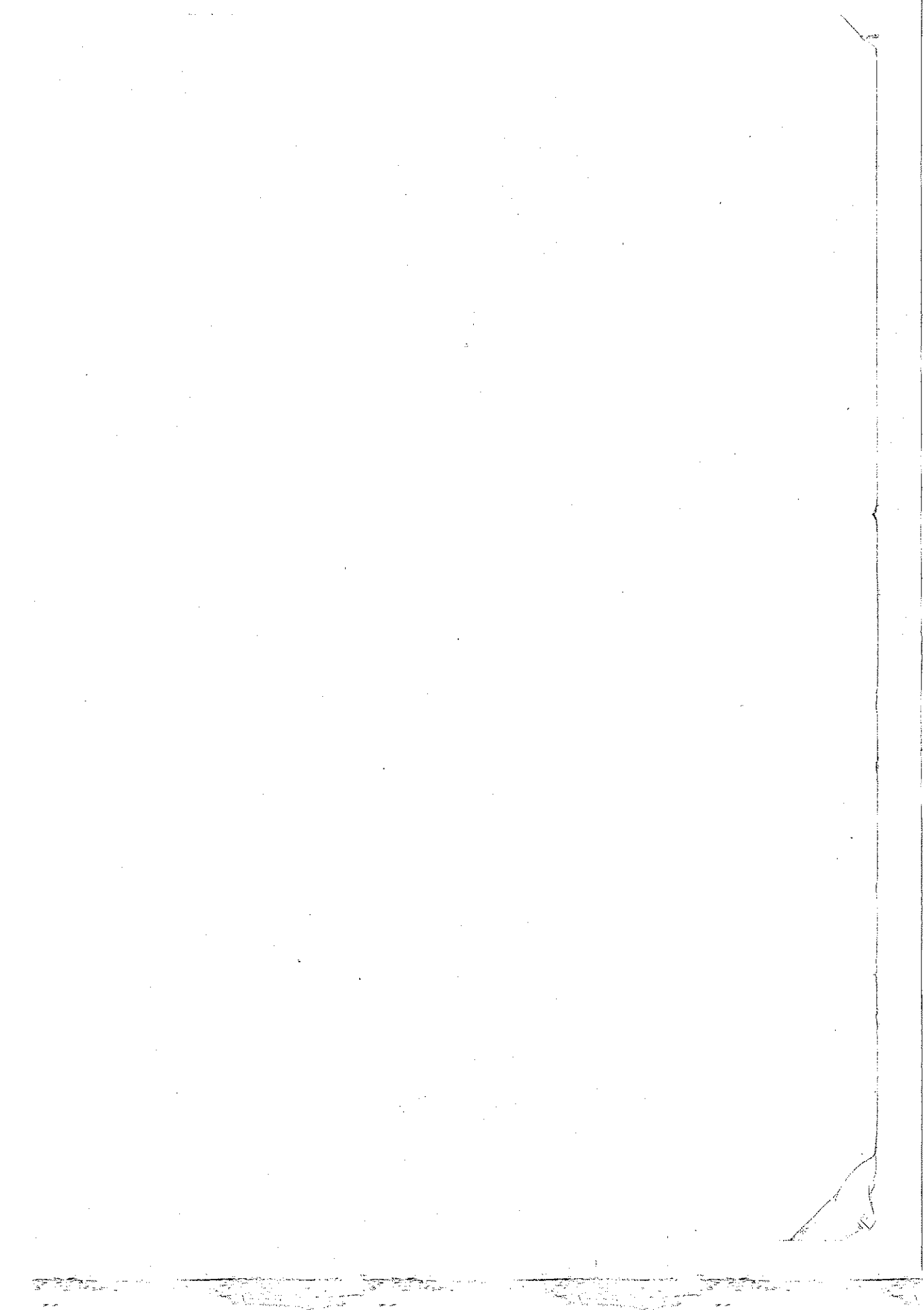


نظم المعلومات الإدارية

سليمان محمد عويش

نظم المعلومات الإدارية



نظم المعلومات الإدارية

سليمان عوفنا

تأليف

رايموند مكليود

تدريب

د. م. سرور علي إبراهيم سرور

الأستاذ بكلية الاقتصاد والإدارة

جامعة الملك سعود - فرع القصيم

والأستاذ غير المتفرغ بكلية الهندسة - جامعة عين شمس

تقديم

د. عبد الله بن سليمان العزاز

عميد كلية الاقتصاد والإدارة

جامعة الملك سعود - فرع القصيم

مراجعة

د. محمد يحيى عبد الرحمن

الأستاذ بقسم الأساليب الكمية «سابقاً»

كلية الاقتصاد والإدارة



ص. ب: ١٠٧٢٠ - الرياض: ١١٤٤٣ - فاكس ٤٦٥٧٩٣٩

المملكة العربية السعودية - تليفون ٤٦٥٨٥٢٣ - ٤٦٤٧٥٣١

الطبعة الانجليزية :

Management Information Systems, © 1998

ردمك : X - ٤٧٥ - ٢٤ - ٩٩٦٠

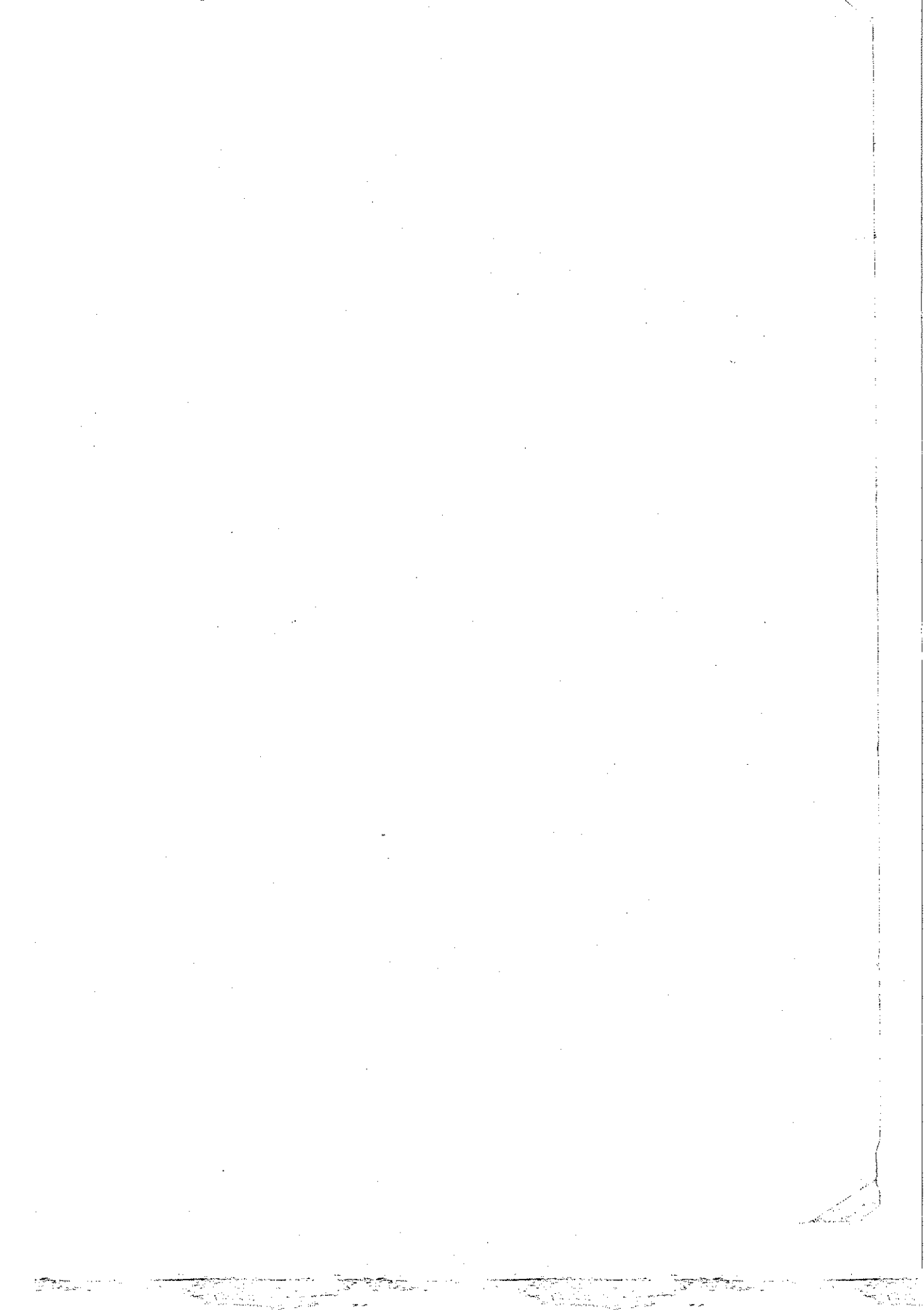
© دارالمريخ للنشر، الرياض، المملكة العربية السعودية، ٨١٤٢١ / ٢٠٠٠ م
جميع حقوق الطبع والنشر محفوظة لدار المريخ للنشر - الرياض
المملكة العربية السعودية، ص. ب ١٠٧٢٠ - الرمز البريدي ١١٤٤٣
تلكس ٤٠٣١٢٩ - فاكس ٤٦٥٧٩٣٩، هاتف ٤٦٤٧٥٣١ / ٤٦٥٨٥٢٣
لا يجوز استنساخ أو طباعة أو تصوير أي جزء من هذا الكتاب
أو إحتزانه بأية وسيلة إلا بإذن مسبق من الناشر.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

رَبِّ اغْفِرْ لِي وَلِوَالِدَيَّ وَلِمَنْ دَخَلَ بَيْتِي

مُؤْمِنًا وَاللَّمُومِنِينَ وَالْمُؤْمِنَاتِ وَلَا تَزِدِ الظَّالِمِينَ إِلَّا نَارًا ﴿٢٨﴾

الآية ٢٨، سورة نوح



تقديم

الحمد لله الذي علم بالقلم، علم الإنسان مالم يعلم، والصلاة والسلام على رسول الله نبينا محمد وعلى آله، وصحبه، وأتباعه، أفضل السلام والتسليم.

وبعد

يطيب لي أن أقدم ترجمة كتاب "نظم المعلومات الإدارية"، وهو الكتاب الذي اختاره قسم الأساليب الكمية بكلية الاقتصاد والإدارة ككتاب دراسي لمقرر ٤٣٨ كمي "نظم المعلومات الإدارية". ويعد موضوع الكتاب من أهم موضوعات الحاسب التي تدرس بكليات التعليم الإداري. فلا تشمل نظم المعلومات الإدارية مديري المنشأة على كافة مستوياتهم الإدارية المختلفة، بما فيهم منفيذ الإدارة العليا فقط، بل تمتد لتشمل العملاء والموردين، وعناصر بيئية أخرى مثل بيوت المال، والمنظمات غير الهادفة للربح، والمجتمع ككل. وتزداد أهمية مثل هذا المقرر مع دخولنا القرن الحادي والعشرين وظهور أسلوب التجارة الالكترونية، والذي يتوقع له الانتشار الكبير بسبب التقدم الهائل في كل من تقنيات الحاسب الآلي والاتصالات.

لقد تناول الكتاب نظم المعلومات الإدارية من خلال تعرضه لستة موضوعات رئيسية، شغل كل منها أحد أجزاء الكتاب. فتناول الجزء الأول الحاسب الآلي كنظام تنظيمي وذلك في ثلاثة فصول. الأول عن مقدمة لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب، والثاني عن استخدام تقنية المعلومات كميزة تنافسية، والثالث عن استخدام تقنية المعلومات في التجارة الالكترونية. وتناول الجزء الثاني التركيز الحالي في استخدام نظام المعلومات وذلك في فصلين، أحدهما عن استخدام الحاسب في السوق العالمي، والآخر عن التضمينات الأخلاقية لتقنية المعلومات. أما الجزء الثالث من الكتاب فتناول نظرية ومنهجيات النظم في ثلاثة فصول، أولها عن نموذج النظم العام للمنشأة، وثانيها عن منهج النظم، وتناول آخر فصل منها منهجيات دورة حياة النظام. وتناول الجزء الرابع الحاسب الآلي كأداة لحل المشاكل وذلك في ثلاثة فصول أيضا، تناول الأول منها أساسيات تشغيل الحاسب الآلي، وتناول الثاني قاعدة البيانات ونظام إدارة قاعدة البيانات، وتناول آخر فصل منها اتصالات البيانات. واختص الجزآن الخامس والسادس بالنظم الفرعية لنظام المعلومات. فتناول الجزء الخامس نظام المعلومات المعتمد على

الحاسب وذلك في خمسة فصول، تناولت الموضوعات التالية على التوالي : نظام المعلومات المحاسبية، ونظام المعلومات الإدارية، ونظم دعم القرارات، والمكتب الافتراضي، والنظم المعتمدة على المعرفة. أما الجزء السادس والأخير فقد اختص بنظم المعلومات التنظيمية وذلك في ستة فصول، كانت مواضعها على النحو التالي : نظم معلومات منفذي الإدارة العليا، ونظم معلومات التسويق، ونظم معلومات التصنيع، ونظم معلومات التمويل، ونظم معلومات الموارد البشرية، ونظم معلومات موارد المعلومات.

وجدير بالذكر أن مترجم هذا الكتاب سعادة الدكتور سرور علي ابراهيم سرور الأستاذ بقسم الأساليب الكمية بالكلية قد سبق وترجم طبعة سابقة من هذا الكتاب والتي صدرت عام ١٩٨٥م ضمن أوائل الكتب التي ترجمت في مجال الحاسب الآلي بالكلية، ثم تولى سعادة الدكتور سرور ترجمة الطبعة الحالية للكتاب الصادرة عام ١٩٩٨م بهدف تقديم أحدث ما وصلت إليه موضوع "نظم المعلومات الإدارية" من تطورات تناسب مع حلول القرن الحادي والعشرين الميلادي لدارسي هذه الموضوع الهام، وراجع ترجمتها سعادة الدكتور محمد يحيى عبدالرحمن الأستاذ بقسم الأساليب الكمية بالكلية (سابقاً).

ولا يسعني - في نهاية هذا التقديم - إلا الإشادة بجهود سعادة الدكتور سرور علي ابراهيم سرور المخلصة في ترجمته الكتاب، والجهد المبذول من سعادة الدكتور محمد يحيى عبد الرحمن في مراجعتها أثابهما الله خير الثواب، ونفع بعلمهما. كما وأتقدم بالشكر الجزيل إلى جميع المسؤولين والعاملين في دار المريخ للنشر بالرياض على إنتاجهم الكتاب بصورته الحالية.

د. عبدالله بن سليمان العزاز
عميد كلية الاقتصاد والإدارة

مقدمة المترجم

بسم الله الرحمن الرحيم . والصلاة والسلام على أشرف المرسلين . سيدنا محمد
وعلى آله وصحبه ومن تبعه بإحسان إلى يوم الدين .
وبعد .

يشهد مجال نظم المعلومات الإدارية ، مثل أي مجال آخر من مجالات استخدامات
الحاسب الآلي ، تغيرات وتطورات مستمرة ، مما يجعل هناك حاجة دائمة لمراجعة
محتويات مثل هذا المقرر بصفة دورية لإلقاء مزيد من الضوء على ما يستجد فيه . وقد
شاءت إرادة الله تعالى أن أقوم بترجمة الطبعة الرابعة من هذا الكتاب ، والتي صدرت عام
١٩٨٦ م ، لتستخدم ككتاب دراسي لمقرر ٤٣٨ كمي - نظم المعلومات الإدارية . وقد آن
الأوان ، مع شيء من التأخير بالفعل ، لتحديث هذه الترجمة بإدخال تعديلات الطبعة
الأحدث من الكتاب والتي صدرت عام ١٩٩٨ م عليها لاستخدامها ككتاب دراسي لنفس
المقرر يوفر أحدث ما وصل إليه العلم في هذا المجال سريع التطور .

وعند إجراء مقارنة بين طبعتي الكتاب المترجمتين ، الثالثة الصادرة عام ١٩٨٦ م
والطبعة الأحدث الصادرة عام ١٩٩٨ م ، أي بعد ١٢ عاما ، سنجد اختلافات جوهرية
بينهما . ويمكن تلخيص ما تشمله الطبعة الحالية من اختلافات عن الطبعة المترجمة
السابقة من الكتاب على النحو التالي :

• استبدل الفصلان الأول والثاني في الطبعة المترجمة السابقة عن مقدمة لإدارة
المعلومات ، ونظرية الإدارة والتنظيم بالجزء الأول في الطبعة الحديثة ،
والشتمل على ثلاثة فصول عن : مقدمة لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب ،
و استخدام تقنية المعلومات كميزة تنافسيه ، واستخدام تقنية المعلومات في
الدخول في التجارة الإلكترونية .

• استبدل الفصلان الخامس والسادس في الطبعة المترجمة السابقة عن مفاهيم
الحاسب الآلي ، ونظم الحاسب المصغر بفصل واحد في الطبعة الأحدث
(الفصل التاسع) عن أساسيات تشغيل الحاسب .

• استبدل الفصل التاسع في الطبعة المترجمة السابقة عن نظام تشغيل البيانات
بفصل في الطبعة الأحدث (الفصل الثاني عشر) عن نظم المعلومات المحاسبية ،

- باعتبار أن نظم المعلومات المحاسبية هي بالضرورة نظم تشغيل بيانات .
- استبدل الجزء السادس من الطبعة المترجمة السابقة والخاص بإدارة نظام المعلومات الإدارية، والمشمول على أربعة فصول عن تخطيط ومراقبة نظام المعلومات الإدارية، وتنفيذ نظام المعلومات الإدارية، ومراقبة عمل نظام المعلومات الإدارية، ومستقبل نظم المعلومات بفصل واحد في الطبعة الأحدث (الفصل الثامن) عن منهجيات دورة حياة النظام في الطبعة الأحدث .
 - أضيفت في الطبعة الأحدث ستة فصول جديدة عن استخدام الحاسب في السوق العالمي (الفصل الرابع)، والتضمينات الأخلاقية لتقنية المعلومات (الفصل الخامس)، ونظام المعلومات الإدارية (الفصل الثالث عشر)، والنظم المعتمدة على المعرفة (الفصل السادس عشر)، ونظم معلومات الموارد البشرية (الفصل الحادي والعشرون)، ونظم معلومات موارد المعلومات (الفصل الثاني والعشرون) .
 - ظهرت ثلاثة ملاحق جديدة في الطبعة الأحدث للكتاب عن نمذجة البيانات، ونمذجة العمليات، ونمذجة الأشياء .
 - ظهر في الطبعة الأحدث للكتاب ربط للمواضيع الهامة المختلفة في الكتاب بالمعلومات والأنشطة الموسعة في موقع مؤلف الكتاب على شبكة الانترنت العالمية .
 - إضافة إلى الفصول الجديدة، ظهرت تعديلات موسعة في فصول أخرى، فقد زود الفصل العاشر، عن قواعد البيانات، بوصف اكتشاف المعرفة في قواعد البيانات، والذي يشمل موضوعات مثل تخزين البيانات، وسوق البيانات، وتعدين البيانات . وتوسع الفصل الحادي عشر، عن الاتصالات، ليشمل النظم المتوسطة، ونظم برامج شبكة المنطة المحلية، والانترنت . كما شمل الفصل الرابع عشر، نظم دعم القرارات، تغطية لنظم دعم قرارات المجموعة، مع شد الانتباه إلى نظم المجموعات . واستبدل عنوان الفصل الخاص بآلية المكاتب بعنوان، المكتب الافتراضي للفصل الخامس عشر، مع شموله على موضوع العاملين من المنازل .
 - اعتبرت الطبعة المترجمة السابقة نظام المعلومات الإدارية نظاما شاملا لكل

تطبيقات الحاسب في المنشأة، مع اعتبار نظام تشغيل البيانات، ونظم دعم القرارات، ونظم تلقائية المكاتب نظماً فرعية لهذا النظام الشامل، وكانت هذه إحدى وجهات النظر للنظم المستخدمة للحاسبات وقت ظهور هذه الطبعة من الكتاب. وفي الطبعة الأحدث، اعتبر مؤلف الكتاب أن جميع استخدامات الحاسب في المنشأة تقع في نظام معلومات معتمد على الحاسب والذي يشمل على خمسة نظم فرعية: نظام المعلومات المحاسبية، ونظام المعلومات الإدارية، ونظم دعم القرارات، ونظام معلومات الموارد البشرية، ونظام معلومات موارد المعلومات. ويعكس هذا وجهة النظر الحالية لنظم المعلومات الوظيفية.

وبصورة موجزة، تناول الكتاب كافة التغييرات والتطورات التي أدخلت على موضوع تخصصه خلال الفترة المتضمنة بين الطبعتين والبالغ طولها ١٢ عاماً، مما جعل تحديث الترجمة إعادة ترجمة كاملة بالفعل للكتاب. ومن يطلع على الطبعتين، يجد أنهما بالرغم من تناولهما نفس الموضوع، يختلفان اختلافاً شديداً في محتوياتهما. وهذا هو حال الكتاب الدراسي الجاد، والذي يدخل كل جديد في موضوعه في الطبعة اللاحقة.

وفي نهاية هذه المقدمة أتقدم بخالص الشكر والتقدير لسعادة الدكتور/ عبدالله بن سليمان العزاز عميد كلية الاقتصاد والإدارة على حرصه الدائم وتشجيعه المتواصل لعملية ترجمة الكتب الدراسية والمرجعية في مجالات تخصصات الكلية. كما أتقدم بخالص الشكر والتقدير لسعادة الأستاذ الدكتور/ محمد يحيى عبدالرحمن الأستاذ بقسم الأساليب الكمية (سابقاً) لمراجعته الدقيقة لترجمة الكتاب. كما أتقدم بخالص الشكر والتقدير لكل من ساهم في اخراج هذا الكتاب في صورته الحالية خاصة العاملين بدار المريخ للنشر بالرياض.

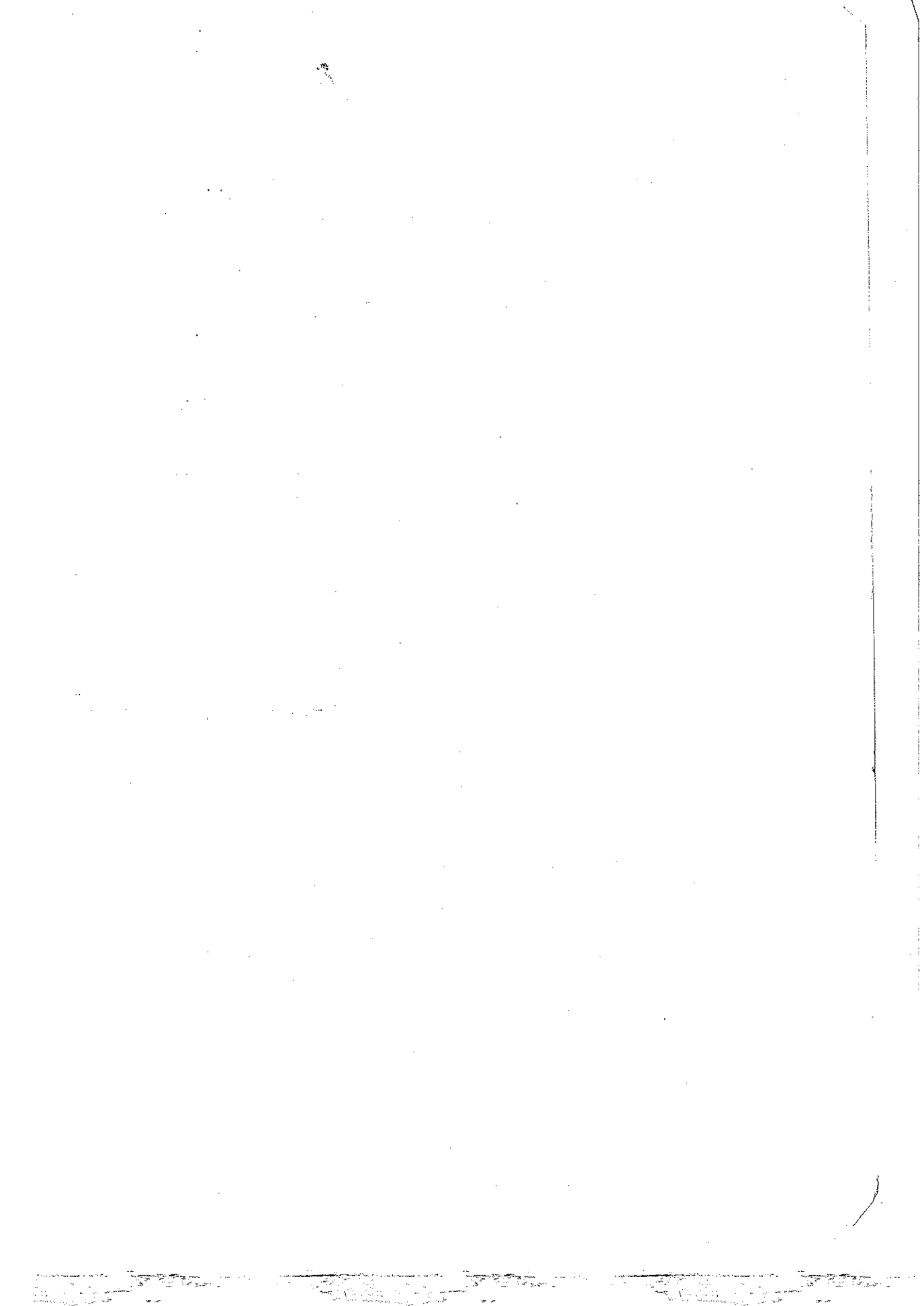
وأرجو من الله عز وجل أن يتقبل عملنا هذا، ويهدينا إلى صراطه المستقيم.

د. م. سرور علي ابراهيم سرور

الأستاذ بقسم الأساليب الكمية

كلية الاقتصاد والإدارة

جامعة الملك سعود - فرع القصيم



موجز المحتويات

٤٩	الجزء الأول: الحاسب كنظام معلومات تنظيمي
٥٣	الفصل الأول: مقدمة لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب
٩٥	الفصل الثاني: استخدام تقنية المعلومات كميزة تنافسيه
١٢٥	الفصل الثالث: استخدام تقنية المعلومات في الدخول في التجارة الإلكترونية
١٧٧	الجزء الثاني: التركيز الحالي في استخدام نظام المعلومات
١٨١	الفصل الرابع: استخدام الحاسب في السوق العالمي
٢١٥	الفصل الخامس: التضمنيات الأخلاقية لتقنية المعلومات
٢٤٩	الجزء الثالث: نظرية و منهجيات النظم
٢٥٣	الفصل السادس: نموذج النظم العام للمنشأة
٢٨١	الفصل السابع: منهج النظم
٣١٩	الفصل الثامن: منهجيات دورة حياة النظام
٣٦٩	الجزء الرابع: الحاسب كأداة حل المشكلة
٣٧١	الفصل التاسع: أساسيات تشغيل الحاسب
٤١٧	الفصل العاشر: قاعدة البيانات ونظام إدارة قاعدة البيانات
٤٥٩	الفصل الحادي عشر: اتصالات البيانات
٤٩٧	الجزء الخامس: نظام المعلومات المعتمد على الحاسب
٥٠١	الفصل الثاني عشر: نظام المعلومات المحاسبية
٥٣٣	الفصل الثالث عشر: نظام المعلومات الإدارية
٥٦٥	الفصل الرابع عشر: نظم دعم القرارات
٥٩٥	الفصل الخامس عشر: المكتب الافتراضي
٦٢٩	الفصل السادس عشر: النظم المعتمدة على المعرفة

٦٧٣

٦٧٧

٧١٧

٧٥٣

٧٩١

٨٢٩

٨٦١

٩١٣

٩١٩

٩٣٥

٩٥٣

٩٧١

الجزء السادس: نظم المعلومات التنظيمية

الفصل السابع عشر: نظم معلومات تنفيذي الإدارة العليا

الفصل الثامن عشر: نظم معلومات التسويق

الفصل التاسع عشر: نظم معلومات التصنيع

الفصل العشرين: نظم معلومات التمويل

الفصل الحادي وعشرين: نظم معلومات الموارد البشرية

الفصل الثاني وعشرين: نظم معلومات موارد المعلومات

الملاحق

ملحق (أ): نمذجة البيانات

ملحق (ب): نمذجة العمليات

ملحق (ج): نمذجة الأشياء

ملحق (د): معجم المصطلحات

المحتويات

٤٩	الجزء الأول: الحاسب كنظام معلومات تنظيمي
٥٣	الفصل الأول: مقدمة لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب
٥٤	مقدمة
٥٥	إدارة المعلومات
٥٦	الاهتمام بإدارة المعلومات
٥٨	من المستخدمون؟
٦٥	المدير والنظم
٧١	البيانات مقابل المعلومات
٧٢	تطور نظم المعلومات المعتمدة على الحاسب
٧٥	نموذج لنظام معلومات معتمد على الحاسب
٧٥	مثال لنظام معلومات إدارية
٧٦	منظمة خدمات المعلومات
٨٠	الاتجاه ناحية حوسبة المستخدم النهائي
٨٢	تبرير نظام المعلومات المعتمد على الحاسب
٨٣	تحقيق نظام المعلومات المعتمد على الحاسب
٨٤	إدارة نظام المعلومات المعتمد على الحاسب
	إشراقات في نظم المعلومات الإدارية: كيف يري ضابط المعلومات
٨٥	الرئيسي نظام المعلومات المعتمد على الحاسب
٨٧	وضع نظام المعلومات المعتمد على الحاسب في الوسط المحيط به
٨٨	ملخص
٩٠	مصطلحات رئيسية
٩٠	مفاهيم رئيسية
٩١	أسئلة
٩٢	مواضيع للمناقشة

٩٢	مشاكل
٩٣	حالة دراسية: فري واي فورد
٩٣	مراجع مختارة
٩٥	الفصل الثاني: استخدام تقنية المعلومات كميزة تنافسية
٩٥	مقدمة
٩٧	المنشأة في بيئتها
٩٩	الميزة التنافسية
١٠٢	ما موارد المعلومات؟
١٠٣	من يدير موارد المعلومات؟
١٠٥	التعقيد المتزايد لإدارة المعلومات
١٠٥	التخطيط الاستراتيجي
١٠٦	التخطيط الاستراتيجي لموارد المعلومات
١٠٩	حوسبة المستخدم النهائي كموضوع استراتيجي
١١٣	مفهوم إدارة موارد المعلومات
	إشراقات في نظم المعلومات الإدارية: يعلن مكتب ديبو عن
١١٧	نظام معلوماته الإدارية
١١٨	ملخص
١٢٠	مصطلحات رئيسية
١٢٠	مفاهيم رئيسية
١٢١	أسئلة
١٢١	مواضيع للمناقشة
١٢٢	مشاكل
١٢٢	حالة دراسية: شركة خدمة معدات التنقية بالمكسك
١٢٣	مراجع مختارة

الفصل الثالث: استخدام تقنية المعلومات في الدخول في

١٢٥	التجارة الإلكترونية
١٢٦	مقدمة
١٢٧	التجارة الإلكترونية
١٢٩	ذكاء الأعمال
١٣٦	استراتيجية التجارة الإلكترونية
١٣٦	نظام ما بين التنظيمات
١٣٩	تبادل البيانات الكترونياً
١٤٦	منهجية التجارة الإلكترونية
١٤٧	إعادة تصميم عملية الأعمال
١٥١	تقنية التجارة الإلكترونية
١٥٤	تطور الانترنت
١٥٧	فضاء الضبط والطريق السريع العملاق للمعلومات
١٥٨	نموذج الانترنت
١٥٩	نمطيات الانترنت
١٦٠	أمن الانترنت
١٦٣	إشراقات في نظم المعلومات الإدارية: ذروة مرور الانترنت
١٦٤	تطبيقات الأعمال للانترنت
١٦٦	اقتراحات للاستخدام الناجح للانترنت
١٦٨	التأثير المستقبلي للانترنت على الأعمال
١٦٩	ملخص
١٧١	مصطلحات رئيسية
١٧٢	مفاهيم رئيسية
١٧٣	أسئلة
١٧٤	مواضيع للمناقشة
١٧٤	مشاكل
١٧٤	حالة دراسية: أعمال المكتب

١٧٦	مراجع مختارة
١٧٧	الجزء الثاني: التركيز الحالي في استخدام نظام المعلومات
١٨١	الفصل الرابع: استخدام الحاسب في السوق العالمي
١٨١	مقدمة
١٨٢	المنشأة متعددة الجنسيات
١٨٥	الحاجة الخاصة للتنسيق في المنشأة متعددة الجنسيات
١٨٦	استراتيجيات الأعمال الشاملة
١٩٠	محركات الأعمال الشاملة
١٩٤	مشاكل في تنفيذ نظم المعلومات الشاملة
١٩٦	استراتيجيات تنفيذ نظم المعلومات الشاملة
٢٠٠	الحوسبة حول العالم
٢٠٥	إشراقات في نظم المعلومات الإدارية: التدريب الخاص من جهتم
٢٠٧	وضع الاستخدام العالمي للحاسب في منظور
٢٠٧	ملخص
٢٠٩	مصطلحات رئيسية
٢٠٩	مفاهيم رئيسية
٢٠٩	أسئلة
٢١٠	مواضيع للمناقشة
٢١١	مشاكل
٢١١	حالة دراسية: مبيعات وخدمة حاسب أثينا
٢١٣	مراجع مختارة
٢١٥	الفصل الخامس: التضمينات الأخلاقية لتقنية المعلومات
٢١٥	مقدمة
٢١٦	الآداب، والأخلاق، والقانون
٢٢٠	الحاجة إلى ثقافة أخلاقية
٢٢٢	الأخلاق وخدمات المعلومات

٢٢٥	الحقوق الاجتماعية والحاسب
٢٢٩	قوانين الأخلاق
٢٣١	الأخلاق والمتخصصون في المعلومات
٢٣٤	الأخلاق وضابط المعلومات الرئيسي
٢٣٩	إشراقات في نظم المعلومات الإدارية: راقب سياسة نظم البرامج
٢٤١	خط إرشادي للأخلاق الشخصية
٢٤١	ملخص
٢٤٣	مصطلحات رئيسية
٢٤٣	مفاهيم رئيسية
٢٤٣	أسئلة
٢٤٤	مواضيع للمناقشة
٢٤٥	مشاكل
٢٤٥	حالة دراسية: مزرعة دي بو
٢٤٦	مراجع مختارة
٢٤٩	الجزء الثالث: نظرية ومنهجيات النظم
٢٥٣	الفصل السادس: نموذج النظم العام للمنشأة
٢٥٣	مقدمة
٢٥٤	النماذج
٢٥٨	نموذج النظم العام
٢٧٠	استخدام نموذج النظم العام
٢٧٢	إشراقات في نظم المعلومات الإدارية: تطبيق نظرية النظم على كل شيء
٢٧٤	وضع نموذج النظم العام في السياق
٢٧٥	ملخص
٢٧٦	مصطلحات رئيسية
٢٧٦	مفاهيم رئيسية
٢٧٦	أسئلة

٢٧٧	مواضيع للمناقشة
٢٧٧	مشاكل
٢٧٧	حالة دراسية: مدينة الصفقات
٢٧٩	مراجع مختارة
٢٨١	الفصل السابع: منهج النظم
٢٨١	مقدمة
٢٨٢	حل المشكلة
٢٨٦	منهج النظم
٢٨٩	جهد الإعداد
٢٩١	جهد التعريف
٢٩٧	جهد الحل
٣٠٠	مراجعة لمنهج النظم
٣٠١	مثال لمنهج النظم
٣٠٤	إشراقات في نظم المعلومات الإدارية: بعض المشاكل متحدية الحل عمليا
٣٠٧	العوامل الشخصية تؤثر على حل المشكلة
٣٠٩	وضع منهج النظم في منظور
٣١٠	ملخص
٣١١	مصطلحات رئيسية
٣١٢	مفاهيم رئيسية
٣١٢	أسئلة
٣١٣	مواضيع للمناقشة
٣١٣	مشاكل
٣١٣	حالة دراسية: واردات الشرق الأقصى
٣١٥	حالة دراسية: منشأة ميكرو سكان
٣١٧	مراجع مختارة

٣١٩	الفصل الثامن: منهجيات دورة حياة النظام
٣٢٠	مقدمة
٣٢١	دورة حياة النظام
٣٢٣	مرحلة التخطيط
٣٢٤	خطوات مرحلة التخطيط
٣٢٩	مرحلة التحليل
٣٣٣	مرحلة التصميم
٣٤٠	مرحلة التنفيذ
	إشراقات في نظم المعلومات الإدارية: يجب أن يكون الوقت مناسباً
٣٤٥	للتحويل
٣٤٧	مرحلة الاستخدام
٣٤٨	وضع دورة حياة النظام في منظور
٣٤٩	عمل النماذج الأولية
٣٥٤	التطوير السريع للتطبيق
٣٥٦	هندسة نظم البرامج المعتمدة على الحاسب
	وضع دورة حياة النظام، وعمل النماذج الأولية، والتطوير السريع للتطبيق في
٣٦١	منظور
٣٦٢	تطبيق منهج النظم
٣٦٢	ملخص
٣٦٤	مصطلحات رئيسية
٣٦٤	مفاهيم رئيسية
٣٦٥	أسئلة
٣٦٦	مواضيع للمناقشة
٣٦٦	مشاكل
٣٦٦	حالة دراسية: مطبوعات إيبك
٣٦٧	مراجع مختارة

٣٦٩	الجزء الرابع: الحاسب كأداة حل المشكلة
٣٧١	الفصل التاسع: أساسيات تشغيل الحاسب
٣٧١	مقدمة
٣٧٣	الحاسبات كعنصر في نظام المعلومات
٣٧٤	معمارية الحاسب
٣٧٥	تطبيق منهج النظم
٣٧٥	التخزين الأولي
٣٧٥	وحدات المدخلات
٣٨١	وحدات المخرجات
٣٨٦	دور وحدات المدخلات والمخرجات في حل المشكلة
٣٨٦	نظم البرامج
٣٩٥	إشراقات في نظم المعلومات الإدارية: ويكون الحاسب هو ...
٣٩٦	دور نظم البرامج في حل المشكلة
٣٩٧	تحقيق صداقة المستخدم في نظم البرامج
٤٠٣	الاحتفاظ بأخطاء المدخلات عند أدني حد
٤٠٤	الأوساط المتعددة
٤٠٩	ملخص
٤١١	مصطلحات رئيسية
٤١١	مفاهيم رئيسية
٤١٢	أسئلة
٤١٣	مواضيع للمناقشة
٤١٣	مشاكل
٤١٣	حالة دراسية: أثار المدن الثلاثة
٤١٦	مراجع مختارة
٤١٧	الفصل العاشر: قاعدة البيانات ونظام إدارة قاعدة البيانات
٤١٧	مقدمة

٤١٨	هرمية البيانات
٤١٩	إدارة البيانات
٤٢٠	التخزين الثانوي
٤٢٦	علاقة التخزين الثانوي بالتشغيل
٤٢٩	فجر عصر قاعدة البيانات
٤٣٢	مفهوم قاعدة البيانات
٤٣٣	هياكل قاعدة البيانات
٤٣٥	نظم برامج قاعدة البيانات
٤٣٦	إنتاج قاعدة بيانات
٤٣٩	تطبيق منهج النظم
٤٤٠	استخدام قاعدة البيانات
٤٤١	نموذج لنظام إدارة قاعدة بيانات
	إشراقات في نظم المعلومات الإدارية: ما الأسوأ - عدم امتلاك
٤٤٣	بيانات أو عدم استخدامها عندما تحتاج إليها؟
٤٤٤	إداري قاعدة البيانات
٤٤٥	اكتشاف المعرفة في قواعد البيانات
٤٤٩	وضع قاعدة البيانات ونظام إدارة قاعدة البيانات في منظور
	ملخص ٤٥١
٤٥٣	مصطلحات رئيسية
٤٥٤	مفاهيم رئيسية
٤٥٤	أسئلة
٤٥٥	مواضيع للمناقشة
	مشاكل ٤٥٥
٤٥٦	حالة دراسية: صناعات مابل ليف
٤٥٧	حالة دراسية: شركة تصنيع الجرس الأزرق للبلاستيك
٤٥٨	مراجع مختارة

٤٥٩	الفصل الحادي عشر: اتصالات البيانات
٤٦٠	مقدمة
٤٦١	نموذج الاتصالات الأساسي
٤٦١	اتصالات البيانات المعتمدة على الحاسب
٤٦٣	نظم مكونات الاتصالات
٤٦٥	نظم مكونات اتصالات أخرى
٤٦٩	نظم برامج الاتصالات
٤٧١	تطبيق منهج النظم
٤٧٢	مناهج الشبكات الأساسية للتشغيل
٤٧٦	الناقلون العموميون
٤٧٧	شبكات المناطق المحلية
٤٨١	إشراقات في نظم المعلومات الإدارية: الحوسبة المتحركة (الجوالة)
٤٨٣	إدارة الشبكة
٤٨٤	استراتيجية جديدة لاتصالات البيانات - الانترانت
٤٨٩	ملخص
٤٩٠	مصطلحات رئيسية
٤٩١	مفاهيم رئيسية
٤٩١	أسئلة
٤٩٢	مواضيع للمناقشة
٤٩٣	مشاكل
٤٩٣	حالة دراسية: عرض بناء غار هودسون للتوريدات
٤٩٥	مراجع مختارة
٤٩٧	الجزء الخامس: نظام المعلومات المعتمد على الحاسب
٥٠١	الفصل الثاني عشر: نظام المعلومات المحاسبية
٥٠١	مقدمة
٥٠٢	ما تشغيل البيانات؟

٥٠٢	نظام المعلومات المحاسبية
٥٠٣	مهام تشغيل البيانات
٥٠٥	خواص نظام المعلومات المحاسبية
٥٠٦	عينه لنظام معلومات محاسبية
٥٠٦	عرض عام للنظام
٥٠٨	النظم الفرعية الرئيسية لنظام التوزيع
٥١٢	تلبية أوامر العملاء
٥١٩	طلب إعادة ملاء المخزن
	إشراقات في نظم المعلومات الإدارية: قدم الأمر بشرائك حاسب
٥٢٤	دل عن طريق الانترنت
٥٢٦	تطبيق منهج النظم
٥٢٧	دور نظم المعلومات المحاسبية في حل المشكلة
٥٢٧	ملخص
٥٢٨	مصطلحات رئيسية
٥٢٨	مفاهيم رئيسية
٥٢٩	أسئلة
٥٢٩	مواضيع للمناقشة
٥٣٠	مشاكل
٥٣٠	حالة دراسية: شركة التصنيع الهيدروليكي بين الولايات
٥٣٢	مراجع مختارة
٥٣٣	الفصل الثالث عشر: نظام المعلومات الإدارية
٥٣٣	مقدمة
٥٣٤	ما نظام المعلومات الإدارية؟
٥٣٧	مفهوم النظم الفرعية للمعلومات التنظيمية
٥٣٩	إشراقات في نظم المعلومات الإدارية: لقد كان ديردون محققا: فلم
٥٣٩	تكن نظم المعلومات الإدارية المبكرة إلا وهما
٥٤٠	نظم برامج كتابة التقارير

٥٤٤	النمذجة الرياضية
٥٤٥	المحاكاة
٥٤٧	مثال للنمذجة
٥٥٠	مميزات وعيوب النمذجة
٥٥١	المخرجات الرسومية
٥٥٤	نظام المعلومات الإدارية واعتبارات العوامل البشرية
٥٥٦	وضع نظام المعلومات الإدارية في منظور
٥٥٧	تطبيق منهج النظم
٥٥٨	نظام المعلومات الإدارية وحل المشكلة
٥٥٨	ملخص
٥٦٠	مصطلحات رئيسية
٥٦٠	مفاهيم رئيسية
٥٦١	أسئلة
٥٦١	مواضيع للمناقشة
٥٦٢	مشاكل
٥٦٢	حالة دراسية: منتجات راسين الورقية
٥٦٤	مراجع مختارة
٥٦٥	الفصل الرابع عشر: نظم دعم القرارات
٥٦٥	مقدمة
٥٦٦	اتخاذ القرار
٥٦٧	مفهوم نظام دعم القرار
٥٧١	أهداف نظام دعم القرار
٥٧٣	نظام دعم القرار ونظام المعلومات الإدارية
٥٧٤	نموذج نظام دعم القرار
٥٧٥	نظم دعم قرار المجموعة
٥٧٩	نظم المجموعة
	إشراقات في نظم المعلومات الإدارية: عند اختيار نظم المجموعات، كان

٥٨٥	لبرجر كنج طريقته الخاصة بها
٥٨٧	تطبيق منهج النظم
٥٨٨	ملخص
٥٨٩	مصطلحات رئيسية
٥٩٠	مفاهيم رئيسية
٥٩٠	أسئلة
٥٩١	مواضيع للمناقشة
٥٩٢	مشاكل
٥٩٢	حالة دراسية: شركة دايري دريم
٥٩٤	مراجع مختارة
٥٩٥	الفصل الخامس عشر: المكتب الافتراضي
٥٩٥	مقدمة
٥٩٦	تلقائية المكتب
٥٩٧	المكتب الافتراضي
٦٠٣	تطبيقات تلقائية المكتب
	إشراقات في نظم المعلومات الإدارية: أين ذهبت كل الأوراق؟
٦١٥	ليس إلى أي مكان. هذا هو المكان
٦١٦	دور المكتب الافتراضي وتلقائية المكتب في حل المشكلة
٦١٦	تطبيق منهج النظم
٦٢٠	وضع المكتب الافتراضي وتلقائية المكتب في منظور
	ملخص ٦٢٠
٦٢٢	مصطلحات رئيسية
٦٢٢	مفاهيم رئيسية
٦٢٣	أسئلة
٦٢٣	مواضيع للمناقشة
٦٢٤	مشكلة

٦٢٤	حالة دراسية: نورث أمريكا للخشب الرقائقي والجبس
٦٢٦	مراجع مختارة
٦٢٩	الفصل السادس عشر: النظم المعتمدة على المعرفة
٦٢٩	مقدمة
٦٣٠	الذكاء الصناعي (الاصطناعي)
٦٣٣	جاذبية نظم الخبرة
٦٣٣	نموذج نظام الخبرة
٦٣٤	السطح البيئي للمستخدم
٦٣٥	قاعدة المعرفة
٦٣٧	آلة الاستدلال
٦٤٤	آلة التطوير
	إشراقات في نظم المعلومات الإدارية: تقوم كونيكا أغشية نظم
٦٤٨	الخبرة لمكتب المساعدة
٦٤٩	عيبة لنظام خبرة
٦٥٣	مميزات وعيوب نظم الخبرة
٦٥٥	كيف كان أداء نظم الخبرة المبكرة
٦٥٨	الشبكات العصبية
٦٦٤	تطبيق منهج النظم
٦٦٤	وضع النظم المعتمدة على المعرفة في منظور
٦٦٥	ملخص
٦٦٧	مصطلحات رئيسية
٦٦٧	مفاهيم رئيسية
٦٦٧	أسئلة
٦٦٨	مواضيع للمناقشة
٦٦٩	مشاكل
٦٦٩	حالة دراسية: منازل نيوكاسل

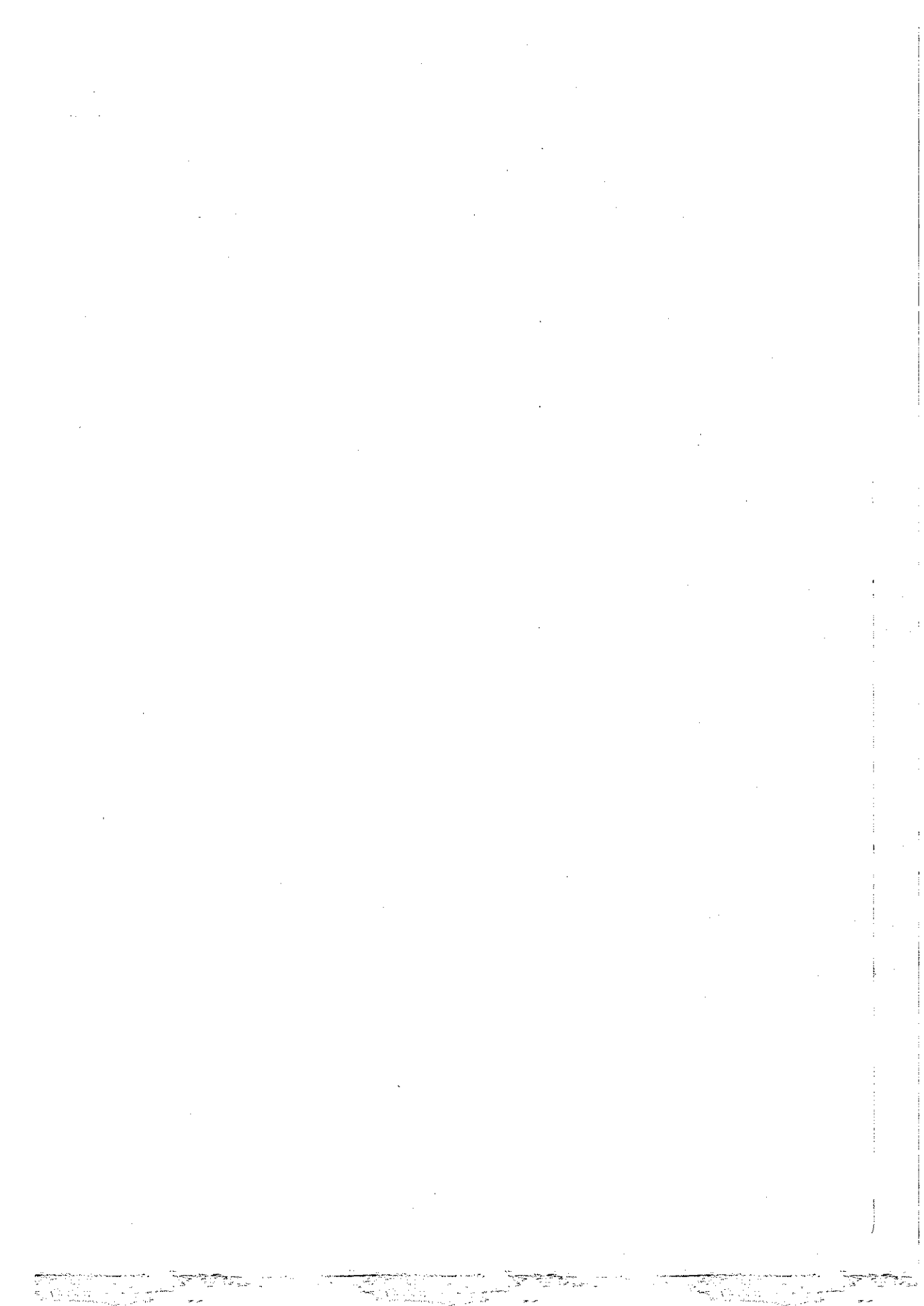
٦٧١	مراجع مختارة
٦٧٣	الجزء السادس: نظم المعلومات التنظيمية
٦٧٧	الفصل السابع عشر: نظم معلومات تنفيذي الإدارة العليا
٦٧٨	مقدمة
٦٧٩	تطبيق منهج النظم
٦٨٠	ما الذي يؤديه منفذ الإدارة العليا؟
٦٨٢	كيف يفكر منفذو الإدارة العليا؟
٦٨٣	احتياجات معلومات فريدة لمنفذي الإدارة العليا
٦٩٣	مقترحات لتحسين نظام معلومات منفذ الإدارة العليا
٦٩٥	نظام معلومات منفذ الإدارة العليا المعتمد على الحاسب
٧٠٠	قرارات تنفيذ نظام معلومات منفذ الإدارة العليا
٧٠٢	عوامل النجاح الحرجة لنظام معلومات منفذ الإدارة العليا
	إشراقات في نظم المعلومات الإدارية: من الخطأ الاندفاع في مشروع
٧٠٤	نظام معلومات منفذ إدارة عليا
٧٠٦	الاتجاهات المستقبلية لنظام معلومات منفذ الإدارة العليا
٧٠٨	ملخص
٧١٠	مصطلحات رئيسية
٧١١	مفاهيم رئيسية
٧١١	أسئلة
٧١٢	مواضيع للمناقشة
٧١٢	مشاكل
٧١٣	حالة دراسية: كيدكو
٧١٥	مراجع مختارة
٧١٧	الفصل الثامن عشر: نظم معلومات التسويق
٧١٧	مقدمة
٧١٨	الهيكل التنظيمي الوظيفي

٧١٨	نظم المعلومات الوظيفية
٧١٩	أساسيات التسويق
٧٢٠	تطور مفهوم نظام معلومات التسويق
٧٢٢	نموذج لنظام معلومات التسويق
٧٢٣	نظام المعلومات المحاسبية
٧٢٥	النظام الفرعي لأبحاث التسويق
٧٢٧	النظام الفرعي لذكاء السوق
٧٢٧	النظام الفرعي للمنتج
٧٣٠	النظام الفرعي للمكان
٧٣٢	النظام الفرعي للترويج
٧٣٣	النظام الفرعي للسعر
٧٣٤	النظام الفرعي للخليط المتكامل
٧٣٧	تطبيق منهج النظم
٧٣٧	دراسة نظم معلومات التسويق في شركات فورتشن الخمسمائة
٧٤٤	كيف يستخدم المديرون نظام معلومات التسويق
	إشراقات في نظم المعلومات الإدارية: جعل منطقة العاصمة قريبة منك: قمم الصقل اللاسلكية
٧٤٤	
٧٤٦	ملخص
٧٤٧	مصطلحات رئيسية
٧٤٧	مفاهيم رئيسية
٧٤٨	أسئلة
٧٤٩	مواضيع للمناقشة
٧٤٩	مشاكل
٧٥٠	حالة دراسية: قوارب وبحرية البحيرات العظمى
٧٥٢	مراجع مختارة
٧٥٣	الفصل التاسع عشر: نظم معلومات التصنيع
٧٥٤	مقدمة

٧٥٥	الحاسب كجزء من النظام الطبيعيّ
٧٥٦	الحاسب كنظام معلومات
	إشراقات في نظم المعلومات الإدارية: إذالم تصبح نظم البرامج
٧٦٤	مناسبة - غير مصدرها، هذا هو كل شيء
٧٦٥	نموذج لنظام معلومات التصنيع
٧٦٦	نظام المعلومات المحاسبية
٧٦٧	النظام الفرعيّ للهندسة الصناعية
٧٦٨	النظام الفرعيّ لذكاء التصنيع
٧٧١	النظام الفرعيّ للإنتاج
٧٧٣	النظام الفرعيّ للمخزون
٧٧٦	النظام الفرعيّ للجودة
٧٧٩	النظام الفرعيّ للتكلفة
٧٨١	تطبيق منهج النظم
٧٨٢	كيف يستخدم المديرون نظام معلومات التصنيع
	ملخص ٧٨٣
٧٨٤	مصطلحات رئيسية
٧٨٥	مفاهيم رئيسية
٧٨٥	أسئلة
٧٨٦	مواضيع للمناقشة
٧٨٦	مشاكل
٧٨٧	حالة دراسية: شركة نيوتون للبلاستيك
٧٨٩	مراجع مختارة
٧٩١	الفصل العشوين: نظم معلومات التمويل
٧٩١	مقدمة
٧٩٢	نموذج لنظام معلومات التمويل
٧٩٣	نظم برامج التمويل المعدة مسبقاً
٧٩٤	نظام المعلومات المحاسبية

٨٦٨	تطبيق منهج النظم
٨٦٩	نموذج لنظام معلومات موارد المعلومات
٨٧٥	مسؤوليات ضابط المعلومات الرئيسي
٨٧٥	تحقيق إدارة الجودة في خدمات المعلومات
٨٨٢	أمن النظم
٨٨٧	تخطيط الطوارئ
٨٨٩	استراتيجيات تقليل تكاليف إدارة المعلومات
٨٩٣	إدارة المعلومات في ثلاث دول باسفيكية
٨٩٩	مستقبل ضابط المعلومات الرئيسي
٩٠٢	ملاحظة نهائية
٩٠٣	ملخص
٩٠٥	مصطلحات رئيسية
٩٠٥	مفاهيم رئيسية
٩٠٦	أسئلة
٩٠٦	مواضيع للمناقشة
٩٠٧	مشاكل
٩٠٧	حالة دراسية: صناعات كوندور
٩١١	مراجع مختارة
٩١٣	الملاحق
٩١٤	مقدمة
٩١٤	نمذجة البيانات، والعمليات، والأشياء
٩١٥	مستوى التفاصيل
٩١٥	مجموعة أدوات نمذجة البيانات والعمليات
٩١٦	أدوات أخرى
٩١٧	تحديد وضع الأدوات

٩١٩	ملحق (أ) زهذجة البيانات
٩١٩	رسم الكينونة - العلاقة
٩٢٥	قاموس البيانات
٩٣١	نمذجة البيانات بنظم برامج المؤلف
٩٣٣	مشاكل
٩٣٥	ملحق (ب) زهذجة العمليات
٩٣٥	رسم تدفق البيانات
٩٤٤	الإنجليزية المهيكلة
٩٤٩	نمذجة العملية بنظم برامج المؤلف
٩٥١	مشاكل
٩٥٣	ملحق (ج) زهذجة الأشياء
٩٥٣	مصطلحات ومفاهيم التحليل والتصميم الشئيين
٩٥٨	التحليل الشئئي
٩٦٣	التصميم الشئئي
٩٦٧	أدوات تطوير نظم البرامج الشئية
٩٦٨	مميزات التحليل والتصميم الشئيين
٩٦٨	عيوب التحليل والتصميم الشئيين
٩٦٩	مفتاح نجاح مشروع التحليل والتصميم الشئيين
٩٦٩	مشاكل
٩٧١	ملحق (د) معجم المصطلحات



مقدمة

يحتوي الكتاب الدراسي على مكونين إثنيين - اختيار الموضوعات وتنظيمها. ودائما يلقي هذين المكونين أعلى أولوية في نظم المعلومات الإدارية Management Information Systems، إلا أنه بسبب الطبيعة الديناميكية لمجال الحاسب، أصبحت المهمة أكثر صعوبة مع الطبقات المتتالية للكتاب الدراسي. ففي كل سنة توجد مواضيع جديدة متعددة، ويجب اتخاذ قرارات خاصة بمكان وضعها، وما هي الموضوعات القديمة التي تحذف، إن وجدت.

وبالرغم من أن هذه القرارات يمكن أن تكون قرارات صعبة، فهناك موقفان يسهلان المهمة. أولاً، توجد مصادر المواد حالياً أكثر كثيراً مما كان الحال عليه في الماضي. فعندما صدرت الطبعة الأولى لنظم المعلومات الإدارية عام 1979م، كان أحد المراجع الجيدة عن الموضوع يعتبر كنزاً غالياً. ولحسن الحظ، فقد تغير الحال. وتوجد حالياً العديد من المصادر الممتازة لكل موضوع، جاعلة من الممكن توفير أوصاف كاملة من العديد من وجهات النظر.

ويكون الموقف الثاني الذي يبسط عمل إعداد كتاب نظم معلومات إدارية الحقيقة أن النظرية الأساسية لا تتغير كثيراً. فتوفر النظرية الإطار التقني وهو مستقر نسبياً. لذلك عندما يكتب أحد الأفراد طبعة جديدة، فهذا لا يشبه البداية من الصفر، متعجباً ما يجب أن تكون عليه أول كلمة.

لقد تمتعت نظم المعلومات الإدارية بولاء قوي من المعلمين الذين يطبقونها ويستخدمونها دائماً. والسبب الرئيسي هو أن الطلبة يحبون الموضوع. وفي تقويم الطلبة للمقرر فإنهم يعطون الكتاب تقديراً مرتفعاً بصورة متسقة، وتحدد تعليقاتهم أنهم يحبون التنظيم المنطقي والأوصاف الواضحة. وتوفر هاتان السمتان قاعدة نظرية قوية.

• **التنظيم المنطقي للكتاب الدراسي** سوف تجد أن هذه الطبعة السابعة منظمة تنظيمياً جيداً، مع تسلسل الموضوعات منطقياً داخل كل جزء وكل فصل. ولم تستخدم المصطلحات في الفصل دون تعريفها قبل استخدامها.

• **التوضيحات الشاملة** لقد احتفظت هذه الطبعة بتغطيتها الكاملة لكل موضوع تقدمه. ولم يكن التركيز على عدد الموضوعات المغطاة فحسب، وبدلاً

من ذلك، على العدد المغطى تغطية جيدة.

• **قاعدة نظرية صلبة** يحتوي إطار الكتاب على حوالي ٤٠٠ توضيح في صورة رسومات تخطيطية، أو نماذج. وتم إنتاج بعض النماذج على مدار سنوات من قبل خبراء في ذات المجال، ونقدّر مساهماتهم وشكرهم عليها. إلا أن معظم هذه التوضيحات تكون فريدة لهذا الكتاب. وتوفر الرسومات خريطة طرق، جاعلة تعلم المادة أسهل بحيث يستطيع الطلبة تطبيقها في مجالات عملهم الوظيفية.

وتوفر هذه السمات الثلاث - التنظيم الجيد، والتوضيحات الشاملة، والأساس النظري الصلب - ميزة للطلبة في تعلمهم المجال المعقد والمتغير لحوسبة الأعمال.

التوجه الإداري A Management Orientation

مثل الطبقات السابقة، تتناول الطبعة السابعة استخدام الحاسب من خلال نظرة المدير. فقد بدي التوجه الإداري مناسباً دائماً، إلا أن الحالة تكون أقوى الآن أكثر مع استخدام العديد من المديرين حاسباتهم بصفة شخصية في إنتاج معلومات.

وعندما يصبح الطلبة مديرين فيما بعد، سيكون لديهم العديد من الفرص لتطبيق مادة الكتاب. إلا أنه من الممكن أن يكونوا مهمّتين بالحاسبات إبتدائياً ويريدون أن يصبحوا متخصصين في الحاسبات. وكمحلي نظم، أو متخصصي شبكة، أو إداري قواعد بيانات فسوف يطبقون المادة مع عملهم مع مديرين في تطوير نظم إدارية. وبالطبع، يمكن أن يصبحوا مديرين هم بأنفسهم في مجال نظم المعلومات فيما بعد. لذلك بغض النظر عن مناصبهم في المنظمة، فسوف يستفيدون من رؤية المشاكل من وجهة نظر الإدارة. وسوف يوفر لهم هذا الكتاب هذا المنظور.

الجديد في هذه الطبعة New ti This Edition

الروابط بالانترنت. يوجد الرمز الصوري للانترنت والمبين هنا في العديد من الأماكن في هذا الكتاب. وهو يربط المواضيع الهامة المختلفة في الكتاب بالمعلومات والأنشطة الموسعة في موقع مكليورد على الشبكة. وتقوي المقدرة على الحصول على تغذية مرتجعة في الخط المفتوح التعلم وإثارة المناقشة. وعنوان الكتاب في الانترنت هو:



. <http://www.prethall.com/mcleod>

فصول جديدة وفصول مجددة تشمل هذه الطبعة فصل جديد كامل - الفصل الثالث، عن "استخدام تقنية المعلومات في الدخول في التجارة الإلكترونية". والغرض من هذا الفصل هو توضيح كيف تستخدم المنظمات في الوقت الحالي الحاسب في عمل تغييرات أساسية في عملياتهم. وتسمى هذه الجهود إعادة الهندسة reengineering، وتشمل العديد من التغييرات تقنيات اتصالات بيانات مثل الانترنت Internet. ويبدأ الفصل الثالث بوصف التجارة الإلكترونية electronic commerce - كيف تستخدم المنشآت الحاسب في التداخل مع المنظمات والأفراد الذين تعمل أعمالاً معهم - العملاء، والموردين، وما إلى ذلك. وعادة تربط المنشآت مع بعضها بعضاً لتكوين نظم ما بين المنظمات interorganizational systems والتي تعمل في صورة متكاملة بصورة أفضل عما إذا عملت مستقلة عن بعضها بعضاً. ويهتم أعضاء النظام ما بين المنظمات بالنقل من حاسب إلى حاسب، وهو نشاط يسمى تبادل البيانات إلكترونياً (EDI) electronic data interchange. ويمكن أن يحدث هذا النقل عبر دوائر اتصالات بيانات معتادة أو عن طريق استخدام الانترنت.

وبالإضافة إلى هذه المادة الجديدة، أدخلت العديد من التغييرات الموسعة في فصول أخرى. ففي الفصل الثاني، على سبيل المثال، تم تعزيز موضوع الميزة التنافسية بالإضافة إلى نظم القيمة وسلاسل القيمة لميشيل بورتر Michael Porter's value chains and value systems. وقد زود الفصل العاشر، عن قواعد البيانات، بوصف اكتشاف المعرفة في قواعد البيانات (KDD) knowledge discovery in databases، والذي يشمل موضوعات مثل تخزين البيانات data warehousing، وسوق البيانات data mart، وتعدين البيانات data mining. كما توسعت المناقشة في الفصل الحادي عشر عن اتصالات البيانات بشمول النظم المتوسطة middleware، ونظم برامج شبكة المنطقة المحلية LAN software، والانترنت. وتم تعزيز تغطية نظم دعم قرارات المجموعة في الفصل الرابع عشر بتوجيه الانتباه إلى نظم المجموعات groupware. وأعيدت تسمية ودعم الفصل الخامس عشر عن تلقائية المكاتب إلى المكتب الافتراضي virtual office وذلك لشمول موضوع الانتقال المبرق telecommuting - العاملون من المنازل. وبطريقة شبيهة، تم تقوية الفصل السادس عشر لتوفير تغطية متساوية أكثر لكل أنواع النظم المعتمدة على المعرفة knowledge-based systems

، خاصة نظم الخبرة والشبكات العصبية. وربما يكون التغيير الأكثر أهمية ذلك الذي حدث في الفصل الثاني وعشرين بمناقشة نظام معلومات لوحدة خدمات المعلومات المسمي نظام معلومات موارد المعلومات (IRIS) information resources information system. كما شمل أيضا تقريراً عن بحث يقارن إدارة المعلومات في كل من الولايات المتحدة، وكوريا، والمكسيك.

وتعمل كل هذه التغييرات على جعل الكتاب حديثاً في مجالات التقنية والمنهجية.

إضافات في صناديق Boxed Inserted.

تحتوي كل الفصول على إضافات في صناديق تسمى "إشراقات في نظم المعلومات الإدارية" والتي تربط مادة الفصل باستخدام تقنية المعلومات في منظمات الأعمال والمنظمات الصناعية. وبالضرورة، تصف هذه الإضافات كل من كيف نجحت وفشلت المنشآت في تطبيق أساسيات إدارة المعلومات.

أمثلة لتطبيق منهج النظم Examples of Applying the Systems Approach

يصف الفصل السابع المنهجية الأساسية لحل المشكلة - منهج النظم. ويشمل كل فصل، بعد هذه النقطة، قسماً جديداً في هذه الطبعة يسمى "تطبيق منهج النظم" على كيف يمكن تطبيق هذا المنهج على مادة الفصل. وتستمر هذه الأقسام في تركيز النظم أبعد من الأساسيات المقدمة قبل ذلك في الكتاب.

ملاحق جديدة ومحدثة New and Updated Appendixes

بالإضافة إلى الفصول، توجد ملاحق تتناول أدوات تطوير النظم. ولهذه الموضوعات أهمية كبيرة للمتخصصين في المعلومات ويمكن أن تكون ذات قيمة أيضاً للمستخدمين المشمولين في حوسبة المستخدم النهائي. وتشمل الموضوعات ما يلي:

• ملحق (أ): نمذجة البيانات

• ملحق (ب): نمذجة العمليات

• ملحق (ج): نمذجة الأشياء - جديد!

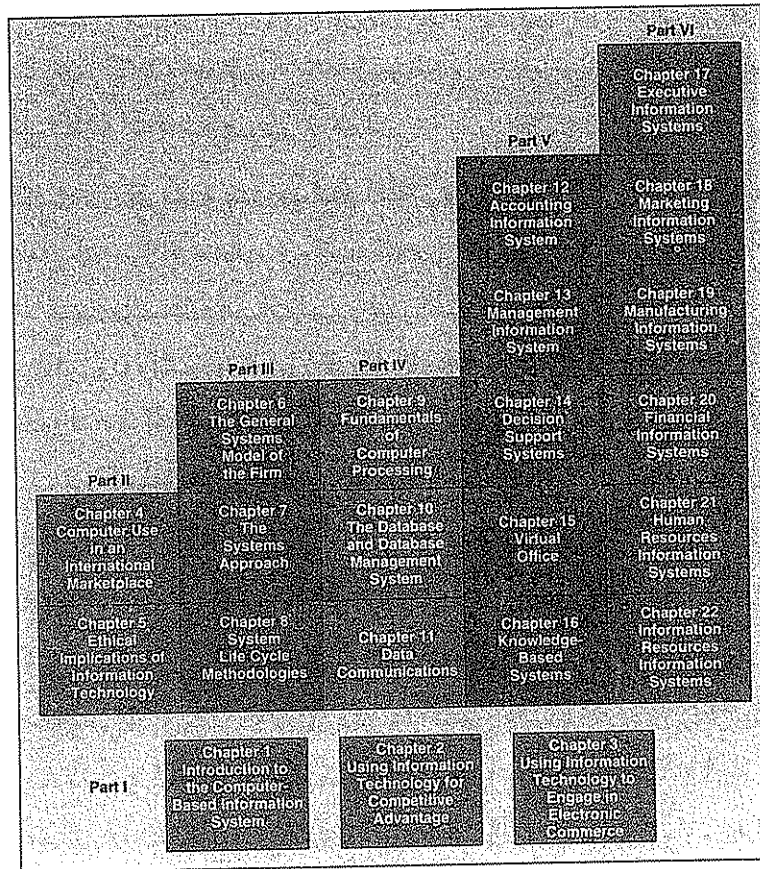
وتتحقق نمذجة البيانات عن طريق استخدام رسومات العلاقة - الكينونة وقواميس البيانات في توثيق بيانات المنشأة. وتتحقق نمذجة العمليات عن طريق استخدام رسومات

تدقق البيانات والإنجليزية المهيكلة. وتوثق نموذج الأشياء، الجديدة على هذه الطبعة، كلا من البيانات والعمليات في صورة أشياء.

ويمكن استخدام الملاحق بأي ترتيب عندما يميل المقرر إلى توفير أدوات للطالب لعمل النظم. ويكون مثل هذا المنهج مناسباً عندما لا يكون هناك مقرر مستقل عن تحليل وتصميم النظم ويجب أن يتحمل مقرر نظم المعلومات الإدارية العبء كله.

تنظيم الفصول على هيئة أجزاء Modular Organization of the Chapters

تمت تجزئة الكتاب إلى ستة أجزاء، ويبيّن شكل (م-١) تنظيم الأجزاء هذا.



شكل (م-١) تنظيم الكتاب على هيئة أجزاء.

الجزء الأول: الحاسب كنظام معلومات تنظيمي يحتوي الجزء الأول على ثلاثة فصول ويوفر قاعدة المقرر. وبغض النظر عن منهج المقرر، يجب تغطية الفصول الثلاثة الأولى: الأول والثاني والثالث - مقدمة لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب،

واستخدام تقنية المعلومات كميزة تنافسية، واستخدام تقنية المعلومات في الدخول في التجارة الإلكترونية - في البداية دائما. فهي تستخلص ضرورة الاستخدام المعاصر للحاسب في الأعمال.

الجزء الثاني: التركيز الحالي في استخدام نظام المعلومات مع وضع الأساسيات، يمكن أن يتناول الأستاذ الأجزاء المتبقية بأي ترتيب، اعتماداً على التركيز المرغوب فيه. فيحتوى الجزء الثاني على فصلين: الفصل الرابع، استخدام الحاسب في السوق العالمي، والفصل الخامس، التضمينات الأخلاقية لتقنية المعلومات. ويمكن تغطية هذين الفصلين بأي ترتيب عندما يقع التركيز على أمور في الحوسبة في الاهتمام. ويمكن أن يكون مثل هذا الاهتمام مناسباً عندما يستخدم الكتاب في مقدمة لمقرر حوسبة يلزم تدريسه لكل الطلبة المتخصصين في الأعمال.

الجزء الثالث: نظرية ومنهجيات النظم يصف هذا الجزء نظرية النظم التي تحدّد المجال الكامل لحوسبة الأعمال. فيوضح الفصل السادس، نموذج النظم العام للمنشأة، عمليات الأعمال بمصطلحات النظم. ويوفر الفصل السابع، منهج النظم، إطاراً لفهم كيف يحل المديرون والمتخصصون في المعلومات المشاكل. ويصف الفصل الثامن، منهجيات دورة حياة النظام، الإطارات المستخدمة في توجيه المستخدمين والمتخصصين في المعلومات في عملية تطوير النظم. ويشمل هذا الجزء في المقرر الذي يميز فيه الأستاذ قيمة القاعدة النظرية الصلبة. ويمكن أن يكون مثل هذا المنهج مناسباً بصفة خاصة عندما يكون المقرر مطلوباً من كل الطلبة المتخصصين في نظم المعلومات.

الجزء الرابع: الحاسب كأداة لحل المشكلة يكون الجزء الرابع مناسباً عندما يشمل المقرر تقنية الحوسبة. ويختار الأستاذ مثل هذا المنهج عندما تكون معرفة الطلبة السابقة بالحوسبة محدودة بالحاسبات الشخصية ونظم البرامج سابقة الإعداد أساساً، وعندما يحتاج الطلبة إلى قاعدة أوسع في التقنية. الفصول التاسع، والعاشر، والحادي عشر - أساسيات تشغيل الحاسب، وقاعدة البيانات ونظام إدارة قاعدة البيانات، واتصالات البيانات - القاعدة اللازمة.

الجزء الخامس: نظام المعلومات المعتمد على الحاسب يحتوى هذا الجزء على خمسة فصول، يصف كل منها مجال تطبيق حوسبة أعمال رئيسي. وتسمى كل المجالات

مع بعضها بعضاً نظام معلومات معتمد على الحاسب computer-based information system (CBIS). وتغطي النظم الفرعية لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب في الفصول من الثاني عشر وحتى السادس عشر: . نظام المعلومات المحاسبية، ونظام المعلومات الإدارية، ونظم دعم القرارات، والمكتب الافتراضي، والنظم المعتمدة على المعرفة، على التوالي. ويجب أن يشمل الجزء الخامس في كل منهج مقرر نظراً لأنه يوفر عرضاً عاماً لكل الطرق التي يستخدم بها الحاسب في حل مشاكل الأعمال.

الجزء السادس: نظم المعلومات التنظيمية يوسع هذا الجزء تجزئة نظام المعلومات الإدارية ليصف كيف يطبق مفهوم نظام المعلومات الإدارية على فئات جزئية من المنظمة. فيوضح الفصل السابع عشر، نظم معلومات منفذي الإدارة العليا، استخدام الحاسب على أعلى مستوى تنظيمي. وتوضح الفصول الأخرى استخدام الحاسب في خمسة مجالات وظيفية رئيسية. فالفصل الثامن عشر عن نظم معلومات التسويق، والفصل التاسع عشر عن نظم معلومات التصنيع، والفصل العشرين عن نظم معلومات التمويل، والفصل الحادي وعشرين عن نظم معلومات الموارد البشرية، والفصل الثاني وعشرين عن نظم معلومات موارد المعلومات.

ويعد الفصل الثاني وعشرين فصلاً لخلاصة الكتاب ويصف مسؤوليات ضابط المعلومات الرئيسي (CIO) chief information officer المرتبطة بموضوعات مثل إدارة شبكة المعلومات العالمية، وأمن المعلومات، وجودة المعلومات. ويعد الفصل الطلبة المتخصصين في نظم المعلومات للمسؤوليات الإدارية، والتي ستبدأ بعد بضع سنوات من تخرجهم في صورة قيادة المشروعات.

ويكون هذا الجزء الذي يمثل الخلاصة للكتاب، الجزء السادس، عن نظم المعلومات التنظيمية دائماً الجزء المفضل للأساتذة والطلبة، ويمكن أن يشمل بعض أو كل الفصول اعتماداً على التركيز المرغوب فيه.

وواقعياً، يشمل الكتاب مادة أكثر مما يمكن تغطيته في فصل دراسي واحد. ويكون هذا صحيحاً بصفة خاصة عندما يشمل المقرر أحد أنواع الأنشطة العملية مثل مشروع على مدار الفصل، أو حل حالات دراسية. وقد كانت الفلسفة من وراء الكتاب دائماً السماح للأستاذ "بالتقاط واختيار الموضوعات". ويمكن للأساتذ تجميع المكونات لتحقيق تركيز مقررّه المناسب.

علم أصول التدريس المختبر للفصول Proved Chapter Pedagogy

يبدأ كل فصل بأهداف تعليمية، ومقدمة، وينتهي بمساعدات نهاية الفصل: مصطلحات رئيسية، ومفاهيم رئيسية، وأسئلة، وموضوعات للمناقشة، ومشاكل (كلما كان ذلك مناسباً)، وحالة دراسية واحدة أو اثنتين، ومراجع مختارة. وتركز موضوعات المناقشة والمفاهيم الانتباه على عناصر الفصل الهامة. وتختبر الأسئلة والمشاكل المعرفة وتسمح بتطبيق المادة بطريقة ابتكارية.

إرتباطات قوية بالمراجع Strong Ties to the Literature

تربط التعليقات خلال الكتاب بالإضافة إلى المراجع في نهاية الفصل المادة لإثراء مراجع نظم المعلومات الإدارية. وتكون العديد من المراجع كلاسيكية والتي صمدت في اختبارها على مدار الوقت. وتلقي مراجع أخرى الضوء على التطبيقات التي تتواجد في الوقت الحالي. وعلى ذلك، ما يقدم ليس نظرة للمجال في الوقت الحالي فقط، وإنما تطبيق كيف تم الوصول إلى تلك النقطة وفكرة عما سيأتي.

مجموعة كاملة A Complete Package

تتاح مجموعة كاملة من المواد تساعد الطلبة والأساتذة في تحقيق أهداف المقرر.

مواد مساعدة الطالب

- **الرؤابط مع الانترنت** يوجد رمز بصوري خلال الكتاب والذي يربط الموضوعات المختلفة الموجودة في الكتاب مع معلومات موسعة في موقع مكليود على الشبكة. انظر "الجديد في هذه الطبعة" سالف الذكر على سبيل المثال للرمز الرسومي والعنوان على الشبكة.
- **نموذج تسعير** يكون نموذج التسعير نموذجاً رياضياً يسمح للطلاب بعمل مجموعة من القرارات الرئيسية ويرى التأثير على ربحية المنشأة. ويعطي النموذج خبرة مباشرة في استخدام الحاسب كنظام دعم قرار.

مواد مساعدة الأستاذ

- **أوراق شقافة الكترونية** مساعدات مرئية ملونة، في بوربوينت من شركة ميكروسوفت Microsoft PowerPoint 3.0، تجعل من السهل دعم محاضرات ومناقشات قاعة الدروس مع رسومات مهنية. وتشمل المرئيات عناصر توفر

تخطيطاً للمحاضرات، بالإضافة إلى أشكال وجداول من الكتاب.

• دليل الأستاذ وملف عناصر الاختبار تتسم هذه الطبعة بدليل الأستاذ وملف عناصر الاختبار وكلها في مجلد واحد. ويشمل دليل الأستاذ الذي أعده المؤلف اقتراحات لتصميم المقرر وتقديم المادة. ويدعم كل فصل بإجابات لأسئلة ومشاكل نهاية الفصل، واقتراحات خاصة بموضوعات المناقشة والحالات الدراسية. كما يشمل دليل الأستاذ اقتراحات لتكامل مادة الملاحق والأنشطة العملية أيضاً في المقرر. أما بنك الاختبارات، والذي أعده المؤلف، فيحتوي على أسئلة صحيح وخطأ واختيار متعدد، بالإضافة إلى اختبارات مصغرة من ١٠ نقاط لكل فصل.

• اختبار برنتس هول حسب الطلب تشمل صيغة الحاسب لبنك الاختبارات نفس الأسئلة الموجودة في الصيغة الورقية المطبوعة، لكنها في صورة قرص مرن. ويعمل اختبار برنتس هول حسب الطلب في التوافذ ويمكن للأستاذ اختيار أسئلة منه وإنتاج اختبارات حسب الطلب.

• ويتاح شريط فيديو يغطي المواضيع المختلفة في نظم المعلومات الإدارية مجاناً للأساتذة الذين يستخدمون الكتاب ككتاب دراسي لمقرراتهم.

وتوفر هذه المجموعة الكاملة من المواد بدائل مختلفة بالنسبة إلى دعم المقرر لكل من الطالب والأستاذ.

شكر وتقدير Acknowledgments

مجهود الفريق لقد تكرر استخدامي مصطلح "نحن" خلال الكتاب، بالرغم من أن المؤلف فرد واحد، إلا أن الجهد كان جهد فريق. لقد لعب الأفراد في برنتس هول أدواراً رئيسية ومن ضمنهم جو آن ديلوكا Jo-Ann DeLuca، محررة الاستحواذ الرئيسية، وآني جرايدون Anne Graydon، محررة الإنتاج، وكاثارين إيفانكي Katherine Evancie، محررة الإدارة، وآلانا زديناك Alana Zdinak، مشتريّة التصنيع، ونانسي إيفانس Nancy Evans، مديرة التسويق التنفيذي، وأودري ريجان Audrey Regan، مساعدة التحرير، وأودرا سلفير Audra Silverie، وكريس كنج Cris King المتخصصتين، ومارك أوليفر Marc Oliver، مساعد التحرير، وأندرو روني Andrew G. Roney والذي عمل كمحرر نسخ.

وفي أوقات أخرى عندما أقول "نحن"، فإنني أشمل طلبتي. فعلى مدار السنوات، تلقيت تغذية مرتجة بناءة غزيرة من طلبتي. وفي الحقيقة، توجد عدة نقاط في الكتاب تأثرت المادة فيها باقتراحات الطلبة أو أتت منهم مباشرة. مثال ذلك، شمول النظام الفرعي لمدخلات مراجعة الانترنت لنظام معلومات التمويل في الفصل العشرين كان نتيجة لاقتراح ديبورا دوسيك Debra Dusek، طالب في أحد مقررات الفصل الصيفي في جامعة تكساس Texas A & M. والنتيجة النهائية لاستخدام الفصول الدراسية الطويل المدى هي كتاب لا يعكس ما يحتاجه الطلبة للتعلم فقط وإنما ما يميزونه بأنه هام أيضاً.

المراجعون والدعم الآخر. Reviewers and Other Support

أريد أن أشكر أيضاً آخرين قدموا دعماً مرتفع القيمة، بما في ذلك المراجعين التالية أسماءهم لهذه الطبعة والطبعة السابقة لها.

هذه الطبعة

- مارزي أستاني Marzie Astani، جامعة ولاية وينوا Winowa State University.
- ميشيل بارتولاكي Michael Bartolacci، معهد نيو جيرسي للتقنية New Jercy Institute of Technology.
- دافيد برادبارت David Bradbard، جامعة وينثورب Winthorp University.
- جاك كوك Jack Cook، من سوني جينيسيو SUNY Geneseo.
- دونالد ماسيلي Donald Masselli، جامعة نورثوود Northwood University.
- جيورج ستروسي George Strouse، كلية يورك York College.

الطبعة السابقة

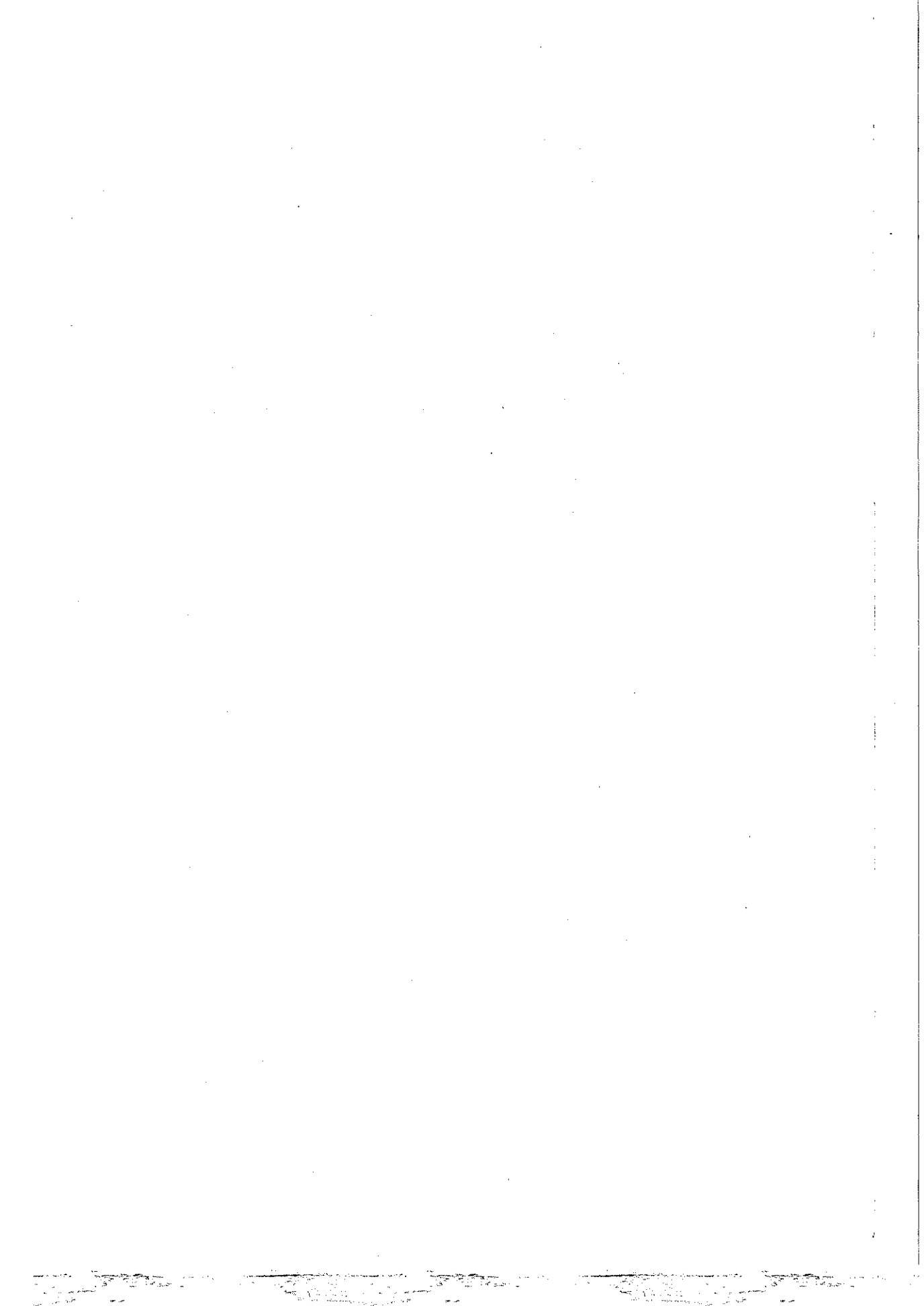
- دافيد جونز David T. Jones، جامعة كاليفورنيا بينسلفانيا California University of Pennsylvania.
- ريتشارد مورفي Richard Murphy، كلية ماريسست Marist College.
- راندال سميث Randall Smith، جامعة فيرجينيا University of Virginia.
- دافيد ويتني David Whitney، جامعة ولاية سان فرانسيسكو San Fransisco State University.
- جيم وود Jim Wood، جامعة اركنساس التقنية Arkansas Tech University.

بالإضافة إلى ذلك ، فقد وجدت أن أفراداً في الصناعة كانوا حريصين دائماً على المساعدة بأيّ طريقة يستطيعون . وقد تلقّيت مثل هذه المساعدة من شارلين كومينجس Charlene Cummings وبييل هوفمان Bill Hoffman ، من شركة Government Personnel Mutual Life Insurance Company في سان أنتونيو San Antonio ، وتوم بيك Tom Pike من MagneTek في ممفيس Memphis ، وجريج نيلسون Greg Nelson وأرون مييرس Aaron Meyers من نظم برامج أدوات تكساس Texas Instruments Software ، وديبي ساندوفال Debbie Sandoval وماري سبيني Marrie Spinney من كومشير Comshare ، وجيل شانكس Jill Shanks من منشأة دل للحاسب Dell Computer Corporation ، ووالتر فيالي Walter Viali من تكساكو Texaco ، وتيري سيتز Terry Seitz من Deloitte & Touche LLP . واحدي مميزات التعليم في جامعة كبيرة مثل Texas A & M هي أنه عند الحاجة لمساعدة ، عادة ما يتم الحصول عليها عبر المعسكر أو في الصّالة . وتمثل مكتبة Sterling C. Evans ، وكذلك مكتبة قسم تحليل وأبحاث الأعمال مصادر مريحة للخبرة . كما وفر طالبان من طلبة الجامعة أيضاً المساعدة التقنية ، وهما ستاسي فورنستروم Stacey Fornstrom وكريس فورد Chris Ford .

وبالرغم من حصولي على الكثير من المساعدة على طول الطريق ، فيأتي مسؤول بصفة شخصية عن الطريقة التي قدمت المادة بها . وفي بعض الأوقات ، حصلت على نصيحة لعمل شيء ما إلا أنني اخترت عمل شيء آخر . لذلك ، فأني قصور يرجع لي وحدي .

رايموند ماكليود

يوليو ١٩٧٧م



الجزء الأول

الحاسب كنظام معلومات تنظيمي

- مقدمة لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب
- استخدام تقنية المعلومات كميزة تنافسية
- استخدام تقنية المعلومات في الدخول في التجارة الإلكترونية

لقد استخدم المديرون المعلومات دائما في أدائهم مهامهم، وعلى ذلك فلا يعد موضوع نظم المعلومات الإدارية جديداً. والجديد هو سهولة الحصول على معلومات دقيقة وحديثة. والإبتكار الذي جعل هذه المقدرة ممكنة هو الحاسب. فقد أصبحت المنظّمات متزايدة الإلمام بأن المعلومات هي مورد له أهمية استراتيجية وأن الحاسب يمكن أن يزرع هذا المورد.

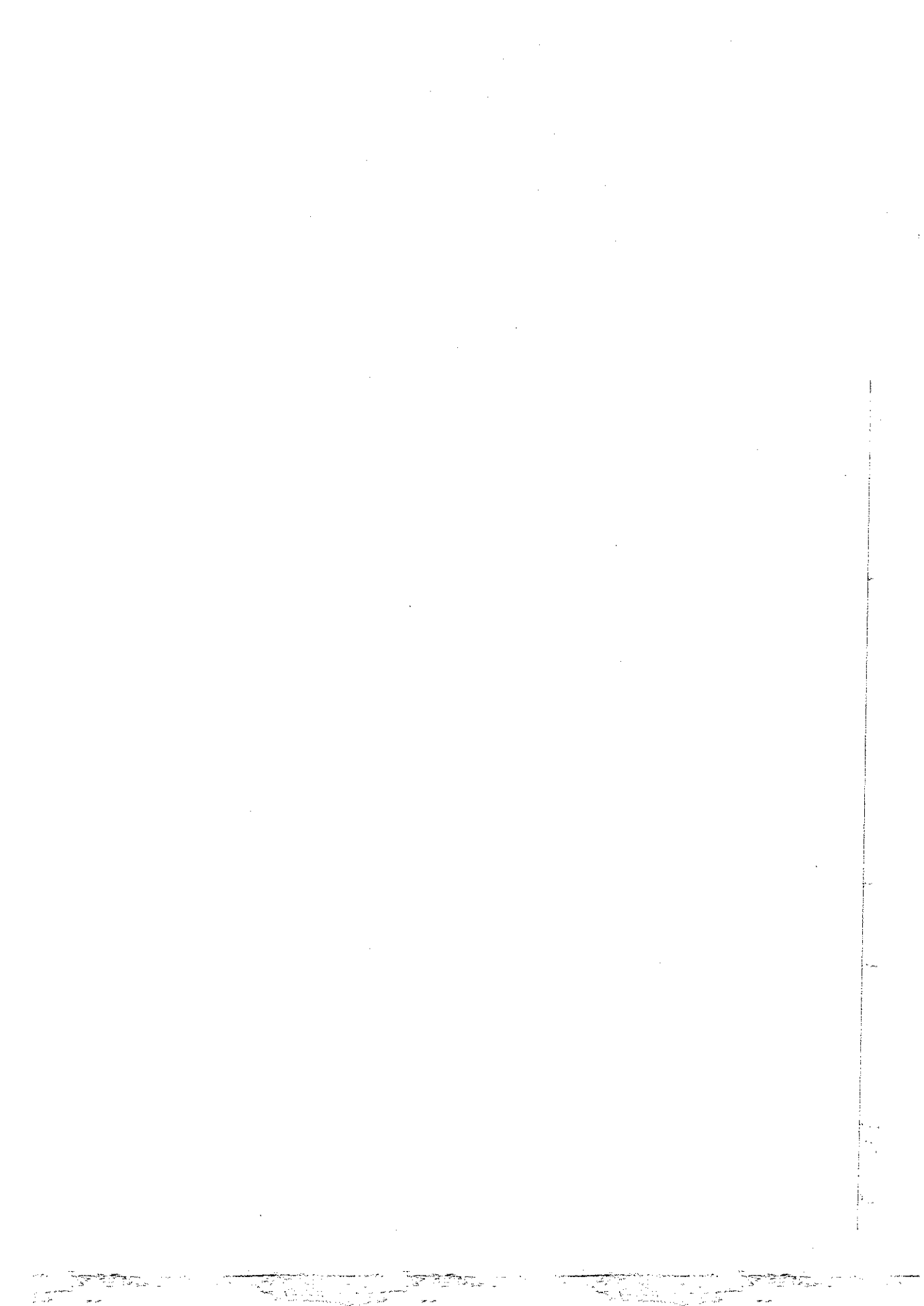
يتتبع الفصل الأول تطوّر الحاسب كما تم تطبيقه في مدي متّسع لتطبيقات الأعمال. ويشمل التطبيق الأول تناول العمليّات الجارية المحاسبيّة ويسمي تشغيل البيانات. ثم بعد ذلك، تمييز المديرون وعلماء الحاسب له كتواجد أكبر ممكن في صورة دعم المعلومات لاتخاذ القرار. ويسمي أول تطبيق للحاسب كنظام معلومات نظام معلومات إداريّة، وتبعته تطبيقات متخصصة أكثر مثل نظم دعم القرارات، والمكتب الافتراضي، والنظم المعتمدة على المعرفة. ونستخدم مصطلح نظام معلومات معتمد على الحاسب في وصف كل تطبيقات الأعمال هذه للحاسب. ويهدف الفصل الأول إلى تقديم نظام المعلومات المعتمد على الحاسب كأداة إدارة معلومات.

ويوسع الفصل الثاني موضوع إدارة المعلومات عن طريق توضيح مفهوم يشدّ انتباهها كبيرا الآن في حوسبة الأعمال. ويسمي المفهوم إدارة موارد المعلومات. ويميّز مؤيدو إدارة موارد المعلومات القيمة الاستراتيجية للمعلومات كمورد لأنها توفر الوسيلة لتحقيق موقف تنافسي أكبر في الأسواق.

وسيعرض الفصل الثالث تغطية تطبيقات الحاسب ليشمل تلك التي تمكن المنشأة من تنفيذ وظائفها الأساسية بطرق جديدة للغاية. وتمكن التجارة الإلكترونية، المصطلح الرئيسي لهذا المجال، الأفراد والمنظّمات من

الاتصالات بوسائل روابط الحاسب (اتصالات البيانات إلكترونياً)، وتسمح بتحويل النقود من موقع جغرافي لآخر (تبادل البيانات إلكترونياً)، ويسمح بأداء أعمال معينة من المنازل بدلاً من أدائه في المكاتب (الانتقال المبرق). وعلى هذا يذهب الحاسب لأبعد من جعل الإدارة ملمة بعملياتها، مؤثراً بذلك على العمليات نفسها.

وتوفر الثلاثة فصول في الجزء الأول الوضع الأساسي الذي ستتم دراسة نظم المعلومات المعتمدة على الحاسب في إطاره.



الفصل الأول

مقدمة لنظام المعلومات المعتمد على

الحاسب

INTRODUCTION TO THE COMPUTER- BASED INFORMATION SYSTEM

الأهداف التعليمية

بعد دراستك هذا الفصل ، يجب أن تكون ملماً بما يلي :

- معرفة الأنواع الرئيسية للموارد المتاحة للمنشأة .
- تقدير أن المعلومات تحتاج إلى إدارتها مثل الموارد الأخرى .
- فهم لماذا يوجد اهتمام كبير بالمعلومات الإدارية .
- معرفة من هم مستخدمو الحاسب .
- الحصول على فهم أولي لمفاهيم النظم .
- معرفة الفرق بين البيانات والمعلومات .
- معرفة عناصر نظام المعلومات المعتمد على الحاسب وكيف تطورت .
- الاعتياد على أنواع المتخصصين في المعلومات الذين يمكنهم مساعدة المستخدم في تطوير نظم معلومات .
- فهم أن المستخدمين يطورون المزيد والمزيد من تطبيقاتهم ، بالإضافة إلى فهم كيف تؤثر هذه الاتجاهات على المتخصصين في المعلومات .
- تقدير صعوبة التبرير الاقتصادي لتكلفة نظام الحاسب .
- فهم كيف يتطور نظام الحاسب خلال دورة حياة ، وتميز الأدوار التي يلعبها المدير والمتخصص في المعلومات .

- فهم أن نظم المعلومات تنتمي إلى مستخدميها، وليس إلى المتخصصين في المعلومات.

مقدمة

INTRODUCTION

تعد المعلومات أحد الموارد المتاحة للمدير . ويمكن أن تدار المعلومات مثل أي مورد تماماً، وينبع الاهتمام بهذا الموضوع من تأثيرين . أولاً، لقد أصبحت الأعمال أكثر تعقيداً، وثانياً، تحقيق الحاسب مقدرات معدلة .

ويستخدم المديرون وغير المديرين، والأفراد والمنظمات في بيئة المنشأة مخرجات المعلومات من الحاسب . ويوجد المديرون على كل المستويات التنظيمية في المنشأة وفي كل المجالات الوظيفية . ويؤدي المديرون وظائف ويلعبون أدواراً، ويحتاجون مهارات في الاتصالات وحل المشاكل لكي يكونوا مديرين ناجحين . ويجب أن يكون المديرون ملمين بالحاسب، إلا أنه من الأكثر أهمية أنهم يجب أن يكونوا ملمين بالمعلومات أيضاً .

من المفيد أن يكون للمدير القدرة على رؤية وحدته كنظام مكون من نظم فرعية وموجود في نظام أكبر منه . فالمنشأة نظام طبيعي أو واقعي، إلا أنها تدار من خلال استخدام نظام مفاهيمي (تخييلي) . ويتكون النظام المفاهيمي (تخييلي) من مشغل معلومات يحول البيانات إلى معلومات ويمثل الموارد الطبيعية أو الواقعية .

لقد كان أول تطبيق رئيسي للحاسب هو تشغيل بيانات محاسبية . وتبعه بعد ذلك أربعة نظم معلومات إدارية أخرى : نظام معلومات إدارية، ونظم دعم قرارات، ومكتب افتراضي، ونظم معتمدة على المعرفة . وتمثل كل الخمسة تطبيقات هذه نظام معلومات يعتمد على الحاسب .

وتشيد المنشآت منظمة خدمات معلومات للمتخصصين في المعلومات لتوفير الخبرة في تطوير النظم المعتمدة على الحاسب . ويشمل هؤلاء المتخصصون محللي نظم، وإداري قواعد بيانات، ومتخصصين في الشبكات، ومبرمجين، ومشغلين . وخلال آخر بضع سنوات بدأ المستخدمون في أداء الكثير من عمل المتخصصين - وهي ظاهرة تسمى حوسبة المستخدم النهائي .

ومن الصعب جداً إثبات القيمة الاقتصادية لتطبيق الحاسب، إلا أن الكثير من التحليل يتجه إلى تبرير كل مشروع ممكن . وبعد بداية المشروع، فإنه يتطور خلال دورة

حياة النظام. ويستطيع المتخصصون في المعلومات المساهمة بدرجات متفاوتة، إلا أن المدير يجب أن يدير الدورة الكاملة، بما في ذلك كل من التطوير والاستخدام.

إدارة المعلومات

INFORMATION MANAGEMENT

يستطيع مدير الكشك الصّغير في بهو أحد الفنادق إدارة الكشك عن طريق ملاحظة الأصول الملموسة - السلع التجارية، ومسجل النقد، والغرفة نفسها، وتدقق العملاء. ومع زيادة حجم العملية للمنشأة بالعديد من مئات أو آلاف العاملين، مع انتشار العمليات في منطقة واسعة، يقل اعتماد المدير على الملاحظة ويزيد اعتماده على المعلومات^١. ويستخدم المدير العديد من التقارير أو المعلومات المعروضة لتعكس الحالة الواقعية للمنشأة. ومن السهل تخيل الاعتماد الكامل تقريبا الذي يجب أن يضعه رئيس وال مارت Wal-Mart أو سوني Sony أو نستل Nestle على المعلومات. فيمكن أن يعتبر هؤلاء المنفذون المعلومات موردهم، الذي له أقصى قيمة، بصورة جيدة للغاية.

أنواع الموارد الرئيسية Main Types of Resources

يدير المدير خمسة أنواع رئيسية من الموارد:^٢

- الأفراد
- المواد
- الآلات (بما في ذلك التسهيلات والطاقة)
- النقود
- المعلومات (بما في ذلك البيانات)

وتكون مهمة المدير إدارة هذه الموارد بغرض استخدامها بالطريقة الأكثر فعالية. وتكون أول أربعة أنواع موارد ملموسة، فهي توجد واقعيًا ويمكن أن تلمس. ونستخدم مصطلح مورد طبيعي (واقعي) physical resource في وصفها. أما أنواع الموارد

١ نستخدم مصطلح منشأة firm في هذا الكتاب في وصف أي نوع من أنواع التنظيمات. ويسري المصطلح على المنظمات الحكومية والمنظمات غير الهادفة للربح، بالإضافة إلى المنظمات الهادفة للربح.

٢ هذا التقسيم مأخوذ من Richard J. Hopeman, *Systems Analysis and Operations Management*

الخامس، المعلومات، فلا يستمد قيمته من كونه صيغة ملموسة، وإنما مما يمثله. ونستخدم مصطلح **مورد مفاهيمي (تخليقي) conceptual resource** في وصف المعلومات والبيانات. ويستخدم المديرون الموارد المفاهيمية في إدارة الموارد الطبيعية (الواقعية).

إدارة الموارد Management of the Resources

يتم الحصول على الموارد وتجميعها لتصبح متاحة للاستخدام عند الحاجة لها. ومن المعتاد جداً أن تشمل عملية التجميع تحويل مادة خام ضرورية إلى صورة منقاة، مثل تدريب العامل أو تشييد إحدى الآلات. وبمجرد تجميع هذه الموارد، يناضل المدير لتعظيم استخدامها. فيقلل وقت تعطّلها ويحتفظ بها عاملة بأعلى كفاءة. وأخيراً، يستبدل المدير هذه الموارد في أوقات حرجة - قبل أن تصبح غير فعالة أو متقادمة.

كيف تدار المعلومات How Information Is Managed

من السهل رؤية كيف يدير المدير الموارد الطبيعية (الواقعية)، إلا أن الإدارة تسري بنفس الكيفية على الموارد المفاهيمية أيضاً. فيتأكد المدير من جمع البيانات الخام اللازمة وتشغيلها إلى معلومات يمكن استخدامها. ثم يتأكد من حصول الأفراد المناسبين على المعلومات في الشكل المناسب والوقت المناسب بحيث يمكن استخدامها. وأخيراً، يلغي المدير المعلومات التي لا تفيد ويستبدلها بمعلومات حديثة ودقيقة. ويسمي كل هذا النشاط - الحصول على معلومات، واستخدامها بطريقة مرتفعة الكفاءة، وإلغائها في الوقت المناسب - إدارة المعلومات information management.

الاهتمام بإدارة المعلومات

INTEREST IN INFORMATION MANAGEMENT

لقد وجه المديرون اهتماماً متزايداً لإدارة المعلومات خلال السنوات الحديثة لسببين رئيسيين. أولاً، تزايد تعقيد نشاط الأعمال. ثانياً، اكتساب الحاسب مقدرات معدلة.

زيادة تعقيد نشاط الأعمال Increasing Complexity of Business Activity

لقد كانت الأعمال معقدة دائماً، إلا أنها أكثر تعقيداً حالياً عما سبق. فكل المنشآت معرضة للتأثيرات الاقتصادية العالمية، وتتنافس في سوق عالمية، وأصبحت تقنية الأعمال أكثر تعقيداً، ويتقلص إطار الوقت لاتخاذ إجراء معين، كما توجد قيود اجتماعية أيضاً.

التأثيرات الاقتصادية العالمية تتعرض المنشآت بكل أحجامها للتأثيرات الاقتصادية التي يمكن أن تنشأ في العالم. ويمكن رؤية مثل هذه التأثيرات بالقيم النسبية للعمليات النقدية لكل دولة. فيشتري المشترون مشترياتهم في هذه الدول حيث تكون لعملاتهم أعلى قيمة. مثال ذلك، عندما خفضت المكسيك البيزو في نهاية الثمانينات الميلادية، قرّر السياح قضاء عطلاتهم هناك، بدلا من أماكن مثل هاواي.

المنافسة العالمية لا تنافس المنشآت في مناطق تواجد الجغرافي فقط. وبدلا من ذلك، توجد المنافسة على مستوى عالمي. ويمكن رؤية تأثير مثل هذه المنافسة في الواردات من الدول الأجنبية. فيحدّد قرار جنرال موتورز General Motors عام ١٩٩١م بإغلاق العديد من مصانعها أن عملاقة الصناعة ليسوا معزولين عن التأثيرات التنافسية، والتي يمكن أن تنشأ في أي مكان في العالم.

زيادة تعقيد التقنية نري كل يوم أمثلة للتقنية في الأعمال - مساحات شفرة الأعمدة في محلات السوبر ماركت، ونظم حجز مقاعد الطيران المعتمدة على الحاسب، وآلات الصرافة التلقائية، وتلفاز الدوائر المغلقة في أماكن ركن السيارات. كما يوجد الكثير أيضا من التقنية خلف الستار والتي لا نراها - الإنسان الآلي في المصانع ومخازن السلع التجارية ومعدات المناولة التلقائية على سبيل المثال. وتستثمر المنشآت في هذه التقنيات حتى يمكنها أن تنفذ عملياتها اللازمة. فكر فقط فيما يمكن أن يحدث إذا لم تتمكن عملية الأوامر البريدية L. L. Bean في Maine، أو محلات هارودز Harrod's department stores في لندن من استخدام حاسباتها.

تقلص إطارات الوقت حاليا تنفذ كل مراحل عمليات الأعمال أسرع مما كانت عليه من قبل. فيعمل ممثلو المبيعات في التسويق المبرق telemarketing للاتصال بعملائهم خلال ثواني عبر الهاتف، وتنقل أوامر البيع إلكترونيا من أحد الحاسبات إلى حاسب آخر، ويجدول المنتجون تسليمات المواد الخام للوصول "في الوقت تماما just in time".

القيود الاجتماعية من وجهات النظر الاجتماعية أن كل الضغوط لا تفضل الإنتاج، فبعضها يفضل عدم الإنتاج. وهذا صحيح في حالة المنتجات والخدمات التي يجدها المجتمع غير مرغوبا فيها. ويجب أن تعتمد قرارات الأعمال على عوامل اقتصادية، إلا أن التكاليف والعائدات الاجتماعية يجب أن تؤخذ في الاعتبار أيضا. فيجب أن يوزن

التوسع في المصنع، والمنتجات الجديدة، ومنافذ البيع الجديدة، والإجراءات الشبيهة بها كلها بالنسبة إلى تأثيراتها البيئية. فكل من هذه المؤثرات يساهم في تعقيد الأعمال.

تحسين مقدرات الحاسب Improved Computer Capabilities

بالنسبة إلى الحجم والسرعة، خرجت حاسبات الخمسينات والستينات الشبيهة بالدينامصورات من الساحة. كانت توضع هذه المعجزات الإلكترونية في صالات، ولا يسها إلا المتخصصون في الحاسب في المنشأة. ولا يتصل المستخدمون اتصالاً مباشراً بنظم المكونات على الإطلاق، وكان هذا الوضع مريحاً للمستخدمين. وفي معظم الحالات، لم يعرف المستخدمون كيف يستخدمون الحاسب، بل خاف الكثير منهم من تعلمه.

ومن ناحية أخرى، من الأكثر احتمالاً أن يكون لدى مستخدمي الوقت الحالي لوحات مفاتيح نهايات طرفية أو حاسبات مصغرة في مكاتبهم. ويتصل العديد من المصغرات بحاسبات أخرى مرتبطة مع بعضها بعضاً في شبكة. ولا تتاح الحاسبات فقط، وإنما يعرف المستخدمون كيفية استخدامها أيضاً. وفي الوقت الحالي لا ينظر المستخدمون للحاسب كشيء خاص وإنما كقطعة معدات مكتبية لازمه، مثل المكتب، والهاتف، وآلة النسخ.

من المستخدمون؟

WHO ARE THE USERS?

لقد كان الموظفون الكتابيون في مجال المحاسبة أول مستخدمي لمخرجات الحاسب، حيث نفذ الحاسب تطبيقات مثل الرواتب، والمخزون، وإعداد الفواتير. كما تتاح بعض المعلومات أيضاً للمديرين - لكنها تكون منتجاً ثانوياً للتطبيقات المحاسبية. ومثلت فكرة استخدام الحاسب كنظام معلومات إداري management information system (MIS) اختراقاً رئيسياً في وقتها حيث ميّزت حاجة المديرين إلى معلومات لحل المشكلة. وعندما تقبلت المنشآت مفهوم نظم المعلومات الإدارية، بدأت تطوّر تطبيقات موجهة خصيصاً لدعم الإدارة.

إلا أن المديرين لم يكونوا المستفيدين الوحيدين من نظم المعلومات الإدارية. فقد

استخدم غير المديرين والعاملون المتخصصون المخرجات أيضا. كما وجد المستخدمون من خارج المنشأة. فالعملاء يتلقون فواتير وتقارير، وأصحاب الأسهم يتلقون شيكات الأرباح، وتتلقى الحكومة الفيدرالية التقارير الضريبية. لذلك، لا يذكر مصطلح MIS القصة كلها في الحقيقة. لقد كان MIS نظاما ليس لإنتاج معلومات إدارية فقط وإنما معلومات لحل المشكلة أيضا.

ونذكر أن مستخدمي مخرجات الحاسب يشتملون على الفئات التالية:

• المديرين

• غير المديرين

• أفراد ومنظمات في بيئة المنشأة

إلا أننا سنركز، في هذا الكتاب، على استخدام المديرين. والسبب في هذا المنهج أنك سوف تصبح مديراً في المستقبل، والغرض من الكتاب هو إعدادك لاستخدام موارد الحاسب في المنشأة كخطوة تجاه أن تصبح مديراً ناجحاً.

أين يوجد المديرون Where Managers Are Found

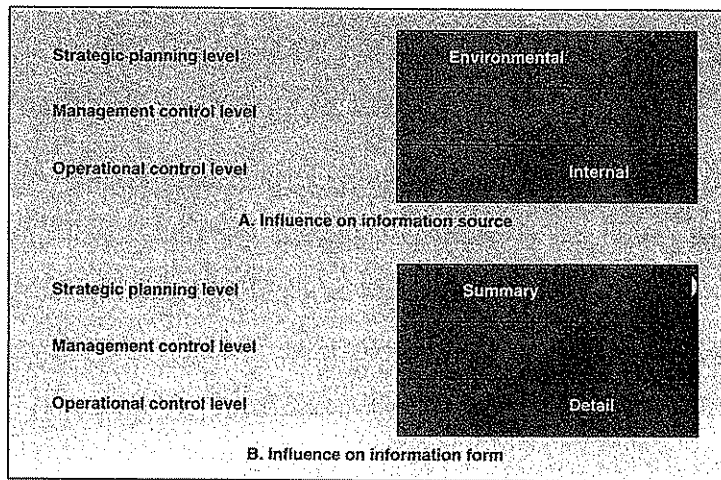
يمكن أن يوجد المديرون في أي مكان، إلا أنه من المفيد إدراك أنهم يوجدون على مستويات مختلفة وفي مجالات وظيفية مختلفة في المنشأة.

المستويات الإدارية عادة يشار للمديرين الموجودين في قمة الهرمية التنظيمية، مثل الرئيس ونائب الرئيس، بأنهم في مستوى التخطيط الاستراتيجي strategic planning level. ويييز هذا المصطلح تأثير القرارات على المنظمة كلها لسنوات تأتي. ويشمل مديرو الإدارة المتوسطة مديري المناطق regional managers، وموجهي الإنتاج production directors، ورؤساء الأجزاء division heads. ويسمي مستواهم مستوى المراقبة الإدارية management control level من قبل هؤلاء الذين يميزون أن مسؤوليتهم هي تحويل الخطط إلى إجراءات وضمنان تحقيق الأهداف. ويشمل مديرو المستوى المنخفض رؤساء الأقسام، والملاحظين، وقادة المشروعات - أفراد مسؤولون عن إنجاز الخطط المحددة من المديرين الموجودين في المستويات الأعلى. ويسمي هذا المستوى المنخفض

٣. ترجع مسميات المستويات إلى Robert N. Anthony. لمزيد من التفاصيل انظر كتابه، Planning and

مستوى مراقبة العمليات operational control level ، تؤدي عمليات المنشأة هنا .
وعادة يستخدم مصطلح منفذ executive (ويضاف إليه في الترجمة العربية إدارة عليا لتمييزه عن منفذي القرارات على أي مستوى بما فيهم الموظفين المبتدئين - المترجم) في وصف مدير على مستوى التخطيط الاستراتيجي . وفي بعض المنشآت ، يكون الرئيس ونواب الرئيس لجنة منفذي إدارة عليا executive committee تتعامل مع الأمور الرئيسية التي تواجه المنشأة .

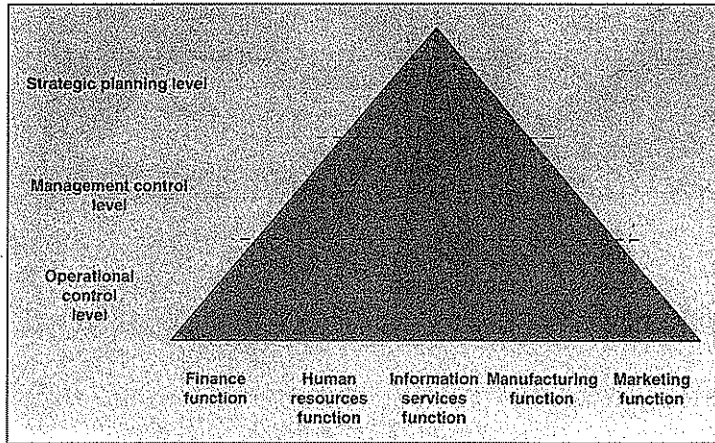
ومن المهم لهؤلاء الذين يصممون نظم معلومات أن يأخذوا في الاعتبار مستوى المدير ، لأن مثل هذه النظم يمكن أن تؤثر على كل من مصدر المعلومات وكيفية تقديمها .
ويبين الرسم العلوي من شكل (١-١) أن المديرين على مستوى التخطيط الاستراتيجي يضعون تركيزاً أكبر على المعلومات البيئية عما يفعله المديرون على المستويات الأخرى ، وينظر المديرين على مستوى مراقبة العمليات إلى المعلومات الداخلية بأنها الأكثر أهمية .
ويبين الرسم السفلي أن مديري مستوى التخطيط الاستراتيجي يفضلون المعلومات في صورة ملخصة ، بينما يفضلها مديرو مستوى مراقبة العمليات في صورة تفصيلية .^٤



شكل (١-١) يمكن أن يؤثر المستوى الإداري على كل من مصدر المعلومات وكيفية تقديمها .

٤ شكل (٢-١) عبارة عن تمثيل مفاهيمي لشرط يعتقد أنه موجود إلا أنه يوجد دعم بسيط جداً له .
وتكون الرسوم الأخرى في هذا الكتاب من هذا النوع . فتوفر الرسوم خطوطاً إرشادية مفيدة ، لكنها تكون مهمة في إدراك أن لكل مدير احتياجات معلومات فريدة .

المجالات الوظيفية بالإضافة إلى هذه المستويات الإدارية، يمكن أن يوجد المديرون في مجالات وظيفية functional areas مختلفة في المنشأة، حيث تعزل الموارد طبقاً للعمل الذي يؤدي. والثلاثة مجالات الوظيفية التقليدية هي التسويق، والتصنيع، والتمويل. وحديثاً، افترض أن لمجالين إضافيين أهمية رئيسية - الموارد البشرية، وخدمات المعلومات. ويستخدم مصطلح خدمات المعلومات (IS) information services في هذا الكتاب في وصف الوحدة التنظيمية للمنشأة المسؤولة عن إدارة موارد معلومات المنشأة. كما يستخدم اختصار IS في وصف مصطلح آخر أيضاً وهو نظم معلومات information systems (IS). وعادة تری الاختصار IT، والذي يعني تقنية المعلومات information technology. ونستخدم مصطلح موارد المعلومات (IR) information resources ليصف موارد مثل معدات، وبرامج، وبيانات الحوسبة التي لا توجد في وحدة خدمات المعلومات فقط، وإنما توجد خلال المنشأة ككل أيضاً.

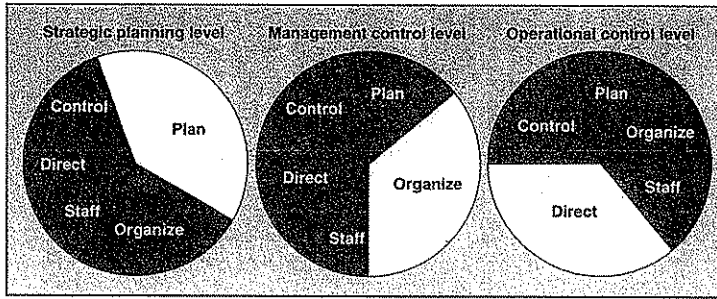


شكل (٢-١) يمكن أن يوجد المديرون على كل المستويات وفي كل المجالات الوظيفية للمنشأة.

ماذا يفعل المديرون What Managers Do

بالرغم من الاختلافات الواضحة الموجودة بين المستويات الإدارية والمستويات الوظيفية، فيؤدي كل المديرين نفس الوظائف، ويلعبون نفس الأدوار.

الوظائف الإدارية ميّز منظر الإدارة الفرنسي هنري فايول Henry Fayol، مبكراً في القرن العشرين - حوالي عام ١٩١٤م، أن المديرين يؤدّون خمس وظائف إدارية management functions رئيسية. في البداية، يخطّط plan المديرون ما سيؤدّونه. ثم بعد ذلك، ينظمون organize لتحقيق الخطة. يلي ذلك تزويدهم بالعاملين staff في منظماتهم بالموارد اللازمة. ومع وجود الموارد في مواقعها، فإنهم يوجهونها direct لتنفيذ الخطة. وأخيراً، فإنهم يراقبون control الموارد، محتفظين بها في أفضل حالاتها. ويؤدّي كل المديرين، بغض النظر عن مستوياتهم أو مجالاتهم الوظيفية، هذه الوظائف إلى حد ما، بالرغم من تغيير التركيز. ويوضح شكل (١-٣) كيف يمكن أن يؤثر المستوى الإداري على التركيز على الوظائف الإدارية المختلفة.



شكل (١-٣) يمكن أن يؤثر المستوى الإداري على التركيز النسبي على الوظائف الإدارية. **الأدوار الإدارية** خلال آخر خمس وعشرون سنة المنقضية أصبحت فكرة الأدوار الإدارية شعبية. فقد قرّر هنري منتزبرج Henry Mintzberg من جامعة ماكجيل McGill University بكندا أن وظائف فايول لا تذكر القصة كلّها. وطور إطاراً تفصيلياً أكثر يحتوي على عشرة أدوار إدارية managerial roles يلعبها المديرون، بما في ذلك الأنشطة بين الأفراد، والمعلوماتية، والخاصة بالقرارات. ويسرد جدول (١-١) الأدوار مع توفيره أوصافاً موجزة لها. وتوفر الوظائف الإدارية والأدوار الإدارية هذه إطارات مفيدة عند تصميم نظم المعلومات.

جدول (١-١) الأدوار الإدارية لمتزيج.

<p>رئاسي figurehead يؤدي المدير واجبات رسمية، مثل توفير جولات لكبار الزوار في التسهيلات.</p> <p>قيادي leader يحتفظ المدير بالوحدة عن طريق تعيين الأفراد وتدريبهم وتوفير الحماس والتشجيع لهم.</p> <p>عمل علاقات liaison يجري المدير اتصالات مع أفراد خارج وحدة المدير الخاصة به - نظراً له في بيئة الوحدة - بغرض تداول أمور الأعمال.</p>	<p>أدوار بين الأفراد</p>
<p>موجه monitor يبحث المدير عن المعلومات بصورة ثابتة التي تساعد على أداء عمل الوحدة. وتمسح الإدراكات الحسية للمدير كلا من النشاط الداخلي للوحدة وبيئتها.</p> <p>ناشر disseminator يمرر المدير المعلومات مرتفعة القيمة إلى آخرين في الوحدة.</p> <p>متحدث رسمي spokesperson يمرر المدير المعلومات مرتفعة القيمة إلى آخرين موجودين خارج الوحدة - الرؤساء، والأفراد الموجودين في البيئة.</p>	<p>أدوار معلوماتية</p>
<p>ملتزم entrepreneur يدخل المدير تعديلات كثيرة على الوحدة، مثل تغيير الهيكل التنظيمي.</p> <p>معالج اضطرابات disturbance handler يكون للمدير ردود فعل بالنسبة إلى الأحداث غير المتوقعة، مثل انخفاض قيمة الدولار في إحدى الدول الأجنبية التي يكون للمنشأة عمليات فيها.</p> <p>موزع موارد resource allocator يراقب المدير السلاسل المالية للوحدة، محددًا أي وحدة تابعة لوحدته تحصل على أي الموارد.</p> <p>مفاوض negotiator يحل المدير خلافات داخل الوحدة وبين الوحدة وبيئتها.</p>	<p>أدوار اتخاذ القرارات</p>

مهارات الإدارة Management Skills

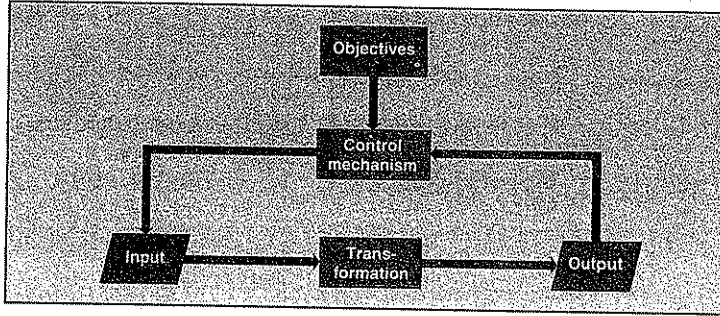
يجب أن يتمتع المدير الناجح بالعديد من المهارات، إلا أن مهارتين منها تعتبران أساسيتين - الاتصالات، وحل المشكلة. فيتصل المديرون بمرؤوسيههم، ورؤسائهم، وأفراد آخرين في وحدات أخرى من وحدات المنشأة، بالإضافة إلى أفراد من خارج المنشأة. كما يحلون مشاكل عن طريق إدخال تعديلات على عمليات المنشأة بحيث تستطيع المنشأة تحقيق أهدافها.

ما النظام؟ What Is a System?

يكون النظام system مجموعة من العناصر التي تتكامل مع غرض مشترك لتحقيق أحد الأهداف . وتتفق المنظمة مثل المنشأة أو المجال الوظيفي مع هذا التعريف . فتحتوي المنظمة على موارد سبق لنا تعريفها تعمل تجاه تحقيق أهداف معينة يحددها ملاكها أو تحددها إدارتها .

عناصر النظام System Elements

لا يكون لكل النظم نفس خليط العناصر ، وإنما لها تشكيل أساسى موضح في شكل (١-٥) . فتحول موارد المدخلات إلى موارد مخرجات . وتتدفق الموارد من عنصر المدخلات input element خلال عنصر التحويل transformation element إلى عنصر مخرجات output element . وتوجه آلية التحكم control mechanism عملية التحويل لضمان أن النظام يحقق أهدافه objectives . وتتصل آلية التحكم بتدفق الموارد عن طريق دورة تغذية مرتجعة feedback loop ، والتي تحصل على معلومات من مخرجات النظام وتتيحها لآلية التحكم . وتقارن آلية التحكم إشارات التغذية المرتجعة مع الأهداف وتوجه الإشارات إلى عنصر المدخلات عندما يلزم تعديل عملية النظام .



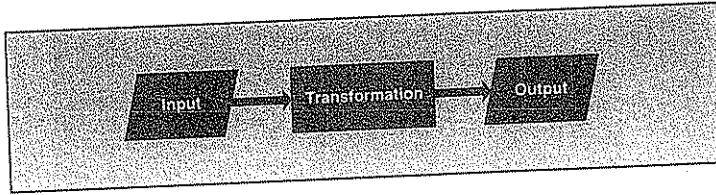
شكل (١-٥) الأجزاء المكونة للنظام والتي يمكن أن تتحكم في عملياته الخاصة به .

وعندما يستخدم ترتيب العناصر هذا في توضيح نظام تدفئة ، على سبيل المثال ، تمثل المدخلات الوقود مثل الغاز الطبيعي أو الفحم . وتحول عملية التدفئة الوقود إلى حرارة - المخرجات . ويمثل الثرموستات آلية التحكم ، ودورة التغذية المرتجعة هي التوصيلات السلوكية التي تصل الثرموستات بالمدفأة ، ويكون الهدف هو درجة الحرارة المحددة في الثرموستات .

وعندما تمثل عناصر النظام منشأة تصنيع، تمثل المواد الخام موارد المدخلات، والتي تحول إلى منتجات نهائية أو خدمات عن طريق عملية التصنيع. وتمثل إدارة المنشأة آلية التحكم، أما الأهداف فهي أهداف المنشأة التي تسعى لتحقيقها، ويمثل تدفق المعلومات من وإلى الإدارة دورة التغذية المرتجعة.

نظم الدورة المفتوحة والدورة المغلقة Open-Loop and Closed-Loop Systems

لا تستطيع كل النظم مراقبة عملياتها الخاصة بها. فيسمى النظام دون عناصر آلية تحكم، ودورة تغذية مرتجعة، وهدف نظام الدورة المفتوحة open-loop system. ويوضح شكل (٦-١) نظاما مفتوح الدورة. مثال ذلك، المدفأة الكهربائية الصغيرة التي توصل بالتيار الكهربائي، وتوفر الحرارة طوال فترة توصيل التيار الكهربائي حتي يتم قطعه عنها. ولا توجد أي وسيلة هنا للتحكم في المخرجات.



شكل (٦-١) نظام دورة مفتوحة.

ويسمى النظام الذي به الثلاثة عناصر (أهداف، وآلية تحكم، ودورة تغذية مرتجعة) نظام الدورة المغلقة closed-loop system. ويبيّن شكل (٥-١) نظام دورة مغلقة.

النظم المفتوحة والنظم المغلقة System Open Systems and Closed Systems

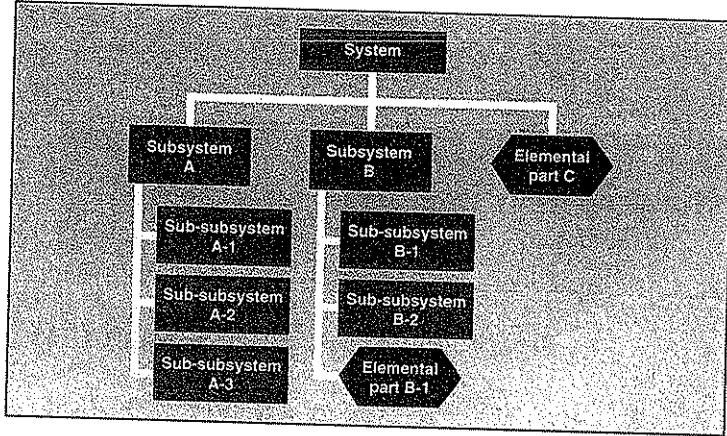
يسمى النظام المتصل ببيئته عن طريق تدفق الموارد نظاماً مفتوحاً open system. ويحصل نظام التدفئة على مدخلاته من شركة الكهرباء ويجعل حرارته متاحة للمبني أو الغرفة الذي يتولّى تدفئته.

وينفس المنطق، النظام غير المتصل ببيئته يكون نظاماً مغلقاً closed system. ويوجد النظام المغلق في مواقف العمل التي يكون التحكم محكماً فيها وهي لا تهتمنا هنا. فنحن نهتم بالنظم المفتوحة فقط، حيث إنها النوع الذي يصف المنشأة وعملياتها أفضل تمثيل.

ما النظام الفرعي؟ What Is a Subsystem?

النظام الفرعي subsystem هو ببساطة نظاماً في نظام آخر. وهذا يعني أن النظم توجد على أكثر من مستوى واحد.

فالسّيارة نظام مكون من نظم فرعية جانبية مثل نظام المحرك، ونظام الجسم، ونظام الهيكل. ويتكون كل نظام من هذه النظم من نظم منخفضة المستوى. مثال ذلك، يكون نظام المحرك خليطاً من نظام المكربن، ونظام المولد الكهربائي، ونظام الوقود، وما إلى ذلك. ويمكن أن تتجزأ هذه النظم إلى نظم مستوى أقلّ آخر، أو إلى عناصر أولية للنظام. وعلى ذلك يمكن أن تكون أجزاء النظام نظاماً منخفضة المستوى أو عناصراً أولية. ويوضح شكل (٧-١) هذه العلاقة.



شكل (٧-١) يمكن أن تتكون النظم من نظم فرعية أو عناصر أولية.

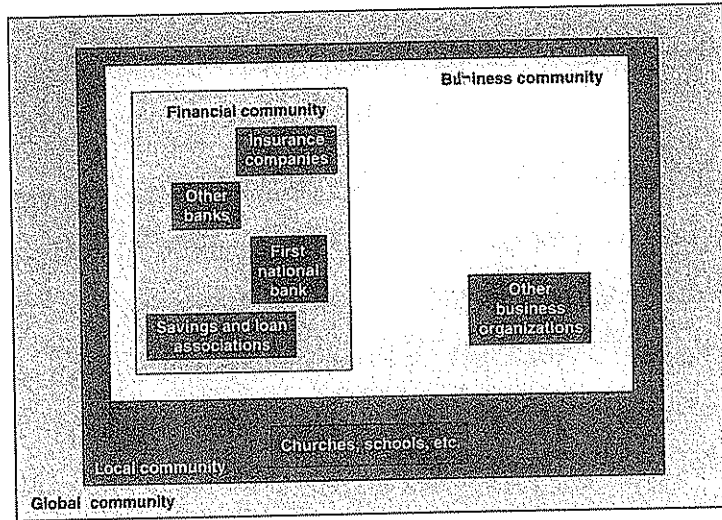
ما النظام العملاق (الرئيسي)؟ What Is a Supersystem?

بالرغم من عدم استخدام المصطلح "نظام عملاق (رئيسي)" بصورة معتادة، فتوجد مثل هذه النظم. عندما يكون النظام جزءاً من نظام أكبر، يكون النظام الأكبر نظاماً عملاقاً (رئيسياً) supersystem. مثال ذلك، تكون حكومة المدينة نظاماً، كما أنّها جزء من نظام أكبر - حكومة الولاية. وتكون حكومة الولاية نظاماً عملاقاً (رئيسياً) لحكومة المدينة، كما تكون نظاماً فرعياً لحكومة الولايات المتحدة كلّها.

نظام الأعمال The Business System

تكون المسؤولية الرئيسية للمدير ضمان أن المنشأة تحقق أهدافها. وتهدف الجهود إلى جعل

الأجزاء المختلفة من المنشأة تعمل مع بعضها بعضاً كما يجب أن يكون الحال عليه . ويكون المدير عنصر التحكم في النظام ، محافظاً عليه في انتقاله لتحقيق أهدافه . وكما هو الحال مع كل النظم ، يوجد نظام المنشأة في نظام أو نظام عملاق (رئيسي) بيئي واحد أو أكثر . فإذا كانت المنشأة بنكاً ، على سبيل المثال ، فهي جزء من مجتمع التمويل . كما أنها جزء أيضاً من مجتمع الأعمال ، والمجتمع المحلي ، والمجتمع العالمي ، كما هو مبين في شكل (٨-١) .



شكل (٨-١) تكون المنشأة نظاماً فرعياً داخل نظم أكبر .

كما يشمل نظام المنشأة نظاماً أصغر ، أو نظاماً فرعياً ، أيضاً . ويمكن أن تكون النظم الفرعية للبنك أقسامه مثل أقسام التوفير ، وحسابات الشيكات ، والقروض ، وغيرها . وبالرغم من أن لكل من هذه النظم الفرعية أهدافه الخاصة به ، فإن هذه الأهداف الجانبية تدعم وتساهم في الأهداف الشاملة للمنشأة (البنك) .

النظم الطبيعية (الواقعية) والنظم المفاهيمية (الافتراضية)

Physical Systems and Conceptual Systems

تكون منشأة الأعمال نظاماً طبيعياً (واقعياً) physical system . وتتكون من موارد طبيعية (واقعية) . ويكون النظام المفاهيمي (الافتراضي) conceptual system ، من ناحية أخرى ، نظاماً يستخدم موارد مفاهيمية - معلومات وبيانات - في تمثيل النظام الطبيعي (الواقعي) . وعادة يوجد النظام المفاهيمي (الافتراضي) كتخييلات عقلية في ذهن

المدير، كأرقام أو خطوط على ورق، أو في صورة الكترونية لتخزين الحاسب .
 فالحاسب نظام طبيعي (واقعي)، إلا أنه يمكن النظر إلى البيانات والمعلومات المخزنة فيه كنظام مفاهيمي (افتراضي). فتمثل البيانات والمعلومات نظاماً واحداً أو أكثر طبيعياً (واقعياً). ولا يهم كيف تخزن البيانات والمعلومات . والمهم هو ماذا تمثله البيانات والمعلومات . ويكون النظام الطبيعي (الواقعي) هاما لما يكون عليه، أما النظام المفاهيمي (الافتراضي) فيكون هاما لما يمثله من نظام طبيعي . مثال ذلك، إذا حدد تخزين الحاسب أن هناك ٧٠ وتد في المخزن، يجب أن يكشف فحص المخزن أن هناك ٧٠ وتدا .
 ويقدم لي إياكوكا Lee Iacocca مثالا جيدا لأهمية النظام المفاهيمي، واصفا الموقف في كريسلر Crysler عندما أصبح رئيسا لها في عام ١٩٧٨ م:

بعد أسبوعين من وصولي، صدمت بشيء يشبه طناً من الطوب . فلم يعد لدينا سيولة نقدية! وبالتدريج، أن كريسلر ليس لديها نظام شامل للمراقبات المالية - فلا يبدو أن هناك أي شخص في المكان كله يفهم ما يحدث عندما نأتي إلى التخطيط المالي والاسقاطات المالية . ولم استطع أن أجد أي شيء .
 ومن الأرجح أن هذه كانت أكبر خيبة أمل واجهتها في عملي الوظيفي في الأعمال . فأنا أعرف بالفعل عن السيارات الحقيبة، والمعنويات السيئة والمصانع المنهارة . إلا أنني ليس لدي أي فكرة ببساطة أنني لا يمكنني الإمساك بالأعداد الصحيحة بحيث يمكننا أن نبدأ مواجهة بعض المشاكل الأساسية .

كان بإمكان إياكوكا أن يتناول الحالة السيئة للنظام الطبيعي لكريسلر، إلا أنه لم يكن معداً للحالة السيئة للنظام المفاهيمي .

أهمية نظرة النظم The Importance of Systems View

تنظر نظرة النظم systems view إلى عمليات الأعمال كنظم موجودة في موقف بيئي أكبر . ويمثل هذا طريقة تجريدية للتفكير، إلا أن له قيمة ممكنة للمدير . وتقوم نظرة النظم:

(١) بمنح المدير من الضياع في تعقيد الهيكل التنظيمي وتفاصيل العمل .

(٢) إدراك ضرورة وجود أهداف جيدة .

- ٣) التركيز على أهمية عمل كل أجزاء المنظمة مع بعضها بعضاً .
 ٤) التعرف على تداخلات المنظمة مع البيئة .
 ٥) إعطاء قيمة مرتفعة لمعلومات التغذية المرتجعة التي يمكن تحقيقها عن طريق نظام دورة مغلقة فقط .

إذا سألت المديرين إذا كان لديهم نظرة نظم ، فيمكن أن تحصل على إجابة سالبة ، أو : " أنا لا أعرف . إنني لم أفكر في الأمر بالمرّة . " إلا أنهم من الأكثر ترجيحاً يدركون الخمس نقاط سالفة الذكر .

البيانات مقابل المعلومات



DATA VERSUS INFORMATION

لقد دمجنا البيانات والمعلومات في تصنيفنا لأنواع الموارد، إلا أنهما ليسا نفس الشيء . فتحتوي البيانات data على حقائق وأرقام ليس لها معنى نسبياً للمستخدم . مثال ذلك ، يمكن أن تكون البيانات عدد الساعات التي يعملها كل عامل في الشركة . وعند تشغيل هذه البيانات ، يمكن تحويلها إلى معلومات . وعند ضرب عدد الساعات التي عملها كل عامل في معدل أجره ، يكون حاصل الضرب إجمالي ما يستحقه العامل . وعند جمع إجمالي ما يستحقه كل العاملين ، يكون حاصل الجمع عبارة عن ما يكسبه العاملون في المنشأة كلاًها . ويمكن أن تكون قيمة ما يكسبه العاملون في المنشأة كلاًها معلومات لمالك المنشأة . فالمعلومات information هي بيانات أُجريت عليها تشغيل ، أو بيانات لها معنى .

ويكون بائع الأنتيكات وعامل سوق السلع المستعملة مغرمين بقول : " السلع الباليه لأحد الأشخاص تكون ثروة لشخص آخر " . وبتطبيق نفس المنطق على البيانات والمعلومات يمكننا القول : " بيانات أحد الأشخاص تكون معلومات لشخص آخر " . وتوفر الأرقام الدالة على إجمالي ما يستحقه كل من العاملين في المنشأة توضيحاً لذلك . فالأرقام المستقلة تمثل معلومات لكل عامل من العاملين . فيذكر كل رقم ما يستحقه كل منهم في الأسبوع الأخير . إلا أن هذه الأرقام تعد بيانات لمالك المنشأة . فيريد المالك أن يعرف إجمالي ما كسبه العاملون في الأسبوع الماضي ، ويجب تشغيل الأرقام الفريدة (البيانات) لإنتاج هذه القيمة . ويقوم مشغل معلومات information processor بتحويل البيانات إلى معلومات . ويكون مشغل المعلومات أحد العناصر الرئيسية للنظام

المفاهيمي . ويمكن أن يشمل مشغل المعلومات عناصر حاسب ، أو غير عناصر الحاسب ، أو بعض الخليط من الاثنين .

تطور نظم المعلومات المعتمدة على الحاسب

THE EVOLUTION OF COMPUTER-BASED INFORMATION SYSTEM

لقد ركزت الجهود الأولية لتطبيق الحاسب في مجال الأعمال على البيانات . ثم أتى بعد ذلك التركيز على المعلومات ودعم القرارات . وحالياً ، تحظى الاتصالات والاستشارات بأقصى اهتمام .

التركيز الأولي على البيانات The Initial Focus on Data

خلال أول نصف للقرن العشرين ، عندما كانت البطاقات المثقبة وآلات مسك الدفاتر التي تدار بالمفاتيح في أوجها ، أهملت المنشآت بصفة عامة احتياجات المديرين من المعلومات . واستمرت هذه الممارسة العملية مع الحاسبات الأولى ، حيث إنها كانت مقيدة على التطبيقات الحاسوبية .

وقد كان الاسم الذي أطلق على التطبيقات الحاسوبية المعتمدة على الحاسب المبكرة هذه تشغيل البيانات إلكترونياً (EDP) electronic data processing . ولم يعد هذا المصطلح مستخدماً الآن ، واختصر إلى تشغيل البيانات (DP) data processing فقط . ونستخدم مصطلح نظام المعلومات الحاسوبية (AIS) accounting information system في وصف النظام الذي يجري تشغيلاً لبيانات المنشأة . ويتيح AIS بعض المعلومات كمنتج ثانوي من العمليات الحاسوبية .

التركيز الجديد على المعلومات The New Focus on Information

في عام ١٩٦٤م ، تم تقديم جيل جديد من معدات الحوسبة والذي أدخل تأثيراً قوياً على طريقة استخدام الحاسبات . وكانت الحاسبات الجديدة الأولى في استخدامها دوائر رقائق السيليكون ، وقدمت فرصاً لمزيد من قوة التشغيل لكل دولار . وقام منتجوا الحاسبات بترويج مفهوم استخدام الحاسب كنظام معلومات إداري MIS كنوع من تبرير التكبير إلى المعدات الجديدة . وميز مفهوم MIS أن تطبيقات الحاسب يجب أن تنفذ للغرض الأولي الخاص بإنتاج معلومات إدارية . وطبقت العديد من المنشآت الكبيرة المفهوم بسرعة .

وقد كان الطّريق الذي سلكه هؤلاء الأوائل وعراً. ونادراً ما حققت الإنجازات الحقيقية تلك المأمول فيها من البداية. وقد كانت هناك العديد من العوامل لهذا القصور، منها افتقار المستخدمين إلى الإلمام بالحاسب، والافتقار العام إلى الإلمام بالأعمال والجهل بالدور الإداري من جانب المتخصصين في المعلومات، ومعدات الحوسبة كانت مكلفة ومحدودة طبقاً للنمطيات الحالية، وما إلى ذلك. إلا أن أحد الأخطاء وقعت فيه النظم المبكرة بصفة خاصة. لقد كان هناك طموح زائد. فاعتقدت المنشآت أنها يمكنها بناء نظم معلومات عملاقة لدعم كل المديرين. وعمل تصميم النظم ككرة الثلج، وأصبح من غير الممكن السيطرة على المهمة. وأبرزت بعض المنشآت الموضوع، واستثمرت مزيداً من الموارد، وربما طورت نظاماً عاملة - بالرغم من حجمها المتواضع بالنسبة إلى الحجم المتوقع في البداية. وقررت منشآت أخرى إلغاء فكرة MIS كلية والعودة إلى DP.

التّركيز الهراجي على دعم القرار The Revised Focus on Decision Support

بينما شهد العديد من الخطوط الجانبية كمنشآت تشبثت بنظم معلوماتها الإدارية العملاقة، صاغ بعض علماء المعلومات من معهد ماساشيوستس للتقنية Massachusetts Institute of Technology (MIT) منهجاً مختلفاً. هؤلاء العلماء هم ميشيل سكوت مورتون Michael S. Scott Morton، وأنتوني جوري G. Anthony Gorry، وبيتر كين Peter G. Keen، وسمي مفهومهم نظام دعم قرار decision support system (DSS). ويكون نظام دعم القرار نظاماً ينتج معلومات مستهدفاً مشكلة محددة يجب أن يحلّها المدير وعند قرارات يجب أن يتّخذها المدير. ويمكن أن يكون المدير في أي مكان في المنظمة - وعلى أي مستوى وفي أي مجال وظيفي.

ولأول بضع سنوات لعصر نظام دعم القرار، كان هناك جدل كبير خاص بنظام دعم القرار ونظام المعلومات الإدارية. هل يقدم نظام دعم القرار منهجاً جديداً لاستخدام الحاسب، وإذا كان هذا هو الحال، كيف؟ ولم ينتهي مثل هذا الجدل، إلا أن الأمر لا يبدو حرجاً في الوقت الحالي كما كان كذلك من قبل.

ويتبنّي هذا الكتاب النظرة أن نظام المعلومات الإداري هو مورد تنظيمي organizational. ويميل نظام المعلومات الإداري إلى توفير معلومات لحل المشكلة لمجموعة

٦ لوصف جيد لتصميم نظم المعلومات الإدارية المبكرة انظر George W. Gershefski, "Building a

. Corporate Financial Model", Harvard Business Review 47 (July-August 1969), 61-72

من المديرين بطريقة عامة ، بينما يميل نظام دعم القرار إلى دعم مدير واحد بطريقة محددة . ونظر إلى نظام المعلومات الإداري (MIS) management information system كنظام ينتج معلومات ويدعم مجموعة مديرين يمثلون وحدة تنظيمية مثل المستوى الإداري أو المجال الوظيفي .

التركز الحالي على الاتصالات The Current Focus on Communication

أثناء وقت تطور نظام دعم القرار ، كان الاهتمام مركزاً أيضاً على تطبيق حاسب آخر - تلقائية المكتب (OA) office automation . فتسهل تلقائية المكتب الاتصالات وتزيد الإنتاجية للمديرين وموظفي المكاتب من خلال استخدام الوحدات الإلكترونية . وبدأت تلقائية المكتب في عام ١٩٦٤م ، عندما أعلنت شركة IBM عن متجها Magnetic Tape/Selectric Typewriter (MT/ST) - آلة كتابة يمكن أن تكتب كلمات مسجلة على شريط ممغنط . وقادت عملية الكتابة التلقائية هذه إلى تطبيق آلية المكتب المسمي تشغيل كلمات .

وغت تلقائية المكتب لتشمل مدي واسع من التطبيقات مثل عقد المؤتمرات المرئية video conferencing ، والبريد الصوتي voice mail ، والبريد الإلكتروني electronic mail ، وتحديد المواعيد إلكترونياً electronic calendaring ، ونقل الناسوخ عن بعد facsimile transmission ، والنشر المكتبي desktop publishing . ونستخدم مصطلح المكتب الافتراضي virtual office في وصف كل تطبيقات آلية المكتب . وتميل كل هذه التطبيقات إلى تسهيل الاتصالات .

التركز المحتمل على الاستشارات The Potential Focus on Consultation

توجد حالياً حركة في طريقها لتطبيق الذكاء الصناعي (الاصطناعي) artificial intelligence (AI) على مشاكل الأعمال . وتكون الفكرة الأساسية للذكاء الصناعي أنه يمكن برمجة الحاسب لتنفيذ بعض التفكير مثل الإنسان . وتسمي فئة جزئية خاصة من الذكاء الصناعي نظم الخبرة expert systems ، وحظت بمعظم الانتباه . ويكون نظام الخبرة expert system (ES) نظاماً يعمل كمتخصص في أحد المجالات . مثال ذلك ، يمكن أن يوفر نظام خبرة بعض المساعدة مثل التي يمكن أن يقدمها استشاري في الإدارة للمدير . وأحد القيود على نظام الخبرة هي أنه لا يحسن ذكاؤه على مدار الوقت . واحدى طرق التغلب على ذلك هو استخدام الشبكات العصبية neural networks وهي تماثلات الكترونية ورياضية

للعقل البشري . ونستخدم مصطلح النظم المعتمدة على المعرفة knowledge-based systems في تمثيل كل النظم المختلفة التي تطبق الذكاء الصناعي على حل المشكلة . وقد شهدت التسعينات من القرن العشرين منظمات مختارة تستثمر بقوة في نظم معتمدة على المعرفة ، وأعلن عن نتائج درامية . إلا أن التقارير الحديثة تكشف أن الإنجازات يمكن ألا تكون بنفس الصورة الدرامية التي بدت بها في التفكير الأولي . ويظل مستقبل النظم المعتمدة على المعرفة في الأعمال غير واضح .

نموذج لنظام معلومات معتمد على الحاسب

A MODEL OF A COMPUTER-BASED INFORMATION SYSTEM

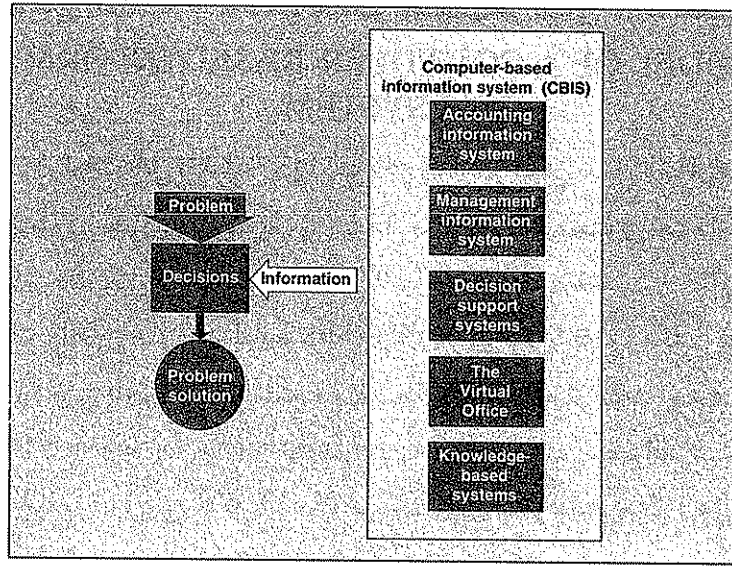
يتخذ المديرين قرارات لحل المشاكل ، وتستخدم المعلومات في عمل القرارات . وتقدم المعلومات في صورة تحريرية وشفوية من مشغل معلومات . ويحتوي جزء الحاسب من مشغل المعلومات على كل من مجالات التطبيقات المعتمدة على الحاسب - نظام معلومات محاسبية AIS ، ونظام معلومات إدارية MIS ، ونظام دعم قرار DSS ، ومكتب افتراضي ، ونظم معتمدة على المعرفة . ونستخدم المصطلح نظام معلومات معتمد على الحاسب (CBIS) computer-based information system في وصف النظم الفرعية الخمسة التي تستغل الحاسب . ويبيّن شكل (١-٩) نموذجاً لنظام معلومات يعتمد على الحاسب CBIS . وتوفر كل النظم الفرعية لـ CBIS معلومات لحل المشكلة .

مثال لنظام معلومات إدارية

AN EXAMPLE OF A MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM

يستخدم جزء التسويق من شركة تأمين في سان أنتونيو San Antonio في تكساس نظام معلومات يحتوي على مذكرات مطبوعة من الحاسب تعد كل شهر . وتميل بعض المطبوعات إلى مساعدة مديري التسويق في تخطيط برامج تعيين الأفراد المستقبلية . ويظهر أحد التقارير في شكل (١-١٠) . وهو اسقاط للمبيعات للثمانية وأربعين شهر القادمة ، بالإضافة إلى الاحتياجات من الأفراد . وبالقراءة من اليسار إلى اليمين ، يعرف التقرير الشهر ، وهدف المبيعات في الشهر ، وجزء المبيعات الذي حققه بواسطة وكلاء المبيعات العاملين حالياً في الشركة ، والجزء المراد للوكلاء الجدد تأديته . ويلزم

وكلاء جدد لتحقيق أهداف المبيعات المتزايدة وليلحلوا محل الوكلاء القدامى الذين حصلوا على ترقية أو تركوا العمل . ويعرف عدد الوكلاء اللّازمين لتحقيق أهداف المبيعات في العمود المركزيّ من التقرير . وتعرف أعمدة To Hire عدد الوكلاء الذين سيعيّنون هذا الشهر . وتعرف الأعمدة الموجودة في النّاحية اليمنى عدد المجندين وقتا كاملا اللّازمين لتعيين وكلاء جدد . والتقرير مثال جيد لكيف يمكن أن توفر أهداف المنشأة الأساس لتحديد الموارد البشرية اللّازمة لتحقيق تلك الأهداف .



شكل (١-٩) نموذج يبيّن كيف تستخدم النّظم الجزئية لـ CBIS في حل المشكلة .

ويكون شكل (١-١١) رسما بيانياً تعدّه شركة التّأمين لدعم التقرير الجدوليّ . ويبيّن الرّسم جزء المبيعات الذي قام به وكلاء المبيعات الحاليين والمستقبليين . ويعتبر برنامج الحاسب الذي يعد هذه المخرجات مثالا لنظام معلومات إدارية . وأنتجت منظمة خدمات المعلومات في المنشأة نظام المعلومات الإدارية لمساعدة إدارة التّسويق في حل مشكلة مستمرة لبناء قوة مبيعات لتحقيق أهداف مبيعات المنشأة .

منظمة خدمات المعلومات

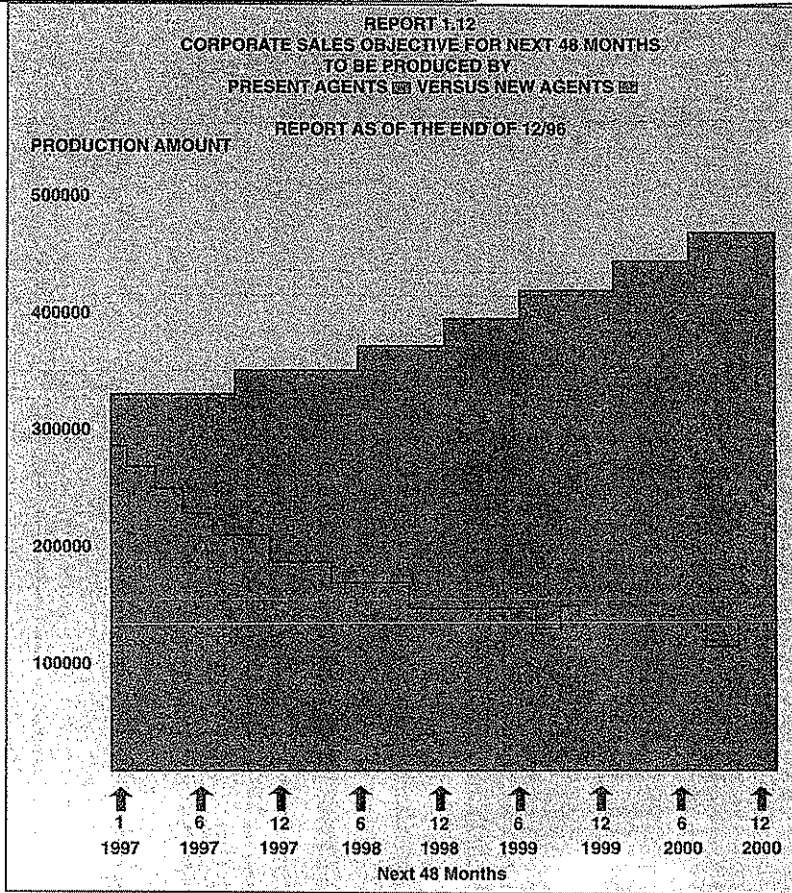
THE INFORMATION SERVICES ORGANIZATION

لقد ميّزت أولي المنشآت استخداما للحاسب ضرورة تشييد وحدات تنظيمية من المتخصصين الذين سيكونوا مسؤولين عن تنفيذ النّظم . وقد كان أول قسم تشغيل بيانات

جزءاً من وظيفة التمويل وكان يقع تحت توجيه أحد ضباط التمويل بالمنشأة، مثل المراقب. وحالياً، تكون الممارسة العملية وضع الحوسبة ككينونة تنظيمية رئيسية مستقلة، يقودها نائب للرئيس.

Report 1.10 Summary Projections Report Assumed Growth Rate 110												
Mo	Date	Production Amount			Active Agents				Recruiters			
		Goal	Current Agents	New Agents	All	Current Agents	New Agents	To Hire	All	Current Agents	New Agents	To Hire
1	1-1997	270000	270000	0	136	136	0	17	11	11	0	0
2	2-1997	314000	241000	63000	157	131	24	17	11	10	1	1
3	3-1997	314000	262000	64000	158	124	32	17	11	10	1	0
4	4-1997	318000	240000	78000	159	120	39	17	11	10	1	0
5	5-1997	320000	234000	86000	160	117	43	17	11	10	1	0
6	6-1997	322000	222000	100000	161	111	60	16	10	9	1	0
7	7-1997	324000	214000	108000	162	108	54	16	10	9	1	0
8	8-1997	324000	207000	119000	163	104	59	15	10	9	1	0
9	9-1997	328000	204000	124000	164	102	62	14	9	8	1	0
10	10-1997	330000	196000	135000	165	98	67	14	9	8	1	0
11	11-1997	332000	192000	140000	166	96	70	14	9	8	1	0
12	12-1997	335000	189000	146000	168	95	73	14	9	8	1	0
13	1-1998	337000	186000	151000	169	93	74	12	8	7	1	0
14	2-1998	339000	183000	156000	170	92	78	11	7	7	0	0
15	3-1998	342000	174000	148000	171	87	86	11	7	7	0	0
16	4-1998	344000	171000	173000	172	86	86	11	7	7	0	0
17	5-1998	347000	168000	179000	174	84	90	11	7	7	0	0
18	6-1998	349000	162000	187000	175	81	94	11	7	7	0	0
19	7-1998	352000	162000	190000	176	81	95	11	7	7	0	0
20	8-1998	354000	166000	198000	177	78	99	9	6	6	0	0
21	9-1998	357000	163000	204000	178	77	102	9	6	6	0	0
22	10-1998	360000	160000	210000	180	75	105	9	6	6	0	0
23	11-1998	363000	147000	214000	182	74	108	9	6	6	0	0
24	12-1998	365000	147000	218000	183	74	109	9	6	6	0	0
25	1-1999	368000	144000	224000	184	72	112	9	6	6	0	0
26	2-1999	371000	144000	227000	186	72	114	9	6	6	0	0
27	3-1999	374000	141000	233000	187	71	116	9	6	6	0	0
28	4-1999	377000	138000	239000	189	69	120	9	4	4	0	0
29	5-1999	380000	134000	242000	190	68	121	9	4	4	0	0
30	6-1999	383000	135000	248000	192	68	124	8	5	5	0	0
31	7-1999	387000	132000	255000	194	66	128	8	5	5	0	0
32	8-1999	390000	129000	241000	196	65	130	8	5	5	0	0
33	9-1999	393000	129000	254000	197	65	132	8	5	5	0	0
34	10-1999	394000	132000	264000	198	66	132	8	5	5	0	0
35	11-1999	400000	129000	271000	200	65	136	9	6	5	1	1
36	12-1999	403000	126000	277000	202	63	139	11	7	5	2	1
37	1-2000	404000	123000	283000	203	62	141	12	8	5	3	1
38	2-2000	410000	123000	287000	206	62	143	12	8	5	3	0
39	3-2000	413000	123000	290000	207	62	145	12	8	5	3	0
40	4-2000	417000	120000	297000	209	60	149	12	8	5	3	0
41	5-2000	421000	117000	304000	211	59	152	12	8	5	3	1
42	6-2000	424000	117000	307000	212	59	153	12	8	5	3	0
43	7-2000	428000	111000	317000	214	54	158	12	8	5	3	0
44	8-2000	432000	111000	321000	216	54	160	12	8	5	3	0
45	9-2000	436000	108000	324000	218	54	164	14	9	5	4	1
46	10-2000	439000	102000	337000	220	51	169	14	9	6	4	1
47	11-2000	443000	114000	329000	222	57	165	14	9	5	4	0
48	12-2000	447000	111000	334000	224	60	168	12	8	4	4	0
TOTAL								652	7			
Production AMT per primary company agent (yrs 1-6+) - 3000 3000 3000 3000 3000												
Active /PCA Ratio - 1 60/1 (1992 actual)												
New active per month per recruiter - 1.6												
Estimate of cost from report 1.9 15 2397700 dollars Et: Baser...FH: Sumreport												

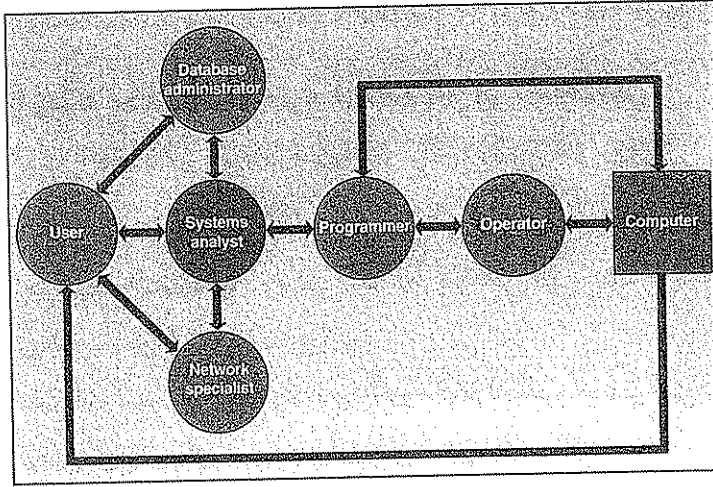
شكل (١-١٠) تقرير باسقاطات الأفراد أعدته إحدى شركات التأمين.



شكل (١١-١) رسم بياني يعرض اسقاطات المبيعات لشركة التأمين.

المتخصصون في المعلومات Information Specialists

نستخدم مصطلح المتخصصون في المعلومات information specialists في وصف أي عاملين في المنشأة يعملون وقتاً كاملاً ويكونوا مسؤولين عن تطوير وصيانة نظم معتمدة على الحاسب. وتوجد خمس فئات رئيسية للمتخصصين في المعلومات - محللو النظم، وإداريو قاعدة البيانات، والمتخصصون في الشبكات، والمبرمجون، والمشغلون. ويبين شكل (١٢-١) هؤلاء المتخصصون والذين يعملون تقليدياً مع بعضهم بعضاً ومع المستخدم في تطوير نظم معتمدة على الحاسب. وتمثل الأسهم تدفقات الاتصالات، بما في ذلك التدفق النهائي للمعلومات من الحاسب إلى المستخدم. ويوضح الشكل سلسلة الاتصالات التقليدية traditional communication chain التي تصل المستخدم، والمتخصصين في المعلومات، والحاسب. ويمكن أن يكون المستخدم مديراً، أو ليس مديراً، أو فرداً أو منظمة في بيئة المنشأة.



شكل (١-١٢) سلسلة الاتصالات التقليدية.

يعمل محللو النظم systems analysts مع المستخدمين في تطوير نظم جديدة وتحسين النظم الموجودة. ويكون محللو النظم خبراء في تعريف المشاكل، وإعداد توثيق مكتوب عن كيف سيساعد الحاسب في حل المشكلة.

ويعمل إداريو قاعدة البيانات database administrators (DBAs) مع المستخدمين ومحللي النظم في إنتاج قواعد البيانات التي تحتوي على البيانات اللازمة لإنتاج معلومات المستخدم. وتكون قاعدة البيانات database تجميعاً متكاملًا لبيانات الحاسب، منظمة ومخزنة بطريقة تسهل الاسترجاع السهل. وبعد إنتاج قاعدة البيانات، يدير إداري قاعدة البيانات هذا المورد الهام.

ويعمل المتخصصون في الشبكات network specialists مع محللي النظم والمستخدمين في عمل شبكة اتصالات البيانات التي تربط موارد حوسبة واسعة الانتشار مع بعضها بعضاً. ويدمج المتخصصون في الشبكات الخبرة من مجالات الحوسبة والاتصالات المبرقة.

ويستخدم المبرمجون programmers التوثيق المعد من قبل محللي النظم في كتابة شفرة التعليمات التي تتسبب في تحويل الحاسب البيانات إلى المعلومات اللازمة للمستخدمين.

ويقوم المشغل operator بتشغيل معلة حوسبة كبيرة مثل الحاسبات الكبيرة

mainframe computers . ويراقب المشغلون الشاشات، ويغيرون الصّيح الورقية في الطابعات، ويديرون مكتبات تخزين الشرائط والأقراص، ويؤدون مهام شبيهة أخرى.

الإنجاه ناحية حوسبة المستخدم النهائي

THE TREND TO END-USER COMPUTING

لا يساهم المتخصصون دائما في تطوير النّظم المعتمدة على الحاسب كما هو مبيّن في شكل (١-١٢). فهذا هو المنهج التقليدي، والذي كان الطّريقة التي تطوّر بها كل النّظم خلال الخمسينات والستينات وبداية السبعينات الميلادية.

إلا أن السبعينات الميلادية شهدت بداية اتّجاه كان له تأثير كبير على استخدام الحاسب. وقد كان الاتجاه عبارة عن اهتمام متزايد من جانب المستخدمين في تطوير تطبيقاتهم للحاسب الخاصة بهم. والاسم الذي أطلق على هذا الاتجاه هو حوسبة المستخدم النهائي end-user computing. ويكون المستخدم النهائي end-user مرادفاً لمستخدم، والذي يستخدم المنتج النهائي من النظام المعتمد على الحاسب. وعلى ذلك تكون حوسبة المستخدم النهائي (EUC) end-user computing تطوير المستخدمين لكل، أو لجزء من، نظمهم المعتمدة على الحاسب.

ما الذي يدفع حوسبة المستخدم النهائي؟ What Stimulate End-User Computing?

تطوّرت حوسبة المستخدم النهائي بسبب أربعة عوامل.

- زيادة الإلمام بالحاسب في بداية الثمانينات الميلادية، أصبح تأثير البرامج الجيدة لتعليم الحاسب على كل من مستوى الكليات والمستوى السابق له ملموساً. وبدأ ملاء الوظائف الإدارية، خاصّة تلك الموجودة في أدنى المستويات، بأفراد لديهم مهارات جيدة في الحاسب.
- اختناق خدمات المعلومات دائما كان لدي المتخصصين في المعلومات عمل أكثر مما يمكنهم أدائه. وأصبح هذا الموقف حرجاً في بداية الثمانينات الميلادية، عندما بدأ المستخدمون يطالبون بخدمات معلومات لدعم نظم إضافية. ولم يكن بإمكان خدمات المعلومات الاستجابة بالسرعة الكافية، وبدأت تحدث الاختناقات في الأعمال المنتظرة دورها للتشغيل على الحاسب.

وكان على بعض المستخدمين أن ينتظروا سنتين أو ثلاث سنوات لتسلك أعمالهم طريقها خلال هذه الاختناقات .

• انخفاض أسعار نظم المكونات خلال نفس الفترة، امتلأت الأسواق بحاسبات مصغرة منخفضة السعر . وكان بإمكان المستخدمين الحصول على نظم مكوناتهم الخاصة بهم عن طريق إصدار أمر بالهاتف إلى محل حاسبات محلي مع دفع أثمانها البسيطة نقداً .

• نظم البرامج سابقة الإعداد أنتجت كل من منشآت نظم المكونات ونظم البرامج نظم برامج يمكن أن تؤدي المهام المحاسبية الأساسية بالإضافة إلى توفير معلومات لاتخاذ القرارات . ووفرت نظم البرامج سابقة الإعداد هذه دعماً معززاً وبساطة في الاستخدام لمستخدميها، كما مكنت المنشآت والأفراد أصحاب الخبرة البسيطة في البرمجة أو دون خبرة بالمرّة في البرمجة من تنفيذ نظم معتمدة على الحاسب .

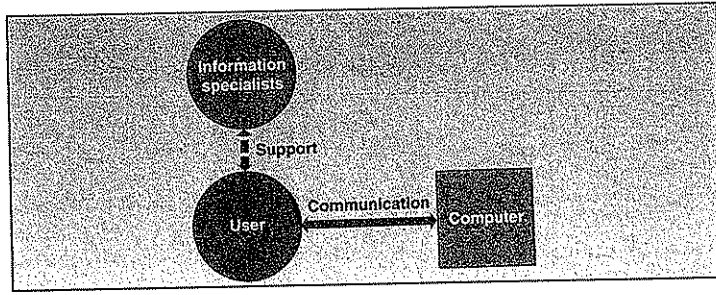
وساهم هذا الخليط من العوامل في تفجير حوسبة المستخدم النهائي .

دور المتخصصين في المعلومات في حوسبة المستخدم النهائي
The Role of Information Specialists in End-User Computing

ليس من الضروري للمستخدمين أن يتحملوا مسؤولية كاملة لتطوير النظم، إلا أنهم يجب أن يؤدّون جزءاً منه . وفي العديد من الحالات يعمل المستخدم مع المتخصصين في المعلومات في تطوير مشترك للنظم . وعلى ذلك، لا يعني مفهوم حوسبة المستخدم النهائي أنه لن تكون هناك حاجة إلى المتخصصين في المعلومات . وبدلاً من ذلك، فإنّه يعني أن المتخصصين في المعلومات سوف يمارسون دوراً استشارياً أكثر عمماً كانوا يفعلون في الماضي .

ويصوّر شكل (١-١٣) حوار حوسبة المستخدم النهائي والذي يعتمد المستخدم فيه على دعم بدرجة معينة من المتخصصين في المعلومات . ونسمي هذا سلسلة اتصالات حوسبة المستخدم النهائي "end-user computing communication chain" .





شكل (١-١٣) سلسلة اتصالات حوسبة المستخدم النهائي.

تبرير نظام المعلومات المعتمد على الحاسب

JUSTIFYING THE CBIS

بغض النظر عما إذا كان المتخصصون في المعلومات أو المستخدمون هم الذين يطورون التطبيقات، فيجب تبرير نظام المعلومات المعتمد على الحاسب بنفس الطريقة مثل أي استثمار كبير في المنشأة. وخلال عصر تشغيل البيانات الكترونياً، حاولت المنشآت تبرير حساباتها على أساس تكلفة عمالة الموظفين الكتابيين الذين حلت الحاسبات محلهم. ومع الاستمرار في استخدام الحاسبات، فقدت قلة من الموظفين الكتابيين أعمالها. وفي مواجهة مهمة إنهاء عمل العاملين الذين حلت الحاسبات محلهم في أداء العمل، عادة كانت الإدارة تنقلهم إلى أعمال أخرى. وكان هناك العديد من الأعمال التي لم تؤدي من قبل على الإطلاق، بسبب الافتقار إلى الأفراد المتاحين لأدائها.

وبالرغم من أن الحاسب لم يقلل تكلفة عمالة الموظفين الكتابيين كما هو مخطط له، فقد تحقق المزيد من النجاح الهائل في أدائه الأعمال بصورة أفضل - محققاً زيادة في الكفاءة أو زيادة في العائد على الاستثمار. وقد جعل الوقت الموجه لتصميم نظم الحاسب هذه النظم أكثر كفاءة من سابقتها من الموظفين الكتابيين الأدميين. وقد كانت مراقبة المخزون أحد أوائل تطبيقات الحاسب، وغالباً ما خفضت المنشأة استثماراتها في المخزون عن طريق حوسبة سجلات مخزونها. فإذا كان تشغيل البيانات الكترونياً قادراً على تخفيض مخزون قيمته ١٠ مليون دولار بنسبة ٣٪، فيوفر ذلك ٣٠٠,٠٠٠ دولار لاستثمارها في أي مجال آخر.

وأصبح تبرير الحاسب أكثر صعوبة مع تواجد النظم الموجهة للمعلومات. فيمكن أن ينتج نظام المعلومات الإداري أو نظام دعم القرار تقريراً مرتفع القيمة، لكن ما مدي

إرتفاع قيمته؟ ويمكن طرح نفس السؤال على رسالة بريد الكتروني أو استشارة يقدمها نظام خبيرة.

فمن الصعب تقويم قيمة قطعة من المعلومات . وأحد المناهج يمكن أن يكون عبارة عن إعداد المنشأة تقريراً جديداً ثم مقارنة الربح خلال فترة استخدام التقرير مع الربح خلال الفترة السابقة . إلا أنه لكي تكون المقارنة صحيحة ، يجب أن يكون التقرير هو التغيير الوحيد في عمليات المنشأة . ويصعب أن يكون هذا مجدداً في عالم أعمال ديناميكي . فعادة توجد العديد من العوامل التي تساهم في الربح ، وتجعل الإشارة إلى معامل واحد فقط مستحيلة تقريباً .

وبسبب صعوبة قياس قيمة نظام المعلومات المعتمد على الحاسب ، تتعامل المنشآت مع قرار تنفيذ مثل هذه النظم بحذر شديد . ويقضي الكثير من وقت الإدارة والعاملين في تقويم التأثير المحتمل من النظام على المنظمة . ويمثل تبرير نظام المعلومات المعتمد على الحاسب باستخدام خليط من المقاييس الكمية والشخصية الخطوة الرئيسية في تحقيق هذا المورد مرتفع القيمة .

تحقيق نظام المعلومات المعتمد على الحاسب

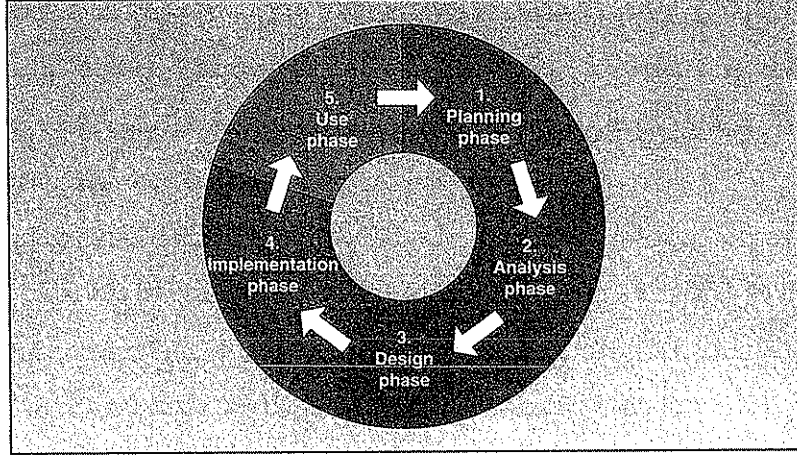
ACHIEVING THE CBIS

يشبه كل نظام فرعي من نظام المعلومات المعتمد على الحاسب ، بصورة معينة ، الكائن الحي : فيولد النظام ، وينمو ، وينضج ، ويعمل ، وربما يموت أيضاً . وتسمى عملية التطور هذه دورة حياة النظام (SLC) system life cycle ، وتحتوي على المراحل التالية :

- التخطيط
- التحليل
- التصميم
- التنفيذ
- الاستخدام

ويمكن أن تستغرق دورة حياة النظام المعتمد على الحاسب بضعة أشهر ، كما يمكن أن تستغرق عدة سنوات . وعاجلاً أو آجلاً ، فسوف تمتلئ الحياة الديناميكية للأعمال بنظم

المعلومات ، وستحتاج هذه النظم إلى تجديد .
ويوضح شكل (١-١٤) كيف تتفق مراحل دورة الحياة مع نمط دوري . وعندما يتعدى النظام حياته المفيدة ويجب استبداله ، تبدأ دورة حياة جديدة له بداية بمرحلة التخطيط .



شكل (١-١٤) النمط الدوري لدورة حياة النظام .

إدارة نظام المعلومات المعتمد على الحاسب

MANAGING THE CBIS

بالرغم من أنه من الممكن أن يساهم العديد من الأفراد بمهاراتهم المتخصصة في تطوير النظام المعتمد على الحاسب ، فيكون المستخدم هو المسؤول عن دورة حياة النظام . وبالاحتفاظ بتركيزنا على المدير كمستخدم فإننا نحدد مسؤولية إدارة نظام المعلومات المعتمد على الحاسب للمدير . فهو مدير الوحدة التنظيمية الذي يطبق فيها الحاسب وهو الذي يمكن أن يوجد في أي مكان في المنشأة .

ومع تطور نظام المعلومات المعتمد على الحاسب ، يخطط المدير دورة الحياة ويراقب المتخصصين في المعلومات المشمولين فيها . وبعد التنفيذ ، يراقب المدير نظام المعلومات المعتمد على الحاسب لضمان استمراره في توفير الدعم المطلوب . وتوضح المسؤولية الشاملة للمدير ، وكذلك الدعم الذي يقدم من المتخصصين في المعلومات مرحلة بمرحلة في شكل (١-١٥) .

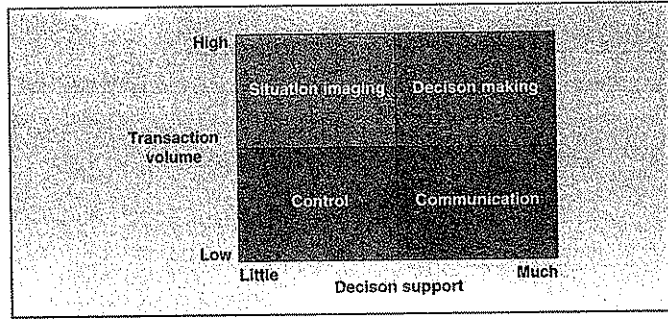
Phase	Manager	Information specialists
Planning	Define problem	Support
Analysis	Control	Conduct system study
Design	Control	Design system
Implementation	Control	Implement system
Use	Control	Make system available

شكل (١-١٥) الأدوار التي يلعبها المدير والمتخصصون في المعلومات أثناء دورة حياة النظام.

وعندما يختار المدير لاستخدام دعم المخصصين في المعلومات، يعمل الطرفان مع بعضهما بعضاً لتحديد وتعريف المشكلة، وتحديد وتقييم الحلول البديلة، واختيار أفضل حل، وتجميع نظم المكونات ونظم البرامج المناسبة، وإنتاج قاعدة بيانات، والاحتفاظ بالنظام محدثاً. وعندما يختار المدير اتباع حوسبة المستخدم النهائي في صيغتها البحتة، يؤدي المدير كل هذه المهام بنفسه.

إشراقات في نظم المعلومات الإدارية: كيف يري ضابط المعلومات الرئيسي نظام المعلومات المعتمد على الحاسب

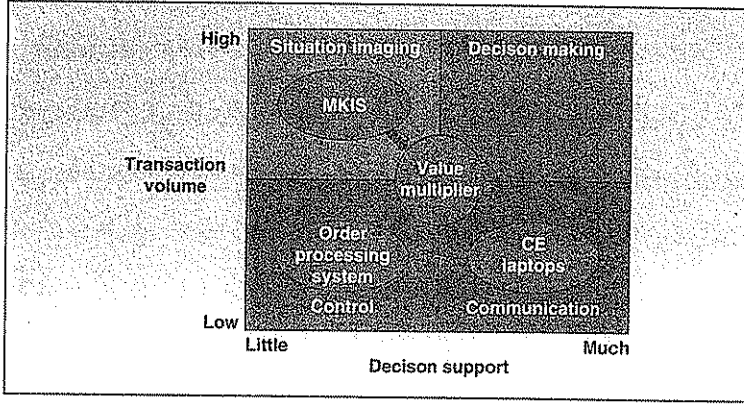
لقد وجه توم بيك Tom Pike، ضابط المعلومات الرئيسي CIO في شركة ميجاتك MegaTek في ممفيس Memphis، في Tennessee، وقتاً كبيراً في تطوير إطارات تمثل نظره للعمل. ووصف هذه الإطارات في كتاب سماه نهضة المعلومات information renaissance، والذي نشرته شركة Sherwood Publishing عام ١٩٩٣م. ويوضح أحد إطاراته في شكل (١-١٦)، ممثلاً أربع فئات رئيسية لنظم الأعمال المعتمدة على الحاسب. وقد أدرك توم أن النظم تقع في أربع فئات - مراقبة، واتصالات، وتخيل مواقف، واتخاذ قرارات. وتقدم هذه النظم درجات متفاوتة من دعم القرار وتكون قادرة على تناول أحجام العمليات الجارية بدرجات متفاوتة.



شكل (١-١٦) فئات النظم: مبني على Tom Pike، نهضة المعلومات (Coral Springs, FL. Sherwood Publishing, 1993). مستخدم بتصريح.

تستخدم الإدارة نظم المراقبة control systems في مراقبة النظام الطبيعي. ومن أمثلة ذلك نظام المعلومات الحاسوبية ونظام تخطيط المتطلبات من المواد في مجال التصنيع. وبالرغم من إمكانية وجود العديد من مثل العمليات الجارية هذه في المنشأة الكبيرة، تكون الأحجام منخفضة مقارنة بتلك الموجودة في نظم أخرى. وتوفر هذه النظم أدني دعم للقرار بسبب الطبيعة التفصيلية للبيانات. وتكون نظم الاتصالات communication systems تلك التي تستخدم تقنيات تلقائية المكتب. وتكون أحجام العمليات الجارية منخفضة، إلا أن مستوى دعم القرار يكون أعلى من ذلك الخاص بنظم المراقبة بسبب حدود الوقت وثرء المعلومات التي يتم توصيلها. وتوفر نظم تخيل الموقف situation imaging systems للإدارة نظرات للنظام الطبيعي. ويجب أن تتناول أحجام عمليات جارية كبيرة نظراً لأنها تجري تكاملاً للعمليات الجارية، إلا أنها توفر أدني دعم قرار بسبب أنها تترك تفسير البيانات للمديرين. وتتناول نظم عمل القرار decision making systems أحجاماً كبيرة من العمليات الجارية وتقدم أقصى دعم للقرار بسبب تركيزها على مشاكل وقرارات محددة. ومن أمثلتها نظم دعم القرارات والنظم المعتمدة على المعرفة. ويعتقد توم أنه من الممكن تعزيز قيمة هذه الأربعة أنواع للنظم عن طريق إضافة نوع خامس - نظام مضاعف القيمة value multiplier system، والذي يتوقع التقنيات، والممارسات العملية، والظروف الجديدة المحتملة. ويبين شكل (١-١٧) هذه الإضافة. وفي هذا المثال، طورت المنشأة نظام معلومات تسويق marketing information system (MKIS) لعمل تقارير عن المنتجات التنافسية، ونفذت نظام تشغيل أوامر جديد لتقليل الوقت اللازم لتشغيل أوامر العملاء، ووفرت مهندسين عملاء (CEs) customer engineers

معهم حاسبات قمم الصقل بحيث يمكنهم الاتصال بالفروع الرئيسية من مواقع تواجدهم الحقلية.



شكل (١-١٧) إضافة نظام مضاعف القيمة: مبني على Tom Pike، نهضة المعلومات (Coral Springs, FL. Sherwood Publishing, 1993). مستخدم بتصريح.

وتمثل إطارات توم بصورة كبيرة نظام المعلومات المعتمد على الحاسب - فيمكن تجميع الأنواع اللانهائية من الأعمال في بضع فئات رئيسية فقط. كما وفرت خبرة توم أيضاً له نظرتة بأنه عن طريق تطبيق نظم المكونات ونظم البرامج بطريقة إبتكارية، تزداد قيمة النظم.

وضع نظام المعلومات المعتمد على الحاسب في الوسط المحيط به

PUTTING THE CBIS IN PERSPECTIVE

خلال السنوات المبكرة للحاسب، كان لدى المنشآت الخيار لاستخدام الوحدة الإلكترونية أم لا. وقد كان مديرو المنشآت التي استخدمت الحاسب مبكراً خياليين، حيث ميزوا أن الحاسب يعطيهم سلاحاً تنافسياً مميّزاً إياهم عن منافسيهم. ومع انخفاض تكاليف نظم المكونات ونظم البرامج، أصبحت التطبيقات التي اقتصررت على المنشآت المبكرة الاستخدام للحاسب متاحة لكل المنشآت بصفة خاصة - حتى بالنسبة للصغيرة جداً منها. وليس لدى المدير الحالي اختيار بالفعل بالنسبة إلى استخدام الحاسب. ولم يصبح السؤال الآن ما إذا كان الحاسب سيستخدم أو لا، وإنما كيف يمكن استخدامه بصورة موسعة. وقد أصبحت معظم المنشآت معتمدة تماماً على نظم معلوماتها الحاسوبية المعتمدة

على الحاسب ولا يمكنها تناول العمليات الجارية الحالية بدونها. كما حققت بعض المنشآت أيضاً نظماً توفر معلومات حل المشاكل، وتسرع من تدفق الاتصالات، وتجعل الخبرة الأكثر ثراءً متاحة.

ومع تقدّمك في عمليك الوظيفي في منظمات الأعمال، أو غير الأعمال، ستجد نفسك في بيئة حاسب. وفي بقية فصول هذا الكتاب سنصف هذه البيئة، ليس ببساطة ليتمكنك أن تتلاءم معها فقط بل أيضاً بحيث يمكنك أن تساهم في تحسين استخدام الحاسب.

ملخص

SUMMARY

تعد المعلومات أحد الأنواع الرئيسية للموارد التي لدي المدير أو التي ينظمها المدير. ويمكن إدارة كل الموارد، بما فيها المعلومات. وتزداد أهمية إدارة المعلومات كلما أصبحت الأعمال أكثر تعقيداً وكلما توسّعت مقدرات الحاسب.

يستخدم المديرون، وغير المديرين، والأفراد، والمنظمات الموجودين في بيئة المنشأة مخرجات الحاسب. ويوجد المديرون على كل المستويات وفي كل المجالات الوظيفية. ومع تنفيذ المديرين وظائفهم ولعبهم أدوارهم، فإنهم يقدرون اتصالاتهم ومهاراتهم في حل المشاكل الأساسية عن طريق الإلمام بالمعلومات والحاسب.

ويكون النظام تكاملاً لعناصر، تعمل كلّها تجاه هدف معين. وتشمل كل النظم ثلاثة عناصر أولية - مدخلات، وتحويل، ومخرجات. ويمكن أن تتحكم بعض النظم في عملياتها الذاتية، وهذه تسمى نظم مغلقة الدورة. وتشمل النظم مغلقة الدورة آلية تحكم، وأهداف، ودورة تغذية مرتجعة بالإضافة إلى الثلاثة عناصر الأولية. والنظم التي ليس لها مقدرة تحكم تسمى نظم الدورة المفتوحة. وكل النظم التي سندرسها في هذا الكتاب تكون نظماً مفتوحة، حيث إنها تتداخل مع بيئتها. وتكون المنشأة مثلاً لنظام مفتوح ومغلق.

ويدير المدير نظاماً طبيعياً يتكون من أفراد، ومواد، وآلات، ونقود. ويوجه المدير النظام الطبيعي عن طريق استخدام نظام مفاهيمي. ويوفر النظام المفاهيمي معلومات تصف النظام الطبيعي للمنشأة في بيئتها.

ويجب أن يتبنى المديرون نظرة النظم لوحدهم التنظيمية. وتمكن مثل هذه النظرة

المديرين من تركيز عناصر النظام بمزيد من السهولة على الأهداف .

ويوجد فرق بين المعلومات والبيانات . فتشمل البيانات حقائق وأرقام لا معني لها نسبياً والتي يحولها مشغل المعلومات إلى معلومات . وتكون المعلومات ذات معني للمستخدم . ويوفر مشغل المعلومات معلومات تحريرية وشفوية . وتأتي المعلومات من كل من المصادر الداخلية والبيئية وتستخدم في عمل قرارات لحل المشاكل .

لقد طبق الحاسب في البداية كنظام معلومات محاسبي ، ثم بعد ذلك تم إدراك قيمته الكبيرة كنظام معلومات إدارية . وبالتالي ، توسع الاهتمام في مجالات مثل نظم دعم القرارات ، والمكتب الافتراضي ، والنظم المعتمدة على المعرفة . وتمثل كل مجالات التطبيق الخمسة هذه نظام المعلومات المعتمد على الحاسب .

وشيدت المنشآت الأولى في استخدام الحاسب أقساماً للحاسب وأعطتها مسؤولية تطوير النظم . واستمرت هذه الممارسة العملية ، مع وحدات تشمل متخصصين في المعلومات مثل محلي النظم ، وإداري قواعد البيانات ، والمتخصصين في الشبكات ، والمبرمجين ، والمشغلين . ونستخدم اسم خدمات المعلومات في وصف هذه الوحدات .

وخلال السنوات الحديثة ، بدأ العديد من المستخدمين تطوير تطبيقاتهم الخاصة بهم بدلا من الاعتماد كلية على المتخصصين في المعلومات . وسمي هذا المنهج حوسبة المستخدم النهائي . وعندما يقرر المستخدم عمل حوسبة المستخدم النهائي كلها ، لا تكون هناك حاجة إلى متخصصين في المعلومات . إلا أن المستخدم يمكنه الاستعانة بالمتخصصين في المعلومات في أداء جزء من تطوير العمل ، أو العمل كاستشاري .

وحاولت المنشآت التي استخدمت الحاسب مبكراً تبرير نظم تشغيلها البيانات اعتماداً على تكاليف عمالة الموظفين الكتابيين الذين وفرهم النظام ، إلا أنها فشلت في التعامل مع إنهاء عمل مثل هؤلاء الموظفين . وتحقق مزيد من النجاح في محاولة زيادة الكفاءة أو زيادة العائد على الاستثمار . وحالياً ، من الصعب للغاية وضع قيمة دولارية لمخرجات النظم الفرعية لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب مثل نظام المعلومات الإداري ، ونظم دعم القرارات ، والنظم المعتمدة على المعرفة . وبدلاً من ذلك ، يوضع وزن أكبر على المقاييس الشخصية .

ويطوّر نظام المعلومات المعتمد على الحاسب خلال مراحل - تخطيط ، وتحليل ، وتصميم ، وتنفيذ ، واستخدام . وتسمى هذه المراحل دورة حياة النظام ويمكن أن يؤديها

المستخدم بمفرده، أو بعمله مع المتخصصين في المعلومات . وحتى عندما تطوّر النظم بصورة مشتركة، فيكون المدير هو المسؤول عن كل مراحل دورة الحياة .
 لقد وفر هذا الفصل الأول عرضاً عاماً لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب . وفي الفصل التالي، نتميز أن الإدارة العليا يمكن أن تستخدم نظام المعلومات المعتمد على الحاسب كأداة استراتيجية عن طريق اتباعها فلسفة إدارة موارد المعلومات .

مصطلحات رئيسية

computer literacy	إلمام بالحاسب	information manager	مدير معلومات
information literacy	إلمام بالمعلومات	executive	منفذ إدارة عليا
system	نظام	executive committee	لجنة منفيدين إدارة عليا
system view	نظرة النظام	information services (IS)	خدمات معلومات
data	بيانات	information systems	نظم معلومات
information	معلومات	information technology (IT)	تقنية معلومات
information processor	مشغل معلومات	problem solving	حل المشكلة
information specialist	متخصص في المعلومات	problem	مشكلة
end-user computing	حوسبة المستخدم النهائي	decision	قرار
		decision making	اتخاذ قرار

مفاهيم رئيسية

- موارد طبيعية (واقعية) ومفاهيمية (تخيلية) physical and conceptual resources .
- المعلومات كمورد يدار information as a resource to be managed .
- كيف يمكن تمييز المديرين اعتماداً على المستويات التنظيمية والمجالات الوظيفية how managers can be segregated based on organizational levels and functional areas .
- كيف يمكن تقسيم عمل الإدارة إلى وظائف وأدوار how management work can be classified in terms of functions and roles .
- توجه النظم systems orientation .
- النظام كخليط من العناصر، تعمل كلها تجاه هدف شامل a system as a combination of elements, all working toward an overall objective .
- كيف يمكن أن يتحكم النظام في عملياته الذاتية how a system can control its own operations .
- كيف يربط النظام ببيئته عن طريق تدفقات الموارد how a system is connected to its environment by resource flows .
- مستويات النظم levels of systems .

- كيف يمكن أن يمثل النظام المفاهيمي (التشغيلي) النظام الطبيعي how a conceptual system can represent a physical system .
- نظام المعلومات المعتمد على الحاسب كمكوّن من خمسة نظم فرعية، لكلّ منها خواصه الفريدة الخاصة به the computer-based information system as a composite of five subsystems, each with its own unique characteristics .
- دورة حياة النظام the system life cycle .

أمسئلة

- ١) أسرد الخطوات التي يتبعها المدير في إدارة الموارد الطبيعية .
- ٢) أسرد الخطوات التي يتبعها المدير في إدارة المعلومات .
- ٣) ما التطبيق الأول للحاسب الذي ميز احتياجات المعلومات للمديرين؟
- ٤) ما الثلاثة أنواع لمستخدمي الحاسب؟
- ٥) ما الثلاثة مستويات الإدارية التي عرفها أنتوني؟
- ٦) ما الفرق بين المجال الوظيفي والوظيفة الإدارية؟
- ٧) ما الثلاثة أنواع للأدوار الإدارية التي عرفها منتزرج؟
- ٨) عرف الكتاب نوعين أساسيين للمهارات التي يجب أن يتمتع بها المدير . ما هما؟
- ٩) اشرح الفرق بين حل المشكلة واتخاذ القرار .
- ١٠) أشار أحد الإعلانات إلى أمواس حلاقة والتي يستبدل الموسين فيها إلى أنه نظام حلاقة . ما العناصر؟ وما الهدف منه؟
- ١١) أسرد العناصر الموجودة في نظام مغلق الدورة . وضع نجمة على العناصر المشتركة بينه وبين النظام مفتوح الدورة .
- ١٢) هل يمكنك تحديد منشأة لا تحول مدخلات إلى مخرجات؟ إذا كان بإمكانك ذلك، وضع إجابتك .
- ١٣) ما آلية التحكم في المنشأة؟
- ١٤) كل يوم، تطبع شركة الهاتف في عاصمة كبيرة الآلاف من الفواتير . هل الفواتير بيانات أم معلومات؟ وضع إجابتك .
- ١٥) ما النظم الفرعية الخمسة لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب؟ أربط كل واحد منها مع المصطلحات التالية: بيانات، واستشارة، واتصالات، ومعلومات، ومشكلة محدّدة .
- ١٦) اذكر أسماء المتخصصين في المعلومات الذين يعملون مع المستخدم مباشرة .
- ١٧) يحصل مدير في وظيفة التمويل على حاسب شخصي ومجموعة نظم برامج صفحة انتشار الكترونية، ويتعلم كيف يستخدمها عن طريق استخدام الدروس التعليمية، وينتج تقارير الدخّل الشهرية للمنشأة . هل هذا يكون مثالا لنظام معلومات معتمد على الحاسب؟ وضع إجابتك .

- ١٨) هل تعتقد أن مدير السؤال السابق ملّم بالحاسب؟ أو ملّم بالمعلومات؟ وضع إجابتك .
- ١٩) اذكر أسماء ثلاثة مناهج استخدمت في تبرير تشغيل البيانات الكترونياً . أي إثنين منهما كانا أكثر نجاحاً؟
- ٢٠) لماذا يكون تبرير نظام المعلومات المعتمد على الحاسب الموجه للمعلومات مثل نظام المعلومات الإداري ، أو نظام دعم القرار صعباً؟
- ٢١) ما الخمس مراحل لدورة حياة النظام؟ ما دور المتخصص في المعلومات في المرحلة الأولى؟ وما دور المدير في آخر أربع مراحل؟

مواضيع للمناقشة

- ١) عندما روجت حكومة الولايات المتحدة للتجارة العالمية ، من خلال اتفاقية التجارة في أمريكا الشمالية (NAFTA) North American Trade Agreement على سبيل المثال ، هل قللت تعقيد الأعمال لمديري الولايات المتحدة ، أم زادت ، أم كلاهما؟
- ٢) كيف تساهم تقنية المعلومات الحديثة في تقليص إطارات الوقت لعمليات الأعمال الجارية؟ مثال ذلك ، ما المعدات مع ذكر مثال لتأثيرها .
- ٣) ذكر الكتاب أن الإلمام بالمعلومات يعد أكثر أهمية من الإلمام بالحاسب . هل توافق على ذلك؟ وضع لماذا أو لم لا .
- ٤) وضع لماذا تكون كليتك أو جامعتك نظاماً . وضع لماذا تكون نظاماً عملاقاً (رئيسياً) . ونظاماً فرعياً .
- ٥) هل يكون الحاسب نظاماً طبيعياً ، أم مفاهيمياً ، أم الإثنين؟
- ٦) لكي تطبع شركة التأمين تقرير اسقاطات الأفراد الميّن في شكل (١-١٠) ، عليها أن تعرف كم عدد بوالص التأمين يمكن للوكيل بيعها شهرياً في المتوسط . ما الأشياء الأخرى التي تحتاج الشركة أن تعرفها؟ ومن أين تأتي هذه المعلومات؟
- ٧) اشرح لماذا لا ينتمي النظام إلى المتخصصين في المعلومات بالرغم من أنهم يمكن أن يؤدّون معظم العمل في تطويره .

مشاكل

- ١) اذهب إلى المكتبة وأفحص النسخ الحديثة من *The Wall Street Journal* . أوجد مقالة تتناول المنافسة العالمية . اقرأ المقالة واكتب ملخصاً من صفحة واحدة لها .
- ٢) اذهب إلى المكتبة وحدّد أحدث مقالة في مجلة تحتوي على مصطلح حوسبة المستخدم النهائي في عنوانها الذي يمكنك أن تجده . اقرأ المقالة ولخصها في تقرير مكتوب .
- ٣) تريد شركة تأمين جديدة أن تخطّط مصاريف مبيعاتها لعمليات أول ١٢ شهر لها . وتريد أن تباع بوالص تأمين قيمتها ١٠٠,٠٠٠ دولار في أول شهر ، وتزيدها بالقيمة ٢٠,٠٠٠ دولارا كل شهر . ويستطيع الوكيل الواحد بيع بما قيمته ١٠,٠٠٠ دولار في الشهر . وراتب الوكيل ٣٠٠٠ دولار في الشهر ، وينفق الوكيل في الشهر المصاريف التالية : ٥٠ دولار في الهاتف ، و

١٠٠٠ دولار في الانتقالات، و ١٠٠ دولار مصاريف عامة. استخدم صفحة انتشار الكترونية في إنتاج تقرير المصاريف، مبيّن المصاريف المختلفة كأعمدة رأسية والإثني عشر شهرا كصفوف أفقية. استخدم إجماليات للأعمدة والصفوف أيضا.

حالة دراسية: فري واي فورد

أنت ممثل مبيعات لشركة نظم برامج السيارات Automobile Software, Inc. ، وهي شركة وطنية تقوم بتسويق مجموعة نظم برامج سابقة الإعداد لبائعي السيارات. وفي أحد الأيام، أثناء حديثك مع جيمس كاهلر James Kahler، مدير المبيعات لشركة فري واي فورد Freeway Ford، علمت أن مشأته لديها مشكلة مع مخزونها. فلا تعكس السجلات اليدوية التي تحتفظ بها حالة المخزون بصورة دقيقة - أعداد وأنواع السيارات والشاحنات في الدفعة. وعند وصول شحنة جديدة، تحتاج المنشأة إلى عدة أيام لتحديد سجلات مخزونها. ويمكن أن يكون مع أحد أفراد المبيعات مشتري يريد سيارة محددة، ويمكن أن توجد السيارة في الدفعة، إلا أن البائع لا يمكن أن يعرف ذلك. وتفقد عملية البيع بسبب المعلومات الضعيفة. وتظهر مشكلة أخرى عندما يبيع بائعين نفس السيارة إلى إثنين من المشترين. ويحدث هذا بسبب عدم تحديث سجلات المخزون بعد كل عملية بيع مباشرة.

وأنت تعرف أن مجموعة نظم البرامج التي تباعها والمسماة إدارة المبيعات لتجارة التجزئة في السيارات SMART (Sales Management for Automobile Retail Trade) ستحل المشكلة. فبمجرد حصول البائع على SMART، تتجدد سجلات الحاسب من لوحة مفاتيح النهاية الطرفية بمجرد وصول شحنة سيارات جديدة أو بمجرد حدوث عملية بيع. ودائما تعكس سجلات الحاسب ما يوجد في الدفعة بالضبط. وتتاح صيغ من SMART لكل من الحاسبات الشخصية المتوافقة مع حاسبات IBM وحاسبات الماكنتوش. وتقع تكاليف نظم البرامج ونظم المكونات في متناول يد بائعي السيارات الجديدة في العاصمة.

وتكون خطواتك التالية الاتصال بالرئيس الجديد لشركة نيو واي فورد، فيل رينز Phil Rains، لإعطاء عملية بيعك دفعة. وعندما بدأت توضح مزايا منتجك لرينز، قاطعك قائلا، "أسمع، إنني جديد في هذا العمل. فأنا خريج جديد من أوائل مدرسة Pacific Coast، ومتخصص في نظرية النظم. إذا كان بإمكانك توضيح كيف يساعدنا منتجك، فاعتقد أنني يمكن أن أفهمك. والآن، استمر."

تموين

صف، بمصطلحات النظم، كيف يمكن أن يفيد SMART شركة فري واي فورد.

مراجع مختارة

Ackoff, Russell L. "Management Misinformation Systems." *Management Science* 14 (December 1967): B147-B156.

Alter, Steven L. "How Effective Managers Use Information Systems." *Harvard Business Review* 54 (November-December 1976): 97-104.

Amoroso, Donald L., and Cheney, Paul H. "Quality End User-Developed Applications: Some Essential Ingredients." *DATA BASE* 23 (Winter 1992): 1-11.

Aron, Joel D. "Information Systems in Perspective." *Computing Surveys* 1 (December 1969): 213-236.

- Bouvet, Stephen. "The Many Virtues of the Virtual Office." *Enterprise Reengineering* 3 (April 1996): 1ff.
- Bergeron, François; Rivard, Suzanne; and Raymond, Louis. "Assessment of End-User Computing from an Organizational Perspective." *Information Resources Management Journal* 6 (Winter 1993): 14-25.
- Brooks, Frederick P., Jr. "The Computer Scientist as Toolsmith II." *Communications of the ACM* 39 (March 1996): 61-68.
- Choe, Jong-Min. "The Relationships among Performance of Accounting Information Systems, Influence Factors, and Evolution Level of Information Systems." *Journal of Management Information Systems* 12 (Spring 1996): 215-239.
- Dearden, John. "MIS Is a Mirage." *Harvard Business Review* 50 (January-February 1972): 90-99.
- Gill, T. Grandon. "Early Expert Systems: Where Are They Now?" *Management Information Systems Quarterly* 19 (Spring 1995): 51-76.
- Ginsberg, Michael J., and Baroudi, Jack J. "Career Orientations of I.S. Personnel." *Computer Personnel* 14 (November 1992): 15-29.
- Gorry, G. Anthony, and Scott Morton, Michael S. "A Framework for Management Information Systems." *Sloan Management Review* 13 (Fall 1971): 55-70.
- Harrison, Allison W., and Rainer, R. Kelly, Jr. "The Influence of Individual Differences on Skill in End-User Computing." *Journal of Management Information Systems* 9 (Summer 1992): 93-111.
- McLean, Ephraim R.; Kappelman, Leon A.; and Thompson, John P. "Converging End-User and Corporate Computing." *Communications of the ACM* 36 (December 1993): 78-92.
- Mael, Susan. "Want To Earn Big Money? Go West or Become a CIO." *Datamation* 41 (October 1, 1995): 45-48.
- Mirani, Rajesh, and King, William R. "The Development of a Measure for End-User Computing Support." *Decision Sciences* 25 (July/August 1994): 481-498.
- Segars, Albert H., and Grover, Varun. "The Industry-Level Impact of Information Technology: An Empirical Analysis of Three Industries." *Decision Sciences* 26 (May/June 1995): 337-368.
- Snizek, William E. "Virtual Offices: Some Neglected Considerations." *Communications of the ACM* 38 (September 1995): 15-17.
- West, Lawrence A., Jr. "Researching the Costs of Information Systems." *Journal of Management Information Systems* 11 (Fall 1994): 75-107.

الفصل الثاني

استخدام تقنية المعلومات كميزة تنافسية USING INFORMATION TECHNOLOGY FOR COMPETITIVE ADVANTAGE

الأهداف التعليمية

بعد دراستك هذا الفصل ، يجب أن تكون ملماً بما يلي :

- فهم العلاقة بين المنشأة وبيئتها .
- الاعتياد على نظرة شعبية للميزة التنافسية .
- تقدير أنه يمكن تحقيق الميزة التنافسية عن طريق إدارة تدفقات المعلومات التي تصل المنشأة بعناصرها البيئية .
- معرفة ما هي موارد المعلومات ، ومن يديرها .
- فهم معني مفهوم ضابط المعلومات الرئيسي .
- إدراك أن منفذي الإدارة العليا للمنشأة يرسمون عملها من خلال بيئة المنشأة التنافسية عن طريق استخدام تخطيط استراتيجي طويل المدى .
- تقدير سبب أهمية تعاون مديري المستوى الأعلى في كل مجال وظيفي عند تطوير خططهم الاستراتيجية الخاصة بهم .
- الحصول على فكرة عن محتويات الخطة الاستراتيجية للمنشأة بالنسبة إلى موارد معلوماتها .
- معرفة المكونات التي يتكوّن منها المفهوم الحديث لإدارة موارد المعلومات .

مقدمة

INTRODUCTION

في السعي للنجاح ، يدرك المديرون بصفة خاصة تأثير بيئة المنشأة . فتهتم المنشأة ببيئتها عن

طريق تدفقات كل من الموارد الطبيعية والمفاهيمية. وتحاول المنشآت أن تكسب ميزة تنافسية عن طريق إدارة تدفقات الموارد، بما في ذلك المعلومات. وتركز استراتيجية الميزة التنافسية الموصوفة بصورة كاملة على التدفقات الواردة من الموردين، والتدفقات الصادرة خلال قنوات التوزيع للعملاء.

ويشمل المديرون على كل المستويات الإدارية في التخطيط، إلا أن خطط مديري الإدارة العليا تمتد بصورة أوسع في المستقبل. وتحدد الخطط الاستراتيجية هذه ما ستحققه المنشأة في خمس، أو عشر سنوات، أو أكثر قادمة مع تحديدها كيف ستحقق هذه الأهداف. وبعد إعداد منفذي الإدارة العليا الخطة الاستراتيجية للمنشأة، تعد خطط شبيهة لكل مجال من مجالاتها الوظيفية. وتصف الخطط الاستراتيجية الوظيفية كيف تساهم كل وظيفة من هذه الوظائف في تحقيق أهداف المنشأة.

ويسمى نشاط تحديد موارد المعلومات التي ستحتاجها المنشأة في المستقبل، واستحواذ تلك الموارد، وإدارتها التخطيط الاستراتيجي لموارد المعلومات strategic planning for information resources (SPIR). وتقع مسؤولية التخطيط الاستراتيجي لموارد المعلومات على كل المديرين، إلا أن مدير منظمة خدمات المعلومات يلعب فيها الدور الرئيسي. وقد زادت شعبية استخدام اسم ضابط المعلومات الرئيسي chief information officer (CIO) في وصف مدير خدمات المعلومات.

ومن كل الابتكارات الحديثة في استخدام الحاسب، لا يوجد أي منها له تأثير كبير مثل حوسبة المستخدم النهائي. فيطور المستخدمون النهائيون الآن العديد من تطبيقاتهم الخاصة بهم. وسيستمر هذا الاتجاه وسوف ينتج عنه منافع شاملة للمنشأة، بالرغم من أنه محفوف ببعض المخاطر الجادة. ويمكن تقليل المخاطر من خلال المراقبات الإدارية المناسبة.

وعندما يميز مديرو المنشأة المعلومات كمورد استراتيجي، ويعدون سياسات للتعامل مع هذا المورد بطريقة استراتيجية، ويتابعون لضمان أن السياسات تنفذ، يسمى النشاط إدارة موارد المعلومات information resources management (IRM). وتمثل إدارة موارد المعلومات مفهوماً يجري تكاملاً لمفاهيم الميزة التنافسية الأخرى، وضابط المعلومات التنفيذي، والتخطيط الاستراتيجي لموارد المعلومات، وحوسبة المستخدم النهائي. وبهذه الطريقة، توفر إدارة موارد المعلومات إطاراً للاستخدام الفعال للحاسب.

المنشأة في بيئتها

THE FIRM IN ITS ENVIRONMENT

في الفصل الأول، رأينا أن المنشأة عبارة عن نظام طبيعي، والذي يدار من خلال استخدام نظام مفاهيمي. ويكون النظام الطبيعي للمنشأة نظام دورة مغلقة طالما أن الإدارة تتحكم فيه، ويستخدم معلومات تغذية مرتجعة لضمان تحقق الأهداف. كما تكون المنظمة نظام دورة مفتوحة أيضا في أنها تتداخل مع بيئتها. فتأخذ المنشأة موارد من بيئتها، وتحول الموارد إلى منتجات وخدمات، وتعيد الموارد المخولة هذه إلى بيئتها.

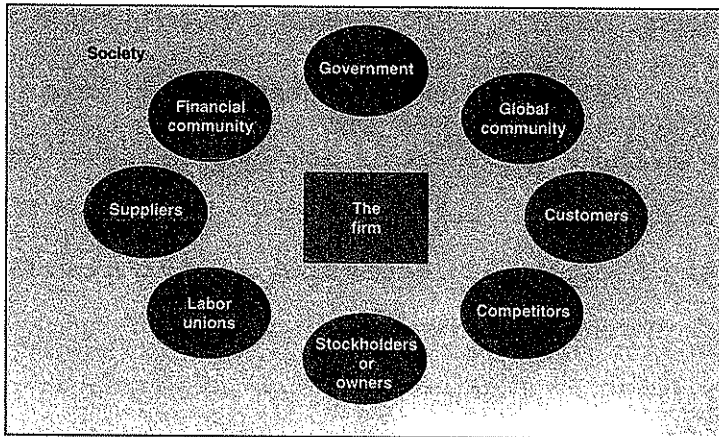
وتكون للبيئة أهمية بالغة للمنشأة. فالبيئة هي السبب الرئيسي لوجود المنشأة. فيري ملاك المنشأة الحاجة إلى توفير منتجات وخدمات لتحقيق احتياجات بيئية محددة، ويستثمرون المال بحيث يمكن أن تؤدي المنشأة النشاط. وتوفر البيئة على ذلك الموارد اللازمة لإنتاج المنتجات والخدمات.

العناصر البيئية الثمانية The Eight Environmental Elements

لا تكون بيئة المنشأة نفس الشيء تماما مثل بيئة منشأة أخرى. فللبيئة بيئة مختلفة عن تلك الخاصة بمحل للسلع الرياضية، أو بمدرسة، على سبيل المثال. إلا أننا يمكننا استعارة بعض الترتيب لهذه التغييرية عن طريق تحديد ثمانية أنواع عناصر رئيسية توجد في بيئات كل المنشآت. وتكون هذه العناصر البيئية environmental elements منظّمة وأفراد موجودين خارج المنشأة ولهم تأثير مباشر أو غير مباشر على المنشأة. وتوجد الثمانية عناصر في نظام أكبر يسمى المجتمع society. ويمثل شكل (٢-١) المنشأة في محتواها البيئي.

ويورد الموردون suppliers، ويسمون البائعين vendors أيضا، المواد، والآلات، والخدمات، والمعلومات التي تستخدمها المنشأة في إنتاج منتجاتها وخدماتها. ويتم تسويق هذه المنتجات والخدمات لعملاء customers المنشأة، والذين يشملون كلا من المستخدمين الحاليين والمتوقعين. وتكون إتحادات العمال labour unions منظّمة لكل من العمال المهرة وغير المهرة. ويحتوي مجتمع التمويل financial community على مؤسسات تؤثر على موارد التمويل التي تكون متاحة للمنشأة. وتشمل الأمثلة البنوك،

ومؤسسات التوفير والتسليف، واتحادات الإتمان، والمؤسسات المقرضة الأخرى ومنشآت الاستثمار. ويكون أصحاب الأسهم stock holders، أو الملاك owners الأفراد المستثمرين أموالهم في المنشأة ويمثلون أعلى مستوى إداري. أما المنافسون competitors فيشملون كل المنظمات التي تتنافس مع المنشأة في الأسواق. وتوفر الحكومة government، على المستوى الوطني أو مستوى الولاية أو مستوى المنطقة أو المستوى المحلي قيوداً في صورة قوانين وتنظيمات، كما أنها توفر أيضاً المساعدة في صورة مشتريات، ومعلومات، وتمويل. ويكون المجتمع الشامل global community منطقة جغرافية تؤدي فيها المنشأة عملياتها. وتوضح المنشأة مسؤولياتها للمجتمع الشامل عن طريق احترام البيئة الطبيعية، وتوفير منتجات وخدمات تساهم في جودة الحياة، وأدائها عملياتها بطريقة أخلاقية.



شكل (٢-١) العناصر البيئية.

تدفقات الموارد البيئية Environmental Resource Flows

تتصل المنشأة بعناصرها البيئية عن طريق تدفقات الموارد. وتذكر من الفصل الأول أن الموارد تشمل الأفراد، والمواد، والآلات، والنقود، والمعلومات. وتدفق الموارد إلى المنشأة من العناصر، وتدفق خلال المنشأة، وخارجة منها إلى العناصر. ويرجح أن تعود كل الموارد التي تدخل المنشأة من البيئة إلى البيئة مرة أخرى.

وتدفق بعض الموارد بمزيد من التكرار عن بعضها الآخر. ومن الشائع جداً أن تشمل التدفقات تدفق المعلومات من العملاء، وتدفق المواد إلى العملاء، وتدفق المال إلى أصحاب الأسهم، وتدفق الآلات من الموردين، تدفق الأفراد من إتحادات العمال.

وبتكرار أقل يحدث تدفق المال من الحكومة (للأبحاث ، على سبيل المثال) ، وتدفق المواد إلى الموردين (السَّلع المعادة لهم) ، وتدفق الأفراد إلى المنافسين (العاملون "المجندون" من منشآت أخرى) .

ولا تكون كل تدفقات الموارد بين المنشأة وكل عناصرها البيئية دائما . فعلي سبيل المثال ، لا تتدفق الآلات من المنشأة إلى أصحاب الأسهم ، ويجب ألا تتدفق الأموال إلى المنافسين ، كما يجب ألا تتدفق المواد إلى إتحادات العمال . والمورد الوحيد الذي يربط المنشأة بكل عناصرها البيئية هو المعلومات .

الهيبة التنافسية

COMPETITIVE ADVANTAGE

أحد المصطلحات المرتبطة بالبيئة والذي ظهر خلال الثمانينات من القرن العشرين هو الميزة التنافسية . ويمكن تحقيق ميزة تنافسية بالعديد من الطرق ، مثل توفير المنتجات والخدمات بسعر منخفض ، وتوفير المنتجات والخدمات التي تكون أفضل من نظيراتها المقدمة من قبل المنافسين ، وتحقيق احتياجات خاصة لقطاعات معينة من السوق . وفي مجال الحاسب ، تشير الميزة العنفاضية competitive advantage إلى استخدام المعلومات في اكتساب نفوذ في السوق . وتكون الفكرة أن المنشأة لا تعتمد كلية على موارد طبيعية متميزة عندما تتنافس . وبدلا من ذلك ، يمكن استخدام موارد مفاهيمية - بيانات ومعلومات - متميزة أيضا . ويستخدم مدير المنشأة الموارد المفاهيمية بالإضافة إلى الموارد الطبيعية في تحقيق الأهداف الاستراتيجية للمنشأة .

سلاسل القيمة لبورتر Porter's Value Chains

أكثر الأفراد تعريفا لموضوع الميزة التنافسية هو الأستاذ ميشيل بورتر Michael E. Porter الأستاذ بجامعة هارفارد الأمريكية . فقد وفرت كتبه ومقالاته خطوطا إرشادية واستراتيجيات لمحاولات المنشآت اكتساب ميزة على منافسيها .^٢

ويكون مفهوم الحد margin مركزيا لنظرية بورتر . فالحد هو قيمة منتجات وخدمات المنشأة ، كما يدركها العملاء ، مطروحا منها التكاليف . فنتج المنشآت قيمة عن طريق

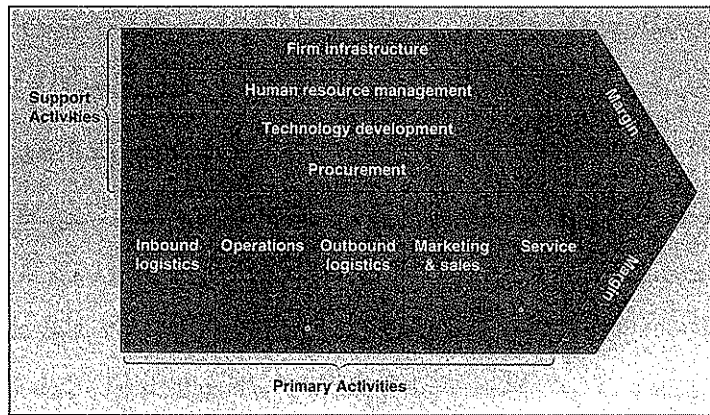
٢ لمزيد من المعلومات عن الميزة التنافسية ، انظر Michael E. Porter, How Competitive Forces Shape

Michael E Porter, "Strategy", Harvard Business Review, 57 March-April 1979: 137-145 وكذلك

."Competitive Advantage", New York, Free Press, 1985

أدائها أنشطة، والتي يسميها بورتر **أنشطة القيمة** value activities. وتقع أنشطة القيمة في فئتين رئيسيتين - أولية ودعم. وتكون **أنشطة القيمة الأولية** primary value activities تلك التي تصاحب إنتاج وتقديم قيمة أكبر لعملائها عمّا يفعله المنافسون. ويمكن أن تنتج القيمة عن طريق تسليم منتجات وخدمات للعملاء وعن طريق توفير دعم بعد البيع. وتكون أنشطة التصنيع والبيع أمثلة جيدة لها. وتوفر **أنشطة قيمة الدعم** support value activities المدخلات، والبنية التحتية التي تسمح بحدوث أنشطة القيمة الأولية. ويكون قسم علاقات أصحاب أسهم الشركة، ومجموعة أبحاث التسويق، وقسم المحاسبة أمثلة لوحداث تنظيمية تؤدي مثل أنشطة الدعم هذه.

وتتكامل أنشطة القيمة الأولية وأنشطة قيمة الدعم عن طريق روابط لتكوين سلسلة القيمة value chain كما هو مبين في شكل (٢-٢). وتشكل السلسلة مثل السهم، مع حد كطرف لها. وتظهر الأنشطة الأولية في الطبقة السفلية وتشمل توريدات متّجهة للداخل inbound logistics والتي تحصل على المواد الخام والتوريدات من الموردين، وعمليات المنشأة التي تحول المواد الخام إلى سلع نهائية، وتوريدات متّجهة للخارج outbound logistics والتي تنقل السلع إلى العملاء، وعمليات التسويق والبيع التي تحدّد احتياجات العملاء وتحصل على الأوامر، وأنشطة الخدمة التي تحتفظ بعلاقات عملاء جيدة بعد البيع.



شكل (٢-٢) سلسلة القيمة.

المصدر: أعيدت طباعتها بتصريح من The Free Press, a division of Simon & Schuster، وذلك من Michael E. Porter, *Competitive Advantage: Creating and Sustaining*

. Superior Performance, Copyright 1985 by Michael E. Porter

وتظهر أنشطة قيمة الدعم في الطبقة العليا وتشمل البنية التحتية للمنشأة firm infrastructure - الإعدادات التنظيمية التي تؤثر على كل الأنشطة الأولية بطريقة عامة. بالإضافة إلى ذلك، توجد ثلاثة أنشطة يمكن أن تؤثر على الأنشطة الأولية مستقلة أو في خليط معين. وتحتوي إدارة الموارد البشرية human resources management على كل هذه الأنشطة المرتبطة بإدارة المنشأة، ويشمل تطوير التقنية technology development كل الأنشطة المحتوية على تقنية، بما في ذلك تطبيق هذه التقنية بطريقة فعالة. ويكون تطوير نظام معلومات معتمد على الحاسب مثالا لذلك. ويهتم الاستحواذ procurement بالحصول على موارد مثل المواد والآلات، والتي تستخدمها الأنشطة الأولية. ويؤدي قسم المشتريات في المنشأة العديد من أنشطة الاستحواذ هذه.

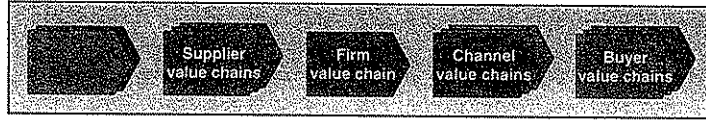
ويحتوي كل نشاط قيمة، سواء كان أوليا أو دعماً، على ثلاثة مكونات ضرورية - مدخلات مشتراه، وموارد بشرية، وتقنية. كما يستخدم كل نشاط، أيضاً، ويتبع معلومات. مثال ذلك، يدمج المتخصص في المعلومات الموجود في خدمات المعلومات قواعد البيانات التجارية المشتره، ومعدات الحوسبة المستأجرة، والبرامج التي تعد على حسب طلب العميل لإنتاج معلومات دعم قرار لمنفذي الإدارة العليا بالمنشأة.

نظم القيمة Value Systems

منذ عشر أو إثني عشر سنة مضت كان يكفي الإدارة أن تركز على بناء سلسلة قيمة المنشأة. إلا أنه في الوقت الحالي، تكون الإدارة متبها لمميزات إضافية يمكن أن تتحقق عن طريق ربط سلسلة قيمة المنشأة بتلك الخاصة بمنظمات أخرى. ويسمي ربط سلاسل القيمة للمنشآت المتعددة نظام القيمة value system.

ويوضح شكل (٢-٣) نظرة بورتر لنظام القيمة. فيمكن أن تربط المنشأة سلسلة القيمة الخاصة بها بتلك الخاصة بالموردين عن طريق تنفيذ نظم تجعل موارد المدخلات متاحة عند الحاجة لها. مثال ذلك اتفاق في الوقت تماما just-in-time (JIT) مع المورد لشحن المواد الختام لتصل قبل ساعات فقط من الحاجة إلى استخدامها في عملية الإنتاج، ويقلل هذا من تكاليف التخزين. كما يمكن أن تربط المنشأة سلسلة قيمتها أيضا مع تلك الخاصة بأعضاء قناة توزيعها. مثال ذلك الخطوط الجوية التي تسمح لوكالات السفرات بالاتصال بنظام حجزها الحوسب لتسهيل حجز وكالات السفرات مقاعد المسافرين على

رحلات الخطوط الجوية .



شكل (٢-٣) نظام قيمة .

المصدر: أعيدت طباعتها بتصريح من The Free Press, a division of Simon & Schuster ، وذلك من Michael E. Porter, *Competitive Advantage: Creating and Sustaining*

وعندما يكون المشتري من المنشأة منظمة أخرى ، يمكن ربط سلسلة قيمتها أيضا بتلك الخاصة بالمنشأة واعضاء قناتها للتوزيع . مثال ذلك ، يستطيع منتج شركة أدوية لصق الأوراق الصغيرة المكتوب عليها سعر البيع الإفرادي على منتجاته قبل الشحن ، موفراً بذلك مصاريف على تاجر التجزئة (الصيدلية) .

ويمكن أن تكون سلاسل القيمة للمنشآت في الصناعة شبيهة جداً ، إلا أنه من الأكثر ترجيحاً أن تكون سلسلة كل منشأة فريدة بطريقة معينة . وحيث إن كل نشاط قيمة يشمل مكون معلوماتي ، فتكون إدارة موارد المنشأة خطوة أساسية في تحقيق ميزة تنافسية .

ما موارد المعلومات؟

WHAT ARE THE INFORMATION RESOURCES?

ركزت الجهود الأولى للخوض في إدارة المعلومات على البيانات . وحدثت هذه الجهود بالاتصال بالتطبيع واسع الاستخدام لنظم إدارة قواعد البيانات database management systems (DBMS) خلال السبعينات والثمانينات الميلادية . وفكرت المنشآت أنها إذا أدارت بياناتها عن طريق تنفيذ نظم إدارة قواعد بيانات محوسبة ، فيمكنها ، بتأثير ذلك ، أن تدير معلوماتها . وتسود النظرة إلى البيانات والمعلومات على أنها موارد تحتاج إلى إدارتها بنفس الطريقة مثل الموارد الأخرى ، وتمثل منهجاً إيجابياً لاستخدام الحاسب .

وقد وجدت نظرة مكملّة أخرى وهي النظرة الخاصة بإمكانية إدارة المعلومات عن طريق إدارة الموارد التي تنتج المعلومات . وبكلمات أخرى ، بدلا من التركيز على المدخلات (البيانات) والمخرجات (المعلومات) ، يجب توجيه الانتباه إلى مشغل

المعلومات الذي يحول المدخلات إلى مخرجات . ويشمل هذا المشغل نظم المكونات ، ونظم البرامج ، بالإضافة إلى الأفراد الذين يطورون ، ويشغلون ، ويستخدمون النظم . كما يشمل أيضا التسهيلات التي توجد بها الموارد .

أنواع موارد المعلومات Types of Information Resources

تحتوي على ذلك موارد معلومات المنشأة على ما يلي :

- نظم مكونات الحاسب .
- نظم برامج الحاسب .
- المتخصصين في المعلومات .
- المستخدمين .
- التسهيلات .
- قاعدة البيانات .
- المعلومات .

وعندما يقرر مدير المنشأة استخدام معلومات في تحقيق ميزة تنافسية ، يجب أن يميزوا كل من هذه العناصر كموارد معلومات . مثال ذلك ، يجب أن يفهم المديرون أن الأفراد القادرين على تطبيق الحاسب في مشاكل الأعمال يمثلوا موارد مرتفعة القيمة مثل المستخدمين البيئيين تماما . بعد ذلك ، يجب أن تدير المنشأة هذه الموارد لكي تحقق النتائج المرجوة .

من يدير موارد المعلومات؟

WHO MANAGES THE INFORMATION RESOURCES?

كما سبق أن رأينا في الفصل الأول ، وضعت أولي المنشآت التي استخدمت الحاسب مسؤولية إدارة موارد المعلومات في أيدي وحدة متخصصة من المتخصصين في الحاسب . ويديرها مدير يمكن أن يكون بمنصب نائب رئيس هذه الوحدة ، التي نسميها خدمات المعلومات (IS) information services . ويمثل تشييد خدمات المعلومات كمجال وظيفي رئيسي يشمل مدير إدارة عليا له من مجموعة من تنفيذي الإدارة العليا ، مثل لجنة تنفيذي

الإدارة العليا التي تتخذ القرارات الرئيسية للمنشأة، ممارسة عملية مقبولة في وقتنا الحالي.

ضابط المعلومات الرئيسي The Chief Information Officer

لقد زرع المصطلح ضابط التنفيذ الرئيسي (CEO) chief executive officer في قاموس الأعمال بصورة ثابتة، ويعرف كل فرد أن CEO هو الشخص الذي له لقب الرئيس أو رئيس مجلس الإدارة. كما ظهرت مصطلحات مرتبطة أخرى بهذا المصطلح مثل ضابط التمويل الرئيسي (CFO) chief financial officer، وضابط التشغيل الرئيسي (COO) chief operating officer أيضاً. وشهدت الثمانينات مصطلحاً شبيهاً للمدير خدمات المعلومات. والمصطلح هو ضابط المعلومات الرئيسي (CIO) chief information officer.

ويشمل المصطلح CIO أكثر من لقب ببساطة. فيشمل دوراً موصي به يجب أن يلعبه مدير الإدارة العليا لخدمات المعلومات. وكما هو مقصود بالفهوم، يكون ضابط المعلومات الرئيسي مديراً لخدمات المعلومات والذي يساهم بمهارات إدارية لحلّ المشاكل التي لا ترتبط بخدمات المعلومات فقط، وإنما بمجالات عمليات أخرى للمنشأة أيضاً.

ويمكن أن يعمل مدير خدمات المعلومات كضابط معلومات رئيسي عن طريق أخذ النصيحة التالية:^٢

- قضاء وقت في الأعمال والتدريب على الأعمال. وتعلم الأعمال، ليست كتقنية فقط.
- بناء شراكة مع وحدات الأعمال والإدارة الخطية، وعدم الانتظار للدعوة إلى العمل في مجالات الأعمال.
- التركيز على تحسين عمليات الأعمال الأساسية.
- توضيح تكاليف خدمات المعلومات بمصطلحات الأعمال.
- بناء مصداقية عن طريق تسليم خدمات معلومات موثوق فيها.
- عدم اتخاذ المواقف الدفاعية.

ومن عند هذه النقطة في الكتاب ، سنستخدم مصطلح CIO عند وصف مدير مستوى الإدارة العليا لخدمات المعلومات . وسنفترض أن هذا الشخص يعمل كما يقصد به مصطلح CIO .

التّعقيد المتزايد لإدارة المعلومات

THE INCREASING COMPLEXITY OF INFORMATION MANAGEMENT

لأول حوالي عشر سنوات في عصر الحاسب ، كانت توجد كل موارد المعلومات في وحدة خدمات المعلومات في المنشأة . وبداية بتشديد النهايات الطرفيّة بلوحات المفاتيح في مناطق تواجد المستخدمين في منتصف السّتينات الميلاديّة ، وبالاتمرار في انتشار الحاسبات المصغرة في الثّمانينات ، ظهر المزيد والمزيد من نظم المكونات خارج وحدة خدمات المعلومات .

ومع حصول المنشآت على موارد معلومات ومع توزيع هذه الموارد خلال المنظّمة ، أصبحت مهمة إدارة مورد المعلومات أكثر تعقيداً . فلا تقع مسؤوليّة الإدارة على أكتاف CIO فقط ، وإنما على كل مديري المنشأة أيضاً .

التّخطيط الاستراتيجي

STRATEGIC PLANNING

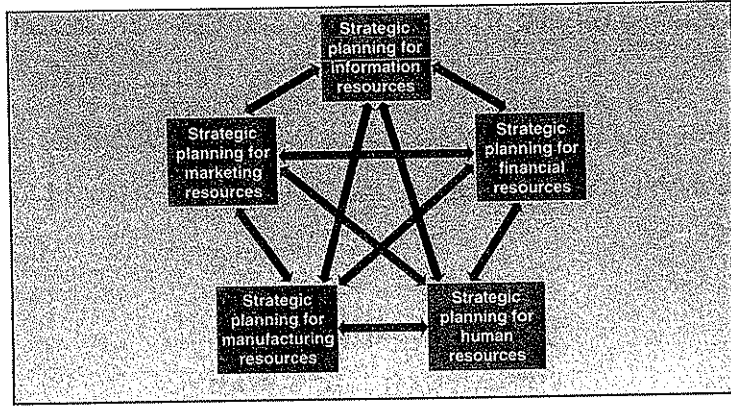
تذكّر من الفصل الأول أن هنري فايول عرف خمسة وظائف إداريّة - تخطيط ، وتنظيم ، وأفراد ، وتوجيه ، ومراقبة . وتنفذ هذه الوظائف في نفس التّرتيب المعطاة بها ، مع توفير التّخطيط الأساس لكل نشاط تالي .

ويعرف التّخطيط طويل المدى أيضاً بأنّه تخطيط استراتيجيّ strategic planning ، حيث إنه يحدّد أهدافاً تميل إلى أن تعطي المنشأة الوضع الأكثر تفضيلاً في بيئتها ويحدّد الاستراتيجيات لتحقيق هذه الأهداف . وتكون أهمية التّخطيط الاستراتيجي على مستوى الإدارة العليا السّبب دون شك في تسمية روبرت انتوني هذا المستوى بمستوى التّخطيط الاستراتيجي .

عندما تنظم المنشأة منفعدي إدارتها العليا في لجنة منفعدين ، يفترض أن تكون هذه المجموعة مسؤولّة بصورة ثابتة عن التّخطيط الاستراتيجي .

التخطيط الاستراتيجي الوظيفي Functional Strategic Planning

عندما يهتم منفذو الإدارة العليا للمنشأة كلية بالتخطيط الاستراتيجي، فإنهم يحتاجون من كل مجال وظيفي أن يطور خطته الاستراتيجية الخاصة به. وتعد الخطط الوظيفية تفاصيل كيف ستدعم هذه المجالات المنشأة بعملها تجاه أهدافها الاستراتيجية. ويمكن أن يكون أحد مناهج التخطيط الاستراتيجي الوظيفي أن يشيد كل مجال خطته الخاصة به مستقلاً عن المجالات الوظيفية الأخرى. إلا أن هذا المنهج لا يضمن أن المجالات ستعمل مع بعضها بعضاً كنظم فرعية متناغمة. ويبيّن شكل (٢-٤) كيف يجب أن تتعاون كل المجالات الوظيفية في عمليات تخطيطها الاستراتيجي. وتمثل الأسهم تدفقات المعلومات وتأثيرها.



شكل (٢-٤) يجب أن تتعاون المجالات الوظيفية في تطوير خططها الاستراتيجية.

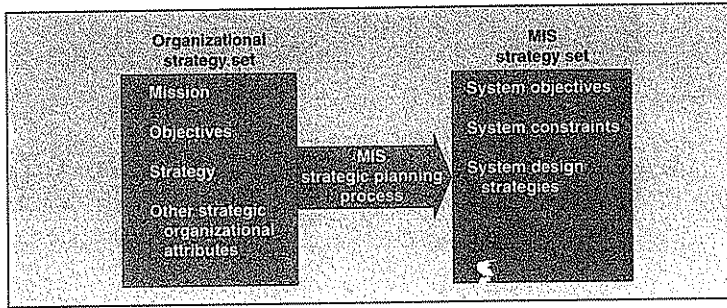
التخطيط الاستراتيجي لموارد المعلومات STRATEGIC PLANNING FOR INFORMATION RESOURCES

خلال آخر بضع سنوات، من المحتمل أن تكون خدمات المعلومات قد وجهت مزيداً من الانتباه إلى التخطيط الاستراتيجي عن معظم المجالات الأخرى. وكان المصطلح الأول المستخدم في وصف هذا النشاط تحويل فئة الاستراتيجية strategy set transformation. وحديثاً جداً أصبح مصطلح التخطيط الاستراتيجي لموارد المعلومات شائعاً.

تحويل فئة الاستراتيجية Strategy Set Transformation

عندما بدأت خدمات المعلومات تطوير خطط استراتيجية، كان المنهج المقترح هو بناء هذه

الخطط كلية على الأهداف الاستراتيجية للمنشأة، والتي سميت فئة استراتيجيّة تنظيميّة organizational strategy set . وكخطوة ثانية مستقلة، وجهت خطة خدمات المعلومات لدعم أهداف المنشأة. وسميت خطة خدمات المعلومات فئة استراتيجيّة نظام المعلومات الإداري MIS strategy set، واحتوت على أهداف، وقيود، واستراتيجيات. وسمي هذا المنهج تحويل فئة الاستراتيجية strategy set transformation، ويوضحه شكل (٢-٥).



شكل (٢-٥) تحويل فئة الاستراتيجية. المصدر : William R. King, "Strategic Planning for Management Information Systems" *MIS Quarterly*, 2 (March 1978), 27-37.

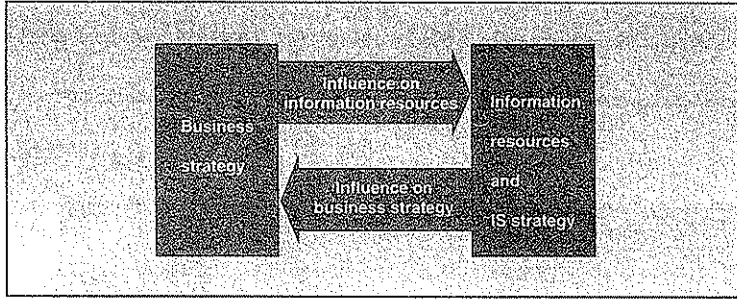
ويوجد خلل أساسي في تحويل فئة الاستراتيجية وهو أن المجالات الوظيفية ليس لديها موارد دائما لضمان تحقيق أهداف المنشأة. إلا أن المنهج لا زال ممارسا من قبل منشآت ناجحة للغاية بصورة معتادة جداً.

منهج التخطيط الاستراتيجي لخدمات المعلومات The SPIR Approach
 يكون التخطيط الاستراتيجي لخدمات المعلومات strategic planning for information services (SPIS) حلاً لمشكلة عدم كفاية موارد المعلومات. وعندما تعتق المنشأة SPIR، فإنها تطور الخطط الاستراتيجية لخدمات المعلومات والمنشأة متزامنة concurrently. وتعكس خطة المنشأة الدعم الذي يمكن توفيره من خدمات المعلومات،

٤ يرجع مصطلح تحويل فئة الاستراتيجية strategy set transformation إلى William R. King أستاذ نظم المعلومات الإدارية من جامعة بتسبرج University of Pittsburgh. ولمزيد من التفاصيل، انظر William R. King, "Strategic Planning for Management Information Systems" *MIS Quarterly*, 2 (March 1978), 27-37.

٥ يستخدم مصطلح التخطيط الاستراتيجي لخدمات المعلومات strategic planning for information systems (SPIS) بالتبادل مع SPIR. ولأغراض التبسيط نستخدم SPIR.

وتعكس خطة خدمات المعلومات الطلبات المستقبلية لدعم النظم . ويوضح شكل (٦-٢) الطريقة التي تؤثر بها كل عملية تخطيط على الأخرى .



شكل (٦-٢) التخطيط الاستراتيجي لخدمات المعلومات . المصدر: William R. King, "Strategic Planning for Information Resources- The Evolution of Concepts and Practices", *Information Resources Management Journal* 1 (Fall 1988), 3 . مستخدم بتصريح .

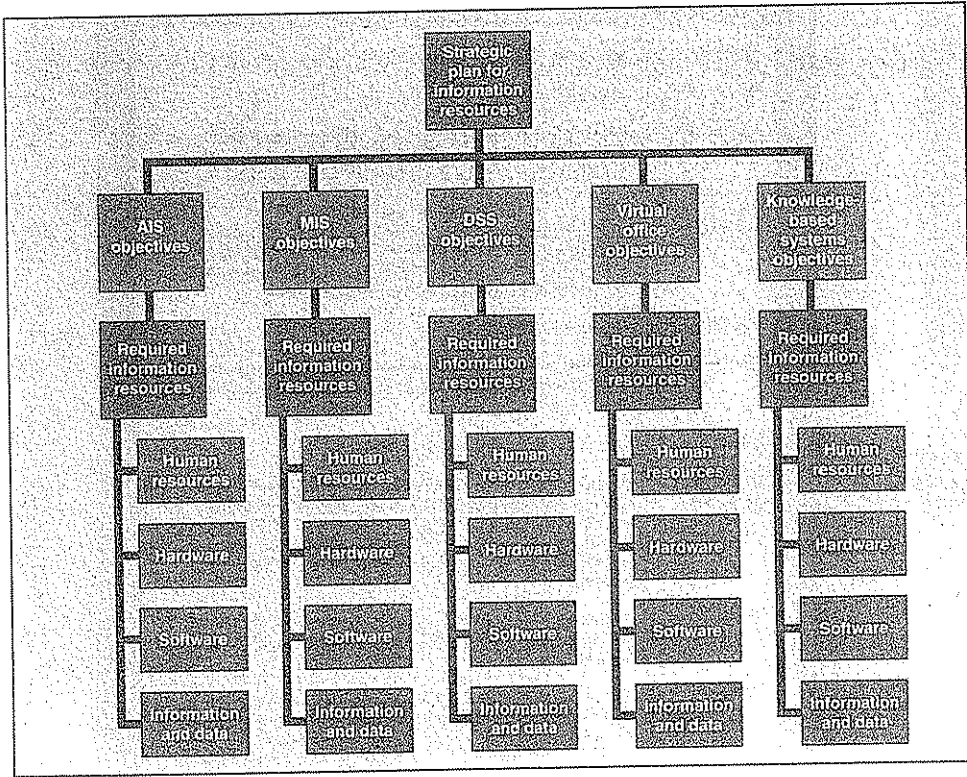
محتوي التخطيط الاستراتيجي لخدمات المعلومات

Planning for Information Services

سوف تطور كل منشأة خطة استراتيجية لموارد المعلومات والتي تحقق احتياجاتها الخاصة بها . إلا أننا يمكننا تعريف بعض الموضوعات الرئيسية التي يجب شمولها . من الضروري أن تحدّد الخطة : (١) الأهداف التي يحققها كل نظام فرعي لـ CBIS خلال الفترة التي تغطيها الخطة ، و (٢) موارد المعلومات اللازمة لتحقيق الأهداف . ويوضح هذا المحتوى في شكل (٧-٢) .

وكمثال لكيف يمكن أن تعتبر الخطة احتياجات نظام فرعي لـ CBIS معين ، أفرض أنه سيتم تعديل نظام المخزون ليسمح بتلبية أوامر العملاء بسرعة أكبر . يمكن أن تتحقق الزيادة في السرعة عن طريق توزيع عناصر المخزون في المخزن بطريقة تجعل الفرد الذي يلبي الأمر يلتقط العناصر من الأرفق بتتابع مرتفع الكفاءة . وتكون الخطوة الثانية في عملية التخطيط تحديد موارد المعلومات اللازمة لتحقيق الهدف . ويوفر شكل (٨-٢) عينة للطريقة التي يمكن تحقيق الأهداف ومتطلبات الموارد بها .

ويوجه انتباه كبير للدور الذي سيلعبه المستخدم في المشروع . ويكون هذا الانتباه دائماً بصفة خاصة عندما يتوقع أن يؤدي المستخدمون بعض أو كل عمل التطوير .



شكل (٧-٢) الإطار الأساسي للخطة الاستراتيجية لخدمات المعلومات.

حوسبة المستخدم النهائي كموضوع استراتيجي

END-USER COMPUTING AS A STRATEGIC ISSUE

لا يكون لكل الأفراد المشمولين في حوسبة المستخدم النهائي نفس مستوى الإلمام بالحاسب. ومن الممكن تصنيف المستخدمين النهائيين إلى أربع فئات، اعتماداً على مقدراتهم في الحاسب.^٦

مستخدمون نهائيون على مستوى القائمة menu-level end users لا يكون بعض المستخدمين النهائيين قادرين على إنتاج نظم البرامج الخاصة بهم، إلا أنهم يمكنهم الاتصال بنظم برامج سابقة الإعداد عن طريق قوائم مثل تلك التي تتسم بها نظم برامج التوافذ والماكتوش.

٦ هذا التقسيم عبارة عن تعديل أدخل على التقسيم الذي أعده John F. Rockart, and Lauren S. Flannery, "The Management of End User Computing", *Communications of ACM* 26 (October 1983) 776-

System:	Inventory
Subsystem:	Warehouse layout
Objective:	Implement a program on October 1st of next year that determines the location of items in the warehouse to best facilitate order filling. The program will be run quarterly.
Hardware:	<p style="text-align: center;">Resource requirements</p> Approximately two hours of mainframe time per quarter, including program maintenance and testing. Mainframe configuration requires approximately 20 MB of disk space, one keyboard terminal, a line printer, and a plotter.
Facilities:	Use existing facilities.
Software:	Modified linear programming program that provides for both graphic and tabular interface. Estimated coding requirement is 1,000 lines.
Database:	Use existing inventory master file.
Information specialist:	Approximately 18 person months of development time by information services personnel are allocated as follows: systems analyst (6), database administrator (4), programmer (6), console operator (2). In addition, the warehouse systems staff will contribute approximately two person months.
Information:	Warehouse stock clerks require warehouse location code on picking tickets. The code is included in the inventory master record.
Users:	Warehouse systems staff will provide information services with layouts of all screens, plus a statement of the objective function and a list of all constraints in mathematical notation. The warehouse manager will require two days of hands-on training in use of the system, administered by a member of the warehouse systems staff. Information services will provide the user manual.

شكل (٢-٨) أمثلة لخطط استراتيجية لنظام المخزون.

مستخدمون نهائيون على مستوى الأوامر command-level end users لدي بعض المستخدمين النهائيين المقدرة على استخدام نظم برامج سابقة الإعداد التي تقع أبعد من اختيارات القوائم. ويستطيع المستخدمون النهائيون هؤلاء استخدام لغة الأوامر لنظم البرامج في أداء عمليات حسابية ومنطقية على البيانات. مثال ذلك يستطيع مستخدمو اكسل من ميكروسوفت استخدام أوامر خاصة في إجراء عمليات غير ممكن إجراؤها عن طريق القائمة.

مستخدمون نهائيون مبرمجون end-user programmers يستطيع بعض المستخدمين النهائيين استخدام لغات برمجة مثل البيسك أو ++C، ويمكنهم تطوير برامج حسب الطلب لتحقيق احتياجاتهم.

أفراد الدعم الوظيفي functional support personnel في بعض المنشآت، يكون المتخصصون في المعلومات أعضاء في وحدات وظيفية بدلا من خدمات المعلومات. ويكون أفراد الدعم الوظيفي هؤلاء متخصصين في المعلومات بكل ما في الكلمة من معاني، إلا أنهم يدينون بالولاء لمجالات المستخدم المحددة ويرفعون تقاريرهم، أو يرأسهم، المديرون الوظيفيون.

وتتميز كل الأربعة مستويات لمقدرة المستخدم الرئيسي بمكوّنين رئيسيين. أولاً، لكل مستوى المقدرة على تطوير تطبيقات، وثانياً، لا ينتمي أي منهم إلى منظمة خدمات المعلومات.

أنواع تطبيقات المستخدم النهائي Types of End-User Applications

حتى الآن، أثرت حوسبة المستخدم النهائي على النظم الفرعية لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب بدرجات متفاوتة. وقيدت تطبيقات حوسبة المستخدم النهائي بما يلي:

- نظم دعم قرارات بسيطة نسبياً.
- تطبيقات المكتب الافتراضي التي تحقق الاحتياجات الشخصية.
- ويترك هذا للمتخصصين في المعلومات مسؤولية العمل مع المستخدمين في تطوير:
- تطبيقات نظم معلومات محاسبية ونظم معلومات إدارية.
- نظم دعم قرارات معقدة.
- تطبيقات المكتب الافتراضي التي تحقق احتياجات المنظمة.
- النظم المعتمدة على المعرفة.

وطالما أن التغييرية في حوسبة المستخدم النهائي مستمرة والتي يجب أن تكون كذلك، فستكون هناك حاجة إلى المتخصصين في المعلومات دائماً.

منافع حوسبة المستخدم النهائي Benefits of End-User Computing

لحوسبة المستخدم النهائي منافع للمنشأة بطريقتين أوليتين: فهي توفّر مقدرات المطور مع تحديات النظام، كما أنها تلغي أو تقلل فجوة الاتصالات بين المستخدم والمتخصص في المعلومات.

توفيق المقدرات والتحديات يحرر تحويل عبء العمل من مطوري النظم إلى المستخدمين المتخصصين ليركزوا على النظم التنظيمية والمعقدة، ويمكنهم من أداء عمل أفضل في هذه المجالات. ويتاح للمتخصصين مزيد من الوقت أيضا لتوجيهه إلى صيانة النظم الموجودة - ويعد هذا مجال مسؤولية هام.

تقليل فجوة الاتصالات لقد كانت الاتصالات بين المستخدم والمتخصص في المعلومات إحدى الصعوبات التي واجهت مطور النظم منذ الأيام الأولى للحوسبة. فالمستخدم يفهم مجال المشكلة أفضل من فهمه لتقنية الحوسبة. ومن ناحية أخرى، يكون المتخصص خبيراً في التقنية دون أن يكون كذلك في مجال المشكلة. ويترك المستخدمون يطورون تطبيقاتهم الخاصة بهم، لن توجد فجوة اتصالات، بسبب عدم الحاجة إلى الاتصالات. وبالمثل، عندما يطور المستخدمون جزءاً من نظمهم، تقل الفجوة.

ويتبع عن هاتين المنفعتين تطوير نظم أفضل من تلك التي يتجهها المتخصصين في المعلومات الذين يحاولوا أداء معظم العمل بأنفسهم.

مخاطر حوسبة المستخدم النهائي Risks of End-User Computing

هناك ثمن لمنافع حوسبة المستخدم النهائي. فعندما يطور المستخدمون النهائيون نظمهم الخاصة بهم، فإنهم يعرضون المنشأة لعدد من المخاطر.

نظم ضعيفة الهدف يمكن أن يطبق المستخدمون النهائيون الحاسب في تطبيقات يجب أن تؤدي بطريقة أخرى، يدوية مثلاً.

نظم ضعيفة التصميم والتوثيق لا يستطيع المستخدمون النهائيون، بالرغم من إمكانية إمامهم المرتفع بالحاسب، أن يكونوا على نفس الحرفية للمتخصصين في المعلومات عندما يعملون في تصميم النظم. وفي الاندفاع، أيضاً، لجعل النظام يعمل، يميل المستخدمون النهائيون إلى إهمال الحاجة إلى توثيق تصميماتهم حتى يمكن صيانة النظم.

استخدام غير كفؤ لموارد المعلومات عندما لا تكون هناك مراقبة مركزية على الحصول على نظم المكونات ونظم البرامج، يمكن أن تنتهي المنشأة بنظم مكونات غير متوافقة ونظم برامج متكررة. مثال ذلك، يمكن الحصول على طرازات حاسبات مصغرة مختلفة والتي لا يمكن ربطها مع بعضها بعضاً لتكوين شبكة. ويتم شراء نسخ متعددة من

نظم البرامج عندما يمكن الاشتراك في نسخة واحدة فقط . كما أن المستخدمين النهائيين يمكن أن يعيدوا اختراع العجلة عن طريق تطوير نظم سبق تطويرها بالفعل .

فقدان سلامة البيانات يمكن ألا يمارس المستخدمون النهائيون الحذر في إدخال البيانات في قاعدة بيانات المنشأة . ويستخدم مستخدمون آخرون هذه البيانات الخاطئة ، مفترضين أنها صحيحة . وتكون النتيجة مخرجات غير صحيحة يمكن أن تتسبب في اتخاذ المديرين قرارات غير صائبة .

فقدان الأمن بصورة شبيهة ، يمكن ألا يجعل المستخدمون النهائيون البيانات ونظم البرامج آمنة . فتترك القرصيات موضوعة على المكاتب ، وتلقي المطبوعات في سلال النفايات دون تمزيقها ، كما تترك الأبواب لغرف الحاسبات مفتوحة . ويستطيع مجرمو الحاسب الاتصال بالنظم وإلحاق الأذى بالمنشأة بالعديد من الطرق .

فقدان المراقبة يطوّر المستخدمون النظم لتحقيق احتياجاتهم الخاصة دون اتفاقها مع خطة معينة تضمن دعم الحاسب للمنشأة .

ولا يكون أي من هذه المخاطر بنفس الحجم عندما تطوّر خدمات المعلومات النظم وذلك بسبب فعالية المراقبات المركزية .

وضع حوسبة المستخدم النهائي في منظور Putting End-User

Computing in Perspective

تعد حوسبة المستخدم النهائي ظاهرة لا يتوقع لها الاختفاء . فإذا كان هناك أي شيء ، فهو أن تأثيرها سيزداد . ويسبب المنافع الممكنة ، يجب أن تطوّر المنشأة خطة استراتيجية لموارد المعلومات تسمح بنمو حوسبة المستخدم النهائي وازدهارها . وطالما أن المخاطر تقع في الاهتمام ، يجب تطبيق نفس أنواع المراقبات على مجالات المستخدمين التي عملت بصورة طيبة في خدمات المعلومات



مفهوم إدارة موارد المعلومات

THE INFORMATION RESOURCES MANAGEMENT CONCEPT

لا تعد رؤية المعلومات كمورد شيئاً جديداً . وما حدث في العقد الأخير هو التحقق من أن

موارد معلومات المنشأة ذهبت أبعد من المعلومات نفسها. فتمثل الموضوعات التي تناقش في هذا الفصل الأساس لإدارة كل موارد المعلومات. وتكون إدارة موارد المعلومات (IRM) information resource management نشاطاً يؤديه المديرون على كل مستويات المنشأة، بغرض تحديد موارد المعلومات اللازمة لتحقيق احتياجات المعلومات، والحصول عليها، وإدارتها.

عناصر إدارة موارد المعلومات اللازمة Required IRM Elements

بالرغم من أن المستخدم النهائي الفردي يمكنه أن يمارس إدارة موارد المعلومات، فالمنهج الأكثر فعالية للمنشأة لتطوير خطة رسمية يتبعها كل فرد. ولكي تحقق المنشأة إدارة موارد معلومات كاملة، فمن الضروري أن توجد فئة من الشروط. وتشمل هذه الشروط ما يلي:

- تمييز أن الميزة التنافسية يمكن أن تحققها موارد معلومات متفوقة. فيقدر منفذو الإدارة العليا والمديرون الآخرون المشمولين في التخطيط الاستراتيجي أن المنشأة يمكنها تحقيق التفوق على المنافسين عن طريق إدارة تدفقات المعلومات.
- تمييز أن خدمات المعلومات تمثل مجالا وظيفياً رئيسياً. يعكس الهيكل التنظيمي للمنشأة الحقيقة أن لخدمات المعلومات أهمية متساوية مع المجالات الوظيفية الرئيسية الأخرى.
- تمييز أن يكون ضابط المعلومات الرئيسي منفذ إدارة عليا. يساهم ضابط المعلومات الرئيسي، كلما كان ذلك مناسباً، في اتخاذ القرارات التي تؤثر على كل عمليات المنشأة، وليس على تلك الخاصة بخدمات المعلومات فقط. ويوضح التمييز بسهولة أكثر عن طريق شمول ضابط المعلومات الرئيسي في لجنة منفذو الإدارة العليا.
- اعتبار موارد معلومات المنشأة عند العمل في التخطيط الاستراتيجي. عندما يشمل منفذو الإدارة العليا في التخطيط الاستراتيجي للمنشأة، فإنهم يعتبرون موارد المعلومات اللازمة لتحقيق الأهداف الاستراتيجية.

• **خطة استراتيجية رسمية لموارد المعلومات.** توجد خطة رسمية للحصول على خدمات المعلومات، وإدارتها. ويجب أن تشمل الموارد الموجودة في مجالات المستخدمين الوظيفية بالإضافة إلى تلك الخاصة بوحدة خدمات المعلومات.

• **استراتيجية لتحفيز وإدارة حوسبة المستخدم النهائي.** تتناول الخطة الاستراتيجية لموارد المعلومات موضوع جعل موارد المعلومات متاحة للمستخدمين النهائيين، والتي تشمل في نفس الوقت مراقبة على تلك الموارد.

وتعكس إدارة موارد المعلومات تقديراً لقيمة المعلومات وكذلك الموارد التي تنتج المعلومات. ويساهم المديرون على كل المستويات في إدارة موارد المعلومات، إلا أن موقف منفي الإدارة العليا مثل ضابط التنفيذ الرئيسي CEO وأعضاء لجنة المنفيين الآخرين، يمثل الأساس. ويمكن تحقيق الفائدة الكاملة من إدارة موارد المعلومات عندما يدرك القادة الأعلى أن للموارد المفاهيمية نفس أهمية الموارد الطبيعية فقط.

نموذج إدارة الموارد المعلومات The IRM Model

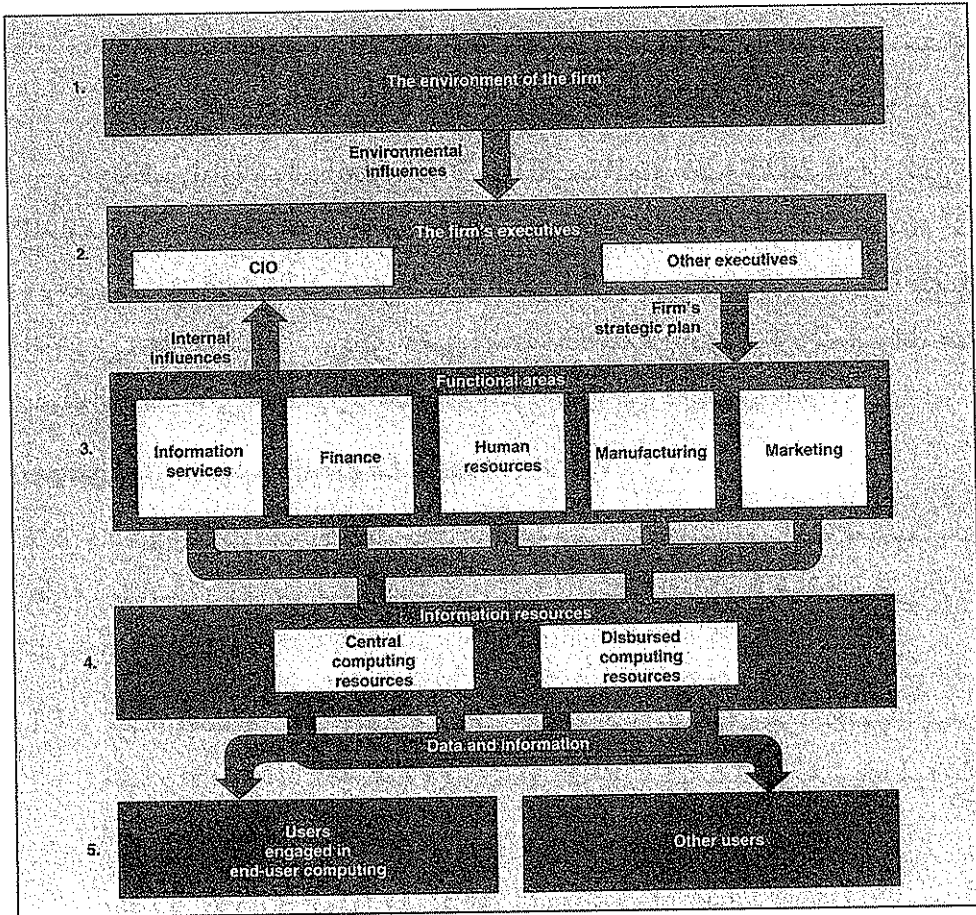
لا توجد شروط إدارة موارد المعلومات اللازمة مستقلة، وإنما تعمل مع بعضها بعضاً بطريقة متناسقة، كما هو مبين في شكل (٢-٩). وتتفق المقاطع المرقمة التي تلي الأرقام الموجودة في النموذج.

(١) **بيئة المنشأة.** توفر الثمانية عناصر البيئية إطاراً لتحقيق ميزة تنافسية. فيدرك منفذو الإدارة العليا الحاجة لإدارة تدفقات المورد كوسيلة لتحقيق احتياجات العناصر البيئية في سوق تنافسي.

(٢) **منفذو الإدارة العليا للمنشأة.** تشمل خدمات المعلومات ضمن مجموعة منفيي الإدارة الذين يوجهون المنشأة تجاه تحقيق أهدافها. ويمثل التخطيط الاستراتيجي أحد هذه الأنشطة الرئيسية.

(٣) **المجالات الوظيفية.** تشمل خدمات المعلومات كمجال وظيفي رئيسي، ويطور كل من هذه المجالات خططاً استراتيجية بصورة جماعية والتي تدعم الخطة الاستراتيجية لموارد المعلومات، والتي تعدها خدمات المعلومات بعملها مع المجالات الوظيفية الأخرى.

(٤) موارد المعلومات . تصف الخطة الاستراتيجية لموارد المعلومات كيف يتم الحصول على كل موارد المعلومات وإدارتها . وتكون بعض هذه الموارد مركزية في خدمات المعلومات ، وبعضها موزعاً خلال المنشأة في مجالات المستخدمين الوظيفية .



شكل (٢-٩) نموذج إدارة موارد المعلومات .

(٥) المستخدمون . تتدفق البيانات والمعلومات بين موارد المعلومات والمستخدمين . ويشمل بعض المستخدمين في حوسبة المستخدم النهائي . ويوضح شكل (٢-٩) كيف تؤثر مستويات النظم على إدارة موارد المعلومات . وتشكل البيئة النظام العملاق (الأكبر) للمنشأة . ويخطط مديرو المنشأة الموجودين في

القمة الاستراتيجية التي تمكن المنشأة كنظام من تحقيق أهدافها. وتمثل المجالات الوظيفية النظم الفرعية للمنشأة، وتدعم خططهم الاستراتيجية تلك الخاصة بالمنشأة. وتحدد كل الخطط الاستراتيجية الوظيفية كيف يمكن أن تتاح موارد المعلومات للمستخدمين على كل المستويات.

إشراقات في نظم المعلومات الإدارية: يعلن مكتب ديبو عن نظام معلوماته الإدارية

في نشرة المخازن لعام ١٩٩٥م، إضافة إلى أوصاف أخرى لعمليات الشركة، وجه مكتب ديبو Office Depot قسماً لنظم معلوماته الإدارية. وقال:

تستخدم الشركة حاسباً كبيراً من طراز IBM ES 9000 وحاسبات صغيرة من طراز AS/400 متعددة وتقنيات خادوم وعميل للمساعدة في مراقبة عملياتها وسلعها. وتشمل النظم مجموعات نظم برامج مطورة والتي سبق إعدادها حسب طلبها لتناسب عمليات الأعمال المحددة الخاصة بالشركة. ويتكامل هذه البيئات، حسنت الشركة مقدراتها على إدارة حالة المخازن، وتشغيل الأوامر، وإعادة ملأ المخزون والاحتفاظ بالدعاية. وتستمر الشركة في تنفيذها استراتيجية متعددة السنوات لتكبير نظمها وتحويلها للعمل في بيئة "نظام مفتوح" لحاسب كبير.

يتم إدخال بيانات المخزون في نظام الحاسب عند تلقيها في المحل، ويتم إدخال بيانات المبيعات من خلال استخدام نظام نقطة البيع أو التسويق المبرق. ويسمح نظام نقطة البيع بإدخال بيانات المبيعات من خلال استخدام ماسح ليزر لشفرة أعمدة ولديه أيضاً مقدرة "البحث عن" سعر يسمح بالتأكد الفوري من السعر والحركة الكفؤة للعملاء خلال عملية دفع الحساب. ويتم تشغيل المعلومات مركزياً في نهاية كل يوم، سامحاً ذلك بمخزون يومي مستمر وحساب متوسط تكلفة الوحدة طبقاً لوحدة الاحتفاظ بالمخزن لكل محل ومخزن. وتسمح الترجمة اليومية للمبيعات والبيانات الحدية بتوجيه المبيعات، وحد الإجمالي المخزون طبقاً للعنصر وخط المنتج، بالإضافة إلى نتائج ترويج المبيعات. وبالنسبة إلى كل الوحدات التي تخزن، يكون للإدارة اتصالاً مباشراً بالمخزون طبقاً لكل وحدة من الوحدات الموجودة بالفعل، والوحدات التي طلبت، والمعدلات الحالية والسابقة للمبيع، وعدد المبيعات في الأسبوع التي توجد فيها الكميات متاحة وإعادة طلب الوحدات المشتراة الموصى بها. وتنقل البيانات من كل محلات الشركة إلى الأفرع

الرئيسية للشركة يوميًا.

وتعمل الشركة في عملية تكامل عقد أعمال قرطاسية حصلت عليها على مدار العامين الماضيين، وأعمال تسليماتها التجارية في شبكة تسليم على مستوى الوطن كله. ويطوّق هذا التكامل العديد من النظم، بما في ذلك إدخال الأوامر، وإدارة ودوران المخازن، ويتوقّع اكتماله في بداية عام ١٩٩٦م. وسوف يسمح هذا النظام المتكامل للعميل بإصدار الأمر عبر الهاتف أو الكترونياً. وعند إصدار الأمر، يحدّد النظام مركز خدمة العميل المناسب للتسليم، ويبحث عن حالة المخزن لكل عنصر من عناصر الأمر ويحجز تلقائياً العنصر للعميل أو يصدر أمراً به لبائع الجملة. ويسلم أمر بائع الجملة إلى مركز العميل في نفس اليوم، ممكناً الشركة من تسليم الأمر كاملاً بأكبر قدر ممكن في اليوم التالي. وتعتقد الشركة أن التنفيذ الكامل لهذه النظم سيمكنها من النمو الهائل في أعمالها للتسليم.

- أي العناصر في بيئة مكتب ديبو هي المقصورة لقراء هذا الوصف؟
- هل توجد أي عناصر أخرى في بيئة مكتب ديبو لم تقرأها في الوصف؟
- هل يبدو، من الوصف، أن لمكتب ديبو خطة استراتيجية لموارد معلوماتها؟
- ما الرسالة التي ينشد إرسالها مكتب ديبو مع هذا الوصف لعمليات نظام معلوماته الإداري؟

ملخص

SUMMARY

تحتوي بيئة المنشأة على ثمانية عناصر. تمثل هذه العناصر منظمات أو أفراد وتشمل موردين، وعملاء، وإتحادات عمال، ومجتمع التمويل، وأصحاب الأسهم أو الملاك، والمنافسين، والحكومة، والمجتمع كله. وتكون هذه العناصر نظاماً عملاقاً (رئيسياً) أكبر يسمى المجتمع. وتتدفق الموارد بين المنشأة وعناصرها البيئية.

ويمكن أن تحقق المنشأة ميزة تنافسية عن طريق إنتاج حد أكبر من ذلك الخاص بمنافسيها. ويكون الحد هو الزيادة في قيمة المنتج والخدمة عن التكلفة. وتتكون الأنشطة التي تنتج قيمة من نوعين - أنشطة أولية، وأنشطة دعم. تسلم الأنشطة الأولية منتجات وخدمات للعملاء، بينما تجعل أنشطة الدعم الأنشطة الأولية ممكنة. وتتكامل الأنشطة الأولية للمنشأة لتكوين سلسلة قيمة. ويمكن أن يحقق المديرون ميزة تنافسية إضافية عن

طريق ربط سلاسل قيمهم بتلك الخاصة بالموردين، وأعضاء قناة التوزيع، والعملاء لتكوين نظم قيمة.

وتشمل موارد المعلومات نظم مكونات، وتسهيلات، ونظم برامج، وقاعدة بيانات، ومتخصصين في المعلومات، ومعلومات، ومستخدمين. وتدار الموارد الموجودة في خدمات المعلومات بواسطة ضابط المعلومات الرئيسي CIO. ويميز مفهوم CIO مدير خدمات المعلومات كمنفذ إدارة عليا. وتدار موارد المعلومات الموجودة خارج خدمات المعلومات بواسطة مديري مجالات المستخدمين.

ويخطط المديرون كلهم، إلا أن منفذي الإدارة العليا يتولون التخطيط الاستراتيجي طويل المدى. وسميت الجهود الأولى لتطوير خطة استراتيجية لخدمات المعلومات تحويل فئة الاستراتيجية. وبالرغم من أن هذه المنهجية لا زالت تمارس عمليا، فلا يوجد أي ضمان أن موارد المعلومات اللازمة سوف تتواجد. ويمكن حل هذه المشكلة عن طريق تطوير خطط استراتيجية متزامنة للمنشأة وخدمات المعلومات. ويعرف هذا المنهج بالتخطيط الاستراتيجي لموارد المعلومات SPIR. ويكون منتج SPIR خطة تعرف احتياجات موارد المعلومات لكل نظام فرعي لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب للفترة الزمنية التي تغطيها الخطة الاستراتيجية.

وقد تعقدت مهمة SPIR بازدهار حوسبة المستخدم النهائي. فليس لدى كل المستخدمين النهائيين نفس المقدرات. فبعضهم قادر على استخدام القوائم فقط، ويستطيع البعض الآخر استخدام لغات الأوامر، بينما لدى بعضهم الآخر مهارات برمجة. كما أن البعض الآخر يكون متخصصا في المعلومات ويعمل في المجال الوظيفي للمستخدمين. وبالرغم من تطوير المستخدمين النهائيين المزيد والمزيد من النظم، فالنظم تميل إلى أن تكون نظم دعم قرارات، ونظم آلية مكاتب بسيطة نسبيا وتهدف دعم أفراد. ويستمر تطوير النظم الأخرى بالمشاركة بين المستخدمين العاملين مع المتخصصين في المعلومات.

وستستمر حوسبة المستخدم النهائي، فستفيد المنشأة منها عن طريق ترحيل جزء من عبء عمل تطوير النظام إلى المستخدمين وعن طريق عبور فجوة الاتصالات. والمخاطر المصاحبة بحوسبة المستخدم النهائي تتمثل في العمل مع نظم ضعيفة الهدف، ونظم ضعيفة التصميم والتوثيق، والاستخدام غير الفعال لموارد نظم المكونات ونظم البرامج،

وفقدان سلامة البيانات، وفقدان الأمن. ويمكن تقليل هذه المخاطر عن طريق المراقبة الإدارية.

وتعد فكرة شمول كل المديرين في إدارة المعلومات مظهرًا حديثًا، والذي يسمى إدارة موارد المعلومات IRM. وتزدهر إدارة موارد المعلومات عندما: (١) تجاهد المنشأة لاستخدام المعلومات في تحقيق ميزة تنافسية، و (٢) يميّز منفذو الإدارة العليا خدمات المعلومات كمجال وظيفي رئيسي، و (٣) يقدم منفذو الإدارة العليا ضابط المعلومات الرئيسي إلى دائرتهم المميّزة، و (٤) يعتبر منفذو الإدارة العليا موارد المعلومات عند إعدادهم التخطيط الاستراتيجي، و (٥) توجد خطة استراتيجية رسمية لموارد المعلومات، و (٦) تتبني الخطة حوسبة المستخدم النهائي.

وتعتبر إدارة موارد المعلومات مفهومًا متكاملًا يربط البيئة، والمستويات الإدارية، والمجالات الوظيفية، والمستخدمين مع بعضهم بعضًا. وقد اتّسمت التسعينات الميلادية بإنجازات إدارة موارد المعلومات، وهي الموضوع التحتي لهذا الكتاب.

مصطلحات رئيسية

strategy set transformation	تحويل فئة الاستراتيجية	just-in-time	في الوقت تماما
		strategic planning	تخطيط استراتيجي

مفاهيم رئيسية

- تتكوّن بيئة المنشأة من ثمانية عناصر موجودة في المجتمع the firm's environment, composed of eight elements existing in society
- كيف ترتبط العناصر البيئية بالمنشأة عن طريق تدفقات الموارد how environmental elements are connected to the firm by means of resource flows
- ميزة تنافسية competitive advantage
- المدى الواسع لموارد المعلومات the broad range of information resources
- ضابط المعلومات الرئيسي the chief information officer
- التخطيط الاستراتيجي لموارد المعلومات (SPIR) strategic planning for information resources
- التخطيط الاستراتيجي لنظم المعلومات (SPIS) strategic planning for information systems
- مستويات مقدرات المستخدم النهائي levels of end-user capabilities
- إدارة موارد المعلومات information resources management

أسئلة

- ١) ما الذي يوفر الارتباط بين المنشأة وبيئتها؟
- ٢) ما العناصر البيئية الثمانية؟
- ٣) ما الحد، وكيف يرتبط بالميزة التنافسية؟
- ٤) ما أنشطة القيمة الأولية لبورتر؟ وما أنشطته للدعم؟
- ٥) ما سلسلة القيمة؟
- ٦) ما نظام القيمة؟
- ٧) أسرد سبعة أنواع من موارد المعلومات. ضع نجمة تلي تلك التي توجد في خدمات المعلومات دائما.
- ٨) هل يمكن أن يكون المدير ضابط معلومات رئيسي بالرغم من عدم حصوله على هذا اللقب؟ وضع رأيك.
- ٩) هل يساعد الحصول على درجة في إدارة الأعمال ضابط المعلومات الرئيسي؟ وضع إجابتك.
- ١٠) هل أصبحت إدارة المعلومات أقل أو أكثر تعقيدا خلال العقد الماضي؟ وضع إجابتك.
- ١١) لماذا يجب أن يأتي منفذ الإدارة العليا بخطة غير عاملة عندما يشملون في التخطيط الاستراتيجي من أعلى لأسفل؟
- ١٢) لماذا يأتي مدير المستوى المنخفض بخطة لا تكون مقبولة لمنفذي الإدارة العليا عند اتباع منهج التخطيط من أسفل لأعلى؟
- ١٣) اذكر الضعف الرئيسي لتحويل فئة الاستراتيجية.
- ١٤) ما العنصران الأساسيان الذي يجب شمولهما في الخطة الاستراتيجية لموارد المعلومات؟
- ١٥) ما الأربع طبقات للمستخدمين النهائيين؟
- ١٦) حدد الكتاب أنه ليس من المرجح أن يطور المستخدمون النهائيون نظم دعم قرارات معقدة. هل يمكن أن توجد أي قيود على النظم التي تدعم وظيفياً تطوير الأفراد؟
- ١٧) ما الفوائد الرئيسية من حوسبة المستخدم النهائي؟ وما المخاطر الرئيسية؟ كيف يمكن تقليل المخاطر؟
- ١٨) كيف يحدد فحص الخريطة التنظيمية أن المنشأة تناضل لتحقيق إدارة موارد المعلومات؟
- ١٩) إذا كان لمدير إدارة عليا في خدمات المعلومات لقب ضابط معلومات رئيسي، هل يعني هذا بصورة تلقائية أن المنشأة تمارس إدارة لموارد المعلومات؟ وضع إجابتك.
- ٢٠) أين توجد موارد المعلومات التي تمثل موضوعا للخطة الاستراتيجية لموارد المعلومات؟

مواضيع للمناقشة

- ١) اذكر أمثلة لمعلومات تتدفق بين المنشأة وملاك أسهمها. كيف يمكن استخدام تقنية المعلومات في تسهيل هذا التدفق؟
- ٢) لم يشمل بورتر كل العناصر البيئية الثمانية في مفهومه للميزة التنافسية. خذ أحد العناصر التي

- لم يشملها ووضح كيف يمكن ربطه إلكترونياً بنظام حاسب المنشأة لإنتاج ميزة تنافسية .
- (٣) خلال مقابلة شخصية، عبر ضابط معلومات رئيسي عن الاعتقاد أنه يمكن تحقيق ميزة تنافسية قوية عن طريق تقليل تكاليف التشغيل للمنشأة. هل توافقه؟
- (٤) لماذا يعتبر مستخدمو حاسب المنشأة كموارد معلومات؟ هل تزيد قيمة هذا المورد أم تقل عندما يُشتمل المستخدمون في حوسبة المستخدم النهائي؟

مشاكل

- (١) اعمل رسماً شبيهاً بالتخطيط الميّن في شكل (٢-١)، والذي يبيّن الموارد الطبيعية التي تتدفّق بمزيد من التكرار بين المنشأة وبينتها. استخدم أسهماً في اتجاه واحد لتبيّن التدفّقات.
- (٢) اعمل رسماً شبيهاً بالتخطيط الميّن في شكل (٢-١)، والذي يبيّن تدفّقات البيانات والمعلومات بين المنشأة وكل من عناصرها البيئية. يجب أن تبيّن الأسهم اتجاه التدفّقات - اتجاه واحد، أو اتجاهين.
- (٣) اذهب للمكتبة واحصل على مرجع حديث عن أحد الموضوعات التالية: الميزة التنافسية، وضابط المعلومات الرئيسي، وإدارة موارد المعلومات. اقرأ المقالة وكتب ملخصاً موجزاً. سوف يقدم لك أستاذك النصيحة الخاصة بطول الملخص وشكله.

حالة دراسية: شركة خدمة معدات التّقيّة بالمكسيك

تعد شركة خدمة معدات التّقيّة (PESCO) Purification Equipment Service Company منتجاً موجوداً في شيكاغو لنظم معالجة فاقد المياه الصناعيّة. ولها عمليات موجودة في جميع أنحاء العالم، بما في ذلك المكسيك. وقد قرّر اميليو شافيز Emilio Chavez رئيس الشركة بالمكسيك حديثاً أن ينفذ تخطيطاً استراتيجياً لموارد المعلومات SPIR. ولدي شركته حاسب كبير لحوسبة العمليّات إلا أنه لم يعد خطة معلومات استراتيجية أبداً من قبل. وأرسل شافيز رسائل بريد الكتروني للأعضاء الآخرين في لجنة منفذي الإدارة العليا، يخبرهم بما ينويه وطالباً منهم أفكارهم. وتلقّي إجابات من كل الثلاثة أعضاء - بنيتو فلورز Benito Flores، نائب الرئيس للتصنيع والمبيعات، وجوان الفارز Juan Alvarez، نائب الرئيس للتمويل، وبيتي ويلسون Betty Wilson، نائب الرئيس لنظم المعلومات. وقرأ الرئيس شافيز إجابات البريد الإلكتروني:

من: بنيتو

لقد أعطيت موضوع التخطيط الاستراتيجي لموارد المعلومات تفكيراً كبيراً منذ أن ناقشناه في آخر اجتماع للجنة منفذي الإدارة العليا. وأود أن أري التصنيع والمبيعات يطور خطته الاستراتيجية الخاصة به مستقلاً عن بقية المنظمة - بما في ذلك خدمات المعلومات. فلدينا

كم كبير من معدات الحوسبة التي نستخدمها في تطبيقاتنا الخاصة بنا، ويجب أن تعطي لنا الحرية لتخطيط كيف ستستخدم المعدات، وكذلك المعدات الإضافية، في المستقبل. اجعل بيتي وجوان تؤديان نفس العمل - تطوير خططهم الاستراتيجية التي يرون أنها مناسبة.

من : جوان

شكرا للفرصة التي أسمعني فيها آراءك. إنني اعتقد أن الثلاثة نواب للرئيس يجب أن يعملوا معاً في تطوير خطة استراتيجية واحدة. ونحن لدينا علاقات عمل جيدة ونتعاون في العديد من الأنشطة الأخرى. ولا يوجد سبب لعدم عمل منهج مشترك لخطة استراتيجية لموارد المعلومات.

من : بيتي

يجب أن يعد خدمات المعلومات الخطة الاستراتيجية لموارد المعلومات لكل الشركة بالمكسيك. فلدي جوان وبنيتو المسؤولية الكافية في مجالات أعمالهم، بحيث يجب ألا يطلب منهم أن يوجهوا وقتهم الثمين لمشاكل خدمات المعلومات، اعط خدمات المعلومات المسؤولية الكاملة للتخطيط الاستراتيجي.

وبعد أن قرأ شافيز كل الثلاثة إجابات، رجع إلى الخلف بالكرسي وقال: " يجب أن يكون اجتماع لجنة تنفيذي الإدارة العليا التالي مثيراً للغاية. "

تقريباً

أفرض أنك استشاري، وأن الرئيس شافيز استدعاك لتقديم له النصيحة بالنسبة إلى منهج التخطيط الاستراتيجي لموارد المعلومات. اكتب مذكرة له تشمل:

- قائمة بمميزات وعيوب كل من الثلاثة مناهج.
- توصية بالمنهج الذي تعتقد أنه يجب تنفيذه. لخص بإيجاز أسباب اختيارك.

مراجع مختارة

Blanton, J. Ellis, and Hubona, Geoffrey S. "Forging the Link: Information Systems to Enable Business Strategy." *Journal of Information Technology Management* 1 (Number 2, 1990): 33-38.

Brown, Carol V., and Bostrom, Robert P. "Organization Designs for the Management of End-User Computing: Reexamining the Contingencies." *Journal of Management Information Systems* 10 (Spring 1994): 183-211.

Byrd, Terry Anthony; Sambamurthy, V.; and Zmud, Robert W. "An Examination of IT Planning in a Large, Diversified Public Organization." *Decision Sciences* 26 (January-February 1995): 49-72.

Clemons, Eric K., and Row, Michael C. "Sustaining IT Advantage: The Role of Structural Differences." *MIS Quarterly* 15 (September 1991): 275-292.

- Droge, Cornelia, and Vickery, Shawnee. "Sources and Outcomes of Competitive Advantage: An Exploratory Study in the Furniture Industry." *Decision Sciences* 25 (September-December 1994): 669-689.
- Ein-Dor, Phillip, and Segev, Eli. "Information Resources Management for End User Computing: An Exploratory Study." *Information Resources Management Journal* 1 (Fall 1988): 39-46.
- Fleck, Robert A. "Information as a Competitive Weapon." *Information Executive* 3 (Spring 1990): 42-46.
- Grant, Robert M. "The Resource-Based Theory of Competitive Advantage: Implications for Strategy Formulation." *California Management Review* 33 (Spring 1991): 114-135.
- Gurbaxani, Vijay, and Whang, Seungjin. "The Impact of Information Systems on Organizations and Markets." *Communications of the ACM* 34 (January 1991): 59-73.
- Henderson, John C. "Plugging into Strategic Partnerships: The Critical IS Connection." *Sloan Management Review* 31 (Spring 1990): 7-18.
- Henderson, John C., and Treacy, Michael E. "Managing End-User Computing for Competitive Advantage." *Sloan Management Review* 27 (Winter 1986): 3-14.
- Karimi, Jahangir; Gupta, Yash P.; and Somers, Toni M. "Impact of Competitive Strategy and Information Technology Maturity on Firms' Strategic Response to Globalization." *Journal of Management Information Systems* 12 (Spring 1996): 55-88.
- Kefalas, Asterios G. "Defining the External Business Environment." *Human Systems Management* 1 (November 1980): 253-260.
- Lederer, Albert L., and Sethi, Vijay. "Critical Dimensions of Strategic Information Systems Planning." *Decision Sciences* 22 (Winter 1991): 104-119.
- Lewis, Bruce R.; Snyder, Charles A.; and Rainer, R. Kelly, Jr. "An Empirical Assessment of the Information Resource Management Construct." *Journal of Management Information Systems* 12 (Summer 1995): 199-223.
- McLeod, Raymond, Jr. "Systems Theory and Information Resources Management: Integrating Key Concepts." *Information Resources Management Journal* 8 (Spring 1995): 5-14.
- Mirani, Rajesh, and King, William R. "The Development of a Measure for End-User Computing Support." *Decision Sciences* 25 (July-August 1994): 481-498.
- Nelson, R. Ryan; Whitener, Ellen M.; and Philcox, Henry H. "The Assessment of End-User Training Needs." *Communications of the ACM* 38 (July 1995): 27-39.
- Newman, William A., and Brock, Floyd J. "A Framework for Designing Competitive Information Systems." *Information Executive* 3 (Spring 1990): 33-36.
- Ricciuti, Mike. "Multidimensional Analysis: Winning the Competitive Game." *Datamation* 40 (February 15, 1994): 21ff.
- Sethi, Vijay; Rao, H. R.; and Sethi, Vikram. "Using Information Technology for Competitive Advantage: A Literature Synthesis and Some Empirical Results." *Journal of Information Technology Management* 4 (Number 1, 1993): 25-31.
- Shah, Joe, and Leja, Christine. "Businesses Triumph with IRM." *Information Executive* 4 (Fall 1991): 31-34.
- Watson, Richard T. "Influences on the IS Manager's Perceptions of Key Issues: Information Scanning and the Relationship with the CEO." *MIS Quarterly* 14 (June 1990): 217-231.
- Winkler, Connie. "An Illuminating CEO-CIO Alliance." *Datamation* 36 (August 15, 1990): 79ff.

الفصل الثامن

استخدام تقنية المعلومات في الدخول في التجارة الإلكترونية

USING INFORMATION TECHNOLOGY TO ENGAGE IN ELECTRONIC COMMERCE

الأهداف التعليمية

بعد دراستك هذا الفصل ، يجب أن تكون ملماً بما يلي :

- التحقق من أن التجارة الإلكترونية يمكن أن تشمل كل أنشطة المنشأة المعتمدة على الحاسب .
- معرفة ما هو ذكاء الأعمال وكيف تستخدم المنشآت الحاسب في البقاء مجددة مع عناصرها البيئية .
- الاعتماد على مفهوم نظام ما بين المنظمات (IOS) interorganizational system .
- معرفة ما هو تبادل البيانات الكترونياً (EDI) electronic data interchange وأفضل طريقة للمنشأة لتنفيذه .
- معرفة كيف تمكن إعادة تصميم عملية الأعمال (BPR) business process redesign المنشأة من التمتع بميزة تقنية الحاسب في كل أوجه عملياتها .
- معرفة ما هي شبكات القيمة المضافة ، ولماذا تغري منشآت الأعمال مع اتباعها التجارة الإلكترونية .
- معرفة أولية بالانترنت والشبكة العنكبوتية العالمية وكيف تغير من عمليات الأعمال الأساسية .

مقدمة

INTRODUCTION

عندما يطور منفذو الإدارة العليا للأعمال في الوقت الحالي خطط أعمال استراتيجية لمنشأتهم، يكون لديهم خيار لم يكن متاحاً منذ بضع سنوات مضت. فيمكن أن تدخل الشركات في تجارة الكترونية - استخدام الحاسب كأداة أولية لأداء عمليات الأعمال الأساسية. وتدخل المنشآت التجارية الالكترونية لأسباب متنوعة، إلا أن الهدف الغالب هو الميزة التنافسية.

وبمجرد أن يدخل منفذو الإدارة العليا التجارة الالكترونية في الخطة الاستراتيجية، فإنهم يواجهون بقرارات رئيسية مرتبطة باختيار أفضل استراتيجية، ومنهجية، وتقنية. وتحتوي الاستراتيجية الأولية على نظام ما بين التنظيمات (IOS) interorganizational system الذي يحتوي على العديد من المنشآت التي تعمل مع بعضها بعضاً كوحدة واحدة. وإحدى الطرق الأكثر فعالية لربط أنماط أعمال نظام ما بين التنظيمات IOS مع تدفقات بيانات الحاسب - هي مفهوم يسمى تبادل البيانات إلكترونياً (EDI) electronic data interchange.

ويمكن تطوير تبادل البيانات إلكترونياً EDI عن طريق اتباع دورة حياة النظام التقليدية لإنتاج نظم جديدة كاملة أو عن طريق اتباع إعادة تصميم عملية الأعمال (business process redesign (BPR لإعادة هندسة النظم الحالية. وتكون BPR مغرية بصفة خاصة كمنهجية تدعم مقدرات المنشآت بسبب تحريرها من الحاجة إلى أن تبدأ من البداية. وتتمتع BPR بميزة تقنية الحاسب، وتظل محتفظة بالسمات المرغوب فيها من النظم الحالية.

وتمثل شبكات اتصالات البيانات التي تدير البيانات والمعلومات بين المنشأة وشركائها في أعمالها عنصراً رئيسياً في IOS. ويمكن أن توفر ثلاث تقنيات تدعم مقدرات المنشآت هذا الرباط - التوصيلية المباشرة direct connectivity، وشبكات القيمة المضافة value-added networks (VAN)، والانترنت Internet. فتعد شبكات القيمة المضافة تسهيلات اتصالات يوفرها البائع الذي لا يوفر الدوائر فقط، وإنما ينفذ أيضاً خدمات هامة. وبينما كانت VAN التقنية المختارة منذ بضع سنوات مضت، فيوجه الكثير من الانتباه الحالي إلى الانترنت. ومع انتهاء القرن العشرين، سيستمر ازدياد استخدام الانترنت كأنبوب اتصالات تجارة الكترونية أولي.

ونشير إلى استراتيجيات نظام ما بين التنظيمات وتبادل البيانات إلكترونياً كوسيلة

لتوفير أرضية التجارة الإلكترونية. وتبني هذه الأرضية عن طريق اتباع منهجية إعادة تصميم عملية الأعمال وعن طريق تطبيق التقنيات في صورة شبكات القيمة المضافة والانترنت. ويصف هذا الفصل مسار التجارة الإلكترونية هذا للميزة التنافسية.

التجارة الإلكترونية

ELECTRONIC COMMERCE

يمكن تعريف التجارة الإلكترونية بصورة ضيقة جداً: فيمكن القول عنها أنها تشمل العمليات الجارية للأعمال التي تتعامل مع العملاء والموردين فقط، وعادة ما توصف بالنسبة إلى الانترنت، شاملة عدم وجود بدائل اتصالات أخرى.

وتبني نظرة أكثر اتساعاً. فنعرف التجارة الإلكترونية electronic commerce بأنها استخدام الحاسب في تسهيل كل عمليات المنشأة. ويكون العديد من العمليات داخليا - تنفذها مجالات التمويل، والموارد البشرية، وخدمات المعلومات، والتصنيع، والتسويق. وتشمل العمليات الأخرى تداخلات المنشأة مع عناصرها البيئية الثمانية. ويبين جدول (٣-١) هذه التداخلات البيئية. ولمجالات معينة مسؤولية أولية لعناصر معينة. فيتعامل التمويل مع مجتمع التمويل، وأصحاب الأسهم والملاك، وعملاء المنشأة. وللموارد البشرية اهتمام خاص في المجتمع كلة واتحادات العمال، وخدمات المعلومات تداخلات مع موردي نظم المكونات ونظم البرامج. ويكون التصنيع مسؤولاً عن التعامل مع موردي المنشأة واتحادات العمال. ويكون التسويق مسؤولاً مسؤولية أولية عن التداخلات مع عملاء المنشأة ومنافسيها. وتتداخل كل المجالات مع الحكومة.

الفوائد المتوقعة من التجارة الإلكترونية Anticipated Benefits from Electronic Commerce

تدخل الشركات التجارة الإلكترونية لتحقيق تحسينات في المنظمة. ويتوقع أن ينتج عن هذه التحسينات ثلاث فوائد رئيسية:

- تحسين خدمة العملاء
 - تحسين العلاقات مع الموردين ومجتمع التمويل
 - زيادة العائد على استثمارات أصحاب الأسهم والملاك
- وتساهم هذه الفوائد في الاستقرار المالي للمنشأة وتمكنها من منافسة أفضل في عالم

الأعمال الذي يزداد ويزداد تعهده لاستخدام تقنية الحاسب.

جدول (١-٣) المسؤوليات البيئية الرئيسية للمجالات الوظيفية.

التسويق	التصنيع	خدمات المعلومات	الموارد البشرية	التمويل	
x				x	الملاء
	x	x			الموردين
				x	أصحاب الأسهم والملأ
	x		x		اتحادات العمال
x	x	x	x	x	الحكومة
				x	مجتمع التمويل
			x		المجتمع كله
x					المنافسين

قيود التجارة الإلكترونية Electronic Commerce Constraints

لا تفز كل المنشآت في عربة التجارة الإلكترونية. ففي عام ١٩٩٦م حدّد حصر أن ٦٠٪ من المنشآت التي استجابت له لا تستخدم التجارة الإلكترونية وليس لديها خطط لعمل ذلك خلال الثلاث سنوات القادمة. ^١ وعندما سئلوا عن السبب في ذلك، سردوا ثلاثة قيود بالترتيب التالي:

- تكاليف مرتفعة
- اهتمامات الأمن
- نظم برامج غير ناضجة أو غير متاحة

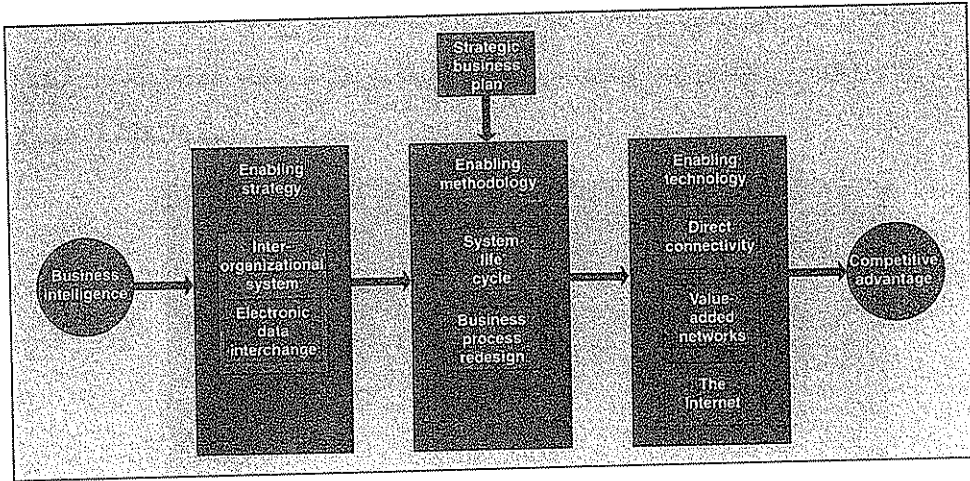
وكانت المنشآت التي تستخدم نظم تجارة الكترونية تستخدمها أساساً في عمليات تجارية مع موردين (٩١٪) وعملاء (٨٨٪)، وتعاملت العمليات الرئيسية مع أوامر مشتريات، وتحويل النقد، والفواتير.

الطريق إلى التجارة الإلكترونية The Pathway to Electronic Commerce

عندما يقرّر منفذو الإدارة العليا أن الفوائد المتوقعة تتغلب على القيود ويتخذوا قرار

^١ Alden M. Hayashi, "Is Corporate America Ready for E-Commerce", *Datamation* 42 (October 1996),

"الاستمرار"، فإنهم يفهمون أن التنفيذ سيكون مهمة عملاقة. ويبيّن شكل (٣-١) الخطوات الرئيسية. وتشمل الخطة الاستراتيجية للأعمال التّعهد لاستخدام التجارة الإلكترونية في تحقيق ميزة تنافسية. فتجمع المنشأة ذكاءً صناعياً أولاً بحيث يمكنها أن تفهم الدور المحتمل أن يلعبه كل من العناصر البيئية. بعد ذلك يأتي التّعهد لتشديد نظام ما بين التّظيمات (IOS) interorganizational system عن طريق تبادل البيانات إلكترونياً electronic data interchange (EDI). ويتحقق IOS عن طريق اتباع دورة حياة النظام system life cycle (SLC) أو الدخول في إعادة تصميم عملية الأعمال (BPR) business process redesign. وتكون النتيجة نظاماً موجهاً للشبكة يستخدم توصيلية مباشرة، عن طريق شبكات قيمة مضافة، أو الانترنت، أو خليطاً منهما.



شكل (٣-١) اختيار استراتيجية التجارة الإلكترونية: المنهجية والتقنية.

ذكاء الأعمال

BUSINESS INTELLIGENCE

هناك قول أنك "إذا أردت أن تعد حساء دجاج، فأول شيء تحتاج إليه هو دجاجة". ويمكن تطبيق نفس المنطق على موضوعنا بقول "إذا أردت أن تدخل التجارة الإلكترونية مع عناصر في البيئة، فأول شيء تحتاج إليه هو فهم هذه العناصر". ويقدم هذا حالة ذكاء الأعمال.

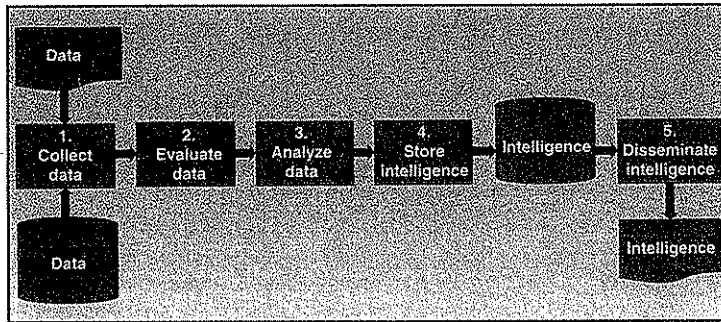
وجهت المنشآت الأمريكية، خلال الستينيات والسبعينات الميلادية، الانتباه إلى

الحاجة لجمع معلومات عن بيئاتها. إلا أن المنافسة العالمية الشرسة غيرت كل ذلك. ففي الوقت الحالي، يمثل جمع المعلومات البيئية، وتخزينها، ونشرها تطبيقاً هاماً للحاسب في العديد من الشركات في جميع أنحاء العالم.

وفي الأصل، كان التطبيق مخصصاً لجمع معلومات عن منافسي المنشآت، وبذلك ظهر مصطلح ذكاء التنافس (CI) competitive intelligence. وعند التعريف بصورة واسعة ليشمل المعلومات عن كل العناصر البيئية، يصبح المصطلح المناسب ذكاء الأعمال (BI) business intelligence. وتعطي المعلومات التي تصف العناصر الموجودة في البيئة اسم الذكاء intelligence.

مهام الذكاء الأساسية Basic Intelligence Tasks

يشمل ذكاء المنافسة خمس مهام ذكاء أساسية، والموضحة في شكل (٣-٢). فتشيد بعض المنشآت وحدة ذكاء خاصة لتنفيذ المهام. وتحدد منشآت أخرى المهام لوحدة موجودة كمسؤولية إضافية.



شكل (٣-٢) الخمس مهام الأساسية لذكاء الأعمال.

اجمع البيانات collect data يمكن أن تحصل المنشأة على بيانات أولية أو ثانوية. وتجمع المنشأة البيانات الأولية primary data. مثال ذلك، يقوم باحثو التسويق في المنشأة بحصر العملاء. وتجمع البيانات الثانوية secondary data عن طريق آخرين وتتاح للمنشأة بعد ذلك. ويكون الكثير من البيانات الثانوية متاحاً في صورة قواعد بيانات تجارية توفر خدمات قاعدة بيانات نظير رسم مالي معين. ويمكن أن تتصل المنشأة بقواعد بيانات

الخدمات المركزية للحصول على نسخ من قواعد البيانات في صورة قرص مدمج CD-ROM.

قوّم البيانات evaluate data يجب تقويم كل البيانات، الأولى والثانية، قبل استخدامها لضمان دقتها.

حلل البيانات analyse data نادراً ما نقول البيانات القصّة كاملة. وعادة يلزم ملاءم الفراغات. ويصف المصطلح التفكير الجانبي lateral thinking كيف تفحص البيانات من زوايا متعددة، وتنظر إلى الأنماط. وفي كلمات أحد الاستشاريين في ذكاء الأعمال، "إذا لم يمكنك أن تجد قدماً، . . . أنظر إلى أثر القدم" والغرض من خطوة التحليل هو تحويل البيانات إلى ذكاء.

خزّن الذكاء store intelligence إذا تم شراء الذكاء في صورة مقروءة للآلة، مثل الأقراص المدمجة، أو إذا كان متاحاً في الخط المفتوح، فلا يمثل الدخول في نظام الحاسب مشكلة. إلا أنه إذا وجد الذكاء في صورة مطبوعة، فيجب إدخاله إما بواسطة تمييز الرموز ضوئياً (OCR) optical character recognition، أو عن طريق لوحة المفاتيح. وبمجرد تواجده في الحاسب، يجب أن يخزن الذكاء بمثل هذه الطريقة بحيث يصبح الاسترجاع السهل له ممكناً.

نشر الذكاء disseminate intelligence بمجرد وجود الذكاء في ذاكرة الحاسب، يسترجع نص الوثيقة أو ملخصاً لها عن طريق إدخال معلّمة بحث معينة، مثل اسم الشركة، والتاريخ، واسم المنشور الموجود به الذكاء، واسم المؤلف.

ويكون المنهج المعقد للنشر هو إعداد شكل تخطيطي للذكاء intelligence profile لكل مستخدم، يصف بصورة مشفرة مواضيع الذكاء التي يريد المستخدم توجيهها. ويخزن هذا الشكل التخطيطي في الحاسب، وعندما تتفق إحدى قطع الذكاء مع الشكل التخطيطي، يتاح الذكاء للمستخدم. ويسمى هذا الأسلوب نشرًا اختياريًا للمعلومات (SDI) selective dissemination of information.

خدمات قواعد البيانات التجارية Commercial Database Services

توجد الآلاف من قواعد البيانات التجارية التي يمكن أن توفر معلومات عن أي موضوع

بصفة خاصة. والأعبان الرئيسيان في هذا المجال هما DIALOG، و LEXIS-NEXIS. ويوفر DIALOG، أحد أفرع شركة Knight-Ridder, Inc، اتصالاً بحوالي ٤٥٠ قاعدة بيانات في أفرع معرفة مختلفة. ويمكنك أن تختار ملفاً واحداً أو أكثر من ملفات DIALOG وثيقة الصلة بمجال اهتمامك ثم تجري البحث. وتكون LEXIS-NEXIS، أحد أجزاء شركة Reed-Elsevier, Inc مصدر قاعدة بيانات متعددة ممتازة للاتصال بمعلومات الأعمال، والمعلومات القانونية، والحكومية. ويمكن الاتصال بكل من قواعد بيانات DIALOG، و LEXIS-NEXIS من خلال اتصال حديث بأحد حاسبات البائعين أو من خلال الانترنت.

ويوصف العديد من الخدمات الأخرى أدناه، وبالرغم من أن أكثرها يوفر معلومات لها تطبيق واسع، يكون لبعضها الآخر اهتمام خاص بمديري مجالات وظيفية محددة. ويضع جدول (٢-٣) خدمات قواعد البيانات التالية في إطار وظيفي، مبيّناً أي قواعد بيانات يمكن أن تتفق مع احتياجات المجالات الوظيفية للمعلومات البيئية. وما هذه إلا عينة فقط والتي لا تشمل قواعد بيانات أخرى لا تؤدي نفس العمل الجيد.

جدول (٢-٣) تساعد قواعد البيانات التجارية المجالات الوظيفية في جمع معلومات بيئية.

	Finance	Human Resources	Information Services	Manufacturing	Marketing
Customers	MARS Business Dateline COMPNY Library INVESTEXT				MARS Business Dateline COMPNY Library INVESTEXT
Suppliers			Computer Select ABL-INFORM	PROMT Thomas Register	
Stockholders and Owners	COMPNY Library Moody's Company Data				
Labor unions		ABL-INFORM CURNWS		PROMT	
Government	CURNWS FEDRB	CURNWS	CURNWS	CURNWS PROMT	CURNWS CBD
Financial Community	Datastream Information Services INVESTEXT				
Global Community		Business Dateline CURNWS			
Competitors					NPA Plus MARS Thomas Register Moody's

- **ABI/INFORM** يمكن الاتصال بها من كل من **DIALOG**، و **LEXIS-NEXIS**. وتوفر تغطية نصية كاملة لحوالي ٥٠٠ مطبوعة، والتي تغطي مواضيع تقع في اهتمام كل المديرين. وتجمع مطبوعات مثل **HR Focus**، و **HRMagazine**، و **Human Resources Management**، و **The Journal of Human Resources** قاعدة البيانات مفيدة بصفة خاصة للمديرين في مجال الموارد البشرية. وتكون **ABI INFORM** موردا ممتازا أيضا لمديري خدمات المعلومات المهتمين بالحصول على معلومات عن اتجاهات معنوية وأفراد في الحوسبة. وت فهرس عددا من الدوريات الرئيسية في مجال علم المعلومات، بما في ذلك **Communications of the ACM**، و **Computer Technology Review**، و **CD-ROM Professional**، و **Journal of the American Society of Information Science**.
- **Business Dateline** والمشمولة في كل من **DIALOG**، و **LEXIS-NEXIS**. وتحتوى على مقالات نصية كاملة من ٤٤٠ مطبوعة أعمال ومطبوعة عامة في الولايات المتحدة وكندا. وتوفر هذه المطبوعات تغطية واسعة لمناطق مدن كبيرة الحجم ومتوسطة الحجم وتغطية أقل للمجتمعات الأصغر المحيطة بها.
- **Commerce Business Daily** وهي إحدى قواعد بيانات **LEXIS-NEXIS** التي تستخلص بيانات من منشورات وزارة التجارة الأمريكية بنفس الاسم. وتوفر قاعدة البيانات إعلانات للعقود الحكومية، وأوصافا لنمطيات الحكومات الأجنبية لاستيراد السلع، وإعلانات عن مبيعات ممتلكات الحكومة. ويضاف من ٤٠٠ إلى ١٠٠٠ سجل يوميا خلال ٢٤ ساعة من النشر في **Daily**.
- **COMPANY Library** يتم الحصول عليها من **LEXIS-NEXIS**، وتوفر اتصالا بتقرير سنوي نصي كامل وملفات **SEC**، والتي تسلمها الشركات العامة في الولايات المتحدة، بالإضافة إلى معلومات عن شركات أمريكية خاصة. وتحتوى ملفات محددة في **COMPANY** على معلومات التقرير السنوي لأصحاب الأسهم، وملفات **10-K**، وصياغات التفويضات.
- **Computer Select** مورد **CD-ROM** جديد نسبيا يحتوى على معلومات عن نظم المكونات، ونظم البرامج، وصناعة الحوسبة بصفة عامة. وتكون

المعلومات في صورة مقالات نصية كاملة من حوالي ٨٠ دورية حاسب، وملخصات من حوالي ٤٠ مطبوعة إضافية، ومتخصصين في نظم المكونات ونظم البرامج، وتخطيطات لشركات الحاسبات لحوالي ١٣٠٠٠ بائع ومنتج.

- CURNWS هو ملف LEXIS-NEXIS يترجم مقالات الصحف، والمجلات، وتقارير الأخبار السلكية، وسجلات الإذاعات، وموارد أخرى تغطي آخر سنتين. ويجب أن تقع قاعدة البيانات هذه في اهتمام المديرين في المنشأة كلها.

- Datastream Information Services تسمح للمستخدمين بالحصول على اتصال في الخط المفتوح بقاعدة بيانات بيانات تقارير الموازنة للولايات المتحدة وكندا والعالمية الحالية، ومعلومات حالية وتاريخية عن الأسهم، ومعلومات عن السندات، وبيانات اقتصادية تفصيلية. ويوفر جزء حسابات الشركة من قاعدة البيانات بيانات تقارير الموازنة، والتمويلات والنسب لعدد ٦٢٠٠ شركة عامة أمريكية، وعدد ٣٠٠ شركة كندية، وشركات مختارة في الدول الأوروبية والآسيوية.

- Federal Reserve Bulliten (FEDRB) هي منشور شهري لمجلس المحافظين الحكومي الاحتياطي Federal Reserve Board of Governors الذي يمكن الاتصال به من LEXIS-NEXIS. ويحتوى على مقالات وإحصائيات عن الشروط الاقتصادية، والسياسات المالية، والتنظيمات الحكومية في المجال التمويلي للاقتصاد. وتوفر مقالات السمات كلا من مناقشة نصية وإحصائيات مصاحبة عن مواضيع مثل الاتجاهات في البنوك، والتجارة الدولية، والإنتاج الصناعي، بالإضافة إلى إسقاطات للأداء الاقتصادي المستقبلي. وتغطي قاعدة البيانات الفترة الزمنية من يناير ١٩٧٠م وحتى وقتنا الحالي.

- INVESTEXT توفر تقارير نصية كاملة تصدر من ١٨٠ منشأة سمسرة ومؤسسة استثمار حول العالم. وتقدمها كل من DIALOG، و LEXIS-NEXIS. وتحلل تقارير INVESTEXT أداء أكثر من ١٤٠٠٠ شركة عامة وأكثر من ٥٠ مجموعة صناعية. وتتاح INVESTEXT في وسط الخط المفتوح وعلى أقراص مدمجة.

- MARS (Marketing and Advertising Research Service) توفر خليطاً من الملخصات المعلوماتية والمقالات النصية الكاملة الخاصة بتسويق منتجات وخدمات الحاسب، بالإضافة إلى وكالات الإعلان، وأوساط الدعاية، والأسواق. وتتاح من LEXIS-NEXIS، و DIALOG، وتجدد يومياً.
- Moody's Company Data تحتوي على أوصاف أعمال، ومعلومات ضباط، وتقارير مالية كاملة لأكثر من ١٠٠٠٠٠ شركة أمريكية عامة. وتكون مقدرات الرسومات لقاعدة بيانات الأقراص المدمجة هذه جيدة بصفة خاصة.
- NPA/Plus (New Product Announcements/Plus) متاحة من DIALOG وتتيح معلومات مجددة عن المنتجات والخدمات الجديدة. وتحتوي على نص كامل من منشورات الصحف. وبالإضافة إلى احتوائها على معلومات وصفية، فيتكرر تعريف المحتويات للفرد الذي يمكن الاتصال به لمزيد من المعلومات. وتتسم تغطية NPA/Plus باسترجاع الأحداث الماضية حتي عام ١٩٨٥م، ويضاف إليها حوالي ٨٠٠ سجل كل أسبوع. وهي مصدر ممتاز للمعلومات عن المنافسين.
- PROMPT (President Overview of Markets and Technology) تحتوي على ملخصات، ومقالات نصية كاملة، ومقتطفات مستخلصة من أكثر من ١٠٠٠ من منشورات الأعمال والتمويل، بما في ذلك دوريات، ومطبوعات تجارية، وخطابات إخبارية. ويجعلها تقديمها معلومات عن كل أمور التصنيع، بما في ذلك المواد، والموردين، واتحادات العمال، والسياسات الحكومية مرغوبة من مديري التصنيع. وتكون مشمولة في DIALOG.
- Thomas Register Online توفر فهرساً لأكثر من ١٥٠٠٠٠٠ منتج أمريكي وكندي ويمكن استخدامها في الحصول على معلومات عن المنتجات ومورديها. وتوفر كل السجلات الاسم، والعنوان، ورقم الهاتف، وشفرة الصناعة للشركات، بالإضافة إلى أسماء الأصناف وألقابها. وتوجد في DIALOG، وتجدد على أساس نصف سنوي.

وتكون الخطوة الأولى في تحقيق التجارة الإلكترونية هي الحصول على فهم

كامل للبيئة التي ستحدث فيها التجارة . ويمكن جمع الكثير من هذا الذكاء بوسائل غير الحاسب ، مثل عمل دراسة مسحية ، ومشاهدات ، ومناقشات غير رسمية ، وتقارير حقلية ، والصحف ، ومقالات الأوراق التجارية ، وما إلى ذلك . إلا أن قواعد بيانات الحاسب تجعل من الممكن مسح أحجام كبيرة من المعلومات بسرعة ، وسهولة ، وكمال . وفي عالم يمكن أن يتميز بمصطلح " انفجار المعلومات " ، يعتقد العديد من المنشآت أن مقدرة الاسترجاع هذه تستحق الثمن المدفوع فيها بالفعل .



استراتيجية التجارة الإلكترونية

ELECTRONIC COMMERCE STRATEGY

لأي مشكلة ، يوجد العديد من الحلول الممكنة ، ويسري هذا الموقف على مشكلة تحديد أفضل استراتيجية للتجارة الإلكترونية . إلا أن الاستراتيجية التي تذكر في أغلب الأحوال هي تلك التي تربط العناصر فيها بنقل البيانات إلكترونياً . والاسم المعطى لهذه الاستراتيجية هو نظام ما بين التنظيمات (IOS) . مصطلح آخر هو تبادل البيانات إلكترونياً (EDI) . وعادة يستخدم المصطلحان بالتبادل ، إلا أنه عندما يتم التمييز فتعتبر EDI فئة جزئية من IOS .^٤ ويعتبر تبادل البيانات إلكترونياً وسيلة لتحقيق نظام ما بين التنظيمات .

نظام ما بين التنظيمات

THE INTERORGANIZATIONAL SYSTEM

يسمى نظام ما بين التنظيمات (IOS) ، في بعض الأحيان ، نظام معلومات ما بين التنظيمات (interorganizational information system) ، وهو خليط من المنشآت المرتبطة ببعضها بعضاً حتى تعمل كنظام واحد ، وتعمل مع بعضها بعضاً على تحقيق هدف مشترك .

في الفصل السابق ، ناقشنا الميزة التنافسية وميزنا مساهمة ميشيل بورتير Michael Porter الخاصة بسلسلة القيمة ونظام القيمة . ويمثل نظام القيمة تعبيراً عن مفهوم IOS : تحتوى السلسلة على منشآت متعددة مرتبطة ببعضها إلكترونياً . وفي نموذج شكل

٤ G. Premkumar K. Ramamuthy, and Sree Nilakanta, "Implementation of Electronic Data Interchange: An Innovation Diffusion Perspective". *Journal of Management Information Systems*, 11 (Fall 1994), 158

(٢-٣)، تشمل السلسلة موردين، والمنشأة، وأعضاء قناة التوزيع، والمشتريين (أو العملاء). ومن السهل رؤية هذه السلسلة في نظام الحجز لشركات الخطوط الجوية. وبالنظر إلى النظام من خلال أعين وكالة السفر، تكون الخطوط الجوية المورد، ووكالة السفر المنشأة، والمسافرين هم المشترون أو العملاء.

وفي حالة نظام حجز الخطوط الجوية، يكون IOS منتج جهد التطوير والترويج من قبل المورد - الخطوط الجوية. وتكون المنظمة وهي القوة الدافعة من وراء IOS هي راعي نظام ما بين التنظيمات IOS sponsor. وتسمى المنظمات الأخرى مشاركون في نظام ما بين التنظيمات IOS participants. وفي هذه الحالة، يكون راعي IOS هو المورد، إلا أنه يمكن أن يكون العميل. ومن الأمثلة الجيدة التي يدير فيها المستهلك IOS تلك النظم التي طورها عمالقة البيع بالتجزئة مثل Wal-Mart، و Sears، و JCPenny، و Kmart. ويكون الراعي والمشاركون شركاء التجارة لنظام ما بين التنظيمات.

فوائد نظام ما بين التنظيمات IOS Benefits

يدخل شركاء التجارة في مخاطرة نظام ما بين التنظيمات مع توقعهم تحقيق فوائد معينة. وتقع الفوائد في فئتين رئيسيتين - الكفاءة المقارنية، وقوة التفاوض.

الكفاءة المقارنية comparative efficiency بتوصيل نظام ما بين التنظيمات، يستطيع شركاء التجارة تقديم سلعهم وخدماتهم بتكاليف منخفضة عن تكاليف منافسيهم. ويمكن استخلاص هذا التحسن في الكفاءة داخليا وبالاتصال مع المنظمات الأخرى.

- الكفاءة الداخليّة internal efficiency تشمل تحسينات في عمليات المنشأة الخاصة بها، ممكنة إياها من جمع البيانات بصورة أسرع، وتحليلها واتخاذ القرارات بصورة أسرع.

- كفاءة ما بين التنظيمات interorganizational efficiency تشمل تحسينات يتم الحصول عليها عن طريق العمل مع منشآت أخرى. وتتمكن هذه التحسينات المنشآت من تقديم منتجات وخدمات أكثر، وتخدم عملاء أكثر، وترحل عملا معيناً للموردين أو العملاء، وتجمع بيانات بيئية بسهولة أكبر.

قوة التفاوض bargaining power تسمى مقدره المنشأة على حل الخلافات مع مورديها وعملائها لمصلحتها قوة التفاوض . وتستخلص القوة من ثلاث طرق أساسية - عن طريق تقديم سمات منتج فريدة ، وعن طريق تقليل التكاليف المرتبطة بالبحث ، وعن طريق زيادة تكاليف التحويل .

- **سمات فريدة للمنتج** تمكن الروابط الالكترونية لنظام ما بين التنظيمات المنشآت من تقديم خدمة أفضل لعملائها في صورة أسهل لإصدار الأوامر ، وشحن أسرع ، وأوقات استجابة أسرع لطلبات المعلومات . وتصبح هذه الخدمة الأفضل سمة لمنتجات المنشأة ، جاعلة إياها أكثر جاذبية عن المنتجات الشبيهة أو المتطابقة معها التي يقدمها المنافسون .

- **تقليل التكاليف المرتبطة بالبحث** بالإنتماء إلى IOS ، تستطيع المنشأة تقليل تكاليف " الشراء " التي يشملها العملاء في البحث عن مورد ، وتعريف المنتجات البديلة ، والحصول على أقل سعر . وحيث إن المنشأة تمثل عميلا لمورديها ، فيمكن أن تحقق المنشأة نفس الانخفاض في تكاليف الشراء عندما تطلب من مورديها .

- **إرتفاع تكاليف التحويل** قد تحب المنشأة أن تجعل مصاريف تحويل العملاء إلى المنافسين مرتفعة . ويحقق نظام ما بين التنظيمات هذه الميزة عن طريق تزويد العملاء بموارد معلومات مثل نظم المكونات ، ونظم البرامج ، وقنوات اتصالات البيانات التي يكون عليهم استبدالها إذا قاموا بشراء المنتج من منشأة أخرى . وتعد موارد المستشفيات الأمريكية American Hospital Supply رائدة لهذه الاستراتيجية وذلك بتوفير نهايات طرفية لعملائها والتي يمكن أن تستخدم في طلب منتجاتها فقط .

وسواء تعتبر منشأة نظام ما بين التنظيمات دور الراعي أو المشارك ، فيتم وزن كل من هذه الفوائد بعناية مقابل التكاليف المتوقعة .

ولنظام ما بين التنظيمات قاعدة نظرية قوية - تتصل الثمانية عناصر بيئية بتدفقات الموارد . ولهذا السبب ، فلا عجب من وجود نظام ما بين التنظيمات كاستراتيجية مسيطرة لتحقيق ميزة تنافسية . ولا عجب أيضا أن يتحقق ارتباط البيانات الكترونيا في استراتيجية

تسمى تبادل البيانات إلكترونياً .

تبادل البيانات إلكترونياً

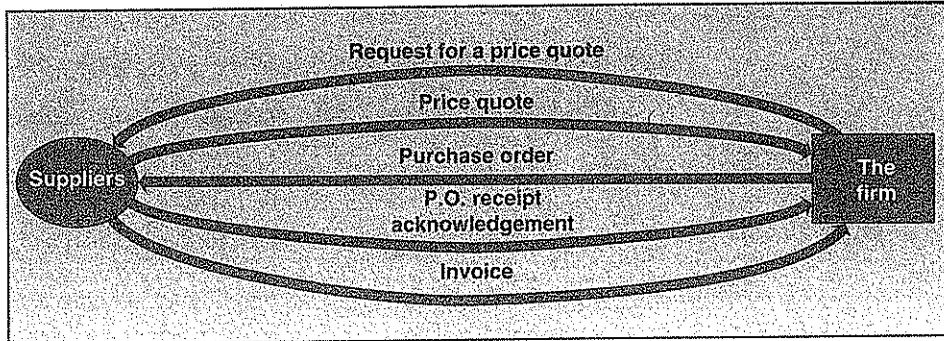
ELECTRONIC DATA INTERCHANGE (EDI)

يحتوى تبادل البيانات إلكترونياً electronic data interchange على تحويلات بيانات مباشرة من حاسب لحاسب بين منشآت متعددة وذلك في صورة مهيكلة ومقروؤة للآلة . ويمكن التحويل البيانات من النقل والاستقبال دون إعادة إدخالها من لوحة المفاتيح .^٦

روابط تقليدية لتبادل البيانات إلكترونياً Typical EDI Linkages

تشيد الروابط التقليدية لتبادل البيانات إلكترونياً اتصالات بين المنشأة ومورديها، وعملائها . ويشار إلى الاتصالات بالموردين بأنها جانب التوريد (العرض) supply side للنظام ، كما يشار إلى الاتصالات بالعملاء باسم جانب العميل customer side . ويبين شكل (٣-٣) الاتصالات التقليدية على جانب التوريد . ويمثل كل سهم تدفق بيانات ويحتوى على فئة عمليات جارية . وتكون فئة العمليات الجارية transaction set نوعاً خاصاً من التوثيق مثل الفاتورة .

وفي الشكل ، بالقراءة من أعلى لأسفل ، ترسل المنشأة فئة عمليات جارية إلى المورد طالبة عرض أسعار . ويجيب المورد بالعرض . وتقرر المنشأة عمل الشراء وترسل أمر الشراء (PO) purchase order . وينفذ المورد الأمر وينقل الفاتورة للمنشأة ، طالبا الدفع . ويوجد نفس التدفق في جانب العميل ، مع لعب المنشأة دور المورد .



شكل (٣-٣) يربط نقل EDI بأشكال نمطية .

٦ هذا التعريف يعيد صياغة التعريف الموجود في G. Premkumar and P. Ramammuthy, "The Role of Interorganizational and Organizational Factors on the Decision Model for Adoption of Interorganizational Systems", *DecisioinSciences* 26 (May/June 1995), 305.

إعادة ملأ مخزن البائع Vendor Stock Replenishment

يوضح شكل (٣-٣) الحوار التقليدي بين المنشأة والمورد. ويجعل EDI من الممكن أن توجد علاقة كاملة جديدة. وليس من الضروري على ذلك أن تنشط المنشأة عملية المشتريات. فعندما يتسم IOS بإعادة ملأ مخزن البائع vendor stock replenishment (VSR)، يستطيع المورد أو البائع أن يبدأ عملية إعادة الملأ عن طريق التوجيه الإلكتروني لمستويات مخزون المنشأة. ويمكن أن يتطلب هذا أن توفر المنشأة اتصالاً بقاعدة البيانات للمورد. وعندما يصل ما هو موجود لأحد العناصر إلى نقطة إعادة الطلب، يتبع المورد تلقائياً أمر الشراء وينفذه. ولدي Kmart وبائعي التجزئة الكبار الآخرين مثل علاقة إعادة ملأ مخزون البائع هذه مع موردين معينين.

نحويل النقود الكترونياً Electronic Funds Transfer (EFT)

يبين شكل (٣-٣) تدفقات البيانات الكترونياً فقط. ولم يشمل أي من شحن السلع المطلوبة أو ما تدفعه المنشأة. ولا يمكن تحقيق شحن السلع الكترونياً إلا إذا كانت منتجاً مثل نظم البرامج أو العرض المرئي، إلا أن الدفع الإلكتروني يمكن تحقيقه. عندما تنقل البيانات التي تمثل نقوداً عبر شبكة الحاسب، يسمى ذلك تحويل النقود الكترونياً electronic funds transfer (EFT). وتستخدم العديد من المنشآت وكذلك الأفراد الذين تودع شيكات رواتبهم في حساباتهم البنكية والذين يدفعون فواتيرهم الكترونياً تحويل النقود الكترونياً.

وبالرغم من عدم تركيزنا على تحويل النقود الكترونياً مثل تبادل البيانات الكترونياً، فيلعب تحويل النقود الكترونياً دوراً رئيسياً في التجارة الإلكترونية.

نمطيات تبادل البيانات الكترونياً EDI Standards

ترتبط البيانات التي تتدفق على طول كل مسار بين المنشأة وشركاء التجارة بصورة نمطية. وتأخذ النمطيات المستخدمة في الولايات المتحدة اسم ANSI ASC X12. وتسمى النمطيات العالمية EDIFACT. ويسرد شكل (٣-٤) قلة من فئات ANSI للعمليات الجارية ويبين عناصر بيانات مختارة توجد في فئة عملية جارية للفاتورة.

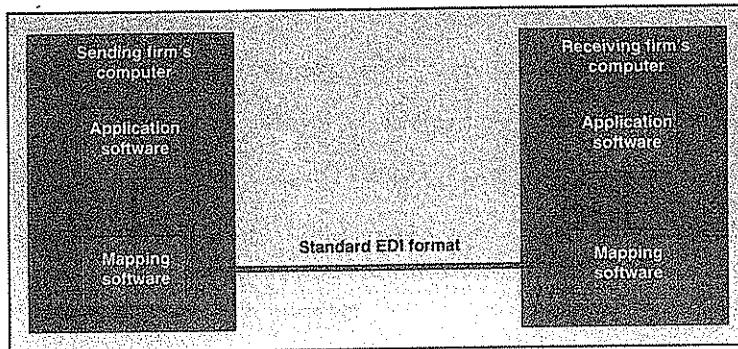
ويمكن الشكل النمطي شركاء التجارة من تبادل البيانات إلا أنه يتطلب عملية ترجمة قبل الإرسال وبعد الاستقبال. وتلزم الترجمة لأن تطبيقات الحاسب للأطراف لا تتناول تقليدياً البيانات بنفس الشكل الذي توجد به نمطياً. وتنفذ نظم برامج خاصة تسمى نظم

برامج عمل الخرائط mapping software عملية الترجمة، كما هو موضح في شكل (٥-٣).

104	Air Shipment Information
130	Student Educational Record (Transcript)
152	Statistical Government Information
300	Reservation (Booking Request) (Ocean)
311	Canadian Customs Information
810	Invoice
	Name
	Address Information
	Marking, Packaging, Loading
	Industry Code
	Quantity
	Currency
	Tax Information
	Pricing Information
	Item Physical Details
	Terms of Sale / Deferred Terms of Sale
	Carrier Detail
	Product / Item Description
	Invoice Shipment Summary
	Transaction Totals

شكل (٣-٤) فئات عمليات جارية لتبادل البيانات إلكترونياً مختارة، وعينة لبيانات فاتورة.

درجة تنفيذ تبادل البيانات إلكترونياً Degree of EDI Implementation
لا يكون نقل البيانات إلكترونياً استراتيجياً "الكل أو لا شيء". فيستطيع الأطراف تنفيذها بدرجات متفاوتة. وتم تعريف ثلاث مستويات مميزة^٧.



شكل (٥-٣) تترجم نظم برامج عمل الخرائط البيانات من وإلى الأشكال النمطية.

Frederick J. Riggins and Tridas Mukhopadhyay, "Interdependent Benefits from Interorganizational Systems Opportunities for Business Partner Reengineering" *Journal of Management Information Systems* 11 (Fall 1994), 41-42. ^٧

- مستخدمو المستوى الأول تنقل فئة واحدة أو فئتين اثنتين فقط من العمليات الجارية إلى عدد محدود من شركاء التجارة . مثال ذلك ، تنقل المنشأة فواتير وتقارير فقط إلى عملائها .
- مستخدمو المستوى الثاني ينقل العديد من العمليات الجارية إلى عدد كبير من شركاء التجارة ، وربما عبر خطوط الصناعة كلها . وتشارك العديد من الوحدات التنظيمية في المنشأة في النقل ، إلا أن تطبيقات المنشأة لا تتأثر .
- مستخدمو المستوى الثالث لا ينقل العديد من فئات العمليات الجارية فقط إلى العديد من شركاء التجارة ، وإنما يتم تفصيل تطبيقات الحاسب في المنشأة طبقاً لمنهج تبادل البيانات إلكترونياً .

ويكون هدف المستويين الأول والثاني هو تحويل الوثائق الورقية إلى وثائق إلكترونية . وقد وصف هذا المستوى من الاستخدام بأنه منهج من الباب للباب door-to-door approach ، نظراً لأنه يؤثر على اتصالات البيانات فقط وليس على التطبيقات . وتكون الفوائد أكبر كثيراً من حالة تفصيل تطبيقات المنشأة لتتفق مع تبادل البيانات إلكترونياً - المستوى الثالث .

أطراف الأعمال المتفاعلين وأصحاب النشاط المسبق Proactive and Reactive

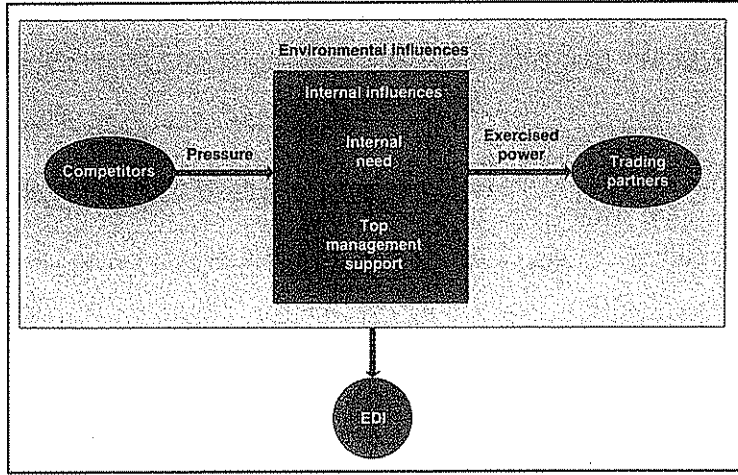
Business Partners

عندما تقرر المنشأة تطبيق تبادل البيانات إلكترونياً ، فيمكنها عمل ذلك بطريقة متفاعلة أو سابقة النشاط . وتقليدياً يأخذ راعي نظام ما بين التنظيمات منهج النشاط المسبق proactive ، محفزاً الاهتمام في نظام ما بين التنظيمات ومشجعاً المشاركة في شبكة تبادل البيانات إلكترونياً . وتقليدياً يستجيب المشاركون ، في الجانب الآخر ، بطريقة متفاعلة reactive - قابلين أو رافضين عرض الراعي لتطبيق تبادل البيانات إلكترونياً .

تأثيرات التطبيق Adoption Influences

في مقالة في علوم القرار Decision Sciences عام ١٩٩٥ ، درس أستاذنا نظم إدارة المعلومات بريمكومار ورامامورثي Premkumar and K. Ramamurthy تأثيرات قرار تبادل البيانات إلكترونياً وعرفا أربعة تأثيرات تحدّد ما إذا كانت المنشأة متفاعلة أو متفاعلة^٨ .

ويوضح شكل (٣-٦) هذه التأثيرات. يكون إثنان منها داخليين والإثنان الآخريان بيئيين.



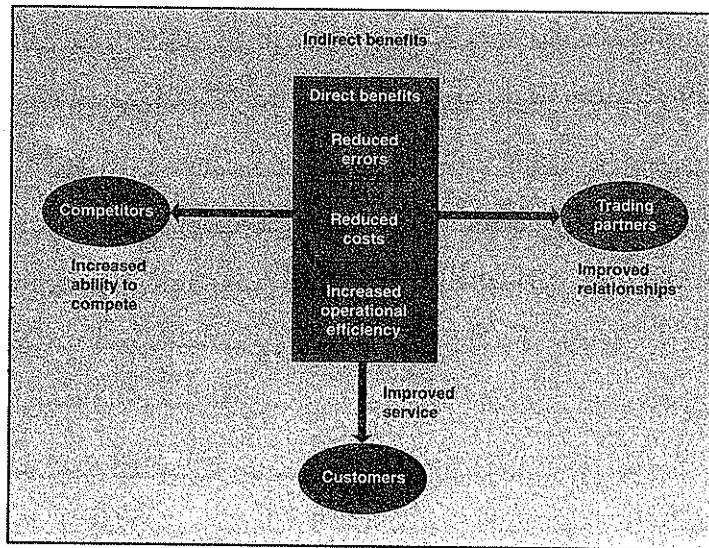
شكل (٣-٦) التأثيرات الداخلية والبيئية لتطبيق تبادل البيانات إلكترونياً.

- الضغوط التنافسي competitive pressure عندما تكون المنشأة في موقف ضعيف بالنسبة إلى منافسيها، أو عندما توفر الجمعيات الصناعية أو التجارية ضغطاً قوياً، ستطبق المنشأة تبادل البيانات إلكترونياً بطريقة متفاعلة reactive.
 - ممارسة القوة عندما تستطيع المنشأة ممارسة القوة على أعضاء نظام ما بين التنظيمات، فإنها تطبق تبادل البيانات إلكترونياً بطريقة سابقة النشاط proactive. وتكون بعض المنشآت تمثل هذه القوة التي تمكنهم من طلب استخدام أطراف التجارة تبادل البيانات إلكترونياً وإلا يكون عليهم أن يأخذوا أعمالهم إلى مكان آخر.
 - الحاجة الداخلية عندما تري المنشأة أن المشاركة في نظام ما بين التنظيمات يمثل طريقة لتحسين عملياتها الخاصة بها، فإنها تتجهج تبادل البيانات إلكترونياً بطريقة سابقة النشاط proactive.
 - دعم الإدارة العليا بغض النظر عما إذا كانت المنشأة تعمل بطريقة متفاعلة أو سابقة النشاط، دائما يؤثر دعم الإدارة العليا على القرار.
- ومن المرجح أن يحدد المنهج المتبع الطريقة التي تتخذها المنشأة في التنفيذ. واستخلصت دراسة بريكمومار ورامامورثي Premkumar and Ramamurthy أن المنشآت

سابقة النشاط تميل إلى (١) أداء عمل تخطيط أفضل لمشروع تبادل البيانات إلكترونياً، و (٢) تشييد روابط مع عدد أكبر من شركاء التجارة، و (٣) أداء عمل أفضل لتكامل تبادل البيانات إلكترونياً في بقية تطبيقاتها. وعندما تتمتع المنشأة بقوة على أطراف تجارتها، فمن الأكثر ترجيحاً أن تؤدي عملاً أفضل في التنفيذ.

منافع تبادل البيانات إلكترونياً EDI Benefits

تستخلص بعض منافع تبادل البيانات إلكترونياً من التقنية مباشرة. فهناك منافع مباشرة direct benefits من تقليل الخطأ، وتقليل التكاليف، وزيادة كفاءة العمليات. وتنتج منافع أخرى من المنافع المباشرة. وهذه تكون منافع غير مباشرة indirect benefits من زيادة المقدرة على التنافس، وتحسين العلاقات مع شركاء التجارة، وتحسين خدمة العملاء.^٩ ويبيّن شكل (٧-٣) هذه العلاقة بين المنافع المباشرة وغير المباشرة.



شكل (٧-٣) تتمتع منشأة تبادل البيانات إلكترونياً بكل من منافع مباشرة وغير مباشرة.

- انخفاض الأخطاء reduced errors عندما لا ترد البيانات الرئيسية إلى النظام، تقل أخطاء إدخال البيانات بصورة كبيرة. ووجدت دراسة أعدتها EDI Group

٩ أخذ هذا التقسيم للمنافع من Charalambos L. Iacovou, Izak Benbasat, and Albert S. Dexter, "Electronic Data Interchange and Small Organizations: Adoption and Impact of Technology", MIS

Ltd. أن معدل الخطأ يمكن أن يقل من ١, ١٠٪ للبيانات التي يتم إدخالها دون

تبادل البيانات إلكترونياً إلى ٤, ٤٪ مع استخدام تبادل البيانات إلكترونياً.^{١١}

• انخفاض التكاليف يمكن تحقيق انخفاض في التكلفة عن طريق إلغاء الخطوات المتكررة، وإلغاء الوثائق الورقية، وتقليل العمالة اليدوية لدوران الوثائق الورقية خلال المنظمة.^{١٢} ويمكن أن يتراوح انخفاض التكاليف لكل أنواع الوثائق من ١,٣٠ دولار إلى ٥,٥٠ دولار لكل وثيقة، كما يمكن أن تكون أعلى من ذلك أيضا بالنسبة إلى أوامر الشراء. ويمكن أن تتراوح تكاليف إعداد صندوق البريد من ٧٥ دولار إلى ٣٥٠ دولار. ومع تبادل البيانات إلكترونياً يمكن أن تقل إلى ٥ دولارات.

• إرتفاع كفاءة العمليات يمكن أن يستفيد نظام ما بين التنظيمات من الكفاءة الداخلية والكفاءة بين التنظيمات إلى حد كبير عن طريق تبادل البيانات إلكترونياً. وتمثل تدفقات البيانات الموضحة في شكل (٣-٣) الحالة المقصودة. فمع استبدال الوثائق الورقية في كل من التدفقات بالإلكترونيات، تصبح العديد من الفرص لتحسين الكفاءة ممكنة.

• زيادة المقدرة على المنافسة من الممكن أن يتوفر خليط انخفاض التكاليف وسمات المنتج الفريدة عن طريق جعل نظام ما بين التنظيمات من الصعب على المنافسين أن يتفوقوا مع ما تقدمه المنشأة من منتجات أو خدمات.

• تحسن العلاقات مع شركاء التجارة بالدخول في نظام رسمي مع أطراف التجارة، تأتي علاقات جيدة بصورة طبيعية - كمنتج ثانوي لنشاط الأعمال. ويتحقق كل المشاركين أنهم يعملون تجاه نفس الغاية.

• تحسين خدمة العملاء تمكن سرعة الاتصالات الإلكترونية المنشأة من الاستجابة بسرعة لأوامر وطلبات العملاء للخدمة. وعندما تدمج مع تقليل معدل الخطأ والسهولة التي يمكن أن يشتري بها العملاء المنتجات، تكون النتيجة تحسناً في خدمة العملاء.

10 Karen D. Schartz, "The Electronic Antidote to Slow Business", *Enterprise Reengineering* 5, (Oct. 1996), 18

11 أخذت التكاليف التالية من 18-19 Schwartz.

يمكن أن توفر المنافع المباشرة، عادة تقاس بالدولار، تبريراً اقتصادياً صلباً لاستخدام تبادل البيانات إلكترونياً. إلا أنه يمكن النظر إلى المنافع غير المباشرة من قبل الإدارة العليا كأسباب حقيقية للموافقة على استراتيجية تبادل البيانات إلكترونياً.

ومع التّعهد للاستراتيجية التي تدمج نظام ما بين التّنظيمات IOS مع تبادل البيانات إلكترونياً EDI، تصبح الخطوة التالية تعريف المنهجية التي تتبع في تنفيذ النظام.



منهجية التجارة الإلكترونية

ELECTRONIC COMMERCE METHODOLOGY

لأول ثلاثين سنة تقريباً من عصر الحاسب، عملت دورة حياة النظام كمنهجية أولية لتطوير النّظم. وأثناء مرحلة استخدام الدّورة، كانت هناك حاجة مستمرة لإصلاح العمل، والتي تسمى صيانة. وعادة، كانت الصّيانة بسيطة للغاية. وخلال هذا الوقت، كان يحدث تطوّر هائل في تقنية الحاسب. فزاد أداء نظم المكونات مع انخفاض تكاليفها. وحدث تطوّر نظم برامج لأداء أعمال لم يسبق أداؤها من قبل على الإطلاق. وفي الثمانينات الميلادية أتت الإدارة إلى شرط أنها يجب أن تتبني نظرة طازجة لكل عمليات المنشأة، وليس لتلك الموجودة في مجال الحاسب فقط لتحديد ما إذا كان بإمكانها تنفيذها بطرق جديدة وأفضل باستخدام تقنية الحاسب أم لا. وأصبح العديد من المنشآت مشمولاً في مثل هذا النشاط، والمعروف بأنه إعادة تصميم عملية الأعمال business process redesign (BPR).

وفي وقتنا الحالي، مع اعتبار المديرين كيف ينفذ نظام ما بين التّنظيمات بغرض الدخول في التجارة الإلكترونية، وجدت منهجيتان بديلتان - دورة حياة النظام SLC، وإعادة تصميم عملية الأعمال BPR. وتوفر دورة حياة النظام تبادل بيانات إلكترونياً متكاملًا مع كل التطبيقات المتأثرة. ويجب استخدام إعادة تصميم عملية الأعمال كمنهجية تطوير.

ونوجه الفصل الثامن لدورة حياة النظام كما سنقيّد مناقشتنا، على ذلك، هنا بإعادة تصميم عملية الأعمال.

إعادة تصميم عملية الأعمال

BUSINESS PROCESS REDESIGN (BPR)

يسمى استبدال العمليات المتقادمة بأخرى أحدث إعادة تصميم عملية الأعمال business process redesign (BPR). كما يستخدم مصطلح إعادة هندسة عملية الأعمال business process reengineering أيضاً.

تؤثر إعادة تصميم عملية الأعمال على خدمات المعلومات بطريقتين. أولاً، يمكن أن تطبق خدمات المعلومات إعادة تصميم عملية الأعمال لإعادة تصميم نظم معتمدة على الحاسب لا يمكن الاحتفاظ بها على قيد الحياة عن طريق الصيانة المعتادة. وتسمى مثل هذه النظم نظم التُّراث legacy systems، نظراً لأنها مرتفعة القيمة جداً إذا تم التفكير في الاستغناء عنها، إلا أنها تمثل استنزافاً لموارد خدمات المعلومات. ثانياً، عندما تطبق المنشأة إعادة تصميم عملية الأعمال على عملياتها الرئيسية، يكون للجهد تأثير متموج ثابت ينتج عنه إعادة تصميم للنظم المعتمدة على الحاسب.

وقد استنبطت خدمات المعلومات ثلاثة أساليب لتطبيق إعادة تصميم عملية الأعمال على نظام المعلومات المعتمد على الحاسب. وتعرف هذه الأساليب بأنها الثلاثة آر three Rs - الهندسة العكسية reverse engineering، وإعادة الهيكلة restructuring، وإعادة الهندسة reengineering. ويمكن تطبيق هذه المكونات مستقلة أو مع بعضها بعضاً.

الهندسة العكسية Reverse Engineering

وجدت الهندسة العكسية أصلها في ذكاء الأعمال. فقد احتفظت المنشآت على مدى طويل بالتعرف على الحالة الحالية لمنتجات منافسيها عن طريق شراء عينات منها وفكها لمعرفة كيف تعمل هذه الأجزاء مع بعضها بعضاً. وتستخلص مواصفات التصميم لمنتجات المنافسين من المنتجات نفسها، بعكس النمط المعتاد الذي يأتي به التصميم أولاً.

وكما تستخدم الهندسة العكسية reverse engineering في الحوسبة فهي عملية تحليل النظام لتحديد عناصره والعلاقات بينها، بالإضافة إلى إنتاج توثيق في مستوى مرتفع من التجريد عن الموجود حالياً^{١١}. وتطبق الهندسة العكسية على النظام عندما تكون هناك حاجة لإعداد توثيق جديد. وفي أغلب الأحوال، لا يكون هناك توثيق على

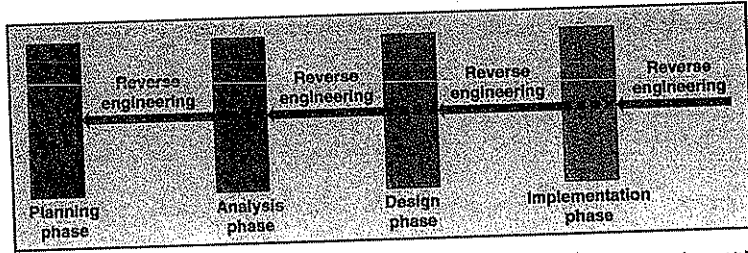
١٢ تعتمد التعريفات المستخدمة في هذا القسم Elliot J.Chikofsky and James H. Cross II, "Reverse

. Engineering and DesigRecovery: A Taxonomy", IEEE Software 7 (January 1990), 15-17

الإطلاق.

وتعد شفرة البرنامج نقطة البداية في الهندسة العكسية للنظام، والتي تحول إلى توثيق برنامج مثل رسومات الإجراء، والإنجليزية الهيكلية (أو الشفرة الشبيهة)، وخرائط مسار البرنامج.^{١٣} ويمكن تحويل هذا التوثيق، بدوره، إلى أوصاف مجردة أكثر مثل رسومات تدفق البيانات وخرائط مسار النظم. ويمكن أن يتحقق التحويل يدوياً أو باستخدام نظم برامج إعادة تصميم عملية الأعمال.

وتتبع على ذلك الهندسة العكسية مساراً من الخلف خلال دورة حياة النظام، كما هو موضح في شكل (٣-٨)، مع إعادة تشييد تصميم النظام وتخطيطه الذي حدث في مجهود التطوير الأصلي.



شكل (٣-٨) تنتج الهندسة العكسية مستويات توثيق مرتفعة النجاح.

ملاحظة: هذا النموذج مبني على ذلك الموجود في Elliot Chikofsky and James H. Cross II,

"Reverse Engineering and Design Recovery: A Taxonomy", *IEEE Software* 7 (January 1990), 14

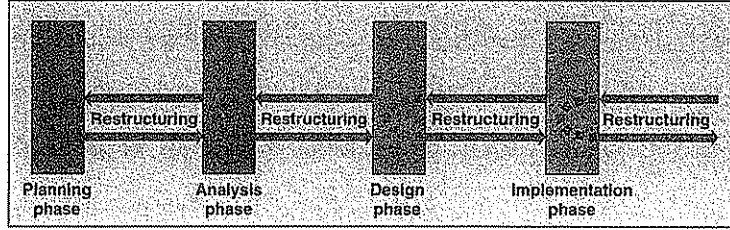
والنتيجة هي نظام توثيق شامل. إلا أن النظام يظل يعمل كما صمم في الأصل بالضبط. ولا تغير الهندسة العكسية الوظيفية functionality للنظام - العمل الذي يؤديه النظام. وبدلاً من ذلك، يكون الهدف تحسين فهم النظام بغرض إدخال التعديلات باستخدام وسائل أخرى، مثل إعادة الهيكلة أو إعادة الهندسة.

إعادة الهيكلة Restructuring

تكون إعادة الهيكلة restructuring تحويل النظام إلى صيغة أخرى دون تغيير وظيفيته. والمثال الجيد هو تحويل برنامج مكتوب في السنوات المبكرة للحوسبة، عندما كانت هناك قلة من نمطيات البرمجة، إلى برنامج آخر في صورة مهيكلة من المقاطع الهرمية. وبمجرد إعادة هيكلة البرنامج، فإنه يعاد استخدامه مرة أخرى، منتجاً نمطاً دورياً كما هو مبين في شكل (٣-٩). وكما في الهندسة العكسية، يمكن عمل إعادة الهيكلة في اتجاه من الخلف

١٣ توصف أمثلة لمثل هذا التوثيق في الملاحق.

خلال كل مرحلة من مراحل دورة حياة النظام . وتكون النتيجة نظاماً مهيكلاً بالكامل - من الخطة إلى الشفرة .



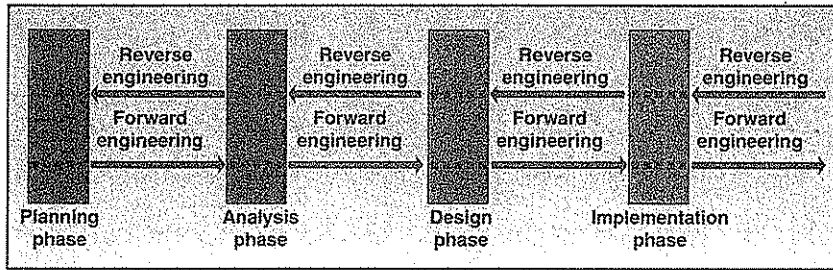
شكل (٣-٩) تحول إعادة الهيكلة تصميم النظام إلى صيغة مهيكلة .

ملاحظة : هذا النموذج مبني على ذلك الموجود في Elliot Chikofsky and James H. Cross II,

"Reverse Engineering and Design Recovery: A Taxonomy", *IEEE Software* 7 (January 1990), 14

إعادة الهندسة Reengineering

تكون إعادة الهندسة reengineering التصميم الكامل للنظام بهدف تغيير وظيفيته . وهي ليست منهجاً "نقي السريرة" لأن معرفة النظام الحالي لا تهمل بالكامل . ويتم الحصول على هذه المعرفة عن طريق الدخول في الهندسة العكسية أولاً . ثم يطور بعد ذلك النظام الجديد بطريقة معتمدة . ويعطي اسم الهندسة للأمام forward engineering للعملية التي تتبع دورة حياة النظام بالطريقة المعتادة أثناء العمل في إعادة تصميم عملية الأعمال . ويبيّن شكل (٣-١٠) أمطاط إعادة الهندسة للهندسة العكسية والهندسة للأمام .



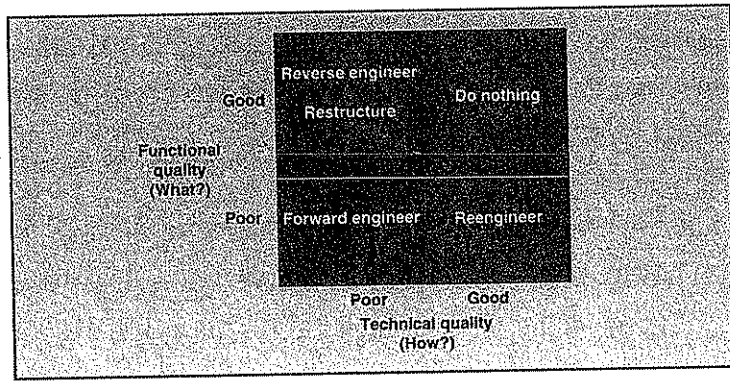
شكل (٣-١٠) تحتوى إعادة الهندسة على الهندسة العكسية تتبعها الهندسة للأمام .

ملاحظة : هذا النموذج مبني على ذلك الموجود في Elliot Chikofsky and James H. Cross II,

"Reverse Engineering and Design Recovery: A Taxonomy", *IEEE Software* 7 (January 1990), 14

اختيار مكونات إعادة تصميم عملية الأعمال BPR Components

يمكن تطبيق مكونات إعادة تصميم عملية الأعمال (the three Rs) مستقلة أو مع بعضها بعضاً، اعتماداً على درجة التغيير المطلوبة. ويعتمد الخليط المناسب على الحالة الحالية للنظام بالنسبة إلى وظيفيته وجودته التقنية. ويمثل شكل (٣-١١) رسماً يبيّن هذين التأثيرين. فتكون الجودة الوظيفية functional quality مقياساً لما يؤديه النظام. وتكون الجودة التقنية technical quality مقياساً لكيفية تأديته.



شكل (٣-١١) اختيار مكونات إعادة تصميم عملية الأعمال على كل من الجودة الوظيفية والجودة التقنية.

المصدر: David Sharon, "The Psychology of Reengineering", *IEEE Software* 8 (November 1991), 47, و "Three R's: A White Paper on Application Re-Development", *The Re-Development Investigation Team, Texaco Information Systems Enabling Centre, Texaco, Inc.* (January 30, 1992).

. 10

طبقاً للربع السفلي الأيسر من الشكل، عندما تكون كل من الجودة الوظيفية والجودة التقنية ضعيفة، تكون هناك حاجة إلى مشروع هندسة للأمام. وتكون الأشياء رديئة لدرجة أنه من الأفضل البدء من البداية، واتباع خطوات دورة حياة النظام بطريقة معتادة.

وعندما تكون الوظيفية جيدة، بينما تكون الجودة التقنية ضعيفة، يجب أن تأتي إعادة الهيكلة بعد الهندسة العكسية. وتنتج الهندسة العكسية الوثائق الذي يمكن من إعادة الهيكلة.

وعندما تكون الوظيفية ضعيفة، بينما تكون الجودة التقنية جيدة، تستدعي إعادة

الهندسة. وفي هذه الحالة يعكس النظام أساليب حديثة إلا أنه لا يؤدي العمل ببساطة. وأخيراً، في الربع العلوي الأيمن، عندما تكون كل من الجودة الوظيفية والجودة التقنية جيدة، من الأفضل ترك الأشياء كما هي.

إعادة تصميم عملية الأعمال وتبادل البيانات إلكترونياً Business Process Redesign and EDI

من الممكن تنفيذ تبادل البيانات إلكترونياً دون الدخول في إعادة تصميم عملية الأعمال. كما تدخل المنشآت أيضاً في إعادة تصميم عملية الأعمال دون شمول تبادل البيانات إلكترونياً في التصميمات الجديدة. إلا أن دمج تبادل البيانات إلكترونياً مع إعادة تصميم عملية الأعمال يكون شائعاً جداً.

وتعتمد خريطة الدائرة المبيّنة في شكل (٣-١٢) على بيانات البحث، وتبين أن حوالي ٣٣٪ من المنشآت مشمولة في إعادة تصميم عملية الأعمال عند وقت الدراسة كانت تستخدم تبادل البيانات إلكترونياً. وخطّطت ٩، ١٢٪ لاستخدام تبادل البيانات إلكترونياً في السنة التالية، وأن ١٨٪ خطّطوا أكثر لاستخدامه في المستقبل. وهذا يضاف إلى ٦٤٪ الذين يروا منطقاً لجميع كل من إعادة تصميم عملية الأعمال وتبادل البيانات إلكترونياً. ويعطي هذا احساساً معيناً. فيمثل تبادل البيانات إلكترونياً استراتيجية للمنشأة وتمثل إعادة تصميم عملية الأعمال منهجية للمنشأة. وهما متفقان معاً بصورة جيدة.

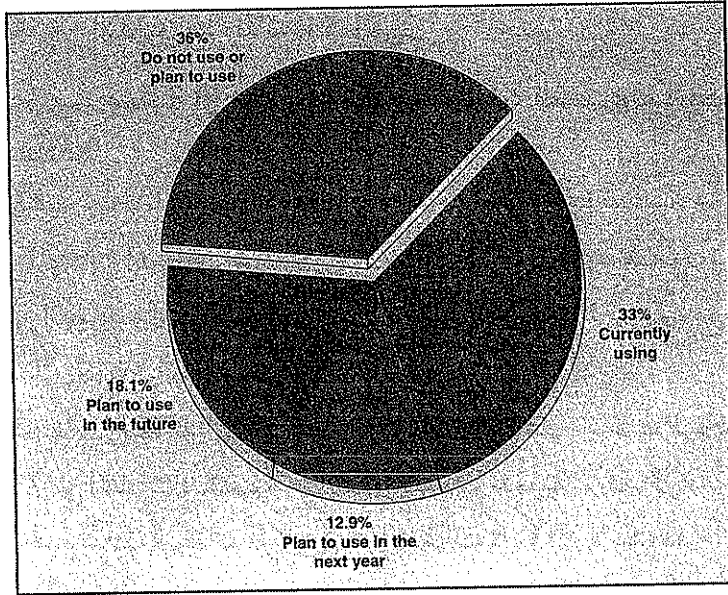
عند هذه النقطة، تعرف المنشأة ما الذي تريد تأديته - بناء نظام ما بين التنظيمات. كما إنها تعرف أيضاً ما إذا كانت تريد اتباع دورة حياة النظام أو تستخدم إعادة تصميم عملية الأعمال. وتشمل الخطوة المتبقية في عملية تطوير التجارة الإلكترونية اختيار التقنية التي ستربط المنشأة بأطراف تجارتها.

تقنية التجارة الإلكترونية

ELECTRONIC COMMERCE TECHNOLOGY

تعد اتصالات البيانات مجال الحوسبة الذي يلقي في الوقت الحالي أقصى اهتمام، مع التركيز على وجود الانترنت. ففتحت الانترنت فرصاً جديدة في كل مجالات الأعمال بصفة خاصة، بما في ذلك التجارة الإلكترونية. إلا أنه بالنسبة إلى المنشآت التي تريد بناء

نظم ما بين التنظيمات باستخدام تبادل البيانات إلكترونياً، يمكن اعتبار تقنيات أخرى أيضاً.



شكل (٣-١٢) عادة يتم شمول تبادل البيانات إلكترونياً في إعادة تصميم عملية الأعمال.

المصدر: Keren D. Schuartz, "The Electronic Antidote to Slow Business with Bucks, EDI Can Add Zip to Routine Commerce", *Enterprise Reengineering* 3 (May 1996), p. 19. أعيدت طباعتها

بتصريح.

اختيارات التقنية Technology Choices

يوجد ثلاثة اختيارات رئيسية للتقنية - التوصيلية المباشرة، وشبكات القيمة المضافة، والانترنت.

- التوصيلية المباشرة direct connectivity تستطيع المنشأة أن تشيد روابط اتصالات بيانات مع أطراف تجارتها باستخدام دوائر يوفرها ناقلون عموميون مثل AT&T، و GTE، و MCI، و Sprint. وتأخذ الدوائر شكل خطوط الهاتف المعتادة أو الخاصة ويمكن أن تستخدم أنواع مثل هذه الدوائر نقل ألياف ضوئية أو موجات مصغرة microwave.

وهذه هي الطريقة التقليدية لبناء شبكات الأعمال، وتوفر لأطراف التجارة أقصى مراقبة مباشرة للشبكة، إلا أن رعاة نظام ما بين التنظيمات يجب

أن يستثمروا استثمارات كبيرة في إنتاج الشبكة وصيانتها.

• **شبكات القيمة المضافة value-added networks** يوفر البائع شبكة القيمة المضافة value-added network ، والذي لا يقدم الدوائر فقط وإنما يقدم العديد من الخدمات التي تلزم لاستخدام الدوائر في تبادل البيانات إلكترونياً أيضاً. مثال ذلك ، يستطيع بائع شبكة القيمة المضافة توفير نظم برامج عمل الخرائط ، وسجلات الصيانة ، وملفات الأرشيف ، ويساعد في تدريب شركاء التجارة. وبعض البائعين الرواد لشبكات القيمة المضافة هم Advantis ، و GEIS ، و Sterling Commerce .

• **الانترنت Internet** تتيح الانترنت شبكة اتصالات عالمية لا تربط شركاء التجارة فقط ، وإنما يمكن أن تشمل المستهلكين أيضاً. ويتوقع أن يأتي معظم ازدهار التجارة الإلكترونية من منشآت سوف تروج - وتسلم في بعض الحالات - منتجاتها عبر الانترنت .

ولكل بديل مميّزاته وعيوبه . وتكون شبكات القيمة المتاحة الطريقة الأكثر شيوعاً حالياً للدخول في تبادل البيانات إلكترونياً ، إلا أن التوصيلية المباشرة تكسب دعماً كطريقة لشركاء التجارة لتجنب مصاريف شبكة القيمة المضافة . إلا أن بائعي شبكات القيمة المضافة يذكرون أن الكثير من التكلفة يكون للخدمات . ويقول دينيس كلارك Dennis Clark من Sterling Commerce ، " يكون حوالي ٥٪ من تكلفة عملائنا لنقل البيانات . وتشمل معظم تكلفتنا اللّمسات الانسانية - مساعدتهم في إعداد مجتمعات شركاء تجاراتهم ، وربط شركاء تجاراتهم ، والإدارة المستمرة للعلاقة . وهذا شيء لا تستطيع التقنية أن تؤدّيه بنفسها . " ^{١٥}

ويميّز غياب مثل خدمات الشركاء هذا كل من التوصيلية المباشرة والانترنت أيضاً . وحتى يمكن أن تشيع خدمات الانترنت احتياجات المنشآت ذات الأحجام والأنواع المختلفة من تبادل البيانات إلكترونياً بصورة كاملة ، ستستخدم كل الثلاث تقنيات . وبسبب إمكانية تغيير الانترنت كل أوجه عمليات الأعمال ، بما في ذلك التجارة الإلكترونية ، سوف نوجه بقية هذا الفصل لبديل الانترنت .

Karen D. Schwartz, "The Internet Offers Distinct EDI Advantage", *Enterprise Reengineering* 3, (May 1996), 18

تطور الإنترنت

EVOLUTION OF THE INTERNET

يمكن إرجاع أصل الانترنت إلى عام ١٩٧٩م، عندما شيدت حكومة الولايات المتحدة شبكة تدعى أربانت ARPANET، وإلى الجهود التي بدأت عام ١٩٨٩م والتي قادت إلى ما يعرف الآن بالشبكة العنكبوتية العالمية World Wide Web^{١٦}.

أربانت ARPANET

كان الغرض من أربانت ARPANET، أحد منتجات وكالة مشروعات الأبحاث المطورة الأمريكية Advanced Research Projects Agency، جعلها متاحة لأفراد الجيش والباحثين المدنيين لتبادل المعلومات المرتبطة بالأمور العسكرية. وكانت أول شبكة لتوضيح جدوى نقل البيانات من حاسب لحاسب في صورة مجموعات (رزم) من الرسائل packets.

ولا زالت أربانت ARPANET موجودة. وفي الحقيقة، مع شبكتين أخريتين - شبكة علم الحاسب (CSNET) Computer Science Network، وشبكة مؤسسة العلوم الوطنية (NSNET) National Science Foundation Network، وتشكل ما يعرف الآن بالانترنت. وتكون الانترنت Internet اسمًا أعطي لأكبر تجمع عالمي من شبكات الحاسب، يتكوّن كل منها من تجمع شبكات أصغر. ويوضح شكل (٣-١٣) مفهوم الشبكات داخل الشبكات.

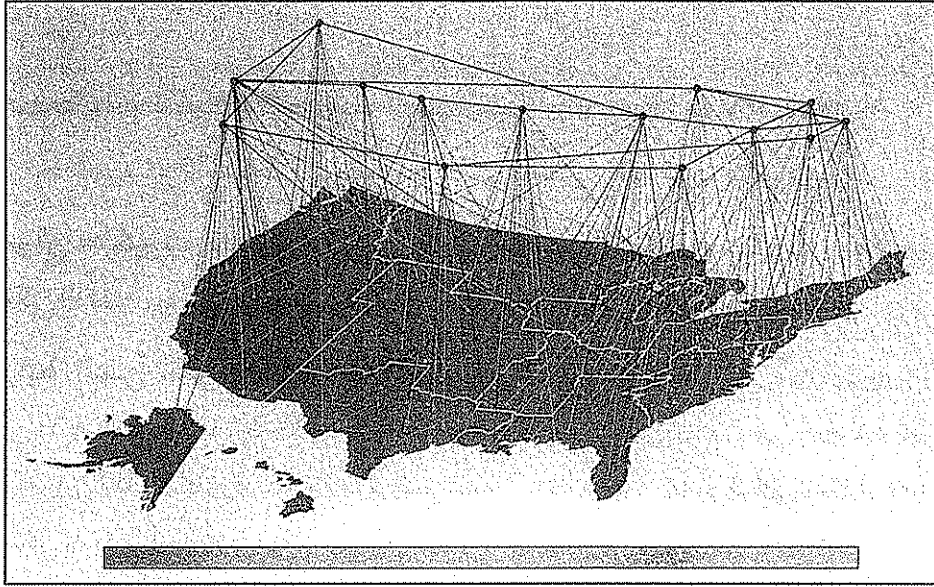
عندما يطلب أحد الأفراد بيانات من الانترنت، يرحل الطلب من حاسب لآخر خلال شبكة حتي يصل إلى الموقع الذي توجد البيانات مخزنه فيه. وتتبع الإجابة نفس المسار من حاسب لآخر عائدة إلى الفرد الذي طلب البيانات.

وخلال السبعينات الميلادية، اشتمل العمل على أربانت ARPANET على توصيل الشبكات المختلفة وتطوير نظم برامج ما بين الشبكات اللازمة. وخلال بداية الثمانينات الميلادية، أصبحت الشبكة معروفة بأنها الانترنت، وخلال هذه الفترة بدأت منشآت الأعمال استخدامها من لمحطات العمل وشبكات المناطق المحلية.

١٦ لمزيد من التفاصيل عن تاريخ الانترنت، انظر Brad Schultz, "The Evolution of ARPANET",

Robert E. Kahn, "The Role of Government in the Evolution of", *Datamation* 34 (August 1, 1980) 71 و

. the Internet", *Communications of the ACM* 37 (August 1994), 15-17



شكل (٣-١٣) الانترنت عبارة عن شبكة للشبكات . معتمد على Parsons and Oja, "New Perspectives on Computer Technology", *Course Technology*, 1994, p. NP212 .

الشبكة العنكبوتية العالمية The World-Wide Web

في عام ١٩٨٩م أتى تيم برنرس لي Tim Berners-Lee ، عالم حاسب يعمل في CERN ، معمل فيزياء الجزيئات الأوروبي European Particle Physics Laboratory ، بطريقة أفضل لاتصال علماء الفيزياء . وكانت الفكرة استخدام النصّ المفرط hypertext - وثنائقي في صورة الكترونية ترتبط مع بعضها بعضاً بصورة معينة . وكما أدركها برنرس لي ، سيكون عالم الفيزياء قادراً على النقر على كلمات أو ألفاظ معروضة على شاشات حاسباتهم ويسترجعوا النصّ المفرط . وأصبحت الفكرة حقيقة في منتصف عام ١٩٩٢م في صورة الشبكة العالمية العنكبوتية ، وفاقت كل توقعاتها الأصلية . وبدلاً من تناول المواد النصية فقط ، أصبح من الممكن تخزين واسترجاع أوساط مفرطة hypermedia - أوساط متعددة تتكوّن من نصّ ، ورسومات ، وصوت ، وصور متحركة . وتسمى الشبكة العالمية العنكبوتية World-Wide Wen العنكبوت Web ، و WWW ، و W3 ، وهي مكان معلومات في الانترنت تخزن فيه وثنائقي أوساط مفرطة ويمكن استرجاعها باستخدام مخطّط عنونه فريد .

وتوفر الانترنت معمارية الشبكة، ويوفر العنكبوت الطريقة لتخزين، واستعادة الوثائق.

مصطلحات الشبكة العالمية العنكبوتية World-Wide Web Terminology

ترتبط العديد من الكلمات التي تصاحب الانترنت بصورة معتادة بالعنكبوت.

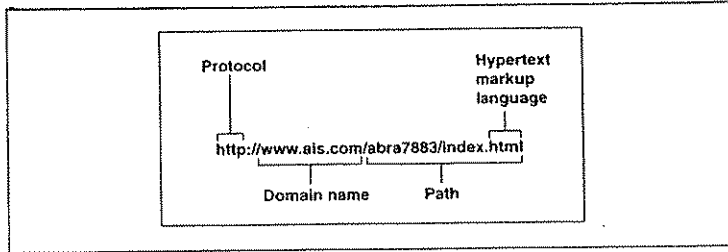
موقع عنكبوت web site يشير إلى حاسب متصل بالانترنت يحتوى على وسط مفرد يمكن الاتصال به من أي حاسب آخر في الشبكة عن طريق روابط نص مفرد.

رابط النص المفرد hypertext link يشير إلى مشير يحتوى على نص أو رسم يستخدم في الاتصال بنص مفرد مخزن في أحد مواقع العنكبوت. ويكون النص تحته خط تقليدياً ويعرض باللون الأزرق. وعندما توضع نقطة البداية عليه، يتغير شكل نقطة البداية إلى شكل يد يشير أحد أصابعها.

صفحة عنكبوت wen page يشير إلى ملف وسط مفرد مخزن في موقع عنكبوت، والذي يعرف بعنوان فريد.

صفحة منزل home page يشير إلى أول صفحة في موقع العنكبوت. ويمكن الوصول إلى الصفحات الأخرى الموجودة في هذا الموقع من صفحة المنزل.

محدد المورد الشامل (URL) universal resource locator يشير إلى عنوان صفحة العنكبوت، وينطق "إيرل earl". ويوضح شكل (٣-١٤) هذا الشكل.



شكل (٣-١٤) أجزاء محدد المورد الشامل URL.

- البروتوكول protocol عبارة عن مجموعة من النمطيات التي تحكم اتصالات البيانات. ويكون HTTP بروتوكولا للنص المفرد وتعني الحروف بروتوكول

نقل النصّ المفرط (HyperText Transport Protocol (HTTP). ويكتب اسم البروتوكول بالحروف الصّغيرة تتبعه شارحة وشرطتين مائلتين (//).

• ويكون اسم النطاق domain name عنواناً لموقع عنكبوت تخزن فيه صفحة العنكبوت. ويمكن أن يحتوي الاسم على نقاط. وتحدّد آخر ثلاثة حروف من اسم النطاق نوع موقع العنكبوت، فتعني edu تعليمي education، وتعني com تجاري commercial، وتعني gov حكوميّ government وهي الحروف الأكثر استخداماً. ويتبع اسم النطاق شرطة مائلة واحدة.

• يمكن أن يعرف المسار path حساباً معيّنًا في موقع العنكبوت ويحدّد النصّ المفرط اللّغة (HTNL). وتكون HTML شفرة البرنامج التي تنتج روابط النصّ المفرط، ويتم إدخالها بحروف صغيرة.

المُتصفح Browser يشير إلى نظام نظم برامج يمكنك من استرجاع وسط مفرط عن طريق كتابة معلّمت بحث أو النقر على رسومات. وتريحك هذه المقدرة من أن تعرف URL لصفحة العنكبوت التي تحتوي على المعلومات التي تحتاجها. وتشمل المتصفحات الشائعة InfoSeek، و WebCrawler، و Yahoo. كما يسمى المتصفح آلة البحث search engine أيضا.

بروتوكول نقل الملفّ (file transfer protocol (FTP يشير هذا إلى نظم برامج تمكنك من نسخ ملفّات في حاسبك من موقع العنكبوت. ولعمل ذلك، يجب أن تعرف URL لموقع العنكبوت.

ونظراً لأن نسبة كبيرة من عامة الناس عشقت الانترنت والشبكة العالميّة العنكبوتيّة، زحفت بعض المصطلحات إلى لغتنا اليوميّة. ويمكنك أن تحتك بإعلان أعمال يذكر عنوانه على الانترنت أثناء سماعك الرّاديو أو مشاهدتك التلفاز أو قيادتك سيارتك في الطّريق.

فضاء الضّبط والطّريق السريع العملاق للمعلّومات

CYBERSPACE AND THE INFORMATION SUPERHIGHWAY

يصاحب مصطلحان آخران الانترنت والعنكبوت أيضاً. أحدهما هو فضاء الضّبط والآخر هو الطّريق السريع العملاق للمعلّومات. وقد ظهر مصطلح فضاء الضّبط عام ١٩٨٤م

عندما استخدمه وليم جيبسون William Gibson في كتابه Neuromancer في وصف مجتمع أصبح عبدا للتقنية :

فراغ الضبط . هلوسة لإرادية تمارس يوميًا من قبل البلايين من المشغلين القانونيين، في كل دولة، ومن قبل الأطفال الذين يتعلمون المفاهيم الرياضية . . . تمثيل رسومي لبيانات جردت من بنوك كل حاسب في النظام البشري . تعقيد غير قابل للتفكير . تتراوح خطوط الضوء في اللامكان لعناقيد العقل وكوكبات البيانات . مثل أضواء المدن، يتقهقر . . . ^{١٧}

بالرغم من هذا الأصل المحزن، أصبح المصطلح مصاحباً لطبقة نقل الحاسب الإلكتروني التي تغطي العالم . والآن يعني فراغ الضبط cyberspace عالم الانترنت والشبكة العالمية العنكبوتية .

كما استخدم مصطلح الطريق السريع العملاق للمعلومات information superhighway أيضا في نفس السياق، إلا أنه لا يوجد اتفاق كامل خاص بتأثيره المحتمل على المجتمع . وعادة يستخدم المصطلح في وصف قوة موجبة تعطي كل فرد اتصالاً بثروة المعلومات الموجودة في مجتمعنا المعاصر . إلا أن هناك منسقين يخافون من أن استغلال الأعمال للطريق السريع العملاق للمعلومات كطريقة لدفع حروبهم على العامة البسطاء وغير المتمكنين من الناس بدلا من استغلاله كوسيلة لاتصال المعلومات المفيدة .^{١٨}

نموذج الانترنت

AN INTERNET MODEL

تطابق كل من الانترنت والشبكة العالمية العنكبوتية معمارية الخادم والعميل . وهذه هي الطريقة الأكثر شيوعا حاليا في استخدام شبكة على نطاق المنشأة في الأعمال، ويشمل ذلك حاسبا مركزيا يؤدي دور الخادم، ومستخدمين عند كل محطات العمل يمثلون العملاء . وعلى الانترنت، تمثل مواقع العنكبوت الخدم ويمثل المستخدمون العملاء . بالإضافة إلى العنكبوت، توجد نظم استرجاع معلومات أخرى يمكن أن تستخدم الانترنت . ويشمل ثلاثة من هذه النظم Gopher، و WAIS، و USENET .

. William Gibson, "Neuromancer", New York: Ace Science Fiction Books, (1984), 51. ١٧

١٨ انظر Jeff Johnson, "The Information Superhighway: A Worst-Case Scenario", Communications of the

• Gopher طورت جامعة مانيسوتا الأمريكية Gopher كوسيلة لاسترجاع الوثائق. وعلى مدار الوقت، تم تعديلها إلى حالتها الحالية: نظام يدار بالقائمة يستخدم في استرجاع الملفات. وتستخدم بنفس الطريقة مثل FTP. وكما هو الحال مع FTP، فإنك توفر المتصفح مع URL للموقع الموجود به الملفات، وتنقل على ذلك الملفات إلى حاسبك.

• WAIS خدم معلومات المنطقة العريضة (WAIS) Wide Area Information Servers عبارة عن نظام يستخدم في تحديد موقع واسترجاع مواد نصية. وله مقدرة إبحار محدودة، ولهذا السبب لا يتمتع بشعبية كبيرة مثل Gopher، والعنكبوت.

• USENET جعلت الانترنت من الممكن للأفراد الذين لديهم نفس الاهتمامات، يسمون مجموعات أخبار newsgroups، أن يتبادلوا المعلومات إلكترونياً. ويعد USENET الاسم المعطى للمواقع التي توافق على المشاركة في نقل الرسائل عبر الآلاف من مجموعات الأخبار. ويمكن الاتصال بـ USENET من متصفح العنكبوت.

ويعد شكل (٣-١٥) نموذجاً للانترنت يبين كيف تتكامل FTP، ومجموعات الأخبار، و Gopher، و WAIS، و HTTP في معمارية الخادم والعميل للانترنت. فيوجد العملاء في القمة، مستخدمين أرصفة نظم مكونات مختلفة. وتصل مخططات وبروتوكولات العنونة المختلفة العملاء بالخادم، والذي يوفر اتصالاً بقاعدة بيانات أو ساط مفرطة.

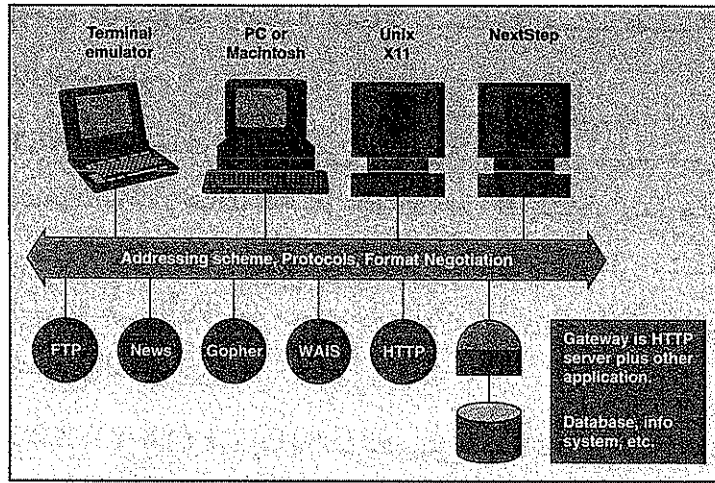
نهجيات الانترنت

INTERNET STANDARDS

سبب رئيسي لحصول الانترنت والعنكبوت على ذراعين مفتوحتين من قبل مستخدمي الحاسبات في العالم كله هو لأن الإثنتين تعملان معاً كنظام واحد يمكن استخدامه من أي رصيف حاسب. فيستطيع المستخدم لمحطة عمل Sun، أو لحاسب شخصي Dell أن يسترجع نفس صفحة العنكبوت كما يستطيع مستخدم ماك القوي Power Mac عمل ذلك تماماً. ولجعل ذلك ممكناً، يجب أن يتبع كل فرد مساهم في معمارية الانترنت والعنكبوت

نفس القواعد.

وقد لعبت منظمتان أدوار الريادة في تشييد غمطيات الانترنت والعنكبوت. فقد تم تشكيل مجتمع الانترنت في عام ١٩٩٢م للترويج لاستخدام الانترنت تجارياً وفوضت مسؤولية غمطيات الانترنت لقوة عمل هندسة الانترنت Internet Engineering Task Force (IETF). وتأتي غمطيات العنكبوت من اتحاد الشبكة العالمية العنكبوتية World-Wide Web Consortium (W3C).



شكل (٣-١٥) معمارية الخادم - العميل للانترنت.

المصدر: Tim Berners-Lee, Robert Caillian, Ari Luotonen, Henrik Frystyk Nielsen, and Arthur Secret, "The World Wide Web", *Communications of the ACM* 37 (August 1994), p. 81. أعيدت طباعته بتصريح.

أمن الانترنت

INTERNET SECURITY

لا يوجد العديد من الأخطاء البسيطة في الانترنت، إلا أن أحدها والذي له احتمال تقييد استخدام الأعمال هو الافتقار إلى الأمن. في الفصل الثاني وعشرين، عندما ناقش وظيفة خدمات المعلومات، فإننا نصف كيف تقطع المنشآت مشواراً طويلاً للاحتفاظ بموارد معلوماتها آمنة. فتكون الموارد معرضه لأقصى مخاطر عندما ترتبط بشبكة

اتصالات بيانات، وعندما يكون مقياس هذه الشبكة وعدد مستخدميها مثل الانترنت، تزداد المخاطر بصورة هائلة. فيستطيع المحتالون ومجرمو الحاسب الآخرون الدخول في شبكة المنشأة من خلال موقع العنكبوت.

ويكون أحد المناهج فصل موقع العنكبوت طبيعياً عن الشبكة الداخلية للمنشأة، والتي تحتوي على موارد البيانات والمعلومات. ويكون منهج آخر توفير شركاء تجارة بكلمات مرور تمكنهم من دخول الشبكة الداخلية خلال الانترنت. منهج ثالث هو بناء حائط حماية. وهذه هي نفس الاستراتيجية التي يستخدمها متعاقدو البناء الذين يشيدون حوائط مقاومة للحرائق في المباني السكنية لمنع الحرائق من الانتشار من وحدة لأخرى.

وقد طبق المتخصصون في أمن الشبكات استراتيجيات المتعاقد، بما في ذلك المصطلحات. ويمكن تحقيق أمن الانترنت عن طريق حائط مقاوم للحريق firewall، والتي تكون مرشحاً يعوق تدفق البيانات بين الشبكة الداخلية للمنشأة والانترنت. والفكرة من وراء الحوائط المقاومة للحريق هي أنها تشيد أماناً واحداً لكل الحاسبات الموجودة في الشبكة بدلا من أمن مستقل لكل حاسب.

ويمكن أن توفر الحوائط المقاومة للحريق درجات متفاوتة من الأمن، اعتماداً على النوع. وتشمل الثلاثة أنواع ترشيح مجموعة (رزمة) الرسائل، ومستوى الدوائر، ومستوى التطبيق.^{١٩}

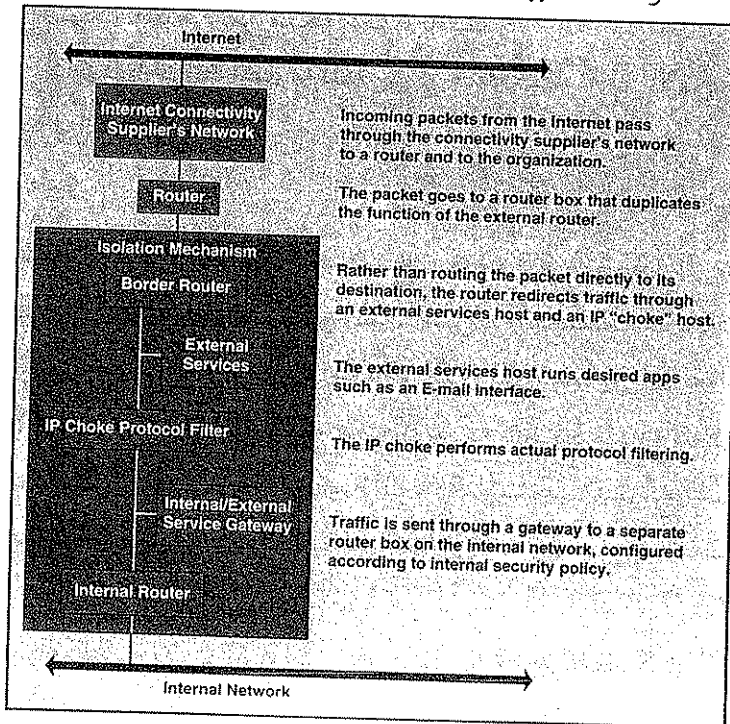
• حائط مقاوم للحريق لترشيح مجموعة (رزمة) الرسائل packet-filtering firewall أحد أنواع الوحدات التي توجد بصفة معتادة في الشبكة وتكون محدّد طريق router يوجه تدفق المرور. وعندما يوجد محدّد الطريق بين الانترنت والشبكة الداخلية، يمكنه أن يخدم كحائط مقاوم للحريق. ويكون محدّد الطريق معد بجداول بيانات، والتي يتتبعها مبرمج الشبكة وتعكس سياسة الترشيح. ويتصل محدّد الطريق بالجداول لكل عملية نقل يمكننا إيّاها من السماح بمرور أنواع معينة فقط من الرسائل أو بالسماح لرسائل من مواقع معينة فقط. ويكون القيد على محدّد الطريق أنه هو نقطة الأمان الوحيدة. فإذا مر أحد مجرمي الحاسب من خلال المرشح، تصبح المنشأة في ورطة.

• حائط مقاوم للحريق على مستوى الدوائر circuit-level firewall

والخطوة التالية لمحدد الطريق هي حاسب يشيد بين الانترنت والشبكة الداخلية. ويجعل هذا الحاسب من الممكن تكامل مستوى أعلى من منطق الثقة في عملية الترشيح. إلا أن القيد على نقطة واحدة للأمن يظل سارياً. ويتيح مبرمج الشبكة الشفرة اللازمة التي ينفذها الحاسب لكل العمليات الجارية.

• حائط مقاوم للحريق على مستوى التطبيق application-level firewall

تتحقق الصيغة الأكثر اكتمالا للأمن عن طريق إنتاج منطقة أمان بين الانترنت والشبكة الداخلية. وتحتوى هذه المنطقة على آلية عازلة واحدة مفصولة عن الانترنت بواسطة محدد طريق كما هو مبين في شكل (٣-١٦). وتحتوى آلية العزل على العديد من الوحدات، بما في ذلك مضيف خدمات خارجي، ينفذ الغريلة التي يتم تفصيلها لكل تطبيق. ويجب أن يكتب مبرمج الشبكة شفرة محددة لكل تطبيق، وعندما تضاف تطبيقات، أو تحذف، أو تعدل، يجب أن تجدد الشفرة الخاصة بها.



شكل (٣-١٦) حائط مقاوم للحريق على مستوى التطبيق.

المصدر: David Bernstein, "Insulate Against Internet Intruders", *Datamation* 40 (October 1, 1994),

ويوجد بعض الاستفهام مثل ما مدي أخذ المنشآت موضوع أمن الانترنت بجديّة . عندما سئل العديد من ضباط المعلومات الرئسيين عن اهتماماتهم ، حدّدوا رغبة في قبول المخاطر . فقال ستيف كنت Steve Kent من منشأة BBN Corporation ، " لا توجد أي نظم أمن كاملة هنا . فإذا قلت أنك لن تعمل أعمالاً على العنكبوت حتي تصبح الشبكة آمنة تماماً ، فلن تعمل أعمالاً على الإطلاق على الشبكة . " وأضاف ، " لن يفكر أي فرد في عمل أعمال دون استخدام الهاتف . يمكنك أن تحصل على مكالمات هاتفية فاضحة ، إلا أنّها لا تجعلك تشعر أن شبكة هاتفك ليست آمنة بصورة كافية لممارسة الأعمال . ويكون نفس التماثل مناسباً للعنكبوت . " ^{٢٠}

وهذا لا يشمل أن ضباط المعلومات الرئسيين يأخذون أمن الانترنت ببساطة . فإذا كان أي فرد في المنشأة موجه لأمن الحاسب ، فهو ضابط المعلومات الرئسي . إلا أن ضباط المعلومات الرئسيين تحقّقوا أنه بسبب عدم إمكانية تحقيق أمن تام ، تمثل الانترنت فرصة جيدة للغاية للأعمال .

إشراقات في نظم المعلومات الإدارية: ذروة مرور الانترنت

هل فكرت مرة في من الذي يحفظ تتبع كل URLs؟ حسناً، إنها شركة في هيرندون Herndon، بولاية فرجينيا الأمريكية، تسمى Network Solutions, Inc. ^{٢١} منذ بداية ١٩٩٣م، احتفظت بتسجيل URL الرسمي. وكانت الحكومة تدفع لهذا النشاط حتي خريف عام ١٩٩٥م. ومنذ ذلك الوقت، دفعت الحكومة للمسجلين في edu، و gov فقط، ويجب أن يدفع أي فرد آخر لنفسه - حوالي ٥٠ دولار في السنة.

وتعكس الزيادة في تسجيل Network Solutions النمو في الانترنت. ففي مارس ١٩٩٥م، كان هناك حوالي ٥٢٥٠٠ اسماً مسجلاً فقط. وخلال السنة التالية، أضيف العديد جداً من الأسماء الجديدة كل شهر. وفي يوليو ١٩٩٦م، كان هناك حوالي نصف مليون مسجلين.

وتكون صيانة التسجيل جزءاً فقط من العمل. ويبدأ العمل الفعلي عندما يأتي طلب ل URL محدّد بالفعل. وحدث هذا عندما أرادت Warner Communications استخدام URL "Roadrunner"، حيث إن هذا هو اسم أحد رموزها الكرتونية. ولسوء الحظ، كانت هناك

^{٢٠} Leslie Goff, "Internet Insecurity", Computerworld 30 (November 4, 1996), 124

^{٢١} Evan Ramstad, "The Net's Traffic Cop: Network Solutions Have Gained Influence and Enemies With Its

Domain Registry", Austin American-Statesman (September 2, 1996), D1ff.

منشأة تسمى Roadrunner Computer Systems في سانتا في Santa Fe ، في نيو مكسيكو ، والتي سجلت الاسم بالفعل .

وبصورة معتادة ، إذا كان لفرد ما علامة تجارية في الاسم ، فإنه يؤهل لـ URL بالرغم من أن شخص آخر حصل بالفعل على الاسم . ويمكنك أن تتخيل المشاعر القاسية تجاه Network Solutions عندما يشعر الأفراد أنهم استخدموا أسماء U?RL معينة ، ثم يذكر لهم أنهم لا يمكنهم استخدامها بعد ذلك .

وفي حالة Roadrunner ، سمحت Warner Bros. لمنشأة الحاسب بالاحتفاظ بالاسم ، إلا أن مثل هذا الحل السلمي لا يكون الناتج دائماً . ويمكنك أن تتخيل الاحساسات المريرة ضد Netwrk Solutions عندما يشعر الأفراد أنهم يريدون استخدام URL ويكون الرد عليهم بالرفض .

لكن يجب أن يفعل هذا شخص ما . ليس هذا صحيحاً؟

تطبيقات الأعمال للإنترنت

BUSINESS APPLICATIONS OF THE INTERNET

يمكن أن تستخدم الإنترنت ، ببساطة ، في أي تطبيقات أعمال تشمل اتصالات بيانات ، بما في ذلك كل من الاتصالات داخل المنشأة ، ومع البيئة . وتستخدم العديد من المنشآت الإنترنت في الاتصالات الداخلية ، وهو تطبيق يسمى بين الشبكات intranet . ونصف بين الشبكات في الفصل الحادي عشر عندما نتناول اتصالات البيانات . ويمكن أن تستخدم كل الموضوعات التي غطيناها في هذا الفصل - التجارة الإلكترونية ، ونظام ما بين التنظيمات ، وتبادل البيانات إلكترونياً - الإنترنت .

وتقدم الإنترنت العديد من المميزات على أنواع الشبكات التي استخدمتها المنشآت لسنوات - شبكات أعطيت أسماء مثل شبكة منطقة محلية local area network (LAN) ، وشبكة منطقة مدنية كبيرة metropolitan area network (MAN) ، وشبكة منطقة عريضة wide area network (WAN) . وعلى عكس هذه الشبكات الأخرى ، يمكن استخدام الإنترنت مع أي رصيف حاسب دون بذل جهد خاص . وهذه تعد ميزة ضخمة . وتكون بروتوكولات ومتصفحات العنكبوت أسهل كثيراً في تعلمها واستخدامها عن لغات الاستفسار التي تستخدم في العادة في استرجاع معلومات من قواعد البيانات . بالإضافة إلى ذلك ، تجعل الإنترنت من الممكن نقل مدي واسع من الأوساط عمّا تتناوله العديد من

المنشآت عبر شبكاتها التقليدية.

فيمكن لكل مجالات المنشأة أن تستخدم الانترنت ، إلا أنه إذا أراد الفرد التقاط مجال له إمكانية أكبر ، فسيكون ذلك التسويق . وهذا بسبب أن الكثيرين من مستخدمي الانترنت يكونوا مستهلكين ممكنين لمنتجات وخدمات المنشأة . وتقدم الانترنت طريقة جديدة للوصول إلى قطاع السوق الذي يمكن قياسه بالملايين . بالإضافة إلى ذلك ، توفر الانترنت للعاملين في التسويق طريقة للبقاء ملمين بأحدث الأمور الخاصة بالمنافسين .

أبحاث التسويق Marketing Research

يمكن أن تكون القاعدة الذهبية للتسويق " أعرف عميلك " . والفكرة هي أنك إذا لم تعرف احتياجات العميل ، فلا يمكنك تحقيق هذه الاحتياجات . ويكون قطاع كبير من التسويق تسويقاً صناعياً ، تباع فيه إحدى المنشآت لمنشأة أخرى . وفي هذا الموقف ، يمكن أن تساعد الانترنت أن تعرف منشآت التسويق الصناعي عملائها الحاليين والممكنين .

ويحتفظ موقعان عنكبوتيان ، PR Newswire ، و MSNBC ، بصفحات عنكبوتية تحتوي على قصاصات صحف وقصص إخبارية بها معلومات غنية عن أنشطة الشركات . كما أن العديد من المنشآت لها صفحات منزلية تعطي معلومات عن منتجاتها ومدى عملياتها .

وبالتمتع بميزة هذا المصدر الجديد لمعلومات العميل ، تكسب الأسواق الصناعية طرقاً جديدة لأسواقها .

ذكاء المنافسة Competitive Intelligence

يمكن أن تستخدم كل المنشآت نفس الطريقة التي تستخدمها الأسواق الصناعية وتتعلم على ذلك عن منافسيها - ولا تحتاج أن تعرف URLs للمنافسين . وتقليدياً تسمح المتصفحات للمستخدم بعمل بحث يعتمد على كلمات رئيسية . فيترك المتصفح المسمى Alta Vista ، على سبيل المثال ، تدخل مصطلح بحث ، والذي يمكن أن يكون منتجاً أو اسم شركة ، ويبحث عن هذه الكلمة في كل مواقع العنكبوتية . ويحتفظ بعدد مرات استخدام الكلمة في كل موقع ويقدم قائمة أولوية .

كما تشمل الانترنت مواقع عنكبوتية أيضاً للعديد من الخدمات التي تقدم معلومات تنافسية مقابل رسم معين . فتبيع GE Information Services خدمة تسمى BusinessPro تكلف ٢٥ دولاراً شهرياً . وتكلف خدمة InfoSage من IBM من ٢٥ سنت إلى ٢٥ دولار

لكل عنصر يسترجع.^{٢٢}

تطبيقات البيع بالتجزئة Retailing Applications

يعد البيع بالتجزئة تطبيق أعمال الانترنت الأكثر اعتيادا للعامه من الناس . فقد شيدت معظم سلاسل البيع بالتجزئة وجودا في الانترنت بالفعل . ففتحت JCPenney موقعها العنكبوتي في عام ١٩٩٤م ، سامحه للعملاء بإصدار أوامرهم لحوالي ٣٥٠ عنصر . وخططت لزيادة عدد العناصر إلى ١٤٠٠ مع نهاية عام ١٩٩٦م . وفتحت Wal-Mart موقعها العنكبوتي في منتصف عام ١٩٩٦م وتهدف إلى توصيل منتجاتها إلى ما يزيد من رواد عنوانها عن عملائها الذين يشترون من محالها بالفعل .

وجعل بعض تجار التجزئة صفحاتهم المنزلية متاحة للإتصال بها من خلال مقدمي خدمة الانترنت . فتقدم CompuServe خدمات تسوق مثل صالة عرض السيارات الجديدة New Car Showroom ، و Electronic Mall ، وتحتوى Mall على تجار تجزئة مثل Brooks Brothers ، و JCPenney ، و Pepperidge Farm ، و Spiegel ، و Walden Computer Books .

وبينما تكون كل هذه الأنشطة جيدة ، فقد أدرك تجار التجزئة أن الانترنت لا توفر تغطية كافية للسوق للوصول إلى كل عملائهم . ففي حصر أعد عام ١٩٩٦م ، وجدت منشأة الأبحاث Intelliquest أن ٢٤ مليون أمريكي تعدوا سن السادسة عشر اتصلوا بالعنكبوت مرة واحدة على الأقل بين شهري مارس ومايو.^{٢٣} وبالرغم من أن هذه مجموعة كبيرة من العملاء الممكنين ، فإنها تمثل ١٢٪ فقط من السكان . ويجب تسهيل هذا القيد على الوصول للسوق بصورة جوهرية مع تسويق الوحدات منخفضة التكلفة وأجهزة التلفاز التي لديها مقدرات الانترنت .

اقتراحات للاستخدام الناجح للإنترنت

SUGGESTIONS FOR SUCCESSFUL INTERNET USE

بالرغم من أن نشاط العنكبوت لم يبلغ من العمر إلا قلة من السنوات فقط ، فقد عرفت المنشآت مفاتيح تقود إلى الاستخدام الناجح . ويجب أن يعتبر منفذو الإدارة العليا الذين يتخذون قرارات استراتيجية الأفكار المفيدة التالية ويحددوا المسؤولية لتحقيق هذه

٢٢ Tom Dellecave, Jr., "Gaining a Net Advantage", *Sales & Marketing Management* 148 (October 1996), ٢٢

٢٣ Evan Ramstad, "Once Obscure, New Mainstream", *Austin American-Statesman* (July 29, 1996), F1 ٢٣

الأهداف لضوابط التّنفيذ الرّئيسي وخدمات المعلومات .^{٢٤}

- (١) التّأكد من أن موقعك الإلكترونيّ ذو مقياس مناسب . عندما تتعهّد لمشروع عنكبوتي ، كن معداً للذهاب أبعد من صفحات العنكبوت وتربط قواعد بياناتك بالانترنت عن طريق تطبيقاتك . وسوف يمكنك هذا من عمل تكامل للانترنت في نظام معلوماتك المعتمد على الحاسب بدلا من استخدامها ببساطة كطريقة لتوفير معلومات والحصول على معلومات .
- (٢) تأكّد من مرونة كل من المتصفح وهيكّل قاعدة بياناتك وبديهيتهما . سوف يمكنك هذا من التعامل مع النموّ المستقبليّ ويوفر للمستخدمين اتّصالا سريعا .
- (٣) التّركيز على المحتوى . لا تصبح محصورا بعمل فنيّ ، وصوتي ، وصور متحرّكة تجعلك تهمل الهدف الحقيقيّ من توفير المعلومات . فعند الوصول إلى محتوى قوي ، يصبح من الصّعب هزيمة العرض الجدوليّ القصصيّ .
- (٤) جدّد بصفة معتادة . شدّ انتباه شركاء الأعمال والمتصفحين ليعودوا مرّات أخرى . ولا يكون التّجديد اليوميّ معتادا جدّا للعديد من المنشآت .
- (٥) انظر لأبعد من العملاء . استخدم الانترنت في تحسين الاتّصالات مع كل العناصر البيئيّة - باستثناء المنافسين بالطبع .
- (٦) وجّه المحتويات إلى احتياجات مستخدمين محدّدين . اطلب من المتصفحين أن يسجّلوا في موقعك بتقديمهم الأسماء ، والعناوين ، والاهتمامات . وبفهمك هذا المشاهدي موقعك الإلكترونيّ ، قم بإعداد صفحتك طبقا لاحتياجاتهم .
- (٧) اجعل السّطح البيئيّ بديهيّا . اعمل كل ما تستطيع عمله لجعل موقعك الإلكترونيّ أسرع وأكفأ ما يمكن . استخدم الرّسومات بصورة موجزة ، حيث إنّها تبطيء الاسترجاع .
- (٨) كن في الموقع الإلكترونيّ الصّحيح . إذا كان موقعك الإلكترونيّ لا يتج

مروراً كافياً طبقاً لما ترغب ، اعتبر ربطه بمواقع أخرى مثل الجمعيات التجارية والمنظمات الصناعية والحرفية .

(٩) **انتج احساساً بالمجتمع** . اشتمل المستخدمين في موقعك عن طريق توفير فرصة لهم لإدخال اقتراحات ، واعتراضات ، وما إلى ذلك . استخدم سمات العنكبوت المتداخلة الأخرى مثل نظم لوحات النشر والبزيريد الإلكتروني .

(١٠) **احصل على مساعدة إذا احتجت لها** . يكون عمل العنكبوت مرتفع التخصصية . وبدلاً من تطوير خبرة داخلية بنفسك ، من الأفضل الحصول على مصدر خارجي لتطوير العنكبوت وصيانتته للمهنيين .

توضح هذه الاقتراحات النقطة أن العنكبوت يكون أكثر من إنتاج صفحة منزلية . وباعتبار التأثير الممكن للانترنت على أعمال المنشآت ، فيمكن ألا يكون وضع المزيد من التخطيط في جهد العنكبوت مثلما تضع المنشأة بصفة معتادة في أي مشروع تطوير لا يكون كافياً . فيجب أن تطلب المزيد .

التأثير المستقبلي للإنترنت على الأعمال

FUTURE IMPACT OF THE INTERNET ON BUSINESS

ينظر إلى الانترنت كبداية للبنية التحتية الوطنية للمعلومات National Information Infrastructure (NII) .^{٢٥} وسيكون لكل دولة بنية تحية وطنية للمعلومات ، وسوف تربط كل منها بطريقة مماثلما سبق ذكره .

وبافتراض أن البنية التحتية الوطنية للمعلومات أصبحت حقيقة ، فسوف تؤثر على التجارة في الدول المختلفة بطرق متفاوتة . ففي الدول الصناعية الكبرى مثل كندا ، واليابان ، وكوريا ، وألمانيا ، والولايات المتحدة ، والتي تستخدم الابتكارات التقنية بصورة سريعة ، يمكن أن يكون التأثير مفاجيء وهائل .

وفي الدولة الواحدة ، يمكن أن يختلف التأثير من صناعة لأخرى . ففي تجارة التجزئة في الولايات المتحدة ، على سبيل المثال ، لا يمثل شمول الانترنت في الخطة الاستراتيجية للمنشأة السؤال " هل يجب أن نفعل هذا؟ " أو "متي يجب عمل ذلك؟" . فلكل تجار التجزئة هؤلاء الذين أتبعوا قيادة للسلاسل العملاقة ، تكون الإجابة على

السؤالين "نعم" ، و "الآن" .

فلن تترك السلاسل العملاقة مواقع محالها، ولكنها سوف تعضدها بالانترنت . وهناك تنبؤ بأن تبلغ المبيعات بالتجزئة في عام ٢٠٠٠ في الولايات المتحدة ٢٠٠ بليون دولار، ويتوقع أن تكون القيمة من الانترنت ٦,٥ بليون دولار، أو ٣٪ من الإجمالي^{٢٦} . وفي تجارة التجزئة، يكون الربح الحدي صغيراً بحيث يمكن لانخفاض المبيعات ٣٪ أو ٤٪ أن يقضي على كل ما تكسبه المنشأة من ربح بل ويزيد لتحقيق خسائر . وبالنسبة إلى العديد من تجار التجزئة، يمكن أن يمثل تطوير وجود الانترنت استراتيجية تنفذ حياتهم . ويمكن قول نفس الشيء على العديد من المنشآت الموجودة في الصناعات الأخرى كذلك .

ملخص

SUMMARY

عند تعريف مفهوم التجارة الإلكترونية بصورة واسعة، يمكن أن يشمل كل العناصر البيئية الثمانية . إلا أن المنشآت تدخل التجارة الإلكترونية تقليدياً بهدف تحسين خدمة العميل، وتحسين العلاقات مع الموردين، ومجتمع التمويل، وزيادة العائد للمستثمرين من أصحاب الأسهم والملك . وتذكر المنشآت التي لا تنفذ تجارة الكترونية ارتفاع التكاليف، واهتمامات الأمن، ونظم برامج غير ناضجة أو غير متاحة كأسباب لذلك .

وعندما تشمل المنشأة تجارة الكترونية في خطة أعمالها الاستراتيجية لكي تحقق ميزة تنافسية، فإنها تحفز مساراً يبدأ بذكاء الأعمال . يلي ذلك تحديد أفضل استراتيجية، ومنهجية، وتقنية . وتحتوي الاستراتيجية على نظام ما بين التنظيمات يستخدم تبادل البيانات إلكترونياً . وتحتوي المنهجية على دورة حياة النظام أو إعادة تصميم عملية الأعمال . ويمكن أن تشمل التقنية أي خليط من التوصيلية المباشرة، وشبكات القيمة المضافة، والانترنت .

ويحتوي ذكاء الأعمال على كل من بيانات أولية وثانوية . ويشمل خمسة مهام - جمع، وتقويم، وتحليل، وتخزين، ونشر . ويمكن أن توفر قواعد البيانات التجارية مصدراً ثرياً من البيانات الثانوية . ويتأثر تحديد أفضل قواعد بيانات بكل من المجالات الوظيفية للمنشأة ومسؤولياتها البيئية .

٢٦ Alina Malay, "Coming Soon: Shopping Without Shops", *Austin American-Statesman* (September 9, 1996).

ويحتوي نظام ما بين التنظيمات على شركاء في التجارة . ويكون الشريك الرائد الرأعي ، وبعد الآخرون مشاركين . وتدخل المنشآت في نظام ما بين التنظيمات لسببين : الحصول على منافع الكفاءة التنافسية ، والتي توجد في كل من الصورة الداخلية وما بين التنظيمات ، وزيادة قوتها التفاوضية ، والتي تستخلص من سمات المنتج الفردية ، وتقليل التكاليف المرتبطة بالبحث ، وزيادة تكاليف التحويل إلى منافس آخر .

وتكون إحدى طرق تحقيق نظام ما بين التنظيمات من خلال تبادل البيانات إلكترونياً . وتصل التدفقات الأكثر شيوعاً المنشأة بعملائها ومورديها . كما يمكن أن تتدفق النقود أيضاً من خلال تحويل النقد إلكترونياً .

ويمكن أن تحتفظ المنشآت بأحد مستويات استخدام تبادل البيانات إلكترونياً . يحتوى المستوى الأول على تدفقات بيانات محدودة ، والمستوى الثاني على تدفقات بيانات أكثر اكتمالاً ، والمستوى الثالث على كل من تدفقات بيانات كاملة ، وتطبيقات إعادة التصميم . وتكون دورة حياة النظام منهجية جيدة لتحقيق المستويين الأول والثاني . وتعمل إعادة تصميم عملية الأعمال بصورة أفضل على المستوى الثالث .

وتحفز المنشآت لتطبيق تبادل البيانات إلكترونياً عن طريق الضغط التنافسي ، وممارسة القوة ، والحاجة الداخلية ، ودعم الإدارة العليا . وتنتج المنافع المباشرة لتبادل البيانات إلكترونياً وهي انخفاض الأخطاء ، وانخفاض التكاليف ، وزيادة كفاءة العمليات منافع غير مباشرة وهي زيادة المقدرة على التنافس ، وتحسين العلاقات مع الشركاء في التجارة ، وتحسين خدمات العملاء .

وتحتوى إعادة تصميم عملية الأعمال على ثلاثة حروف R - الهندسة العكسية ، وإعادة الهيكلة ، وإعادة الهندسة . ويحدد كل من الجودة التقنية والجودة الوظيفية لنظمها الموجودة بالفعل تلك التي تستخدمها المنشآت .

ويمكن تحقيق شبكة اتصالات البيانات التي تربط الشركاء في التجارة بالتوصيلية المباشرة ، والتي يوفر فيها الناقلون العموميون الدوائر . بديل آخر هو شبكة القيمة المضافة ، والتي لا يقدم فيها البائعون الدوائر فقط ، وإنما يوفر خدمات الهامة أيضاً . والبديل الثالث والذي يحظى بأقصى انتباه في الوقت الحالي هو الانترنت .

وتكون الانترنت شبكة عالمية من الشبكات ، ويتم تسهيل الإبحار فيها عن طريق الشبكة العالمية العنكبوتية ، الرابط لوثائق النص المفرط . وبالرغم من أن للانترنت

والشبكة العالمية العنكبوتية مقدرات كبيرة، فهناك الفرصة لإساءة استخدامها. ويمكن التعامل مع ضعف أمن الانترنت عن طريق تشييد حائط مقاوم للحريق. وتحتوى الحوائط المقاومة للحريق لترشيح مجموعات (رزم) الرسائل على محددى الطرق وتوفر أقل حماية. وتكون الحوائط المقاومة للحريق على مستوى الدوائر أفضل بعض الشيء، وتحل حاسب محل محدد الطريق. وتقدم الحوائط المقاومة للحريق على مستوى التطبيقات الحماية الأكثر اكتمالا والتي تكون مناطق أمن لوحات ترشيح عديدة مستقلة.

وتستخدم المنشآت الانترنت بطرق عديدة. ويسمى أحد التطبيقات الانترنت، ويحتوى على النقل داخل المنشأة. ويستطيع العاملون في التسويق استخدام الانترنت في عمل أبحاث وجمع ذكاء تنافسي. ويمكن أن يستخدم تجار التجزئة الانترنت في ترويج منتجاتهم، وفي بعض الحالات، في تسليم منتجات الكترونية للعملاء. وبالرغم من صغر عمر الانترنت والشبكة العالمية العنكبوتية، توجد خبرة كافية في صورة أفكار مفيدة لتوجيه مطوري المستقبل.

وتمثل البنية التحتية الوطنية للمعلومات (NII) National Information Infrastructure التي تشمل كل الدول الهدف النهائي لشبكات المعلومات. وبالنسبة إلى الدول المتقدمة صناعياً، يمكن أن يكون NII على وشك التواجد.

مصطلحات رئيسية

إعادة ملأ مخزن البائع	business intelligence	ذكاء الأعمال
vendor stock replenishment (VSR)	intelligence	ذكاء
تحويل النقد إلكترونياً (EFT) electronic fund transfer	primary data	بيانات أولية
إعادة تصميم عملية الأعمال	secondary data	بيانات ثانوية
business process redesign (BPR)		نثر معلومات اختياري
reverse engineering	هندسة عكسية	selective dissemination of information (SDI)
restructuring	إعادة هيكلة	شريك التجارة، شريك الأعمال
reengineering	إعادة هندسة	trading partner, business partner
forward engineering	هندسة للأمام	IOS sponsor
functional quality	جودة وظيفية	مشارك في نظام ما بين التنظيمات
technical quality	جودة تقنية	IOS participant

value-added network (VAN)	شبكة القيمة المضافة	تبادل البيانات إلكترونياً
newsgroup	مجموعة أخبار	electronic data interchange (EDI)
firewall	حائط مقاوم للحريق	transacation set
		فترة عمليات جارية

مفاهيم رئيسية

- كيف يمكن عمل العمليات الجارية للمنشآت إلكترونياً - التجارة الإلكترونية how firms transact
. business electronically- electronic commerce
- كيف يمكن أن تربط المنشآت نظم حاسباتها لإنتاج نظام ما بين التنظيمات how firms can link their
. computer systems to create an interorganizational system (IOS)
- كيف يصل تبادل البيانات إلكترونياً المنشأة وعناصرها البيئية عن طريق تدفقات البيانات إلكترونياً
. how EDI connects the firm to its environmental elements by means of electronic data flows
- تحويل النقود إلكترونياً من موقع لآخر - تحويل النقد إلكترونياً the electronic transmission of
. money from one location to another - electronic funds transmission (EFT)
- كيف تنتج المنافع المباشرة من تبادل البيانات إلكترونياً منافع غير مباشرة في صورة تحسين موقف المنشأة في بيئتها how direct benefits from EDI produce indirect benefits in the form of the firm's
. improved position in its environment
- تأثير مستوى إنجاز تبادل البيانات إلكترونياً المتوقع على اختيار منهجية التنفيذ - دورة حياة النظام أو إعادة تصميم عملية الأعمال the influence of anticipated EDI achievement on the choice of
. implementation methodology - system life cycle (SLC) or BPR
- إعادة تصميم عملية الأعمال كخليط من ثلاثة حروف R - هندسة عكسية، وإعادة هيكلة، وإعادة هندسة business process redesign as a combination of the three Rs - reverse engineering, restructuring,
. reengineering
- الانترنت كشبكة عالمية لشبكات حاسبات the Internet as a global network of computer networks
- الشبكة العالمية العنكبوتية كمكان معلومات على الانترنت the World-Wide Web as information
. space on the Internet
- جعلت الانترنت والشبكة العالمية العنكبوتية فراغ الضبط والطريق السريع العملاق للمعلومات
. cyberspace and information superhighway made possible by the Internet and World-Wide Web
- الحائط المقاوم للحريق كعائق يحمي نظم مكونات ونظم برامج وموارد بيانات المنشأة a firewall as a
. barrier that protects the firm's hardware, software, and data resources
- استخدام الانترنت في الاتصالات الداخلية - الانترنت use of Internet for internal communications
. the Intranet
- البنية التحتية للمعلومات (NII) National Information Infrastructure

أسئلة

- ١) بافتراض أن المنشآت لا تستخدم تجارة الكترونية في معناها الواسع، أي من العناصر البيئية الثمانية يكون مشمولاً باعتياد أكثر؟
- ٢) ما الذي يجعل الكثير من المنشآت لا تدخل في التجارة الإلكترونية؟
- ٣) ما الاسم المستخدم للمعلومات التي تصف العناصر البيئية للمنشأة؟
- ٤) هل للمصطلحين ذكاء تنافسي وذكاء أعمال نفس المعنى؟ وضح إجابتك.
- ٥) ميز بين البيانات الأولية والثانوية.
- ٦) كيف يمكن جعل نثر ذكاء الأعمال كفوًا؟
- ٧) وضح الفصل كيف يمكن استخدام عاملين في مساعدة المديرين على تحديد أي من قواعد البيانات التجارية تقدم أفضل إمكانية للاستخدام. ما هما هذان العاملان؟
- ٨) في أي صورتين يتيح بائعو قواعد البيانات التجارية منتجاتهم؟
- ٩) ما الاسم المستخدم في وصف المنشآت التي تشارك في نظام ما بين التنظيمات؟ وما الاسم المستخدم للمنشأة التي تعمل كقوة دافعة؟
- ١٠) اشرح ما يعنيه مصطلح إعادة ملاءم مخزن البائع (VSR) vendor stock replenishment. ما تأثيره، إذا وجد، على أمن حاسب المنشأة.
- ١١) ما المصطلح الذي يصف تحويل النقود من حاسب لآخر؟
- ١٢) ما الذي يميز مستخدم تبادل البيانات كترونيًا في المستوى الثالث عن مستخدم المستويين الأول والثاني؟
- ١٣) اشرح الفرق بين منافع تبادل البيانات كترونيًا المباشرة وغير المباشرة.
- ١٤) كيف تعرف المنشأة أي من الثلاثة حروف R تستخدمه عندما تدخل في إعادة تصميم عملية الأعمال؟
- ١٥) ما الاسم المستخدم في وصف تنفيذ دورة حياة النظام بالطريقة الطبيعية بعد الدخول في الهندسة العكسية؟
- ١٦) ما نوع البائع المشمول عندما تكون التوصيلية المباشرة تقنية التجارة الإلكترونية؟
- ١٧) ما الذي يوفقه بائع شبكة القيمة المضافة؟
- ١٨) هل الانترنت هي نفس الشيء مثل الشبكة العالمية العنكبوتية؟ وضح إجابتك.
- ١٩) بماذا يسمى الموقع على الشبكة العالمية العنكبوتية؟ وما الاسم المستخدم في وصف المعلومات التي يتيحها الموقع لمستخدمي العنكبوت؟
- ٢٠) ما المتصفح؟
- ٢١) ما الذي يجب أن تعرفه لكي تستخدم FTP، أو Gopher لاسترجاع ملف من الانترنت؟
- ٢٢) هل تشييد الحائط المقاوم للحريق من نظم مكونات، أو نظم برامج، أو خليط من الإثنين؟ وضح إجابتك.

- (٢٣) هل الانترنت هي نفسها الانترنت؟ وضع إجابتك .
 (٢٤) ما نوع التسويق الذي يميل إلى جمع معلومات عن العملاء من الانترنت؟
 (٢٥) لماذا يتمتع التسويق بأقصى فائدة من الانترنت؟

مواضيع للمناقشة

- (١) هل النقد للطريق السريع العملاق للمعلومات نقداً للتقنية أم لكيفية استخدامها؟ ماذا يجب عمله، إذا كان هناك شيء يمكن عمله، لضمان ألا تستفحل مخاوف سوء الاستخدام؟
 (٢) ما الذي يمكن أن تفعله المنشأة لجعل المشاهدين يستمرون في الإطلاع على صفحتها المنزلية .
 (٣) هل توجد أي أنواع من تجار التجزئة يمكن أن تعتمد كلية على الانترنت في ترويج وتوزيع منتجاتها؟ إذا كانت الإجابة نعم، ما هي هذه الأنواع؟

مشاكل

- (١) باستخدام جدول (٣-٢) كموجه لك، استرجع إحدى المقالات من إحدى قواعد البيانات التجارية الموصوفة في هذا الفصل عن موضوع تبادل البيانات الكترونياً. اتبع توجيهات أستاذك في عمل تقرير عمماً تصل إليه .
 (٢) أعد المشكلة رقم (١)، مع استرجاع مقالة عن منظمة ميكروسوفت فقط .
 (٣) استخدم الانترنت في استرجاع معلومات عن غمطيات تبادل البيانات الكترونياً. اختر الصفحات التي تحتوي على معلومات تود تلخيصها في تقرير مكتوب. اتبع التوجيهات التي يذكرها لك أستاذك في إعداد التقرير .

حالة دراسية: أعمال المكتب

لقد كنت، جاكى جوديت Jackie Goudet، أول المتخصصين في المعلومات في كندا الذي حصل على لقب مدير تبادل البيانات الكترونياً. وقد تم تعيينك للعب هذا الدور عندما قررت التحويل من إدارة شبكة عامة إلى أحد تخصصات تبادل البيانات الكترونياً. وقد كان اعلان الصحف الذي وضعه أعمال المكتب The Office Works، وهو أحد المكاتب الكبيرة لتجارة التجزئة في الوطن، هو الذي نشط اهتمامك. ويعمل أعمال المكتب في التجارة الإلكترونية وقرّر التحول لها كلية. وعيّنك الشركة لوضع نظام لذلك. ومنذ ستين مضت، بدأت بناء روابط الكترونية مع موردين وعملاء الكترونياً. وكان الموردون منتجين وتجار جملة لمنتجات المكاتب. وكان العملاء شركات تشتري منتجات المكاتب من أعمال المكتب.

وقد سارت الأمور سيرا سلساً، وأنت تعرف أنك اتخذت القرار الصحيح عندما اخترت استخدام الانترنت في تبادل البيانات. وكان وضعك صفحة منزلية لك وربطها

بصفحات منزلية لكل من "التجارة الإلكترونية"، و "تبادل البيانات إلكترونياً" على الانترنت من بنات أفكارك. وكانت الاستجابة خرافية، فمع صفحة أعمال المكتب حصلت على أكثر من ١٠٠ نجاح يومياً.

وأنت جالس إلى مكتبك في الفرع الرئيسي لشركة أعمال المكتب دق جرس الهاتف. إنها رئيسة الشركة، مارجريت بينيت Margaret Bennet. وأخبرت مارجريت أن العديد من منفذي الإدارة العليا يريدون توسيع شبكة تبادل البيانات إلكترونياً ويريدون منك الالتقاء بهم. وانتهزت الفرصة وحددت وقتاً للقاء.

مارجريت: شكراً لكم جميعاً لحضوركم. لننتقل مباشرة إلى الموضوع. لقد كان نظام تبادل البيانات الخاص بنا نجاحاً نجاحاً فعلياً. قد يجب علينا أن نتركه على حاله، إلا أن بعضكم حدد اهتماماً بتشبيد روابط أبعد من تلك الموجودة لدينا الآن - مع شركات نشترى منها منتجاتنا وشركات نبيع لها منتجاتنا. جون (جون برنز John Burns، ضابط التمويل الرئيسي) لقد ذكرت لي منذ وقت مضى أنك تود استخدام الإلكترونيات في توفير معلومات مالية للبنوك عندما نطلب قروضاً. وأنت يا باربارا (باربارا سالسا Barbara Salsa، موجهة الموارد البشرية) لقد حددت اهتماماً شبيهاً في تبادل المعلومات مع وكالات العمل ومراكز توزيع الخريجين بالكلية الجامعية. ويمكننا أن نذكر لهم ما نحتاجه ليذكروا لنا ما لديهم. وأنت يا ويلسون (ويلسون برويت Wilson Pruitt، ضابط المعلومات الرئيسي) إنني أعرف أنك تريد أن يكون لديك علاقة شبيهة مع بائعي نظم المكونات ونظم البرامج. ويمكنك أن ترسل طلبات لهم لتقديم عروض أسعار، ويمكنك أن تجيب على اقتراحاتهم. ويمكننا أن نوسع تغطيتنا للعملاء لتشمل أفراداً يستخدمون عملية الشراء من المنزل. كما يمكننا دائماً أداء المزيد مع خطوطنا الحكومية، والحصول على مؤشرات اقتصادية وإحصائيات أعمال وتسليم العديد من تقاريرنا الحكومية إلكترونياً. وربما يكون هناك كم من الاتصالات الجديدة الأخرى التي يمكننا عملها. هل يمكن أن يفكر أي منكم في أي طرق أخرى يمكننا أن نوسع بها تبادل البيانات إلكترونياً؟

(نظر كل فرد إلى الآخرين، منتظراً إجابة معينة، إلا أنه لم تكن هناك أي إجابة. لقد بات واضحاً أن مارجريت أدت واجبها المنزلي في معرفتها احتياجات كل فرد منهم.)

مارجريت: حسناً، ما اقتراحاتكم بالنسبة إلى الكيفية التي يمكن أن نستمر بها؟ لا أعتقد

أنتا يجب أن نجرب عمل كل شيء في نفس الوقت . وأقترح أن نحدّد مجالاً واحداً ونركز عليه . ونظرت مارجريت إليك يا جاكبي ، وقالت : لماذا لا تختبر لنا أحد هذه الروابط التي تكلمنا عنها . خذ ذلك الذي تعتقد أننا يجب أن ننفذه . وأكتب تقريراً موجزاً موضحاً ، أولاً لماذا اخترت هذا التطبيق ، وثانياً ما أنواع البيانات والمعلومات التي يمكن نقلها للأمام والخلف ، وثالثاً كيف نستفيد من ذلك . هل يمكنك عمل ذلك لأعمال المكتب؟

وقد أومأت وقلت سيكون هذا سهلاً . وبدأ كل فرد يستعد للمغادرة معتقداً أنه غير مطلوب منه عمل أي شيء في هذا العمل ومتوقّعا انتهاء الاجتماع .

مارجريت : حسناً . هذا هو كل شيء على ذلك . وبمجرد أن أحصل على تقرير جاكبي ، يمكننا العودة لمناقشة هذا الأمر . جاكبي ، من فضلك أعمل نسخة من تقريرك لكل فرد منا .

تمرين

اختر أحد روابط تبادل البيانات الكرونيًا التي حدّتها مارجريت في الاجتماع . واختر واحداً تعتقد أنه سيكون أكثر فائدة للشركة وأكثر جدوى في تنفيذه . ويجب أن يتناول تقريرك الثلاث نقاط التي حدّتها مارجريت . اجعل تقريرك موجزاً ودقيقاً ، مع شموله على دعم قوي لخلاصاتك .

مراجع مختارة

- Benjamin, Robert L.; de Long, David W.; and Scott Morton, Michael S. "Electronic Data Interchange: How Much Competitive Advantage?" *Long Range Planning* 23 (February 1990): 29-39.
- Bergeron, Francois, and Raymond, Louis. "The Advantage of Electronic Data Interchange." *DATABASE* 23 (Fall 1992): 19-31.
- Berghel, Hal. "The Client's Side of the World-Wide Web." *Communications of the ACM* 39 (January 1996): 30-40.
- Berghel, Hal. "HTML Compliance and the Return of the Test Pattern." *Communications of the ACM* 39 (February 1996): 19-22.
- Cassidy, Peter. "Wholesale Success On the Web." *Datamation* 41 (June 15, 1995): 48-51.
- Davis, Arnold. "General Magic's Agents: A More Flexible EDI." *Datamation* 40 (August 14, 1994): 51ff.
- Earl, Michael J.; Sampler, Jeffrey L.; and Short, James E. "Strategies for Business Process Reengineering: Evidence from Field Studies." *Journal of Management Information Systems* 12 (Summer 1995): 31-56.
- Grover, Varun; Jeong, Seung Byul; Kettinger, William J.; and Teng, James T. C. "The Implementation of Business Process Reengineering." *Journal of Management Information Systems* 12 (Summer 1995): 109-141.
- Hammer, Michael. "Reengineering Work: Don't Automate, Obliterate." *Harvard Business Review* 68 (July-August 1990): 104-112.
- Kettinger, William J., and Grover, Varun. "Toward A Theory of Business Process Change Management." *Journal of Management Information Systems* 12 (Summer 1995): 9-30.
- McCusker, Tom. "How To Get More Value From EDI." *Datamation* 40 (May 1, 1994): 56ff.
- Mukhopadhyay, Tridas; Kekre, Sunder; and Kalathur, Suresh. "Business Value of Information Technology: A Study of Electronic Data Interchange." *MIS Quarterly* 19 (June 1995): 137-156.
- Semich, J. William. "The World Wide Web: Internet Boomtown?" *Datamation* 41 (January 15, 1995): 37-41.
- Stoddard, Donna B., and Jarvenpaa, Sirkka L. "Business Process Redesign: Tactics for Managing Radical Change." *Journal of Management Information Systems* 12 (Summer 1995): 81-107.

الجزء الثاني

التّركيز الحاليّ في استخدام نظام
المعلومات
CURRENT FOCUS IN INFORMATION
SYSTEM USE

• استخدام الحاسب في السّوق
العالمي • التضمينات الأخلاقية
لتقنية المعلومات

لا يزيد عمر حوسبة الأعمال عن أربعين عاما إلا قليلا. وخلال هذا التاريخ القصير، ركز علماء الحاسب ومطورو النظم طاقاتهم على تقنيات مثل رقائق الدوائر المتكاملة وطابعات الليزر، وعلى منهجيات مثل عمل النماذج الأولية والتطوير السريع للتطبيقات. وأصبحت إنجازات هؤلاء المبتكرين والمخترعين هنا في وقتنا الحالي ليراها كل فرد - في المكاتب، ومحلات بيع الحاسب، وعمليات أعمال كبيرة وصغيرة، والمنازل. ولم يكن لأي إبتكار آخر مثل هذا التأثير الإيجابي على مجتمعنا في مثل هذا الوقت القصير مثل الحاسب.

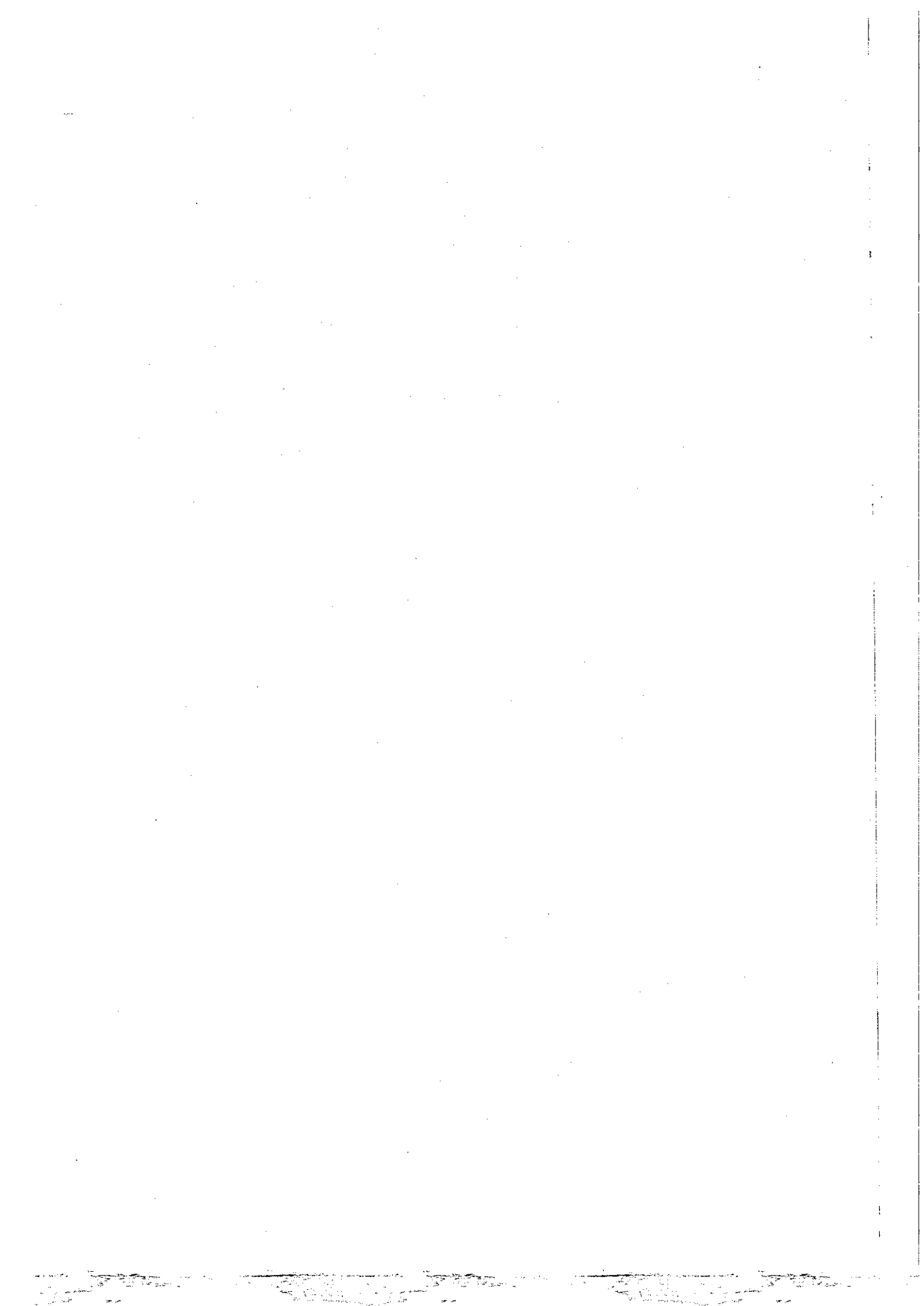
وسوف تأتي إبتكارات أكثر. في الحقيقة، عندما يأتي عام ٢٠٢٥، ربما سينظر إلى نظم مكونات، ونظم برامج، ومنهجيات، وأدوات وقتنا الحالي على أنها كانت أولية للغاية. فيحول مطورو التطبيقات انتباههم بالفعل إلى مجالات جديدة في البحث عن أنواع مختلفة من الإنجازات.

وتوجد ثلاثة من مثل هذه المجالات وهي الحوسبة العالمية، وجودة منتج المعلومات، والاستخدام الأخلاقي للحاسب. وليست هذه المجالات نتاجا لوقتنا الحالي، وإنما وجدت من خلال عصر الحاسب ككل. وقبل أن يأتي الحاسب ليحل محل أسلافه - الآلات التي كانت تدار بالمفاتيح والبطاقات المثقبة - فقد كان يتم تصنيعه وتسويقه في جميع أنحاء العالم بواسطة شركات مثل IBM، و Remington Rand، و Machines Bull، و National Cash Register، و Burroughs، وكانت تستخدم هذه الحاسبات في جميع أنحاء العالم من قبل صناعات عملاقة مثل British Petroleum، و CocaCola Co.، و Nestle. ولم يهمل المنتجون الأوائل أهمية الجودة في نظم مكوناتهم، ولم تهمل الصناعات الجبارة الجودة في تطبيقاتها التي طورتها. وبطريقة شبيهة، حاولت الأعمال بصفة عامة أن تعمل بطريقة أخلاقية دائما.

وما نراه في وقتنا الحالي هو تنقية. فهذه الثلاثة موضوعات - الحوسبة

العالمية، والجودة، والأخلاق - ظهرت كمجالات في المقدمة كمجالات لها إمكانيات تحقيق انجازات كبيرة ومتحدية . ويبحث المنتجون والمستخدمون لنظم المكونات ونظم البرامج عن إنتاج منتج معلومات مرتفعة الجودة، معلومات تستخدم بطريقة أخلاقية على مستوى العالم كله .

ويتناول الجزء الثاني موضعين من هذه الموضوعات الثلاثة . فيوجه الفصل الرابع لاستخدام الحاسب عالمياً، والفصل الخامس للأخلاق . ويتكامل موضوع الجودة خلال الكتاب . مثال ذلك، يتناول الفصل التاسع عشر، عن نظم معلومات التصنيع، جودة المنتج، ويميز الفصل الثاني وعشرين، عن نظم معلومات موارد المعلومات، أهمية جودة المعلومات .



الفصل الرابع

استخدام الحاسب في السوق العالمي COMPUTER USE IN AN INTERNATIONAL MARKETPLACE

الأهداف التعليمية

بعد دراستك هذا الفصل ، يجب أن تكون ملماً بما يلي :

- فهم كيف تستخدم المنشآت متعددة الجنسيات تقنية المعلومات كوسيلة للعمل في ظروف عدم التأكد لبيئاتها العالمية .
- تصبح معتاداً على الأنواع المختلفة من الهياكل التنظيمية التي أثبتت فعاليتها للمنشآت متعددة الجنسيات .
- تقدير أهمية التنسيق للمنشآت متعددة الجنسيات ، وأنها توفر العديد من المميزات .
- فهم جيد لكيف نشأت الاستراتيجيات الشاملة ودور نظم المعلومات الشاملة في كل استراتيجية .
- معرفة كيف يبدو قادة الأعمال الشاملة ، وأساليب تحديدهم .
- أن تكون يقطاً لمشاكل تنفيذ نظم المعلومات الشاملة ، ومعرفة استراتيجية تقليل تأثير هذه المشاكل .
- اكتساب فكرة عن كيفية تأثير الحاسبات على الدول الأصغر في جميع أنحاء العالم .

مقدمة

INTRODUCTION

كانت الحاسبات الأولية مطبقة على مستوى محلي لحل مشاكل محلية . وفي وقتنا

الحالي، اختلف الموقف تماماً. فتستخدم الحاسبات في إدارة موارد واسعة المدى للمنشأة التي تري العالم كله كسوق لها. فيستثمر منفذو الإدارة العليا في المنشأة في تقنية الحاسب بغرض تحقيق اقتصاديات الحجم الغزير مطورين منتجات يمكن بيعها في جميع أنحاء العالم، ومحققين احتياجات العملاء من لندن إلى بورابورا.

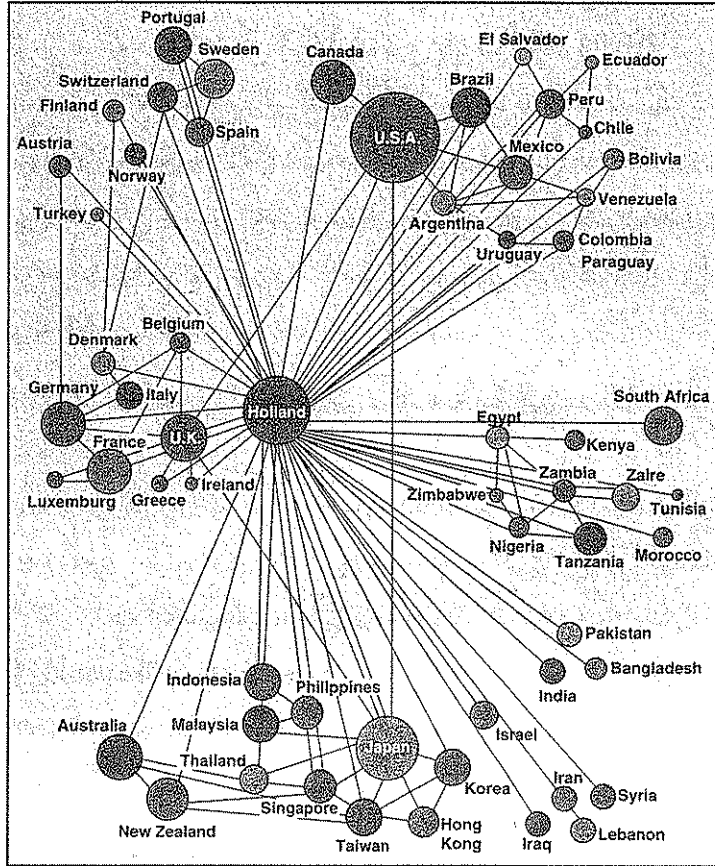
وقد حققت المنشآت متعددة الجنسيات العملاقة هذه خلال الثمانينات وبداية التسعينات الميلادية الكثير في بناء نظم معلوماتهم الشاملة (العالمية) global information systems (GISs)، إلا أنه لا زال هناك الكثير لعمله لتكبير تطبيقات ومعماريات نظم معلوماتهم هذه بصورة هائلة. فالنظم التي صممت في الأصل لدعم عمليات مركزية أو لا مركزية ستعاد هندستها لتمكن الشركة الأم والشركات التابعة لها من العمل كنظام متكامل متناسق. وسوف تمكن نظم المعلومات العالمية في الغد الشركات التابعة من تفصيل منتجاتها وخدماتها طبقا لاحتياجات عملائها، كما ستكون قادرة أيضا على إعطاء منفذي الإدارة العليا في الشركة الأم المعلومات التي يحتاجون إليها لتشغيل المنشأة الشاملة.

المنشأة متعددة الجنسيات

THE MULTINATIONAL CORPORATION

تكون المنشأة متعددة الجنسيات multinational corporation (MNC) منشأة تعمل عبر منتجات، وأسواق، ودول، وثقافات متعددة. وتحتوي على شركة أم ومجموعة من الشركات التابعة لها. وتكون الشركات التابعة موزعة جغرافيا، ويمكن أن يكون لكل منها أهدافها، وسياساتها، وإجراءاتها الفريدة الخاصة بها. وبهذا الشكل ربما تكون المنشأة متعددة الجنسيات الصيغة الأكثر تعقيدا للتنظيم في التواجد متسع الانتشار في وقتنا الحالي.

يدعم شكل (٤-١)، والذي يوضح الشبكة العالمية لمنشأة فيليبس N. V. Philips متعددة الجنسيات وذات الأصل الهولندي، هذا التعقيد. فتمثل الأسهم تدفقات الموارد الطبيعية، والبيانات، والمعلومات. ويكون لشبكات العديد من المنشآت متعددة الجنسيات نفس النمط المعقد لهذا الشكل الخاص بشركة فيليبس.



شكل (٤-١) الوحدات التنظيمية وبعض الروابط مع شركة فيليبس الهولندية.

المصدر : Sumantra Ghosbal and Christopher A. B Bartlett, "The Multinational Corporation as an Interorganizational Network", *Academy of Management Review* 15 (October 1990), 605 . مستخدم

بتصريح .

ال حاجة الخاصة لتشغيل المعلومات في المنشأة متعددة الجنسيات

Special Need for Information Processing in an MNC

تتأثر أنشطة أي منشأة بكل من ظروفها الداخلية والخارجية . وبالنسبة إلى المنشآت متعددة الجنسيات ، تأخذ البيئة اتساعاً عالمياً .

فتكون المنشأة متعددة الجنسيات نظاماً مفتوحاً ، إلا أنه يسعى لتقليل عدم التأكد المفروض عليه من بيئته . ويكون عدم التأكد ، في هذا السياق ، " الفرق بين كمية

المعلومات اللازمة لأداء المهمة وكمية المعلومات التي شغلتها المنظمة بالفعل. " ^٢ وحيث إن عدم التأكد يشمل معلومات، فمن السهل أن يري منفذو الإدارة العليا للمنشأة متعددة الجنسيات أنهم يمكنهم العمل مع تأثيرات بيئاتهم عن طريق الاستخدام الجيد لتقنية المعلومات. وتبني المنشآت متعددة الجنسيات نظم تشغيل معلومات تناسب احتياجاتهم بصورة أفضل بالنسبة إلى التأثيرات البيئية والتراث الإداري. وللمنشآت التي تنجح في جعل هذا يتفق مع احتياجاتها الفرصة الأفضل لتحقيق إنجازات جيدة، أما تلك التي تفشل فتعرض لمخاطر مرتفعة لاتسام إنجازاتها بالضعف.

أنواع الهيكل التنظيمي للمنشآت متعددة الجنسيات Types of MNC

Organizational Structures

يكون الهيكل التنظيمي موقعا مناسباً لبدء دراستنا للحوسبة العالمية. فقد كانت هناك العديد من الجهود من منظري الإدارة لتصنيف وتسمية الهياكل التي تفضلها المنشآت متعددة الجنسيات. وأحد التقسيمات، الذي وضعه وليم ايجيلهوف William Egelhof من جامعة فوردهام Fordham University، يعرف أربعة أنواع مختلفة. ^٣ وطبقا لايجيلهوف، يمكن أن تنظم المنشأة متعددة الجنسيات على خطوط أجزائها الوظيفية على مستوى العالم، أو أجزاء عالمية، أو مناطق جغرافية، أو أجزاء منتجات على مستوى العالم.

الأجزاء الوظيفية على مستوى العالم worldwide functional divisions في هذا الهيكل تنظم الشركات التابعة على طول الخطوط الوظيفية - تصنيع، وتسويق، وتمويل. وترفع هذه المجالات الوظيفية في الشركات التابعة تقاريرها إلى نظيراتها الوظيفية في الشركة الأم مباشرة. وفي هذا الترتيب، يجب عمل التخطيط الاستراتيجي بأكمله للمنشأة متعددة الجنسيات في أعلى مستوى منفذي إدارة عليا في الشركة الأم، نظراً لعدم وجود البيانات التي تجري تكاملاً لكل العمليات على المستويات الأقل.

الأجزاء العالمية international divisions في هذا الهيكل، كل الشركات الأجنبية التابعة ترفع تقاريرها إلى جزء عالمي للمنشأة متعددة الجنسيات والذي يكون مستقلاً عن الجزء المحلي، ولكل الأغراض العملية تكون المنشأة متعددة الجنسيات منظمين مستقلين بالفعل - واحدة تدعم العمليات المحلية، والأخرى تدعم الشركات التابعة.

^٢ Egelhof, "Information-Processing Theory", 343

^٣ Egelhof, "Information-Processing Theory", 353-357

المناطق الجغرافية geographic regions في هذا الهيكل ، تقسم المنشأة متعددة الجنسيات عملياتها إلى مناطق ، وتكون كل منطقة مسؤولة عن الشركات التابعة لها الموجودة داخل حدودها الجغرافية . ويكون العاملون في الفرع الرئيسي للشركة الأم قليلي العدد تقليدياً ، وينسقون تدفق المعلومات بين الأم والمناطق . ويكمن عيب هذا الهيكل في غياب الاتصالات بين المناطق .

أجزاء المنتج على مستوى العالم worldwide product divisions في هذا الهيكل ، تكون المنشأة منظمة على طول خطوط أجزاء المنتج ، ويكون كل من الأجزاء مسؤولاً عن عملياته الخاصة به على مستوى العالم كله . وتكون الميزة أن الهيكل يجعل من الممكن للمنشأة متعددة الجنسيات أن تميز بسهولة أكبر احتياجات المنتج المختلفة للشركات التابعة لها وتفصل خط المنتج طبقاً لذلك . وتوفر الهياكل التنظيمية العلاقات المختلفة الخاصة برفع التقارير بين الأم وتابعاتها .

ال حاجة الخاصة للتنسيق في المنشأة متعددة الجنسيات

THE SPECIAL NEED FOR COORDINATION IN AN MNC

لقد أصبح التنسيق مفتاح تحقيق ميزة تنافسية في السوق العالمي .^٤ فالشركات غير القادرة على اكتساب مراقبة استراتيجية على عملياتها على مستوى العالم وإدارتها بطريقة منسقة بصورة شاملة لن تنجح في التواجد في الاقتصاد العالمي المتواجد .

والأخبار السيئة لمنفذي الإدارة العليا للمنشأة متعددة الجنسيات هي كبر حجم تحديات التنسيق عن ذلك الخاص بالمنشأة متعددة الجنسيات التي تقيد أنشطتها على موطنها الأصلي فقط . وتظهر الصعوبة من الحقيقة أن الموارد التي تستخدمها المنشأة متعددة الجنسيات تكون متشعبة بصورة واسعة . وأما الأخبار الجيدة فتكمن في التحسينات في تقنية ومنهجية المعلومات التي جعلت التنسيق العالمي أسهل كثيراً . لكن مع هذه التحسينات ، يظل التنسيق تحدياً كبيراً .

Jahangir Karim and Benn R. Konsynski, "Globalization and Information Management Strategies", ٤

, *Journal of Management Information Systems* 7 (Spring 1991), 7

Christopher A. Bartlett and Sumantra Ghosial, "Organizing for Worldwide Effectiveness: The ٥

. Transactional Solution", *California Management Review* 37 (Fall 1988), 54

مميزات التنسيق The Advantages of Coordination

- يعتمد العديد من المميزات التي اكتسبتها المنشآت متعددة الجنسيات في مقدرتها الجيدة على تشغيل المعلومات على مقدرتها على التنسيق. وتشمل هذه المميزات ما يلي:
- المرونة في الاستجابة للمنافسين في الدول والأسواق المختلفة.
 - المقدرة على الاستجابة في إحدى الدول - أو في منطقة من الدولة للتغيير في دولة أخرى، أو منطقة أخرى.
 - المقدرة على الاحتفاظ بالاحتياجات في جميع أنحاء العالم جنباً إلى جنب.
 - المقدرة على نقل المعرفة بين الوحدات الموجودة في الدول المختلفة.
 - تقليل التكاليف الشاملة للعمليات.
 - زيادة الكفاءة والفاعلية في تحقيق احتياجات العملاء.
 - المقدرة على تحقيق تنوع في منتجات المنشأة وكيفية إنتاجها وتوزيعها والاحتفاظ بتلك المقدرة.
- وتحقق كل هذه المميزات بسبب تقليل الوقت والتكلفة للاتصالات الذي أمكن تحقيقه من التحسينات في تقنية المعلومات.

استراتيجيات الأعمال الشاملة

GLOBAL BUSINESS STRATEGIES

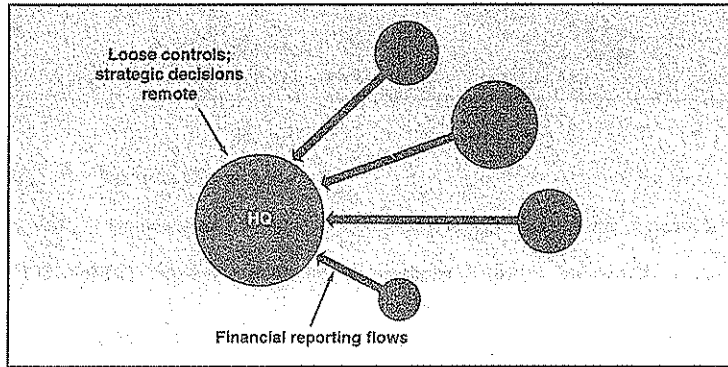
بالنسبة إلى بعض المنشآت متعددة الجنسيات يكون الدخول إلى السوق العالمي مغامرة جديدة. ولبعضها الآخر فإنها تستمر في فلسفة الإدارة التي أثرت على تواجد المنشأة نفسها. فعمالقة الصناعة مثل Procter and Gamble، و Unilever، و Nestle، و Honda، و IBM كان لها دائماً تركيز على السوق العالمي. فشركة IBM، على سبيل المثال، رأت دائماً مجال سوقها المحتمل هو العالم كله. ولسنوات كان يسمي مقرها الرئيسي في مدينة نيويورك المقر الرئيسي للعالم (World Headquarters (WHQ)، وكان أحد شعاراتها "سلام للعالم من خلال سلام للتجارة".

وقد أدركنا بالفعل أن المنشآت متعددة الجنسيات يمكن أن تطبق هياكل تنظيمية

مختلفة . كما أن لديها أيضا اختيار للاستراتيجيات التي تلاحقها . وقد أجري كريستوفر بارلت Christopher Barlett وسومانترا جوشال Sumantra Ghoshal بحثا في مجال استراتيجية المنشآت متعددة الجنسيات وطورا تصنيفا من أربعة أجزاء يتمتع بقبول واسع .^٧ وبني العديد من الباحثين الآخرين دراساتهم على عمل بارلت وجوشال . وقد أخذت الأوصاف والتوضيحات الموجودة هنا من جاهانجير كيري Jahangir Karimi وبن كونسينسكي Bann R. Konsynski .^٨

استراتيجية متعددة الجنسيات Multinational Strategy

ربما تكون الاستراتيجية متعددة الجنسيات أقدم الاستراتيجيات ، والتي لاحقتها المنشآت الأوروبية الأصل قبل الحرب العالمية الثانية . فأعطت المنشآت الشركات التابعة لها تفاوتاً كبيراً في تحقيقها احتياجات عملائها داخل حدودها الخاصة بها . وكانت نوعاً من استراتيجية " رفع اليد " تسمح فيها الشركة الأم للتابعين لها بتطوير منتجاتهم وممارساتهم العملية الخاصة بهم . ويبيّن شكل (٤-٢) أن تدفقات المعلومات كانت من التابعين أولاً إلى الأم في صورة تقارير مالية .



شكل (٤-٢) استراتيجية متعددة الجنسيات .

المصدر : Jahangir Karimi and Benn R. Konsynski, "Globalization and Information Management

Strategies" *Journal of Management Information Systems* 7 (Spring 1991), 12 . مستخدم بتصريح .

ولا زال العديد من المنشآت متعددة الجنسيات يتبع استراتيجية متعددة الجنسيات . وفي هذا الموقف تسهل نظم المعلومات لا مركزية اتخاذ القرار ، وتحتوى على قواعد

انظر Christopher A. Bartlett and Sumantra Ghoshal, *Managing Across Borders: The Transnational*

Solution (Boston: Harvard Business School, 1989).

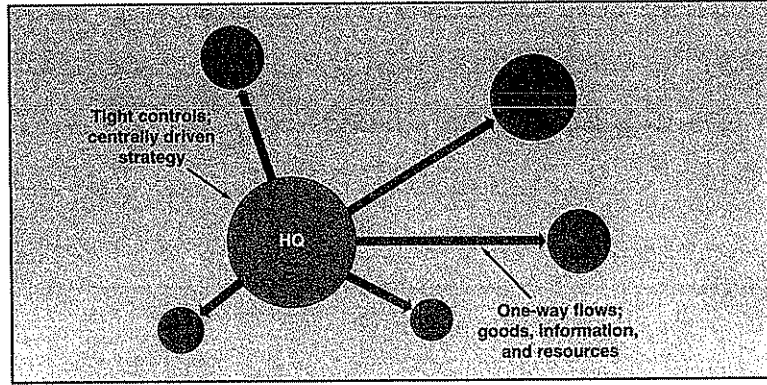
٨ . Karimi and Konsynski, "Globalization and Information Management Strategies", 11-16

بيانات وعمليات قائمة بذاتها.

استراتيجية شاملة Global Strategy

بينما تكون الاستراتيجية متعددة الجنسيّة لا مركزية، فإن الاستراتيجية الشاملة تجعل المراقبة محلية داخل الشركة الأم. وتسعى المنشأة إلى تحقيق احتياجات عملائها في جميع أنحاء العالم بمنتجات نمطية. وتصنع المنتجات لكل الأسواق العالمية مركزيا وتشحن إلى الشركات التابعة للشركة الأم.

وكما يبيّن شكل (٤-٣)، تتدفق المنتجات والمعلومات بين الأم وتابعاتها في اتجاه واحد - تجاه التابعات .



شكل (٤-٣) استراتيجية عالمية.

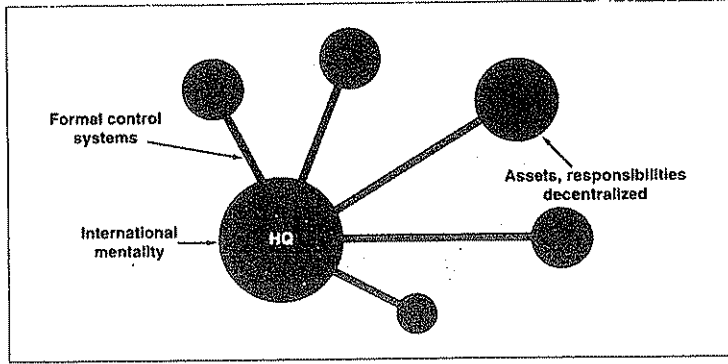
المصدر : Jahangir Karimi and Benn R. Konsynski, "Globalization and Information Management Strategies" *Journal of Management Information Systems* 7 (Spring 1991), 13 . مستخدم بتصريح .

وعندما تتبع المنشأة متعددة الجنسيات استراتيجية عالمية، تضع نظم معلوماتها أغلبية سعتها في موقع الأم وتتسم بعمليات وقواعد بيانات مركزية.

استراتيجية عالمية International Strategy

تعد الاستراتيجية العالمية خليطاً من المراقبة المركزية للاستراتيجية الشاملة والمراقبة اللامركزية للاستراتيجية متعددة الجنسيات. وتنادي الاستراتيجية العالمية بفريق إدارة في موقع الأم يكون عازفاً و ماهراً في اختراق الأسواق الشاملة. وتتاح هذه الخبرة للشركات التابعة. وتستخدم الشركات التابعة هذه الخبرة في تطبيع منتجات وخدمات واستراتيجيات المنشأة لتتفق مع أسواقها الخاصة بها.

ويبين شكل (٤-٤) التدفق ثنائي الاتجاه للمعلومات بين الأم وتابعاتها. وتتدفق الخبرة للشركات التابعة وبينما تتدفق المعلومات المالية للشركة الأم.



شكل (٤-٤) الاستراتيجية العالمية.

المصدر : Jahangir Karimi and Benn R. Konsynski, "Globalization and Information Management Strategies" Journal of Management Information Systems 7 (Spring 1991), 14 . مستخدم بتصريح .

وتستخدم المنشآت التي تتابع هذه الاستراتيجية نظم ما بين التنظيمات التي تربط قواعد البيانات والعمليات للمنشأة الأم بتلك الخاصة بالشركات التابعة لها .

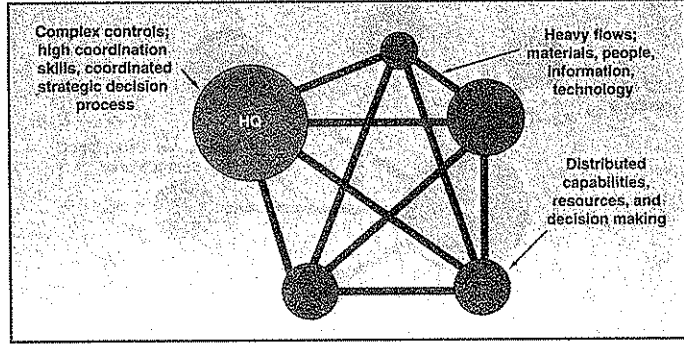
الاستراتيجية متخطية الحدود الإقليمية Transnational Strategy

أصبحت هذه الاستراتيجية شائعة في الثمانينات الميلادية مع تمييز المنشآت أن عليها أن تستجيب أكثر على مستوى الشركات التابعة لها . فتعمل الأم وتابعاتها معا في صياغة الاستراتيجيات وسياسات التشغيل ، بالإضافة إلى تنسيق التموينات للحصول على المنتجات في الأسواق الصحيحة . وتسعى المنشأة إلى تحقيق تكامل وفعالية شاملين مع توفير المرونة على المستوى المحلي .

ويتميز شكل (٤-٥) نظم المراقبة المعقدة اللازمة ، بالإضافة إلى تدفقات الموارد من عقدة إلى أخرى مع عمل المنشأة كنظام تنسيق . كما يبين الرسم أيضا سعة المعلومات - التشغيل الذي يتاح على مستوى الشركات التابعة .

وعندما تتبع المنشأة استراتيجية متخطية الحدود الإقليمية ، فإنها تحقق تكاملا في نظام معلوماتها عن طريق النمطيات التي تطبق على المستوى العالمي ، بالإضافة إلى تطبيق معمارية مشتركة . وتشمل فرق التطوير ممثلين للشركات التابعة المتعددة لضمان تحقيق

النظم الاحتياجيات المحليّة . وعادة تسافر الفرق من موقع لأخر، منفذة للنظم . وتضع الاستراتيجيةّ متخطية الحدود الإقليمية مسؤولية كبيرة على إداري قاعده البيانات لضمان أن تكون تصميمات قواعد البيانات مشتركة على مستوى العالم كله .



شكل (٤-٥) استراتيجية متخطية الحدود الإقليمية .

المصدر : Jahangir Karimi and Benn R. Konsynski, "Globalization and Information Management Strategies" *Journal of Management Information Systems* 7 (Spring 1991), 14 . مستخدم بتصريح .

وتسمي نظم المعلومات التي تستخدمها المنشآت متعدّدة الجنسيات عند اتباعها هذه الاستراتيجيات الأربع نظم معلومات شاملة (GISs) global information systems . ويعد مفهوم نظام المعلومات الشامل جديداً بعض الشيء في مجال الحوسبة . فيمكن تعريف نظام المعلومات الشامل كنظام يحتوى على شبكة تعبر الحدود الوطنية^١ .

محركات الأعمال الشاملة

GLOBAL BUSINESS DRIVERS

لقد كانت الرغبة في تحقيق اقتصاديات الحجم القوة الدافعة خلف نظم المعلومات الشاملة . فقد استثمرت المنشآت بقوة في نظمهم كطريقة لإدارة عملياتها المحليّة ، واتّسع التطبيقات لتشمل عمليات عالمية نظرت إليها المنشآت على أنّها " الثلج فوق الكعكة " . ومع بداية المنشآت تطبيق حاسباتهم بطريقة شاملة ، أدركت بسرعة مدى المنافع التي كانت متاحة . وأصبحت هذه المنافع معروفة بأنّها محركات الأعمال الشاملة . ويعد محرك الأعمال الشاملة (GBD) global business driver كينونة تستفيد من اقتصاد

الحجم والمدى الشامل، مساهماً على ذلك في استراتيجية الأعمال الشاملة. ^{١٠} وتركز محركات الأعمال الشاملة على كينونات واسعة للأعمال مثل الموردين، والعملاء، والمنتجات، وتنتج المعلومات اللازمة لدعم كل منها. وبمجرد تشييد محركات الأعمال الشاملة، فإنها تخدم كأساس للخطة الاستراتيجية للمنشأة لموارد المعلومات. وفيما يلي سرد لسبعة محركات سبق تعريفها في حصر لعدد ١٠٥ منشأة متعددة الجنسيات تقع مكاتبها الرئيسية في الولايات المتحدة. ^{١١}

- موارد مشتركة joint resources يقتسم العديد من الشركات التابعة للمنشأة متعددة الجنسيات نفس الموارد كطريقة لتخفيض المصاريف. ومن أمثلة مثل هذه الموارد توجد أساطيل السفن، ومراكز التوزيع.
- عمليات مرنة flexible operations يمكن نقل الإنتاج من مصنع لآخر كاستجابة لتغير الظروف. مثال ذلك، اغلاق إضراب اتحاد العمال لأحد المصانع المنتجة لشركة تابعة، أو رفع المورد سعر المواد الخام.
- عمليات مرشدة rationalized operations تنتج المكونات والتجميعات الفرعية للمنتجات النهائية للمنشأة متعددة الجنسيات في العالم كله. ويرتكز هذا المحرك على مميزات محلية مثل إتاحة المواد الخام، والعمالة الماهرة، والنقل الاقتصادي.
- تقليل المخاطرة risk reduction تتجنب المنشآت متعددة الجنسيات المخاطر المشمولة في التشغيل في دولة واحدة عن طريق التشغيل في العديد من الدول. ومثال مثل هذه المخاطرة هو التضخم في قيمة عملة الدولة.
- منتجات شاملة global products تسوق المنشأة نفس المنتجات في جميع أنحاء العالم، أو تقوم الشركات التابعة في جميع أنحاء العالم بتجميع منتجاتها الخاصة بها من تجميعات فرعية مشتركة.
- ندرة التوريدات scarce supplies تكون بعض الموارد نادرة أو مرتفعة السعر

١٠ Blake Ives, Sirkka I. Jarvenpaa, and Richard O. Mason, "Global Business Drives: Aligning Information

Technology to Global Business Strategy", *IBM Systems Journal* 32 (Number 1, 1990), 146

١١ Ives et al., "Global Business Drivers", 143-161

بحيث لا يمكن توفيرها في كل موقع . وبدلاً من ذلك ، فإنها تخزن مركزياً وتتاح عند الحاجة لها . من أمثلة ذلك ، آلات وأجهزة الإنتاج المتخصصة .

• **عملاء المنشأة corporate customers** يوجد عملاء المنشأة في جميع أنحاء العالم . والمنشآت التقليدية لثل هذه الاحتياجات هي الخطوط الجوية ، وشركات تأجير السيارات ، والفنادق . كما تشمل منشآت أخرى تعمل بصورة شاملة في محرك الأعمال هذا أيضاً . مثال ذلك ، تباع شركة كومباك Compaq الحاسبات لمنشآت تستخدمها في عملياتها الشاملة .

ولا تطبق محركات الأعمال الشاملة المسرودة على كل المنشآت متعددة الجنسيات . فيمكن أن تتأثر المحركات الخاصة لمنشأة متعددة الجنسيات بصناعتها ، أو بالدول التي تعمل بها ، أو بخواصها المميزة لها ، أو حتى بوحدات الأعمال داخل المنشأة . ويبيّن شكل (٤-٦) كيف تختلف محركات الأعمال الشاملة المسرودة في ١٤ صناعة . وقد استخدم المديرون المبحوثون مقياساً من خمس نقاط في تحديد أهمية كل محرك ، بقيم تتراوح من ١ (لعدم الأهمية) إلى ٥ (لأكبر أهمية) . وقد اعتبرت محركات الأعمال الشاملة التي حصلت على متوسط ٤ وأكبر بأن لها أهمية استراتيجية خاصة . وقد حددت هذه الاستجابات بدوائر كبيرة في الشكل . ويمكنك أن ترى أن كل محركات الأعمال الشاملة باستثناء الموارد المشتركة حظت على دعم استراتيجي هام من صناعة واحدة على الأقل . وكما يمكن أن تتوقع ، يتلقى عملاء المنشأة تقديراً أكبر من أي محرك آخر عند المستوى ٤ .

اقتراحات لإعداد محركات أعمال شاملة Suggestions for setting GBDs

مع تشييد المنشآت محركات أعمال شاملة ، يجب أن يوجد في الذهن العديد من النقاط الهامة :

• يجب أن يشمل التحليل منفعدي الإدارة العليا للمنشأة . فلدي منفعدي الإدارة العليا نظرة للعملية الشاملة التي تفتقد في الغالب لدي المستويات الأقل ، وعلى هذا فيمكنهم أن يضعوا محركات الأعمال الشاملة في منظور مناسب . وبمجرد تشييد محركات الأعمال الشاملة ، ستدعم نظم المعلومات الشاملة كل محرك منها ، ويجب أن يضع منفعدي الإدارة العليا وزنهم كلاً خلف هذا الجهد . وتكون المشاركة في التحليل الخطوة الأولى تجاه تحقيق دعم منفعدي الإدارة العليا لتطوير

نظام المعلومات الشامل .

Industry	Number of responses	Global business driver						
		Joint resources	Flexible operations	Rationalized operations	Risk reduction	Global products	Scarce supplies	Corporate customers
Transportation	5	○	○	○	○	○		○
Financial services (noninsurance)	12		○		○	○		○
Petroleum	14	○			○		○	
Petroleum-related manufacturing and services	5	○	○	○	○			○
Mining	4	○			○		○	
Computers and communication	8		○	○		○		○
Semiconductors	2	○	○	○		○		○
Aerospace manufacturing	9				○			○
Motor vehicles	10			○	○	○		
Other manufacturing (i.e., supplies to global firms)	11		○	○		○		○
Foods and consumer goods	8			○		○		
Chemicals	12			○	○			○
Pharmaceuticals	3	○	○	○		○		
Medical equipment	2		○	○		○	○	

Not important Strategically important

Average of responses

1 2 3 4 5

شكل (٤-٦) أهمية بعض محركات الأعمال الشاملة طبقاً للصناعة .

المصدر : Blake Ives, Sirkka L. Jarvenpaa, and Richard O. Mason, "Global Business Drives: Aligning Information Technology to Global Business Strategy", *IBM Systems Journal* 32 (Number 1, 1990), 153 . مستخدم بتصريح .

- يجب ألا يكون مستوى التحليل مرتفعاً جداً . فتهدف محركات الأعمال الشاملة "التوزيع الشامل" ، أو "وصورة منشأة متّحدة" ، أو "إدارة جودة شاملة" ، أو "حافة البسفيك Pacific Rim" وتكون واسعة للغاية بالنسبة لأي استخدام . ومن المهم توجيه التحليل لمستوى وحدة الأعمال حيث تنفذ العمليات الجارية اليومية للمنشأة .

- يجب أن يميّز التحليل الفروق التي توجد في المنشأة. ومن المرجح أن يتم تفصيل محرّكات الأعمال الشاملة لوحدة أعمال محدّدة.
- يجب أن يميّز التحليل الفرق في الثقافة التي توجد من شركة تابعة لأخرى. مثال ذلك، كشف مسح أجرته Harvard Business Review على ١٢٠٠٠ مدير عالمي أن للثقافة الوطنيّة تأثير كبير على إدراكات المديرين. ويبيّن جدول (٤-١) كيف يختلف المديرين اليابانيون، والألمان، والأمريكيون في نظراتهم لمفاتيح النّجاح للمنشأة. وتم سرد المفاتيح في نفس الترتيب التي يدركون به أهميتها. فإذا كنا نستخدم المفاتيح التي حظت على أكبر تقدير كدليل، فيكون اليابانيون موجهين للمنتج، بينما يكون الألمان موجهين للإنتاج، والأمريكيون للعميل.

جدول (٤-١) تختلف عوامل النّجاح عبر المديرين من ثلاث دول.

اليابان	الألمان	الأمريكيون
(١) تطوير المنتج	(١) مهارات قوة العمل	(١) خدمة العميل
(٢) الإدارة	(٢) حل المشكلة	(٢) جودة المنتج
(٣) جودة المنتج	(٣) الإدارة	(٣) التّقنية

المصدر : Rosabeth Moss Kanter, "Transcending Business Boundries: 12,000 World Managers View",

"Change", Harvard Business Review 69 (May-June 1991), 155. مستخدم بتصريح.

وتوفر محرّكات الأعمال الشاملة الوسيلة لإعداد خطة استراتيجية لموارد المعلومات SPIR والتي يتم تفصيلها على استراتيجية الأعمال الشاملة للمنشأة. وفي الفصل الثاني رأينا أن منفي الإدارة العليا للمنشأة يطورون SPIR. وفي المنشأة متعدّدة الجنسيّات، يجب أن تشمل هذه المجموعة مديري إدارة عليا من الشّركات التابعة أيضاً.

مشاكل في تنفيذ نظم المعلومات الشاملة

PROBLEMS IN IMPLEMENTING GLOBAL INFORMATION SYSTEMS

لقد رأينا أن نظم المعلومات الشاملة تمكن المنشآت متعدّدة الجنسيّات من تنسيق أنشطة الشركة الأم والشّركات التابعة لها، وللتنسيق عدد من المميّزات. وتكون ضرورة تحقيق مثل هذا التنسيق مبرراً كافياً لاتباع مثل هذه النظم، إلا أن تطوير النظام لا يأتي بسهولة.

فتستطيع أن تتوقع المنشأة متعددة الجنسيات الموظفة في مشروع لتشييد نظام معلومات شامل عدداً من المشاكل .

قيود مفروضة سياسياً Politically Imposed Constraints

يمكن أن تضع الحكومات الوطنية التي توجد بها الشركات التابعة قيوداً مختلفة تجعل من الصعب للشركة الأم أن تجعل الشركات التابعة لها متصلة مع بعضها بعضاً في شبكة .

قيود على مشتريات نظم المكونات واستيرادها تسعى الحكومات الوطنية إلى حماية المنتجين المحليين، وتحفز الاستثمار الأجنبي في الصناعة المحلية عن طريق تحديد استخدام المعدات المنتجة أو المجموعة فقط في هذه الدولة .

قيود على تشغيل البيانات يمكن أن تلمي السياسة الوطنية أن يتم تشغيل البيانات داخل الدولة بدلاً من نقلها خارجها وتشغيلها في مكان آخر .

قيود على اتصالات البيانات يكون القيد على اتصالات البيانات المعلن بصورة أكبر هو ذلك الموضوع على تدفقات البيانات خارج حدود الدولة . فتدفقات البيانات خارج حدود الدولة (TDFs) تعني نقل البيانات المقروءة بواسطة الآلة خارج حدود الدولة . وتصنف إلى أربعة أنواع :

١) بيانات تشغيل ، مثل بيانات العمليات الجارية المستخدمة في نظم المعلومات الحاسوبية .

٢) بيانات شخصية تعرف أفراد محددين . أمثلة ذلك حجوزات الفنادق والخطوط الجوية والسجلات الشخصية للعاملين .

٣) تحويلات النقد إلكترونياً من دولة لأخرى .

٤) البيانات التقنية والعلمية .

لقد سنت العديد من الدول تشريعات تدفقات البيانات خارج حدود الدولة ، التي بدأت في السبعينات الميلادية ، كطريقة لحماية الخصوصية لمواطنيها .

المشاكل التقنية Technological Problems

عادة تصاب الشركات متعددة الجنسيات بمشاكل ترتبط بمستوى التقنية الموجودة في

شركاتها التابعة لها في الدول الأخرى. وفي بعض الدول، لا تكون مصادر القوة الموثوق فيها متاحة، ناتجاً عن ذلك توقف متكرر للقوة. وعادة يمكن لدوائر الاتصالات المبرقة أن تنقل كلا من البيانات بسرعات منخفضة، كما يمكن أن تكون جودة النقل ضعيفة أيضاً. كما يمكن أن تمثل نظم البرامج مشكلة أيضاً. فنظراً لأن العديد من الدول لا تتبني حماية حقوق النسخ وتتغاضى عن الأسواق السوداء لنظم البرامج، يرفض بعض بائعو نظم البرامج عمل أعمال مع تلك الدول.

الإفتقار إلى الدعم من مديري الشركات التابعة Lack of Support from Subsidiary Managers

غالباً ما يكون مديرو المكاتب التابعة جزءاً من المشكلة. فيكون بعضهم مقتنعاً أنهم بإمكانهم تشغيل شركاتهم التابعة دون مساعدة، ويرون أن التنظيمات المفروضة من الأفرع الرئيسية غير ضرورية. ويحصل بعض مديري الشركات التابعة على روايتهم اعتماداً على الربحية، وسوف يسحبون أيديهم عندما يعتقدون أن الحلول الواردة من المنشأة ككل ستقلل مكاسبهم. كما يمكن أن تري إدارة المكاتب الأجنبية نظام المعلومات الشامل كنوع من مراقبة "الأخ الكبير". ويمكن أن يخاف مديرو المستوى المتوسط من تعديدهم عند استخدام روابط المعلومات الجديدة التي ترسل بيانات التشغيل إلى الشركة الأم. ومع كل هذه المشاكل الممكنة، تصبح محاولة عمل الشركات متعددة الجنسيات نظام معلومات شامل معجزة مصغرة. وبالرغم من عدم إمكانية إلغاء المشاكل كلية، فيمكن تقليل تأثيراتها عن طريق اتباع استراتيجية تم التفكير فيها بصورة جيدة.

استراتيجيات تنفيذ نظم المعلومات الشاملة

GIS IMPLEMENTATION STRATEGIES

عندما تتبع إحدى الشركات متعددة الجنسيات استراتيجية (لا مركزية) متعددة الجنسيات، من المرجح أن تكون هناك حاجة إلى العديد من فرق التطوير، التي تعمل للشركات التابعة. وعندما تتبع استراتيجية شاملة (مركزية)، يؤدي فريق تطوير نظام المعلومات الشامل معظم أو كل العمل في موقع الشركة الأم. وعندما تتبع استراتيجية عالمية (خليط من المركزية واللامركزية)، يمكن أن يسافر فريق واحد أو أكثر للتطوير من الشركة الأم إلى الشركات التابعة. وفي حالة الاستراتيجية متخطية الحدود الإقليمية (استراتيجية متكاملة)، يشمل الفريق ممثلين من الشركة الأم والشركات التابعة.

استراتيجية متخطية الحدود الإقليمية لتنفيذ نظام المعلومات

الشامل A Transnational Strategy for GIS Implementation

نظرا لأن الاستراتيجية المتخطية للحدود الإقليمية هي الأكثر تعقيداً من الاستراتيجيات الأربع - فهي تحاول أن تجرّي تكاملاً للمنشأة متعددة الجنسيات كلها في نظام يعمل بسلاسة - فيمكن أن تعمل استراتيجية التنفيذ للمنشأة متعددة الجنسيات كنموذج لتجنب الأخطاء الممكنة. وتركز الاستراتيجية على الأمور الرئيسية ذات العلاقة بربط نظام المعلومات الشامل باستراتيجية الأعمال، وموارد المعلومات، والمشاركة في البيانات عالمياً، والبيئة الثقافية.^{١٢}

ربط نظام المعلومات الشامل باستراتيجية الأعمال فيما يلي سرد بالأمور الرئيسية التي تربط نظام المعلومات الشامل باستراتيجية الأعمال. يجب أن يتناول فريق التطوير هذه الأمور مبكراً في المشروع. فيجب على الفريق أن:

١) يعمل بالتعاون الوثيق مع منفيذ الإدارة العليا للمنشأة ليكتسب فهماً للتأثيرات المحتملة لنظام المعلومات الشامل على استراتيجية الأعمال الشاملة.

٢) يفهم استراتيجية الأعمال الشاملة لكل وحدة أعمال.

٣) يحدّد الاستراتيجية الشاملة لنظام المعلومات الشامل التي تكون مناسبة لاستراتيجية الأعمال الشاملة لكل وحدة.

٤) يعرف أهدافاً لاستراتيجية كل نظام معلومات شامل.

٥) يحدّد التطبيقات اللازمة لتحقيق استراتيجية كل نظام معلومات شامل، وترتيبها على حسب أولوياتها التي يرونها لها.

٦) يحدّد مسؤوليات لتنفيذ التطبيقات.

ويجب أن يحفظ الأمر الأول، الذي يشمل العمل مع منفيذ الإدارة العليا للمنشأة، في الذهن طوال فترة المشروع.

تعريف موارد المعلومات سوف يستخدم نظام المعلومات الشامل كل أنواع موارد

١٢ هذا القسم مبني على Blake Ives and Sirkka L. Jaravenpaa, "Applications of Global Information

Technology: Key Issues for Management", *MIS Quarterly* 15 (March 1991), 41-45

المعلومات - نظم المكونات، ونظم البرامج، والأفراد، والبيانات والمعلومات، والتسهيلات. وفيما يلي سرد بالمهام الرئيسية لفريق التطوير في مجال الموارد. فيجب على الفريق أن:

- ١) يحدد عدد وموقع مراكز البيانات المحلية.
 - ٢) يحدد البائع الذي يمكن أن يقدم المنتجات والخدمات لكل موقع من المواقع التابعة.
 - ٣) يحدد نظم مكونات ونظم برامج نمطية يمكن استخدامها في كل المواقع.
 - ٤) يعد خططاً لكتب مساعدة، واحد أو أكثر، للمساعدة المستمرة للشركات التابعة على مدار ٢٤ ساعة يومياً ولمدة ٧ أيام في الأسبوع.
 - ٥) يكون مستعداً للتأخيرات في التنفيذ التي لم يسبق حدوثها في الدولة الأم.
- وترتبط المهمتين الثانية والثالثة مع بعضهما بشدة. وسوف تؤثر إتاحة الموردين على مواصفات نظم المكونات ونظم البرامج.
- توفير المشاركة في البيانات يكمن السر في تحقيق تنميط في العمليات في البيانات بدلا من كونه في العمليات. ويجب أن يركز نظام المعلومات الشامل على المنشأة كلها، مع كون نموذج البيانات المنتج النهائي للمنشأة. وفي حالة نظام المعلومات الشامل، تكون المنشأة منشأة متعددة الجنسيات، يشمل النموذج كلا من الشركة الأم وتابعاتها. ويجعل المدى الواسع للمنشأة نمذجة البيانات للمنشأة متعددة الجنسيات أكثر صعوبة من المنشآت التي لها عمليات محلية فقط.
- وتوجد العديد من المهام في إعداد نظام المشاركة في البيانات. فيجب على فريق التطوير أن:

- ١) يطور نموذج بيانات شامل يدعم الأهداف الشاملة للأعمال.
- ٢) يكون مجموعة تحتوي على ممثلين من كل من الشركة الأم وتابعاتها بغرض إعداد نمطيات بيانات لتطبيقها خلال المنشأة متعددة الجنسيات.
- ٣) دراسة التسريع في الدول المختلفة لعمليات المنشأة لتعريف القيود على التشغيل والاتصالات المبرقة.

٤) اعتمادا على الدراسة ، يحدد ما إذا كانت البيانات ستُرسل عبر حدود الدولة ، أو أنه يتم تشغيلها في دول الشركات التابعة .

٥) ينفذ قواعد البيانات .

وتحتوى أولي المهام على نمذجة البيانات ، وتستخدم الثانية النموذج كأساس لتحديد غطيات البيانات على مستوى المنشأة كلها . وتهتم المهمتان الثالثة والرابعة بنقل البيانات أساسا .

اعتبار البيئة الثقافية خلال عملية التطوير ، يجب أن يوجه منفذو الإدارة العليا للمنشأة متعددة الجنسيات وفريق التطوير انتباههم للأمر الثقافية . وبصفة خاصة ، يجب على فريق التطوير أن :

١) يكون يقظا بالنسبة إلى الاختلافات الثقافية الموجودة بين دول الشركات التابعة ويشكلون حولا للنظم تكون مقبولة من كل الأطراف المشمولة .

٢) يجري حصراً ماهراً لمتخصصي المعلومات الموجودين في الشركات التابعة بغرض تحقيق أقصى استغلال لتلك المهارات أثناء التنفيذ .

٣) يوفر فرصاً تعليمية وتدريبية للشركات التابعة حتى يتمكن العاملون فيها اكتساب مهارات في المجالات التي يعانون من عجز فيها ويشحذوا مهاراتهم في المجالات التي لديهم القوة فيها .

٤) يوفر برامج رسمية لإعداد المديرين في موقع الشركة الأم للعمل مع المديرين الموجودين في الشركات التابعة ، والعكس أيضاً . ويجب أن تتناول مثل هذه البرامج الاختلافات الثقافية التي يمكن توقعها وكيفية الاستجابة لها .

إلا أن التركيز لا يكون كله على التكيف مع الثقافات ، فتميز المهمة الثانية سالفه الذكر المساهمات التي يمكن أن يساهم بها المشاركون في الشركات التابعة للمشروع ، مع البناء على هذه المهارات .

كلمة تحذير كن مدركاً أن المهام والأمور المسرودة أعلاه ليست خطوات يجب أن تتبع دائماً في تتابع دقيق . وبدلاً من ذلك ، فهي أمور تؤخذ في الاعتبار . وفي بعض الحالات ، تسرد الأمور في تتابع منطقي . إلا أن فريق التطوير يجب أن يحتفظ في ذهنه بالأربعة

أصناف للأمور عندما ينفذ نظام معلومات شامل.

الحوسبة حول العالم

COMPUTING AROUND THE WORLD

ركزنا، حتي هذه النقطة، على تطوير المنشأة متعددة الجنسيات لنظام معلومات شامل. وفي هذا القسم نُميّز تأثير الحوسبة في العديد من الدول حول العالم كله.

اسرائيل - أحد الرواد الأوائل¹³ Israel - One of the Early Pioneers

ليس الحاسب الالكترونيّ منتجاً يتجه عالم واحد، بل يشترك العديد من العلماء في إنتاجه. كما أن البحث المبكر كان قاصراً على العالم الغربيّ. وتحققت الإنجازات الأولى في الولايات المتحدة بواسطة هوراد أيكن Howard Aiken، الأستاذ بجامعة هارفارد، الذي طور آلة كهروميكانيكية سمّيت Mark I في عام ١٩٤٤م. وبعد سنتين، بني مهندسان من جامعة بنسلفانيا University of Pennsylvania، د. جون موشلي Dr. John W. Mauchly، وبرسبر إيكرت J. Presper Eckert, Jr. حاسبة الكترونية سمّيت إنيك ENIAC.

وفي السنة التالية، يوليو ١٩٤٧م، أوصت لجنة الاستشاريين لقسم الرياضيات التطبيقية Applied Mathematics Department في معهد ويتزمان Weizmann Institute، والذي كان موجوداً في أرض فلسطين التي أصبحت اسرائيل، ببناء حاسب رقمي الكتروني. وشملت اللجنة علماء مشهورين مثل البرت أينشتين Albert Einestien، وروبرت أوبنهايمر Robert Oppenheimer، وجون فون نيومان John von Newmann، والذي يرجع له الفضل بالنسبة إلى نظم التشفير الثنائية الأصلية المستخدمة في الحاسبات. وبعد ثمانية سنوات، في عام ١٩٥٥م، بعد تأخيرات بسبب تكوين اسرائيل، تم بناء حاسب WEIZAC. وكان هذا بعد سنة واحدة فقط من تشييد جنرال الكتريك أول حاسب تجاري في الولايات المتحدة. وكان الجهد المبكر في اسرائيل علامة لبداية تاريخ الحوسبة الذي شاهد الإنجازات الحقيقية في كل من نظم البرامج ونظم المكونات.

وزادت مبيعات اسرائيل بين عامي ١٩٨٤م، و ١٩٩٢م، ثلاثة أمثال، وزادت صادراتها بنسبة ٢٧٠٪! وفي عام ١٩٩٢م، استخدمت ١٥٠ شركة نظم برامج حوالي ٥٥٠٠ من مهني الحاسب في البلاد البالغ عددهم ١٢٠٠٠ مهنيًا، وكانت إجمالي المبيعات

١٣ مأخوذة من Ariav and S. E. Goodman, "Israel: Of Swords and Software Plowshares", *Communications*

أكثر من ٦٠٠ مليون دولار . ونجحت نظم برامج اسرائيل بصفة خاصة في مجالات نظم إدارة قواعد البيانات المتقدمة ، ومنتجات التقارير ، وعملية مركز الحاسب ، والحماية ضد الفيروسات .

محركات صناعة الحاسب الإسرائيلية توجد ثلاثة أسباب رئيسية لهذا النجاح لصناعة الحوسبة الاسرائيلية . فتشمل محركات صناعة الحاسب بها التاريخ ، والعملاء ، والثقافة .

• الظروف التاريخية بسبب حجمها الصغير وبدايتها المتأخرة كدولة ، كان الاسرائيليون سريعين في استيعاب التقنية الجديدة كطريقة لتشييد قدماً متساوية مع الدول الأقدم تواجداً . وقاد هذا الموقف إلى إنتاج أو مركز حوسبة عام ١٩٦٠م لقوة الدفاع الاسرائيلية . وفي مثل هذا الاطار الوطني ، من السهل أن تكسب التقنية حافة تنافسية .

• المستهلكون الاسرائيليون أحد أسباب أن نظم البرامج الاسرائيلية حظت بهذا الاحترام المرتفع في الأسواق الشاملة هو الطلب من المستهلكين الاسرائيليين . فلدي الاسرائيليين اهتمام بالغ الارتفاع بالأجهزة ، وبالتالي بالحاسبات . ولكي ينجح الحاسب مع مثل هؤلاء المستهلكين ، يجب أن يكون عنيقاً وقويًا بصفة خاصة . وتميز هذه الخواص بأنها ذات قيمة خاصة في نظم معينة معتمدة على الحاسب - مثل تلك التي تستخدمها الصناعة البنكية .

• الظروف الثقافية تضع اسرائيل قيمة كبيرة للحياة العصرية ، والتقدم ، والتطوير ، وكلها تؤثر إيجابياً . ومن ناحية أخرى ، تكون اللغة العبرية مؤثرة ، حيث يمكن أن تمثل قيلاً ، يبني حائطين مهنة تقنية المعلومات الاسرائيلية وبقيّة العالم . إلا أن هؤلاء الموجودين في صناعة نظم البرامج الاسرائيلية يتمتعون بعقبات اللغة عن طريق كونهم خبراء في تصميم نظم البرامج متعددة اللغات ، ويستخدمون العقبة في تقليل تدفقات مواهب الحوسبة الداخلة والخارجة .

وكانت النتيجة النهائية لهذه القويّ صناعة نظم برامج اسرائيلية حققت موقع القيادة في السوق الشامل .

شيلي تمسك بزمام الأمور^{١٤} Chile Catches Up

في الناحية الأخرى من العالم، تعد شيلي رائدة في نظم البرامج. فيحتوي سوق نظم البرامج في أمريكا الجنوبية على حوالي درزتين (دستين) من الدول و ٤٦٠ مليون نسمة. والتعداد السكاني لشيلي يبلغ ١٤ مليون نسمة، إلا أن ٤ مليون نسمة منهم فقراء. ويعوق ذلك دون شك نمو صناعة الإلكترونيات مرتفعة التقنية. ولم يشهد أول حاسب حتي عام ١٩٦٢م - ١١ سنة بعد تشييد أول حاسب خط إنتاج مكتب التعداد في الولايات المتحدة. إلا أن تطبيع الحاسب لم يظل بليداً طويلاً في شيلي. وكما كان الحال في كل مكان في العالم، أعطي الحاسب المصغر استخدام الحاسب الشيلي قفزة في البداية. فمنذ عام ١٩٨٩م زاد عدد الحاسبات المصغرة بمعامل ٤، وتشيد حالياً بمعدل يزيد عن ٤٠٠٠٠٠٠ حاسب مصغر في السنة. والآن، يمتلك ٣ أفراد من كل ١٠٠ مواطن شيلي حاسباً مصغراً. ويسرد جدول (٤-٢) الأحداث الهامة في تاريخ الحاسب في شيلي.

جدول (٤-٢) الأحداث الهامة في تاريخ الحاسب في شيلي.

التاريخ	الحدث
١٩٦٢	أول حاسب (جامعة شيلي)
١٩٦٤	أول شركة تشغيل بيانات (ECOM المملوكة للدولة)
١٩٦٧	أول شبكة تشغيل بيانات (Banco del Estado)
١٩٦٩	أول برنامج لعلم الحاسب (جامعة شيلي)
١٩٧٤	أول قسم لعلم الحاسب وبرنامج ماجستير في العلوم (جامعة شيلي)
١٩٨١	بدأ برنامج منح الأبحاث الحكومية
١٩٨٤	أول نظام UNIX (جامعة شيلي، وجامعة سانتياجو) ومولد مجتمع علم الحاسب الشيلي
١٩٨٥	بريد الكتروني عالمي (uucp)، تبعته البنتن Bitnet عام ١٩٨٧
١٩٨٧	أول شبكة لصرافي البنك التلقائين (اتحاد البنوك)
١٩٨٩	أول معمل محطات عمل UNIX (جامعة شيلي)
١٩٩١	شبكات بيانات رقمية وتوصيلية مع الانترنت (الجامعة الكاثوليكية وجامعة شيلي)
١٩٩٣	أول برنامج دكتوراه في علم الحاسب (الجامعة الكاثوليكية)
١٩٩٤	خدمة تجريبية لشبكة رقمية للخدمات المتكاملة، وأول شبكة آلات صرافة تلقائية (جامعة شيلي)

شيلي المصدر : R. A. Baeza-Yates, D. A. Fuller, J. A., Pino, and S. E. Gooman, "Computing in Chile: The Jaguar of the Pacific Rim?", *Communications of the ACM* 38 (September 1955), 24

١٤ لمزيد من المعلومات، انظر : R. A. Baeza-Yates, D. A. Fuller, J. A., Pino, and S. E. Gooman, "Computing in Chile: The Jaguar of the Pacific Rim?", *Communications of the ACM* 38 (September 1955), 24

معدلة ومستخدمة بتصريح.

وبينما نشطت ثورة نظم المكونات عن طريق صادرات المصغرات المصنوعة في الخارج ، فقد جاء تحفيز صناعة نظم البرامج من داخل الشركات الشيلية التي حاولت شراء نظم برامج سابقة الإعداد من بائعين خارجيين لكنّها وجدت أن تلك البرامج عديمة القيمة . وقد جعلت فردية الممارسات المحاسبية المحلية ، والنقود المفهرسة ، والتنظيمات البنكية المحلية من الواضح أن شيلي يجب أن تحقق احتياجاتها الخاصة بها من نظم البرامج ذاتياً .

ولم تحقق الشركات الشيلية الاحتياجات الوطنية فقط ، وإنما أنتجت أيضاً منتجات نظم برامج راقية لدول أخرى . ففي عام ١٩٩٤م بلغت قيمة المبيعات المصدرة ٣٨,٨ مليون دولاراً . ويتوقع لهذا الرقم أن يصل إلى ١٧٠,٧ مليون دولار في عام ١٩٩٨م ، والذي يمثل نمواً هائلاً ويمثل ٣,٣٪ من كل مبيعات نظم البرامج في أمريكا اللاتينية .

ومن المدهش للدول الأقل تطوراً أن مستقبل نحو الحوسبة لن تعوّقه البنية التحتية للاتصالات غير الكافية . فتم توصيل كل المدن الشيلية الهامة بالألياف الضوئية ، وكل تحويلات الهاتف رقمية ، وكل الجامعات تقريباً والعديد من الشركات متصلة بالانترنت .

وسيمثل الافتقار لرأس المال والمعرفة بالعديد من شركات نظم البرامج العائق الحقيقي . والاستثناء هو سوندا Sonda ، وهي أكبر شركة نظم برامج ، والتي لها مكاتب في ثمانية دول في أمريكا اللاتينية وتعمل بها قوة عمل حجمها ١٥٠٠ فرداً . وقد باعت سوندا نظم بنكية لعملاء في أمريكا اللاتينية ، واندونيسيا ، وماليزيا ، وتايلاند ، وروسيا .

وفي المستقبل ، ستستمر صناعة نظم البرامج الشيلية في استهداف منتجاتها أسواقاً شاملة ، إلا أنها سوف تدرك أيضاً المنافع طويلة المدى لتوريد المنتجات لتحقيق الاحتياجات المحلية . وعلى ذلك ستصبح الشركات الشيلية قادرة بصورة أفضل على تكبير صناعاتها التي تتفوق فيها (مثل السياحة ، والتعدين ، والغابات) وتنافس في الأسواق العالمية بصادرات من كل الأنواع .

صراع الحوسبة العنيف في شمال افريقيا^{١٥} The Computing Tug-of-War in North Africa

لقد وقعت دول شمال افريقيا، المغرب، الجزائر، وتونس، وليبيا، ومصر، في حرب عنيفة بين تأثير تقنيات الحوسبة الممكن المفيد والقيود الاجتماعية، والثقافية، والاقتصادية. فالحاسب منتج من العالم الغربي بصورة كبيرة حيث تختلف العقلية، واللغة، والقيم الثقافية، والسياسة بشدة عن تلك الخاصة بدول شمال افريقيا. وتعارض بعض حكومات دول شمال افريقيا الابتكار والاتصال بالمعلومات، وتريد الاحتفاظ بمراقبة صارمة على الاتصالات. وفي هذه البيئة، يكون نحو الحوسبة غير متعادل - موقف من غير المتوقع تغييره في القريب العاجل.

وأحد المؤشرات على مدي بعد الحوسبة من الوصول إلى دول شمال افريقيا هو عدد المتصلين القليلين بالانترنت. ففي عام ١٩٩٥م كان هناك ٢١٤ مضيّف مسجّل على الانترنت في مصر، و ٦٥ في تونس، و ٦٠ في الجزائر، مع كون معظمهم من المؤسسات البحثية والجامعات. وكانت قلة نادرة منهم في مجال الأعمال.

وتكمن الحقيقة أن مصر بقعة لامعة في قوة دعم الحكومة، بالإضافة إلى وجود أكبر عدد من طلبة المدارس الثانوية والجامعات المعتمدة على شبكات الاتصالات المبرقة في العالم العربي فيها. فترتبط صناعة الحاسب المصرية الصغيرة المحتوية على تجميع الحاسبات الشخصية وتطوير نظم البرامج باحتياجات العالم العربي. وتعد الحكومة المصرية أكبر عميل، حاصلة على مبيعات ٥٠٪ للحاسبات الكبيرة، و ٤٠٪ للحاسبات الصغيرة، ٢٥٪ من الحاسبات المصغرة. ويهدف الكثير من قوة الحوسبة هذه إلى تحسين اتخاذ القرارات التنفيذية في المحافظات البالغ عددها ٢٧ محافظة.

وعلى العكس فلدي ليبيا أقل استخدام حاسب غير حكومي. فيجب أن توافق الحكومة على شراء كل الحاسبات، وأجهزة الهاتف، وآلات الناسوخ عن بعد، ووحدات الاتصالات المبرقة الأخرى.

والموقف شبيه في المغرب الذي لا يوجد به أي اتصالات بالانترنت إلا أن به ضرائب مرتفعة على نظم البرامج، والتوثيق، والتصريح بها. لكن المستقبل يبدو واعدا هما مع تعهد الحكومة بمضاعفة البنية التحتية للاتصالات المبرقة مع حلول عام ٢٠٠٠م. كما أن

١٥ معتمد على A. K. Danowitz, Y. Nassef, and S. E. Goodman, "Cyberspace Across the Sahara:

المعهد التقني الجديد، L'Ecole Nationale Supérieure d'Informatique et Analyse Des Systems، يقدم درجة متقدمة في إدارة المعلومات وتطوير نظم البرامج. كما تبدو الأمور برآقة في تونس أيضاً حيث يمثل معدل التخرج من المدارس العليا أعلى معدل في دول شمال أفريقيا. فتحفز الحكومة التونسية نمو الحاسب عن طريق توفير ضرائب وجمارك بسيطة، وتليين قيود الاستيراد. وتوجد حوالي ٢٥ صفحة منزلية تونسية في الشبكة العالمية العنكبوتية.

وبالإضافة إلى تأثير الحكومات في دول شمال أفريقيا المختلفة، فللغة العربية تأثير قوي على الحوسبة. فهي لغة الاتصالات التحريرية، إلا أنها صعبة الاستخدام في الحوسبة. مثال ذلك، لا توجد لوحة مفاتيح عربية ذات تخطيط عطي. وفي عام ١٩٨٥م أعدت المنظمة العربية للنمطيات والقياسات Arab Standards and Metrology Organization نمطيات، إلا أنها لم يتم إدخالها بصفة عامة في منتجات نظم المكونات ونظم البرامج. كما يدخل في المعادلة أيضاً مستويات الأمية المرتفعة نسبياً، والتي تتراوح من ٥٥٪ في مصر إلى ٥٣٪ في تونس، ووفرة العمالة الرخيصة، والتي تجعل الحاجة إلى تحسين إنتاجية العامل أقل بريقاً جداً مما هو الحال عليه في الدول الأكثر تقدماً. ومع الحاجة إلى التغلب على مثل هذه العقبات، يتوقع للحوسبة في دول شمال أفريقيا أن تقع متأخرة عن مناطق أخرى في العالم.

والقاسم المشترك في كل هذه الدول هو تأثير الحكومة. فيمكن للحكومة أن توفر تحفيزاً عن طريق تمثيل جزء كبير من سوق الحاسب وتشجيع استخدام الحاسب، أو يمكن أن تعوق النمو بقوانين وتنظيمات معرقله. وحيث إن الاختلافات الرئيسية توجد من دولة لأخرى بالنسبة إلى المواقف الحكومية، ستكون هناك اختلافات رئيسية في معدلات نمو الحوسبة في الدول الموجودة في العالم كله مع دخولنا القرن الحادي والعشرين.

إشراقات في نظم المعلومات الإدارية: التدريب الخاص من جهتهم^{١١}
تقع اليابان خلف بقية العالم في استخدام الحاسب. ويمكن رؤية ذلك في الطريقة التي أثر بها البريد الإلكتروني على الاتصالات بين الشركات. تاريخياً، تأثرت إدارة الأعمال

١٦ مأخوذ من David Holley, "Computers Alert Japan's Ways", *Austin American-Statesman* (September 1,

اليابانية بأقصى قوة عن طريق الجنس والريادة. فيدير المديرون الذكور الأكبر سناً الشركات، وينفذ الذكور والإناث الأصغر سناً تعليماتهم. إلا أنه عندما تشيد الشركات حاسبات، فيكون العاملون الأصغر سناً هم الأكثر قدرة على التمتع بميزة التقنية. وأقصى ضربة من النمو الهائل للحوسبة هم المديرون متوسطي المستوى الذين عملوا في سلوكهم الوظيفي كله ليس فقط بفشل في استخدامهم الحاسب في عملهم، وإنما لم يروا لوحة مفاتيح على الإطلاق أيضاً. لقد كانت اللغة اليابانية، مع العديد من حروفها الصورية الصينية، صعبة في كتابتها حتى التطور الحديث لنظم برامج جديدة. وتأخذ معظم الاتصالات التحريرية صيغة ملاحظات يدوية، ورسائل ناسوخ عن بعد، ووثائق نسخ دائمة يعدها أفراد كتابيون. لقد كان سهلاً لمدير كبير في السن أن يقول، "خذ رسالة للرئيس". ومن الصعب الاتصال بهذه الطريقة عندما يتوقع الرئيس استجابة شخصية بالبريد الإلكتروني. ومن الصعب على مدير المستوى المتوسط أن يفوض أحد العاملين الكتابيين بمهمته التي يجب عليها تأديتها.

وفي محاولة لجعل مديري المستوى المتوسط يسرعون في عملية الإلمام بالحاسب، يتم تقديم العديد من مقررات الحاسب لهم. وعادة يكون المعلمون من النساء صغيرات السن، وتقدمن مقارنة قوية مع المرأة في الماضي، حيث كانت أدوارهن التقليدية تشمل العمل كموظفات كتابيات ومقدمات للشاي. والمقررات مرهقة للغاية، فربما لا تستغرق أكثر من يومين. ويحمل واحداً منها، لمنفذي الإدارة العليا، العنوان الوصفي "التدريب الخاص من جهنم Special Training from Hell".

ومع إدراك المديرين بحاجتهم لتعلم الحاسب، فإنهم يتطلعون إلى مساعدة مرؤوسيههم، وفي أغلب الأحوال كما لو كانوا كالوياً بالنسبة لهم. وقد كان المديرون مصرّون لدرجة أن كلمة ارتبطت بوصف سلوكهم. باسوهارا pasohara، والتي تعني "إزعاج الحاسب الشخصي personal computer harassment".

وربما يكون التدريب الخاص من جهنم طريقة ليصبح العاملين على المستوى المنخفض متساوين مع رؤسائهم.

وضع الاستخدام العالمي للحاسب في منظور

PUTTING INTERNATIONAL COMPUTER USE IN PERSPECTIVE

خلال آخر بضع سنوات، تم توجه كم هائل من الانتباه إلى مهمة تطبيق الحاسب كنظام معلومات شامل. وتوجد الخبرة الكافية لتوفير قائمة تأكد جيدة لما تتبع الشركات متعددة الجنسيات عمله أو عدم عمله.

ولقد رأينا أن القاعدة التي بني عليها نظام المعلومات الشامل صلبة، وتحتوى على هياكل تنظيمية معرفة جيدا، واستراتيجيات أعمال شاملة، ومحركات أعمال شاملة، واستراتيجيات تنفيذ نظم معلومات شاملة. وبالرغم من أن المسار الذي تتبعه الشركات متعددة الجنسيات في البحث في نظم المعلومات الشاملة يكون جديدا نسبيا، فهو مسار يستحق كل ذلك. فهناك حاليا الكثير من المرور.

ولازال وصف كيف يستخدم الحاسب خلال العالم كله غير مطور بالمرّة. ولا شك أن دراسة التطبيقات الأجنبية سيزداد. وتوجد حاجة أكيدة لفهم أفضل للحوسبة حول العالم.

ملخص

SUMMARY

تعمل المنشأة متعددة الجنسيات عبر منتجات، وأسواق، وحدود، وثقافات، وتتابع أنشطة تتأثر بكل من ظروفها الداخلية وبيئتها. وتحاول تقليل عدم التأكد المفروض من البيئة عن طريق جمع معلومات وتشغيلها.

ويمكن أن تستخدم الشركات متعددة الجنسيات أربعة هياكل تنظيمية أساسية. فترفع أجزائها الوظيفية على مستوى العالم تقاريرها إلى المجالات الوظيفية للشركة الأم. وتعمل الأجزاء العالمية مستقلة عن الأجزاء المحلية. وتحتوى المناطق الجغرافية على شركات تابعة تقع في حدودها وتحفظ بخطوط اتصالات مع الأم. وتعطي أجزاء المنتجات على مستوى العالم السلطة للأجزاء لتشغيل عملياتها الخاصة بها على مستوى العالم كله، مثل الشركات المستقلة.

ومفتاح تشغيل المنشأة متعددة الجنسيات هو التنسيق. قيوفر التنسيق قائمة طويلة من المميزات. ويمكن تحقيق التنسيق عن طريق استخدام استراتيجيات أعمال شاملة مختلفة.

وتتسم الاستراتيجية متعددة الجنسيات باللامركزية، وتتسم الاستراتيجية الشاملة بالمركزية، وتتسم الاستراتيجية العالمية باستقلال نسبي للشركات التابعة التي تطبق الخبرة من الأم. وتكون الاستراتيجية متخطية الحدود الإقليمية الأكثر تعقيداً وتتسم بالمشاركة بين الأم وتابعاتها في التخطيط ثم تنفيذ الخطط بعد ذلك. وتسمى النظم التي تستخدمها الشركات متعددة الجنسيات نظم معلومات شاملة.

وتسمى عناصر الشركة متعددة الجنسية التي تقف لتوفير منافع للأعمال الشاملة محركات الأعمال الشاملة. ويضع منفذو الإدارة العليا المشمولين محركات الأعمال الشاملة، بهدف التحليل على مستوى وحدة الأعمال، وتمييز الاختلافات التي توجد داخل المنشأة وبين إحدى تابعاتها وتابعة لها أخرى.

وتتعرض الشركات متعددة الجنسيات إلى مشاكل متعددة. يكون بعض هذه المشاكل مفروضاً عليها سياسياً، ويرتبط بعضها بالتقنية، ويتسبب في بعضها الآخر مديرو الشركات التابعة الذين يفشلون في تقديم دعمهم الكامل.

وتوجه استراتيجيات تنفيذ نظام المعلومات الشامل انتباهاً لأربعة أنواع من الأمور. أحدها يربط نظام المعلومات الشامل باستراتيجية الأعمال، والآخر يعرف موارد المعلومات اللازمة، وآخر يوفر المشاركة في البيانات، كما يعتبر آخر الثقافة أيضاً.

لقد كان للحاسب تأثير موجب على الدول الكبيرة والصغيرة. إلا أن قيود الحكومات في الدول الأصغر غالباً ما تبطئ تطبيق التقنية. وعندما تكون الحكومة مدعومة، كما في إسرائيل، ومصر، وتونس، يمكن أن يزدهر استخدام الحاسب. بالإضافة إلى تطبيق الحاسب لتحقيق الاحتياجات الخاصة، غالباً ما تطور الدول الصغيرة صناعات نظم برامج تصدّر منتجاتها لمستخدمين في الأسواق العالمية. وبسبب التباينات في دعم الحكومة والثقافات الوطنية، يتوقع أن تستمر الحوسبة في التأثير على المجتمعات بطرق مختلفة.

وفي العديد من الأوجه، تكون الولايات المتحدة رائداً للعالم في استخدام الحاسب، إلا أن دول أخرى تتفوق في مجالات معينة. ومع الوقت، ستتواجد فروقات أقل في كيفية استخدام الحاسب في جميع أنحاء العالم. وربما لا زال الحاسب لا يستحق أن يتسم بأنه يوفر لغة واحدة للعالم، إلا أنه يوفر بكل تأكيد أداة مشتركة للقائمين بحل المشاكل في جميع أنحاء العالم.

مصطلحات رئيسية

multinational corporation (MNC)	منشأة متعددة الجنسيات
global information system (GIS)	نظام معلومات شامل
global business driver (GBD)	محرك أعمال شامل
transborder data flow (TDF)	تدفق بيانات متخطياً الحدود

مفاهيم رئيسية

- كيف تستخدم الشركات متعددة الجنسيات نظم المعلومات في تقليل عدم التأكد المفروض عليهم من بيئاتهم
how MNCs use information systems to minimize the uncertainty imposed by their environments .
- كيف توفر الهياكل التنظيمية للشركات متعددة الجنسيات الاختلافات في علاقات الرئيس والمرؤوس لإعداد التقارير ورفعها بين الشركة الأم والشركات التابعة لها
how MNC organizational structures provide for variation in superior-subordinate reporting relationships between the parent and the subsidiaries .
- كيف يوفر التنسيق مميزات للمنشأة متعددة الجنسيات
how advantages accrue to an MNC from coordination .
- كيف توفر استراتيجيات الأعمال الشاملة تغييراً في طرق تحقيق المركزية واللامركزية
how global business strategies provide for variation in the way that centralization and decentralization are achieved .
- كيف يمكن تبرير المنشأة متعددة الجنسيات، اعتماداً على المنافع التي تجنيها من محركات الأعمال الشاملة
how the MNC can be justified, based on benefits that accrue from global business drivers .
- أمور رئيسية تساهم في التخطيط الفعال لتنفيذ نظام معلومات شامل
key issues that contribute to effective planning for GIS implementation .
- كيف تكون الحوسبة ظاهرة عالمية، مع تفوق بعض الدول في بعض المجالات، وبعضها الآخر في مجالات أخرى
how computing is an international phenomenon, with some countries excelling in some areas, and other countries in other areas .

أسئلة

- ١) ما السمات التي تميز المنشأة متعددة الجنسيات؟
- ٢) ما مصدر عدم التأكد للمنشأة متعددة الجنسيات؟
- ٣) كيف يستجيب منفذو الإدارة العليا للمنشأة متعددة الجنسيات لعدم التأكد؟
- ٤) أي الهياكل التنظيمية للمنشأة متعددة الجنسيات يضع أقصى طلبات على شبكة اتصالات المنشأة متعددة الجنسيات؟ دعم إجابتك .
- ٥) كيف يمكن أن يطبق المتخصص في المعلومات نظريات الهياكل التنظيمية للمنشأة متعددة الجنسيات؟

- (٦) ما الكلمة الواحدة التي تصف مفتاح تحقيق ميزة تنافسية للمنشأة متعددة الجنسيات؟
- (٧) أي استراتيجيات الأعمال الشاملة ستروق أكثر لمنفذي الإدارة العليا الذين يؤمنون بالمراقبة المركزية؟ وأيها ستروق لهم أقل؟
- (٨) أي استراتيجيات الأعمال الشاملة تتطلب فريق تطوير متعدد الجنسيات؟
- (٩) هل يختلف نظام المعلومات الشامل عن نظام المعلومات المعتمد على الحاسب؟ وضح إجابتك .
- (١٠) ما الاتصال ، إذا وجد ، بين محركات الأعمال الشاملة وخطة المنشأة متعددة الجنسيات الاستراتيجية لموارد المعلومات؟
- (١١) هل يجب أن توجه كل المنشآت متعددة الجنسيات في الصناعة بنفس محركات الأعمال الشاملة؟ وضح إجابتك .
- (١٢) لقد تعلمت أن المديرين اليابانيين ينظرون إلى منتجاتهم على أنها المفتاح الرئيسي لنجاح منشأتهم . كيف يمكن أن تساعدك هذه المعلومات في تحديد نظام معلومات شامل لمنشأة يابانية تابعة لمنشأتك متعددة الجنسيات؟
- (١٣) كيف تنتج الحكومات الوطنية في الدول التي تعمل بها الشركات التابعة مشاكل تقنية للمنشأة متعددة الجنسية؟
- (١٤) لماذا تقوم موقف البائع المحلي في شركة تابعة قبل أن تقرر أي نظم مكونات ونظم برامج ستستخدم؟
- (١٥) أيها يكون الأكثر أهمية في تحقيق التنميط خلال المنشأة متعددة الجنسيات - البيانات أو العمليات؟
- (١٦) لماذا نجحت اسرائيل بهذا الشكل في تسويق نظم برامجها في جميع أنحاء العالم؟ أذكر ثلاثة أسباب .
- (١٧) ما الذي نشط التفجير في استخدام الحاسب في شيلي؟
- (١٨) ما الذي تسبب في تطوير شيلي صناعة نظم برامجها الخاصة بها؟
- (١٩) اذكر سبباً واحداً جيداً لماذا يكون لنمو الحاسب في شيلي هذه النظرة البراقة؟
- (٢٠) كيف دعمت الحكومة المصرية صناعة الحاسب في هذه الدولة؟
- (٢١) ما الاختلاف بين كيفية تناول مشكلة اللغة الوطنية في اسرائيل وفي دول شمال افريقيا؟

مواضيع للمناقشة

- (١) كيف تسبب البيئة في عدم التأكد للمنشأة متعددة الجنسيات؟
- (٢) اختر أحد مميزات التنسيق ، ووضح الدور الذي يلعبه نظام المعلومات .
- (٣) عندما أجريت حصراً للمهارات المتخصصين في المعلومات في دولة توجد بها شركة تابعة بغرض عمل أقصي استخدام لتلك المهارات أثناء تنفيذ نظام معلومات شامل ، ما المهارات التي ستنتظر لها؟ وبتمييز أن المهارة عبارة عن شيء تعرفه ، هل ستنتظر لأي أنواع خاصة من المعرفة أيضاً؟

مشاكل

١) ارسم شبكة بهياكل تنظيمية لمنشأة متعددة الجنسيات في أسفل الجانب الأيسر والأربعة استراتيجيات الشاملة عبر القمة. في كل خلية، قدم تقديرا يتراوح من A إلى F يمثل مدى اعتقادك بدعم هذا الهيكل للاستراتيجية. مثال ذلك، يمكن أن تعتقد أن دعم هيكل الجزء الوظيفي على مستوى العالم للاستراتيجية متعددة الجنسيات يحصل على تقدير F.

حالة دراسية: مبيعات وخدمة حاسب أثينا

أنت مدير المبيعات في شركة مبيعات وخدمة حاسب أثينا Athens Computer Sales and Service، وهي أكبر موزع نظم مكونات ونظم برامج حوسبة في اليونان. وتمثل شركتك كل موردي نظم المكونات ونظم البرامج الرواد في العالم. وكنت في مكتبك في أحد الأيام، تعمل على خطة مبيعات للسنة القادمة، والتي سوف توجه قوة المبيعات. وقد أرسل لك أحد أصدقائك، وهو يعمل في إحدى الجامعات المحلية، حديثاً ناسوخاً عن بعد بنسخة من دراسة لاستخدام مديري منشآت الحاسب في اليونان. وقد كان هناك جدولان موجودان في المقالة واقعين في الاهتمام. أحدهما (انظر جدول (٤-٣)) يبين موقع المديرين اليونانيين في منظماتهم ومتوسط عدد الساعات في الأسبوع التي يستخدمون فيها حاسباتهم. والآخر (انظر جدول (٤-٤)) يبين نظم المكونات ونظم البرامج المستخدمة. وأنت تحاول رسم كيف تدخل هذه المعلومات في خطتك.

جدول (٤-٣) موقع ٥٥ مدير في منظماتهم في اليونان.

عدد الساعات في الأسبوع	موقع المدير المستوى الإداري
١٤,١	مشرف أو مدير الخط الأول
٧,٠	مدير مستوى متوسط
٧,٢	مدير على مستوى منفذ إدارة عليا
	المجال الوظيفي
١٤,٦	نظم معلومات
١١,٣	تصنيع
٧,١	محاسبة وتمويل
٦,٦	تسويق
١٠,١	أخرى

المصدر : George E. Vlahos and Thomas W. Ferratt, "The Use of Information Technology by Managers of Corporations in Greece to Support Decision Making", in Albert I., Lederer (ed.), *Proceedings of the 1992 ACM SIGCPR Conference* (New York: ACM Press, 1992), 138. تم تعديلها واستخدامها بتصريح .

جدول (٤-٤) نظم المكونات ونظم البرامج المستخدمة كما ذكرها ٥٥ مدير منشأة في اليونان .

النسبة المئوية المستخدمة له	مورد المعلومات
	نظم المكونات
٥٦	حاسب شخصي قائم بذاته
٤٩	حاسب شخصي أو طرفية متصلة بحاسب مركزي
١٣	حاسب شخصي أو طرفية متصلة بنظام حاسب منتشر
٥	حاسب شخصي أو طرفية متصلة بشبكة منطقة محلية
٠	أخرى
	نظم برامج
٦٢	صفحة انتشار/ اعداد تقارير مالية
٤٢	تشغيل كلمات
٤٢	تطبيقات قواعد بيانات
٤٠	تطبيقات رسومات
٣٤	مجموعات أخرى أو برامج مطورة
١٦	كتابة/ تصحيح/ تشغيل برامج خاصة
٩	بريد الكتروني / اتصالات
٤	تطبيقات أخرى

المصدر : George E. Vlahos and Thomas W. Ferratt, "The Use of Information Technology by Managers of Corporations in Greece to Support Decision Making", in Albert I., Lederer (ed.), *Proceedings of the 1992 ACM SIGCPR Conference* (New York: ACM Press, 1992), 138. تم تعديلها واستخدامها بتصريح .

وقبل أن ترسل تقرير الدراسة، قررت أنت ورئيسك وهو المالك للمنشأة، التركيز على جهود المبيعات على التنسيق. فإذا أمكن لممثلي المبيعات أن يبينوا للمديرين في المنشأة متعددة الجنسيات في اليونان كيف ستساعدهم نظم مكوناتك ونظم برامجك في تنسيق مواردهم الشاملة بصورة أفضل، ستبدأ الطلبات ترد إليك.

وأنت تعرف من أبحاثك في مجال التسويق أن معظم المنشآت متعددة الجنسيات لها هيكل تنظيمي معتمد على أجزاء وظيفية على مستوى العالم، وأنهم يتابعون استراتيجيات

تتخطى الحدود الإقليمية. وتصنع المنشأة تجميعات فرعية في مصانع مركزية وتشحن التجميعات الفرعية إلى الشركات التابعة لها، حيث تتولى التجميع للمنتجات النهائية. وأنت تهدف في خطة مبيعاتك هذا السوق المستهدف المحدد. وتريد أن تأخذ منهج القذف بقوة بدلا من منهج الطلقة النارية. وبكلمات أخرى، تريد أن تهدف جهود المبيعات النقطة الدقيقة التي تحقق فيها أقصى نجاح. وأنت تعتقد أن هذا سيكون أكثر فعالية عن محاولة بيع كل شيء لكل فرد.

تمرين

قم بإعداد خطتين - واحدة للشركة الأم للمنشأة متعددة الجنسيات والأخرى للمكاتب التابعة لها. ولكل خطة، حدد ما يلي:

- المستوى الإداري المحدد الذي يجب أن يتصل به ممثل المبيعات ليحصل على أقصى فرصة بيع.
- المجال الوظيفي المحدد (غير خدمات المعلومات) الذي يجب أن يتصل به ممثل المبيعات.
- نوع نظم المكونات (التوصية بنوع واحد فقط) الذي يجب أن يستخدمه المدير في المستوى الإداري المختار أو في المجال الوظيفي المختار.
- نوع نظم البرامج (يمكنك أن توصي بأكثر من نوع واحد) الذي سيتمكن المدير من تنسيق الموارد التي سيكون مسؤولا عنها.

ولكل من مواصفاتك، وضح بإيجاز (في جملة أو اثنتين أو ثلاث) لماذا حدث اختيار معين. استخدم اسم إحدى القوائم على أنه "خطة مبيعات الأم" والأخرى على أنها "خطة مبيعات المكاتب التابعة". اجعل خطتك قصيرة ومفيدة، فلا يجب ممثلو المبيعات الكثير من القراءة. ولكل قائمة، ادخل الأربع نقاط المحددة أعلاه فقط.

مراجع مختارة

Clemons, Eric K., and Row, Michael C. "Information Technology at Rosenbluth Travel: Competitive Advantage in a Rapidly Growing Global Service Company." *Journal of Management Information Systems* 8 (Fall 1991): 53-79.

Coates, Vary T.; La Porte, Todd M., and Young, Mark G. "Global Telecommunications and Export of Services: The Promise and the Risk." *Business Horizons* 36 (November-December 1993): 24-39.

- Davis, Dwight B. "Building a Global Network On a Shoestring." *Datamation* 39 (May 15, 1993): 59-63.
- Deans, P. Candace; Karwan, Kirk R.; Goslar, Martin D.; Ricks, David A.; and Toyne, Brian. "Identification of Key International Information Systems Issues in U.S.-Based Multinational Corporations." *Journal of Management Information Systems* 7 (Spring 1991): 27-50.
- Dedrick, J. L.; Goodman, S. E.; and Kraemer, K. L. "Little Engines That Could: Computing in Small Energetic Countries." *Communications of the ACM* 38 (May 1995): 21-26.
- Ghoshal, Sumantra, and Bartlett, Christopher A. "The Multinational Corporation as an Interorganizational Network." *Academy of Management Review* 15 (October 1990): 603-625.
- Goodman, S. E. "Computing in South Africa: An End to 'Apartness?'" *Communications of the ACM* 37 (February 1994): 21-25.
- Goodman, S. E., and Press, L. I. "Computing in Vietnam: An Asian Tiger in the Rough." *Communications of the ACM* 38 (January 1995): 11-16.
- Jarvenpaa, Sirkka L., and Ives, Blake. "Organizing for Global Competition: The Fit of Information Technology." *Decision Sciences* 24 (May/June 1993): 547-580.
- Kefalas, Asterios G. "Defining the External Business Environment." *Human Systems Management* 1 (November 1980): 253-260.
- Lee, Yang W.; Madnick, Stuart E.; and Wang, Y. Richard. "Beyond the Globalization of Information Technology: The Life of an Organization and the Role of Information Technology." *Journal of Information Technology Management* 2 (Number 1 1991): 1-10.
- Palvia, Prashant, and Wang, Pien. "An Expanded Global Information Technology Issues Model: An Addition of Newly Industrialized Countries." *Journal of Information Technology Management* 6 (Number 2, 1995): 29-39.
- Stegwee, Robert A.; Berkhout, Ernst W. L.; and Keet, Marleen M. "A Comparison of Dutch Methodologies for Information Planning and Policy." *Information Resources Management Journal* 6 (Summer 1993): 36-44.
- Steinbart, Paul John, and Nath, Ravinder. "Problems and Issues in the Management of International Data Communications Networks: The Experiences of American Companies." *MIS Quarterly* 16 (March 1992): 55-76.
- Strauss, Paul. "The Struggle for Global Networks." *Datamation* 39 (September 15, 1993): 26ff.
- Umanath, Narayan S., and Campbell, Terry L. "Differential Diffusion of Information Systems Technology in Multinational Enterprises: A Research Model." *Information Resources Management Journal* 7 (Winter 1994): 6-18.

الفصل الخامس

التضمينات الأخلاقية لتقنية المعلومات ETHICAL IMPLICATIONS OF INFORMATION TECHNOLOGY

الأهداف التعليمية

- بعد دراستك هذا الفصل، يجب أن تكون ملماً بما يلي:
- معرفة كيف يميّز بين السلوك الأخلاقي، والمؤدب، والقانوني.
 - الاعتياد على دور الأخلاق في الأعمال، والحاجة إلى الثقافة الأخلاقية في المنشأة.
 - فهم كيف ترتبط الأخلاق بنظم المعلومات.
 - تقدير كيف ساهمت المجتمعات الحرفية (المهنية) في أخلاقيات نظم المعلومات.
 - فهم أهمية الأخلاق للمتخصصين في المعلومات.
 - معرفة كيف يمكن أن يحقق ضابط المعلومات الرئيسي ممارسات أخلاقية في خدمات المعلومات.
 - معرفة كيف تضمن أن كل إجراء تتخذه يكون أخلاقياً.

مقدمة

INTRODUCTION

يوجه انتباه أكثر للأخلاق في استخدام الحاسب في وقتنا الحالي عمّا سبق. فيوجه المجتمع بصفة عامة انتبهاً أولياً نظراً لإدراك امكانية انتهاك الحاسب حق الخصوصية للأفراد. وفي عالم الأعمال، أحد الأسباب الرئيسية للانتباه هو الطريقة التي تتآكل بها العائدات لبائعي نظم المكونات إلى ما يقدر ببلاتين الدولارات سنوياً بسبب قرصنة نظم البرامج. إلا أن

موضوع أخلاقيات الحاسب أخذ عمقاً أكبر كثيراً من الخصوصية والقرصنة . فالحاسب أداة اجتماعية قوية يمكن أن تساعد المجتمع أو تضره بطرق عديدة . ويعتمد كلاً على كيفية استخدامه .

وسوف ندرس في هذا الفصل التضمينات الاجتماعية للحاسب في سياق الأخلاق - كيف يجب تطبيق الحاسب لرفاهية المجتمع . ونعرف أولاً معني السلوك المؤدب ، والأخلاقي ، والقانوني ، ونوضح لماذا تكون الأخلاق بهذه الأهمية في الأعمال . ونميز الحاجة لإدارة المستوى الأعلى لتبني ثقافة أخلاقية شاملة في المنشأة . وتوفر هذه الثقافة إطاراً أخلاقياً ، كما تفعل القوانين الأخلاقية التي توفرها المجتمعات المهنية في مجال نظم المعلومات .

وتؤثر الأخلاق على كيف يؤدي المتخصصون في المعلومات مهماتهم . فمن مسؤولية ضابط المعلومات الرئيسي أن يحقق أخلاقيات في النظم التي تبني وفي الأفراد الذين يبنونها . وفي مقابلة هذه المسؤوليات يستطيع ضابط المعلومات الرئيسي أن يتبع استراتيجية مخططة تخطيطاً جيداً .

والأمر يشبه تماماً ، كيف ترتب نفسك لتقوية اعتقاداتك الأخلاقية ؟ ونستخلص في هذا الفصل قائمة أسئلة يمكنك أن تسألها كلما واجهت موقفاً يوفر لك فرصة للسلوك الأخلاقي أو اللاأخلاقي .

الآداب ، والأخلاق ، والقانون

MORALES, ETHICS, AND LAW

مع ممارستنا حياتنا اليومية ، فإننا نوجه بواسطة العديد من المؤثرات . وكمواطنين وواعين اجتماعياً ، فإننا نريد أداء ما يكون صحيحاً لآدابنا ، وأخلاقياً ، ويتبع القانون .

ما الآداب؟ What Are Morales?

الآداب morales هي تقليديات لاعتقادات عن السلوك الصحيح والخطأ . كما أن الآداب عرف اجتماعي له تاريخ وقائمة من القواعد . ونبدأ تعلم قواعد السلوك المؤدب كأطفال : " لا تشد شعر أختك " . قل دائماً : " شكراً " . ومع نمونا ونضجنا طبيعياً وعقلياً ، فإننا نتعلم القواعد التي يتوقع منا مجتمعنا إتباعها . وتمثل قواعد السلوك هذه أدبنا .

Tom L. Beauchamp and Norman E. Bowie (eds.), "Ethical Theory and Business", 2nd. ed. (Englewood

وبالرغم من أن المجتمعات لا تشترك كلها في نفس مجموعة الآداب، إلا أن هناك مشاركة قوية فيها. ويمثل " أداء ما يكون صحيحاً من ناحية الأدب " الأساس الثابت لسلوك مجتمعنا.

ما الأخلاق؟ What Are Ethics?

توجهنا الأخلاق أيضا في إجراءاتنا. وكلمة أخلاق ethics مستخلصة من الجذر اليوناني ethos، والتي تعني خلق. وتكون الأخلاق ethics طقماً من المعتقدات، أو النمطيات، أو المثاليات الموجهة والتي تتخلل الفرد أو مجموعة من الناس في المجتمع. ويحسب على الأفراد سلوكهم تجاه مجتمعهم. فيمكن أن يوجد المجتمع في أشكال مثل المدينة، أو الولاية، أو الدولة، أو المهنة.

وعلى عكس الآداب، يمكن أن تتغير الأخلاق بصورة كبيرة من مجتمع لآخر. ونرى هذه التغييرية في مجال الحاسب في صورة نظم برامج مقرصنة pirated software - نظم برامج تنسخ بصورة غير قانونية ثم تباع أو تستخدم. وقد تم تقدير أن ٣٥٪ من نظم البرامج المستخدمة في الولايات المتحدة عام ١٩٩٤م كانت مقرصنة، وقفز الرقم إلى ٩٢٪ في اليابان، وإلى ٩٩٪ في تايلاند.^٢

ويعني تضمين هذه الأرقام أن مستخدمي الحاسب في اليابان وتايلاند أقل أخلاقاً من نظرائهم في الولايات المتحدة. وليس هذا بالضرورة صحيحاً. فتشجع بعض الثقافات، خاصة تلك في الدول الشرقية، على المشاركة. وبكلمات أحد الأقوال الصينية: " من يشارك يكافأ، ومن لا يشارك، يدان ".^٣

ما القوانين؟ What Are Laws?

القوانين laws هي قواعد سلوك رسمية تفرضها جهة مسؤولة ذات سيادة، مثل الحكومة، على مرؤوسيه أو مواطنيها. وحتى وقت قريب، كانت هناك قلة قليلة من القوانين التي تحكم استخدام الحاسب. وكان هذا لأن الحاسب يمثل إبتكاراً جديداً ولم

٢ Nilakatan Nagarajan, "What's Computer Ethics, Anyway?" *Security Audit & Control Review* 8 (Summer 1990), 24

٣ Paul Engleman, "Raw Data: Significa, Insignifica, Stats and Facts", *Playboy* 41 (March 1994), 16

٤ William R. Swinyard, Heikki Rinne, and Ah Keng Kau, "The Morality of Software Piracy: A Cross-Cultural Analysis", *Journal of Business Ethics* 9 (1990), 656

يتح الوقت اللازم للنظام التشريعي بسن القوانين اللازمة .

وقد حدثت أول قضية جرمية حاسب عام ١٩٦٦م ، عندما وضع أحد المبرمجين العاملين في أحد البنوك جزءاً صغيراً في أحد البرامج لا يحدد أن حسابه لا يغطي ما يسحب منه . واستطاع الاستمرار في تحرير شيكات و صرفها بالرغم من عدم وجود نقود في حسابه . وعملت الخدعة حتي تعطل الحاسب ، وكشف التشغيل اليدوي عدم الإشارة إلى الموازنة المسحوبة من حسابه . ولم يعامل المبرمج بأنه ارتكب جريمة حاسب ، حيث إنه لم تكن هناك قوانين مكتوبة عن مثل هذا الأمر . وبدلاً من ذلك ، تمت محاسبته على أنه أدخل مدخلات وهمية في سجلات البنك .^٥

وبدأ تشريع الحاسب في الولايات المتحدة مع قانون حرية المعلومات Freedom of Information Act عام ١٩٦٦م ، والذي أعطي المواطنين والمنظمات الحق في الاتصال بالبيانات الموجودة لدى الحكومة الفيدرالية ، مع قلة من الاستثناءات . وأحضرت السبعينات الميلادية قوانين إضافية في صورة قانون عمل العادل لتقارير المديونية Fair Credit Reporting Act عام ١٩٧٠م ، والذي تعامل مع تناول بيانات المديونية ، وقانون الحق في الخصوصية الحكومية Right to Federal Privacy Act عام ١٩٧٨م ، والذي قيد مقدرة الحكومة الفيدرالية في عمل فحوصات للحسابات البنكية . وهدف قانون آخر عام ١٩٨٨م إلى تقييد الحكومة الفيدرالية ، وهو قانون اتفاق الحاسب والخصوصية Computer Matching and Privacy Act لعام ١٩٨٨م ، والذي قيد حق الحكومة الفيدرالية في اتفاق ملفات الحاسب بغرض تحديد أهلية برامج الحكومة أو تعريف المدينين .

وفي عام ١٩٨٤م ، وضع الكونجرس الأمريكي تشريعا إضافيا للحاسب عن طريق تمريره تشريعا فيدراليا يطبق خصيصا على جريمة الحاسب .^٦

- شيد قانون أمن وتعليم حاسبات الأعمال الصغيرة Small Business Computer Security and Education Act مجلساً ناصحاً للتعليم وأمن حاسبات الأعمال الصغيرة Small Business Computer Security and Education Advisory Council ، والذي ينصح الكونجرس الأمريكي في الأمور المرتبطة بجرائم الحاسب ضد

Donn B. Parker, "Rules of Ethics in Information Processing", *Communications of the ACM* 11 (March 1968), 200

Barry Render, Richard Coffinberger, Ella P. Gardner, Stephaen R. Ruth and Linda Samuels, "Perspectives on Computer Ethics and Crime", *Business* 36 (January-March 1986), 33-35

الأعمال الصغيرة . ويقوم المجلس فعالية قوانين الجريمة الفيدرالية والولاية في ردع ومقاضاة جريمة الحاسب .

• وقد جعل قانون وحدات الاتصال المزيف والاحتيايل بالحاسب أو سوء استخدام Counterfeit Access Device and Computer Fraud and Abuse Act الشخص الذي يتصل بمعلومات خاصة بالدفاع الوطني أو العلاقات الأجنبية بطريقة غير مصرح له الاتصال بها جريمة فيدرالية . كما جعل قانون الاتصال غير المصرح به بحاسب محمي بقانون حق الخصوصية المالية Right to Financial Privacy Act أو قانون العدل في عمل تقارير المديونية Fair Credit Reporting Act وسوء استخدام المعلومات الموجودة في حاسب تمتلكه الحكومة الفيدرالية جنحة يعاقب عليها القانون .

وفي السنوات السابقة ، وضعت الحكومة الفيدرالية قانون خصوصية الاتصالات الإلكترونية Electronic Communications Privacy Act عام ١٩٦٨ م . إلا أن القانون لم يغطي إلا الاتصالات الصوتية فقط . وفي عام ١٩٨٦ م أعيدت كتابته ليشمل الاتصالات الرقمية ، والبيانات ، والرسومات المتحركة . كما أن قانون ١٩٨٦ م به قسم خاص يتناول البريد الإلكتروني^٧ .

وبهذه الصورة ، شيدت الحكومة الفيدرالية للولايات المتحدة إطاراً قانونياً تدريجياً لاستخدام الحاسب . إلا أنه كما هو الحال مع الأخلاق ، يمكن أن تتغير قوانين الحاسب بصورة كبيرة من دولة لأخرى .

وضع الآداب ، والأخلاق ، والقوانين في منظور Putting Morales, Ethics, and Laws in Perspective

يرجع استخدام الحاسب في الأعمال بالآداب والقيم الأخلاقية للمديرين ، والمتخصصين في المعلومات ، والمستخدمين ، بالإضافة إلى القوانين السارية . ومن الأسهل تفسير القوانين نظراً لوجودها مكتوبة . أما الأخلاق ، من الناحية الأخرى ، فليست معرفة بصورة محددة كما أنه ليس هناك اتفاق كامل من كل أعضاء المجتمع عليها . وهذا هو المجال الشائك في أخلاقيات الحاسب الذي يحظى بانتباه حالي كبير ، وهذا هو الموضوع

Detmar W. Straub, Jr., and Rosann Webb Collins, "Key Information Liability Issues Facing Managers: Software Piracy, Proprietary Databases and Individual Rights to Privacy", *MIS Quarterly* 14 (June

الذي تركز عليه بقية هذا الفصل.

الحاجة إلى ثقافة أخلاقية

THE NEED FOR AN ETHICS CULTURE

أحد الأراء واسعة الانتشار في الأعمال هو أن المنشأة تعكس شخصية قائدها. مثال ذلك، تأثير الكولونيل جون باترسون Colonel John Patterson على مسجلات التقيد الوطنية National Cash Register، أو توماس واتسون Thomas J. Watson على شركة آي بي أم IBM خلال النصف الأول من هذا القرن شيد شخصية هذه المنشآت. وحاليا، لضباط التنفيذ الرئيسيين لمنشآت مثل النقل السريع الفيدرالي Federal Express، والخطوط الجوية الجنوبية الغربية Southwest Airlines، وويندي Wendy نفس التأثير على منظماتهم حيث يعيل العامة من الناس إلى رؤية المنشأة مثل ضابط التنفيذ الرئيسي لها.

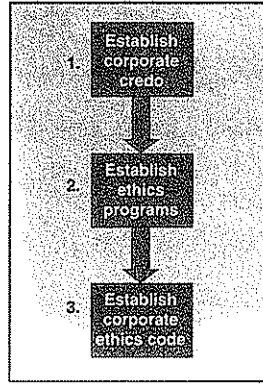
ويكون هذا الرابط بين ضابط التنفيذ الرئيسي والمنشأة أساسا للثقافة الأخلاقية. فإذا كان يراد أن تكون المنشأة أخلاقية، فيجب أن يتحلى أفراد إدارتها العليا بالأخلاق في كل شيء يؤدونه أو يقولونه. فتقود الإدارة العليا بالمثل. ويكون السلوك الثقافة الأخلاقية ethics culture.

كيف تفرض الثقافة الأخلاقية How the Ethical Culture Is Imposed

تكون مهمة الإدارة العليا أن تري أن مفهومها للأخلاق يتخلل المنظمة، ويرشح لأسفل خلال الرتب ليمس كل العاملين. ويحقق منفذو الإدارة العليا إنجازاتهم في إطار له ثلاثة أوجه: في صورة عقيدة للمنشأة، وبرامج أخلاقية، وقوانين منشأة مفصلة خصيصا لها.^٨ ويبين شكل (١-٥) الأوجه المختلفة والعلاقات بينها.

عقيدة المنشأة. تكون عقيدة المنشأة corporate credo صياغة محكمة للقيم التي تسعى المنشأة للتمسك بها. ويكون الغرض من العقيدة إخطار الأفراد والمنظمات، داخل وخارج المنشأة بمجموعة قيم أخلاقية للمنشأة. ويبين شكل (٥-٢) مثلا لعقيدة المنشأة من منشأة أمن الباسفيك Security Pacific Corporation، وهي بنك موجود في لوس أنجلوس. وتميز إدارة أمن الباسفيك أن أعمالها بنيت على التعهدات الداخلية والخارجية.

٨ يعتمد هذا القسم على Patrick E. Murphy, "Creating Ethical Corporate Strategies", Sloan Management



شكل (١-٥) تفرض الإدارة العليا الثقافة الأخلاقية بطريقة من أعلى لأسفل.

<p>Commitment to customer The first commitment is to provide our customers with quality products and services that are innovative and technologically responsive to their current requirements, at appropriate prices. To perform these tasks with integrity requires that we maintain confidentiality and protect customer privacy, promote customer satisfaction, and serve qualified customers and industries that are socially responsible according to broadly accepted community and company standards.</p>	<p>Commitment to employee The second commitment is to establish an environment for our employees that promotes professional growth, encourages each person to achieve his or her highest potential, and promotes individual creativity and responsibility. Security Pacific acknowledges our responsibility to employees, including providing for open and honest communication, stated expectations, fair and timely assessment of performance and equitable compensation that rewards employee contributions to company objectives within a framework of equal opportunity and affirmative action.</p>	<p>Commitment of employee to Security Pacific The third commitment is that of the employee to Security Pacific. As employees, we strive to understand and adhere to the Corporation's policies and objectives, act in a professional manner, and give our best effort to improve Security Pacific. We recognize the trust and confidence placed in us by our customers and community and act with integrity and honesty in all situations to preserve that trust and confidence. We act responsibly to avoid conflicts of interest and other situations that are potentially harmful to the Corporation.</p>
<p>Commitment of employee to employee The fourth commitment is that of employees to their fellow employees. We must be committed to promote a climate of mutual respect, integrity, and professional relationships, characterized by open and honest communication within and across all levels of the organization. Such a climate will promote attainment of the Corporation's goals and objectives, while leaving room for individual initiative within a competitive environment.</p>	<p>Commitment to communities The fifth commitment is that of Security Pacific to the communities that we serve. We must constantly strive to improve the quality of life through our support of community organizations and projects, through encouraging service to the community by employees, and by promoting participation in community services. By the appropriate use of our resources, we work to support or further advance the interests of the community, particularly in times of crisis or social need. The Corporation and its employees are committed to complying fully with each community's laws and regulations.</p>	<p>Commitment to stockholder The sixth commitment of Security Pacific is to its stockholders. We will strive to provide consistent growth and a superior rate of return on their investment, to maintain a position and reputation as a leading financial institution, to protect stockholder investments, and to provide full and timely information. Achievement of these goals for Security Pacific is dependent upon the successful development of the five previous sets of relationships.</p>

شكل (٢-٥) مثال لعقيدة المشاة.

المصدر : Patrick Murphy, "Creating Ethical Corporate Structures", *Sloan Management Review* 30 (Winter 1989), 82.

مستخدم بتصريح . (Winter 1989), 82

برامج أخلاقية. يكون البرنامج الأخلاقي "ethics program" نظاماً يحتوي على أنشطة متعددة مصممة لتوفير توجيهات للعاملين في العمل طبقاً لعقيدة المنشأة. ويكون النشاط التقليدي عبارة عن جلسة توجيهية تعقد للعاملين الجدد. وخلال هذه الجلسة يوجه انتباه كبير لموضوع الأخلاق.

ومثال آخر للبرنامج الأخلاقي هو المراجعة الأخلاقية "ethics audit" مثل التي تمارس في داو كورننج Doe Corning. وفي المراجعة الأخلاقية "ethics audit" يلتقي مراجع داخلي مع المدير في جلسة تستغرق عدة ساعات بغرض تعليمه كيف تعمل وحدة المدير طبقاً لعقيدة المنشأة. مثال ذلك، يمكن أن يسأل المراجع مدير المبيعات: "هل كانت هناك أي لحظات فقدنا أعمالنا فيها بسبب عدم تقديمنا هدايا لوكلاء المشتريات؟"

قوانين المنشأة المفصلة خصيصاً لها. وضعت العديد من المنشآت قوانينها الأخلاقية الخاصة بها. ففي بعض الأحيان توجد قوانين خاصة بصناعة معينة. وفيما بعد في هذا الفصل سندرس قوانين الأخلاق لمهني نظم المعلومات.

وضع العقائد، والبرامج، والقوانين في منظور putting Credos, Programs, and Codes In Perspective

يعتقد باتريك مورفي Patrick Murphy، أستاذ التسويق في جامعة نوتردام University of Notre Dame، أن الطريقة الجيدة لوضع أمثلة الثقافة الأخلاقية هذه في منظور هي مساواتها بالديانة المسيحية. فتشبه عقيدة المنشأة الرصايا Commandments، ويشبه البرنامج الأخلاقي خدمات الكنيسة، وتشبه قوانين المنشأة الإنجيل. وتستخدم إدارة المنشأة هذه المركبات في فرض الثقافة الأخلاقية التي تتوقع المنشأة والعاملين فيها اتباعها في تعاملهم مع بعضهم بعضاً ومع العناصر البيئية للمنشأة.

الأخلاق وخدمات المعلومات

ETHICS AND INFORMATION SERVICES

ما أخلاقيات الحاسب؟ What Is Computer Ethics?

يعرف جيمس موور James H. Moore، الأستاذ في دارتموث Dartmouth، أخلاقيات الحاسب computer ethics بأنها تحليل الطبيعة والتأثير الاجتماعي لتقنية الحاسب بالإضافة

إلى الصياغة والتبرير اللازمين للسياسات للاستخدام الأخلاقي لمثل هذه التقنية.^٩ وتحتوى على ذلك أخلاقيات الحاسب على نشاطين رئيسيين، ويكون ضابط المعلومات الرئيسي هو المدير المسؤول عن هذه الأنشطة في المقام الأول. فيجب عليه: (١) أن يكون يقظا ليدرك كيف يؤثر الحاسب على المجتمع، و (٢) يجب أن يفعل شيئا ما في هذا الشأن، عن طريق صياغة سياسات لضمان أن التقنية تستخدم بالطريقة الصحيحة.

إلا أن هناك نقطة واحدة في غاية الأهمية. لا يحمل ضابط المعلومات الرئيسي مسؤولية أخلاقيات الحاسب بمفرده. فيساهم مدير وإدارة العليا الآخرين في ذلك أيضا. ويكون شمول المنشأة كلها هذا ضرورة حتمية في عالم اليوم لحوسبة المستخدم النهائي، والتي يكون فيها المدبرون في كل المجالات مسؤولين عن الاستخدام الأخلاقي للحاسبات في مجالاتهم. وأبعد من المديرين، يكون كل من العاملين مسؤولا عن إجراءاته المرتبطة بالحاسب.

أسباب أهمية أخلاقيات الحاسب Reasons for the Importance of Computer Ethics

يعتقد جيمس موور James H. Moor أن هناك ثلاثة أسباب رئيسية للاهتمام مرتفع المستوى للمجتمع في أخلاقيات الحاسب. ويسمى هذه الأسباب الطاعة المنطقية، ومعامل التحويل، ومعامل الاختفاء.

الطاعة المنطقية يعني مور بالطاعة المنطقية logical malleability المقدر على برمجة الحاسب لعمل أي شيء عملي تريده أن يؤديه. فينفذ الحاسب التعليمات بالضبط كما يقدمها له المبرمج.

وهذه الطاعة المنطقية هي التي تخيف المجتمع. إلا أن المجتمع ليس خائفا في الحقيقة من الحاسب. وبدلا من ذلك، فهو يخاف الناس الموجودين وراء الحاسب، والذين يذكرون له ما يؤديه.

معامل التحويل يعتمد السبب في الاهتمام بأخلاقيات الحاسب على الحقيقة أنه يمكن أن تغير الحاسبات الطريقة التي نؤدي بها الأنشطة بصورة كبيرة.

٩ هذا القسم معتمد على James H. Moor, "What Is Computer Ethics?" *Metaphilosophy* 16 (October

1985), 266-275. وقد حصلت هذه المقالة على جائزة المقالة في مسابقة المجلة الخاصة بأخلاقيات

الحاسب.

ويمكننا أن نرى هذا التّحول في المهام في المنشآت من كل الأنواع . والبريد الإلكترونيّ مثال جيد لذلك . فلا يوفر البريد الإلكترونيّ طريقة أخرى بديلة للمكالمات الهاتفية ببساطة فقط . وإنما يوفر وسيلة جديدة تماماً للاتّصالات . ويمكن رؤية تحولات شبيهة في كيفية عقد المديرين الاجتماعات . فبينما كان المديرين يجتمعون في نفس الموقع كلهم ، يمكنهم الآن الاجتماع في صورة مؤتمر مرئي .

معامل الاختفاء السبب الثالث لاهتمام المجتمع بأخلاقيات الحاسب هو أن المجتمع يري الحاسب كصندوق أسود . فكل عمليات الحاسب الداخلية مخبأه عن النّظر . ويوفر اختفاء العمليّات الداخلية الفرصة لقيم برمجة غير مرئية ، وحسابات معقدة غير مرئية ، وسوء استخدام غير مرئي .

• **قيم برمجة غير مرئية** هي تلك المقاطع التي يكتبها المبرمج في البرنامج والتي يمكن أن تنتج ، أو لا تنتج ، التشغيل الذي يريده المستخدم . وأثناء عملية كتابة البرنامج ، يجب أن يعد المبرمج سلسلة من الأحكام على القيم مثل كيف يجب أن يحقق البرنامج الغرض منه . ولا يعد هذا عملاً مأكراً من جانب المبرمج بل يكون ، بدلا من ذلك ، افتقاراً للفهم . مثال جيد لما يمكن أن يكون من تأثير لقيم البرمجة المخفية هو الكارثة النووية لجزيرة الثلاثة أميال Three Mile Island . فقد تدرب مشغل المحطة على التّعامل مع الكوارث عن طريق استخدام نموذج رياضي . وصمّم النموذج لمحاكاة خلل واحد يحدث بمفرده . إلا أن ما حدث كان وقوع العديد من الخلل مرّة واحدة . ورجع عدم مقدرة الحاسب على تقديم ما يحتاجه المستخدمون إلى معامل الاختفاء هذا .

• **حسابات معقدة غير مرئية** وهذه تأخذ صيغة البرامج التي تكون معقدة لدرجة أن المستخدمين لا يفهمونها . ويستخدم المدير مثل هذه البرامج دون أي فكرة عن كيفية تنفيذها الحسابات .

• **سوء استخدام غير مرئي** وتشمل أعمالاً داخلية متداخلة قانونياً بالإضافة إلى حدود أخلاقية . وتقع كل أعمال جرائم الحاسب في هذه الفئة ، وكذلك الأعمال اللاأخلاقية مثل انتهاك حقوق الخصوصية للأفراد ومراقبتهم . وعلى ذلك يهتم المجتمع كثيراً بالحاسب - كيف يمكن برمجه لعمل أي شيء بصورة

عملية، وكيف يغير العديد من الطرق التي نؤدّي بها أعمالنا، والحقيقة أن ما يفعله يكون غير مرئياً أساساً. ويتوقّع المجتمع أن توجه الأعمال بأخلاقيات الحاسب وعلى هذا يضع هذه الاهتمامات في الحسبان.

الحقوق الاجتماعية والحاسب

SOCIAL RIGHTS AND THE COMPUTER

لدى المجتمع حقوق معينة عند اهتمامه باستخدام الحاسب. ويمكن رؤية هذه الحقوق بالنسبة إلى الحاسب أو المعلومات التي يتتجها الحاسب.

الحقوق للحاسب Rights to the Computer

يكون الحاسب أداة قوية لدرجة أنه لا يمكن إبعادها عن المجتمع. ويعتقد ديوراها جوهانسون Deborah Johanson، الأستاذة في معهد رينسلار التقني Rensseler Polytechnic Institute، أن للمجتمع حقوق في الاتصال بالحاسب، ومهارات الحاسب، والمتخصصين في الحاسب، ومتخذي القرار للحاسب.^{١٠}

الحق في الاتصال بالحاسب ليس من الضروري أن يمتلك كل فرد حاسباً، كما هو الأمر أنه ليس من الضروري أن يمتلك كل فرد سيارة. إلا أن ملكية الحاسب، أو الاتصال به، يمكن أن تكون الأساس في تحقيق حقوق أخرى معينة. مثال ذلك، يمكن أن يكون الاتصال بالحاسب الأساس في الحصول على تعليم جيد.

وقد ألقى بن شنيدرمان Ben Shneiderman، الأستاذ في جامعة ميريلاند University of Maryland في كوليج بارك College Park نظرة جيدة لمهنة الحوسبة بعد أحداث الشغب التي حدثت في لوس أنجيلوس في عام ١٩٩٢م وميز أنه "يمكن أن تكون تطبيقات نظم البرامج وسيلة لتحسين التعليم، وتوفير التدريب على المهارات، وتقليل أمية البالغين، وتحسين منظمات المجتمع، ودعم الاعتماد على النفس وغيرها كثيراً بسهولة."^{١١} ويكون للمجتمع الذي ينظر إليه بأن له هذه الحقوق اتصالاً بالحاسب.

الحق في مهارات الحاسب عندما ظهرت الحاسبات على الساحة في البداية، كان

١٠ Deborah G. Johanson, "Equal Access to Computing, Computing Expertise, and Decision Making About

Computers", *Busines Professional Ethics Journal* (Spring-Summer 1985), 95-104

١١ Ben Shneiderman, "Socially Responsible Computing II: First Steps on the Path to Positive Contributions",

هناك خوف واسع الانتشار لدي العاملين أنهم سيفقدون أعمالهم . ولم يحدث ذلك . ففي الحقيقة ، أنتج الحاسب أعمالاً أكثر من التي تسبب في إلغائها . فلا تحتاج كل الأعمال معرفة أو استخدام الحاسب ، إلا أن العديد منها يتطلب ذلك . وفي إعداد الطلبة للعمل في مجتمع حديث ، غالباً ما يعتبر المعلمون الإلمام بالحاسب ضرورياً .

الحق في المتخصصين في الحاسب من المستحيل لأي فرد أن يحصل على كل المعرفة اللازمة بالحاسب والمهارات فيه . وعلى ذلك ، يجب أن يكون لدينا اتصال بهؤلاء المتخصصين الذين يمكن أن يوفر ما نحتاجه ، بنفس الطريقة التي تتصل بها بالأطباء ، والمحامين ، والسباكين .

الحق في متخذي القرار للحاسب بالرغم من أن المجتمع لا يسهم بدرجة كبيرة في القرار الذي اتخذ بالنسبة إلى كيفية تطبيق الحاسبات ، إلا أنه له الحق في ذلك . وهذا صحيح عندما يمكن أن يكون للحاسب تأثير ضار على المجتمع . وتنعكس هذه الحقوق في قوانين الحاسب التي سنت لتحكم كيف تستخدم الحاسبات .

ومن وجهة نظر جونسون ، يمكن تحقيق المسؤولية الاجتماعية لاستخدام الحاسب أخلاقياً عن طريق توفير حقوق المجتمع بالنسبة إلى الحاسب كأداة .

الحقوق في المعلومات Rights to Information

تمثل الخصوصية ، والدقة ، والملكية ، والاتصال ،^{١٢} privacy, accuracy, property, and accessibility (PAPA) and لريتشارد ماسون Richard O. Mason ، الأستاذ في جامعة الطرق الجنوبية Southern Methodist University ، وهو التصنيف واسع الانتشار لحقوق الإنسان في مجال الحاسب الأربعة حقوق للمجتمع بالنسبة إلى المعلومات .

حق الخصوصية ينسب إلى قاضي المحكمة العليا Supreme Court Justice لويس برانديس Louis Brandies تمييز "الحق لتترك الفرد في حاله" .^{١٣} ويشعر ماسون أن هذا الحق مهدد بسبب قوتين . أحدهما هي زيادة المقدرة على استخدام الحاسب في المراقبة ، والأخرى هي زيادة قيمة المعلومات في اتخاذ القرارات .

وتناولت الحكومة الفيدرالية جزءاً من هذه المشكلة في قانون الخصوصية Privacy

١٢ . Richard O. Mason, "Four Ethical Issues of the Information Age", *MIS Quarterly* 10 (March 1986), 5-12

١٣ . Richard Lacayo, "Nowhere to Hide", *Time* 138 (November 11, 1991), 34

Act لعام ١٩٧٤م. إلا أن هذا القانون يغطي الانتهاك من قبل الحكومة فقط.

وطبقا لماسون، يضع متخذو القرارات مثل هذه القيمة المرتفعة على المعلومات التي غالبا ما ينتهك الحصول عليها خصوصية أحد الأفراد. فقد عرف باحثو التسويق بدخولهم في خبايا الناس ليعرفوا ما المنتجات التي يشترونها، كما أن لموظفي الحكومة موجهات مثبتة في غرف الراحة لجمع إحصائيات مرور والتي تستخدم في تبرير التوسع في التسهيلات.

وتعد هذه أمثلة للاستطلاع بتطفل والذي لا يستخدم الحاسب. ويدرك العامة من الناس أنه يمكن استخدام الحاسب في هذا الغرض، إلا أنه من المحتمل عدم إدراكهم للسهولة التي يمكن اتصال الأفراد بها بالبيانات الشخصية. فإذا كنت تعرف كيف تحدث عملية البحث، يمكنك أن تحصل بصفة خاصة على أي أنواع من المعلومات الشخصية والمالية خاصة بمواطنين معينين.

حق الدقة يرجع الفضل للحاسب في إمكانية تحقيق مستوى من الدقة لم يكن تحقيقه بالنظم غير المستخدمة للحاسب. فالإمكانية تكون بالتأكيد هناك، إلا أنه لم يكن ممكنا الوصول إليها دائما. فمحتوى بعض النظم المعتمدة على الحاسب على أخطاء أكثر من تلك المسموح بها في النظم اليدوية. وفي العديد من الحالات، يكون الضرر محدودا بضيق مؤقت، مثل الموقف الذي يجب أن تستدعي فيه فاتورة تكون قد دفعتها بالفعل. وفي حالات أخرى، تكون التكلفة أكثر كثيرا من ذلك.

حق الملكية تحدث هنا عن الملكية الذهنية، عادة في صورة برامج حاسب. لقد رأينا أن المستخدمين الذين يشترون حقوق استخدام نظم برامج سبق كتابتها غالبا ما ينسخونها بصورة غير قانونية، ويعيدون بيعها في بعض الأحيان. وفي حالات أخرى، يمكن أن يقلد أحد موردي نظم البرامج منتجا شعبيا لمورد آخر.

ويمكن حماية موردي نظم البرامج من سرقة ملكيتهم الذهنية عن طريق حقوق النسخ، وبراءات الاختراعات، واتفاقيات التصريح باستخدام منتجاتهم. وحتى الثمانينات الميلادية، لم تكن نظم البرامج مشمولة في قوانين حقوق النسخ أو براءات الاختراعات. إلا أنه في الوقت الحالي، يمكن استخدام الإثنيين في الدول التي سنتها لأنه ليس ضروريا أن يتفق التقليد مع الصيغة الأصلية بالضبط لكي يتم الحصول على حماية حقوق النسخ.

ويحاول موردو نظم البرامج سدّ الثغرات الموجودة في القوانين عن طريق اتفاقيات التصريح باستخدام المنتجات التي يقبلها عملاؤهم عندما يستخدمون نظم برامجهم. ويؤدّي انتهاك الاتفاقات إلى المحكمة.

الحق في الاتصال قبل تقديم قواعد البيانات المحوسبة، كان الكثير من المعلومات متاحاً للعامّة من الناس في صورة وثائق مطبوعة أو صور ميكروفورم مخزنه في المكتبات. وكانت المعلومات تحتوي على قصص جديدة، ونتائج تجارب علمية، وإحصائيات حكومية، وما إلى ذلك. والآن، تم تحويل معظم هذه المعلومات إلى قواعد بيانات تجارية، مما جعلها أقلّ في إمكانية اتصال العامة من الناس بها. وللإتصال بالمعلومات، يجب أن يمتلك الفرد نظم مكونات ونظم برامج الحاسب اللاّزمة ويدفع تكاليف الإتصال بها. وفي ضوء هذه الحقيقة أن الحاسب يمكن أن يتصلّ ببيانات من مخزن أسرع كثيراً وبمزيد من السهولة عن أي تقنية أخرى، فمن السخّرية أن يكون حقّ الإتصال أمراً أخلاقياً في أيامنا الحاليّة.

The Social Contract of Information Services **العقد الاجتماعي لخدمات المعلومات**

يعتقد ماسون أنه لحلّ المشاكل الأخلاقية للحاسب، يجب أن تدخل خدمات المعلومات في عقد اجتماعي social contract يضمن أن الحاسب سوف يستخدم في صالح المجتمع. وتدخل خدمات المعلومات في عقد مع الأفراد والمجموعات التي تستخدم مخرجاتها من المعلومات أو تتأثر بها. ولا يكون العقد مكتوباً، وإنّما يكون ضمناً في كل شيء تؤدّيه خدمات المعلومات.

ويتعهد العقد بما يلي:

- ألا يستخدم الحاسب في انتهاك خصوصية أي فرد.
- يؤخذ كل معيار لضمان دقة تشغيل الحاسب.
- تحمي حرمة الملكية الذهنية.
- يتاح للمجتمع الإتصال بالحاسب بحيث يمكن أن يتجنّب أفراداه إهانة غير الملمين بالمعلومات أو المحرومين منها.

وإبجاءاً، يجب أن يكون مجتمع خدمات المعلومات مسؤولاً عن العقد الاجتماعي

الذي يتواجد من النظم التي نصممها وننفذها .

قوانين الأخلاق CODE OF ETHICS

لقد أعدت أربعة مجتمعات حاسب مهنية في الولايات المتحدة قوانين أخلاقية لتوجيه أعضائها .^{١٤} وهذه المجتمعات هي مجتمع آية الحوسبة Association for Computing Machinery (ACM) ، ومجتمع إدارة تشغيل البيانات Data Processing Management Association (DPMA) ، ومعهد تأهيل مهني الحاسب Institute for Certification of Computer Professionals (ICCP) ، مجتمع تقنية المعلومات الأمريكي Information Technology Association of America (ITAA) .

قانون سلوك المهني لمجتمع آية الحوسبة ACM Code of Professional Conduct
تم تشكيل مجتمع آية الحوسبة عام ١٩٤٧م وهو أقدم مجتمع أمريكي لمهني الحوسبة . ويحتوي قانون السلوك المهني على خمسة لوائح :

- ١) سوف يعمل عضو مجتمع آية الحوسبة بصورة كاملة طوال الوقت .
 - ٢) يجب أن يناضل عضو مجتمع آية الحوسبة لزيادة تأهيله وزيادة المعرفة والوضع الاجتماعي لمهنته .
 - ٣) يجب أن يتحمل عضو مجتمع آية الحوسبة مسؤولية عمله .
 - ٤) يجب أن يعمل عضو مجتمع آية الحوسبة بمسؤولية مهنية .
 - ٥) يجب أن يستخدم عضو مجتمع آية الحوسبة المعرفة والمهارات الخاصة لتطوير رفاهية البشر .
- ويدرك قانون مجتمع آية الحوسبة مسؤولية أعضائه تجاه أنفسهم ، وتجاه المهنة ، وتجاه رفاهية البشر .

قانون الأخلاق لمجتمع إدارة تشغيل البيانات DPMA Code of Ethics

لقد أنشئ مجتمع إدارة تشغيل البيانات عام ١٩٥١م ويشترك فيه حوالي ٣٥٠٠٠ عضواً

١٤ يعتمد هذا القسم أساساً على Effy Oz, "Ethical Standards for Computer Professionals: A Comparative Analysis of Four Major Codes", *Journal of Business Ethics* 12 (1993), 709-726. وتشمل المقالة

الأصلية نسخة من كل من القوانين الأخلاقية الأربعة . مستخدم بتصريح .

في جميع أنحاء العالم . ورسالته هي "الدفاع عن إدارة المعلومات الفعالة والمسؤولة لفائدة أعضائها، والعاملين، ومجتمع الأعمال". ويحتوي قانونها على **مُطَبَّات** للسلوك standards of conduct والتي تملّي واجبات مدير تشغيل البيانات تجاه (١) إدارة المنشأة، و (٢) الزملاء الأعضاء في مجتمع إدارة تشغيل البيانات والمهنيين، و (٣) المجتمع، و (٤) صاحب العمل.

قانون الأخلاق لمعهد تأهيل مهني الحاسب ICCP Code of Ethics

تم تشييد معهد تأهيل مهني الحاسب في عام ١٩٧٣م بغرض تأهيل مهني الحاسب، وإصدار شهادات بذلك . وتشمل شهاداته شهادة مبرمج حاسب Certified Computer Programmer (CCP)، وشهادة تشغيل بيانات Certified Data Processing (CDP) . ولكي يحصل الفرد على شهادة، عليه أن ينجح في الامتحان ويوافق على قانون الأخلاق لمعهد تأهيل مهني الحاسب.

ويميّز قانون الأخلاق لمعهد تأهيل مهني الحاسب واجبات أعضائه تجاه المهنة، وأصحاب العمل، وعملائهم . ويشمل قانونهم في قانون السلوك Code of Conduct والذي يعني أن يظلّ الفرد ثابتاً نسبياً، ويتعامل مع أمور مثل المسؤولية الاجتماعية، والاختلافات في الاهتمامات . كما يشمل قانون الأخلاق أيضاً قانون الممارسة الجيدة Code of Good Practice، والذي يحدّد دورياً . ويحدّد أحد قوانين الممارسة الجيدة أنه يمكن أن ينتج عن الانتهاك سحب الشهادة . وبعد قانون الأخلاق لمعهد تأهيل مهني الحاسب الوحيد الذي له أسنان حقيقية .

قانون الأخلاق لمجتمع تقنية المعلومات الأمريكي ITAA Code of Ethics

بينما تحتوى عضوية مجتمع آليّة الحوسبة، ومجتمع إدارة تشغيل البيانات، ومعهد تأهيل مهني الحاسب على أفراد، فقد شيّد مجتمع تقنية المعلومات الأمريكي عام ١٩٦١م كمجتمع للمنظمات التي تسوّق نظم برامج وخدمات مرتبطة بالحاسب . ويشمل قانونه قواعد أساسية basic principles تتناول خدمات الحكم، والاتصالات، والجودة في التعامل مع العملاء . ويتوقّع أن تتمسك الشركات والعاملون أن يتمسكوا أيضاً بكمال مهني لصناعة الحاسب .

وضع قوانين الأخلاق في منظور Putting the Ethics Codes in Perspective

بالرغم من الإعجاب بتوفير المجتمعات المهنية في الولايات المتحدة قوانين للأخلاق، فتركت هذه القوانين الكثير من المرغوب فيه. فلا ينصح أي منها أعضائه بالاهتمام بأولوية priority واجباتهم. عندما تحدث ضغوط، ما الذي يأتي أولاً؟ الموظف نفسه؟ أم العميل؟ أم المجتمع؟ من؟

وتعتمد الدرجة التي تتحقق بها أخلاق الحاسب في المنشأة بشدة على الاعتقادات الأخلاقية للمتخصصين في المعلومات والفعالية التي يمكن أن ينفذ بها ضابط المعلومات الرئيسي برنامج أخلاقي.

الأخلاق والمتخصصون في المعلومات

ETHICS AND INFORMATION SPECIALISTS

لقد درس العديد من الباحثين الاعتقادات الأخلاقية للمتخصصين في المعلومات.^{١٥} وتم إجراء عدد من الدراسات على كل من المتخصصين في المعلومات الممارسين العمليين وطلبة الكليات المتخصصين في نظم المعلومات. واستخدمت هذه الدراسات تقليدياً حوارات الاختلاف في الأخلاق conflict of ethics scenarios، وهي أوصاف لأعمال معينة التي يقومها المبحوث بأنها أخلاقية أو لا أخلاقية. وتوفر الحوارات، على ذلك، طريقة لقياس المعتقدات الأخلاقية للمبحوث.

دراسات أس آر آي The SRI Studies

وفرت دراستان واحدة في السبعينات والأخرى في الثمانينات الميلادية معظم البيانات التي تصف الاعتقادات الأخلاقية لمتخصصي المعلومات الممارسين عملياً.^{١٦} وأنت الدراسة الأولى عام ١٩٧٧م واحتوت على ورشة عمل عن أخلاقيات علم وتقنية الحاسب، والتي رعتها SRI International واستخدمت حوارات الاختلاف في الأخلاق. وبعد ١٥ سنوات تكررت نفس الدراسة على التقنية الجديدة التي ظهرت في مجموعة حوارات مجددة.

١٥ لقائمة بالدراسات، انظر David B. Patalice and Roy M. DeJole, "The Ethical Decision-Making

. Processes of Information Systems Workers", *Journal of Business Ethics* 10 (1991), 7

١٦ Donn B. Parker, Susan Swope, and Bruce N. Baker, "Ethical Conflicts in Information and Computer

. Science, Technology, and Business" (Wellesley, MA QED Information Sciences, 1990), 14

المساهمون في الدراسة (المبحوثون) شملت ورشة عمل ١٩٨٧م مبحوثين مكونين من ٢٧ فردا من الصناعة، والحكومة، والوسط الأكاديمي. ويسبب خبرة المبحوثين، تمت الإشارة إليهم بأنهم متخصصون في المعلومات.

حوارات الاختلاف في الأخلاق استخدمت ورشة عمل ١٩٨٧م ٥٤ حوارا: ويظهر مثال لها في شكل (٣-٥).

A university student used the campus computer network as an authorized user. The service director announced that students would receive public recognition if they successfully compromised the computer system from their terminals. Students were urged to report weaknesses they found. This created an atmosphere of casual game playing and one-upmanship in attacking the system. The student found a means of compromising the system and reported it to the director. However, nothing was done to correct the vulnerability, and the student continued to use her advantage to obtain more computer time than she was otherwise allowed. She used this time to play games and continue her attacks to find more vulnerabilities.

شكل (٣-٥) حوار اختلاف في الأخلاق.

المصدر: Donn B. Parker, Susan Swope, and Bruce N. Baker, "Ethical Conflicts in Information and Computer Science, Technology, and Business" (Wellesley, MA QED Information Sciences, 1990), 27-28. مستخدم بتصريح.

يبيّن جدول (١-٥) جدولة الاستجابات من قبل الخبراء على أسئلة الأخلاق الثلاثة هذه المرتبطة بالحوار. فيعتقد ٢٠ خبير أن سلوك الطلبة كان غير أخلاقي، واعتقد واحد منهم أنه لم يكن غير أخلاقي، واعتقد أربعة منهم أنه لم تكن هناك أمور أخلاقية مشمولة. وبالنسبة إلى موجه الخدمة، كانت المشاعر مختلطة أكثر. فقد اعتقد تسعة أنه بتشجيع الطالب على عمل تسوية للنظام، فكان رد الفعل للموجه غير أخلاقي، وقال سبعة منهم أن رد فعله لم يكن غير أخلاقي، وشعر تسعة منهم أن الأخلاق لم تكن موضوعا. واعتقد ١٨ أنه دون تصحيح القابلية للسقوط، فقد كان رد فعل الموجهين غير أخلاقي، وقال ثلاثة منهم أن رد فعلهم لم يكن غير أخلاقي، ولم يري أربعة منهم أمر أخلاقي بالمرّة.

ووفرت دراسة SRI عام ١٩٨٧م علامة أخلاقية يمكن أن تقارن اعتقادات المتخصصين في المعلومات وطلبة نظم المعلومات بالنسبة لها. كيف يمكن أن يقارن اعتقاد المبرمج أو الطالب مع هؤلاء الخبراء الذين أعطوا الموضوع الكثير من التفكير - كما يراه منظور المجتمع؟

جدول (٥-١) كيف استجاب المشاركون في ورشة العمل للحوارات .

الفئة	عدد المجيبين
طلبة يستخدمون خدمات الحاسب عن طريق التمتع بميزة القابلية للسقوط	
لا أخلاقي	٢٠
ليس غير أخلاقي	١
لا يوجد أمر أخلاقي مشمول	٤
موجه الخدمة يشجع تسوية نظام الحاسب	
لا أخلاقي	٩
ليس غير أخلاقي	٧
لا يوجد أمر أخلاقي مشمول	٩
لا يصحح موجه الخدمة القابلية للسقوط	
لا أخلاقي	١٨
ليس غير أخلاقي	٣
لا يوجد أمر أخلاقي مشمول	٤

المصدر : Donn B. Parker, Susan Swope, and Bruce N. Baker, "Ethical Conflicts in Information and Computer Science, Technology, and Business" (Wellesley, MA QED Information Sciences, 1990), 28-29 . مستخدم بتصريح .

دراسة سوزان آثي لطلبة التقنية المرتفعة - The Susan Athey Study of High-Tech Students

في عام ١٩٩٣م، أجرت سوزان آثي Susan Athey، أستاذة نظم معلومات الحاسب في جامعة ولاية كولورادو Colorado State University، تجربة قارنت فيها الاعتقادات الأخلاقية لعدد ٦٥ طالب متخصص في نظم معلومات وعلم الحاسب مع تلك الخاصة بخبراء SRI^{١٧}. واستخدمت آثي خمسة من حوارات SRI ووجدت أن الطلبة لم يتفقوا مع ١٠ من قرارات الخبراء. فبينما رأى الخبراء الحوار كوصف لسلوك غير أخلاقي، رأى الطلبة أنه ليس غير أخلاقي. وافترضت الأستاذة آثي أن الاختلافات كانت بسبب الخبرة الكبيرة للخبراء، مدمجة مع الحقيقة أن الطلبة شاهدوا الكثير من السلوك اللاأخلاقي بصورة يومية في صورة سوء الاستخدام لوقت الحاسب، وقرصنة نظم البرامج، وما إلى ذلك - لذلك، يكون قبول هذه الأشياء أصبح معتادا لديهم.

17 Susan Athey, "A Comparison of Experts and High Tech Students Ethical Beliefs in Computer-related

Situations", *Journal of Business Ethics* 12 (1993), 359-370

وضع الاعتقادات الأخلاقية للمتخصصين في المعلومات في منظور Putting

the Ethical Beliefs of Information Specialists in Perspective

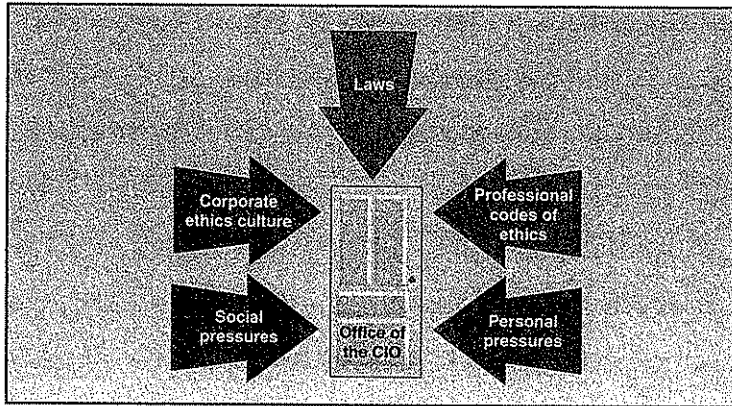
بذل مزيد من الجهد لدراسة الاعتقادات الأخلاقية لطلبة الكليات المتخصصة في مواضيع مرتبطة بالحاسب وذلك عن الجهد المبذول في دراسة المتخصصين في المعلومات الممارسين العمليين . وبالرغم من وقوع اعتقاد الطلبة في الاهتمام ، فإن التأثير الحقيقي لهذه الاعتقادات يأتي عندما يتخرج الطلبة ويبدأون مسارههم الوظيفي . وهنا الكثير مما يجب تعليمه عن تعهد مهني الحاسب لممارسات الحاسب الأخلاقية .

وحددت دراسات طلبة الكليات الحاجة إلى تدريب أخلاقي عندما يبدأ الطلبة بعد تخرجهم مسارههم الوظيفي في خدمات المعلومات . ويمكن أن يكون هذا التدريب جزءا من الثقافة الأخلاقية للمنشأة التي سبق أن وصفناها .

الأخلاق وضابط المعلومات الرئيسي

ETHICS AND THE CIO

يتأثر سلوك ضابط المعلومات الرئيسي بعدد من العوامل الموجودة في الهرمية المبينة في شكل (٤-٥) .^{١٨} والقوانين هي التي لها أقصى تأثير ، تتبعها ثقافة أخلاق المنشأة وقوانين الأخلاق المهنية . وفي القاع توجد الضغوط الاجتماعية التي يمكن أن تأتي من أفراد أو مجموعات من خارج المنشأة ، وضغوط أفراد يمكن أن يتواجدوا في الأصل في المنشأة .



شكل (٤-٥) يتأثر ضابط المعلومات الرئيسي بهرمية من العوامل .

١٨ . أخذت هذه الهرمية من G. J. Bologue, "The Ethics of Managing Information", *Journal of Systems Management*

الإدراكات الحسية لأخلاقيات ضابط المعلومات الرئيسي
Perceptions of the CIO's Ethics

ما مدي الأخلاق التي يتمسك بها ضابط المعلومات الرئيسي تحت هذه التأثيرات؟ يأتي محدّد جيد من البحث الذي أجراه أستاذين في جامعة المسيسيبي University of Mississippi، سكوت فيتل ودونالد ديفيز. "لقد جمعا بيانات من ٦١ مهني نظم معلومات إدارية، يتراوحون في عملهم من مبرمجين إلى مديري نظم معلومات إدارية. وتصف بيانات الدراسة كيف تؤثر الأخلاق على أداء المديرين، كما يدركها المديرون ومرؤوسيهم.

انتهاز الفرص للعمل لا أخلاقياً يبيّن جدول (٥-٢) أن الفرص توجد في بعض المنشآت لشمول ضابط المعلومات الرئيسي في سلوك غير أخلاقي. إلا أن هناك شعور قوي ألا يسلك ضابط المعلومات الرئيسي سلوكاً لا أخلاقياً. وهذا يعني أن العديد من ضباط المعلومات الرئيسيّين لا يعملون بصورة لا أخلاقية حتى إذا توفّرت الفرص لذلك. ولا يكون مجموع الأرقام من هذا الجدول وجدولي (٥-٣)، و (٥-٤) مساوياً ١٠٠٪ دائماً لعدة أسباب، بما فيها بيانات مفقودة والتقريب.

جدول (٥-٢) عادة لا يسلك ضباط المعلومات الرئيسيّين سلوكاً لا أخلاقياً حتى إذا توفّرت الفرصة لعمل ذلك.

السؤال	أوافق. (%)	لا أوافق (%)
توجد العديد من الفرص لمديري نظم المعلومات الإدارية في شركتي ليسلكوا سلوكاً لا أخلاقياً.	٤٧,٥	٣٧,٧
يسلك مديرو نظم المعلومات الإدارية في شركتي سلوك اعتبره لا أخلاقياً.	١٩,٧	٨٠,٣

المصدر: Scott J. Vitel and Donald L. Davis, "Ethical Beliefs of MIS Professionals, The Frequency and Opportunity for Unethical Behaviour", *Journal of Business Ethics* 9 (1990), 65. مستخدم بتصريح.

ينتج عن الأخلاق نجاح يربط جدول (٥-٣) الأخلاق بالنجاح. ويبيّن أن ضباط المعلومات الرئيسيّين الناجحين كانوا أخلاقيين وأن هذا النجاح لم يتطلب عمل مساومة على أخلاق الفرد. كما يبيّن الجدول أيضاً أن المديرين الناجحين لم يمنعوا معلومات، أو جعلوا المنافسين يبدون سيئين، أو يبدون كبش فداء، أو أنهم رجح لهم الفضل أنهم لم

19 Scott J. Vitel and Donald L. Davis, "Ethical Beliefs of MIS Professionals, The Frequency and

يستحقون. وتحدد هذه الاستجابات أن ضابط المعلومات الرئيسي والمديرون الآخرون يتتجون الثقافة الأخلاقية.

جدول (٣-٥) الأخلاق والنجاح.

السؤال	أوافق (%)	لا أوافق (%)
يكون مديرو نظم المعلومات الإدارية في شركتي أكثر أخلاقاً عن المديرين غير الناجحين.	٧٣,٨	١٣,١
لكي تنجح في شركتي، غالباً ما تلزم المساومة على الأخلاق.	١٨,٠	٧٥,٤
يمنع المديرون الناجحون في شركتي المعلومات التي تكون محددة لاهتماماتهم الذاتية	٢١,٣	٥٠,٨
يجعل المديرون الناجحون في شركتي المنافسين يبدون سيئين في أعين الناس المهمين في شركتي.	٢٣,٠	٥٩,٠
يبحث المديرون الناجحون في شركتي عن كيش فداء عندما يشعرون أنهم يمكن أن يفشلوا في أحد الأمور.	٢٣,٠	٦٧,٢
يرجع الفضل للمديرين الناجحين في شركتي لأفكار وإنجازات الآخرين.	١٦,٤	٧٥,٤

المصدر: Scott J. Vitel and Donald L. Davis, "Ethical Beliefs of MIS Professionals, The Frequency and Opportunity for Unethical Behaviour", *Journal of Business Ethics* 9 (1990), 66. مستخدم بتصريح.

يقع على المنشآت والمديرين مسؤولية اجتماعية يبين جدول (٤-٥) أن المديرين يجب أن يتحملوا مسؤولية لمجتمعهم قبل مسؤولية المنشأة لأن كل من المنشآت والمديرين عليهم مسؤوليات اجتماعية تذهب لأبعد من مسؤولياتهم لأصحاب الأسهم.

جدول (٤-٥) مسؤولية المنشأة والمسؤولية الاجتماعية.

السؤال	أوافق (%)	لا أوافق (%)
يجب أن يضع المدير المسؤول اجتماعياً اهتمامات المجتمع قبل اهتمامات الشركة.	٦٨,٩	٢١,٣
تعني الحقيقة أن للمنشأة قوة اقتصادية كبيرة في مجتمعنا أن لها مسؤوليات اجتماعية تقع أبعد من اهتمامات أصحاب أسهمها.	٩٦,٧	٣,٣
طالما أن المنشآت تتج عائدات مقبولة لأصحاب الأسهم، تقع مسؤولية المديرين أبعد من اهتمامات أصحاب الأسهم.	٧٠,٥	١٦,٤

المصدر: Scott J. Vitel and Donald L. Davis, "Ethical Beliefs of MIS Professionals, The Frequency and Opportunity for Unethical Behaviour", *Journal of Business Ethics* 9 (1990), 65. مستخدم بتصريح.

يدعم المديرون اعتقاداتهم الأخلاقية بأعمالهم اعتقد المتخصصون في المعلومات أن الإدارة العليا في منشاتهم نجحت في توصيل عدم استعدادها للتسامح في السلوك اللاأخلاقي وأنها سوف تتخذ إجراءً ضد أي فرد يتعدى النمطيات الأخلاقية .

وباستخدام دراسة فيتل ودافيز كأساس ، يمكننا أن نستخلص أن الثقافة الأخلاقية المدعومة موجودة في معظم المنشآت ، وأنه ينظر إلى ضابط المعلومات الرئيسي كنموذج جيد يلعب هذا الدور .

خطة عمل لتحقيق عملية حاسب أخلاقية An Action Plan for Achieving an Ethical Computer Operation

يوصي دون باركر Donn Parker من SRI International بأن يتبع ضباط المعلومات الرئيسيين خطة عمل من ١٠ خطوات في تقنين السلوك ودفع النمطيات الأخلاقية في المنشأة^{٢٠} .

- ١) صياغة قانون للسلوك code of conduct .
- ٢) تشييد قواعد إجراء rules of procedure ترتبط بأمر مثل الاستخدام الشخصي لخدمات الحاسب وحقوق الملكية لبرامج وبيانات الحاسب .
- ٣) توضيح العقوبات sanctions التي ستتحذ ضد المخالفين - مثل التأنيب ، والإنهاء ، والإجراء المدني .
- ٤) تمييز recognize السلوك الأخلاقي .
- ٥) تركيز الانتباه على الأخلاق عن طريق برامج programs مثل جلسات التدريب والقراءة اللازمة .
- ٦) ترويح قوانين جرائم الحاسب computer crime laws عن طريق جعل العاملين ملمين بها .
- ٧) الاحتفاظ بسجل رسمي يحتفظ بمصداقية accountability كل متخصص في المعلومات بالنسبة إلى أنشطته وكذلك تقليل الاغراءات temptations للانتهاك عن طريق برامج مثل مراجعات الأخلاق .

٢٠ المصدر : Donn B. Parker, "Ethics for Information Systems Personnel", *Journal of Information Systems*

Management 5 (Summer 1988), 48 . مستخدم بتصريح .

٨) تشجيع استخدام برامج إعادة التأهيل rehabilitation programs التي تعالج منتهكي الأخلاق بنفس الاهتمام الذي توجهه المنشآت لعلاج المدمنين للخمر.

٩) تشجيع المشاركة في المجتمعات المهنية professional societies.

١٠) ضع مثالا .

ويمكنك أن تري أن خطة عمل باركر تربط معظم النقاط التي أثارناها في هذا الفصل مع بعضها بعضاً .

مطيات السلوك لخدمات المعلومات The Information Services Standards of Conduct

تحتوى الخطوة الأولى لباركر على تشييد قانون للسلوك، خاصة لخدمات المعلومات . ويوفر عينة، والتي تظهر في شكل (٥-٥) .

<p>The MIS organization is entrusted with computer programs, supplies, data, documentation, and facilities that are continually increasing in size and value. We must maintain visible standards of performance, security, and conduct that aid in our efforts to ensure the integrity and protection of these assets. Accordingly, the following should be used as a guide in conducting on-the-job activities. The success of this program, however, depends on the awareness of all members of the MIS organization of the asset value entrusted to them. It must be realized that violation of this trust is grounds for disciplinary action, including immediate dismissal.</p> <p>Specifically, employees must:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conduct all activities in a manner that precludes any form of dishonesty—This includes theft or misappropriation of money, equipment, supplies, documentation, computer programs, or computer time. • Avoid any act that compromises their integrity—For example, falsification of records and documents, unauthorized modification of production programs and files, competing in business with the organization, or engaging in any conduct that may affect the company or its reputation. Employees cannot accept gratuities from vendors, agencies, and other such parties. 	<ul style="list-style-type: none"> • Avoid any act that may create a dangerous situation—including carrying a concealed weapon on the premises, assaulting another individual, or disregarding property, safety, and security standards. • Not use alcohol or illegal drugs while at work and not report to work while under the influence of alcohol or illegal drugs or in any other condition that is unfit for work. • Maintain courteous and professional relations with users, associates, and supervisors—Job assignments should be performed as requested by supervisors or management and should conform to standards of performance security. Any observed violations of conduct or security should be reported immediately. • Adhere to the no-solicitation rule and any other employment policy. • Protect the confidentiality of sensitive information about the organization's competitive position, trade secrets, or assets. • Exercise sound business practice in the management of such company resources as personnel, computer use, outside services, travel, and entertainment. <p>Employees with questions concerning the preceding rules and regulations or in doubt about the acceptability of certain conduct should contact their supervisors or personnel representatives.</p>
--	---

شكل (٥-٥) قانون السلوك لخدمات المعلومات .

المصدر : Donn B. Parker, "Ethics for Information Systems Personnel", *Journal of Information Systems Management*, 5 (Summer 1988), 46

مستخدم بتصريح . *Systems Management* 5 (Summer 1988), 46

وضع أخلاقيات الحاسب في منظور Putting Computer Ethics in Perspective

توجد العديد من المشاكل الاجتماعية حالياً، تسبب فيها الحكومة ومنظمات الأعمال التي فشلت في التمسك بأعلى نُمطيات أخلاقية في استخدام الحاسب. وتوجد هذه المشاكل في صيغ مثل انتهاك الخصوصية وقرصنة نظم البرامج.

إلا أنه بالرغم من أن الإحصائيات تدعم الانتهاكات واسعة الانتشار للأخلاق، فإن الشعور العام هو أن المنشآت ومديريها ليسوا مدركين بمسؤوليتهم الأخلاقية فقط، وإنما يبذلون جهوداً أمانة أيضاً لتبقي عليها.

ولا يعني هذا قول أن هناك مكان صغير للتّحسين. فتبدو خطة عمل باركر المكوّنة من ١٠ خطوات معقولة جداً لاتباعها أي ضابط معلومات رئيسي. إلا أن ١٣٪ فقط من المتخصصين في المعلومات في دراسة فيلي ودافيس حدّدوا أن لديهم منشآتهم قوانين أخلاق رسمية مكتوبة. وتوجد فرصة كبيرة لضباط المعلومات الرئيسيين لصياغة اعتقاداتهم الأخلاقية بنفس الطريقة التي اقترحها باكر.

إشراقات في نظم المعلومات الإدارية: راقب سياسة نظم البرامج

تتهيج العديد من الشركات في وقتنا الحالي نهجاً هجومياً لضمان أن كل نظم البرامج سابقة الإعداد التي يستخدمها العاملون فيها يكون مرخص لهم باستخدامها بصورة مناسبة. وفي مونسانتو Monsanto، يجري المراجعون مراجعات مفاجئة لحاسبات العاملين لتحديد فيما تستخدم نظم البرامج، وفي سنسورماتك Sensormatic يكون العاملون في خدمات المعلومات معرضين للفصل من عملهم إذا استخدموا نظم برامج غير مصرح باستخدامها. وفي هذه الأمثلة، يأتي الإجراء البوليسي من الدّاخل، كما توجد أيضاً منظمات خارجية تفترض هذه المسؤولية - مجتمع ناشري نظم البرامج Software Publishers Association. ويحول مجتمع ناشري نظم البرامج المنشأة للمحكمة إذا اعتقد أنها انتهكت اتفاقية الترخيص باستخدام نظم البرامج.

وعندما تكون المنشأة جادة في مراقبة نظم برامجها سابقة الإعداد، يمكنها أن تتخذ الخطوات التالية.^{٢١}

٢١ هذا الوصف مأخوذ من W. D. Riley, "Get Legal on the Desktop", *Datamation* 41 (May 1, 1995), 56

. ff. أعيد إنتاجه بتصريح من Cahners Publishing Company, a division of Reed Elsevier, Inc, 1995

جميع الحقوق محفوظة.

- ١) إخطار العاملين أن الشركة قررت انتهاج سياسة لإدارة نظم البرامج وتوضيح الأسباب . ويجب أن يأتي الإخطار من شخص له مكانة مرتفعة في التنظيم - الرئيس أو نائب الرئيس . ويجب أن يوضح الإخطار أن الشركة جادة في المشروع وتتوقع أن يتعاون الجميع على إنجازه .
 - ٢) تعيين مدير نظم برامج - شخص مؤهل تقنيا في مجالات الشبكات وقواعد البيانات .
 - ٣) توفير الميزانية الكافية لمدير نظم البرامج لدعم العمليات ، والتي تشمل تعيين أفراد وشراء نظم البرامج بكميات للحصول على خصومات .
 - ٤) تكوين لجنة نظم برامج من مديري الإدارة العليا لوضع سياسة خاصة بأشياء مثل الموردين المقبولين لأنواع معينة من نظم البرامج .
 - ٥) عمل مراجعة لمعرفة نظم البرامج الموجودة على كل حاسب وخادم . وتتاح نظم برامج المراجعة لأداء هذه المهمة للنظم المشبكية في شبكات . اسأل المستخدمين إذا كانوا يستخدمون كل نظم البرامج الموجودة في نظمهم أم لا . واستمر في إزالة أي نظم برامج غير مستخدمة واعمل أرسيفاً لنظم البرامج المرخص باستخدامها للاستخدام المستقبلي الممكن بواسطة مستخدمين آخرين .
 - ٦) اجمع اثباتات التراخيص باستخدام نظم البرامج . وتكون النسخ الأصلية للتراخيص ، أو أوامر الشراء ، أو طلبات الشيكات إثباتات مقبولة ، كما أن القريصات التي لها أرقام مسلسلّة والصفحات الأصلية من أدلة المستخدم تكون إثباتات أيضاً . صنف هذه الوثائق طبقاً للأقسام بدلا من تصنيفها على أساس الشركة ككل . فالمرقبة على مستوى القسم أسهل في أدائها .
 - ٧) أحذف نظم البرامج غير المرخص بها . ويجب أن يأتي أمر الحذف من نفس منفذ أو منفذي الإدارة العليا الذي أخطر بسياسة إدارة نظم البرامج . وعند حذف نظم البرامج ، كن حريصاً بالنسبة إلى ملفات البيانات . يجب أن يعد المستخدمين أرسيفاً لكل بيانات عملهم قبل حذف نظم البرامج .
- وبتشديد نظام رسمي لمراقبة نظم برامجها سابقة الإعداد ، يمكن للمنشأة أن تعد

أرشيفاً وتمازس مراقبة. وأي شيء أقلّ من ذلك يمكن ألا يكون ناجحاً.

خط إرشادي للأخلاق الشخصية

A PERSONAL ETHICS GUIDELINE

وضع جون مكليود، رئيس لجنة الأخلاق في مجتمع محاكاة الحاسب Society for Computer Simulation وعضو ورشة عمل SRI عام ١٩٨٧م، قائمة أسئلة مع بعضها بعضاً للمساعدة على تحديد ما إذا كان الإجراء الذي تتخذه أخلاقياً أم لا. "وتظهر القائمة في شكل (٥-٦). ويمكنك أن تستخدم هذه القائمة كدليل. ولكي يكون الإجراء أخلاقياً، يجب أن تكون إجابتك على كل سؤال "نعم". ولكل توضيح يتبع السؤال، يجب أن تكون إجابتك "لا".

1. Is it honorable?
Is there anyone from whom you would like to hide the action?
2. Is it honest?
Does it violate any agreement, actual or implied, or otherwise betray a trust?
3. Does it avoid the possibility of a conflict of interest?
Are there other considerations that might bias your judgment?
4. Is it within your area of competence?
Is it possible that your best effort will not be adequate?
5. Is it fair?
Is it detrimental to the legitimate interests of others?
6. Is it considerate?
Will it violate confidentiality or privacy, or otherwise harm anyone or anything?
7. Is it conservative?
Does it unnecessarily squander time or other valuable resources?

شكل (٥-٦) سبعة أسئلة تحدد إذا كان الإجراء أخلاقياً أم لا.

المصدر: Donn B. Parker, Susan Swope, and Bruce N. Baker, "Ethical Conflicts in Information and Computer Science, Technology, and Business" (Wellesley, MA QED Information Sciences, 1990), 208-209. مستخدم بتصريح.

ملخص

SUMMARY

تحكم الآداب، والأخلاق، والقوانين سلوكنا. فللآداب تاريخ وتوجد في صورة قواعد. وتتأثر الأخلاق أساساً، من ناحية أخرى، بتعهداتنا ويمكن أن تتغير من مجتمع لآخر. وتوجد القوانين في صورة مكتوبة وتمثل السلوك الذي تتوقعه القوة ذات السيادة. وخلال السنوات المبكرة لعصر المعلومات، لم تكن هناك قوانين مصممة خصيصاً

لمعاقبة جرائم الحاسب . وليس هذا هو الحال حالياً، إلا أن تشريع الحاسب تم إنجازه بطريقة الخليط في أفضل الأحوال . فتهدف معظم القوانين الحكومة الفيدرالية، إلا أنها سهلة نسبياً في تمريرها . ولا تكون منظّمات الأعمال محمية بصفة عامة بقوانين الحاسب وتعتمد بدلا من ذلك على أخلاقياتها الخاصة بها وتلك الخاصة بجماهيرها البيئية .

ويفرض منفذو الإدارة العليا ثقافة أخلاقية على منظّماتهم في صيغة من ثلاثة أوجه . أولاً أنهم يعدون عقيدة المنشأة، وبعد ذلك يستنبطون برامج أخلاقية، وأخيراً يفصلون قوانين أخلاقية خاصة بمنظّماتهم .

وتتطلب أخلاقيات الحاسب أن يكون ضابط المعلومات الرئيسي يقظاً لأخلاقيات استخدام الحاسب ويضع سياسات تضمن الإذعان للثقافة الأخلاقية . ويرتبط ضابط المعلومات الرئيسي مع المديرين الآخرين وكل العاملين الذين يستخدمون الحاسب أو يتأثرون به بأي طريقة كانت في تحمل هذه المسؤولية لأخلاق الحاسب .

ويضع المجتمع أهمية كبيرة على أخلاقيات الحاسب لثلاثة أسباب . أولاً، يتسبب الإخفاء المنطقي للحاسبات في جعلهم يعملون أي شيء يبرمجون لعمله . ثانياً، تغير الحاسبات الطرق التي نعيش بها أو نعمل بها . ثالثاً، تكون عمليات الحاسبات مخبأه عن النظر بسبب قيم البرمجة غير المرئية، والحسابات المعقدة غير المرئية، وسوء الاستخدام غير المرئي .

وللمجتمع حقوق معينة بالنسبة إلى الحاسب . فله الحق في الاتصال بالحاسب، والحق في الحصول على مهارات الحاسب، والحق في استخدام المتخصصين في الحاسب، والحق في التأثير على اتخاذ قرارات الحاسب . ويمكن رؤية الحقوق الاجتماعية أيضاً بالنسبة إلى المعلومات . الحق في خصوصية المعلومات، ودقتها، وملكيّتها، والاتصال بها ظهرت في المصطلح PAPA . ويمكن أن تعترف مجالات الأعمال بمسؤولياتها للاستخدام الأخلاقي للحاسب عن طريق الدخول في عقد اجتماعي مع أعضاء المجتمع الذين يستخدمون المخرجات أو الذين يتأثرون بها .

وقد أعدت العديد من المجتمعات المهنية الأمريكية قوانين أخلاق مهنية . وبالرغم من أن هذه القوانين تمثل خطوة في الاتجاه الصحيح، فلا زال هناك مكان للتحسينات . فالعنصر الهام المتقد هو الحقيقة أن القوانين لا تملّي أولويات المسؤوليات .

ومن المدهش أن القليل من الأبحاث كانت تهدف إلى فهم الاعتقادات الأخلاقية

للمتخصصين في المعلومات الممارسين العمليين . وبدلاً من ذلك ، كان معظم الانتباه موجهاً للخبراء وطلبة الكليات . ويبين هذا البحث أن طلبية نظم المعلومات الإدارية لا يكونوا مرصوحين بصورة جيدة عند مقارنتهم بالخبراء . فطلبة نظم المعلومات الإدارية في حاجة إلى نصح أخلاقي عندما يبدأون العمل بعد تخرجهم .

وتحدد إحدى الدراسات للمتخصصين في المعلومات الممارسين العمليين اعتباراً مرتفعاً لضباط المعلومات الرئيسيين كنماذج تلعب الدور الأخلاقي . ويمكن أن ينفذ ضباط المعلومات الرئيسيين برامج أخلاقية عن طريق اتباع خطة عمل من ١٠ خطوات . ولا يعد كونك أخلاقياً في ممارساتك للأعمال أمراً سهلاً ، إلا أن ملاحظة جون مكليود المكوّنة من سبعة أسئلة يمكن أن تكون دليلاً مفيداً .

مصطلحات رئيسية

invisible programming value	قيمة برمجة غير مرئية	computer ethics	أخلاقيات الحاسب
invisible abuse	سوء استخدام غير مرئي	logical malleability	إخفاء منطقي
conflict of ethics scenario	حوار الخلاف في الأخلاق	invisible complex calculations	حسابات معقدة غير مرئية

مفاهيم رئيسية

- كيف تنسج الآداب ، والأخلاق ، والقوانين في تغطية شاملة للسلوك الذي يسعى إليه المجتمع how
. morales, ethics, and laws are woven into a blanket coverage of socially sought behaviour
- ثقافة أخلاقية تتكوّن من عقيدة منشأة ، وبرامج أخلاقية ، وقوانين منشأة مفصلة خصيصاً لها an
. ethics culture consisting of a corporate credo, ethics programs, and tailored corporate codes
- الحقوق الاجتماعية المرتبطة بالحاسب والمعلومات التي تنتجها الحاسبات social rights that relate to
. the computer and to the information that computers produce
- عقد اجتماعي a social contract
- فكرة أن السلوك الأخلاقي الشخصي يمكن توجيهه عن طريق الإجابة على سبعة أسئلة the idea
. that personal ethical behaviour can be guided by the answer to seven questions

أسئلة

- ١) بالنسبة إلى الآداب ، والأخلاق ، والقوانين ، أيها تعتقد أنه أكثر انتظاماً من دولة لأخرى؟
وأياً أقل انتظاماً؟
- ٢) ما القيود القانونية التي طبقت على استخدام الحكومة للحاسب؟ لا تذكر القوانين بل عرف
موضوعاتها الرئيسية .

- ٣) كيف تذهب إدارة المستوى الأعلى بالنسبة إلى إنتاج ثقافة أخلاقية؟
- ٤) أي من تعهدات أمن الباسفيك Security Pacific يكون داخليا؟
- ٥) أذكر مكونين لبرنامج المنشأة الأخلاقي.
- ٦) ما النشاطان الرئيسيان لأخلاقيات الحاسب، كما يراهما جيمس مور James Moor؟
- ٧) من المسؤول عن أخلاقيات الحاسب في المنشأة؟
- ٨) ما معنى الإخفاء المنطقي؟
- ٩) ما معنى معامل التحويل؟
- ١٠) ما الثلاث صيغ لمعامل غير المرئي؟
- ١١) كيف يري ديورا جونسون Deborah Johnson حقوق المجتمع المرتبطة بالحاسب؟
- ١٢) كيف ينظر ريتشارد ماسون Richard Mason إلى نفس هذه الحقوق؟
- ١٣) كيف يوصف العقد الاجتماعي في هذا الفصل بالنسبة إلى PAPA؟
- ١٤) ما قانون الأخلاق المهني الحاسب الذي يستهدف المنظمات بدلا من الأفراد؟
- ١٥) أي القوانين هو الأكثر شدة؟
- ١٦) أي القوانين يميز واجبات على مهني الحاسب؟ وعلى المجتمع؟ وعلى صاحب العمل؟ وعلى العميل؟
- ١٧) ما الضعف الرئيسي في كل القوانين هذه؟
- ١٨) لماذا يمكن أن يظهر الطالب الدارس لنظم المعلومات الإدارية في إحدى الدراسات أنه أقل طلباً بالنسبة إلى الممارسات الأخلاقية عن المتخصص الخبير في المعلومات؟
- ١٩) ما الخمسة عوامل التي تؤثر على سلوك ضابط المعلومات الرئيسي؟ اسردها في الهرمية المناسبة.
- ٢٠) كيف يمكن أن تميز المنشأة، أو تكافئ السلوك الأخلاقي؟

مواضيع للمناقشة

- ١) كيف يمكن للحكومة الفيدرالية أن تشير على الأعمال الصغيرة بتوجيه انتباه خاص بالنسبة إلى أمن الحاسب؟
- ٢) هل تعتقد أن للمنشأة الحق في قراءة البريد الإلكتروني للعاملين بها؟
- ٣) تميز منشأة أمن الباسفيك Security Pacific Corporation تعهداً أخلاقياً لعملائها، وأصحاب أسهمها، والمجتمع في عقيدة منشأتها. هل توجد أي عناصر بيئية أخرى يجب أن تشملها أيضاً؟
- ٤) هل يجب عمل مراجعة أخلاقيات بواسطة أحد أعضاء قسم المراجعة الداخليين في المنشأة الذي يمكن أن يكون ماهراً في النظم والإجراءات؟ إذا لم يجب ذلك، من يجب أن يعمل هذه المراجعة؟
- ٥) هل يجب أن يتوقع ضابط التنفيذ الرئيسي أن تعد كل المجالات الوظيفية قوانينها الأخلاقية بنفسها؟

٦ هل يمكن أن يكون هناك برنامج معقد للغاية لدرجة أن المتخصصين في المعلومات لا يفهمونه يستخدم في المنشأة؟

٧ هل يجب أن تيسر إحدى الكليات استخدام الحاسب لكل طلبتها الجدد مقابل رسم معين؟

مشاكل

- ١ خطط عقداً اجتماعياً يفصل خصيصاً طبقاً لحقوق ديوراها جونسون Deborah Johnson.
- ٢ اختر قراراً حظي حديثاً بكم من الدعاية وحلله بالنسبة إلى السبعة أسئلة لجون ماكليود John McLeod. كيف يرضى القرار؟ حدّد إذا كنت تتفق مع القرار أم لا، ووضح لماذا.

حالة دراسية: مزرعة دي بو

إنّك تعمل في جزء خدمات المعلومات للشركة الأمّ لمزرعة دي بو Farm Depot في سيدر رابيتس Cedar Rabbits منذ عشر سنوات، عاملاً في طريقك لأعلي حتى موجه تطوير النّظم director of systems development. وفي الشّهر الماضي تم استدعاؤك إلى ضابط المعلومات الرئيسي لشركة ألمانية تابعة جديدة، والتي تم الحصول عليها من مالكةا السابق من خلال تبادل الأوراق الماليّة. واستقال ضابط المعلومات الرئيسي السابق، وحصلت أنت على منصبه.

لقدّ تدرب البرت جونثر Albert Guenther كرئيس لمزرعة دي بو، وقابلته سريعاً عند وصولك إلى فرانكفورت. وأنت لم يسبق لك العمل في أوروبا إلا أنّك سمعت قصصاً عن كيف تختلف ممارسة الأعمال هناك عنها في الولايات المتّحدة. وقد لمست ذلك في محادثتك مع البرت وأبدت اهتماماً في تشييد مستوى مرتفع من الأخلاق في عمليات خدمات المعلومات. وقد خططت بإيجاز إجراءً يتخذ خطوة بخطوة سبق أن قرأت عنه في إحدى مقالات إحدى المجلّات كتبه دون باركر Donn Parker. وقد اندهشت من معرفتك أن مزرعة دي بو ليس لديها ثقافة أخلاقية شاملة - لا توجد عقيدة للمنشأة، أو برامج أخلاقية، أو قوانين أخلاقية. إلا أنّ الأشياء لم تكن رديئة كلّها. فلا يعارضك البرت في متابعة برنامجك لضمان أن تكون عملية الحوسبة أخلاقية. " استمر وافعل كل ما تحتاجه " هكذا قال لك.

ورجعت أنت إلى مكتبك واسترجعت مقالة باركر من أحد صناديقك. وفي استعراضك لها رأيت أن بعض الخطوات لن تكون صعبة في اتّخاذها في الشركة دون ثقافة أخلاقية. إلا أنّ بعض الخطوات الأخرى جعلتك تعيد التّفكير في قرارك بالاستمرار في هذا العمل بمفردك. وقررت أن تكتب مذكرة إلى البرت، سارداً العشرة خطوات

وتحدّد لكلّ منها مستوى الصّعوبة. وستكون استراتيجيتك أن تستخدم هذه القائمة كوسيلة لإقناع البرت أنه بحاجة إلى أن يبدأ العمل على الثقافة الأخلاقية.

تمرين

أكتب المذكرة، سوف تحتوي على ثلاثة مكونات رئيسية.

- (١) ابدأ مذكرتك بمقطع يوجز تأثير الافتقار إلى ثقافة أخلاقية للمنشأة عن جهودك في تحقيق أخلاقيات في خدمات المعلومات. ويكون الغرض من هذا المقطع شدّ انتباه البرت إلى موضوع الأخلاق.
- (٢) أسرد الخطوات لخطّة عمل أخلاقية لخدمات المعلومات التي تقترحها. ولكلّ خطوة، أضف ملاحظة، "مستوى الصّعوبة"، يتبعه قيمة تتراوح من صفر (لعدم الصعوبة) إلى ١٠ (للصّعوبة البالغة). سوف يفترض مستوى الصّعوبة عدم وجود ثقافة أخلاقية. ويكون الغرض من هذا القسم أخذ النقاط اللازمة للثقافة الأخلاقية للمنشأة.
- (٣) بعد خطّة عملك أسرد الخطوات التي توصي البرت بأخذها في تشييد الثقافة الأخلاقية. ولكلّ خطوة، وضح بايجاز كيف سيتمّ تحقيقها. كن محدّداً بالنسبة إلى أي دعم يمكن أن تقدمه.

مراجع مختارة

Anderson, Ronald E.; Johnson, Deborah G.; Gotterbarn, Donald; and Perroille, Judith. "Using the New ACM Code of Ethics in Decision Making." *Communications of the ACM* 36 (February 1993): 98-107.

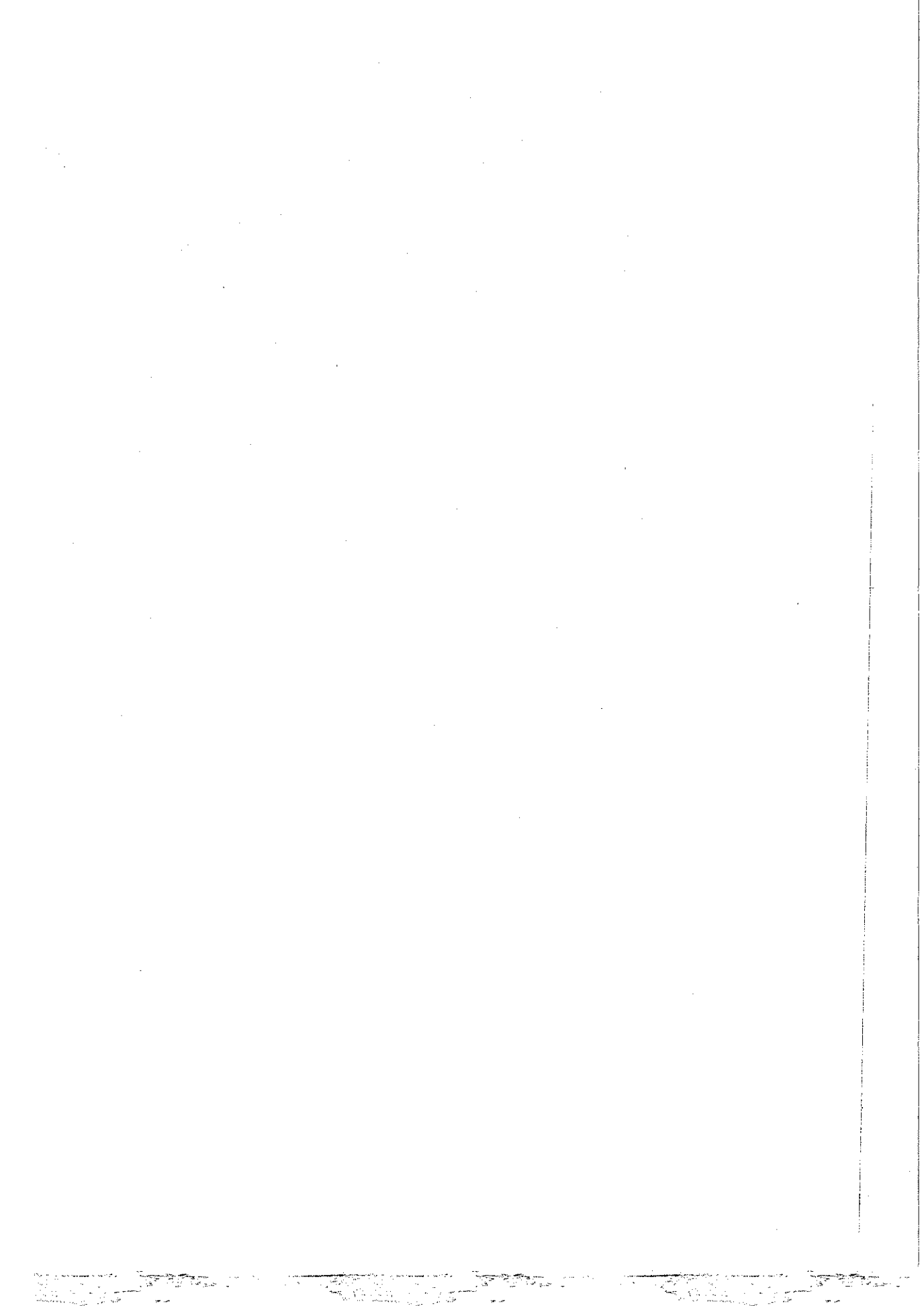
Bordoloi, Bijoy; Mykytyn, Kathleen; and Mykytyn, Peter P., Jr. "A Framework to Limit Systems Devel-

opers' Legal Liabilities." *Journal of Management Information Systems* 12 (Spring 1996): 161-185.

Crowell, David A. "Control of Microcomputer Software." *Internal Auditor* 48 (April 1991): 33-39.

Goodman, S. E. "Computing in South Africa: An End to 'Apartness?'" *Communications of the ACM* 37 (February 1994): 21-25.

- Huff, Chuck, and Martin, C. Dianne. "Computing Consequences: A Framework for Teaching Ethical Computing." *Communications of the ACM* 38 (December 1995): 75-84.
- Johnson, Deborah G., and Mulvey, John M. "Accountability and Computer Decision Systems." *Communications of the ACM* 38 (December 1995): 58-64.
- Kallman, Ernest A., and Grillo, John P. *Ethical Decision Making and Information Technology*. 2d ed. New York: McGraw-Hill, 1996.
- Laudon, Kenneth C. "Ethical Concepts and Information Technology." *Communications of the ACM* 38 (December 1995): 33-39.
- Milberg, Sandra J.; Burke, Sandra J.; Smith, H. Jeff; and Kallman, Ernest A. "Values, Personal Information Privacy, and Regulatory Approaches." *Communications of the ACM* 38 (December 1995): 65-74.
- Morris, Andrew; Jones, Gary; and Rubinsztein, Jonathan. "Entry-Level Information Systems Personnel: A Comparative Study of Ethical Attitudes." In *Proceedings of the 1993 SIGCPR Conference*, Mohan Tanniru, chair. St. Louis, MO, 1993, 8-17.
- Nissenbaum, Helen. "Computing and Accountability." *Communications of the ACM* 37 (January 1994): 73-80.
- Oz, Effy. "When Professional Standards Are Lax: The CONFIRM Failure and Its Lessons." *Communications of the ACM* 37 (October 1994): 29-36.
- Paine, Lynn Sharp. "Corporate Policy and the Ethics of Competitor Intelligence Gathering." *Journal of Business Ethics* 10 (1991): 423-436.
- Pompa, Victor. "Managerial Secrecy: An Ethical Examination." *Journal of Business Ethics* 11 (1992): 147-156.
- Rifkin, Glenn. "The Ethics Gap." *Computerworld* 25 (October 14, 1991): 83-85.
- Samuelson, Pamela. "Copyright's Fair Use Doctrine and Digital Data." *Communications of the ACM* 37 (January 1994): 21-27.
- Sipior, Janice C.; and Ward, Burke T. "The Ethical and Legal Quandary of E-mail Privacy." *Communications of the ACM* 38 (December 1995): 48-54.
- Smith, H. Jeff. "Privacy Policies and Practices: Inside the Organizational Maze." *Communications of the ACM* 36 (December 1993): 104-122.
- Taylor, G. Stephen, and Davis, J. Stephen. "Individual Privacy and Computer-Based Human Resource Information Systems." *Journal of Business Ethics* 8 (1989): 569-576.
- Wood-Harper, A. T.; Corder, Steve; Wood, J. R. G.; and Watson, Heather. "How We Profess: The Ethical Systems Analyst." *Communications of the ACM* 39 (March 1996): 69-77.



الجزء الثاني

نظرية و منهجيات النظم
SYSTEMS THEORY AND
METHODOLOGIES

- نموذج النظم العام للمنشأة
- منهج النظم • منهجيات
- دورة حياة النظام

تشبه مهمة إنتاج نظام معلومات معتمد على الحاسب CBIS تشييد منزل. فينتج المعماري نماذج أولية لتوجيه جهود عمال التشييد، الذين يستخدمون أدوات مختلفة في أداء عمليات التجارة، والأعمال الكهربائية، والأعمال الصحية، وما إلى ذلك. ويوجه عمل مطوري نظام المعلومات المعتمد على الحاسب عن طريق نماذج أولية تسمى منهجيات، كما يستخدم المطورون أيضا تشكيلة من الأدوات. ويركز الجزء الثالث على المنهجيات الأكثر شعبية. وتوصف الأدوات الأكثر شعبية في الملاحق.

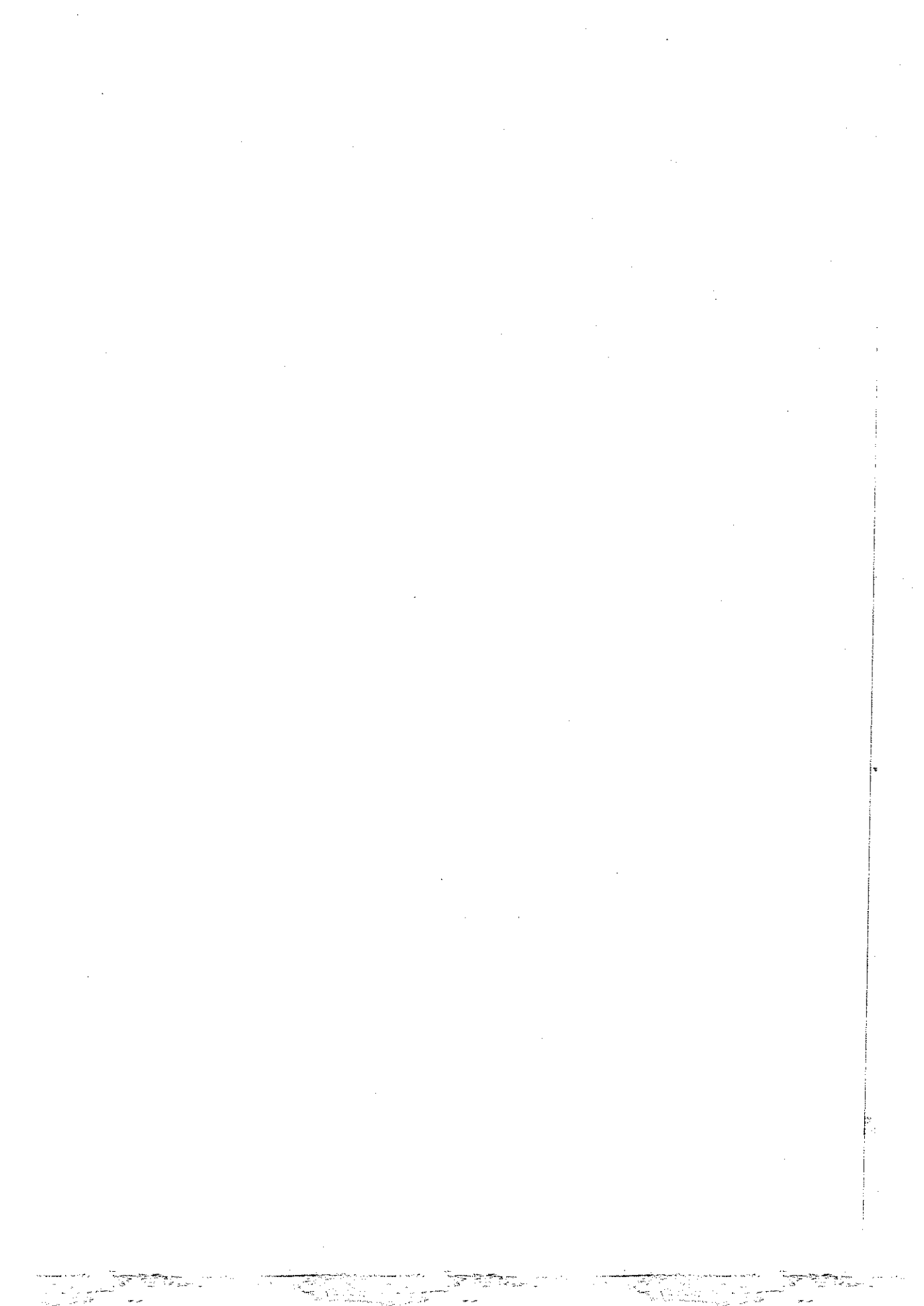
يوضح الفصل السادس ويصف كيف يمكن تطبيق نظرية النظم على أي نوع من المنظمات، مثل منشآت الأعمال. ويسمى النموذج الذي يعكس هذا التطبيق نموذج النظم العام للمنشأة.

ويصف الفصل السابع منهجية النظم الأساسية - منهج النظم. ويمكن أن يتبع المديرون منهج النظم في حل العديد من المشاكل التي يواجهونها، كما يمكن أن يتبع المتخصصون في المعلومات نفس النمط العام في حل المشاكل المرتبطة بتطوير واستخدام النظم.

ويكون الفصل الثامن تطبيقا لمنهج النظم على دورة حياة نظام معتمد على الحاسب. ونري أن مثل هذا النظام يولد، وينضج، وربما يموت أيضا. وتقليديا، تحتاج دورة حياة النظام هذه إلى شهور وربما سنوات لتتقضي. ويحفز الضغط من المستخدمين لتطوير نظم بسرعة أكبر الجهود لإنتاج تنقيتات لدورة الحياة يمكن أن تبين للمستخدمين نتائج ملموسة في أسابيع، أو أيام، أو حتى ساعات. إثنان من هذه التنقيتات هما عمل النماذج الأولية، وتطوير التطبيق السريع rapid application development (RAD).

وبينما تكون نظرية النظم وتطبيقها في صورة منهجيات النطاق الشامل السابق للمتخصصين في المعلومات، فقد أظهرت حوسبة المستخدم النهائي الحاجة إلى اكتساب المستخدمين نفس المعرفة والمهارات. ومع فهم

المادة الموجودة في الجزء الثالث، يمكنك أن تبدأ تطوير تطبيقات حاسب بطريقة منطقية ونظمية، سواء كمتخصص في المعلومات أو كمستخدم.



نموذج النظم العام للمنشأة THE GENERAL SYSTEMS MODEL OF THE FIRM

الأهداف التعليمية

- بعد دراستك هذا الفصل ، يجب أن تكون ملماً بما يلي :
- معرفة ما هو النموذج ، وما الأنواع الموجودة ، وكيف يمكن استخدامها في الأعمال .
 - تقدير قيمة النموذج العام .
 - الشعور بالراحة مع مفهوم المنشأة كشبكة من تدفقات الموارد .
 - فهم ما يجب أن يحتويه النظام لكي يراقب نفسه .
 - معرفة الأربعة أبعاد للمعلومات التي تعطيها قيمتها .
 - فهم مفهوم الإدارة بالاستثناء .
 - أن تكون قادراً على استخدام نموذج النظم العام كأساس لفهم وتقويم أي نوع من أنواع المنظمات .

مقدمة

INTRODUCTION

يستخدم المديرون النماذج في حل المشاكل . وتوجد أربعة أنواع أساسية للنماذج - طبيعية ، ووصفية ، ورسومية ، ورياضية . وتسهل جميعها كل من الفهم والاتصالات ، كما يمكن أن تتنبأ النماذج الرياضية أيضاً بالمستقبل . وتمثل بعض النماذج كينوناتها بطريقة محددة للغاية ، بينما تفعل نماذج أخرى ذلك

بصورة عامة . وللنموذج العام ميزة تطبيقه على مدى واسع من المواقف . ونقدم نموذجاً عاماً للمنشأة يحتوى على كل من نظام طبيعيّ ونظام مفاهيمي (تخيلى) . ويشمل النظام الطبيعيّ عنصر مدخلات ، وعنصر تحويل ، وعنصر مخرجات ، ويوفر مساراً لتدفق الموارد الطبيعيّة . ويحتوي النظام المفاهيمي على بيانات ومعلومات تمثل النظام الطبيعيّ . والأجزاء المكتملة للنظام المفاهيمي هي دورة التغذية المرتجعة ، وآلية تحكم ، وغطيات للأداء . وتمثل الإدارة آلية التحكم في منشأة الأعمال ، ويمثل تدفق المعلومات دورة التغذية المرتجعة . وتجمع البيانات من النظام الطبيعيّ وتحول إلى معلومات بواسطة مشغل المعلومات .

ويقارن المديرون المعلومات من مشغل المعلومات مع النمطيات التي تحدّد مستويات الأداء المقبولة أو مدى الأداء ويمكنهم اختيار الإجراء الذي يتخذ عندما يقع الأداء خارج المدى المقبول فقط . ويمكن أن يكون الأداء أفضل أو أسوأ من المتوقع . ويسمى مفهوم الرجوع إلى الأنشطة التي تشد انتباه المدير الإدارة بالاستثناء . ويشمل مفهوم شبيهه ، يتعامل مع عوامل النجاح الحرجة ، توجيه بضعة إجراءات اختيار تساهم في نجاح المنشأة . وبمجرد تحديد الإدارة أنه يجب عمل تغييرات في النظام الطبيعيّ ، يتم توصيل هذه القرارات إلى عناصر النظام المناسبة .

ونظراً لأن نموذج النظم العام للمنشأة يمثل كل أنواع المنظمات ويبيّن كيف تستخدم المعلومات في إدارة المنظمة ، فإنه يكون نموذجاً مفيداً للمديرين والمتخصّصين في المعلومات على حد سواء .

النماذج

MODELS

يكون النموذج model تجريبياً لشيء ما . ويمثل شيئاً معيناً أو نشاطاً معيناً ، والذي يسمّى كينونة entity .

ويستخدم المديرون النماذج في تمثيل مشاكل تحتاج إلى حل . وتمثل الأشياء أو الأنشطة التي تتسبب في المشاكل الكينونات .

أنواع النماذج Types of Models

توجد أربعة أنواع أساسية للنماذج :

(١) نماذج طبيعية.

(٢) نماذج وصفية.

(٣) نماذج رسومية.

(٤) نماذج رياضية.

النماذج الطبيعية يكون النموذج الطبيعي physical model تمثيلاً في ثلاثة أبعاد لكيونته. وتشمل النماذج الطبيعية المستخدمة في عالم الأعمال نماذج بمقياس مصغر لمراكز التسوق، ونماذج أولية للسيارات الجديدة.

وتستخدم النماذج الطبيعية غرضاً لا يمكن تحقيقه عن طريق الشيء الحقيقي. مثال ذلك، من الأقل تكلفة جداً على المستثمرين في مراكز التسوق وصانعي السيارات أن يدخلوا تعديلات في تصميم نماذجهم الطبيعية عن إدخال نفس التعديلات على منتجاتهم النهائية.

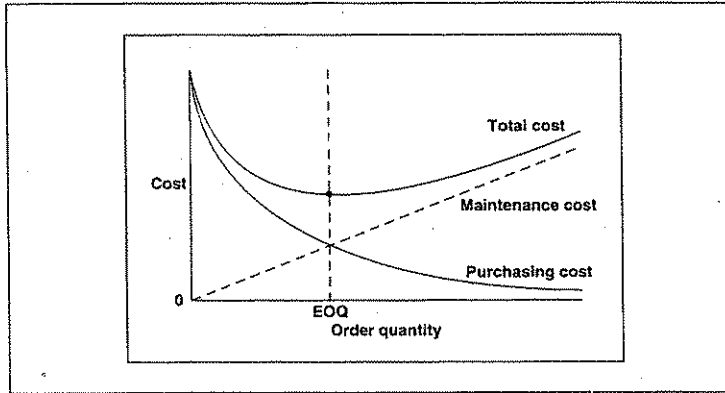
ومن الأربعة أنواع للنماذج، ربما يكون للنموذج الطبيعي أقل فائدة لمدير الأعمال. فغالباً لا يلزم المدير رؤية أحد الأشياء في صورة طبيعية لكي يفهم أو يستخدم في حل المشكلة.

النماذج الوصفية أحد أنواع النماذج التي يستخدمها المدير يومياً ونادراً ما يميز كنموذج هو النموذج الوصفي narrative model، والذي يصف كيونته بكلمات شفوية أو تحريرية. ويمكن للمستمع أو القارئ أن يفهم الكينونة من الوصف. وتكون كل اتصالات الأعمال نماذج وصفية، والتي تجعل النموذج الوصفي النوع الأكثر شعبية من النماذج.

النموذج الرسومي نوع آخر من النماذج يستخدم بصورة ثابتة هو النموذج الرسومي. ويمثل النموذج الرسومي graph model كينونته بخطوط، أو رموز، أو أشكال مجردة. وتستخدم النماذج الرسومية في الأعمال لتوصيل معلومات. وتحتوي العديد من التقارير السنوية للمنشآت والموجهة إلى أصحاب أسهمها على رسومات ملونة لنقل الموقف المالي للمنشأة لهم. كما تستخدم الرسومات أيضاً في توصيل المعلومات إلى المديرين.

ويوضح النموذج الرسومي في شكل (٦-١) أحد المفاهيم الأكثر شعبية في الأعمال - حجم الأمر الاقتصادي. فيكون حجم الأمر الاقتصادي economic order

quantity (EOQ) الحجم الأمثل الذي يطلب من المورد لإعادة ملاء المخزن . ويوازن حجم الأمر الاقتصادي تكاليف شراء الكمية وتكاليف الاحتفاظ بها . ويمثل الخط الذي يتجه لأسفل من اليسار في شكل (٦-١) تكلفة شراء الوحدة ، والتي تقل مع زيادة حجم الأمر . ويمثل الخط الذي يزيد من اليسار إلى اليمين كيف تزداد تكلفة الاحتفاظ في صورة خطية مع زيادة حجم الطلب . وتجمع كل من التكاليفتين ليشكل منحنى إجمالي التكلفة . وتمثل أدنى نقطة في منحنى إجمالي التكلفة حجم الأمر الاقتصادي .



شكل (٦-١) نموذج رسومي لمفهوم حجم الأمر الاقتصادي .

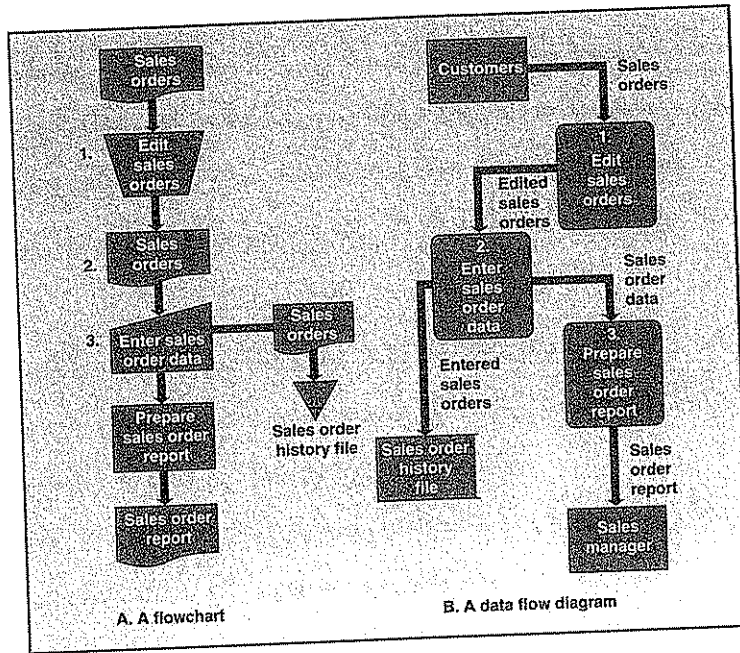
كما تستخدم النماذج الرسومية أيضا في تصميم نظم المعلومات . فالعديد من الأدوات التي يستخدمها محلل النظم والمبرمج تكون رسومية في طبيعتها . وخرائط المسار ، ورسومات مسارات البيانات أمثلة لذلك ، وهي موضحة في شكل (٦-٢) . ونصف الأدوات الرسومية في الملاحق .

النموذج الرياضي يحظى النموذج الرياضي على معظم الاهتمام في نمذجة الأعمال . فأي صيغة أو معادلة رياضية تكون نموذجاً رياضياً mathematical model . ولا يزيد تعقيد بعض النماذج الرياضية التي يستخدمها مديرو الأعمال عن ذلك المستخدم في حساب حجم الأمر الاقتصادي :

$$EOQ = \sqrt{\frac{2PS}{M}}$$

حيث P سعر شراء الوحدة (بالدولار) ، و S المبيعات السنوية (بالوحدات) ، و M تكلفة التخزين السنوية لكل وحدة (بالدولار) . وتشمل تكلفة التخزين كل التكاليف المشمولة في تخزين العنصر ، مثل التأمين ، والتلف ، والفقدان بسبب السرقة .

ويستخدم نموذج حجم الأمر الاقتصادي معادلة واحدة فقط . وتستخدم بعض النماذج الرياضية الأخرى مئات أو حتى آلاف من المعادلات . مثال ذلك ، استخدم نموذج التخطيط المالي الذي طوره شركة سن أول Sun Oil Company خلال السنوات الأولى لنظام معلوماتها الإداري حوالي ٢٠٠٠ معادلة^١ . وتميل النماذج الكبيرة من هذا النوع إلى أن تكون مرهقة وصعبة الاستخدام . ويكون الاتجاه في الوقت الحالي ناحية استخدام نماذج أصغر تهدف إلى مساعدة مديرين معينين على حل مشاكل محددة .



شكل (٦-٢) تستخدم النماذج الرسومية في توثيق نظم المعلومات .

وتكمن الميزة الكبيرة للنموذج الرياضي في الدقة التي يمكن أن يصف بها العلاقات بين أجزاء الشيء . فيمكن أن تتناول الرياضيات العلاقات معبراً عنها في أكثر من بعدين للنموذج الرسومي أو ثلاثة أبعاد للنموذج الطبيعي . وبالنسبة إلى المتخصص في الرياضيات والمدير الذي يميز تعقيد نظم الأعمال ، تصبح مقدرة النموذج الرياضي متعدد الأبعاد مرتفعة القيمة .

George W. Gershefski, "Building a Corporate Financial Model", *Harvard Business Review* 47 (July -

استخدام النماذج. Use of Models.

تسهل كل الأربعة أنواع للنماذج كلا من الفهم والاتصالات. وللنماذج الرياضية، بالإضافة إلى ذلك، مقدرة تنبؤية.

تسهيل الفهم يكون النموذج أبسط تقليدياً من كينونته. وتفهم الكينونة بسهولة أكبر عندما تمثل عناصرها والعلاقات بينها بطريقة مبسطة.

ويمكن أن يختلف كل من الأربعة أنواع للنماذج في التفاصيل. فيمكن أن يمثل النموذج الطبيعي سمات تقع في الاهتمام فقط، ويمكن أن ينخفض حجم النموذج الوصفي إلى ملخص، كما يمكن أن يبين الرسم العلاقات الرئيسية فقط، ويمكن أن يحتوي النموذج الرياضي على مكونات أولية فقط. وفي كل حالة، يبذل مجهود لتمثيل النموذج بصورة مبسطة. وبمجرد فهم هذه النماذج البسيطة، يمكن زيادة تعقيدها تدريجياً بحيث تمثل كينوناتها بدقة. إلا أن النماذج تظل تمثل كينوناتها فقط ولا يمكن أن تتفق معها تماماً.

تسهيل الاتصالات بمجرد فهم القائم بحل المشكلة الكينونة، فغالباً ما يلزم توصيل هذا الفهم إلى آخرين. وربما يجب أن يوصل محلل النظم إلى المدير أو إلى المبرمج. وربما يجب أن يوصل المدير ما فهمه إلى أعضاء فريق حل المشكلة. ويمكن لكل الأربعة أنواع نماذج توصيل معلومات بسرعة ودقة إلى أناس يفهمون معني الأشكال، والكلمات، والرسمات، والرياضيات.

التنبؤ بالمستقبل الدقة التي يمكن أن يمثل بها النموذج الرياضي كينوناته تمنح النموذج مقدرة خاصة لا تتاح مع أنواع النماذج الأخرى. فيمكن أن يتنبأ النموذج الرياضي بما يمكن أن يحدث في المستقبل، إلا أنه لا يكون ١٠٠٪ دقيقاً في هذه الحالة. ولا يوجد أي نموذج آخر يتمتع بهذه السمة الجيدة. ونظراً لأنه يجب وضع افتراضات خاصة بكثير من البيانات التي تغذي في النموذج في أغلب الأحوال، يجب أن يستخدم المدير الحكم والبديهة في تقويم المخرجات.

نموذج النظم العام

THE GENERAL SYSTEMS MODEL

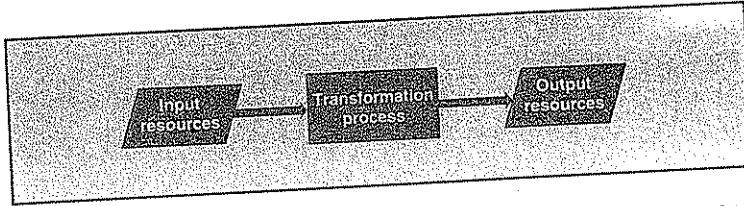
يتشجع هذا الكتاب نهجاً عاماً في وصف استخدام الحاسب في الأعمال، ليتمكنك من

تطبيق الأساسيات على أي نوع من أنواع نظم المعلومات في أي نوع من التنظيمات . وتسمى الوسيلة المستخدمة كأساس رئيسي لوصفنا نموذج النظم العام للمنشأة general systems model of the firm . وهو شكل رسومي يصاحبه وصف يمثل كل المنظمات بطريقة عامة ، مستخدماً إطار النظم .

النظام الطبيعي . The Physical System

في الفصل الأول ، ميزنا بين النظم المفتوحة والنظم المغلقة . وتذكر أن النظم المفتوحة تتداخل مع بيئاتها ، ولا تفعل النظم المغلقة ذلك . ويكون اهتمامنا الرئيسي بالنظم المفتوحة .

يبين شكل (٦-٣) النظام الطبيعي للمنشأة والذي يحول موارد المدخلات إلى موارد مخرجات . وتأتي موارد المدخلات من بيئة المنشأة ، ويحدث التحويل ، وتعاد موارد المخرجات إلى نفس البيئة . وعلى ذلك يكون النظام الطبيعي للمنشأة نظاماً مفتوحاً ، يتداخل مع بيئته عن طريق تدفقات الموارد الطبيعية .



شكل (٦-٣) النظام الطبيعي للمنشأة .

وبالرغم من أن شكل (٦-٣) يمكن أن يمثل أي نوع من المنشآت ، فمن السهل بصفة خاصة رؤية كيف يتفق مع عملية تصنيع حيث تحول المواد الخام إلى منتجات نهائية . وتتدفق الثلاثة موارد الطبيعية الأخرى - الآلات ، والنقود ، والموارد البشرية - أيضاً .

تدفق المواد تستقبل مواد المدخلات من الموردين للمواد الخام ، والأجزاء ، والمكونات المجمعة . وتحفظ المواد في منطقة التخزين حتي تطلب لعملية التحويل . فترسل عند ذلك إلى نشاط التصنيع . وكخلاصة للتحويل ، تصبح المادة الآن في صورتها نهائية ، وتوضع في منطقة تخزين حتي تشحن إلى العملاء .

وفي منشآت التصنيع ، يتعامل مجالان وظيفيان مع تدفق المواد . تحول وظيفة التصنيع المواد الخام إلى منتجات نهائية ، وتوزع وظيفة التسويق المنتجات النهائية على العملاء . ويجب أن يعمل المجالان معاً لتسهيل تدفق المواد .

تدفق الأفراد تنشأ مدخلات الأفراد في البيئة. فيأتي العاملون المسقبليون من المجتمع ككله، وربما من اتحادات العمال والمنافسين. وعادة يجري تشغيل المدخلات الأفراد هذه عن طريق وظيفة الموارد البشرية ثم يحدد لهم مجالات وظيفية مختلفة. وأثناء التواجد في هذه المجالات الوظيفية، يشارك العامل في عملية تحويل، سواء كان ذلك بصورة مباشرة أو غير مباشرة. ويترك بعض العاملين المنشأة بعد فترة قصيرة من عملهم بها. ويظل البعض الآخر حتي يصلون إلى سن التقاعد. وتشغل وظيفة الموارد البشرية عملية إنهاء العمل للعاملين ليعود المورد إلى البيئة.

تدفق الآلات يتم الحصول على الآلات من الموردين وعادة تظل الآلات في المنشأة لفترة طويلة - من ٣ إلى ٢٠ سنة أو ما شابه ذلك. إلا أنه في النهاية تعود كل الآلات إلى البيئة في صورة تبادل مع طراز جديد، أو على أنها خردة.

وأثناء وجود الآلات في المنشأة، نادراً ما تخزن. وبدلاً من ذلك، فإنها تكون متاحة دائماً - سواء كعربات شحن في جزء التسويق، أو حاسبات مكتب في قسم المحاسبة، أو كمكابس للثقب في جزء التصنيع. وبسبب مصادر التوريد الخاصة، والافتقار إلى التخزين في المنشأة، والمخارج الخاصة للآلات، يكون تدفق الآلات مباشراً بصورة أكبر بالنسبة إلى تدفقات الموارد الطبيعية الأخرى. إلا أن مراقبة تدفق الآلات تكون منتشرة عبر كل المجالات الوظيفية التي تستخدم الآلات.

تدفق النقود يتم الحصول على النقود في البداية من الملاك الذين يوفرون رأس المال المستثمر، ومن عملاء المنشأة، الذين يوفرون عائدات المبيعات. وتشمل المصادر الأخرى مؤسسات التمويل، التي تتيح قروضاً وتدفع فائدة على الاستثمارات، والحكومة، التي توفر النقود في صورة منح وقروض.

وبينما توفر العديد من المصادر النقود، فتقع المسؤولية الأولية لمراقبة تدفق النقود على وظيفة التمويل.

ويكون تدفق النقود داخل المنشأة غير عادياً في أحد أوجهه. فنادراً ما تكون النقود الطبيعية مشمولة. وبدلاً من ذلك، يوجد تدفق لشيء ما يمثل النقود - الشيكات، وشرائح بطاقات الإتمان، وحتى العمليات الجارية في صورة الكترونية. وعلى مستوى البيع بالتجزئة فقط تستخدم النقود الطبيعية، وحتى على هذا المستوى فتوجد طرق أخرى أيضاً للدفع دون الحاجة إلى استخدام النقود الطبيعية.

ويصل على ذلك تدفق النقود المنشأة بمؤسّساتها الماليّة، وعملائها، ومورديها، وأصحاب أسهمها، والعاملين بها. وفي بعض الحالات، تتعامل المنشأة مع تمويلات معينة لمدى طويل. مثال ذلك شهادات الاستثمار لمدة خمس سنوات. وفي حالات أخرى يكون هناك عائد سريع على النقود، مثل حالة تحويل عائدات المبيعات بسرعة إلى شيكات تدفع للموردين والعاملين.

النظام المفاهيمي The Conceptual System

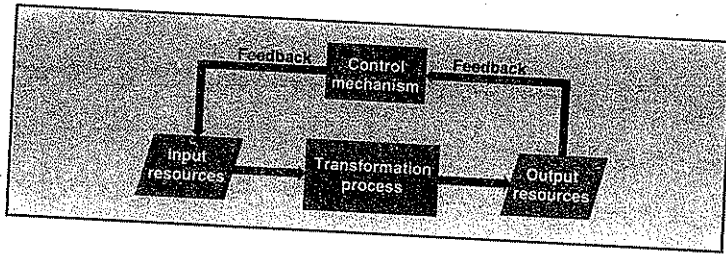
يمكن أن تراقب بعض النظم المفتوحة عملياتها الخاصّة بها، وبعضها لا يمكنها ذلك. وتحقق المراقبة عن طريق دورة تبني في النظام. وتوفر الدّورة، التي تسمى دورة تغذية مرتجعة feedback loop، مساراً لإشارات من النظام إلى آليّة التحكم، ومن آليّة التحكم إلى النظام. وتكون آليّة التحكم control mechanism وحدة من نوع معين يستخدم إشارات تغذية مرتجعة في تقويم أداء النظام وتحديد إذا كانت هناك حاجة إلى إجراء تصحيحي أم لا.

نظم الدّورة المفتوحة لقد لاحظنا في الفصل الأول أن النظام الذي ليس له دورة تغذية مرتجعة أو آليّة تحكم يسمى نظام دورة مفتوحة open-loop system. فيكون النظام الميّن في شكل (٦-٣)، بالإضافة إلى كونه نظاماً مفتوحاً، نظام دورة مفتوحة. ولا توجد تغذية مرتجعة من النظام لتؤثر على التغيرات اللاّزمة في النظام.

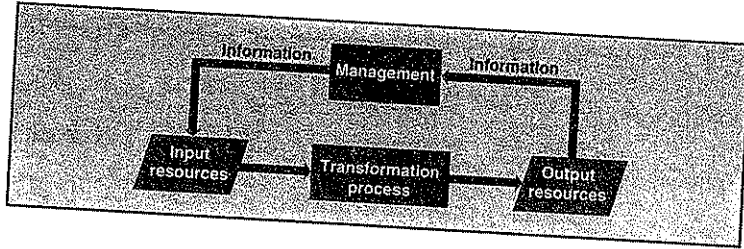
وربّما تكون هناك قلة من منشآت الأعمال من نوع الدّورة المفتوحة. وهي نظم مفتوحة، إلا أن التّغذية المرتجعة وآليّة التحكم لا تعمل كما يجب أن تكون عليه. وتظلّ المنشأة في حالة معينة دون تغيير الاتجاه على الإطلاق. فإذا خرجت عن التحكم، لا يحدث شيء لاستعادة الاتزان. وتكون النتيجة تدمير النظام (افلاس).

نظم الدّورة المغلقة يبيّن شكل (٦-٤) نظام دورة مغلقة closed-loop system - والذي يكون له دورة تغذية مرتجعة وآليّة تحكم. ويمكن أن يتحكم هذا النظام في مخرجاته عن طريق عمل تضييقات على هذه المخرجات.

ويبيّن شكل (٦-٥) منشأة أعمال كنظام دورة مغلقة. وتحتوي دورة التّغذية المرتجعة على معلومات. وتكون إدارة المنشأة هي آليّة التحكم. وتستخدم الإدارة المعلومات كأساس في عمل تغييرات في النظام الطبيعي.



شكل (٤-٦) نظام دورة مغلقة.



شكل (٥-٦) النظام الطبيعي للمنشأة كنظام يتم التحكم فيه (مراقب).

مراقبة الإدارة كما هو مبين في شكل (٥-٦)، تتلقى الإدارة المعلومات التي تصف مخرجات النظام. وتشمل العديد من التقارير الإدارية هذا النوع من المعلومات - حجم الإنتاج، وتكاليف التوزيع، وتحليلات المبيعات، وما إلى ذلك. ونظراً لأن الغرض الرئيسي للمنشأة هو إنتاج نوع معين من المخرجات، فيكون قياس المخرجات جزءاً مكتملاً لمراقبة النظام (التحكم في النظام).

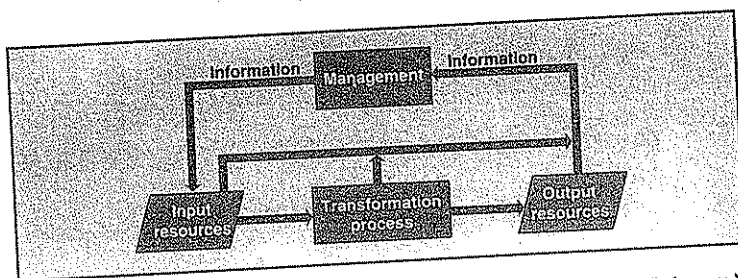
ويعد شكل (٦-٦) مثالا لتقرير من مخرجات النظام - تقرير مبيعات لمنتجات سريعة الحركة. ويشد التقرير انتباه المدير إلى المنتجات ذات أفضل مبيعات. ويحدد المدير على ذلك لماذا تباع هذه المنتجات بصورة جيدة ويستخدم ما يصل إليه من نتائج في زيادة المبيعات من المنتجات الأخرى.

وتكون التغذية المرتجعة للمخرجات مفيدة للمدير، كما يجب أن يعرف المدير حالة المدخلات والعمليات التحويلية أيضاً. مثال ذلك، يريد المدير معلومات تصف كلا من مدى تحقيق الموردين لاحتياجات المنشأة من مواد المدخلات وكفاءة الإنتاج لعملية التصنيع. ويعكس شكل (٧-٦) إضافة أنشطة جمع المعلومات لجزئي المدخلات والتشغيل من النظام الطبيعي.

ITEM NUMBER	ITEM DESCRIPTION	YEAR-TO-DATE SALES VOLUME	PERCENT OF TOTAL YEAR-TO-DATE SALES
400293	BRAKE PIPE	\$1,702.93	.068
319421	DOOR HANDLE GASKET	1,624.00	.065
786402	CLUTCH DRIVEN PLATE	1,403.97	.056
190796	CARPET SNAP	1,102.00	.044
001007	SPARK PLUG	1,010.79	.040
739792	HOSE CLIP	949.20	.038
722210	RUBBER PLUG	946.73	.038
410615	UPPER DOOR HINGE	936.40	.038
963214	REAR TUBE SHOCK	922.19	.037
000123	NEEDLE VALVE	919.26	.037
TOTALS		\$11,519.47	.461

BASED ON YEAR-TO-DATE SALES OF \$24,988.00

شكل (٦-٦) تقرير مبيعات للمنتجات سريعة الحركة.



شكل (٦-٧) تجمع المعلومات من كل عناصر النظام الطبيعي.

وشكل (٦-٨) هو تقرير يصف أحد أوجه مدخلات النظام. فيقارن تحليل المورد هذا موردي نوع معين من المواد الخام بالنسبة إلى السعر، والتسليم، والجودة. ويستطيع المشتري في قسم المشتريات أن يطلب مثل هذا التقرير قبل أن يحدد المورد للمرة القادمة.

ITEM NUMBER		410615					
ITEM DESCRIPTION		UPPER DOOR HINGE					
SUPPLIER		LAST TRANSACTION			UNIT	DAYS TO	PCT.
NUMBER	NAME	DATE	P.O. NO.	QTY	PRICE	RECEIPT	REJECTS
3062	CARTER AND SONS	7/12	1048 - 10	360	\$8.75	12	.00
4189	PACIFIC MACHINING	4/13	962 - 10	350	9.10	8	.02
0140	A.B. MERRIL & CO.	1/04	550 - 10	350	8.12	3	.00
2111	BAY AREA METALS	8/19	1196 - 10	360	11.60	19	.04

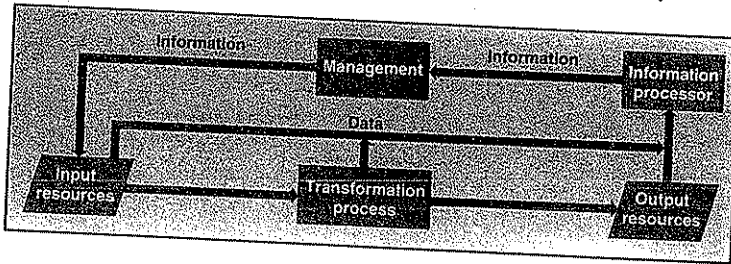
شكل (٦-٨) تقرير تحليل المورد.

ويوضح شكل (٦-٩) كيف يمكن عمل تقرير للإدارة عن حالة عملية التحويل. وفي هذا المثال، يريد مدير الإنتاج أن يعرف بعض التفاصيل عن عمل جاري محدد. ويدخل المدير في نهاية طرفية رقم العمل، ويعرض الحاسب المعلومات المطلوبة. ويرى المدير أن العمل وصل إلى الخطوة رقم ٤ في القسم رقم ٤١٠، وأن الخطوة قد بدأت في ٨ أكتوبر الساعة ١٥:١٠ صباحاً، وأن العمل يجب أن يكتمل في ١٤ أكتوبر الساعة ٣٠:٩ صباحاً. ويبين هذا المثال كيف يمكن أن يحفظ النظام المفاهيمي المدير ملماً بأحدث حالة للنظام الطبيعي.

JOB NUMBER	94-182
CUSTOMER	WANKEL AUTOMOTIVE
CURRENT STATUS	
STEP 4—WELD SUPPORTS TO FRAME	
DEPARTMENT 410—WELDING	
DATE AND TIME BEGUN—10/8; 10:15A	
PROJECTED JOB COMPLETION—10/14; 9:30A	
NEXT PROCESS	
STEP 5—PAINT FRAME	
DEPARTMENT 632—PAINT	

شكل (٦-٩) يوفر تقرير حالة العمل معلومات عن العملية التحويلية.

مشغل المعلومات لا ترحل المعلومات دائماً من النظام الطبيعي إلى المدير مباشرة. فيوجد العديد من المديرين في أماكن أبعد عن النشاط الطبيعي. ويجب أن يحصل هؤلاء المديرين على معلومات من النظام أو إجراءات تنتج معلومات من البيانات التي تجمع. ونسمي آلية إنتاج المعلومات مشغل معلومات information processor. ويشمل شكل (٦-١٠) إضافة مشغل المعلومات، والتي نفترض، في هذه المناقشة، أنها حاسب. إلا أن الحاسب ليس لازماً.



شكل (٦-١٠) يحول مشغل المعلومات البيانات إلى معلومات.

أبعاد المعلومات مع تعريف المديرين المخرجات للمعلومات التي يوفرها مشغل المعلومات ، فإنهم يعتبرون الأبعاد الأساسية للمعلومات .^٢ وتساهم هذه الأبعاد في قيمة المعلومات .

(١) المناسبة تكون للمعلومات مناسبة relevancy عندما توجه خصيصاً للمشكلة التي تدرس . ويجب أن يكون المدير قادراً على اختيار المعلومات اللازمة دون الخوض في كم كبير من المعلومات عن الموضوع .

(٢) الدقة مثالياً ، يجب أن تكون المعلومات دقيقة ، إلا أن السمات التي تساهم في دقة النظام تزيد التكلفة . ولهذا السبب ، يجبر المديرون على التعامل مع معلومات أقل اكتمالاً . وتحتاج التطبيقات التي تشمل نقوداً ، مثل الرواتب ، والفواتير ، وحسابات المدينين ، إلى دقة ١٠٠٪ . إلا أن تطبيقات أخرى ، مثل التنبؤ الاقتصادي طويل المدى والتقارير الإحصائية يمكن أن تكون مفيدة عندما تحتوي على قلة من الأخطاء .

(٣) خطوط الوقت timeliness يجب أن تكون المعلومات متاحة لحل المشكلة قبل حدوث موقف حرج أو فقدان فرصة معينة . ويجب أن يكون المدير قادراً على الحصول على معلومات تصف ما يحدث الآن ، بالإضافة إلى ما حدث في المستقبل .

(٤) الكمال completeness يجب أن يكون المدير قادراً على الحصول على المعلومات التي تمثل الصورة الكاملة للمشكلة أو الحل . إلا أن النظم يجب ألا تصمم لتسحب المدير إلى بحر من المعلومات . ويقترح الحمل الزائد للمعلومات information overload الضرر الذي يمكن أن يحدث من الكثير جداً من المعلومات . ويجب أن يكون المدير قادراً على تحديد كمية التفاصيل اللازمة .

ويكون المدير أفضل فرد لتحديد أبعاد المعلومات التي يحتاج إليها . وعند الحاجة ، يستطيع محلل النظم أن يساعد المدير على تحقيق هذه المهمة بطريقة منطقية .

٢ للوصف التقليدي لقيمة المعلومات ، انظر Robert W. Zmud, "An Empirical Investigation of the Dimensionality of the Concept of Information", *Decision Sciences* 9 (April 1978), 187-195 .

النمطيات standards لكي يمارس المدير مراقبة في مجال مسؤوليته، يجب أن يوجد مكونان. أولاً، يجب أن توجد معلومات تصف ما يحققه المجال. ثانياً، يجب أن تكون هناك نمطيات أداء تعكس ما يجب أن يحققه المجال.

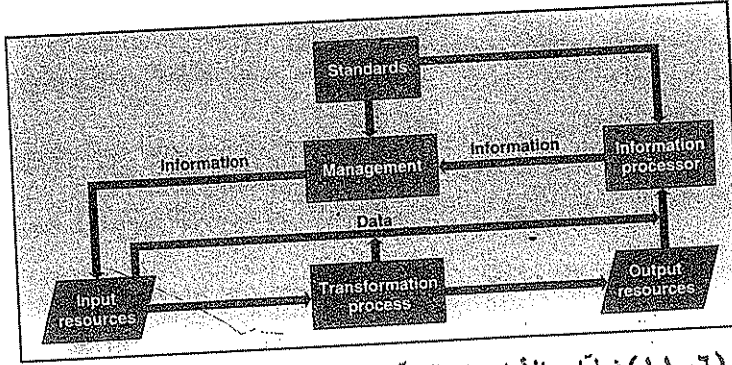
في الفصل الأول، عرفنا النظام كمجموعة من العناصر التي تتكامل مع الغرض المشترك لتحقيق هدف معين. ويمكننا أن نعرف الهدف objective بأنه هدف شامل يراد للنظام تحقيقه. ويجب أن يكون للنظام هدف واحد على الأقل، وتكون الأهداف المتعددة شائع أيضاً. وتميل الأهداف إلى أن تصاغ بصورة عامة. ولكي يراقب المديرون النظام، فإنهم يحتاجون إلى شيء محدد عن الأهداف، ويتحقق ذلك بالنمطيات. فالنمطية standard تكون مقياساً للأداء المقبول، ومثالياً تصاغ بمصطلحات محددة. ويوضح جدول (٦-١) الفرق بين الطبيعة العامة للأهداف والطبيعة المحددة للنمطيات.

جدول (٦-١) مقارنة بين الأهداف والنمطيات.

الأهداف	نمطيات الأداء
تحقيق احتياجات العميل	تحقيق مبيعات سنوية لا تقل عن ٢٥ مليون دولار. الاحتفاظ بحصة ٢٠٪ من السوق. الاحتفاظ بنسبة ١٥٪ نمو سنوي.
إنتاج عائد على استثمارات الملاك	دفع الأرباح لأصحاب الأسهم كل ربع سنة. الاحتفاظ بأسعار أسهم الشركة أعلى من ٨٥ دولار للسهم.
العمل بكفاءة	تحقيق ١٥٪ ربح على المبيعات بعد الضرائب. الاحتفاظ بسجل للأيام الخالية من الحوادث. الاحتفاظ بأقل من ١٠٪ دوران عمالة.
استثمار في المستقبل	استثمار ١٥٪ على الأقل من عائدات المبيعات في البحث والتطوير.
تطوير مصادر توريد	عدم زيادة نفاذ المخزون عن ٢٪ خلال السنة. عدم زيادة الأوامر الخلفية عن ٥٪ من كل الأوامر التي يجري لها تشغيل. عدم إغلاق المصنع بسبب عدم إتاحة المواد الخام.
العمل بصورة أخلاقية	عدم وجود أي قضايا ضد المنشأة من العملاء، أو الموردين، أو الحكومة.
التمتع بميزة الطرق الحديثة	لا يقل الاستثمار في التلقائية، والحوسبة، والآلية عن ١٠٪ من عائدات المبيعات.

ويستخدم المدير النمطيات في مراقبة النظام الطبيعي عن طريق مقارنة الأداء الفعلي كما قدمه له مشغل المعلومات في صورة تقارير مع النمطيات. وتحدد نتيجة المقارنة ما إذا كانت هناك حاجة لاتخاذ إجراء معين أم لا. ويوضح شكل (٦-١١) إضافة النمطيات

اللازمة إلى النموذج العام.



شكل (٦-١١) غمطيات الأداء لتتاح لكل من الإدارة ومشغل المعلومات.

وعلى هذا يحتوى النظام المفاهيمي الذي يراقب (يتحكم في) النظام الطبيعي على ثلاثة عناصر رئيسية - الإدارة، ومشغل المعلومات، والنمطيات.

سوف تلاحظ في شكل (٦-١١) أن النمطيات تكون متاحة لمشغل المعلومات والمدير. ويمكن هذا الترتيب مشغل المعلومات من إعفاء المدير من الكثير من نشاط التوجيه. ويمكن أن يذكر مشغل المعلومات للمدير متى يختلف الأداء الفعلي كثيراً جداً عن النمطيات.

الإدارة بالاستثناء management by exception تمكن النمطيات، مع مخرجات المعلومات من مشغل المعلومات، المدير من العمل بالإدارة بالاستثناء. وتكون الإدارة بالاستثناء management by exception غمطاً يتبعه المدير عن طريق شموله في النشاط عند وقوعه خارج مدي الأداء المقبول فقط. ولكي يمارس المدير الإدارة بالاستثناء، يجب تحديد نمطيات في صورة حدود عليا ودنيا. مثال ذلك، عندما يقرر المدير أن إنتاج الأحذية يجب أن يتراوح من ١٠٠٠ إلى ١٢٥٠ زوج في اليوم، فإن المدير يتابع التباينات التي تقع خارج هذا المدى فقط.

وتوفر الإدارة بالاستثناء ثلاثة مميزات أساسية:

- (١) لا يضع المدير وقتاً في توجيه النشاط الذي يتقدم بطريقة معتادة.
- (٢) حيث تتخذ قرارات أقل، يمكن أن يحظى كل منها بانتباه أكبر.
- (٣) يركز الانتباه على الفرص، وعلى الأشياء التي لا تكون صحيحة.

إلا أنه توجد بعض القيود التي يجب تمييزها أيضا:

(١) ليس من السهل دائما تحويل أداء بعض أنواع الأعمال إلى صورة كمية بحيث يمكن وضع غمطيات لها.

(٢) يكون من الضروري وجود مشغل معلومات يوجه الأداء بدقة.

(٣) يجب توجيه انتباه مستمر للنمطيات لجعلها في المستوى الصحيح.

(٤) يجب ألا يصبح المدير سلبيا ويتنظر ببساطة تعدي حدود الأداء. فيجب أن يعمل المدير على حل المشاكل قبل أن تخرج المواقف من يديه.

وتكون الإدارة بالاستثناء مقدرة أساسية يوقرها نظام المعلومات المعتمد على الحاسب. ويترك نظام المعلومات المعتمد على الحاسب يفترض بعض المسؤولية لتوجيه النظام الطبيعي، يستطيع المدير أن يستخدم وقته بطريقة أكثر كفاءة.

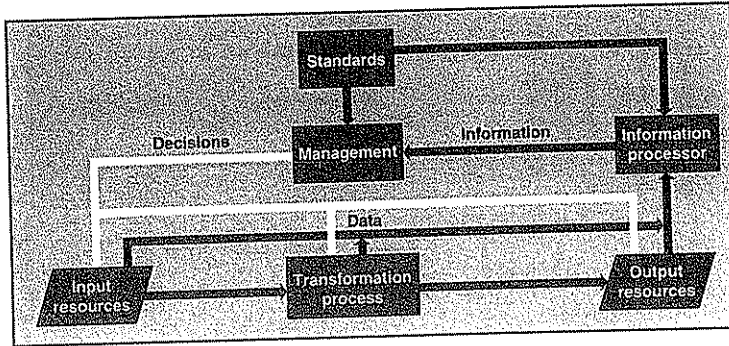
عوامل النجاح الحرجة يسمي مفهوم إداري آخر يشبه الإدارة بالاستثناء عوامل النجاح الحرجة. فيكون عامل النجاح الحرج (CSF) critical success factor أحد أنشطة المنشأة الذي له تأثير قوي على مقدرة المنشأة على تحقيق أهدافها. وتقليديا يكون للمنشآت عوامل نجاح حرجة. مثال ذلك، في صناعة السيارات، تم تعريف عوامل النجاح الحرجة على أنها الطراز، وشبكة التوزيع الكفؤة، والمراقبة الدقيقة لتكاليف التصنيع. ويمكن نظام المعلومات المدير من تتبع عوامل النجاح الحرجة عن طريق تقارير المعلومات التي يوقرها له عنها.

ويشبه مفهوم عوامل النجاح الحرجة الإدارة بالاستثناء في أنه يركز الانتباه على جزء من عمليات المنشأة بدلا من العمليات كلها. ويختلف المفهومين في أن عوامل النجاح الحرجة تكون مستقرة نسبيا، بينما يمكن أن تتغير العناصر المستثناءة من فترة زمنية لأخرى.

تدقق القرار يلزم تعديل آخر للنموذج العام ليعكس كيف يمكن أن تغير القرارات الإدارية النظام الطبيعي. فمثلا يجب أن يجمع المدير بيانات من كل الثلاثة عناصر للنظام الطبيعي - المدخلات، والتشغيل، والمخرجات - يجب أيضا على المدير أن يكون قادرا

٣ أخذت عوامل النجاح الحرجة هذه من John F. Rockart, "Chief Executives Define Their Own Data Needs", *Harvard Business Review* 57 (March-April 1979), 85

على إدخال تعديلات في أداء الثلاثة عناصر. وتظهر هذه التعديلات في شكل (٦-١٢). وأعيدت تسمية التغذية المرتجعة من المدير إلى النظام الطبيعي إلى قرارات decisions لتعكس الطريقة التي يغير بها المدير أداء النظام.



شكل (٦-١٢) تجري تعديلات على النظام الطبيعي من خلال تدفق القرار.

وتظل دورة التغذية المرتجعة الأساسية كما هي مرسومة في شكل (٦-٤) تمثل إشارات من النظام الطبيعي، إلا أن الإشارات تكون في ثلاثة أشكال مختلفة - بيانات، ومعلومات، وقرارات.

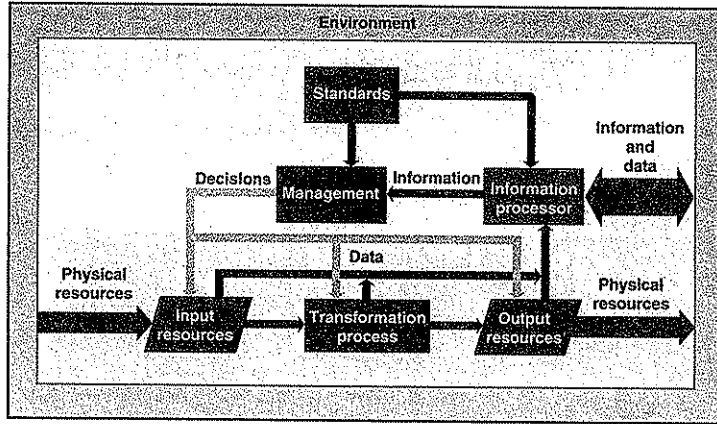
يحول مشغل المعلومات البيانات إلى معلومات، ويحول المدير المعلومات إلى قرارات. ويعمل مشغل المعلومات والمدير معا على تحويل البيانات إلى قرارات.

البيئة The Environment

لقد درسنا بيئة المنشأة في الفصل الثاني. وتميز الصيغة النهائية للنموذج العام تدفق الموارد من البيئة إلى المنشأة ومن المنشأة إلى البيئة. وتم إدخال هذه الإضافة في شكل (٦-١٣)، ليكتمل النموذج.

تتدفق الموارد الطبيعية خلال النظام الطبيعي في أسفل النموذج. وتدخل الموارد المفاهيمية (المعلومات والبيانات) مشغل المعلومات، حيث تخزن أو تتاح للمدير. وسوف تلاحظ أننا أضفنا تدفقا في اتجاهين للمعلومات والبيانات بين مشغل المعلومات والبيئة.





شكل (٦-١٣) نموذج النظم العام للمنشأة.

استخدام نموذج النظم العام

USE OF THE GENERAL SYSTEMS MODEL

يكون تدفق المواد خلال منشأة التصنيع، والمراقبة التي يمارسها المديرين، كما هو موضح في نموذج النظم العام، واضح جداً. ولا يكون تطبيق النموذج على أنواع تنظيمات أخرى بنفس الوضوح، إلا أنه قابل للتطبيق. وفي الأقسام التالية، يستخدم النموذج في وصف تاجر تجزئة، واحدي المنظمات التي توفر خدمة.

محل سوبرماركت A Supermarket

كل الموارد الطبيعية تتدفق خلال النظام الطبيعي للسوبرماركت. ويكون التدفق الأولي للمواد - السلع الغذائية والعناصر الأخرى التي تباع. ويحتوى تدفق الأفراد على المديرين، وموظفي تحصيل النقود، والعاملين في المخازن، وغيرهم والذين يعينون للعمل لفترة من الوقت، يتركون بعدها العمل. وتستخدم قلة من الآلات في محل السوبرماركت. ومن الأكثر وضوحاً قارئات شفرة الأعمدة الموجودة عند محطات تحصيل النقود، إلا أن هناك آلات أخرى خلف الساحة، مثل الحاسبات، والآلات الحاسبة المكتبية، وأجهزة الهاتف. بالإضافة إلى ذلك، تشمل موارد أخرى تقع في فئة الآلات المبردات، ومعدات العرض، والأرفف المستخدمة في تخزين السلع التجارية منتظرة بيعها. ويوفر العملاء تدفق النقود إلى محل السوبر ماركت، وتدفعها لخارج المحل يكون في صورة الدفع للموردين، والعاملين، والملاك.

وتشمل العملية التحويلية فتح كراتين السلع التجارية وترتيب العناصر على

الأرفف . كما تحتوي أيضاً على إعداد الخضراوات والفواكه الطازجة للعرض ، وتقطيع اللحوم وربما خبز الخبز ، والحلويات ، والعناصر الأخرى . ويمكن اعتبار كل الأنشطة التي تجعل المنتج متاحاً بصورة مريحة وجذابة كتحويلات .

ويحتوي عنصر الإدارة في النظام المفاهيمي على مدير المحل والمديرين المساعدين . ويكون الحاسب الآلي هو مشغل المعلومات للمحل ، والذي يتحكم في قارئات شفرة الأعمدة ويوفر أسعار العناصر المختلفة . كما ينقل الحاسب أيضاً البيانات إلى المركز الرئيسي الذي يحدّد العناصر التي تطلب ، ويوفر إحصائيات المبيعات ، وما إلى ذلك . وتكون نمطيات الأداء لمحلّ السوبرماركت مشيئة بالاتفاق مع المركز الرئيس وإدارة المحل . وتعطي النمطيات التي تكون في صورة حصص مبيعات وميزانيات تشغيل المديرين خطوطاً إرشادية خاصة بمستوى الأداء المراد تحقيقه . ويستخدم المديرون الملاحظة ومشغل المعلومات في توجيه الأداء الفعلي ومقارنته بالنمطيات . ويتلقى المديرون التقارير التي تبين أي العناصر تباع بصورة جيدة وأيها ليس كذلك . ويستجيب المديرون لهذه التقارير عن طريق اتخاذ الإجراءات اللازمة وضبط الكميات التي تطلب ، وإعادة توزيع الأماكن المتاحة على الأرفف ، ووضع العناصر على الميزان ، وإضافة العلامات والعروض الخاصة بالترويج . كما يمكن أن تبين التقارير الأوقات خلال اليوم والأيام خلال الأسبوع التي تكون فيها المبيعات مرتفعة جداً ومنخفضة جداً أيضاً . وتكون هذه المعلومات مفيدة في تعيين وجدولة العاملين لتوفير المستوى اللازم لخدمة العميل .

ويستخدم مدير محلّ السوبرماركت المعلومات من مشغل المعلومات ، بالإضافة إلى النمطيات ، كأساس لعمل تغييرات في النظام الطبيعي بحيث يعمل السوبرماركت تجاه تحقيقه أهدافه بصورة مستمرة .

منشأة حمامة A Law Firm

توجد اختلافات واضحة عديدة بين منشأة الحمامة والسوبرماركت . فعادة تتكوّن منشأة الحمامة من عدد بسيط من الأفراد المهنيين الذين حصلوا على تعليمهم الخاص بالحمامة وتأهلوا لأدائهم أعمالهم . ويركز عملهم على نشاط ذهني بدلا من الطبيعي . ويكون تدفق المواد خلال منشأة الحمامة أقلّ ما يمكن ، محتويا أساساً على موارد مسك الدفاتر مثل الدفاتر القانونية والأقلام الرصاص .

وحتي مع هذه الاختلافات الأساسية ، يمكن أن توصف منشأة الحمامة بنفس

النموذج العام المستخدم في وصف السوبرماركت . فكل منشأة محاماة تكون نظاماً طبيعياً تتم مراقبته . وفي المنشأة الكبيرة يمارس المديرون الذين يسمون الشركاء في المنشأة المراقبة . وتكون المسؤولية الرئيسية للشركاء ضمناً لتحقيق المنشأة أهدافها . ومن الأكثر ترجيحاً ألا تحدّد نمطيات الأداء مثل تلك الخاصة بالسوبرماركت . فيرجح أن تناضل منشأة المحاماة لتتناول عدداً معيناً من القضايا أو تكسب نسبة مئوية معينة من القضايا التي تترافع عنها . إلا أننا يمكننا أن نفترض هدف الربح حيث إن الشركاء يفهمون أن الربح هو مفتاح الاستمرار في العمل .

وتكون عملية التحويل في منشأة المحاماة خاصة بتحويل المواد الخام (العملاء الذين لديهم مشاكل قانونية) إلى منتجات نهائية (عملاء تم حل مشاكلهم القانونية) . ويحقق المحامون الذين يمثلون المورد الأكثر أهمية المتاح للمنشأة هذا التحويل . وبالرغم من أنه يمكن ألا توجد نمطيات رسمية ، فيعرف الشركاء مستوى الأداء اللازم لكي تكون المنشأة ناجحة . فإذا لم تتحقق هذه النمطيات البديهية ، تتخذ قرارات لتغيير النظام الطبيعي . فإذا لم يتحوّل إلا قلة قليلة من القضايا إلى حلول (المنشأة تخسر العديد من القضايا) ، يمكن تعيين محامين إضافيين ، ويمكن استبدال المحامين الحاليين ، ويمكن أن يعمل طلبة كلية الحقوق جزءاً من الوقت لإجراء أبحاث في المكتبات ، وما إلى ذلك من إجراءات شبيهة .

ويوفر النموذج العام هيكلًا للعناصر الأساسية لأي منشأة محاماة . فيتوقع المحامي الجديد حديث التخرج من كلية الحقوق أن يجد هذه العناصر بالرغم من أنه لم يسبق له العمل من قبل في المنشأة ، وليس لديه معرفة سابقة بالعاملين فيها أو بتاريخها . فيتوقع المحامي الجديد أن يجد نمطيات يتوقع منه تحقيقها ، ونظام معلومات يوفر قاعدة بيانات قانونية ، وموارد أفراد قادرة على إدارة الشركاء والعملاء .

إشراقات في نظم المعلومات الإدارية: تطبيق نظرية النظم على كل شيء

لا تكون فكرة رؤية أي شيء كنظام في الأعمال فريدة . ففي الحقيقة ، كانت هناك حركة لفترة زمنية لاستخدام مفهوم النظام كوسيلة للفهم الأفضل للظواهر . وقدم لودويج فون برتلانفي Ludwig von Bertalanffy ، عالم أحياء ألماني ، الفكرة ابتداءً في عام ١٩٣٧ م .

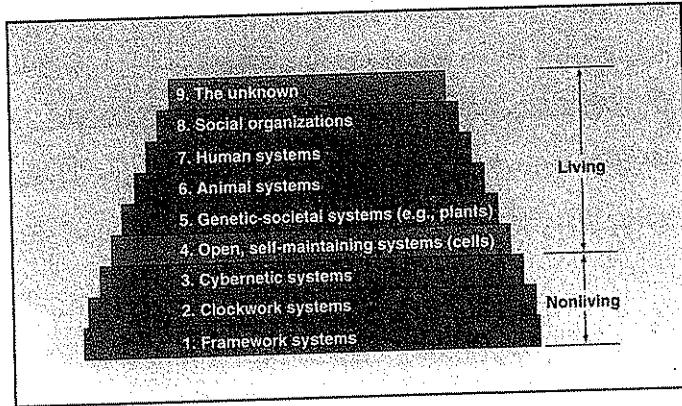
وقد أعطي اسم نظرية النظم العامة general system theory لفرع جديد من المعرفة مخصص لصياغة الأساسيات التي تطبق على النظم بصفة عامة، أيا كانت طبيعة مكوناتها أو علاقاتها أو قواها بين بعضها بعضاً.

ومر عدد من السنوات حتى قدم الاقتصادي كينيث بولدينج Kenneth Boulding، عام ١٩٥٦م، نظرية النظم العامة بطريقة أخرى.° ووصف النظرية على أنها:

هيكل العلم بمعنى أنها تهدف إلى توفير إطار أو هيكل للنظم يعلق عليه اللحم والدّم لفرع معين من فروع المعرفة وموضوع خاص بطريقة مرتبة وجسد متماسك من المعرفة.

وانتهج بولدينج نهجين في وصف نظرية النظم العامة. أولاً، ميز أنه يمكن أن توجد ظواهر معينة في فروع عديدة من فروع المعرفة. وسرد كظواهر مشتركة: التجمعات السكانية، والأفراد في البيئات، والنمو، والمعلومات، والاتصالات. فعلى سبيل المثال، تكون الحيوانات أمثلة لكائنات حيّة فردية موجودة في البيئة، تمارس نمواً على مدار الوقت، وربما تعيش في تجمعات أو مجموعات، وتستخدم أحد أنواع الاتصالات. ويمكن رؤية نفس الظواهر في منشأة الأعمال.

ثانياً، وفر بولدينج ترتيباً هرمياً لأنواع النظم. هذه الهرمية، مع أبسط نوع للنظم في أسفلها، وأكثرها تعقيداً في قمته، كما هو موضح في شكل (٦-١٤).



شكل (٦-١٤) هرمية النظم لبولدينج. المصدر: Ray McLeod, "Management Information Systems", 3rd. ed. (New York Science Research Associations, 1986), 65.

ويكون أبسط نوع هو الإطار الذي يتكوّن من أجزاء غير متحركة مثل الكرسي والمطرفة . يلي ذلك نظام عمل الساعة الذي يشمل أجزاء لها حركات سابقة التحديد، مثل مجفف الشعر، أو المثقاب الكهربائي . وتكون نظم علم الضبط أكثر تعقيداً في أن بها تحكم ذاتي، مثل الدفايات التي بها ثرموستات . وهذه كلّها نظم غير حيّة . ويمثل المستوى التالي من التعقيد بأبسط أنواع النظم الحيّة - الخلية . ويسمي نوع النظام هذا نظاماً مفتوحاً ذو احتفاظ ذاتي . ويمكن أن تتكامل الخلايا لتكون النظام الأعلى التالي - نظم اجتماعية جينية ، مثل النباتات . ويلي ذلك نظم الحيوانات ، وتليها النظم البشرية ، وتتبعها بدورها المجموعات البشرية التي تكون المنظّمات الاجتماعية . واعتقد بولدنج أن نوع النظم الأقصى تعقيداً هو الذي لم يكتشف بعد - النظام غير المعروف .

- عند أي مستوى نظام يعمل الجراح؟
- ماذا عن محلّل النظم؟
- باستخدام هرمية بولدنج، من لديه العمل الأكثر صعوبة؟ وما شعورك بالنسبة لذلك؟

وضع نموذج النظم العام في السياق

PUTTING THE GENERAL SYSTEMS MODEL IN CONTEXT

سوف تصبح القيمة الحقيقية لنموذج النظم العام واضحة عندما تتخرج وتبدو مسارك الوظيفي . وسوف يساعدك النموذج على أن تضبط نفسك مع منشأتك . في البداية، سيكون كل شيء جديداً - أوجه جديدة، وتسهيلات جديدة، ومصطلحات جديدة . وسوف يوفر النموذج احساساً بالاستقرار مع معرفتك بمنشأتك . فلن تدهش من أي شيء ستراه لأن النموذج سوف يوفر لك صورة عقلية لما تتوقعه .
 إلا أنك ستستمر في الاستفادة من النموذج خلال عمك الوظيفي . فمع تقدّمك في الرتب الإدارية لأعلى ، ستستخدم النموذج في تذكيرك بصفة دائمة بالعناصر اللازمة لوحدتك التنظيمية لتحقيق أهدافها .

ملخص

SUMMARY

يكون النموذج تجريبياً لشيء يسمى كينونة. وتوجد أربعة أنواع من النماذج - طبيعية، ووصفية، ورسومية، ورياضية. وتسمح كل الأنواع بفهم المستخدم للكينونة بصورة أفضل ويتوصل هذا الفهم إلى الآخرين. كما تمكن النماذج الرياضية المستخدم أيضاً من التنبؤ بالمستقبل، بالرغم من أن التنبؤ يكون أقل من كونه دقيقاً تماماً.

ويكون للنموذج العام مدي واسع من التطبيق لكنه لا يتناول أي موقف خاص بطريقة دقيقة. ويمكن استخدام نموذج النظم العام للمشاة في تحليل أي نوع من أنواع المنظمات لكن ليس بنفس دقة النموذج المبني لتمثيل منظمة معينة.

ويحتوي النظام الطبيعي على ثلاثة عناصر - مدخلات، وتحويل، ومخرجات. وتتدفق الموارد الطبيعية خلال النظام الطبيعي.

ويشمل النظام المفاهيمي دورة تغذية مرتجعة، وآلية تحكم، ونمطيات. وتكون المنشأة مثالا لنظام الدورة المغلقة، مع عمل الإدارة كآلية تحكم. ويبدأ تدفق التغذية المرتجعة كبيانات، والتي يحولها مشغل المعلومات إلى معلومات، والتي تستخدمها الإدارة بعد ذلك في حل المشاكل. وتحدد النمطيات مستويات أداء النظام التي يجب تحقيقها.

ويمكن أن يكون، أو لا يكون، مشغل المعلومات نظاماً معتمداً على الحاسب. وربما يحصل المدير على مساعدة من محلل النظم، يحدد المعلومات التي سيوفرها مشغل المعلومات بالنسبة إلى مناسبتها، ودقتها، وحدود الوقت لها، وكما لها.

ويمكن أن تمارس الإدارة أسلوب الإدارة بالاستثناء عن طريق استخدام مشغل المعلومات في توجيه النظام الطبيعي. ويجعل النمطيات متاحة لمشغل المعلومات، يمكن للمشغل أن يحدد إذا كان يجب شد انتباه الإدارة أو لا. كما يمكن لمشغل المعلومات أن يوفر معلومات عن حالة عوامل النجاح الحرجة أيضاً.

وعندما لا يكون الأداء الفعلي متناسقاً مع النمطيات، تتخذ الإدارة قرارات لعمل تغييرات. ويمكن توصيل القرارات لكل الثلاثة عناصر في النظام الطبيعي.

ويخدم هذا الفصل كمقدمه لنموذج النظم العام. ويكمن جمال النموذج في بساطته. وهو مفيد لأي فرد في أي موقف. كما أنه مكون أساسي لمنهج النظم المستخدم في حل المشاكل، والذي سنصفه في الفصل التالي.

مصطلحات رئيسية

closed-loop system	نظام دورة مغلقة	حجم الأمر الاقتصادي
information processor	مشغل معلومات	economic order quantity (EOQ)
information overload	حمل معلومات زائد	mathematical model
objective	هدف	نموذج رياضي
standard	نمطية	دورة تغذية مرتجعة
		feedback loop
		control mechanism
		open-loop system
		آلية تحكم
		نظام دورة مفتوحة

مفاهيم رئيسية

- a model as an abstraction of its entity النموذج كتجريد لكيونته
- different types of models أنواع نماذج مختلفة
- the main uses of models الاستخدامات الرئيسية للنماذج
- comparative advantages of general and specific models مميزات مقارنة للنماذج العامة والمحددة
- the general systems model of the firm نموذج النظم العام للمنشأة
- the dimensions of information أبعاد المعلومات
- the relationship between objectives and standards العلاقة بين الأهداف والنمطيات
- management by exception الإدارة بالاستثناء
- critical success factors (CSF) عوامل النجاح الحرجة
- الثلاثة أوساط المختلفة التي تتكوّن منها دورة التغذية المرتجعة - البيانات، والمعلومات، والقرارات
- the three different media that compose the feedback loop - data, information, and decisions
- كيف تعمل عناصر النظام المفاهيمي - الإدارة، ومشغل المعلومات، والنمطيات - مع بعضها بعضاً لتمكين المنشأة من العمل كنظام دورة مغلقة - howe the elements of the conceptual system management, the information processor, and standards - work together to enable the firm to operate as a closed-loop system
- نظرية النظم العامة general systems theory

أسئلة

- (١) اذكر أربعة أنواع للنماذج . أي هذه الأنواع يستخدمه المدير أقل استخداماً؟ وأيها أكثر استخداماً؟
- (٢) اذكر مثالا لكل من الأربعة أنواع للنماذج . وعرف الكيونة لكل مثال .
- (٣) ما المقدرات التي توفرها كل أنواع النماذج؟ وما المقدرات التي توفرها النماذج الرياضية بمفردها؟
- (٤) ما الأربعة تدفقات للموارد الطبيعية؟
- (٥) ما الاختلاف بين نظام الدورة المفتوحة ونظام الدورة المغلقة؟ وأي هذين النوعين يصف منشأة

الأعمال؟

- ٦ من الثلاثة تقارير البيئية في الأشكال (٦-٦)، و (٨-٦)، و (٩-٦)، يظهر في أحدها كل من المعلومات والنمطيات . عرف ذلك التقرير، ووضح كيف تظهر النمطيات .
- ٧ ما دور مشغل المعلومات؟
- ٨ اذكر أربعة أبعاد للمعلومات يجب أن يأخذها المدير في الحسبان .
- ٩ علق على العبارتين التاليتين :
 - أ) يجب أن تكون المعلومات الناتجة من مشغل المعلومات خالية من الخطأ .
 - ب) يجب أن يوفر مشغل المعلومات أقصى معلومات ممكنة للمدير .
- ١٠ حيث إن النظام يهدف إلى تحقيق أهداف ، لماذا لا تُشمل الأهداف في نموذج النظم العام؟
- ١١ لماذا تقدم النمطيات لمشغل المعلومات؟
- ١٢ ما الثلاثة أنواع لتدفق الأوساط خلال دورة التغذية المرتجعة في المنشأة؟ أسردها بتسلسل تدفقها؟
- ١٣ ما العنصران الموجودان في النظام المفاهيمي لتحويل وسط تغذية مرتجعة إلى وسط آخر؟
- ١٤ عن أي طريق في النموذج تجمع المعلومات من البيئة وترحل إلى المدير؟

مواضيع للمناقشة

- ١ أي من أنواع تدفقات الموارد الطبيعية يجب أن يحاول المدير الإسراع به؟ وأيها يجب أن يحاول إبطائه المدير؟ وضح أسبابك .
- ٢ لماذا يرحب المدير بأن تعوق إشارة أن هناك شيء ما أنجز بصورة أفضل من المخطط له عمله اليومي التقليدي؟
- ٣ تم تعريف عوامل النجاح الخرجة التي شرحت في هذا الفصل لصناعة السيارات في نهاية السبعينات الميلادية . هل لا زالت سارية حتي الآن؟

مشاكل

- ١ اكتب تقريراً تشرح فيه كيف يتفق مطعم وجبات سريعة مع نموذج النظم العام . سوف يذكر لك أستاذك كم سيكون طول التقرير وكيف سيبدو شكله .
- ٢ كرر المشكلة السابقة مستخدماً مستشفى بدلاً من مطعم الوجبات السريعة .
- ٣ افرض أنك تعمل مشترياً في قسم المشتريات بإحدى المنشآت وأنك تحلل تقرير تحليل المورد الموجود في شكل (٦-٨) . افرض أيضاً أن ميريل A. B. Merrill لا يمكن أخذها في الحسبان بالنسبة إلى أحد الأوامر نظراً لأن العمال العاملين بها مضمربون . أي من الموردتين الأخريين سيقع اختيارك عليه؟ لماذا؟

حالة دراسية : مدينة الصفقات

أنت تنجح في مجالك الوظيفي بصورة أسرع مما تتوقع . لقد اعتقدت أنه سينتج عن حصولك على درجة جامعية في نظم المعلومات الإدارية فترة عمل أولية كمبرمج لشركة

مدينة الصفقات Bargain City، وهي سلسلة محلات بيع بالتجزئة منمذجة بنفس خطوط سلسلة وول مارت Wal-Mart. إلا أن تسجيل الثلاثة محللي نظم تغيير كلية. فترك المحللون المنشأة ليكونوا شركة استشارية.

وبمعرفة أنك حصلت على جرعة قوية في تحليل النظم أثناء دراستك بالكلية، قررت رئيسك أليسا ارنست Alisa Ernest أن تعينك كمحلل نظم. ولم يستغرق الأمر طويلاً معها لتحديد لك أولي مهامك. فقد رتبّت أليسا لك زيارة لأحد المحلات بغرض الاعتياد على الأنشطة على مستوى المحلات. وتوقعت منك أن تعد تقريراً مكتوباً يمكن أن يعمل كأساس لمشروعات النظم المستقبلية.

وقد وصلت إلى محل غرب الامندا West Alameda الساعة التاسعة صباحاً، واندهشت لعدد الناس المتسوقين من المحل بالفعل. فمكان ركن السيارات مملوء، وانتظرت ١٠ دقائق، وبدت كما لو كانت ٣٠ دقيقة - حتي استطعت ركن سيارتك. وفي الداخل، لم تكن الظروف أفضل. فالمحل ضخم، وبه ١٥ نقطة تحصيل نقود ثمناً للمبيعات، إلا أن أربع منها تعمل فقط. ولدي كل من الأربعة نقاط التحصيل، إحداها مخصصة للمبيعات السريعة، صفّ طويل من المتسوقين المنتظرين دفع ثمن مشترياتهم. ومن الجيد أنك لست ممن ينظرون في الصف. وحيث إنك تجري دراسة نظم فقط، فستكون قادراً على الخروج بصورة أسرع.

لقد راقبت الإجراء - أو عدم الإجراء - لوهلة ثم رجعت إلى إحدى غرف المحل التي يوجد بها ثلاثة من موظفي المخزن يفتحون الصناديق. وسمعت أحدهم يقول بفضول، "هل وجدتها بعد؟"، وقدمت نفسك وسألت عما يبحثان عنه. ذكر لك أحد موظفي المخزن أن المخزن به عناصر لطعام يقدم في الرحلات إلا أن سائل بداية إشعال الفحم نفذ. والشاحنة التي كان يفترض أن تحضر كمية إضافية منه تعطلت في مدينة توبا Tuba. وعدم وجود سائل بداية إشعال الفحم هو أحد أسباب الصفوف الطويلة أمام نقاط تحصيل النقود، وعلى موظفي نقاط تحصيل النقود تحرير شيكات للعملاء. ويمكنك أن تفهم لماذا يواجه موظفو المخزن مثل هذه الصعوبة، فالمخزن عبارة عن فوضى حقيقية. فالصناديق مرصوفة في كل مكان. ويبدو عدم وجود إيقاع معين أو سبب معين لأي شيء.

أنت تسأل عن موقع حاسب المخزن، وقد وجهوك إلى غرفة صغيرة في الركن. إنه

يوجد هناك، يطن هناك. فالتلقائية تعمل.

ومع قبضة جيدة على عملية الغرفة الخلفية، عدت إلى الواجهة بغرض التأكد من المكتب. فهناك صف كبير أيضاً - ينتظر الناس صرف شيكاتهم وإعادة مشترياتهم. ومعظم ما يعيدونه منتجات زجاجية وجدها العملاء مكسورة عند فتحهم عليها في المنزل. فلم يتم تغليف العناصر بصورة آمنة.

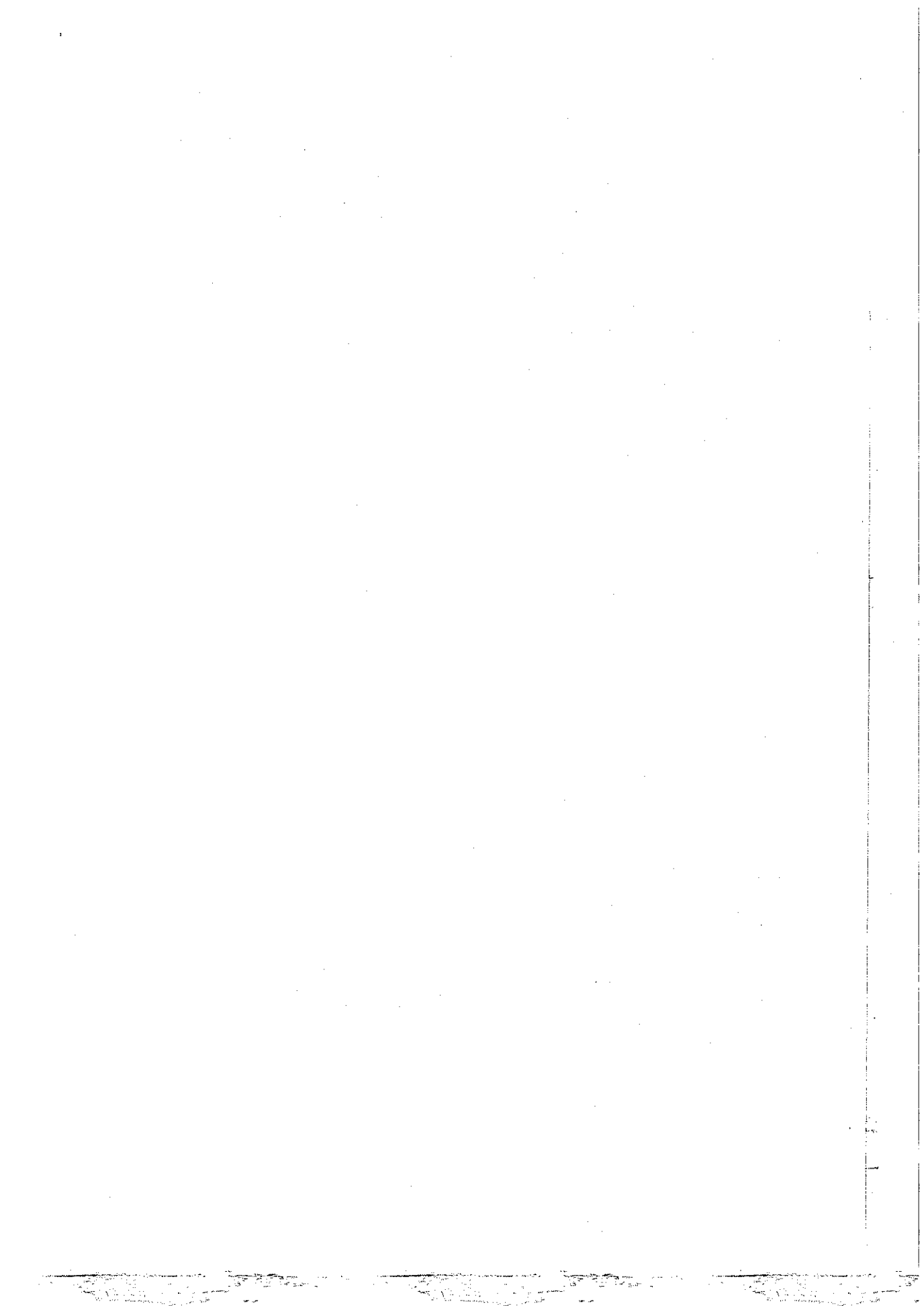
وعندما وصلت في النهاية إلى بداية الصف، اندهشت من معرفتك أن موظف تحصيل النقود هو نفسه مدير المحل. وطلب منك العودة عندما يكون لديه وقت. ووضح لك أن عليه أن يساعد على انصراف الناس حتي يستطيع العمل في إطار الميزانية المفروضة عليه من المكتب الرئيسي. ويمكنك أن تقول بهذه المناسبة أنه زمجر عند شرحه أنه غير سعيد بالنسبة لهذا الموقف كله. وقررت ألا تتدخل في الأمر أكثر، وإلا وجدت نفسك تبحث عن سائل بداية إشعال الفحم. وقلت وداعاً وذهبت إلى مكتبك لتكتب تقريرك ولازال كل شيء طازج في ذهنك.

تمرين

اكتب مذكرة إلى اليسا. إنها مديرة تحليل النظم. أولاً، أسرد المشاكل الموجودة في النظام الطبيعي لمخزن غرب الامدا. وعرف لكل مشكلة إجراءً تصحيحياً ممكناً. ثم كرر نفس الشيء للنظام المفاهيمي. واستمر واستخدم مصطلحات النظم الموجودة في هذا الفصل. أليس سبق أن تخرجت من قسم نظم المعلومات بإحدى الكليات أيضاً.

مراجع مختارة

- Ackoff, Russell L. "Towards a System of Systems Concepts." *Management Science* 17 (July 1971): 661-671.
- Andrew, Gwen. "An Analytic System Model for Organization Theory." *Academy of Management Journal* 8 (September 1965): 190-198.
- Burch, John G. "Adaptation of Information Systems Building Blocks to Design Forces." *Journal of Management Information Systems* 3 (Summer 1986): 96-104.
- Edelman, Franz. "The Management of Information Resources—A Challenge for American Business." *MIS Quarterly* 5 (March 1981): 17-27.
- Etzioni, Amitai. "Two Approaches to Organizational Analysis: A Critique and a Suggestion." *Administrative Science Quarterly* 5 (September 1960): 257-278.
- Fuerst, William L., and Martin, Merle P. "Effective Design and Use of Computer Decision Models." *MIS Quarterly* 8 (March 1984): 17-26.
- Hopeman, Richard J. *Systems Analysis and Operations Management*. Columbus, OH: Charles E. Merrill, 1969, 125-150.
- Johnson, Richard A.; Kast, Fremont E.; and Rosenzweig, James E. *The Theory and Management of Systems*. 2d ed. New York: McGraw-Hill, 1967.
- Miller, James G. "Living Systems: The Organization." *Behavioral Science* 17 (January 1972): 1-182.
- Schoderbek, Peter P.; Schoderbek, Charles G.; and Kefalas, Asterios G. *Management Systems: Conceptual Considerations*. 4th ed. Homewood, IL: BPI/Irwin, 1990.
- Toronto, Robert S. "A General Systems Model for the Analysis of Organizational Change." *Behavioral Science* 20 (May 1975): 145-156.



منهج النظم

THE SYSTEMS APPROACH

الأهداف التعليمية

بعد دراستك هذا الفصل ، يجب أن تكون ملماً بما يلي :

- تقدير أهمية حل المشكلة .
- فهم العلاقة بين حل المشكلة واتخاذ القرار .
- معرفة أي العناصر يجب أن توجد لحلّ المشكلة .
- فهم الفرق بين المشاكل والأعراض .
- معرفة كيف يمكن أن يؤثر هيكل المشكلة على حل المشكلة .
- فهم خطوات منهج النظم وكيف تكون أداة قوية لحلّ المشكلة .
- تقدير الاختلافات الفردية في أنماط حل المشكلة وكيف يمكن أن تؤثر على تصميم نظام المعلومات المعتمد على الحاسب .

مقدمة

INTRODUCTION

يحل المديرون مشاكل بحيث تستطيع المشاة تحقيق أهدافها . وأثناء عملية حل المشكلة ، عندما يتخذ المدير قرارات متعددة ، يجب أن توجد العديد من عناصر حل المشكلة . ومع انتهاء عملية حل المشكلة ، يكون المدير حريصاً على التمييز بين الأعراض من السبب . ويؤثر هيكل المشكلة على كيف تحل المشاكل . فيجب أن يحل المدير المشاكل غير الهيكلية ، أما المشاكل الهيكلية فيمكن أن يحلها الحاسب . ويمكن أن يعمل المدير والحاسب معاً على حل المشاكل شبه الهيكلية .

وقد استنبط منهج نظمي لحل المشكلة، ويسمي منهج النظم. ويحتوي منهج النظم على ثلاثة أنواع من الجهود - إعداد، وتعريف، وحل. وفي الإعداد لحل المشكلة، يري المدير المنشأة كنظام، ويفهم بيئة المنشأة، ويعرف النظم الفرعية داخل المنشأة. وفي تعريف المشكلة يستمر المدير من مستوى النظام إلى مستوى النظام الفرعي ويحلل أجزاء النظام بتتابع معين. وفي حل المشكلة يعرف المدير حلولاً بديلة، ويقومها، ويختار أفضل حل منها، وينقذه، ويتابعه للتأكد من أن الحل يعمل بصورة مناسبة. ويمكن أن تؤثر عوامل فريدة خاصة بالمدير نفسه على حل المشكلة. وتشمل هذه العوامل الأنماط المختلفة للإحساس بالمشكلة، وجمع المعلومات، واستخدام المعلومات. ومثلما يتفق نموذج النظم العام للمنشأة مع كل أنواع المنظمات، يتفق أيضاً منهج النظم مع كل أنواع المشاكل. ويوفر نموذج النظم العام ومنهج النظم معاً قاعدة صلبة تبني عليها نظم المعلومات المعتمدة على الحاسب.

حل المشكلة

PROBLEM SOLVING

يحضر مصطلح حل المشكلة problem solving إلى الذهن تصحيح الأشياء التي تكون خطأ. وليس هناك شك أن المديرين يستجيبون للتأثيرات الضارة بسرعة، ساعين لمنع الضرر أو تقليله. إلا أن المديرين يستجيبون أيضاً للأشياء التي تؤدي بصورة أفضل من المتوقع لها. فعندما يركز المديرون على أداء حدث بصورة جيدة للغاية، فإنهم يعملون على جعله أفضل أو لتحقيق نفس الأداء في مجالات أخرى.

ومع هذه الحقائق في الذهن، فإننا نعرف المشكلة problem على أنها شرط له إمكانية إحداث ضرر، أو إنتاج منافع جيدة. وعلى هذا يصبح حل المشكلة problem solving رد الفعل للمشاكل بغرض ضغط تأثيراتها الضارة، أو اغتنام الفرصة للمنافع.

أهمية حل المشكلة The Importance of Problem Solving

يؤدي المديرون أشياء أخرى غير حل المشاكل. وفي الحقيقة، يمكن أن يستغرق حل المشكلة جزءاً صغيراً فقط من وقت المدير. إلا أن أهمية حل المشكلة لا يعتمد على طول الوقت المنقضي في حلها فقط، وإنما على توابع الحل أيضاً. ويمكن أن تحتاج مجموعة من القرارات الخاصة بحل مشكلة إلى بضع ساعات فقط لكنها يمكن أن تؤثر على أرباح

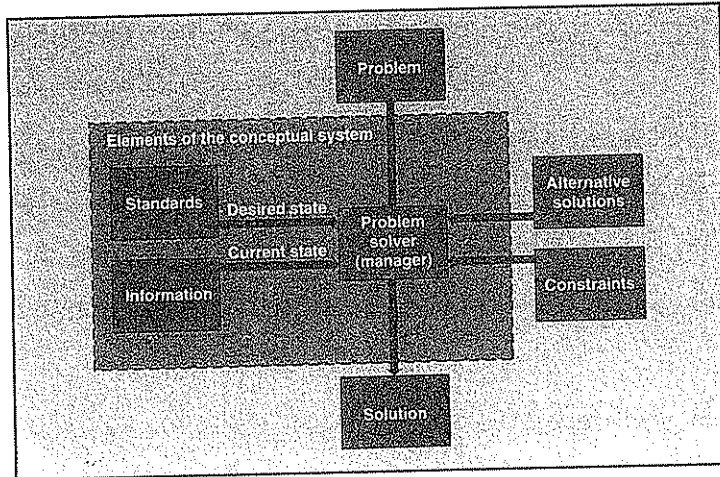
المنشأة بما يقدر بالآلاف أو حتى ملايين من الدولارات .

اتخاذ القرار وحل المشكلة . Decision Making and Problem Solving.

عند حل مشكلة، يتخذ المدير العديد من القرارات . ويكون القرار decision اختياراً لاستراتيجية أو لعمل معين . ويكون اتخاذ القرار decision making عملية اختيار الاستراتيجية أو العمل الذي يعتقد المدير أنه سوف يوفر أفضل حل للمشكلة . وعادة توجد عدة استراتيجيات أو أعمال يمكن أن يأخذها المدير في الحسبان . وأحد مفاتيح حل المشكلة هو تعريف بدائل القرار .

عناصر عملية حل المشكلة Elements of a Problem Solving Process

يجب أن توجد عدة عناصر إذا ما دخل المدير في حل ناجح للمشكلة . وطبيعياً، يجب أن تكون هناك مشكلة problem ، و حلال للمشكلة problem solver (المدير) . وتكون العناصر الأخرى أقل وضوحاً، إلا أنه إذا لم يوجد أحدها فمن المرجح أن تكون النتيجة النهائية ضعيفة . وتظهر كل العناصر في شكل (٧-١) .



شكل (٧-١) عناصر عملية حل المشكلة .

ويجب على حل المشكلة أن يجعل المنشأة قادرة على تحقيق أهدافها، كما تعكسها نمطيات الأداء للنظام، بصورة أفضل . وتصف النمطيات standards الحالة المرجوة desired state - ما يجب أن يحققه النظام . بالإضافة إلى ذلك، يجب أن يكون لدى المدير

معلومات information متاحة تصف الحالة الحالية current state - ما يحققه النظام حالياً. فإذا كانت الحالة الحالية مثل الحالة المرجوة، فلا توجد أي مشكلة ولا يتخذ المدير أي إجراء. أما إذا اختلفت الحالتان، فيكون السبب مشكلة معينة ويجب حلها.

ويحدّد شكل (٧-١) أن عناصر حل المشكلة - المدير، والنمطيات، والمعلومات - هي عناصر لجزء النظام المفاهيمي أيضاً من نموذج النظم العام. (انظر مرة أخرى إلى شكل (٦-١٣)). ويكون النظام المفاهيمي على ذلك نظام حل مشكلة.

ويمثل الفرق بين الحالة الحالية والحالة المرجوة معيار الحل solution criterion، أو ما يتخذ لجعل الحالة الحالية مثل الحالة المرجوة. مثال ذلك، إذا كانت النمطية هي بيع ١٢٥ سترة تزلق على الجليد يومياً على الأقل، وكان متوسط المبيعات ٧٥ سترة فقط، فيكون حل المشكلة هو ذلك الحل الذي يزيد المبيعات بما لا يقل عن ٥٠ سترة. ويكون معيار الحل ٥٠ سترة في هذه الحالة.

وبالطبع، إذا كانت الحالة الحالية تمثل مستوى أداء أعلى عن الحالة المرجوة، لا تصبح المهمة جعل الحالة الحالية مثل الحالة المرجوة. وبدلاً من ذلك، تتحوّل المهمة إلى الاحتفاظ بالحالة الحالية عند أعلى مستوى لها. وإذا كان من الممكن الاحتفاظ بالمستوى الأعلى للأداء، عند ذلك يجب رفع الحالة المرجوة أيضاً.

ومن مسؤوليّة المدير أن يعرف حلولاً بديلة alternative solutions، والتي دائماً ما توجد. وتكون هذه خطوة واحدة في عملية حل المشكلة حيث يكون للحاسب إمكانية بسيطة للمساعدة. وتقليدياً يعتمد المدير على خبرته الخاصة أو يحصل على مساعدة من غير جزء الحاسب لمشغل المعلومات، مثل المدخلات من الآخرين داخل أو خارج المنظمة.

وبمجرد تعريف البدائل، يمكن استخدام نظام المعلومات في تقويم كل بديل. ويجب أن يعتبر هذا التقويم أي قيود constraints ممكنة، والتي يمكن أن تكون داخلية أو بيئية. وتأخذ القيود الداخلية internal constraints شكل موارد محدودة توجد داخل المنشأة. أما القيود البيئية environmental constraints فتأخذ شكل الضغوط من العناصر البيئية المختلفة، مثل الحكومة أو المنافسين، وتعمل بطريقة خاصة لتقييد تدفق الموارد من وإلى المنشأة.

وعندما توجد كل هذه العناصر ويفهمها المدير، يصبح حل solution المشكلة ممكناً.

المشاكل . مقابل الأعراض . Problems Versus Symptoms

من المهم التمييز بين المشاكل والأعراض . فتكون الأعراض symptoms شروطاً ناتجة عن المشكلة . وفي أغلب الأحوال يري المدير الأعراض بدلا من المشكلة . وتأتي الأعراض إلى انتباه المدير عن طريق دورة تغذية مرتجعة . إلا أن الأعراض لا تذكر القصة كلها . فهي مثل الميل لجبل الجليد ، ويجب أن ينظر المدير لأبعد من الأعراض ليحدد السبب الحقيقي للمشكلة .

ويتبع الطبيب نفس عملية ترتيب الأعراض ليجد سبب الشكوي الحقيقي . فيشكو المريض من صداع مستمر ، إلا أن هناك سبب لهذا الصداع ، ويجب أن يحدد الطبيب هذا السبب . ربما تكون المشكلة شد عصبي ، أو ضعف في النظر ، أو تغذية غير سليمة ، أو غيرها .

ويواجه المدير نفس المهمة عندما يواجه بأحد الأعراض مثل انخفاض الأرباح . فهناك شيء ما تسبب في انخفاض الأرباح . وتكون المشكلة السبب في انخفاض الأرباح . وفي الحقيقة ، من المفيد التفكير في المشكلة على أنها سبب المصاعب ، أو سبب الفرصة .

هيكل المشكلة Problem Structure

يمكن أن يفهم المدير بعض المشاكل بصورة أفضل من بعضها الآخر . وتكون مشكلة كم عدد الوحدات التي تطلب لإعادة ملأ المخزون مثالا لمشكلة يمكن أن يفهمها المدير فهما جيدا للغاية . وفي الحقيقة ، كما سبق أن رأينا في الفصل السادس ، يصف نموذج رياضي اسمه حجم الأمر الاقتصادي EOQ كيف تحل هذه المشكلة . وتسمى مثل هذه المشكلة مشكلة مهيكلة structured problem نظراً لأنها تتكوّن من عناصر وعلاقات بين العناصر ، وتكون كلها مفهومة من قبل حلال المشكلة . وعندما يوجد مثل هذا الفهم مرتفع المستوى ، فمن الممكن عادة التعبير عن المشكلة في صيغة نموذج رياضي .

ومن ناحية أخرى ، يمكن أن توجد مشاكل غير مفهومة للمدير على الإطلاق . وتسمى هذه المشاكل مشاكل غير مهيكلة . وتكون المشكلة غير المهيكلة unstructured problem تلك المشكلة التي لا تحتوى على عناصر أو علاقات بين العناصر يفهمها حلال المشكلة . ويكون تمثيل المشاكل غير المهيكلة كمياً صعباً ، إن لم يكن مستحيلاً .

وتكون مشكلة أفراد موجودة في القسم ، حيث لا يستطيع العاملون العمل كفريق

بسبب الاختلافات السلوكية مثالا لمشكلة غير مهيكلة. فيتصادم العاملون بسبب الشخصيات المتعارضة، والثقافات المختلفة، والأهداف المختلفة، وما إلى ذلك. وعادة لا يكون مدير الأعمال معداً إعداداً تاماً لتعريف مثل هذه المشاكل بطريقة مهيكلة. وفعلياً، توجد قلة قليلة من المشاكل المهيكلة تماماً أو غير المهيكلة تماماً في المنظمة. وتكون معظم المشاكل، تسمى مشاكل شبه مهيكلة، من النوع الذي يكون لدى المدير فهم أقل اكتمالاً لعناصرها والعلاقات بينها. وتكون المشكلة شبه المهيكلة semistructured تلك التي تحتوي على بعض العناصر والعلاقات المفهومة لحلال المشكلة. مثال ذلك اختيار موقع لبناء مصنع جديد. يمكن قياس بعض العناصر مثل تكلفة الأرض، والضرائب، وتكاليف شحن المواد الخام بدرجة دقة مرتفعة. إلا أن عناصر أخرى، مثل المواقف المحلية، والمخاطر الطبيعية تكون صعبة التحديد والقياس. وبمجرد استنباط الإجراءات، يمكن أن تحل الحاسبات المشاكل المهيكلة دون شمول المدير. ومن ناحية أخرى، يجب أن يؤدي المدير معظم العمل في حل المشاكل غير المهيكلة. وفي الأرضية الهائلة المتوسطة للمشاكل شبه المهيكلة، يمكن للمدير والحاسب معا العمل على حلها.

منهج النظم

THE SYSTEM APPROACH

يقود البحث عن أصل عملية حل المشكلة النظامي إلى جون ديوي John Dewey، أستاذ الفلسفة في جامعة كولومبيا Columbia University عند بداية القرن. ففي كتاب صدر عام ١٩١٠م عرف ديوي ثلاث سلاسل أحكام مضمولة في حل مقنع للخلاف^١.

(١) تمييز الخلاف.

(٢) وزن الاعتراضات البديلة.

(٣) تكوين أو عمل حكم.

ولم يستخدم ديوي مصطلح منهج النظم، إلا أنه ميز الطبيعة المتتالية لحل المشكلة - بداية بالمشكلة، ثم اعتبار الطرق المختلفة لحلها، وأخيراً اختيار الحل الذي يبدو أفضل حل.

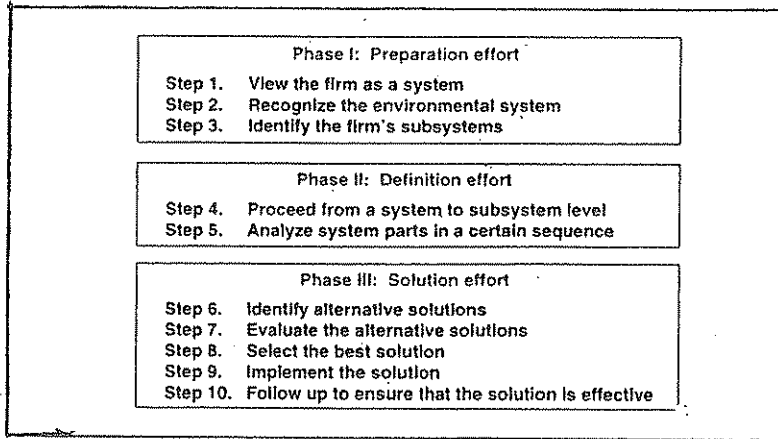
وقد ظل إطار ديوي ساكناً بالضرورة للعديد من السنوات، إلا أنه خلال نهاية

١ John Dewey, "How We Think", (New York: D. C. Heath & Company, 1910), 101-107

السَّيِّئَاتِ وبداية السَّبْعِينَاتِ، وصل الاهتمام بحلِّ المشكلة نظامياً إلى إرتفاعات جديدة. فقد كان متجرو الحاسبات، وعلماء الإدارة، والمتخصِّصون في المعلومات يبحثون عن طرق لاستخدام الحاسب في حل مشاكل المدير. وأصبح الإطار الموصي به لاستخدام الحاسب معروفاً بأنَّه منهج النُّظْم systems approach - سلسلة من خطوات حل المشكلة تضمن فهم المشكلة أولاً، واعتبار الحلول البديلة، وأخيراً يعمل الحل المختار.

سلسلة من الخطوات A Series of Steps

بالرغم من أن كل الأوصاف المتعددة لمنهج النظم تتبع نفس النمط الأساسي، يمكن أن يختلف عدد الخطوات. ونستخدم عشر خطوات، مجمعة في ثلاث مراحل، كما هو موضح في شكل (٧-٢). تحتوى كل مرحلة على نوع معين من الجهد الذي يجب أن يبذله المدير. فيعد جهد الإعداد preparation effort المدير لحل المشكلة عن طريق توفير توجه للنظم له. ويحتوى جهد التعريف definition effort على تعريف المشكلة المراد حلها ثم فهمها. أما جهد الحل solution effort فيشمل تعريف الحلول البديلة، وتقويمها، واختيار أحدها الذي يبدو أفضل حل، وتنفيذ هذا الحل، ومتابعته لضمان أن المشكلة قد حلت بالفعل.



شكل (٧-٢) مراحل وخطوات منهج النظم.

منهج النظم، وحل المشكلة، واتخاذ القرار. The Systems Approach, Problem Solving, and Decision Making

Solving, and Decision Making

توفر خطوات منهج النظم طريقة جيدة لتصنيف القرارات المتعددة التي يجب اتخاذها في

عملية حل مشكلة فرديه . وتحتاج كل خطوة في جهدي التعريف والحل إلى قرار واحد على الأقل . ويسرد جدول (٧-١) عينة لعدة قرارات لكل خطوة .

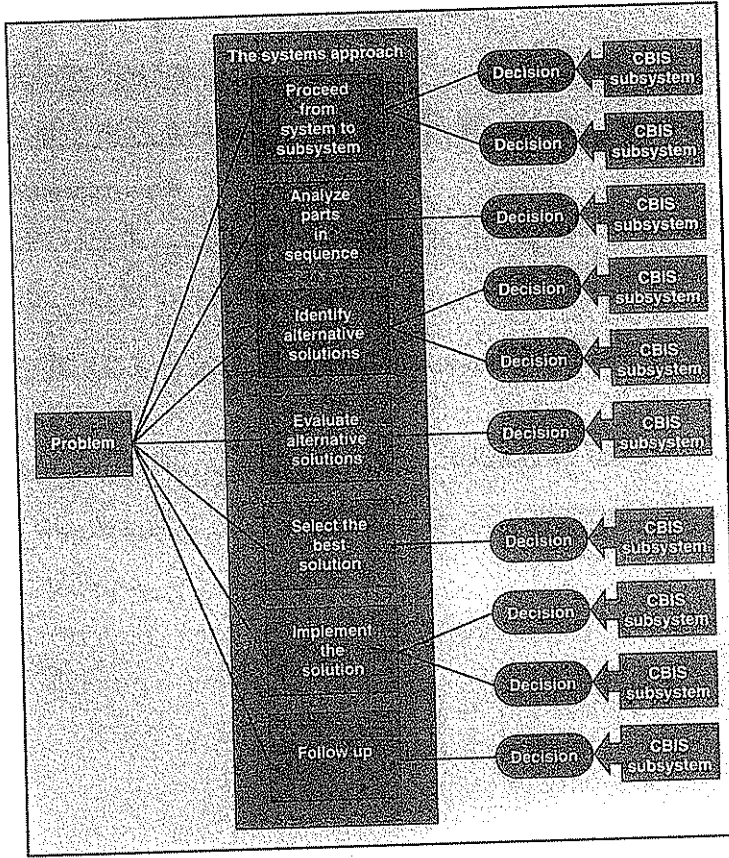
جدول (٧-١) يحتاج منهج النظم إلى اتخاذ قرارات .

المرحلة	الخطوة	القرارات
جهد التعريف	٤- الاستمرار من مستوى النظام إلى مستوى النظام الفرعي .	أين توجد المشكلة؟ هل هناك حاجة لجمع بيانات جديدة، أم أن البيانات الموجودة بالفعل تكفي؟
	٥- تحليل أجزاء النظام في تتابع معين .	كيف سيتم جمع البيانات؟ ما الذي تسبب في المشكلة؟
جهد الحل	٦- تعريف الحلول البديلة .	كم عدد الحلول التي يجب تحديدها؟ هل هذه الحلول ممكنة؟
	٧- تقويم الحلول البديلة .	ما المعايير التي يجب استخدامها؟ كيف يقاس كل بديل مقابل كل معيار؟ هل لكل المعايير نفس الوزن؟
	٨- اختيار أفضل بديل .	هل هناك معلومات كافية لعمل الاختيار؟ أي البدائل يقاس بالأفضل بالنسبة إلى المعايير؟
	٩- تنفيذ الحل .	متى يجب تنفيذ هذا الحل؟ كيف يجب تنفيذ الحل؟
	١٠- المتابعة لضمان أن الحل فعال .	من الذي يجب أن يؤدي التقييم؟ ما مدى تحقيق الحل للأهداف؟

منهج النظم ونظام المعلومات المعتمد على الحاسب The Systems Approach

and the CBIS

يمكن استخدام نظام المعلومات المعتمد على الحاسب كنظام دعم، أو مساعد، عند تطبيق منهج النظم . فيمكن أن يوفر النظام الفرعي لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب، مثل نظام دعم القرار، أو النظام المعتمد على المعرفة، أو المكتب الافتراضي دعماً لقرارات مستقلة كما يوضح شكل (٧-٣) ذلك . كما أنه من الممكن أيضاً للنظم الفرعية لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب أن تدعم العديد من القرارات - ربما كل القرارات اللازمة لحل المشكلة . ويخدم منهج النظم كقنطرة بين المشكلة ونظام المعلومات المعتمد على الحاسب، موفراً إطاراً للقرارات المختلفة .



شكل (٧-٣) تساعد النظم الفرعية لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب المدير في حل المشكلة.

بهذه المقدمة لمنهج النظم، سنشرح كل خطوة بمزيد من التفاصيل.

جهد الإعداد

PREPARATION EFFORT

يجب ألا تتخذ أول ثلاث خطوات بالترتيب، حيث إنها تنتج مع بعضها بعضاً الإطار الذهني المرجو لتناول المشاكل. ويمكن أن تستغرق هذه الخطوات وقتاً طويلاً - بداية من الآن، في هذا المقرر.

الخطوة الأولى - رؤية المنشأة كنظام. Step One - View the Firm as a System. يجب أن تكون قادراً على رؤية المنشأة كنظام. ويمكن أن يتحقق ذلك باستخدام نموذج

النظم العام الذي سبق شرحه في الفصل السادس. ويجب أن تكون قادراً على رؤية كيف تتفق المنشأة مع النموذج.

الخطوة الثانية - زهييز النظام البيئي Step Two - Recognize the

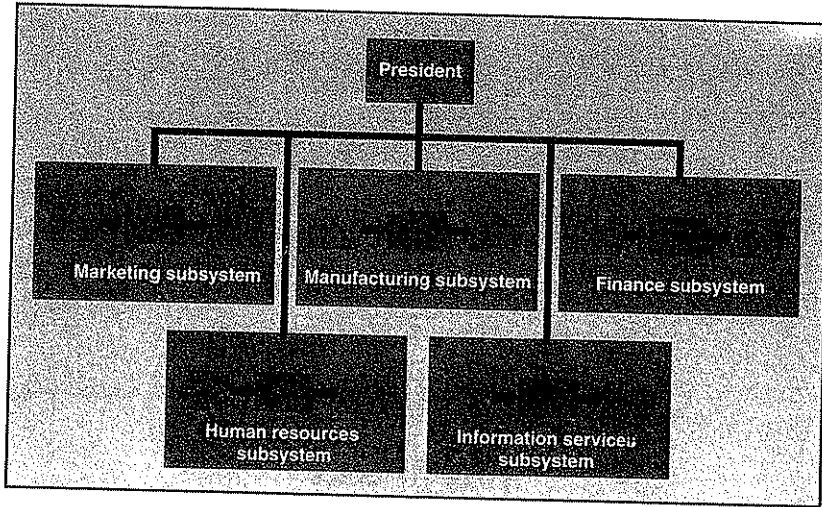
Environmental System

تكون علاقة المنشأة ببيئتها مهمة أيضاً. وتوفر الثماني عناصر البيئية التي شرحناها في الفصل الثاني طريقة فعالة لوضع المنشأة كنظام في بيئتها.

الخطوة الثالثة - تحديد النظم الفرعية للمنشأة Step Three - Identify the

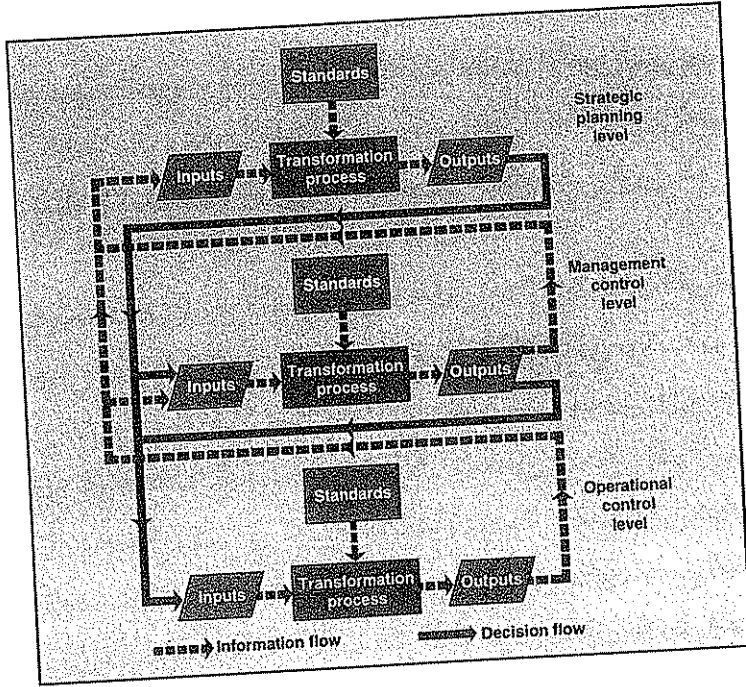
Firm's Subsystems

يمكن أن تأخذ النظم الفرعية الأساسية للمنشأة العديد من الصيغ. وأسهل طريقة لرؤية المدير هي المجالات الوظيفية functional areas. فيمكن اعتبار كل مجال منها كنظام مستقل، كما هو مبين في شكل (٤-٧).



شكل (٤-٧) يعد كل مجال وظيفي نظاماً فرعياً.

كما يمكن أن يعتبر المدير المستويات الإدارية levels of management كنظم فرعية أيضاً، كما هو مبين في شكل (٥-٧). وهنا يكون للنظام الفرعي علاقة رئيس ومرؤوس كما يرتبط النظام الفرعي بكل من تدفق المعلومات والقرارات. فتتخذ الإدارة العليا قرارات تشرح للمستوى الأسفل، وتتدفق المعلومات التي تصف هذا النشاط لأعلى خلال المنظمة. وعندما يري المدير المنشأة بهذه الطريقة، من المهم أن تكون تدفقات المعلومات واضحة. ودون هذه التدفقات، يكون مستوى الإدارة العليا معزولاً عن النظام



شكل (٧-٥) يكون كل مستوى إداري نظاما فرعيا.

كما يمكن أن يستخدم المدير تدفقات الموارد resource flows أيضا كأساس لتجزئة المنشأة إلى نظم فرعية. ويحقق الشكل الوظيفي للمنظمة ذلك إلى حد ما. فتتخصص وظيفة التمويل في تدفق النقود، وتتخصص وظيفة الموارد البشرية في تدفق الأفراد. وقد أضافت بعض منشآت التصنيع وظيفة إدارة مواد مستقلة لتتناول تدفق المواد خلال وظيفتي التصنيع والتسويق. وحتى في هذه المنشآت يجب أن ينظر المدير إلى أبعد من الهيكل الوظيفي لكي يعزل كل التدفقات.

وعندما يمكن للمدير أن يري المنشأة كنظام من نظم فرعية موجودة داخل بيئة، يتحقق بذلك توجه النظم. ويكون المدير قد أكمل جهد الإعداد وأصبح معداً الآن لاستخدام منهج النظم في حل المشكلة.

جهد التعريف

DEFINITION EFFORT

يحتوى جهد التعريف على الإلمام أولاً بأن هناك مشكلة أو أنها على وشك الحدوث

(تعريف المشكلة (problem identification) ثم معرفة ما يكفي عنها للملاحقة الحل (فهم المشكلة (problem understanding).

ويحفز جهد التعريف بإشارة تغذية مرتجعة تحدّد أن الأمور تسير بصورة أفضل أو أسوأ مما هو مخطّط لها. ويمكن أن تبدأ الإشارة من داخل المنشأة أو من بيئتها وتعمل كما لو كانت منشطا (قادحا) للمشكلة (problem trigger عن طريق بدء عملية حل المشكلة.

وعادة يحدّد المدير أو فرد آخر في وحدة المدير المشكلة أو أحد أعراضها. ويكون هؤلاء الأفراد في السّاحة ويفهمون النظام. وبالتالي، يكونوا في موقف أفضل لاكتشاف الصّعوبات أو الفرص عمّا يكون الحال عليه بالنسبة إلى الخارجيين، مثل محلّل النظم. وبمجرد تحديد المشكلة، يستطيع المدير أن يستدعي محلّل نظم ليساعد في فهم المشكلة. ويكون المحلّل ماهراً في تحويل مشكلة ضعيفة التحديد إلى مواصفات لنظام جديد أو نظام معدل. ويستخدم المدير والمحلّل خليطاً من طرق جمع المعلومات لفهم المشكلة. وتوثق النتائج باستخدام أدوات مثل تلك الموصوفة في ملاحق الكتاب. ويحتوي جهد التعريف على خطوتين - الاستمرار من مستوى النظام إلى مستوى النظام الفرعي، وتحليل أجزاء النظام في تتابع محدّد.

الخطوة الرابعة - الاستمرار من مستوى النظام إلى مستوى النظام الفرعي

Step Four - Proceed from a System to a Subsystem Level

مع سعي المدير لفهم المشكلة، يبدأ التحليل على النظام المسؤول عنه المدير. ويمكن أن يكون النظام عبارة عن المنشأة كلّها أو إحدى وحداتها. ويستمر المحلّل بعد ذلك لأسفل هرمية النظام، مستوى بمستوى.

فيدرس المدير أولاً موقف النظام بالنسبة إلى بيئته. هل النظام في حالة اتّزن مع بيئته؟ هل تتدفق الموارد بين النظام وبيئته بالطريقة المرجوة؟ وهل يحقق النظام أهدافه من توفير المنتجات والخدمات للبيئة؟

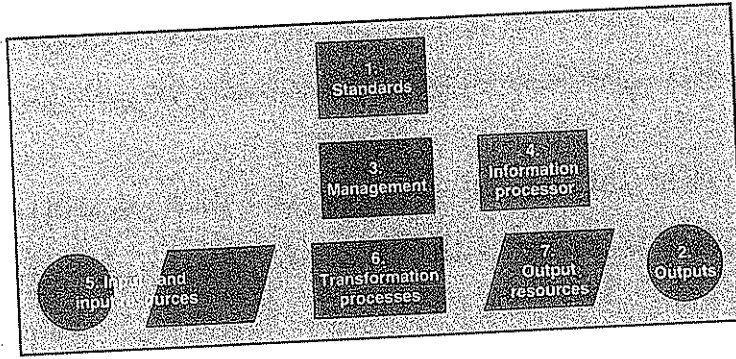
ومن المهمّ فهم أن النظام يمكن أن يوجد على أي مستوى. وليس ضرورياً أن تكون المنشأة هي البداية كنظام. فيستطيع المحلّل أن يوجه إلى أي نظام فرعي في المنشأة. بعد ذلك، يحلّل المدير النظام بالنسبة إلى نظمه الفرعية (its subsystems). هل تتكامل النظم الفرعية في وحدة تعمل بسهولة ويسر؟ وهل تعمل كل النظم الفرعية تجاه

أهداف النظام؟

ويكون الغرض من تحليل من أعلي لأسفل هذا تحديد مستوى النظام الذي يوجد عنده سبب المشكلة .

الخطوة الخامسة - تحليل أجزاء النظام في تتابع معين .
Step Five - Analyse System Parts in a Certain Sequence

مع دراسة المدير كل مستوى نظام، تحلل عناصر النظام في تتابع . ويظهر التتابع في شكل (٦-٧)، والذي يبين أولوية كل عنصر في عملية حل المشكلة . مثال ذلك، لا يمكن لمشكلة في العنصر الرابع أن تحل إذا كانت هناك مشكلة في العنصر الثالث .



شكل (٦-٧) يحلل كل جزء من النظام في تتابع .

العنصر الأول - تقويم النمطيات عادة ما تعد نمطيات الأداء للنظام في صورة خطط، وميزانيات، وحصص . فتضع الإدارة نمطياتها ويجب أن تضمن أن لها خواص معينة .

- يجب أن تكون النمطيات صحيحة valid . أي أنها يجب أن تكون مقياساً جيداً لأداء النظام . مثال ذلك، يمكن ألا يكون حجم مبيعات مرتفع معين نمطية صحيحة إذا كان الهدف تحقيق مستوى ربحية معين .
- يجب أن تكون النمطية واقعية realistic . لا تكون زيادة ٢٠٪ من المبيعات واقعية جداً إذا لم يكن قد سبق تحقيقها من قبل على الإطلاق وليس هناك أساس لمثل هذا التفاؤل .
- يجب أن تكون النمطيات مفهومة understandable لهؤلاء الذين يتوقع منهم

تحقيقها.

- وأخيراً، يجب أن تكون النمطيات مقاسة measurable. إذا كانت النمطيات "أقصى ربح"، فلن يعرف المدير على الإطلاق ما إذا كانت النمطية قد تحققت أم لا. ويكون "تحقيق ١٠٪ أرباح من المبيعات" نوعاً من النمطية لا يدع مجالاً كبيراً للشك.

العنصر الثاني - مقارنة مخرجات النظام مع النمطيات بمجرد اقتناع المدير بالنمطيات، فإنه يقوم بعد ذلك بمخرجات النظام عن طريق مقارنتها مع النمطيات. فإذا كان النظام يحقق نمطياته، لا تكون هناك حاجة للاستمرار في منهج التّظيم لحلّ المشكلة. فليست هناك مشكلة لحلّها على مستوى هذا النظام المحدد. وبدلاً من ذلك، يجب أن يعيد المدير تقويم النمطيات في ضوء الأداء الجيد الحالي. وربما يجب أن تزداد النمطيات.

أما إذا لم يكن النظام يحقق نمطياته، يجب أن يحدّد المدير الحالة. توجد مشكلة يجب حلّها. وفي بعض الحالات، ستكون المشكلة نظاماً يعمل بصورة أفضل مما هو متوقع له.

وتكون عناصر النظام المتبقية مواقع ممكنة لوجود المشكلة أو المشاكل.

العنصر الثالث - تقويم الإدارة بعد تقويم حرج لإدارة النظام وهيكله التنظيمي organizational structure. هل يوجد فريق إدارة بالنسبة إلى كل من الكم والكيف المطلوبين؟ هل المديرين الموجودين كافيين، وهل لديهم المهارات والمقدرات الصحيحة المناسبة؟ والإشارات التي تحدّد أن مثل هذه المشاكل موجودة هي: (١) عمل المديرين وقت طويل للغاية، و (٢) القرارات غير الصحيحة.

هل يساعد الهيكل التنظيمي عملية حل المشكلة أم يعوقها؟ في بعض الحالات، يكون تشييد وحدة جديدة مرتباً. مثال ذلك، استحداث قسم ذكاء للمنشأة لجمع المعلومات من البيئة.

وكقاعدة عامة، إذا كان يمكن حل المشكلة بفريق الإدارة الحالي، فلا يكون عنصر

الإدارة في مشكلة.

العنصر الرابع - تقويم مشغل المعلومات من الممكن أن يوجد فريق إدارة جيد، إلا

أنه لا يحصل ببساطة على المعلومات التي يحتاجون إليها. فإذا كان هذا هو الحال، يجب تحديد الاحتياجات ويجب تصميم وتنفيذ نظام معلومات كافى لتوفيرها.

ويمكنك أن تسأل، "ألا يحدد مشغل المعلومات الضعيف أن الإدارة ضعيفة؟" من الممكن ألا يكون لدي المديرين وقت ببساطة لتوجيهه لمشغل المعلومات. وربما تكون الأمور تسير سيرا حسنا لدرجة أن مشغل المعلومات استمر تركه بصورة مستمرة في الخلفية. ويكون هذا موقفا صحيا أكثر عن كون الإدارة ضعيفة. وتكون مشكلة مشغل المعلومات غير الكافي أسهل في حلها عن مشكلة ضعف الإدارة.

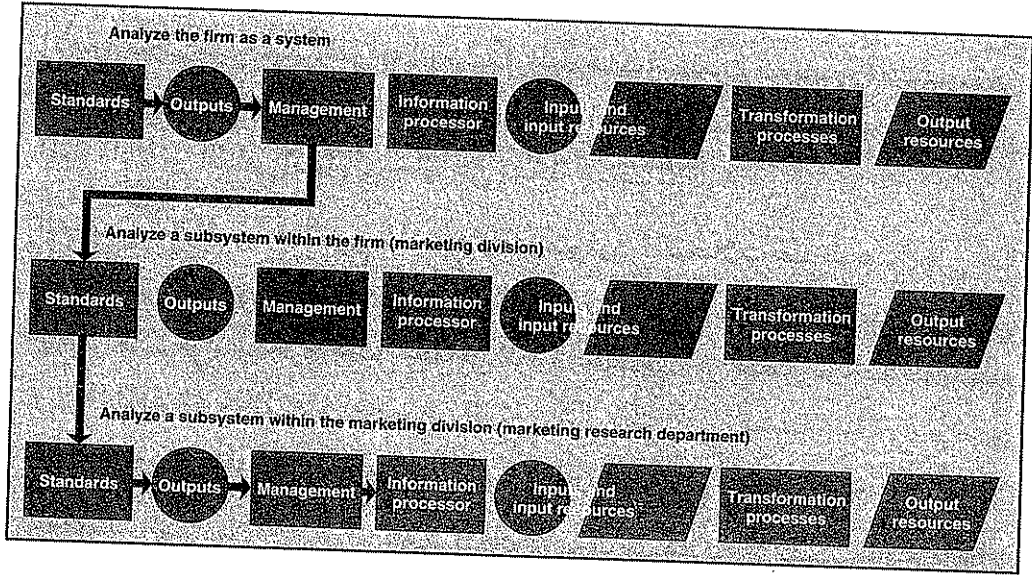
العنصر الخامس - تقويم المدخلات وموارد المدخلات عند الوصول إلى هذا المستوى من التحليل، عند ذلك لا يقع النظام المفاهيمي في الاهتمام، وتوجد المشكلة في النظام الطبيعي. ويجري تحليل لكل من الموارد الطبيعية في عنصر المدخلات للنظام وتدفقات الموارد خلال هذا العنصر من البيئة. مثال ذلك، هل رصيف استلام الشركة به عاملين كافيين، وهل تصل المواد التي تطلب من الموردين في الوقت المحدد لها؟

العنصر السادس - تقويم العمليات التحويلية يمكن أن تتسبب الإجراءات. والممارسات العلمية غير الكفؤة في صعوبات في تحويل المدخلات إلى مخرجات. وتعد التلقائية، والإنسان الآلي، والتصميم والتصنيع بمساعدة الحاسب CAM/CAD، والتصنيع المتكامل بالحاسب CIM أمثلة جزئية في وقتنا الحالي لجهود حل العمليات التحويلية.

العنصر السابع - تقويم موارد المخرجات في تحليل العنصر الثاني، وجهنا الانتباه إلى المخرجات الناتجة من النظام. ونعتبر هنا الموارد الطبيعية في عنصر مخرجات النظام. ومن أمثلة مثل هذه الموارد توجد غرف تخزين المنتجات النهائية، والأفراد العاملين والآلات الموجودة في رصيف الشحن، وأسطول شاحنات التسليم.

دعنا نلتقط أنفاسنا ونراجع ما أنجزناه بالنسبة إلى جهد التعريف. بعد أن تبينا طريقة تفكير النظم، ينشط أحد الأشياء عملية حل المشكلة. لقد عرفنا المشكلة عن طريق البداية على مستوى النظام، والعمل لأسفل. وعلى كل مستوى، درسنا عناصر هذا النظام بتتابع معين. وبيّن شكل (٧-٧) هذه العملية. وفي هذا المثال، بدأ التحليل بمستوى المنشأة واستمر من عنصر نظام لآخر. وهذا هو المنهج الذي يجب أن يتبعه رئيس المنشأة. وإذا

كان ضرورياً، يسقط التحليل إلى مستوى النظام الأقل. ويحلل هذا المستوى، عنصراً بعنصر، ويحدد عنصر المشكلة على هذا المستوى. وإذا لزم الأمر، يسقط التحليل إلى مستويات النظم الأقل.



شكل (٧-٧) يوفر منهج النظم المسار إلى تعريف المشكلة.

وكما يبيّن شكل (٧-٧)، ليس من الضروري تحليل كل العناصر السبعة على كل مستوى. فبمجرد تحديد عنصر المشكلة، يركز الانتباه على هذا العنصر عن طريق دراسته على مستوى نظام أقل. مثال ذلك، أفرض أن الرئيس كان يقظاً للحقيقة أن المنشأة لا تحقق حصّة مبيعاتها كل شهر. لذلك، فمخرجات النظام ليست على مستوى النمطيات. وبدراسة عنصر النظام التالي، الإدارة، وجد أن به عجز. عند ذلك لا يلزم الاستمرار عند هذه النقطة في التحليل على مستوى نظام المنشأة. حيث إن للعناصر المتبقية أولوية أقل. وتتبع تسلسل الأولوية على كل مستوى، بدراسة العناصر الأكثر أهمية أولاً.

ويجب أن يفهم عنصر المشكلة (الإدارة في هذه الحالة) بمجرد تحديده. ويجب توضيح طبيعة عجز الإدارة. ربّما يتعلّم الرئيس أن معدل دوران العمالة لمديري التسويق في جزء التسويق أبعد المنشأة عن تحقيقها نمطياتها.

ويتقل انتباه الرئيس الآن من نظام المنشأة إلى نظام جزء التسويق. وفي تحليل نظام التسويق، يتعلّم المدير أن المديرين كانوا يتركون المنشأة لشعورهم بأن حصص المبيعات

السّوية غير معقولة . وتقع المشكلة مع النمطيّات التي أعدت لإدارة التّسويق . وتكشف الدّراسة المستمرّة أنّ سبب الحصص غير المعقولة هو العمل الضّعيف لقسم أبحاث التّسويق . فلا يؤدّي القسم عملاً طيباً لقياس إمكانية استيعاب السّوق التي يجب أن يتوقّع المديرين تحقيقها .

والآن يوجه انتباه الرّئيس من جزء التّسويق إلى قسم أبحاث التّسويق . ويتعلّم الرّئيس أنّ المشكلة في أبحاث التّسويق هي عدم كفاءة مشغّل المعلومات . فلدي المنشأة حاسب ، إلا أنّ مقاطع برامج قسم أبحاث السّوق في حاجة إلى تعديل . ويوجه الرّئيس الآن انتباهه تجاه حل المشكلة .

ولم تكن الإشارات التي تم تلقيها على أعلى مستوى نظام - مبيعات منخفضة ، وعجز في الإدارة ، ومعدل دوران مديرين مرتفع ، وحصص ضعيفة - إلا أعراضاً فقط للمشكلة : مشغّل معلومات أبحاث التّسويق ضعيف . وأحد المهام الأكثر أهمية التي تواجه المدير هي تعريف المشكلة . وبمجرد تحقيق ذلك ، يمكن حل المشكلة .

جهد الحل

SOLUTION EFFORT

يشمل جهد الحل اعتبار البدائل الممكنة ، واختيار أفضل هذه البدائل ، وتنفيذه .

الخطوة السادسة: تحديد الحلول البديلة Step Six - Identify Alternative Solutions
يحدّد المدير طرقاً مختلفة لحلّ نفس المشكلة . ويكون هذا أسهل للمدير صاحب الخبرة ، الذي يمكنه تطبيق حلولاً سبق أن عملت في الماضي ، لكنّها إبتكارية وبديهيّة أيضاً في لعبها أدواراً هامة .

ونادراً ما يحاول المدير حل المشاكل بمفرده لكنه يطلب المساعدة من آخرين . ويتكرّر شمول حلالي المشكلة في عملية شحذ الدّهن (أو تفجير الأفكار) brainstorming ، وهو نشاط غير رسمي يقدم فيه المشاركون أفكارهم ، والتي تناقش . ويسمى منهج أكثر رسمية جلسة تصميم مشترك للتطبيق joint application design session (JAD) وهو منهج نظام دعم قرارات المجموعة لحلّ المشكلة . ويوجه قائد يسمّى

ميسر (مسهّل) facilitator مناقشة المجموعة، ويسجّل ناسخون المناقشات في صورة مكتوبة.^٢

وكمثال لكيفية تحديد الحلول البديلة، أفرض أن المشكلة كانت عدم إمكانية الحاسب تناول حجم نشاط المنشأة المتزايد. وتم تحديد ثلاثة حلول بديلة: (١) إضافة وحدات أكثر للحاسب الموجود لزيادة سعته وسرعته، (٢) استبدال الحاسب الموجود بحاسب أكبر منه، و (٣) استبدال الحاسب الموجود بشبكة منطقة محلية مكونة من حاسبات أصغر.

الخطوة السابعة - تقويم الحلول البديلة. Step Seven - Evaluate the Alternative Solutions

يجب تقويم كل البدائل باستخدام نفس معايير التقويم - evaluation criteria - مقاييس لدى كفاءة البديل في حل المشكلة. وبالرغم من أن معايير التقويم يمكن أن توفر طرقاً عديدة لحل المشكلة، فيكون المعيار الأساسي هو المدى الذي يجعل البديل المنشأة قادرة به على تحقيق أهدافها.

ومن الضروري اعتبار كل من مميزات وعيوب كل بديل. ويبيّن جدول (٧-٢) كيف تقارن بدائل الحاسب الثلاثة. وفي هذا المثال، تشمل معايير التقويم (١) تكلفة العمليات، و (٢) تدريب المستخدمين، و (٣) الاستجابة، و (٤) أمن البيانات، و (٥) المقدرة على التّطبيع طبقاً للتغير في احتياجات المستخدمين.

جدول (٧-٢) تقويم البدائل.

البديل رقم (٣)	البديل رقم (٢)	البديل رقم (١)
تشبيد شبكة مصغرات	تشبيد نظام أكبر	تكبير النظام الحالي
١ - انخفاض بسيط في تكلفة التشغيل.	١ - مستجيب جداً لطلبات المعلومات.	١ - زيادة بسيطة في تكلفة التشغيل.
٢ - يمكن تطبيعه في حدود ضيقة للاحتياجات منه.	٢ - أمن جيد للبيانات.	٢ - لا يحتاج إلى تدريب للمستخدمين.
	٣ - يسهل تطبيعه لمقابلة الاحتياجات المتغيرة منه.	٣ - يوفر أقصى أمن للبيانات.
١ - يلزم بعض التدريب	١ - زيادة كبيرة في تكاليف	١ - استجابة متواضعة

٢ لوصف جيد لهذا المنهج، انظر Per O. Flaatten, Donald J. McCubrey, P. Declan O'Riordan and Keith Burgess, "Foundations of Business Analysis", (Fort Worth, TX: Dryden Press, 1991), 210-218.

لطلبات المعلومات .	التشغيل .	للمستخدمين .
٢ - ليس من السهل تطبيقه ٢ - يلزم الكثير من تدريب	٢ - استجابته متواضعة	٢ - لطلبات المعلومات .
للاحتياجات منه .	المستخدمين .	٣ - يوجد مشاكل في أمن
		البيانات .

ويجب أن تفهم نقطتين خاصّتين بهذا المشال الموجود في جدول (٧-٢) . أولاً ، ستتغير معايير التقويم من مشكلة لأخرى . ثانياً ، من الأفضل تقويم البدائل كمياً كلما كان ذلك ممكناً . مثال ذلك ، سيكون من الأفضل تحديد البديل رقم (١) ، " لن تتعدّي تكاليف التشغيل ٦٠٠٠٠٠٠ دولاراً في الشهر " عن تحديد " زيادة بسيطة " . وتجعل المعايير الكميّة التقويم أسهل . ويجب أن يكون لديك ، بالطبع ، بيانات تدعم التقويمات الكميّة ، ولا يكون الحصول على البيانات سهلاً دائماً .

الخطوة الثامنة - اختيار أفضل حل Step Eight - Select the Best Solution

بعد تقويم البدائل ، يلزم اختيار أحدها والذي يبدو أفضلها . وقد حدّد هنري منتزبرج Henry Mentzberg ، أحد منظري الإدارة ، ثلاث طرق يختار المديرون عن طريقها أفضل بديل .^٣

- التحليل analysis - تقويم نظامي للبدائل ، مع اعتبار تأثيراتها على أهداف المنظمة . ويمكن أن يكون أعضاء جلسة JAD الذين يقررون أي منهج سيتبع في تنفيذ نظام معلومات منفذ إدارة عليا (EIS) executive information system مثالا لذلك .

- الحكم judgement - العملية العقلية لمدير واحد بمفرده . مثال ذلك ، يطبق مدير التصنيع الخبرة والبديهة في تقويم التخطيط الداخلي لمصنع جديد اقترحه أحد النماذج الرياضية .

- التفاوض bargaining - المفاوضات بين العديد من المديرين . مثال ذلك الأخذ والعطاء الذان يحدثان بين أعضاء لجنة تنفيذي الإدارة العليا الخاص بأي نظم المعلومات الوظيفية ينفذ أولاً . وهنا يمكن رؤية التأثير الحقيقي جداً لسياسات الشركة بسهولة كبيرة .

^٣ Henry Mentzberg, " Planning on the Left Side and Managing on the Right", *Harvard Business Review* 54 (July - August 1976), 55

ويكون التركيز في هذا الفصل على التحليل . إلا أنه يجب عدم إهمال الحكم، والتفاوض . فمن المحتمل أن تتبع كل الطرق الثلاثة في اختيار أفضل الثلاثة بدائل .

الخطوة التاسعة - تنفيذ الحل Step Nine - Implement the Solution

ولا تحل المشكلة ببساطة مع اختيار أفضل حل . فمن الضروري تنفيذ الحل . وفي مثالنا، من الضروري تشييد معدات الحوسبة اللازمة .

الخطوة العاشرة - المتابعة لضمان فعالية الحل Step Ten - Follow Up to Ensure

That the Solution Is Effective

يجب أن يظل المدير في قمة الموقف للتأكد من تحقيق الحل الأداء المخطط له .. وعندما لا يحقق الحل التوقعات منه ، يجب أن يعاد تتبع خطوات حل المشكلة لتحديد ما الخطأ الذي حدث . ثم تجري بعد ذلك محاولة أخرى . وتكرر هذه العملية حتي يصبح المدير مقتنعاً أن المشكلة قد حلت بالفعل .



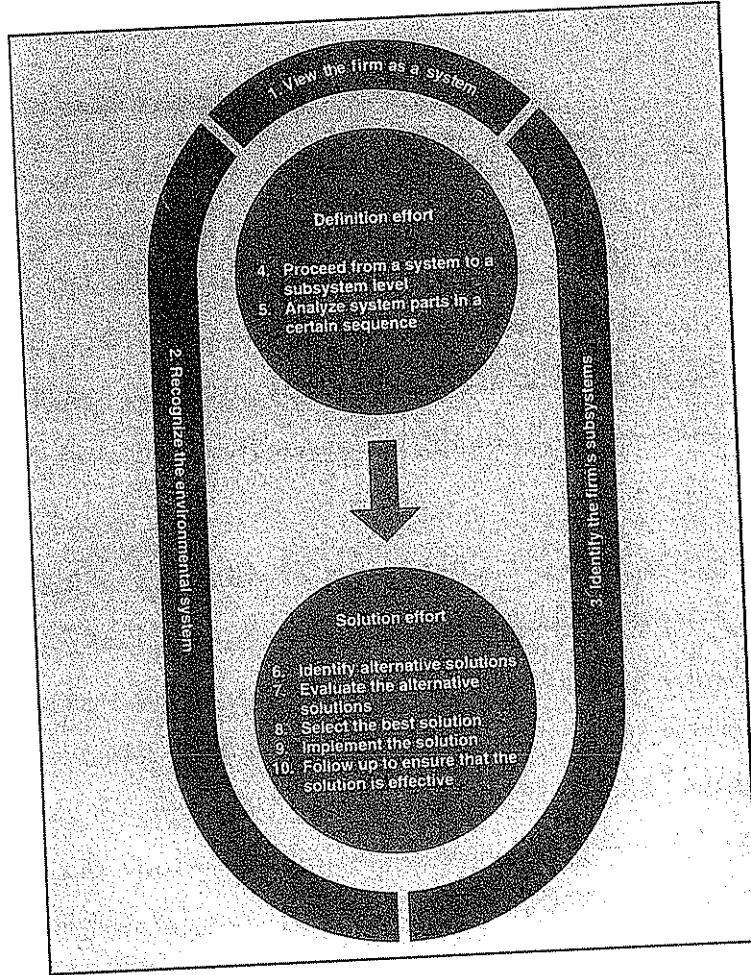
مراجعة منهج النظم

REVIEW OF THE SYSTEMS APPROACH

بالرغم من عدم صعوبة فهم كل خطوة من خطوات منهج النظم مستقلة، إلا أن توفيقها مع بعضها بعضاً في عملية واحدة يحتاج إلى جهد كبير . فيطور المديرون هذه المهارة المتكاملة من خلال الخبرة العملية .

ويكون جهد الإعداد preparation effort نقطة بداية للمدير قبل أن يبدأ حل المشكلة . ويجب أن يري المدير وحدته التنظيمية كنظام موجود داخل نظام عملاق (رئيسي) بيئي أكبر وأن هذا النظام يحتوي على العديد من النظم الفرعية . ويمثل هذا التوجه الحلقة الخارجية في شكل (٧-٨) . والآن يصبح المدير معداً للنظر إلى المشكلة أو للاستجابة للمشكلة التي تحدث .

ويعمل المدير في تجزئة وظيفية functional decomposition عن طريق الاستمرار من نظام إلى نظام فرعي، وعن طريق تحليل أجزاء النظام بتتابع معين . وتكون هذه الأنشطة مع بعضها بعضاً جهد التعريف definition effort في الدائرة العلوية من الشكل .



شكل (٧-٨) نموذج تكاملي لمنهج النظم .

وبمجرد تعريف المشكلة، يمكن حلها عن طريق اتباع الخمسة خطوات المتبقية في الدائرة السفلية - جهد الحل .

مثال لمنهج النظم

AN EXAMPLE OF THE SYSTEMS APPROACH

وبعد أن فهمنا الآن ما يعنيه منهج النظم، دعنا نطبقه على عينة لمشكلة. أفترض أنك استشاري لإدارة هويستون Houston وأنت مدعو من قبل لجنة تنفيذي الإدارة العليا لأرماديلو موتورز Armadillo Motors (AM) لتحديد لماذا انخفضت حصّتهم في السوق. يمكن أن تعتبر إدارة أرماديلو موتورز أن المشكلة هي الانخفاض في حصّة السوق، إلا

أنك تعتقد أن هذا هو أحد الأعراض .

جهد الإعداد Preparation Effort

الخطوة الأولى - رؤية المنشأة كنظام من السهل عليك أن تري أرماديلو موتورز كنظام . فيؤدي مصنع تجميعها في هويستون العملية التحويلية . وتورد مئات من المنشآت المدخلات من المواد الخام، والأجزاء، والتجميعات الفرعية إلى هذا المصنع . ويوزع وكلاء أرماديلو موتورز المخرجات على الحكومة، والأعمال، والمشتريين من الأفراد في جميع أنحاء العالم . ويؤدي المديرون على المستويات المختلفة وظيفه المراقبة، مستخدمين معلومات من الحاسبات ذات الأحجام كلها بالإضافة إلى أنواع مشغلات معلومات أخرى .

الخطوة الثانية - تمييز النظام البيئي مع هذه النظرة لأرماديلو موتورز كنظام، قمت بدراسة السوق العالمي للسيارات عن طريق قراءة مقالات ظهرت في مطبوعات الأعمال . وراجعت التشريعات الحكومية التي تؤثر على عمليات أرماديلو موتورز ودرست الحالات القضائية الأكثر أهمية التي كانت أرماديلو موتورز طرفاً فيها . وعقدت لقاءات مع مدير قسم العلاقات العامة بالشركة لتتعلم عن علاقات أرماديلو موتورز مع اتحادات العمال . كما حصلت أيضاً على إحصائيات من الحكومة الفيدرالية تتناول موضوع الصادرات والواردات، وراجعت التقارير السنوية الأكثر حداثة للشركة لدراسة ظروف الشركة المالية . وخطوة نهائية، قمت بزيارة للعديد من وكلاء السيارات الموجودين في منطقة هويستون . وتشعر أن لديك إحساس جيد بالبيئة التي تعمل بها الشركة .

الخطوة الثالثة - تحديد النظم الفرعية للمنشأة كخطوة أخيرة للبحث عن سبب انخفاض حصة السوق، فإنك تطلب من مدير جزء الموارد البشرية بأرماديلو موتورز أن يمدك بنسخ من الخرائط التنظيمية وأدلة السياسة . ويمكنك أن تحدد من هذه المعلومات النظم الفرعية لأرماديلو موتورز وتفعم علاقاتها أيضاً .

جهد التعريف Definition Effort

الخطوتين الرابعة والخامسة - الاستمرار من مستوى النظام إلى مستوى النظام الفرعي، وتحليل أجزاء النظام في تتابع معين والآن أصبحت معداً

لتعريف المشكلة . وتبدأ بعمل لقاءات مع مديري الإدارة العليا . وطلبت أن تري بعد ذلك نسخاً من أهدافهم ونمطيات أداؤهم . وبعد ذلك حصلت على مطبوعات من الحاسب تبين مدي تحقيق النمطيات . ولاحظت أن الجزء الذي لديه أقصي صعوبة في تحقيق أهدافه من حصّة السوق هو جزء الميني فان MiniVan Division . ووجهت تركيزك إلى أرماديلو موتورز كنظام إلى النظام الفرعي لجزء الميني فان .

وحصلت على معلومات تفصيلية أكثر خاصة بنمطيات ميني فان ومخرجاتها . مثال ذلك ، تعلمك أي الطرازات تحظى بمبيعات جيدة وأيها لا تحظى بمبيعات جيدة . وقد كان للطرازات الأقل سعراً أكبر صعوبات حيث إن أقصي منافسة توجد في هذا القطاع من السوق .

وعقدت لقاءات مع العديد من مديري الإدارة العليا للميني فان وحصلت على معلومات خاصة بفريق إدارتهم . وسمح لك بفحص نسخ من مراجعاتهم للأداء السنوية ، واستخلصت أن موارد الإدارة الكافية موجودة بالفعل . وتوجد في عدد كاف وعمليات كافية تحتاج إلى معرفة ومهارات .

وبعد ذلك رجعت إلى مشغلات المعلومات المتاحة لجزء ميني فان . وكانت موارد نظم المكونات ونظم البرامج مدهشة ، ويستخدم المتخصصون في المعلومات أحدث الأساليب . وبالرغم من ذلك ، لا يتلقى مديري جزء ميني فان المعلومات التي يحتاجون إليها . وبصفة خاصة ، لم تكن هناك معلومات كافية متوفرة عن الحكومة ومنظمات الأعمال التي تشتري السيارات المنافسة . ودون هذه المعلومات ، لا تكون أرماديلو موتورز قادرة على الاحتفاظ بتلك الحصص الخاصة من السوق .

وقد عرفت المشكلة بأنها مشغل معلومات غير كاف في النظام الفرعي ميني فان لأرماديلو موتورز . وتكون هناك حاجة لمعلومات إدرائية لا يوفرها المشغل .

جهد الحل Solution Effort

الخطوة السادسة - تحديد الحلول البديلة وأصبحت المهمة عبارة عن إنتاج نظام ليوفر المعلومات اللازمة لإدارة ميني فان ، مع تحديثها دائما . وتم تعريف بديلين أساسيين . يشمل أحدهما تغيير في نظام المعلومات الإداري حيث يمنح قسم المبيعات مسؤولية جمع المعلومات من المطبوعات الحكومية وإدخالها في الحاسب الكبير لمن فان . ويكون الثاني تشييد مكتب لذكاء المنشأة والذي سيحصل على معلومات من قواعد البيانات التجارية

والمعلومات الحكومية .

الخطوة السابعة - تقويم الحلول البديلة توزن المميزات والعيوب النسبية للبديلين .

الخطوة الثامنة - اختيار أفضل حل قررت لجنة منفذي الإدارة العليا أن تترك قسم المبيعات يؤدي العمل . ويعتقد منفذو الإدارة العليا أن المراقبة المتحققة عن طريق جمع البيانات داخليا تستحق التكلفة الإضافية .

الخطوة التاسعة - تنفيذ الحل ينفذ النظام الذي يخطر قسم المبيعات تلقائياً بالوقت الخاص بجمع بيانات جديدة مع توفير مخرجات النظام في صورة تقارير دورية . بالإضافة إلى ذلك ، يستطيع جميع مديري جزء ميني فان الحصول على تقارير خاصة من قاعدة البيانات طبقاً لطلبهم .

الخطوة العاشرة - المتابعة لضمان فعالية الحل ويشيد منفذو الإدارة العليا لجزء ميني فان جدولة لمراجعة كل ربع سنة تحتوي على اقتراحاتكم كمراقبة لضمان استمرار النظام عاملاً .

في هذا المثال ، تم اتباع منهج من أعلي لأسفل في تعريف المشكلة ، بالتركيز أولاً على أرماديلو موتورز كنظام ، ثم على جزء ميني فان كنظام فرعي . وعلى كل مستوى نظام ، تمت دراسة عناصر النظام بتتابع . وبمجرد تعريف المشكلة بأنها مشغل معلومات ميني فان ، فقد تم حلها عن طريق اعتبار البدائل الممكنة ، وتقويم كل منها ، واختيار البديل الذي يبدو أفضلها ، ومتابعته بعد تنفيذه .

إشراقات في نظم المعلومات الإدارية: بعض المشاكل متحديّة الحل عملياً

تقليدياً ، تترك أوصاف حل المشكلة ، مثل تلك الموجودة في هذا الفصل ، انطباعاً أن المدير يتناول مشكلة ويتبع سلسلة من الخطوات - وتحل المشكلة . حسناً! وتظهر دراسة حالية صورة مقنعة بأن العملية ، لمشاكل معينة ، تكون أكثر تعقيداً جداً .^٤

لقد عرف ثلاثة من ضباط المعلومات الرئيسيين من تكساس ثمانية عشر مشكلة كانت في عملية الحل ، واستمر جهودهم في حلها ستة أشهر . وتناولت المشاكل أموراً مختلفة ، ومترواحة من اختيار مسار وظيفي في التأمين الصحي إلى تطوير نظم برامج

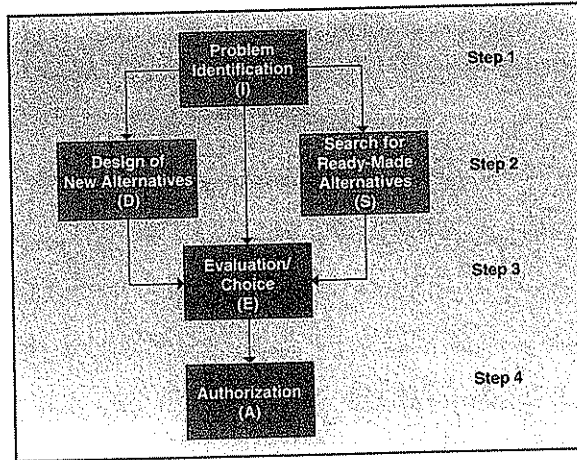
٤ مزيد من المعلومات عن هذه الدراسة ، انظر Raymond McLeod, Jr., Jack William Jones, and Carol Saunders, "The Difficulty in Solving Strategic Problems: The Experiences of Three CIOs", *Business*

تصنيع لتستخدمها مصانع أوروبية في تصميم صرة اتصالات communication hub للشرق الأقصى. وباعتراف الجميع، كانت هذه مشاكل صعبة، إلا أنه لم يحل من الثمانية عشر مشكلة إلا اثنتين فقط. وتركت واحدة، أما الخمسة عشر الباقية ظل ضباط المعلومات الرئيسيين يعملون عليها حتي انتهاء الدراسة.

لماذا يوجه ضباط المعلومات الرئيسيين مثل هذه الصعوبة؟ ربما توجد عدة أسباب، وقد كشفت بيانات الدراسة واحداً منها - الحقيقة أن ضباط المعلومات الرئيسيين استمروا في إعادة تتبع خطواتهم. ولم تنتهي العملية بالطريقة التي تصفها بها الكتب خطوة بخطوة بالضبط.

فبدأ ضباط المعلومات الرئيسيين جهودهم كل يوم، ولكل مشكلة، معرفين مرحلة عملية حل المشكلة التي يتناولونها. وكانت المراحل شبيهة بتلك الموصوفة في هذا الفصل وهي موضحة في شكل (٧-٩).

ويشمل تحديد المشكلة تعريفها. في الخطوة الثانية، إما أن يصمم ضباط المعلومات الرئيسي حلاً جديداً لمشكلة جديدة أو يبحث عن حل "جاهز" سبق أن عمل جيداً على مشاكل شبيهة في الماضي. وتكون خطوة إعطاء السلطة authorization step عند السماح بتنفيذ الحل.

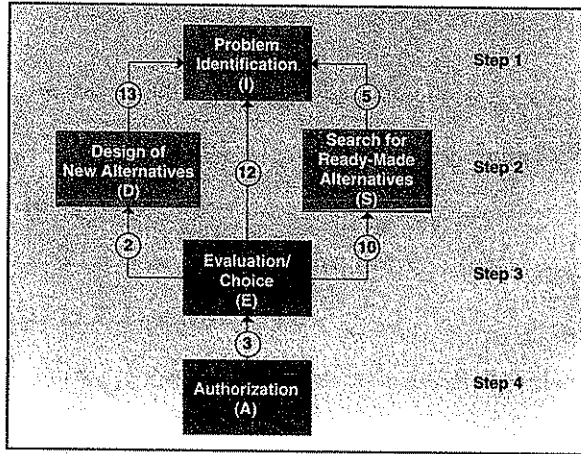


شكل (٧-٩) مراحل المشكلة التي اتبعتها ضباط المعلومات الرئيسيين.

المصدر: مأخوذة من Raymond McLeod, Jr., Jack William Jones, and Carol Sounders, "The Difficulty in Solving Strategic Problems: The Experiences of Three CIOs", *Business Horizons* 38

(January - February 1995), 29. مستخدم بتصريح.

وفي أربع مشاكل فقط اتبع ضباط المعلومات الرئيسيين هذه الخطوات بنفس ترتيبها. وبدلاً من ذلك، تكررّت عودتهم إلى الخطوات التي سبق إتمامها وكرروها. ويبيّن شكل (٧-١٠) عدد المرات التي اتبعها ضباط المعلومات الرئيسيين في هذا النمط العكسي. وفي خمسة حالات عندما كانوا يبحثون عن بدائل سبق إعدادها، عادوا إلى خطوة تحديد المشكلة. وقد اتبعوا هذا المسار العكسي بتكرار أكبر أثناء تصميمهم بدائل جديدة (١٣ مرة) وأعادوا تقويم واختيار بدائل (١٢ مرة). ومن الواضح أنهم شعروا بالحاجة إلى تنقية المشاكل بمجرد بدأهم حلّها.

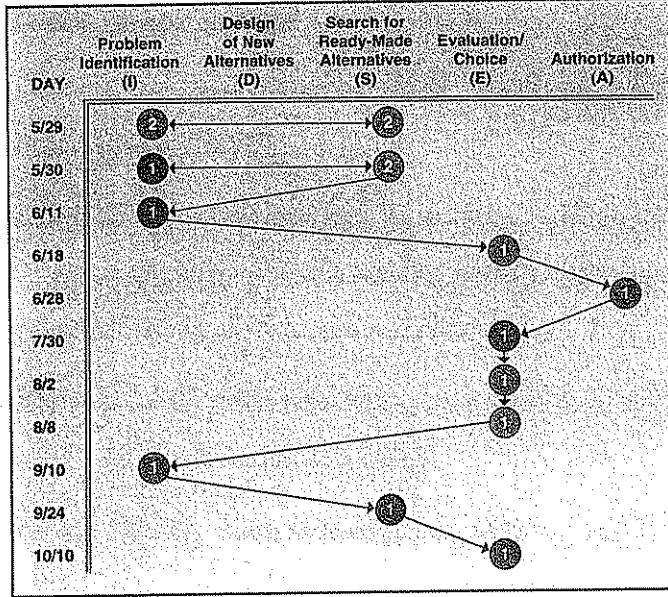


شكل (٧-١٠) يتكرّر تحول حل المشكلة إلى المراحل السابقة.

المصدر: مأخوذة من Raymond McLeod, Jr., Jack William Jones, and Carol Sounders, "The Difficulty in Solving Strategic Problems: The Experiences of Three CIOs", *Business Horizons* 38 (January - February 1995), 36. مستخدم بتصريح.

وساهم هذا النمط الخاص بإعادة الخطوات في الوقت المطول اللازم للحل. ويوضح الوقت المنقضي في حل مشكلة اختيار مسار وظيفي في التأمين الصحي في شكل (٧-١١). في هذه المشكلة، شارك ضابط المعلومات الرئيسي مع مجموعة من منفذي إدارة عليا آخرين في حل المشكلة التي أثرت على المنشأة كلها. وتحدّد الأرقام الموضوعه في دوائر عدد قطع المعلومات التي تم تلقيها في تلك الأيام بالنسبة إلى المشكلة. وفي ١١ يونيو تم تعريف المشكلة بالدرجة المقنعة لمنفذي الإدارة العليا، وبدأوا محاولة الوصول إلى الحل. وفي ٢٨ يونيو وصلوا إلى قرار وسمحوا باختيار مسار وظيفي معين. إلا أن أحدهم لم يوافق على القرار، وقرّر أن يبحث عن حل أفضل، وأقنع أعضاء الفريق الآخرين بالاستمرار في العمل على المشكلة. وفي ١٠ سبتمبر عادت المجموعة إلى

مرحلة التّعرّف . وفي آخر يوم جمعت فيه بيانات ، ١٠ أكتوبر ، لم تكن المشكلة قد حلت بعد ، بالرّغم من أنّها كانت تشد انتباه منفذي الإدارة العليا لأكثر من أربعة أشهر .



شكل (٧-١١) الفكرة التي حلت ، إعادة فتح مشكلة المسار الوظيفي .

المصدر : Raymond McLeod, Jr., Jack William Jones, and Carol Sounders, "The Difficulty in Solving Strategic Problems: The Experiences of Three CIOs", *Business Horizons* 38 (January - February 1995), 28-38 . مستخدمة بتصريح .

- إذا كنت الرئيس لهذه الشركات ، ماذا كان بإمكانك عمله للتأكد من امتداد جهود حل المشكلة مستقبلياً إلى ما لا نهاية؟
- حيث تبدو مرحلة تحديد وتعريف المشكلة مرحلة حرجة ، ما الذي يمكن عمله لتقليل ترجيح أنّها ستتكرّر؟
- هل يمكن أن تسرع تقنية الحوسبة من عملية حل المشكلة؟

العوامل الشخصية تؤثر على حل المشكلة

PERSONAL FACTORS INFLUENCE PROBLEM SOLVING

لقد كونا صورة لمديرين يبحثون عن مشاكل حلّها . إلا أنه في الممارسات العملية ، لا يكون المديرون زائدي النشاط بهذه الصّورة . فقد لا تكون هذه هي طبيعتهم ، أو قد لا يجدوا الوقت اللازم لذلك .

فلكل مدير نمطه الخاصّ به في حل المشاكل . ويؤثر نمط المدير على كيفية شموله في الاحساس بالمشكلة ، وجمع المعلومات ، واستخدامها .^٥

الإحساس بالمشكلة Problem Sensing

يقع المديرون في ثلاث فئات أساسية بالنسبة إلى أنماط إحساسهم بالمشكلة - problem-sensing styles - كيف يواجهون المشاكل .

- متجنب المشاكل problem avoider يأخذ هذا المدير موقفاً إيجابياً ويفترض أن كل شيء يسير على ما يرام . ويبذل جهداً في أبعاد إمكانية حدوث المشاكل عن طريق إهمال المعلومات أو تجنب التخطيط الشامل .
- حلال مشاكل problem solver لا يبحث هذا المدير عن المشاكل ولا يستبعدها . فإذا ظهرت مشكلة يقوم بحلّها .
- باحث عن المشاكل problem seeker يستمتع هذا المدير بحلّ المشاكل ويبحث عنها .

جمع المعلومات Information Gathering

توجد اختلافات أيضاً في كيفية تطوير وتقييم المديرين للبدائل بمجرد الإحساس بالمشكلة . فيستطيع المديرون أن يظهروا نمطاً واحداً من نمطي جمع المعلومات information gathering style أو الموقفين تجاه إجمالي حجم المعلومات المتاح لهم :

- نمط تعليمي perceptive style يلاحق هذا النوع من المديرين الإدارة بالاستثناء ويستبعدون كل شيء لا يكون مناسباً لمجالات اهتماماتهم .
- نمط متفتح receptive style يريد هذا النوع من المديرين النظر إلى كل شيء ، ثم يحدّد ما إذا كان له قيمة لهم أو لغيرهم أم لا .

^٥ تم تقديم جمع المعلومات واستخدامها من قبل James L. McKenney and Peter G. W. Keen, "How

Managers' Minds Work", *Harvard Business Review* 52 (May - June 1974), 79-90. وأضاف اندرو

سزىلاجى Andrew D. Szilagyi نمط الإحساس بالمشكلة في *Management and Performance* (Santa

Monica, CA: Goodyear Publishing Co., 1981), 220-225

استخدام المعلومات Information Using

يميل المديرون أيضا إلى تفضيل أحد نمطي استخدام المعلومات information using style، طرق استخدام المعلومات في حل المشكلة.

• نمط نظامي systematic style يوجه المدير انتباهاً خاصاً لاتباع طريقة محددة لحل المشكلة، مثل منهج النظم.

• نمط بديهي intuitive style لا يفضل المدير أي طريقة محددة وإنما يفصل المنهج على الموقف نفسه.

وفي تصميم نظام معتمد على الحاسب، من المهم تمييز هذه الاختلافات الفردية. ويكون العنصر الحرج في نظام المعلومات المعتمد على الحاسب المدير، ويستخدم كل مدير النظام بطريقة مختلفة.

كما أنه من المهم أيضا الاحتفاظ في الذهن بالحقيقة أن المديرين نادراً ما يحاولون حل المشكلة بمفردهم. فالمنهج الأكثر شيوعاً هو حل المشكلة جماعياً، إلا أنه داخل المجموعة، يكون للاختلافات الفردية تأثير قوي.

وضع منهج النظم في منظور

PUTTING THE SYSTEMS APPROACH IN PERSPECTIVE

قبل أن ننهي مناقشتنا لمنهج النظم، توجد ثلاثة تعليقات.

(١) في الحقيقة لا يمثل منهج النظم إلا شعوراً عاماً فقط. بالرغم من أن الأسلوب يشتمل على العديد من الخطوات المستقلة والتي لا سيطرة مطلقة عليها بالمرّة، يكون المنطق من ورائها بسيط. فأنت تبحث عن فهم للمشكلة قبل أن تحاول حلّها، وأنت تعتبر الحلول الممكنة.

(٢) يكون منهج النظم طريقة واحدة فقط لحلّ المشاكل. إذا لاحظت المديرين عند تطويرهم حلولهم، فسوف تري أنهم لا يتبعون كل الخطوات التي وصفناها، أو أنهم لا يتبعونها في نفس التتابع. هذا ما تعلمه أستاذ جامعة هارفارد دانيال ايسنبرج Daniel J. Isenberg عند دراسته لسلوك حل المشكلة لدرزن (دسته) من منفذي الإدارة العليا. فقد وجد أن:

... إنهم نادراً ما يفكرون بالطرق التي يمكن أن نراها رشيده ببساطة، أي أنهم نادراً ما يصيغون أهدافاً بطريقة نظامية، أو يقوموا ما تستحقه هذه الأهداف، أو يقوموا احتمالات الطرق البديلة للوصول إليها، واختيار المسار الذي يعظم العائد المتوقع. وبدلاً من ذلك، يتكرر ترك المديرين التخطيط التحليلي الصارم كلية، وبصفة خاصة عندما يواجهون مشاكل صعبة، أو جديدة، أو موسعة جداً. وعندما يستخدمون التحليل لوقت مطول، فيكون ذلك بالإتصال مع البديهة دائماً^٦.

ويوفر منهج النظم إطاراً لفهم العمليات المتبعة في حل المشكلة، بغض النظر عما إذا أتبع هذه العمليات بطريقة نظامية أو بديهية. ودون مثل هذا الإطار، سيكون من الصعب تعريف المجالات التي يمكن تطبيق نظم المعلومات المعتمدة على الحاسب فيها.

٣) يعتبر منهج النظم منهجية النظم الأساسية. تعد المنهجية methodology طريقة محددة لعمل الأشياء. ويكون منهج النظم منهجية. ففي الحقيقة، يكون منهج النظم المنهجية الأساسية في مجال الحاسب. وتكون كل المنهجيات الأخرى مشتقات، إلى حد ما من منهج النظم.

في هذا الفصل، وصفنا كيف يستخدم المديرين منهج النظم. ويدخل الوصف نظرية النظم التي سبق أن قدمناها من قبل في هذا الكتاب. وفي الفصل التالي، عندما نصف كيف يطور المديرين والمتخصصون في المعلومات معاً نظام معلومات معتمد على الحاسب، سوف نري أن منهج النظم يوفر الأساس لمنهجيات دورة الحياة، بما في ذلك عمل النماذج الأولية والتطوير السريع للتطبيقات. ويوجد رابط واضح يربط نظرية النظم، ومنهج النظم، والمنهجيات في إطار حل المشكلة.

ملخص

SUMMARY

يعمل المديرين على حل المشكلة بغرض حل المشاكل التي يمكن أن تكون ضارة للمنشأة أو مفيدة أيضاً. وتحتاج عملية حل المشكلة إلى اتخاذ قرارات متعددة.

ويكون النظام المفاهيمي نظاماً لحل المشكلة محتويًا على المدير، والمعلومات،

والنمطيات . ويدخل عنصران آخران في العملية التحويلية للمشكلة إلى حل . هذان العنصران هما الحلول البديلة ، والقيود . ويكون استخلاص المشكلة من أعراضها حرجاً للمدير .

وإحدى الطرق الشائعة لتصنيف المشاكل هي وضعها في مدي يتراوح من مشاكل مهيكلية إلى مشاكل غير مهيكلية . وتقع معظم المشاكل بينهما ، فهي شبه مهيكلية في أن المدير يفهم بعضاً من عناصرها وعلاقاتها ، وليست كلها .

ومنهج النظم ببساطة هو إجراء خطوة بخطوة يستخدم في حل مشاكل الأعمال . وتشمل كل خطوة قراراً واحداً أو أكثر ، وتلزم معلومات لكل منها . ويمكن أن يدعم نظام المعلومات المعتمد على الحاسب المدير بتوفيره معلومات لكل قرار . وتوفر خطوات منهج النظم قنطرة بين مشكلة فردية والعديد من القرارات اللازمة لحلها .

ويحتاج منهج النظم أن يعتبر المدير المنشأة نظاماً ، ويميز النظام البيئي لها ، ويحدد النظم الفرعية في المنشأة . وتكون كل هذه توجهاً يجب اتباعه المدير قبل محاولته تعريف المشكلة . وعند النظر إلى مصدر المشكلة وفهمها ، يستمر المدير من مستوى النظام إلى مستوى النظام الفرعي ويحلل أجزائه في تتابع معين . وبمجرد تعريف المدير للمشكلة ، فإنه يحدد حلولاً بديلة لها ، ويقومها ، ويختار وينفذ أحداها والذي يبدو أفضلها ، ويتابعه لضمان فعالية الحل .

ويتكرر وجود استثناءات للقاعدة في أوصاف اتخاذ القرار ومتخذي القرارات . فتتج العوامل الشخصية ثلاثة أنماط إحساس بالمشكلة (متجنب المشاكل ، وحلال المشاكل ، والباحث عن المشاكل) . كما يختلف المديرين أيضاً في كيفية جمعهم المعلومات (تعليمي - ومنفتح) وكيفية استخدامها في حل المشاكل (نظامياً وبيدياً) .

وبالرغم من أن المديرين لا يتبعون كلهم منهج النظم في حل المشاكل ، فإن منهج النظم يعمل كمنهجية نظم أساسية .

مصطلحات رئيسية

solution effort	جهد الحل	problem	مشكلة
problem definition	تعريف المشكلة	problem solving	حل المشكلة
problem understanding	فهم المشكلة	decision	قرار
problem trigger	قده (بدء) المشكلة	decision making	اتخاذ قرار
brainstorming	شحن الذهن	desired state	حالة مرجوة

joint application design (JAD)	تصميم مشترك للتطبيق	current state	حالة حالية
evaluation criteria	معايير تقويم	internal constraint	قيد داخلي
functional decomposition	تحليل وظيفي	environmental constraint	قيد بيئي
methodology	منهجية	preparation effort	جهد الإعداد
		definition effort	جهد التعريف

مفاهيم رئيسية

- كيف يمكن أن تكون المشكلة جيدة كما لو كانت سيئة . how a problem can be good as well as bad
- كيف تتخذ القرارات المتعددة لحل مشكلة واحدة how multiple decisions are made to solve a single problem
- عناصر حل المشكلة problem-solving elements
- كيف يكون الفرق بين الحالة المرجوة والحالة الحالية معياراً للحل how the difference between the desired state and the current state is the solution criterion
- المشاكل مقابل الأعراض problems versus symptoms
- هيكل المشكلة problem structure
- منهج النظم systems approach
- العلاقة بين المشكلة ، ومنهج النظم ، والقرارات ، ونظام المعلومات المعتمد على الحاسب the relationship between a problem, the systems approach, decisions, and the CBIS
- أنماط الإحساس بالمشكلة problem-sensing styles
- أنماط جمع المعلومات information-gathering styles
- أنماط استخدام المعلومات information-using styles
- منهج النظم كمنهجية أساسية للنظم the systems approach as the basic systems methodology

أسئلة

- ١) هل يجب أن يكون المدير سعيداً أم حزيناً إذا وجدت مشكلة؟ لماذا؟
- ٢) أي عناصر حل المشكلة يظهر في نموذج النظم العام للمنشأة أيضاً؟
- ٣) أي عناصر نموذج النظم العام يوفر الحالة المرجوة؟ والحالة الحالية؟
- ٤) ما الذي يؤدي إلى أن تكون الحالة الحالية أقل من الحالة المرجوة؟ أو أعلى من الحالة المرجوة؟
- ٥) لكي تكون المشكلة مهيكلية ، ما الذي يجب أن يعرفه المدير عنها؟
- ٦) من أو ماذا يحل المشكلة المهيكلية؟ والمشكلة غير المهيكلية؟ والمشكلة شبه المهيكلية؟
- ٧) ما الاسم الذي استخدمه ديوي للمشكلة؟ وللقرار؟
- ٨) ما الثلاث مراحل للجهد عند تطبيق منهج النظم؟
- ٩) ما عدد النظم الفرعية لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب اللازم لحل المشكلة؟

- (١٠) ما الذي درسناه في الفصل السادس والذي يمكن المدير من رؤية منشأته كنظام؟
- (١١) ما الذي درسناه في الفصل الثاني والذي يمكن المدير من تمييز النظام البيئي؟
- (١٢) أذكر ثلاثة أسماء لتجزئة المنشأة إلى نظمها الجزئية .
- (١٣) ميز بين تعريف المشكلة وفهم المشكلة .
- (١٤) من الذي يكون في أفضل موقع لتمييز تنشيط (قدح) المشكلة؟
- (١٥) ما الأربع خواص المرغوب فيها للنمطيات؟
- (١٦) ما الفرق، إذا وجد، بين معيار الحل ومعايير التقييم؟
- (١٧) ما الثلاثة طرق لاختيار أفضل بديل، طبقاً لمتزبرج؟
- (١٨) توجد ثلاثة مكاتب متجاورة مع بعضها بعضاً. لا يوجد في الأول دليل لمعدات أو مخرجات حوسبة. ويوجد في الثاني رصة من التقارير الأسبوعية والشهرية على قرص مغمط. وفي الثالث توجد نهاية طرفية. أي المكاتب ينتمي إلى الباحث عن المشاكل؟ وحلال المشاكل؟ ومتجنب المشاكل؟
- (١٩) بأي الطرق يكون منهج النظم شعوراً عاماً ليس إلا؟

مواضيع للمناقشة

- (١) ما عناصر النظام التي تحلل أولاً - تلك التي تمثل النظام الطبيعي أم النظام المفاهيمي؟ هل تستطيع تعليل إجابتك؟
- (٢) هل يمكن أن يحول نظام المعلومات المعتمد على الحاسب حلال المشاكل إلى متجنب مشاكل؟ وهل يمكن أن يحول متجنب المشاكل إلى حلال مشاكل؟
- (٣) كيف يمكن أن يدعم نظام المعلومات المعتمد على الحاسب المدير الذي له نمط تعليمي لجمع المعلومات؟
- (٤) هل يمكنك أن تري أي علاقة بين نمط استخدام المعلومات (نظامي مقابل بديهي) ودرجة خبرة المدير؟

مشاكل

- (١) افرض أنك ستستخدم منهج النظم في شراء سيارة. أسرد معايير التقييم التي ستستخدمها. خذ ثلاث سيارات تعجبك، وأسرد مميزات وعيوب كل معيار لكل منها.
- (٢) اكتب ثلاث قوائم سوف تسألها لأحد المديرين لكي تصنفه (١) كمتجنب مشاكل، أو حلال مشاكل، أو باحث عن مشاكل، و (٢) كجامع معلومات تعليمي أو متفتح، و (٣) كمستخدم معلومات نظامي أو بديهي.

حالة دراسية: واردات الشرق الأقصى

واردات الشرق الأقصى Far East Imports هي سلسلة محلات بيع بالتجزئة تبلغ مبيعاتها السنوية ٢٥٠ مليون دولار. ويقع مركزها الرئيسي في أوكلاند Oakland بكاليفورنيا

California . والسلسلة متخصصة في استيراد السلع منخفضة التكلفة مثل الأبسطه ، والكراسي ، والمنتجات الزجاجية ، والملابس .

ويحب المدير بوب كرمب Bob Crump مراجعة تقارير الحاسب قبل زيارته المحلات . ويقضي جزءا كبيرا من وقته في هذه الجولات ، متحدثا مع العاملين في المحلات . وتبني هذه الجولات أخلاقيات للشركة عن طريق توضيح أن الرئيس مهتم بالفعل بالعاملين ، كما تسمح هذه الجولات لبوب بالاتصال الدائم بما يجري في المحلات .

ولدي الشركة حاسب كبير واحد في مركز المنشأة الرئيسي ، بالإضافة إلى حاسبات متوسطة المدى في مواقع التخزين في سان فرانسيسكو San Francisco ، ودينفر Denver ، وتريبتون Trenton ، ونيوجرسي New Jersey . كما يوجد العديد من الحاسبات الصغيرة موجودة هنا وهناك أيضا في الشركة .

ويتلقى بوب حوالي ١٥ تقريراً دورياً من الحاسب - بعضها أسبوعياً والبعض الآخر شهرياً . ولديه دولا بملفات خلف مكتبه ، وتحتفظ سكرتيرته بأحدث صيغة من كل تقرير في الدولا ب بحيث يستطيع بوب أن يتصل بها بسهولة .

وقد حاول بوب الحصول على تقرير معد جديد لكنه لم يتمكن من الحصول على مساعدة من قسم نظم المعلومات الإدارية . فقد كان هذا القسم مشغولاً جداً في تنفيذ نظام مخزون جديد ولم يأخذ أي عمل جديد خلال آخر ثمانية أشهر . ونتيجة لذلك ، توجد أعمال متأخرة ، مثل ذلك الخاص ببوب ، لوضعها على الحاسب . ويعرف بوب أنه يمكنه الضغط والحصول على التقرير إلا أنه يريد تنفيذ نظام المخزون في الوقت الجدول له . وقرر أن يصبر حتي يتم تنفيذ نظام المخزون .

وقد سمى تقريره الجديد تقرير "كلايه" . فسوف يسرد العناصر التي لا تباع بصورة جيدة . ويتسليحه بمثل هذه المعلومات قبل ذهابه في الجولة ، يمكن لبوب أن يسأل العاملين في المحلات لماذا لا تباع عناصر محددة . " فإذا عرف أي فرد لماذا لا تباع العناصر ، فسيكون من العاملين في المحلات ، هكذا كان تفكير بوب .

وربما كان الجزء الأكثر صعوبة لعمليات الشرق الأقصى هو مصدر التوريد . فتستورد معظم العناصر من الشرق ، وعادة يستغرق تسلم الأمر أشهراً . ويتطلب وقت التأخير lead time هذا من الشركة أن تضع أمرها مسبقاً لتاريخ تسليم العناصر بوقت كاف .

وهذا الموقف يجعل القرار الخاص بالأوامر حرجاً للغاية. فإذا لم يطلب المشترون طلبات كافية، تفقد الشركة مبيعات. وإذا طلب المشترون كثيراً جداً أو طلبوا عناصر خطأ، تصطدم الشركة بالكلاب.

وقد كان بوب مسروراً جداً بعمليات منشأته. فالمبيعات تسير طبقاً للخطة طويلة الأجل، وبرنامج تدريب إدارته الداخلي يظهر نتائج طيبة. فيجب على كل منفذ إدارة علياً أن يقضي ثلاثة أيام في أحد المحلات كل سنة ليحتفظ بنفس القرب من العمليات التي يحصل عليها بوب من جولاته.

وفي أحد الأيام حضرت زوجة بوب إلى مكتبه لتناول طعام الغداء. وهي المشتري لخط الملابس التقليدي الذي أضيف حديثاً. وأثناء تناول الطعام، تحولت المناقشة إلى عملها. وذكرت لبوب أنه قد أن الأوان لإصدار أوامر لشحنات العام المقبل، وقد كانت عصبية جداً. فهي غير متأكدة من الأنماط والكميات التي ستوضع في الطلب. وقد أوضحت: "إذا كان لدي بعض المعلومات الجيدة فقط... فبقليل من الخبرة في هذا العمل، لا أعرف ما الذي يباع بصورة جيدة وما الذي يباع بصورة سيئة". وحاول بوب أن يهدئها بقوله لها أنه في نفس موقعها، إلا أن هذه الأشياء سوف تتحسن

أسئلة

- ١) هل لدي شركة الشرق الأقصى أي مشكلة بالنسبة إلى أهدافها أو نمطياتها؟
علل إجابتك.
- ٢) ماذا عن المخرجات؟ علل إجابتك.
- ٣) ماذا عن الإدارة؟ علل إجابتك.
- ٤) ماذا عن مشغل المعلومات؟ علل إجابتك.
- ٥) ما المشكلة الأساسية؟ وما أعراض المشكلة؟
- ٦) اذكر ثلاثة حلول ممكنة.
- ٧) ما الحل الذي توصي به؟ اشرح بايجاز السبب في ذلك.

حالة دراسية: منشأة ميكرو سكان

في عمره البالغ ٣٥ عاماً، استمتع هرب توماس Herb Thomas بحظ من خلال تعاملاته

الماكورة في سوق الأوراق المالية. وأثناء دراسته في تخصص التمويل في كليته، طور "نظاما" لمعرفة متى يشتري ويبيع. وكتب صديقه في الدراسة الذي كان يشاركه السكن في نفس الغرفة بيل سيمبسون Bill Simpson والذي كان يدرس الهندسة الكهربائية برنامج حاسب لأداء التحليل المنطقي الذي ابتكره هرب. واستخدم هرب البرنامج في اتخاذ قراراته الاستثمارية بسرعة.

وسار كل شيء بصورة طيبة بالنسبة لهرب، إلا أنه بعد الكلية لم تعد هذه الحياة متحدىة له. وفي صباح أحد أيام السبت، أثناء تناوله فنجانا من القهوة بأحد المطاعم المحلية، وجد بالصدفة بيل سيمبسون. وكانت قد انقضت عدة سنوات منذ أن التقيا آخر مرة، وتجادبا أطراف الحديث عن أعمالهما الوظيفية الحالية. وقد شرح بيل أنه طور وحدة الكترونية يمكن أن تقرأ بيانات في الحاسب من بكرات الميكروفيلم. وقد أوضح أن الوحدة يمكن أن تكون مثالية لاستخدام الشركات في تحويل تخزينها على الميكروفيلم إلى شكل قرص مدمج. وكلما شرح بيل إبتكاره، كلما زاد اهتمام هرب به. ومع الوقت تركا المطعم، وانفقا على تكوين شركة لتصنيع القاريء. سيوفر هرب المال، ويوفر بيل المنتج. وتعدت أول ثلاث سنوات من التشغيل أعلى توقعات للمالكين، بالرغم من أنهم لم يحددوا أهدافا معينة. ووصلهم أمر طلب كبير من شركة تأمين كبيرة، وبدأ العمل يجري. وبنهاية السنة الخامسة، كانت كل شركة تأمين رئيسية تقريبا مستخدما لمنتجيهما. وبدي القاريء مفصلا تماما على مشاكل تخزين الوثائق التي تواجهها شركات التأمين.

وعند هذه النقطة، اقترح بيل أن تطور الشركة من عمليات حاسبها. وسعي لإقناع هرب أن شركة ميكرو سكان Micro-Scan طورت نظام الحاسب المصغر الذي تنتجه. فمع ٥٠٠ موظف، ومبيعات تعدت ٢٥ مليون دولار، رأي بيل الحاجة إلى تشييد حاسب كبير يربط في شبكة بالحاسبات المصغرة. إلا أن هرب كان مؤمنا بالمصادر الخارجية للمنشأة - تاركًا المنظمات الخارجية مثل EDS، أو Computer Sciences Corporation تؤدي التشغيل مقابل رسم يدفع لها شهريًا. وقال: "بهذه الطريقة، تكون كل المشكلة لديهم". وأقنع هرب بيل أن المصادر الخارجية هي الطريقة الحالية، وقررا أن يبدأ بتطبيقات الحاسبة الأساسية - المخزون، والرواتب، والفواتير، وحسابات المدينين.

وبعد بداية ترتيب المصادر الخارجية بقليل، بدأت مبيعات الشركة تنخفض. فقد تشبع سوق شركات التأمين، ولم يكن هناك مشتررون جدد. وحاول هرب وبيل شق طرق

في الصناعة البنكية، إلا أن العاملين بالبنوك لم يكن لهم اهتمام كبير بقراءة الميكرو فيلم . وكانت هناك محاولات شبيهة لدخول أسواق عمليات البيع بالتجزئة، والرعاية الصحية، والحكومة والتي انتهت بالفشل أيضاً. وخلال سنة، تم الاستغناء عن ثلث قوة العمل، وأجبر هرب وبييل على بيع الكثير من أسهمهما لتجنب الإفلاس. واشترت شركة مستثمري الباسفيك Pacific Investors تلك الأسهم، وأصبحت صاحب الأسهم الرئيسي.

وكان أول شيء فعلته شركة مستثمري الباسفيك هو استبدال هرب كرئيس بأحد منفذي إدارتها العليا، ليزا تاناكا Lisa Tanaka، مع جعل هرب منفذ إدارة عليا ونائب رئيس، واحتفظ بييل بمنصبه كرئيس العلميين.

وفي أول يوم لليزا، قامت باستدعاء بييل إلى مكتبها وشرحت له أنها تريد عمل إعادة ترميم كاملة للمنشأة، ومنتجاتها، وسوقها، ومستقبلها. وأن هناك حاجة إلى بداية جديدة، وأن مستثمري الباسفيك ينظرون إليها لجعل ميكرو سكان تتحرك مرة أخرى. وبعد الإنصات التام، سأله بييل "وكيف تخططين لحل مشاكلنا؟" وأجابت ليزا عليه "بمنهج النظم، بالطبع."

أسئلة

- ١) ما الذي ستدرسه ليزا أولاً عند تطبيقها منهج النظم؟ هل توجد هناك مشكلة؟
- ٢) أي أجزاء ميكرو سكان هو المعيب؟ علل إجابتك.
- ٣) ما الأعراض التي يمكن لهرب وبييل أن يستخدمها لقيادتهما للمشكلة؟
- ٤) كيف تعتقد أن تحل ليزا المشكلة؟

مراجع مختارة

Ahn, Taesik, and Grudnitski, Gary. "Conceptual Perspectives on Key Factors in DSS Development: A Systems Approach." *Journal of Management Information Systems* 2 (Summer 1985): 18-32.

Cashman, James F., and Seers, Anson. "Teamwork: An Open System Process Analysis." *Journal of Management Systems* 3 (Number 3, 1991): 41-50.

Cervený, Robert P.; Garrity, Edward J.; and Sanders, G. Lawrence. "A Problem-Solving Perspective on Systems Development." *Journal of Management Information Systems* 6 (Spring 1990): 103-122.

Churchman, C. West. *The Systems Approach*. New York: Delacorte Press, 1968.

Einhorn, Hillel J., and Hogarth, Robin M. "Decision Making: Going Forward in Reverse." *Harvard Business Review* 65 (January-February 1987): 66-70.

Lederer, Albert L., and Smith, George L., Jr. "Individual Differences and Decision-Making Using Various Levels of Aggregation of Information." *Journal of Management Information Systems* 5 (Winter 1988-89): 53-69.

MacCrimmon, Kenneth R., and Wagner, Christian. "The Architecture of an Information System for the Support of Alternative Generation." *Journal of Management Information Systems* 8 (Winter 1991-92): 49-67.

- Martin, Merle P. "Problem Identification." *Journal of Systems Management* 28 (December 1977): 10-15.
- Martin, Merle P. "Problem Identification Indicators." *Journal of Systems Management* 29 (September 1978): 36-39.
- Mosard, Gil. "Problem Definition: Tasks and Techniques." *Journal of Systems Management* 34 (June 1983): 16-21.
- Saarinen, Timo, and Vepsäläinen, Ari P. J. "Procurement Strategies for Information Systems." *Journal of Management Information Systems* 11 (Fall 1994): 187-208.
- Thompson, Mark. "A Systems Approach to Environmental Engineering." *Behavioral Science* 20 (September 1975): 306-324.
- Tilles, Seymour. "The Manager's Job: A Systems Approach." *Harvard Business Review* 41 (January-February 1963), 73-81.
- Wedberg, George H. "But First, Understand the Problem." *Journal of Systems Management* 41 (June 1990): 20-28.
- Yadav, Surya B. "Classifying an Organization to Identify Its Information Requirements: A Comprehensive Framework." *Journal of Management Information Systems* 2 (Summer 1985): 39-60.

منهجيات دورة حياة النظام SYSTEM LIFE CYCLE METHODOLOGIES

الأهداف التعليمية

بعد دراستك هذا الفصل ، يجب أن تكون ملماً بما يلي :

- معرفة ماهي المنهجية والاعتیاد على الأمثلة الأكثر شيوعاً .
- التحقق من أن تطوير واستخدام النظم المعتمدة على الحاسب يتقدمان خلال دورة حياة النظام وأن المستخدمين والمتخصصين في المعلومات يلعبون الأدوار الرئيسية قفي كل مرحلة .
- تقدير أهمية إدارة دورة الحياة ومعرفة الأدوار التي يلعبها منفذو الإدارة العليا ، ولجنة قيادة نظام المعلومات الإداري ، وقواد المشروعات .
- معرفة الخطوات الرئيسية التي تتخذ في كل مراحل دورة الحياة ولماذا تتخذ .
- الاعتياد على عمليات الحصول على كل من نظم المكونات ونظم البرامج لدعم تصميم النظام الجديد .
- فهم أربعة مناهج للتحويل إلى النظام الجديد .
- تقدير لماذا تكون صيانة النظم مهمة .
- الاعتياد على عمل النماذج الأولية وكيفية اتفاتها مع عملية التطوير .
- الحصول على فهم تقديمي لهندسة المعلومات ومنهجها الثوري المسمي التطوير السريع للتطبيقات RAD ، للتطوير السريع للتطبيقات .
- معرفة كيف يمكن أن تدعم هندسة نظم البرامج بمساعدة الحاسب CASE منهجيات دورة الحياة كما هو مبين بأداة تطوير نظم المؤلف Composer .

مقدمة

INTRODUCTION

يتفق مفهوم دورة الحياة مع أي شيء يبدأ، وينضج عبر الوقت، ويمكن أن يموت. ويطبق هذا النمط على النظام المعتمد على الحاسب مثل تطبيق تشغيل البيانات أو نظام دعم القرار.

وتحتوي دورة حياة النظام على خمس مراحل. توجه الأربع الأولى - التخطيط، والتحليل، والتصميم، والتنفيذ - للتطوير. وتوجه المرحلة الخامسة للاستخدام. ويجب أن تشمل كل المراحل مستخدمين ويمكن أن تشمل متخصصين في المعلومات إذا لم تأخذ حوسبة المستخدم النهائي شكلها الكامل. وتدار أنشطة دورة حياة النظام لكل من المستخدمين والمتخصصين في المعلومات من عدة نقاط أفضلية في المنشأة. فيعد منفذو الإدارة العليا سياسات وخطط توفر الأعداد الشامل لاستخدام الحاسب. وعلى مستوى أقل قليلاً، يمكن أن تدير لجنة خاصة تسمى لجنة قيادة نظام المعلومات الإداري MIS steering committee كل دورات الحياة في المنشأة. ومع سير كل دورة حياة خلال مراحل التطوير، يسرف قواد المشروعات على الفرق بأنفسهم.

وتكون دورة حياة النظام تطبيقاً لمنهج النظم على مهمة تطوير واستخدام نظام معتمد على الحاسب. وعلى هذا، تكون دورة حياة النظام منهجية، إلا أن نطمها يتأثر بالحاجة إلى تطوير نظم بسرعة أكبر. ويمكن تحقيق تطوير نظم مستجيب بصورة أسرع عن طريق تنقية دورة الحياة واستخدام أدوات تطوير معتمدة على الحاسب. ويعد عمل النماذج الأولية prototyping والتطوير السريع للتطبيقات rapid application development (RAD) تنقيتين، وتقع الأدوات في فئة تسمى هندسة نظم البرامج بمساعدة الحاسب (CASE) computer-aided software engineering.

دورة حياة النظام

THE SYSTEM LIFE CYCLE

تكون دورة حياة النظام (SLC) system life cycle عملية التطوير التي تتبع في تنفيذ نظام، أو نظام فرعي، معلومات معتمد على الحاسب. وتحتوي دورة حياة النظام على سلسلة من المهام التي تتبع خطوات منهج النظم بدقة. وحيث إن المهام تتبع نمطاً مرتباً وتنفذ بتراز من أعلى لأسفل، فعادة ما يشار إلى دورة حياة النظام بأنها منهج سقوط

المياه waterfall approach لتطوير واستخدام النظم .

مراحل دورة الحياة . Life Cycle Phases

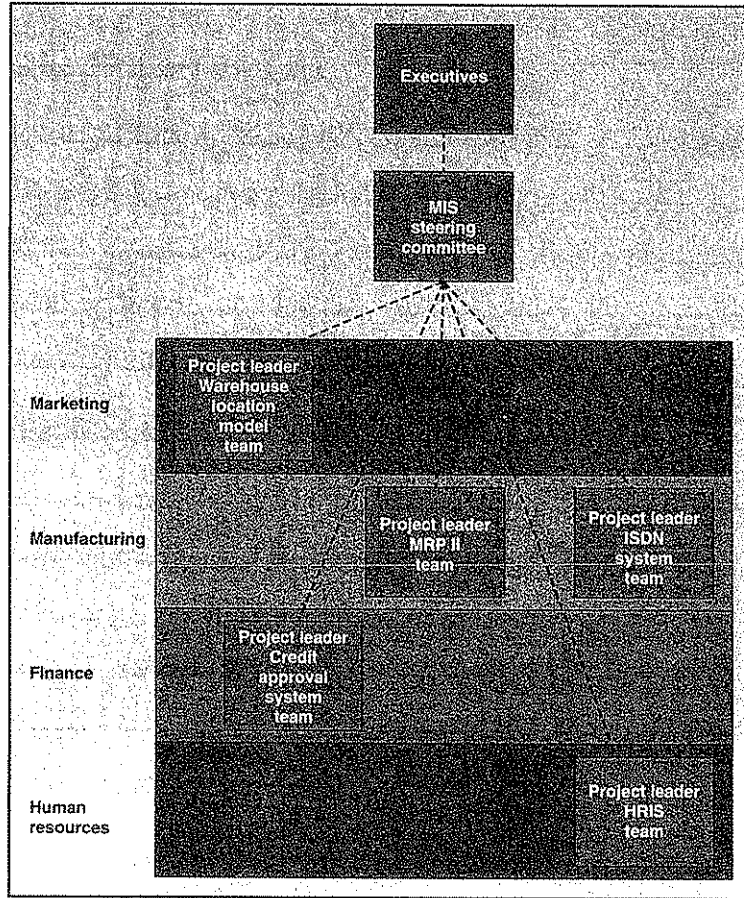
لقد قدمنا دورة حياة النظام في الفصل الأول وشرحناها بنمط يشبه العجلة في شكل (١-١٤) . وتكون أول أربع مراحل : التخطيط ، والتحليل ، والتصميم ، والتنفيذ . وتسمى هذه المراحل مع بعضها بعضاً دورة حياة تطوير النظام system development life cycle (SDLC) . وتكون المرحلة الخامسة مرحلة الاستخدام ، والتي تستمر حتي يحين الوقت لإعادة تصميم النظام . وتتطلب إعادة التصميم تكرار الدورة .

إدارة دورة الحياة Life Cycle Management

كان مدير وحدة خدمات المعلومات يدير دورات حياة النظم الأولى ، وكان مديرو تحليل النظم ، والبرمجة ، والتشغيل يساعدونه . وفي العديد من المنشآت ، لازالت المسؤولية واقعة على هذا المستوى . إلا أن الاتجاه الحديث يضع المسؤولية على كل من المستويات المرتفعة والمنخفضة . فحالياً ، من الممكن لإدارة دورة الحياة أن تتسع لتشمل العديد من المستويات التنظيمية وتشمل مديرين من خارج خدمات المعلومات . ويبيّن شكل (٨-١) الطبيعة الهرمية لإدارة دورة الحياة .

مسؤولية منفذ الإدارة العليا عندما يكون للنظام قيمة استراتيجية أو يؤثر على المنظمة كلها ، يمكن أن يقرّر الرئيس أو لجنة منفذي الإدارة العليا أن يشرف على مشروع التطوير . ومع ضيق مدي النظام ويصبح التركيز على العمليات أكثر ، يزداد ترجيح لعب منفذي الإدارة العليا الأقل مستوى مثل نائب الرئيس للتنفيذ ، أو نائب الرئيس للشئون الإدارية ، أو ضابط المعلومات الرئيسي الدور القيادي .

لجنة منفذي الإدارة العليا لقيادة نظام المعلومات الإداري تشيد العديد من المنظمات لجنة خاصة أقل من مستوى لجنة منفذي الإدارة العليا لتحمل مسؤولية الإشراف على كل مشروعات النظم . وعندما يكون الغرض من اللجنة توفير التوجيه ، والاتجاه ، والمراقبة المستمرة ، فإنها تسمى لجنة القيادة steering committee . وعندما تشيد المنشأة لجنة قيادة بغرض توجيه استخدام موارد حوسبتها ، يستخدم الاسم لجنة قيادة نظام المعلومات الإداري MIS steering committee .



شكل (٨-١) يرتب مدير و دورات حياة النظم في هرمية .

ويشمل الأعضاء الدائمين لجنة قيادة نظام المعلومات الإداري منفذي إدارة عليا دائمين . ويشمل الأعضاء المؤقتون مديري مستوى أقل واستشاريين يشاركون عند الحاجة إلى خبراتهم .

وتؤدي لجنة قيادة نظام المعلومات الإدارية ثلاث وظائف رئيسية .^١

- وضع سياسات تتضمن دعم الحاسب لتحقيق أهداف المنشأة الاستراتيجية .
- توفير مراقبة مالية عن طريق العمل كسلطة تمنح الموافقة لكل طلبات التمويل المرتبطة بالحاسب .

١ من D. H. Drury, "An Evaluation of Data Processing Committee", *MIS Quarterly* 8 (December 1984),

• حل الخلافات التي تظهر بالنسبة إلى أولويات استخدام الحاسب .
وتأثير ذلك ، هو تحمل لجنة قيادة نظام المعلومات الإدارية مهمة كل من الاستراتيجية الشاملة التي تعدها لجنة منفذي الإدارة العليا والخطة الاستراتيجية لموارد المعلومات .
وعن طريق مركزية إدارة دورات الحياة في لجنة القيادة ، تتحقق ميزتان .^٢ فيزداد ترجيح :

- أن الحاسب سوف يستخدم في دعم المستخدمين خلال المنشأة كلها .
 - أن مشروعات الحاسب سوف تتسم بتخطيط ومراقبة جيدين .
- وتكون لجنة قيادة نظام المعلومات الإدارية الدليل الأكثر وضوحاً أن المنشأة تميل إلى جعل موارد المعلومات متاحة لكل المستخدمين الذين يحتاجونها بالفعل .

قيادة المشروع Project Leadership

نادراً ما تكون لجنة قيادة نظام المعلومات الإدارية مشمولة بصورة مباشرة في تفاصيل العمل . وتلقى هذه المسؤولية على عاتق فرق المشروعات . ويشمل فريق المشروع project team كل الأفراد المشاركين في تطوير النظام المعتمد على الحاسب . ويمكن أن يصل عدد أعضاء الفريق إلى درزن (دسته) أفراد ، محتويًا على خليط من المستخدمين ، والمتخصصين في المعلومات ، وربما مراجع حسابات داخلي . ويضمن مراجع الحسابات أن تصميم النظام يحقق متطلبات معينة بالنسبة إلى الدقة ، والمراقبات ، والأمن ، والقابلية لعمل المراجعات الحاسبية . ويوجه قائد المشروع project leader نشاط الفريق ، حيث يوفر الاتجاه خلال حياة المشروع . وعلى عكس لجنة قيادة نظام المعلومات الإدارية ، لا يكون فريق المشروع مستمرًا ، حيث إنه يفض الفريق عند اكتمال التنفيذ .

مرحلة التخطيط

THE PLANNING PHASE

يجب أن يحظي تطوير النظم الفرعية لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب على نفس درجة التخطيط التي يحظي بها أي مشروع رئيسي ، مثل تقديم منتج جديد أو تشييد مصنع جديد .

المنافع من تخطيط مشروع نظام المعلومات المعتمد على الحاسب

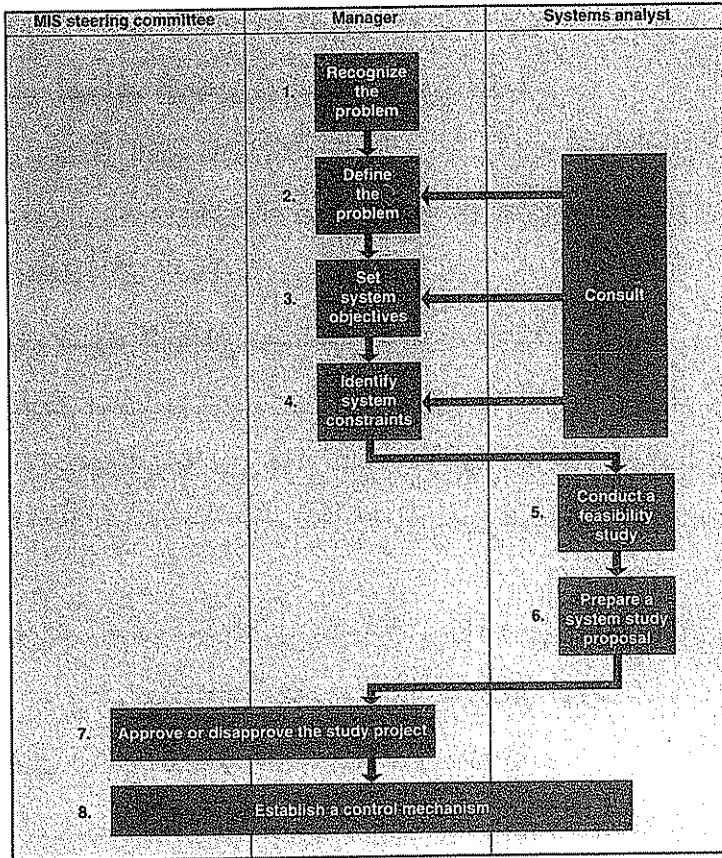
Benefits from Planning the CBIS Project

تتوقع لجنة قيادة نظام المعلومات الإدارية وفرق المشروعات أن يتبع عن التخطيط المنافع التالية . أنه سوف :

- يعرف مدي المشروع . أي وحدات تنظيمية ، أو أنشطة ، أو نظم سوف تكون مشمولة؟ وأيها لن يشمل؟ وتوفر هذه المعلومات تقديراً أولياً لمقياس الموارد اللازمة .
 - تميز مجالات المشاكل الممكنة . سوف يوضح التخطيط أشياء يمكن أن تعمل بصورة خطأ بحيث يمكن تجنبها .
 - ترتيب تتابع المهام . سيكون العديد من المهام المستقلة لازماً لتحقيق النظام . وترتب هذه المهام في تتابع منطقي اعتماداً على أولويات المعلومات والحاجة إلى الكفاءة .
 - توفير أساس للمراقبة . يجب تحديد مستويات أداء وطرق قياس معينة بصورة مسبقة .
- وتستثمر الإدارة الوقت في التخطيط في توقعها بأنها سوف تدفع ربحية فيما بعد في دورة الحياة .

خطوات مرحلة التخطيط**STEPS OF THE PLANNING PHASE**

يمثل شكل (٨-٢) نموذجاً رسومياً لمرحلة التخطيط . ويبين كل من الخطوات التي تتبع ، والتي توصف أدناه بمزيد من التفاصيل ، ويعرف المسؤوليات للجنة قيادة نظام المعلومات الإدارية ، ومدير المجال الوظيفي للمستخدمين ، ومحلل النظم . وخلال المراحل المبكرة لتطوير النظم ، يكون محلل النظم هو المتخصص في المعلومات الذي تقع عليه المسؤولية الأولية للعمل مع المستخدم . ويمكن أن يلعب أعضاء الفريق الآخرين مثل إداريو قواعد البيانات ، والمتخصصون في الشبكات أدواراً مساندة .



شكل (٨-٢) مرحلة التخطيط.

١) تمييز المشكلة (1. Recognizing the Problem)

عادة ما يميز المدبرون، وغير المديرين، والعناصر البيئية للمنشأة الحاجة لنظام معلومات معتمد على الحاسب. ونادراً فقط ما يوفر المتخصصون في المعلومات العاملون في وحدة خدمات المعلومات البداية، نظراً لأنهم ليسوا في الساحة دائماً لملاحظة أعراض المشاكل.

٢) معرفة المشكلة (2. Define the Problem)

بمجرد أن يتحقق المدير من وجود مشكلة، فإنه يجب أن يفهمها بصورة جيدة تكفي للبحث عن الحل. إلا أن المدير لا يحاول جمع كل المعلومات عند هذه النقطة. وبدلاً من ذلك، يبحث المدير عن تحديد أين توجد المشكلة وما سببها فقط.

فإذا كان للمنشأة سياسات تشجع حوسبة المستخدم النهائي ويريد المدير اتباع هذا

المنهج في تطوير النظام، فعليه تقع مسؤولية التعريف. والأفعلى المدير الحصول على مساعدة محلل النظم. وسوف نفترض أن المدير والمحلل يعملان معا.

(٣) حدّد أهداف النظام 3. Set System Objectives

يطوّر المدير ومحلل النظم قائمة بالأهداف التي يجب أن يحققها النظام لإشباع حاجات المستخدمين. وعند هذه النقطة، تحدّد الأهداف بمصطلحات عامة فقط. وفيما بعد سيقومان بجعلها أكثر تحديداً.

(٤) عرف قيود النظام 4. Identify System Constraints

لن يعمل النظام الجديد دون قيود. وتفرض البيئة بعض القيود، مثل طلب الحكومة تقارير الضرائب وحاجة العملاء إلى معلومات عن الفواتير. كما تفرض إدارة المنشأة قيوداً أخرى، متطلبات استخدام نظم المكونات الموجودة أو تحديد تاريخ محدد ليعمل فيه النظام.

ومن المهمّ تحديد هذه القيود قبل أن يبدأ العمل الفعليّ على النظام. وبهذه الطريقة، سيقع كل من تصميم النظام ونشاط المشروع في حدود القيود.

(٥) اعمل دراسة جدوى 5. Conduct a Feasibility Study

دراسة الجدوى feasibility study عبارة عن نظرة تلخيصية للعوامل الرئيسية التي ستؤثر على مقدرة النظام على تحقيق الأهداف المرجوة منه. وتوجد ستة أبعاد للجدوى.^٣

- بعد تقني هل هناك نظم مكونات ونظم برامج متاحة لأداء التشغيل اللازم؟
- بعد اقتصادي هل يمكن تبرير النظام المقترح مالياً عن طريق مقارنة منافعه مع تكاليفه؟
- بعد العائد غير الاقتصادي هل يمكن تبرير النظام المقترح اعتماداً على منافع لا يمكن قياسها مالياً؟
- بعد قانوني وأخلاقي هل سيعمل النظام المقترح في الحدود القانونية والأخلاقية؟

٣ هذه القائمة مستخلصة من: John G. Burch, Jr., Felix R. Strater, and Gary Grudnitski,

"Information Systems: Theory and Practice", 3rd. ed. (New York: John Wiley & Sons, 1983), 341-342

• بعد تشغيلي هل سيكون تصميم النظام بحيث إنه سيتلقى الدعم من الناس الذين يجب أن يجعلوه يعمل؟

• بعد الجدولة هل من الممكن تنفيذ النظام في إطار قيود الوقت؟

ويجمع محلل النظم المعلومات اللازمة للإجابة على هذه الأسئلة بصورة أولية عن طريق عقد مقابلات مع العاملين الرئيسيين في مجال المستخدم.

6. Prepare a System Study Proposal **اعمل اقتراحاً بدراسة النظام**

إذا بدى النظام والمشروع ممكنين، سوف تصبح هناك حاجة إلى دراسة كاملة للنظام. وسوف توفر دراسة النظام system study الأساس التفصيلي لتصميم النظام الجديد بالنسبة إلى ما يجب أن يؤديه وكيف يجب تأديته. ويعد المحلل اقتراح دراسة المشروع system study proposal والذي يوفر أساساً للمدير ليحدد إذا كان سيستمر في التحليل أم لا. ويمثل شكل (٨-٣) عينة لشكل تخطيط لاقتراح دراسة النظام.

١	ملخص لمنفذي الإدارة العليا
٢	مقدمة
٣	أهداف النظام والقيود عليه
٤	بدائل النظام الممكنة
٥	مشروع دراسة النظام المقترح
	١-٥ المهام التي ستؤدي
	٢-٥ المتطلبات من الموارد البشرية
	٣-٥ جداول العمل
	٤-٥ تقديرات التكلفة
٦	تأثير النظام المتوقع
	١-٦ التأثير على الهيكل التنظيمي للمنشأة
	٢-٦ التأثير على العمليات التشغيلية للمنشأة
	٣-٦ التأثير على موارد المنشأة
٧	خطة التطوير العامة (مراحل التحليل، والتصميم، والتنفيذ)
٨	ملخص

شكل (٨-٣) شكل تخطيط لاقتراح دراسة النظام.

ترتبط أول ستة أقسام بالنظام المراد تحقيقه. ويرتبط القسم السابع بمشروع الدراسة

الذي يقود إلى النظام، ويحدد المهام المشمولة في أداء مراحل التحليل، والتصميم، والتنفيذ.

والنقطة الهامة المراد فهمها عن الاقتراح هي اعتماد الكثير من المحتويات على التقديرات. وسوف يتم تعلم المزيد مع الانتهاء من دورة الحياة. إلا أنه عند هذه النقطة تكون التقديرات أفضل معلومات متاحة، وتكون أفضل كثيراً من عدم وجود معلومات على الإطلاق!

ويقدم محلل النظم نسخاً تحريرية من الاقتراح للمدير ولجنة قيادة نظام المعلومات الإداري، وفي بعض الحالات يقدم عرضاً شفويًا.

7. Approve or Disapprove the Study Project

يزن المدير ولجنة القيادة مميزات وعيوب مشروع الاقتراح وتصميم النظام، ويحددوا ما إذا كانوا سيستمرّوا أم لا - قرار الاستمرار/ عدم الاستمرار go/no go decision . وعند اتخاذ اللجنة قرارها، يسأل سؤالان:

(١) هل سيحقق النظام المقترح أهدافه؟

(٢) هل مشروع الدراسة المقترح هو أفضل طريقة لإجراء تحليل النظم؟

فإذا كان القرار الاستمرار، يستمرّ المشروع بمرحلة الدراسة. وإذا كان القرار عكس ذلك، يوجه كل الأطراف انتباههم لأمر آخرى.

8. Establish a Control Mechanism

قبل أن تبدأ دراسة النظام، تعد لجنة قيادة نظام المعلومات الإداري مراقبة للمشروع عن طريق تحديد ما الذي سيتم عمله، ومن الذي سيؤديه، وفي أي وقت سيؤدي. ويوفر جدول (٨-١) مثالاً لكيفية الإجابة على مثل هذه الأسئلة. وتسرد قيمة الوقت اللازم لكل مهمة بعدد الأشهر فرد. ويكون الشهر - فرد person-month الوقت الذي يحتاجه فرد واحد يعمل لمدة شهر كامل لإنجاز المهمة. ويتحدد العديد من الأفراد لنفس المهمة، من الممكن أن يقل عدد الأشهر الذي تستغرقه المهمة لاتمامها. وبالرغم من عدم ضرورة

٤ لوصف للاعتبارات التي تدخل في القرار لإلغاء مشروع، انظر Kweku Ewusi-Mensah and Zbigniew H. Przasnyski, "On Information Systems Project Abandonment: An Exploratory Study of

حدوث ذلك بصورة خطية.

جدول (٨-١) جدول المشروع.

النظام الوظيفي: التسويق		
النظام الفرعي: المنتج		
النموذج: إلغاء منتج		
المهمة الفرعية	المسؤولية	الوقت (شهر-فرد)
(١) تعريف معايير الإلغاء	محلل النظم - مدير المنتج	٠,٧٥
(٢) تعريف متطلبات معلومات المخرجات	محلل النظم - المتخصص في الشبكات - مدير المنتج	٠,٢٥
(٣) تحديد المتطلبات من بيانات المدخلات	محلل النظم - إداري قاعدة البيانات	٠,٥٠
(٤) إعداد توثيق النظام الجديد	محلل النظم	٢,٠٠
(٥) تصميم الشبكة	المتخصص في الشبكات	١,٥٠
(٦) تصميم قاعدة البيانات	إداري قاعدة البيانات	٠,٥٠
(٧) مراجعة التصميم	محلل النظم - المبرمج - مدير المنتج	٠,٢٥
(٨) إعداد توثيق البرنامج	المبرمج	١,٠٠
(٩) كتابة شفرة البرنامج	المبرمج	١,٢٥
(١٠) اختبار البرنامج	المبرمج - العاملون في التشغيل	٠,٧٥
(١١) الموافقة على البرنامج	مدير المنتج - نائب الرئيس للتسويق	٠,٥٠
(١٢) إعداد قاعدة البيانات	إداري قاعدة البيانات	٢,٠٠
(١٣) تعليم المستخدمين	محلل النظم	٠,٥٠
(١٤) التحول إلى النموذج	العاملون في التشغيل	٠,٧٥

توجيه التّقدم في المشروع بمجرد إعداد جدول المشروع، يجب توثيقها في صورة تسهل من عملية المراقبة. ويمكن استخدام أساليب التّوثيق المختلفة، بما في ذلك الأنواع المختلفة من الخرائط، والرّسومات، والأشكال. ويوجد عدد كبير من نظم برامج إدارة المشروع متاح لإنتاج التّوثيق اللازم. وأحد الأمثلة الشعبية هو ميكروسوفت بروجكت Microsoft Project.

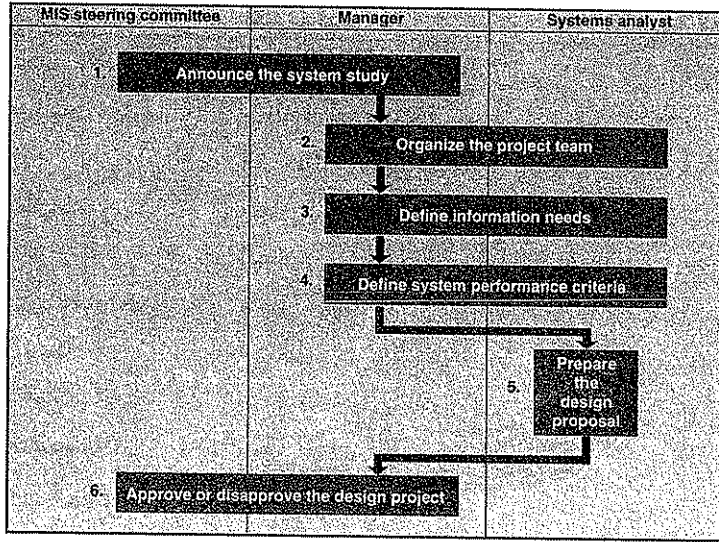
رحلة التحليل

THE ANALYSIS PHASE

مع إتمام التخطيط ووضع آلية المراقبة، يتحوّل فريق المشروع إلى تحليل النظام الموجود.

ويمثل تحليل النظم systems analysis دراسة النظام الموجود بغرض تصميم نظام جديد أو نظام معدل.

وخلال مرحلة التحليل، يستمر محلل النظم في العمل مع المدير، مع شمول لجنة قيادة نظام المعلومات الإدارية عند النقاط الحاسمة، كما هو مبين في شكل (٨-٤).



شكل (٨-٤) مرحلة التحليل.

١. الإعلان عن دراسة النظام (1. Announce the System Study)

عندما تنفذ المنشأة تطبيق حاسب جديد، تتخذ الإدارة خطوات لضمان تعاون العاملين بها. وينصب الاهتمام الأول على مخاوف العاملين من كيفية تأثير الحاسب على أعمالهم. وأفضل طريقة لتبديد هذه المخاوف هي الاتصالات مع العاملين بغرض توصيل (١) أسباب المنشأة الخاصة بهذا المشروع، و (٢) كيف سيفيد النظام الجديد كلا من المنشأة والعاملين. ويمكن أن تلتقي الإدارة مع العاملين في جلسات جماعية أو فرادي ويمكنها أن تستخدم وسط تحريري مثل المذكرات والخطابات الإخبارية للشركة للإعلان عن الدراسة. وبالنسبة إلى المنشآت التي لها عمليات واسعة الانتشار، يمكن أن يأخذ الإعلان شكل شريط فيديو أيضاً.

٢. تنظيم فريق المشروع (2. Organize the Project Team)

يتم تجميع فريق المشروع الذي سيؤدي دراسة النظام. ولدي العديد من المنشآت سياسة بأن

المستخدم، بدلا من التخصص في المعلومات، يجب أن يعمل كقائد للمشروع. ومن الحاسم لنجاح المشروع أن يلعب المستخدمون أدواراً نشطة، بدلا من لعبهم أدواراً سلبية.

٣) تعريف الاحتياجات من المعلومات 3. Define Information Needs

يتعلم المحللون ما هي احتياجات المستخدمين من المعلومات عن طريق الدخول في أنشطة جمع معلومات مختلفة، بما في ذلك المقابلات الشخصية، والملاحظات، والبحث المسجل، والاستبيانات. ويكون اللقاء الفردي المفضل من كل هذه الطرق للأسباب التالية:

- أنه يوفر الفرصة لاتصالات في اتجاهين وملاحظة لغة الجسم.
- أنه يمكن أن يحفز الحماس للمشروع على كل من جانبي التخصص في المعلومات والمستخدم.
- أنه يمكن أن يثبث ثقة مشتركة بين المستخدمين والمتخصصين في المعلومات.
- أنه يوفر الفرصة للمشاركة للتعبير بوجهات نظر مختلفة في المشروع.

وتكون هذه هي النقطة في دورة حياة المشروع التي يجمع فيها المحلل التوثيق للنظام الموجود. ويراجع المحلل التوثيق الذي يمكن أن يكون قد أعد عندما طور النظام الحالي أول مرة ويضيف توثيقاً جديداً كلما دعت الحاجة لذلك. ويشمل التوثيق خرائط مسار، وخرائط مسار بيانات، ورسومات أخرى وأوصاف تحريرية للعمليات والبيانات. وعادة يستخدم مصطلح قاموس البيانات data dictionary في وصف كل التوثيق الذي يصف النظام. ويكون الاتجاه لصيانة قاموس المشروع في صورة الكترونية بدلا من الصورة الورقية.

٤) تعريف معايير أداء النظام 4. Define System Performance Criteria

مع تعريف احتياجات المدير من المعلومات، يصبح من الممكن الآن تحديد مصطلحات دقيقة لما يجب أن يحققه النظام - معايير أدائه performance criteria. مثال ذلك، يمكن أن يصر مدير التسويق الذي يحتاج إلى تقرير مصاريف شهري على معايير الأداء التالية:

- يجب أن يعد التقرير في صورة دائمة وصورة معروضة.

- يجب أن يكون التقرير متاحاً في موعد أقصاه ٣ أيام بعد انتهاء الشهر.
 - يقارن التقرير العائد والمصاريف الفعلية والمحددة في الميزانية لكل من الشهر المنصرم وقيمها منذ بداية العام وحتى نهاية هذا الشهر.
- وبالطبع ، تؤخذ هذه المواصفات كمعايير أداء عندما يوافق فريق المشروع أنها يمكن تحقيقها فقط .

(٥) إعداد اقتراح التصميم 5. Prepare the Design Proposal

يوفر محلل النظم الفرصة للمدير لاتخاذ قرار ثاني للاستمرار أو عدم الاستمرار . وهنا ، يجب أن يوافق المدير على مرحلة التصميم ، مع شمول الدعم لهذا القرار في اقتراح التصميم . ويبيّن شكل (٨-٥) عينة لشكل هذه الوثيقة .

(١)	ملخص لنفذ الإدارة العليا
(٢)	مقدمة
(٣)	تعريف المشكلة
(٤)	أهداف النظام وقيوده
(٥)	معايير الأداء
(٦)	بدائل النظام المختلفة
(٧)	مشروع التصميم المقترح أداءه
	٧-١ المهام التي تنفذ
	٧-٢ المتطلبات من الموارد البشرية
	٧-٣ جدولة العمل
	٧-٤ تقدير التكلفة
(٨)	تأثير النظام المتوقع
	٨-١ التأثير على الهيكل التنظيمي للمنشأة .
	٨-٢ التأثير على عمليات المنشأة
	٨-٣ التأثير على موارد المنشأة
(٩)	خطة تطوير عامة (مراحل التحليل ، والتصميم ، والتنفيذ)
(١٠)	ملخص

شكل (٨-٥) شكل تخطيطي لاقتراح التصميم .

6. Approve or **الموافقة أو عدم الموافقة على مشروع التصميم**

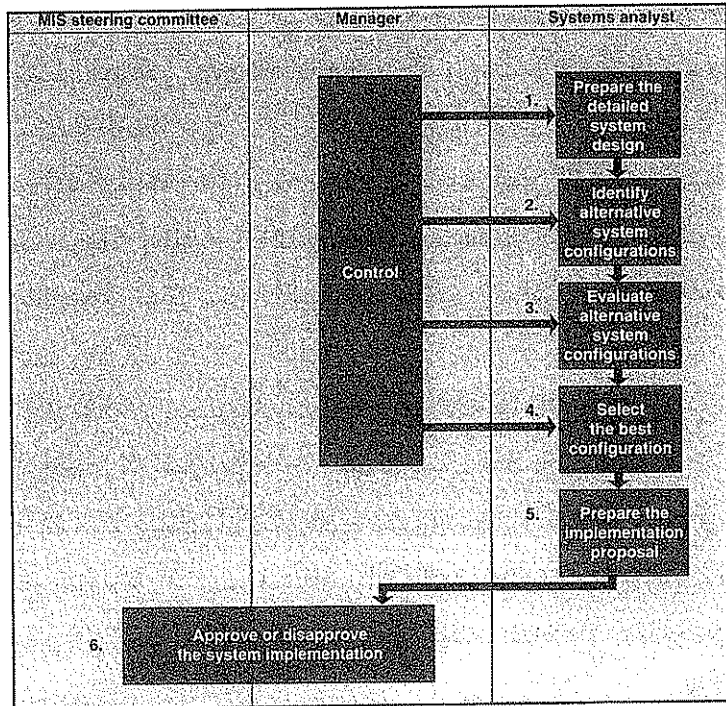
Disapprove the Design Project

يقوم المدير ولجنة قيادة نظام المعلومات الإدارية اقتراح التصميم ويحددوا ما إذا كانوا سيوافقوا عليه أم لا . في بعض الحالات ، يمكن أن يطلب من الفريق أن يجري تحليلا آخرًا ويعيد تسليم اقتراح التصميم ، أو يمكن الغاء المشروع . وعندما تتم الموافقة ، يتقل المشروع إلى مرحلة التصميم .

مرحلة التصميم

THE DESIGN PHASE

مع فهم النظام الحالي والمتطلبات من النظام الجديد ، يمكن لفريق المشروع أن يتناول تصميم النظام الجديد . ويمثل تصميم النظام system design تحديد العمليات والبيانات اللازمة للنظام الجديد . وعندما يكون النظام معتمدا على الحاسب ، يمكن أن يشمل التصميم مواصفات أنواع المعدات التي ستستخدم فيه . وتظهر خطوات مرحلة التصميم في شكل (٦-٨) .



شكل (٦-٨) مرحلة التصميم .

(١) إعداد التصميم التفصيلي للنظام I. Prepare the Detailed System Design

يعمل المحلل مع المستخدم ويوثق تصميم النظام الجديد باستخدام أدوات مثل تلك الموصوفة في الملاحق . ويسرد جدول (٨-٢) الأدوات الأكثر شيوعاً .

جدول (٨-٢) أدوات التوثيق الشائعة.

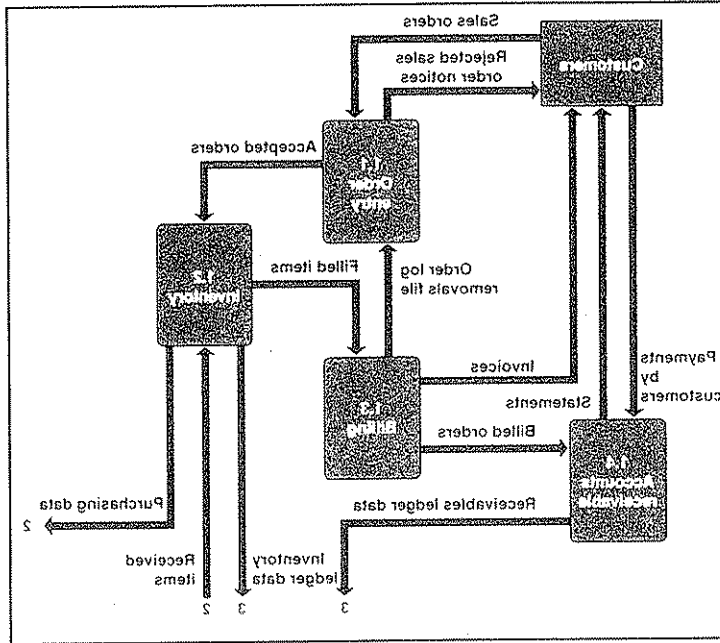
رسم الكينونة - العلاقة	مذجة البيانات
قاموس البيانات	
شكل تخطيط للشاشة/ الطابع	
خريطة مسار النظام	مذجة العملية
خريطة مسار البرنامج	
خريطة مسار البيانات	
الإنجليزية المهيكلة	
نموذج علاقة الشيء	مذجة الشيء
مواصفات الطبقة	

وتمكن بعض الأدوات المحلل من إعداد التوثيق بطريقة من أعلى لأسفل ، بداية بالصورة الكبيرة والدخول التدريجي في مزيد من التفاصيل . ويعد منهج من أعلى لأسفل خاصية للتصميم المهيكل structured design ، والذي يستمر فيه التصميم من مستوى النظام إلى مستوى النظام الفرعي .

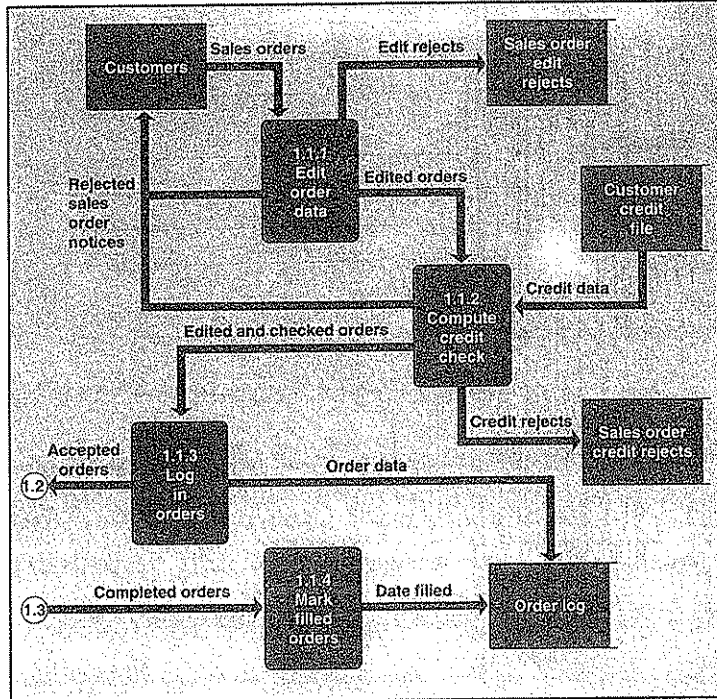
ويوضح الشكلين (٧-٨) ، و (٨-٨) عملية من أعلى لأسفل . فشكل (٧-٨) عبارة عن رسم سريان بيانات (DFD) data flow diagram ، والذي يبين كيف ترتبط أربعة نظم تشغيل بيانات عن طريق سريان البيانات . ونشرح تفاصيل رسومات السريان في ملحق (ب) .

ويبين شكل (٨-٨) كيف يوثق النظام الفرعي لإدخال الأوامر بمزيد من التفاصيل . فيحتوي نظام إدخال الأوامر على أربعة نظم فرعية ، مرقمة بالأرقام من (١-١-١) ، وحتى (٤-١-١) ، والتي يمكن أن توثق على مستويات نظم فرعية أقل مستوى أيضاً . ويمثل كل سهم من الأسهم المبينة في الشكل سريان بيانات ويمكن توثيقه بأحد محتويات قاموس البيانات . ويكون قاموس البيانات data dictionary الوصف الرسمي لمحتويات قاعدة البيانات . ويوفر قاموس البيانات لغة مشتركة لكل مطوري النظم تستخدم في وصف مورد البيانات للمنشأة . ويمثل شكل (٩-٨) مدخل مسار بيانات في قاموس

البيانات لمسار بيانات أوامر المبيعات الموجود في شكلي (٧-٨)، و (٨-٨).



شكل (٧-٨) رسم سريان بيانات لأربعة نظم فرعية لتشغيل البيانات.



شكل (٨-٨) رسم مسار بيانات لنظام إدخال الأوامر.

Data flow dictionary entry	
Use:	To describe each data flow in a data flow diagram.
DATA FLOW NAME:	Sales orders
DESCRIPTION:	The documents that are filled out by the customers to identify the products, and the quantities of each, that they wish to purchase.
FROM:	Customers
TO:	1.1.1 Edit order data
DATA STRUCTURES:	Sales order record
COMMENTS:	

شكل (٨-٩) مدخل مسار بيانات في قاموس البيانات.

٢) تعريف تشكيلات النظام البديلة Identify Alternative System Configurations

يجب أن يعرف المحلل الآن التشكيل configuration - ليس العلامة التجارية أو الطراز - لمعدات الحوسبة التي تمكن النظام من تحقيق التشغيل بصورة أفضل . ويكون التعريف عبارة عن عملية متتابعة ، بداية بتعريف مجموعات الخليط المختلفة التي يمكن أن تحقق كل مهمة . ويسرد في جدول (٨-٣) بعض من هذه المجموعات التي يمكن أخذها لنظام

إدخال الأوامر .

جدول (٨-٣) اختيارات نظم المكونات تجعل العديد من تشكيلات النظام ممكنة .

عناصر النظام	البدائل
المدخلات	لوحة مفاتيح نهاية طرفية صوتية
سجل الأوامر	ماسح ضوئي شريط ممغنط قرص ممغنط
ملف مديونية العملاء	شريط ممغنط قرص ممغنط
ملف الأوامر المرفوضة	شريط ممغنط قرص ممغنط
ملف الأوامر المقبولة	شريط ممغنط قرص ممغنط
ملاحظات بالأوامر المرفوضة	طابعة أسطر لوحة مفاتيح نهاية طرفية صوتية
تشغيل	دفعة خط مفتوح

ويلغى المحلل مجموعات الخليط للمعدات التي لا تكون متوافقة أو غير مقبولة ، مقللا البدائل إلى عدد معقول . ويعرف جدول (٨-٤) ثلاثة بدائل للدراسة التفصيلية .

جدول (٨-٤) البدائل المختارة للدراسة التفصيلية .

البدائل	المدخلات	سجل الأوامر	ملف مديونية العملاء	ملف الأوامر المرفوضة والمقبولة	ملف الأوامر المكتملة	ملاحظات الأوامر المرفوضة
١	ماسح	شريط	قرص	شريط	شريط	طابعة أسطر
٢	لوحة مفاتيح	قرص	قرص	شريط	شريط	طابعة أسطر
٣	لوحة مفاتيح	قرص	قرص	قرص	شريط	لوحة مفاتيح

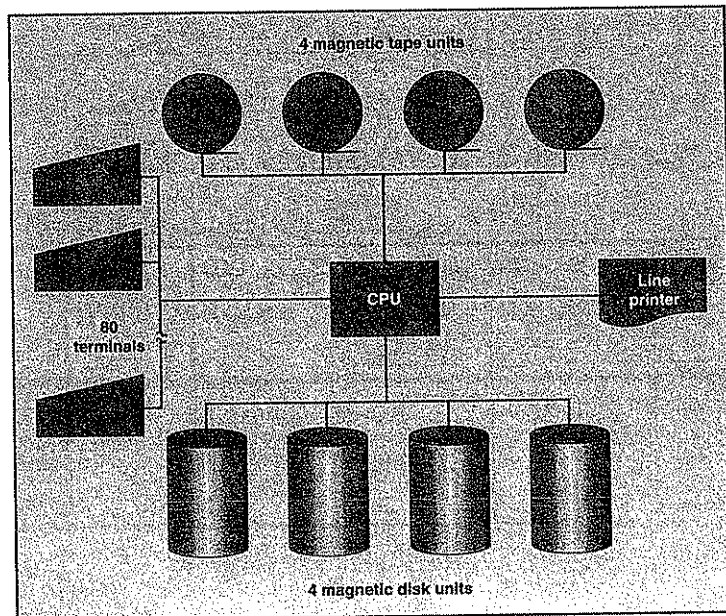
٣) تقييم تشكيلات النظام البديلة Evaluate Alternative System Configurations

ويقوم المحلل، بعمله جنباً إلى جنب مع المدير، البدائل. ويمكن البديل الذي يقع عليه الاختيار بأنه الأفضل النظام الفرعي من تحقيق معايير الأداء، بمعرفة القيود على النظام. وباستخدام نظام إدخال الأوامر كمثل، أفرض أن الاختيار وقع على البديل رقم (٣). يتم تقويم الثلاثة نظم الفرعية الأخرى المبينة في شكل (٧-٨) - المخزون، وعمل الفواتير، وحسابات المدينين - بنفس الطريقة.

٤) اختيار أفضل تشكيل Select the Best Configuration

يقوم المحلل تشكيلات النظم الفرعية المختلفة ويضبط خليط الوحدات بحيث تتفق كل النظم الفرعية مع تشكيل واحد. وعند عمل ذلك، يقدم المحلل التوصيات للمدير بغرض الموافقة عليها. وعند موافقة المدير على التشكيل، يرفع الأمر إلى لجنة قيادة نظام المعلومات الإدارية بغرض الموافقة عليه.

وتكون نتيجة عملية التصميم هذه تشكيل معدات، مثل المبين في شكل (٨-١٠)، والذي يمكن النظام من تحقيق أهدافه بأفضل صورة في إطار القيود الموضوعه عليه. وسوف توفر مواصفات النظام هذه الأساس للعمل الذي يؤدي في مرحلة التنفيذ.



شكل (٨-١٠) تشكيل المعدات المختار.

5. Prepare the Implementation Proposal إعداد اقتراح التنفيذ (٥)

يعد المحلل اقتراح تنفيذ implementation proposal يخطط فيه عمل التنفيذ المراد أدائه، والمنافع المتوقعة، وكذلك التكاليف. ويظهر في شكل (٨-١١) شكلاً للاقتراح.

(١)	ملخص لمنفذ الإدارة العليا
(٢)	مقدمة
(٣)	تعريف المشكلة
(٤)	أهداف النظام والقيود
(٥)	معايير الأداء
(٦)	تصميم النظام
	١-٦ وصف تلخيصي
	٢-٦ تشكيل المعدات
(٧)	مشروع التنفيذ المقترح
	١-٧ المهام التي ستنفذ
	٢-٧ المتطلبات من الموارد البشرية
	٣-٧ جدول العمل
	٤-٧ التكاليف المقدرة
(٨)	تأثير النظام المتوقع
	١-٨ التأثير على الهيكل التنظيمي للمنشأة
	٢-٨ التأثير على عمليات المنشأة
	٣-٨ التأثير على موارد المنشأة
(٩)	خطة التنفيذ العامة
(١٠)	ملخص

شكل (٨-١١) شكل تخطيطي لاقتراح التنفيذ.

6. Approve or Disapprove the System Implementation الموافقة أو عدم الموافقة على تنفيذ النظام (٦)

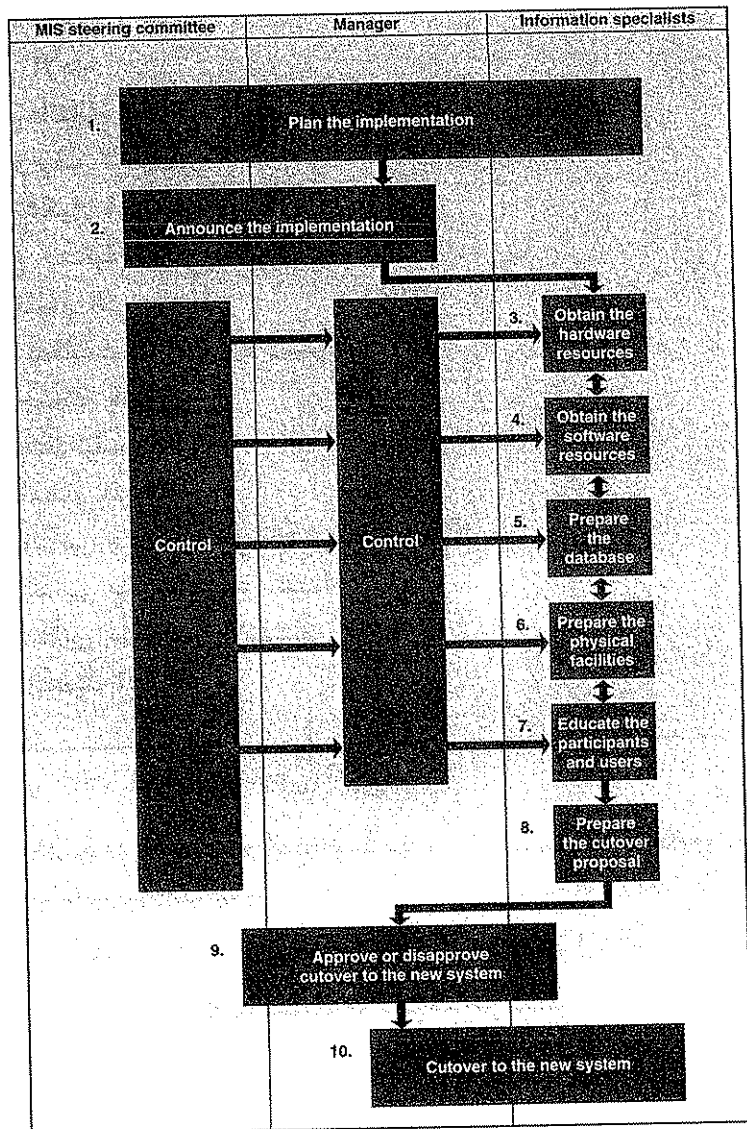
Disapprove the System Implementation

يكون قرار الاستمرار بالتنفيذ هاماً بصفة خاصة، حيث إن التنفيذ سوف يزيد عدد المشاركين بصورة كبيرة. فإذا تعدت المنافع المتوقعة من النظام تكاليفه، ستتم الموافقة على النظام.

مرحلة التنفيذ

THE IMPLEMENTATION PHASE

التنفيذ implementation هو الحصول على الموارد الطبيعية والمفاهيمية التي تنتج النظام العامل. وتظهر المهام في شكل (٨-١٢). وتعني الخطوات التي بها ساهمين في نهايتها التي تصل الخطوات من رقم (٣) إلى رقم (٧) أنه يمكن تأدية هذه المهام في نفس الوقت.



شكل (٨-١٢) مرحلة التنفيذ.

(١) **تخطيط التنفيذ** 1. Plan the Implementation

مع بقاء مرحلة تطوير واحدة باقية قبل أن يعد النظام الجديد للاستخدام، يكون لدى المديرين والمتخصصين في المعلومات فهماً جيداً للعمل اللازم لتنفيذ تصميم النظام. ويمكنهم استخدام هذه المعرفة في تطوير خطة تنفيذ تفصيلية جداً.

(٢) **الإعلان عن التنفيذ** 2. Announce the Implementation

يعلن للعاملين عن مشروع التنفيذ بنفس الطريقة المتبعة في الإعلان عن دراسة النظام. ويكون الغرض من هذا الإعلان إخطار العاملين بقرار تنفيذ النظام الجديد وطلب التعاون منهم.

(٣) **الحصول على موارد نظم المكونات** 3. Obtain the Hardware Resources

يصبح تصميم النظام الموجود في تشكيل المعدات الذي حظي بالموافقة متاحاً لموردي أنواع معدات الحوسبة. ويقدم لكل مورد طلب عروض (RFP) request for proposal، والمبين شكل تخطيطي له في شكل (٨-١٣). ويمكن وصف تصميم النظم الموجود في القسم رقم (٣) الموردين من اختيار وحدات الحوسبة التي ستؤدي أفضل عمل. وتذكر جدولة التسييد الموجودة في القسم رقم (٤) للموردين متى يجب تسليم المعدات وجعلها معدة للاستخدام.

(١)	خطاب النفاذ
(٢)	أهداف النظام والقيود عليه
(٣)	تصميم النظام
١-٣	وصف تلخيصي
٢-٣	معايير الأداء
٣-٣	تشكيل المعدات
٤-٣	ملخص لتوثيق النظام
٥-٣	حجم العمليات الجارية المقدّر
٦-٣	أحجام الملفات المقدّر
(٤)	جدولة التسييد

شكل (٨-١٣) شكل تخطيط لطلب العروض.

وعندما يتنافس الموردون على الأمر، يعد كل منهم اقتراحاً proposal مكتوباً، مثل الموجود شكل تخطيط له في شكل (٨-١٤). ويوضح القسم رقم (٦) كيف ستمكن

المعدات المقترحة النظام من تحقيق معايير أدائه .

(١)	خطاب النفاذ
(٢)	ملخص التوصيات
(٣)	المميزات
(٤)	تشكيل المعدات
(٥)	مواصفات المعدات
	١-٥ بيانات الأداء
	٢-٥ الأسعار
(٦)	تحقيق معايير الأداء
(٧)	جدولة التسليم

شكل (٨-١٤) شكل تخطيطي لعرض المورد.

وعند وصول كل العروض وتحليلها، تختار لجنة قيادة نظام المعلومات الإدارية المورد أو الموردين. ويوفر المتخصصون في المعلومات دعماً لهذا القرار عن طريق دراسة العروض وعمل التوصيات اللازمة. ومع الموافقة على الحصول على المعدات، تصدر المنشأة أوامرها.

(٤) الحصول على موارد نظم البرامج 4. Obtain the Software Resources

عندما تقرّر المنشأة أن تتج نظم برامج تطبيقاتها، يستخدم المبرمج التوثيق الذي أعده محلل النظم كنقطة بداية. ويمكن أن يعد المبرمج توثيقاً أكثر تفصيلاً، مثل الإنجليزية الهيكلية أو خرائط مسار البرامج. وتتم كتابة الشفرة ويختبر البرنامج. ويكون المنتج النهائي مكتبة نظم برامج ببرامج التطبيقات.

وعند شراء نظم برامج تطبيقات سابقة الإعداد (جاهزة)، يمكن أن يتبع اختيار مورد نظم البرامج نفس الطريقة التي أتبع في اختيار موردي نظم المكونات - طلب عروض والحصول على عروض وتقويمها والاختيار منها.

(٥) إعداد قاعدة البيانات 5. Prepare the Database

يكون إداري قاعدة البيانات مسؤولاً عن كل الأنشطة المرتبطة بالبيانات، بما في ذلك إعداد قاعدة البيانات.

وفي بعض الحالات سيلزم جمع بيانات جديدة، وفي حالات أخرى سيلزم إعادة

تشكيل البيانات الموجودة بحيث تتفق مع تصميم النظام الجديد. وتنفذ هذه المهام، ويتم إدخال البيانات في قاعدة البيانات.

فإذا لم تكن المنشأة تستخدم نظام إدارة قواعد بيانات database management system (DBMS) بالفعل، سيلعب إداري قاعدة البيانات دوراً رئيسياً في اختيار نظم البرامج هذه. وتوصف نظم برامج نظام إدارة قواعد البيانات في الفصل العاشر.

6. Prepare the Physical Facilities **إعداد التسهيلات الطبيعية**

عندما لا يمكن أن تتفق نظم مكونات النظام الجديد مع التسهيلات الموجودة بالفعل، يلزم الدخول في تشييد تسهيلات جديدة أو إدخال تعديلات على التسهيلات الموجودة. فتشمل غرفة الحاسب الموجود بها حاسب كبير أو حاسب صغير بحجم كبير خليطاً من أرضيات مرتفعة، ومراقبات خاصة لدرجات الحرارة والرطوبة، ومعايير أمن معينة، ومعدات اكتشاف الحرائق ومقاومتها، وما شابه ذلك. ويجب جدولة مثل هذه التسهيلات بحيث إنها تتفق مع الخطة الشاملة للمشروع.

7. Educate the Participants and Users **تعليم المشاركين والمستخدمين**

من الأكثر ترجيحاً أن يؤثر النظام الجديد على العديد من الأفراد. وبعضهم سيجعل النظام يعمل. هؤلاء هم المشاركون participants، ويشملون عمال إدخال البيانات، وموظفي كتابة الشفرة، وموظفين آخرين وأفراد إداريين آخرين. وسوف يستخدم أفراد آخرون مخرجات النظام. ويجب تعليم كل هؤلاء الأفراد الأدوار التي سيلعبونها في النظام.

8. Prepare the Cutover Proposal **إعداد اقتراح التحويل**

تسمى عملية إيقاف استخدام القديم وبداية استخدام النظام الجديد **تحويلاً cutover**. وعندما يصبح واضحاً أن كل عمل التطوير على وشك الانتهاء، يوصي فريق المشروع المدير بإنجاز التحويل. ويمكن أن يأخذ الاقتراح شكل مذكرة أو تقرير شفوي.

9. **الموافقة أو عدم الموافقة على التحويل إلى النظام الجديد.**

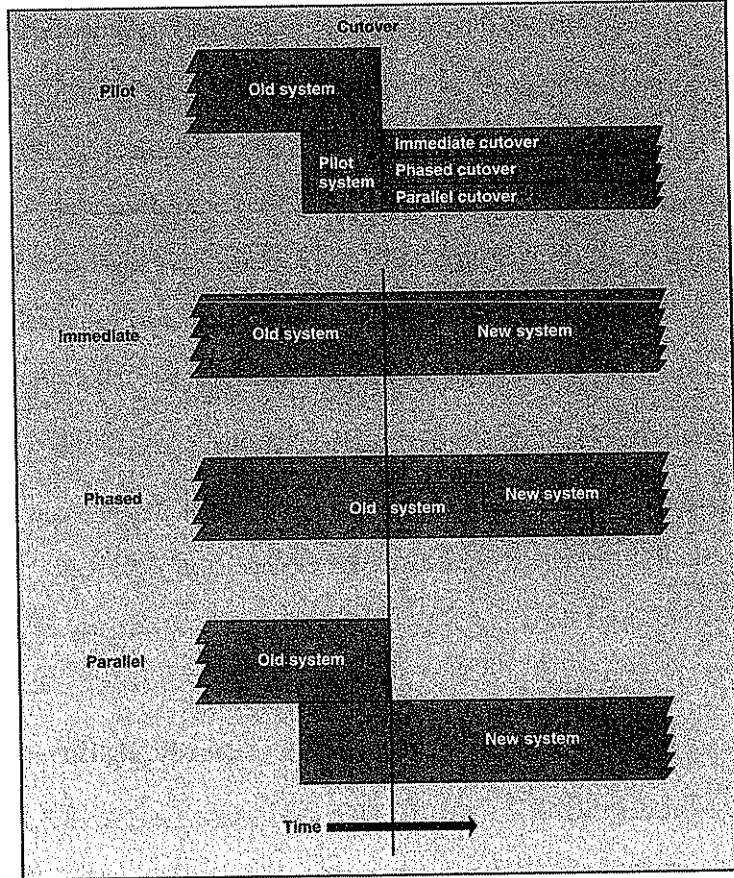
Approve or Disapprove Cutover to the New System

يراجع المدير ولجنة قيادة نظام المعلومات الإدارية حالة المشروع وإمّا أن يوافقوا، أو لا يوافقوا، على التوصية بالتحويل. وعندما توافق الإدارة على التوصية، فإنها تحدد الإجراءات التي ستتخذ والمهام التي ستكتمل قبل اعتبار التحويل مرة أخرى ثم تجدول بعد

ذلك تاريخاً جديداً .

١٠. التحويل إلى النظام الجديد Cutover to the New System

توجد أربعة مناهج أساسية للتحويل : تحويل إرشادي ، وفوري ، ومرحلي ، والمتوازي . وهي مبينة في شكل (٨-١٥) .



شكل (٨-١٥) مناهج التحويل .

١) التحويل الإرشادي pilot يكون الإرشاد pilot محاولة تنفيذ نظام في جزء من العمليات الشاملة ، مثل أحد المكاتب أو إحدى المناطق الجغرافية . مثال ذلك ، يمكن أن تجرب قوات الدفاع الجوي نظام مخزون جديد في قاعدة جوية واحدة . فإذا نجح الإرشاد ، ينفذ النظام في بقية العمليات ، باستخدام إحدى مناهج التحويل الثلاثة الأخرى .

٢) التحويل الفوريّ immediate أبسط منهج للتحويل هو التحويل من النظام القديم إلى الجديد مرة واحدة في تاريخ معين. إلا أن هذا المنهج يكون ممكناً للمنشآت الصغيرة أو النظم الصغيرة فقط، حيث إن مشكلة التوقيت يمكن أن تزداد مع زيادة حجم العمليات.

٣) التحويل المرحليّ phased في التحويل المرحليّ، يبدأ استخدام النظام الجديد في أحد أجزاء المنشأة في كل مرة. مثال ذلك، يمكن أن تحول المنشأة نظام إدخال الأوامر، ثم بعد ذلك نظام المخزون، وهكذا، أو يمكن تحقيق التحويل لكل النظم في أحد المواقع الجغرافية، ثم في موقع جغرافي آخر، وهكذا. ويكون التحويل المرحليّ شائعاً بالنسبة إلى النظم كبيرة الحجم.

٤) التحويل المتوازي parallel يحتاج التحويل المتوازي الاحتفاظ بالنظام القديم حتى يختبر النظام الجديد بالكامل. ويقدم هذا المنهج أقصى درجة أمن ضد فشل النظام الجديد إلا أنه الأكثر تكلفة أيضاً، حيث يجب الاحتفاظ بمجموعتين من الموارد (النظام القديم والنظام الجديد).

ويشير التحويل إلى نهاية جزء التطوير لدورة حياة النظام. ويمكن أن يبدأ استخدام النظام الآن.

إشراقات في نظم المعلومات الإدارية: يجب أن يكون الوقت مناسباً للتحويل

كان أحد أكبر مشروعات الحاسب حاولت فيه هاركورت بريس & Harcourt Brace Company في أورلاندو Orlando بولاية فلوريدا الأمريكية هو نظام تشغيل أوامر العملاء Customer Order Processing System (COPS)، والذي يتناول إدخال الأوامر، والمخزون، وعمل الفواتير. وفي عام ١٩٨٨م قررت هاركورت بريس تنفيذ هذا النظام وكتّفت منشأة أندرسين للاستشارات Andersen Consulting بتطوير خطة المشروع. وتطلب جهد التخطيط سنة كاملة. ولم يكن في هاركورت بريس لجنة قيادة نظام معلومات إداري في هذا الوقت إلا أنها شكلت لجنة خاصة لمراجعة نظام تشغيل أوامر العملاء للإشراف على المشروع. ونقل قائد المشروع من مجال المستخدمين إلى خدمات المعلومات، وتم تجميع بقية أفراد الفريق. وتمت جدولة التحويل في أبريل ١٩٩١.

ومع الاقتراب من تاريخ التحويل ، أصبح واضحاً أن النظام الجديد لن يكون معداً للعمل في هذا التاريخ . وعرف المستخدمون عدداً من نقاط الضعف في تصميم النظام الجديد والتي يجب تصحيحها . وجعلت لجنة مراجعة نظام تشغيل أوامر العملاء من الواضح أن أفراد خدمات المعلومات الذين سيتولون عملية التحويل لن يحضروا حتي تصحح كل نقاط الضعف . وتم تأجيل التحويل حتي نوفمبر ١٩٩١م ، ثم أجل مرة أخرى إلى فبراير ١٩٩٢م - بعد حوالي ٤ سنوات من القرار الذي اتخذ للعمل في المشروع . وأخيراً ، اقتنعت اللجنة بأنه آن الأوان لتنفيذ النظام الجديد ، وأعطيت إشارة الاستمرار . وتم تنفيذ النظام وعمل كما كان مستهدفاً .

وتكون هذه القصة معنوية لسببين . أولاً ، أنها توضح الفترة الطويلة التي يمكن أن تلزم لتنفيذ النظام ، بما في ذلك النظام الذي تكون مشاكله مفهومة جيداً ، مثل نظام معلومات محاسبية . ثانياً ، أنها توضح النقطة أن الإدارة العليا لن تصرح بالتحويل إلا إذا كانت متأكدة تماماً أن النظام أصبح معداً للشركة وأن الشركة أصبحت معدة للنظام .

- لماذا يجب أن تختار الإدارة العليا أحد الأفراد من مجال المستخدمين ليكون قائداً للمشروع؟
- ما الذي يمكن عمله لتقليل فرصة أن يكتشف المستخدمين نقاط ضعف في تصميم النظام الجديد؟
- هل توجد أية مميزات لوجود لجنة قيادة إدارية خاصة لكل مشروع كبير بدلا من لجنة قيادة لكل المشروعات؟ هل هناك أي قيود؟

مرحلة الاستخدام

THE USE PHASE

تحتوي مرحلة الاستخدام على خمس خطوات ، كما هو مبين في شكل (٨-١٦) .

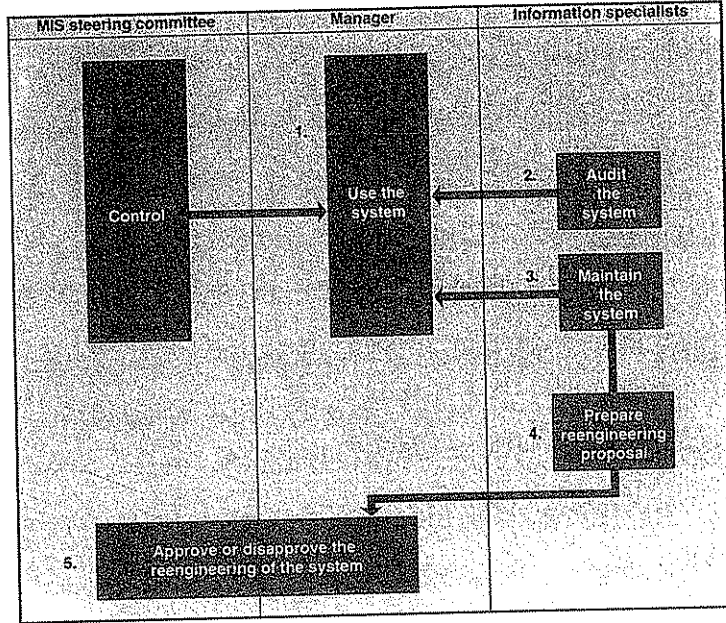
١) استخدام النظام Use the System

يستخدم المستخدمون النظام لتحقيق الأهداف التي سبق تحديدها له في مرحلة التخطيط .

٢) المراجعة المحاسبية للنظام Audit the System

بعد أن أخذ النظام الجديد الفرصة للتواجد ، تؤدي دراسة نظامية لتحديد مدى تحقيقه

معايير الأداء. وتسمى مثل هذه الدراسة مراجعة ما بعد التنفيذ postimplementation review ويمكن أن يؤديها أحد أفراد خدمات المعلومات أو أحد مراجعي الحسابات الداخليين. وترفع نتيجة المراجعة المحاسبية إلى ضابط المعلومات الرئيسي، وإلى لجنة قيادة نظام المعلومات الإدارية، وإلى المستخدم. وتكرر العملية، ربما على أساس سنوي، طالما أن النظام لا يزال مستخدماً.



شكل (٨-١٦) مرحلة الاستخدام.

٣) صيانة النظام 3. Maintain the System

خلال وقت استخدام المدير للنظام، تجرى تعديلات عليه بحيث يستمر النظام في توفير الدعم اللازم. وتسمى هذه التعديلات صيانة النظم systems maintenance. وتؤدي صيانة النظم لثلاثة أسباب:

- ١) تصحيح الأخطاء تستخدم النظم برامج بها أخطاء بسيطة أو نقاط ضعف في التصميم لم تكتشف عند اختبار النظام. وتصحح هذه الأخطاء.
- ٢) للاحتفاظ بالنظام مجدداً على مدار الوقت، تحدث تغييرات في بيئة النظام والتي تتطلب تعديلات في التصميم أو نظم البرامج. مثال ذلك، يمكن

أن تغيير الحكومة الفيدرالية الشكل لحساب ضريبة الضمان الاجتماعي .

(٣) تحسين النظم مع استخدام المديرين النظم ، فإنهم يروون طرقاً لإدخال تعديلات عليها . وتكرر هذه الاقتراحات إلى المتخصصين في المعلومات ، الذين يدخلون التعديلات على النظم طبقاً لها .

(٤) إعداد اقتراح إعادة الهندسة 4. Prepare Reengineering Proposal

عندما يصبح من الواضح للمستخدمين والمتخصصين في المعلومات أن النظام لم يعد صالحاً للاستخدام ، يعد اقتراح للجنة قيادة نظام المعلومات الإدارية أن النظام في حاجة إلى إعادة هندسة reengineering . ويمكن أن يأخذ الاقتراح شكل مذكرة أو تقرير يشمل دعماً للدخول في دورة حياة نظام جديدة . ويشمل مثل هذا الدعم أوصافاً لنقاط الضعف الداخلية في النظام ، وإحصائيات خاصة بتكلفة الصيانة ، وما إلى ذلك .

(٥) الموافقة أو عدم الموافقة على إعادة هندسة النظام Approval or Disapproval

Disapproval the Reengineering of the System

تحدد لجنة قيادة نظام المعلومات الإدارية ما إذا كان سيتم الدخول في دورة حياة نظام جديدة أم لا . فإذا كان هذا هو الحال ، يتخذ قرار خاص بمتى تبدأ مرحلة التخطيط . ويمكن أن تتبع دورة الحياة الجديدة أنماط الهندسة العكسية ، وإعادة الهيكلة ، والهندسة للأمام التي سبق وصفها في الفصل الثالث . وسوف يستخدم النظام الحالي حتي يحين وقت التحويل إلى نظام إعادة الهندسة .

وضع دورة حياة النظام في منظور

PUTTING THE SYSTEM LIFE CYCLE IN PERSPECTIVE

ربما تكون دورة حياة النظام أقدم منهجية في مجال الحاسب . فقد كان مطوروا النظم المبكرة جداً ملمين بالحاجة إلى التخطيط أولاً ، ثم التحليل ، والتصميم ، والتنفيذ . وبغض النظر عن الظروف ، فمن الصعب إيجاد خطأ في هذا المنطق .

إلا أن الحقيقة أن جزء التطوير من دورة حياة النظام ، دورة حياة تطوير النظام ، كان يناسب السنوات المبكرة للحوسبة أكثر من الوقت الحالي . فخلال السنوات المبكرة ، كانت النظم تحتوى على تطبيقات محاسبية أساساً ، وكان المستخدمون يميلون إلى ترك عملية الخطوة خطوة تشق طريقها . أما مستخدمو الوقت الحالي ، فهم ملمون من ناحية

أخرى بميزات استخدام الحاسب وينفذ صبرهم سريعاً. فيريد مستخدمو الوقت الحالي النتائج الآن.

وكطريقة للاستجابة الأفضل لاحتياجات المستخدمين، أدخل المتخصصون في المعلومات تعديلات على دورة حياة تطوير النظام بحيث يقل الوقت اللازم لتنفيذ النظم. ومن العديد من التعديلات التي تمت تجربتها، يجذب إثنان منها انتباهاً شديداً. وهما عمل النماذج الأولية، والتطوير السريع للتطبيق rapid application development (RAD).



عمل النماذج الأولية

PROTOTYPING

يوفر النموذج الأولي prototype فكرة للمطورين والمستخدمين المتوقعين عن كيف سيعمل النظام في صورته النهائية. وتسمى عملية إنتاج النموذج الأولي عمل النموذج الأولي prototyping.

أنواع النماذج الأولية^٥ Types of Prototypes

يوجد نوعان من النماذج الأولية. نموذج أولي من النوع الأول type II prototype والمحمّل أن يصبح نظاماً عاملاً. ويكون النموذج الأولي من النوع الثاني type II prototype نموذجاً إعلانياً يعمل كنموذج للنظام العامل.

تطوير النموذج الأولي من النوع الأول يبيّن شكل (٨-١٧) الخطوات المشمولة في تطوير النموذج الأولي من النوع الأول. وتوجد هناك أربع خطوات، على النحو التالي:

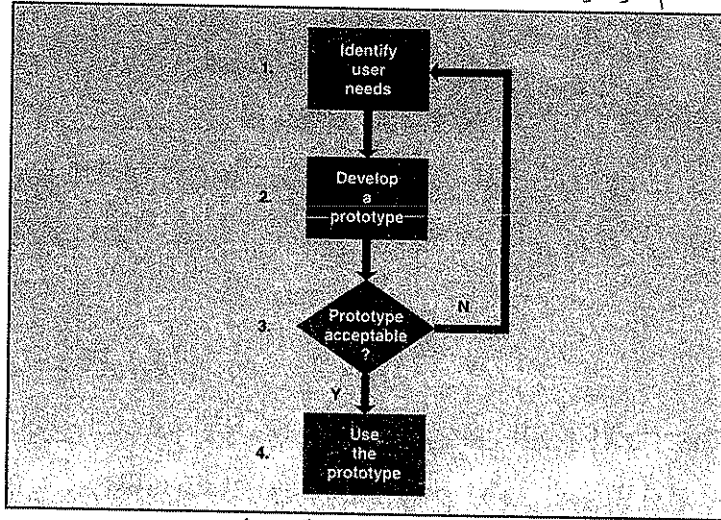
(١) تعريف احتياجات المستخدم. يعد محلّل النظم لقاءات مع المستخدم للحصول على فكرة عن المطلوب من النظام.

(٢) تطوير نموذج أولي. يستخدم محلّل النظم، ربّما يعمل مع متخصصين آخرين في المعلومات، أداة عمل نماذج أولية أو أكثر في تطوير النموذج الأولي. ومن أمثلة أدوات عمل النماذج الأولية منتجات التطبيقات المتكاملة

٥ تعتمد هذه المناقشة على: Jane M. Carey, "Prototyping Alternative Systems Development

. Methodology", *Information and Software Technology* 32 (March 1990), 120-121

وصناديق أدوات عمل النماذج الأولية. ويكون منتج التطبيقات المتكاملة integrated application generator مجموعة من نظم برامج سابقة الإعداد (جاهزة) قادرة على إنتاج كل السمات المرجوة في النظام الجديد - قوائم، وتقارير، وشاشات، وقاعدة بيانات، وما إلى ذلك. ويشمل صندوق أدوات عمل النماذج الأولية prototype toolkit مجموعة من نظم برامج مستقلة، كل منها يكون قادراً على إنتاج جزء فقط من سمات النظام المرجوة.



شكل (٨-١٧) تطوير النموذج الأولي من النوع الأول.

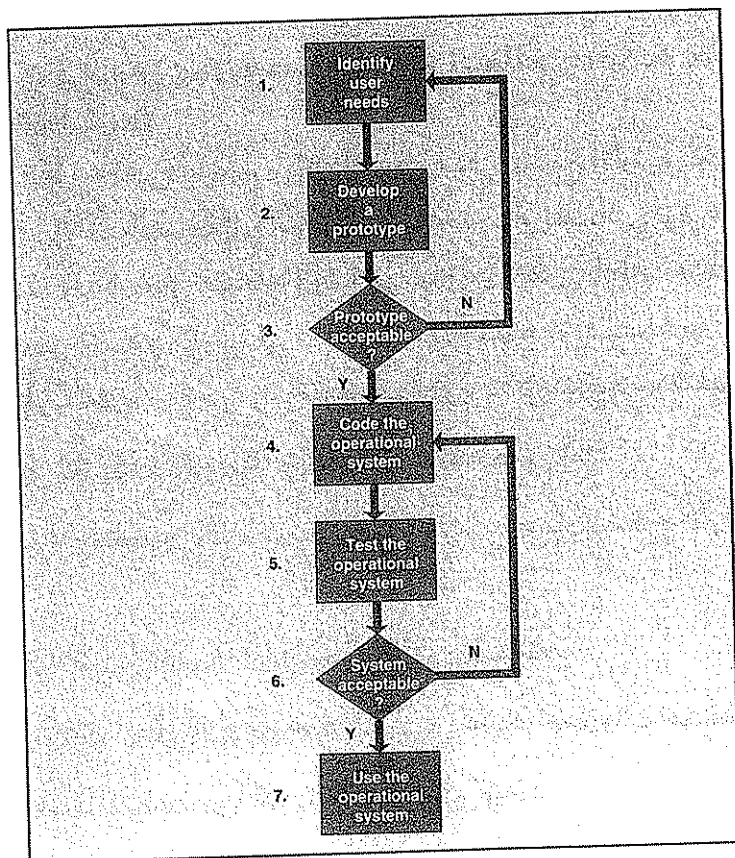
٣) تحديد إذا كان النموذج الأولي مقبولا أم لا. يعلم المحلل المستخدم استخدام النموذج الأولي ويوفر له الفرصة ليصبح معتادا على النظام. وينصح المستخدم المحلل بما إذا كان النموذج الأولي كافيا أم لا. فإذا كان كافيا، تتخذ الخطوة الرابعة، أما إذا لم يكن كذلك، يراجع النموذج الأولي عن طريق تكرار الخطوات الأولى والثانية والثالثة مع فهم أفضل لاحتياجات المستخدم.

٤) استخدام النموذج الأولي. يصبح النموذج الأولي نظاماً عاملاً.

ويكون المنهج ممكنا عندما تمكن أدوات عمل النماذج الأولية النموذج الأولي من أن يحتوى على كل العناصر الضرورية للنظام الجديد فقط.

تطوير النموذج الأولي من النوع الثاني يبين شكل (٨-١٨) الخطوات المشمولة

في تطوير نموذج أولي من النوع الثاني . وتكون أول ثلاث خطوات مثل نظيراتها في النموذج الأولي من النوع الأول . وتأخذ الخطوات التالية الشكل التالي :



شكل (٨-١٨) تطوير نموذج أولي من النوع الثاني .

٤) كتابة شفرة النظام العامل . يستخدم المبرمج النموذج الأولي كأساس لكتابة شفرة النظام العامل .

٥) اختبار النظام العامل . يختبر المبرمج النظام .

٦) تحديد إذا كان النظام العامل مقبولا أم لا . ينصح المستخدم المحلل بما إذا كان النظام مقبولا أم لا . فإذا كان مقبولا ، تتخذ الخطوة السابعة ، وإلا تتكرر الخطوتين الرابعة والخامسة .

٢٧ استخدام النظام العامل .

ويتبع هذا المنهج عندما يميل النموذج الأولي إلى أن يكون مظهرًا appearance للنظام العامل فقط وليس عندما يحتوى على كل العناصر الضرورية .

عمل النموذج الأولي ودورة حياة تطوير النظام Prototyping and the System Development Life Cycle

بالنسبة إلى النظم صغيرة الحجم ، يمكن أن يحل عمل النماذج الأولية محل دورة حياة تطوير النظام . إلا أنه بالنسبة إلى النظم كبيرة الحجم أو تلك التي تؤثر على وحدات تنظيمية كبيرة ، يدخل عمل النماذج الأولية في دورة حياة تطوير النظام . مثال ذلك ، يمكن استخدام عمل النماذج الأولية في مرحلة التحليل لمساعدة المستخدمين على تعريف احتياجاتهم من المعلومات وفي مرحلة التصميم لتقويم بدائل تشكيلات النظم .

جاذبية عمل النماذج الأولية^٦ The Attraction of Prototyping

يحب كل من المستخدمين والمتخصصين في المعلومات عمل النماذج الأولية للأسباب التالية :

- أنها تحسن الاتصالات بين محلل النظم والمستخدم .
- يستطيع المحلل أن يؤدي عملاً أفضل في تحديده احتياجات المستخدم .
- يلعب المستخدم دوراً أكثر نشاطاً في تطوير النظام .
- يقضي المتخصص في المعلومات والمستخدم وقتاً أقل وجهداً أقل في تطوير النظام .
- يكون التنفيذ أكثر سهولة لأن المستخدم يعرف ما يتوقعه .

وتمكن هذه المميزات عمل النماذج الأولية من تقليل تكاليف التطوير وزيادة رضا المستخدم بالنظام الذي يسلم له .

أوجه القصور الممكنة في عمل النماذج الأولية Potential Pitfalls of Prototyping

لا يكون عمل النماذج الأولية بدون أوجه قصور ، والتي تشمل ما يلي :

٦ هذا القسم والقسم التالي له مأخوذان من : Carey, "Prototyping", 121-122 .

- يمكن أن ينتج عن الإسراع في تسليم النموذج الأولي قصور في تعريف المشكلة، وتقويم البديل، والتوثيق. ويستخدم مصطلح "سريع وغير متقن quick and dirty" في وصف بعض جهود عمل النماذج الأولية.
- يمكن أن يشار المستخدم من النموذج الأولي، ويقود ذلك إلى توقعات غير واقعية بالنسبة إلى النظام العامل.
- يمكن ألا تكون النماذج الأولية من النوع الأول كفؤة مثل النظم المكتوبة سفرتها بإحدى لغات البرمجة.
- يمكن ألا يعكس التداخل بين الحاسب والإنسان الذي توقعه بعض أدوات عمل النماذج الأولية أساليب تصميم جيدة.
- ويجب أن يكون كل من المستخدم والمتخصص في المعلومات ملماً بأوجه القصور هذه الممكنة عند اختيارهما اتباع منهج عمل النموذج الأولي.

تطبيقات تعد مرشحة جيدة لعمل النماذج الأولية^v Applications That Are

Good Prospects for Prototyping

يعمل عمل النماذج الأولية بصورة أفضل مع التطبيقات التي تتسم بما يلي:

- مخاطرة مرتفعة لا تكون المشكلة مهيكلة جيداً، ويوجد معدل مرتفع للتغيير عبر الوقت، وتكون متطلبات البيانات غير مؤكدة.
- تداخل كبير من المستخدم تتسم النظم بحوار في الخط المفتوح بين المستخدم والحاسب المصغر أو النهاية الطرفية.
- عدد كبير من المستخدمين يكون الاتفاق على تفاصيل التصميم صعب التحقيق دون الممارسة العملية.
- الحاجة إلى تسليم سريع.
- فترة استخدام قصيرة متوقعة للنظام.

• نظام إبتكاري يكون النظام حديثاً جداً، إما في الطريقة التي يحل بها المشكلة

أو في استخدامه لنظم المكونات .

- سلوك المستخدم غير متنبأ به ليس لدى المستخدم خبرة سابقة مع مثل هذا النظام .

ويمكن تطوير التطبيقات التي لا تعكس هذه الخواص عن طريق اتباع دورة حياة تطوير النظام بالطريقة التقليدية .

التطوير السريع للتطبيق

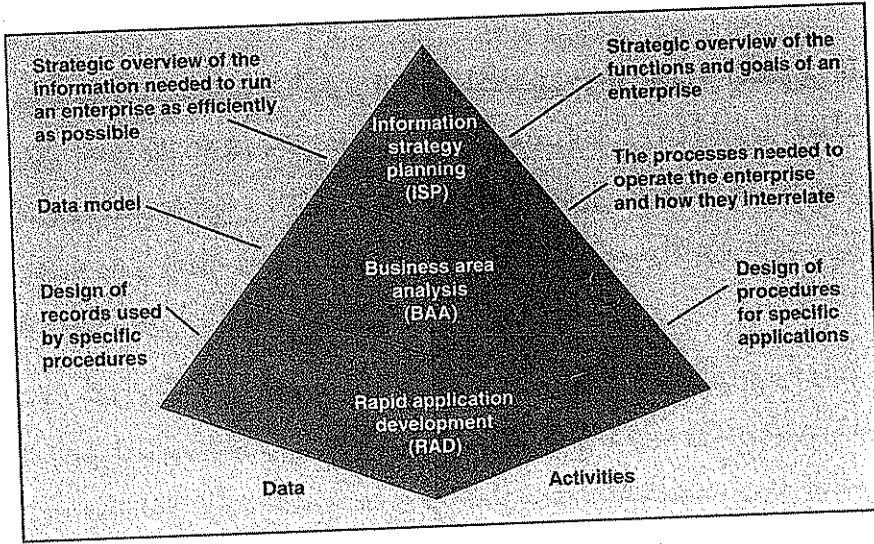
RAPID APPLICATION DEVELOPMENT

يعد التطوير السريع للتطبيق منهجية تستهدف الاستجابة السريعة لاحتياجات المستخدم مثلما يحدث من عمل النموذج الأولي إلا أنها أوسع في مداها . ويرتبط مصطلح التطوير السريع للتطبيق (RAD) rapid application development بجيمس مارتن James Martin استشاري الحاسب والكاتب في مجال الحاسب ، ويشير إلى دورة حياة التطوير التي تميل إلى إنتاج نظم بسرعة دون التوضيح بالجودة .^٨

ويكون التطوير السريع للتطبيق عبارة عن مجموعة متكاملة من الاستراتيجيات ، والمنهجيات ، والأدوات الموجودة في إطار شامل يسمى هندسة المعلومات . وتكون هندسة المعلومات (IE) information engineering الاسم الذي أعطاه مارتن لمنهجه الشامل لتطوير النظام ، والذي يعالج الأمر كنشاط على مستوى المنشأة .

ويوضح شكل (٨-١٩) طبيعة هندسة المعلومات من أعلى لأسفل ، بما في ذلك كل من البيانات (الوجه الأيسر للهرم) والأنشطة (الوجه الأيمن للهرم) . وتبدأ هندسة المعلومات عند مستوى منفذي الإدارة العليا ، مع تطبيق التخطيط الاستراتيجي لموارد المعلومات على المنشأة كآها . ويستخدم مارتن مصطلح التخطيط الاستراتيجي للمعلومات (ISP) information strategy planning في وصف التخطيط الاستراتيجي لموارد المعلومات . وبعد ذلك ، تكون كل وحدة أعمال داخل المنشأة معرضة لتحليل منطقة الأعمال (BAA) business area analysis لتعريف الأنشطة أو العمليات والبيانات اللازمة للوحدة لكي تعمل كما هو متوقع لها . ومع إتمام تحليل منطقة الأعمال ، يمكن الاستمرار في التطوير السريع للتطبيق .

٨ يعتمد هذا القسم على : James Martin, "Rapid Application Development", (New York: Macmillan, 1991).



شكل (٨-١٩) يعد التطور السريع للتطبيق جزءاً متكاملاً من هندسة المعلومات.

المصدر: James Martin, "Rapid Application Development", (New York: Macmillan, 1991), Figure

3.23 and 21.2 (combined) . استخدم بتصريح من Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ

المكونات الأساسية للتطوير السريع للتطبيق

RAD

يتطلب التطوير السريع للتطبيق مكونات أساسية: إدارة، وأفراد، ومنهجيات، وأدوات.

الإدارة يجب أن تكون الإدارة، خاصة الإدارة العليا، صاحبة تجربة experimenter، تود أن تؤدي الأشياء بطريقة جديدة، أو تكون مطبقة مبكرة early adaptors والتي تتعلم بسرعة كيفية استخدام المنهجيات الجديدة. ويجب أن تكون الإدارة مدعومة تماماً للتطوير السريع للتطبيق وتوفر بيئة العمل التي تجعل النشاط ممتعاً بقدر الإمكان.

الأفراد بدلا من استغلال فريق واحد في أداء كل أنشطة دورة حياة النظام، يميز التطوير السريع للتطبيق الكفاءات التي يمكن اكتسابها من خلال استخدام فرق متخصصة متعددة. ويمكن أن تكون هناك فرق لتخطيط المتطلبات، وتصميم المستخدم، والتشيد، ومراجعة المستخدم، والتحويل. ويكون أعضاء هذه الفرق متفهمين للمنهجيات

والأدوات اللازمة لأداء مهامهم المتخصصة. ويستخدم مارتن مصطلح فريق ماهر في الأدوات المتقدمة skilled with advanced tools (SWAT) team.

المنهجيات تكون منهجية التطوير السريع للتطبيق دورة حياة التطوير السريع للتطبيق RAD life cycle، والتي تحتوي على أربع مراحل: (١) تخطيط المتطلبات، و (٢) تصميم المستخدم، و (٣) التشييد، و (٤) التحويل. وتعكس هذه المراحل، مثل دورة حياة تطوير النظام، منهج النظم. ويلعب المستخدمون الأدوار الرئيسية في كل مرحلة، باشتراكهم مع المتخصصين في المعلومات.

الأدوات تحتوي أدوات التطوير السريع للتطبيق على لغات الجيل الرابع وأدوات هندسة نظم البرامج بمساعدة الحاسب التي تسهل عمل النماذج الأولية وإنتاج الشفرة أساساً. وتمكن لغات الجيل الرابع المتخصصين في المعلومات أو المستخدمين من إنتاج شفرة حاسب دون استخدام لغات البرمجة التقليدية. ومن أمثلة لغات الجيل الرابع توجد Natural، و FOCUS، و SQL.

هندسة نظم البرامج المعتمدة على الحاسب

CASE

تعني CASE هندسة نظم البرامج المعتمدة على الحاسب computer-aided software engineering (CASE). وهي فئة من نظم البرامج التي لها هدف تحويل بعض أعمال عمل تطوير النظم من المطورين البشريين إلى الحاسب. وتوجد العديد من منتجات CASE في الأسواق والتي تحقق هذا الهدف بدرجات متفاوتة.

ويمكن التعبير عن مدي مقدرات أداة معينة بالنسبة إلى المكان الذي تتفق فيه مع دورة حياة النظام. وتم تعريف أربع فئات:

- أداة CASE عليا upper CASE tool ويمكن أن يستخدمها منفذو الإدارة العليا بالمنشأة عندما يقومون بعمل تخطيط استراتيجي.
- أداة CASE متوسطة middle CASE tool ويمكن أن تستخدم أثناء مرحلتي التحليل والتصميم في توثيق العمليات والبيانات لكل من النظام الموجود والجديد.
- أداة CASE منخفضة lower CASE tool وتستخدم أثناء مرحلتي التنفيذ

والاستخدام لمساعدة المبرمج في تطوير، واختبار، وصيانة الشفرة. وعادة يشار إلى هذه الأدوات بأنها منتجات شفرة code generators.

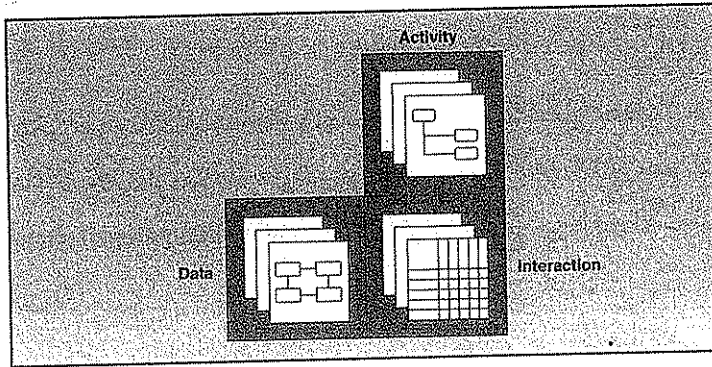
• أداة CASE متكاملة (ICASE tool) integrated CASE tool وتقدم خليطاً من التغطية لأدوات CASE العليا والمتوسطة والمنخفضة.

وقد ركز معظم نشاط تطوير نظم البرامج على مستوى CASE المتوسط، بينما كانت الحاجة مميزة في البداية لإعفاء محلل النظم من التوثيق الشاق للنظام الموجود والجديد. وبالتالي، وسع الاهتمام بالتخطيط الاستراتيجي لموارد المعلومات وصيانة النظم مدي CASE ليشمل دورة حياة النظام كلها.

مثال Example

يحتوي نظام نظم البرامج المؤلف Composer من تكساس انسترومنت Texas Instrument على ثلاثة مكونات رئيسية - مفهوم النموذج، وموسوعة معلومات التصميم، ومنهجية دورة حياة النظام.

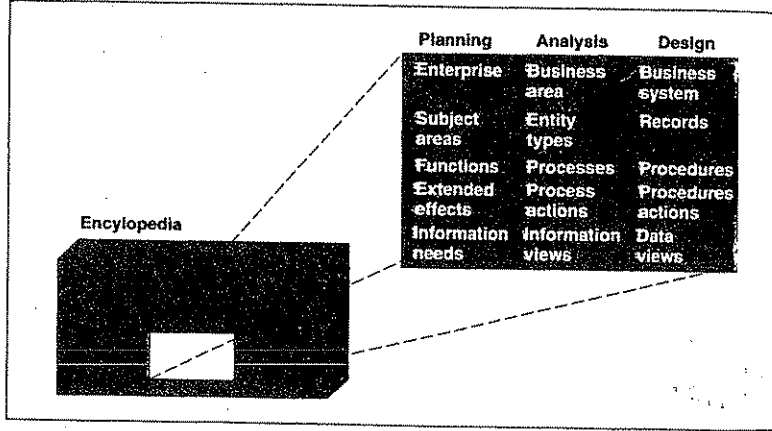
مفهوم النموذج يقرر منفذو الإدارة العليا، بعملهم مع المتخصصين في المعلومات، كيف يمكن استخدام المعلومات بأفضل صورة لتحقيق أهداف المنشأة. ويكون نموذج الأعمال business model والذي يعرف ببيانات وأنشطة المنشأة، بالإضافة إلى تداخلها، كما هو مبين في شكل (٨-٢٠) المنتج النهائي من هذه العملية.



شكل (٨-٢٠) يربط نموذج الأعمال ببيانات المنشأة بأنشطتها. بتصريح من تكساس انسترومنت لنظم البرامج.

موسوعة معلومات التصميم تكون الموسوعة encyclopaedia، كما هي مبينة في شكل

(٢١-٨)، قاعدة بيانات، والتي تحفظ في حاسب مركزي وتحتوى على نموذج الأعمال وكل النماذج التابعة له والتي تطور أثناء دورة حياة تطوير النظام. وتوفر الموسوعة إمكانية المراقبة والأمن كما أنها تمكن المستخدمين من اقتسام المحتويات عبر محطات عمل متعددة.

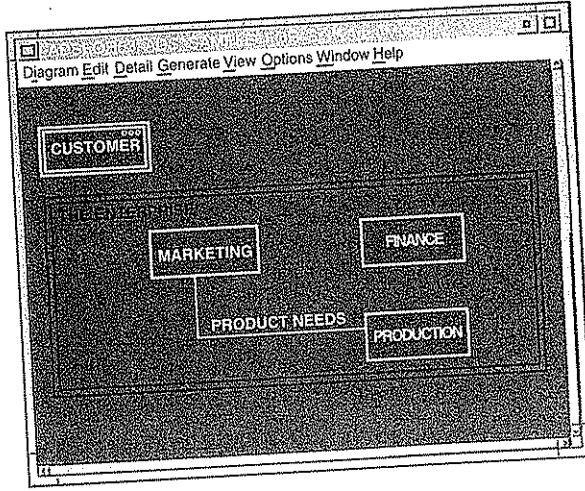


شكل (٢١-٨) تكون الموسوعة المكان الذي يخزن به كل وثائق التصميم. بتصريح من تكساس انسترومنت لنظم البرامج.

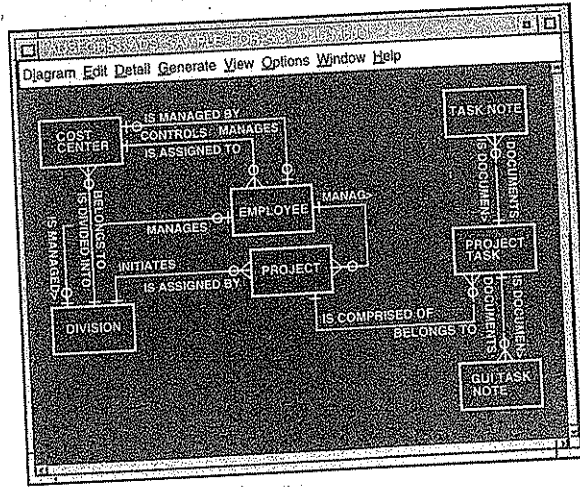
منهجية دورة حياة النظام يوفر المؤلف Composer مجموعات أدوات يمكن أن تستخدم خلال دورة حياة النظام. مثال ذلك، يمكن استخدام مجموعة أدوات التخطيط Planning Toolset في إنتاج رسم مجال الموضوع subject area diagram، والذي يعرف المجالات الرئيسية للأعمال وروابطها. ويمثل شكل (٢٢-٨) صيغة أولية لمثل هذا الرسم.

ويمكن بعد ذلك استخدام مجموعة أدوات التحليل Analysis Toolset في تعريف البيانات اللازمة لكل مجال موضوع. ويمثل شكل (٢٣-٨) رسم كينونة - علاقة entity-relationship diagram (ERD)، والذي يمثل نموذج البيانات الأساسي. ونصف ERD في ملحق (أ).

كما يمكن استخدام مجموعة أدوات التحليل في نمذجة العمليات. ويبين رسم الاعتمادية للنشاط الموجود في شكل (٢٤-٨) كيف تنفذ العديد من خطوات العملية في تتابع. وهو يشبه رسم سريان البيانات.

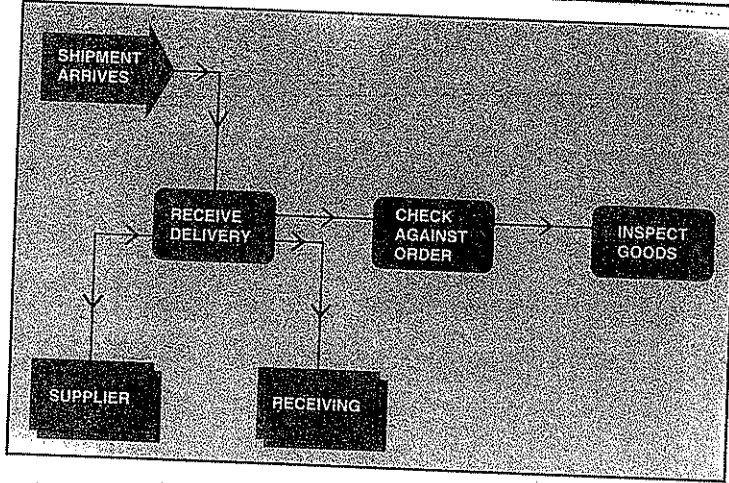


شكل (٢٢-٨) رسم مجال الموضوع تم إنتاجه بواسطة المؤلف Composer. بتصريح من تكساس انسترومنت لتنظيم البرامج.

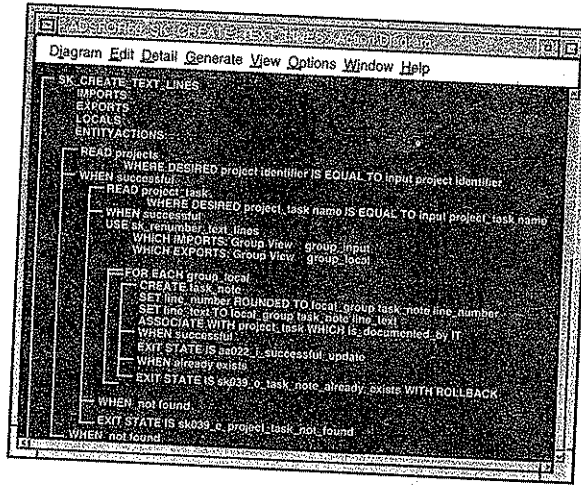


شكل (٢٣-٨) رسم كينونة - علاقة تم إنتاجه باستخدام المؤلف Composer. بتصريح من تكساس انسترومنت لتنظيم البرامج.

كما يمكن توثيق العمليات في صورة تفصيلية أيضا باستخدام رسم إجراء العملية (PAD) process action diagram، المبين في شكل (٨-٢٥). ويوفر PAD الأساس لإنتاج الشفرة أثناء مرحلة التنفيذ. وهو صيغة من الإنجليزية المهيكلة.

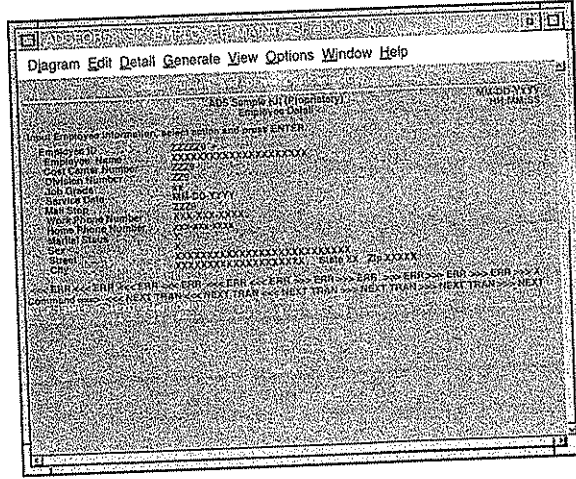


شكل (٨-٢٤) رسم اعتمادية النشاط تم إنتاجه باستخدام المؤلف Composer . بتصريح من تكساس انسترومنت لنظم البرامج .



شكل (٨-٢٥) رسم إجراء العملية تم إنتاجه باستخدام المؤلف Composer . بتصريح من تكساس انسترومنت لنظم البرامج .

وتدعم مجموعة أدوات التصميم Design Toolset أنشطة مثل عمل النموذج الأولي وتصميم الشاشة . ويوفر شكل (٨-٢٦) مثالاً لرسم تصميم شاشة . ولإعطائك فكرة عن قوة ومرونة المؤلف Composer ، اعتبر أنه يمكن تصميم الشاشات بالإنجليزية ثم ترجم تلقائياً إلى لغات أخرى .



شكل (٢٦-٨) رسم تصميم شاشة تم إنتاجه باستخدام المؤلف Composer . بتصريح من تكساس انسترومنت لنظم البرامج .

وضع دورة حياة النظام، وعمل النماذج الأولية،

والتطوير السريع للتطبيق في منظور

PUTTING SLC, PROTOTYPING, and RAD IN PERSPECTIVE

تعد كل من دورة حياة النظام، وعمل النماذج الأولية، والتطوير السريع للتطبيق، منهجيات كلها. وهي طرق يوصي بها لتنفيذ النظام المعتمد على الحاسب. وتكون دورة حياة النظام تطبيقاً لمنهج النظم على مشكلة تنفيذ نظام حاسب، وتحتوى على كل عناصر منهج النظم الأساسية، بداية بتعريف المشكلة وانتهاء باستخدام النظام.

ويكون عمل النموذج الأولي صيغة مختصرة لمنهج النظم تركز على التعريف وتحقيق احتياجات المستخدم. ويمكن أن يوجد عمل النموذج الأولي داخل دورة حياة النظام. وفي الحقيقة يمكن أن يلزم العديد من جهود عمل النماذج الأولية أثناء عملية تطوير نظام واحد.

كما يكون التطوير السريع للتطبيق منهجاً بديلاً لمرحلي التصميم والتنفيذ في دورة حياة النظام. وتكون المساهمة الرئيسية للتطوير السريع للتطبيق هي السرعة التي يوضع فيها النظام للاستخدام، والتي تتحقق أولاً من خلال استخدام الأدوات المعتمدة على الحاسب وفرق المشروع المتخصصة.

ومن كل المنهجيات ، تكون دورة حياة النظام الأطول ومن الأكثر ترجيحاً أنها تستمر لتوفير الأساس لمزيد من عمل التطوير . كما أن عمل النماذج الأولية أصبحت مشيدة تشييداً جيداً ، وسوف تستمر في الاستخدام مع تلك المشروعات التي يكون تعريف احتياجات المستخدم فيها صعباً . وقد اكتسب التطوير السريع للتطبيق مزيداً من الدعم منذ ظهوره في بداية التسعينات الميلادية ويمكن أن يصبح المنهجية الرئيسية للتصميم والتنفيذ في المستقبل .

تطبيق منهج النظم

إذا كان هناك أي مكان في حوسبة الأعمال يسهل فيه رؤية تطبيق منهج النظم ، فيكون ذلك في منهجيات تطوير النظام . إلا أن هذا التطبيق لم يحدث بالصدفة . فالمنهجيات أمثلة لكيفية تطبيق منهج النظم على مشكلة تطوير النظام . وتكشف كل المنهجيات جهد الإعداد الأولي ، مطبقة نظرة النظم . وفي دورة حياة النظام ، يمكن رؤية جهد التعريف في مرحلتي التخطيط والتحليل ، ويمكن رؤية جهد الحل في مراحل التصميم ، والتنفيذ ، والاستخدام . وفي عمل النماذج الأولية ، يعتبر تعريف احتياجات المستخدم جهد تعريف ، ويمثل التطوير المتكرر للنموذج الأولي جهد الحل . ويحتوي هرم هندسة المعلومات لجيمس مارتين من إحدى النواحي على التخطيط الاستراتيجي للمعلومات وتحليل مجال الأعمال ، وهي أمثلة لجهد التعريف ، ومن ناحية أخرى يحتوي على التطوير السريع للتطبيق ، والذي يناظر جهد الحل . وفي كل من المنهجيات يحتوي التسابع أولاً على فهم احتياجات المستخدم ، ويأتي بعد هذه المرحلة تقويم الحلول البديلة واختيار أفضلها ، وتنفيذ الحل ويكون أحد أنواع إجراءات المتابعة الخطوة النهائية . ومن الأكثر ترجيحاً ألا يكون مطورو المنهجيات المختلفة متخصصون في نظرية النظم ، والملمين بمنهج النظم . وبدلاً من ذلك ، فهم اتبعوا ببساطة أفضل مواهبهم وقاموا بتجميع الخطوات في تسابع يبدو أنه أكثر منطقية وفعالية . وتكون هذه الملاحظة في الاحتفاظ بالاعتقاد أن منهج النظم يكون احساساً مشتركاً (عاماً) .

ملخص

SUMMARY

يتبع تطور النظام المعتمد على الحاسب نمطاً يسمى دورة حياة النظام . وتكون أول أربع

مراحل له: التخطيط، والتحليل، والتصميم، والتنفيذ، موجهة للتطوير. وعادة يستخدم مصطلح دورة حياة تطوير النظام لهذه المراحل الأربع. وتكون المرحلة الخامسة هي مرحلة الاستخدام.

ويمكن أن تقع مسؤولية إدارة دورة الحياة على العديد من المستويات التنظيمية. وفي المستوى الأعلى، يمكن أن يأتي التوجيه الشامل من الرئيس أو منفيدي إدارة عليا آخرين، عادة يعملون كلجنة منفيدي إدارة عليا. وعلى مستوى أقل قليلا، توفر لجنة قيادة نظام المعلومات الإدارية القيادة. وفي فرق المشروعات، يوفر قواد المشروعات الاتجاه.

ويمكن أن يؤدي المستخدمون كل مهام دورة حياة النظام عندما يشاركون في حوسبة المستخدم النهائي، إلا أن المتخصصين في المعلومات يمكن أن يؤديوا الكثير من العمل عندما تلزم مهاراتهم الخاصة. كما يمكن استدعاء مراجعي الحسابات الداخليين أيضا لتقديم مساعدات خاصة.

ويشارك المدير في مجال المستخدم الوظيفي في تخطيط دورة الحياة بهدف تحقيق منافع فيما بعد في المشروع. ويساعد محلل النظم المدير في تعريف المشكلة، وتحديد الأهداف، وتمييز القيود، ثم عمله هو دراسة جدوى. وتوفر دراسة الجدوى الأساس لقرار لجنة قيادة نظام المعلومات الإدارية والمدير بما إذا كان المشروع سيستمر أم لا. ويعني القرار بالاستمرار الحاجة إلى مشاركة لتشييد آلية مراقبة.

وتدشن مرحلة التحليل بالإعلان عنها للعاملين وتشكيل فريق المشروع. وتكون الخطوة التالية حاسمة بصفة خاصة لنجاح المشروع: فيعرف المستخدمون احتياجاتهم من المعلومات ويحددوا معايير الأداء. ويعد محلل النظم اقتراح تصميم والذي يوفر التبرير لتصميم النظام الجديد.

وتبدأ مرحلة التصميم بعمل المحلل تصميم تفصيلي للنظام، مستخدماً أدوات توثق البيانات، والتشغيل، والأشياء. ويتم تحديد بدائل تشكيلات النظام وتقومها، ويختار أفضلها. ويعطي اقتراح التنفيذ الإدارة الأساس لإنتاج نظام عامل من توثيق التصميم.

وتشمل مرحلة التنفيذ المتخصصين في المعلومات الباقين، ومستخدمين إضافيين، وربما بعض الخارجيين مثل الاستشاريين والمقاولين. وبعد التخطيط التفصيلي والإعلان، يتم الحصول على نظم المكونات ونظم البرامج، وتنتج قاعدة البيانات. وعندما تصبح التسهيلات الطبيعية معدة ويتم تقديم التعليم اللازم، تحدّد الإدارة متى ينفذ

التحويل إلى النظام الجديد .

وبعد بداية مرحلة الاستخدام بفترة قصيرة، يؤدي محلل النظم ومراجع الحسابات الداخلي مراجعات ما بعد التنفيذ، والتي تتكرر بصفة دورية خلال حياة النظام . كما يؤدي المتخصصون في المعلومات الصيانة أيضاً . وعندما يحكم على النظام بأنه أصبح غير صالح للاستخدام، يمكن أن تفوض الإدارة السلطة لمشروع إعادة الهندسة، والذي يكرر دورة حياة النظام .

وبالرغم من أن دورة حياة النظام تمثل الشكل الأساسي لعمل النظام، فإنها تكون عرضة للتغيير بواسطة منهجيات أخرى تركز على استخدام أدوات التطوير المعتمدة على الحاسب . ويكون التطوير السريع للتطبيق أحد مثل هذه المنهجيات، ويدخل كل من CASE وعمل النماذج الأولية .

مصطلحات رئيسية

systems design	تصميم النظم	waterfall approach	منهج سقوط المياه
implementation	تنفيذ	MIS steering committee	لجنة قيادة نظام المعلومات الإدارية
request for proposal (RFP)	طلب عروض	project leader	قائد مشروع
cutover	تحويل	feasibility study	دراسة جدوى
postimplementation review	مراجعة ما بعد التنفيذ	system study	دراسة النظام
systems maintenance	صيانة النظم	go/no go decision	قرار الاستمرار أو عدم الاستمرار
SWAT team	فريق ماهر في الأدوات المتقدمة	person month	شهر فرد
computer-aided software engineering (CASE)	هندسة نظم البرامج بمساعدة الحاسب	systems analysis	تحليل النظم
		project dictionary	قاموس المشروع
		performance criteria	معايير الأداء

مفاهيم رئيسية

- دورة حياة النظام (SLC) . system life cycle
- دورة حياة تطوير النظام (SDLC) . system development life cycle
- مشاركة المديرين، والمستخدمين، والمتخصصين في المعلومات في نشاط وإدارة دورة حياة النظام
- the joint involvement of managers, users, and information specialists in SLC activity and management

- فرصة الإدارة لاتخاذ قرار الاستمرار أو عدم الاستمرار كخلاصه لكل مرحلة من مراحل دورة حياة النظام the opportunity for management to make a go/no go decision at the conclusion of each SLC phase
- طريقة عمل التقديرات العامة مبكراً في دورة الحياة وجعلها تفصيلية أكثر عند تعلم المزيد من المعلومات the way that the general estimates made early in the life cycle are made more detailed as additional information is learned
- كيف تتسم كل المراحل باستثناء التنفيذ، حيث يؤدي فيها العديد من الأعمال في نفس الوقت، بنشاط متوالي how serial activity characterize all of the phases except implementation, where many jobs are done at the same time
- عمل نماذج أولية أو كية prototyping
- هندسة المعلومات (IE) information engineering
- التطوير السريع للتطبيق (RAD) rapid application development
- دورة حياة التطوير السريع للتطبيق RAD life cycle
- دورة حياة النظام والتطوير السريع للتطبيق كتطبيقات لمنهج النظم the SLC and RAD as applications of the systems approach

أسئلة

- ١) ما الفرق بين دورة حياة النظام ودورة حياة تطوير النظام؟
- ٢) لماذا يتخذ أناس آخرون غير المتخصصين في المعلومات القرارات الهامة أثناء دورة حياة النظام؟
- ٣) ما الوظائف التي تؤديها لجنة قيادة نظام المعلومات الإدارية؟
- ٤) لماذا يخطط المديرون؟
- ٥) من الذي يميز المشاكل تقليدياً؟
- ٦) من أين تنشأ قيود النظام؟
- ٧) ما الاختلاف بين دراسة الجدوى ودراسة النظام؟
- ٨) ما الستة أنواع للجدوى؟ حدد النوع الذي يرتبط بالمشروع بدلا من النظام.
- ٩) متى يقرر أعضاء لجنة قيادة المشروع إذا كانوا سيوافقوا على مرحلة التحليل أم لا؟ وما السؤالان المطروحان منهم؟
- ١٠) أي مراحل دورة حياة النظام تشتمل على الإعلان عنها للعاملين؟ وما الغرض من كل إعلان؟
- ١١) ما الذي أثبت أنه الطريقة الأكثر فعالية للمحلل في تحديد احتياجات المستخدمين من المعلومات؟
- ١٢) ما العلاقة بين التصميم المهيكل ومستويات النظم؟
- ١٣) أي من هذه الأنشطة يمكن أن يستمر في نفس الوقت: البرمجة، وإعداد قاعدة البيانات، وتشبيد التسهيلات الطبيعية، والتعليم؟

- ١٤٤) اذكر أربعة أنواع للتحويل. أيها يكون ممكناً للنظام الصغير أو المنظمة الصغيرة فقط؟ وأيها يقدم أكبر أمن ضد الفشل؟
- ١٥) من الذي يمكن أن يجري مراجعة ما بعد التنفيذ؟ وما الذي يجرونه؟
- ١٦) ما الذي ينتج حاجة إلى صيانة النظم؟
- ١٧) هل من المرجح أن يصبح النموذج الأوكي نظاماً عاملاً؟ علل إجابتك.
- ١٨) ما أنواع نظم البرامج المستخدمة في إنتاج النماذج الأولية؟
- ١٩) أين يمكن استخدام عمل النماذج الأولية في عملية التطوير؟
- ٢٠) ما العلاقة بين التخطيط الاستراتيجي لموارد المعلومات وهندسة المعلومات؟
- ٢١) ما المكونات اللازمة للتطوير السريع للتطبيق؟
- ٢٢) إلى أي أنواع أدوات CASE ينتمي Composer؟

مواضيع للمناقشة

- ١) ما العلاقة بين لجنة قيادة نظام المعلومات الإداري و IRM؟
- ٢) عند أي نقاط في دورة حياة النظام يكون لدى المدير الفرصة لاتخاذ قرار الاستمرار أو عدم الاستمرار؟
- ٣) اشرح الاتصال بين أهداف النظام ومعايير الأداء.
- ٤) كيف يمكن أن يحمي محلل النظم من أوجه النقص الموجودة في عمل النماذج الأولية؟

مشاكل

- ١) افرض أن رئيسك طلب منك إعداد قائمة بموردي طابعات الحاسبات المصغرة. وسوف يرسل رئيسك طلب عروض لكل منهم. اذهب إلى المكتبة واعمل حصراً للطبوعات الحاسبات المصغرة الشائعة، محدداً أسماء وعناوين الشركات التي تبدو أنها مصادر جيدة للطابعات. عادة ما يكون للطبوعات أعداد خاصة أو مقالات خاصة عن فئات نظم مكونات ونظم برامج معينة. سجل ما تحصل عليه من نتائج على هيئة مذكرة. سوف يعطيك أستاذك فكرة عن الشكل الذي تبدو فيه المذكرة.
- ٢) كرر المشكلة السابقة مفترضاً أن رئيسك يريد الحصول على مجموعات نظم برامج رسومات للحاسبات الشخصية IBM.

حالة دراسية: مطبوعات إبيك

أصبحت كارين Karen وأليس Alice صديقتين حميمتين في إبيك Epic، وهي شركة تنشر مجلات متخصصة. وتعمل كارين في قسم التمويل وأليس في قسم نظم المعلومات. وفي أحد الأيام تناولتا مشروباً بأحد المحلات.

كارين: هل انتهيت من المشروع الذي تعملين عليه في الدعاية؟

أليس : لقد غلّفناه أخيراً في الأسبوع الماضي . لقد كان طويلاً ، فقد عملنا عليه لمدة سنة كاملة .

كارين : إنني أعرف أنه أخذ وقتاً طويلاً . لكن لماذا أخذ تنفيذ نظام الحاسب مثل هذا الوقت الطويل ؟

أليس : حسناً ، لقد كان هناك الكثير مما يجب عمله ، وكان هناك الكثير من الأفراد المشمولين في العمل . إننا نسمي ذلك دورة حياة النظام . وفي بعض الأحيان تستغرق الدورة وقتاً أكثر كثيراً . لماذا تسألين ؟

كارين : حسناً ، كنت أفكر فقط في الأمر . فأنت تعرفين أنني تعلمت مجموعة نظم برامج صفحة انتشار اكسل في الكلية ، إلا أنني لم استخدمها على الإطلاق . إنها موجودة لدينا على القرص الصلب للحاسب الموجود في قسمي . وقد فكرت في استخدامها في تطوير الميزانية .

أليس : ياه ، إنني أعتقد أن هذه فكرة عظيمة . هل تريدني مني أن أساعدك ؟

كارين : لا ، إنني أود أن أحاول بنفسني - حوسبة المستخدم النهائي . إنني أتذكر هذا المصطلح . إلا أنني مشوشة بعض الشيء عن كيف أبدأ . هل يمكن أن تساعدني في تخطيط أي الخطوات يجب أن أتخذها؟ وهل ستكون دورة حياة النظام ، كما تسميها ، بالنسبة لي مختلفة عن تلك التي اتبعتها في الدعاية ؟

أليس : بالتأكيد . دعينا أعد بعض النقاط وأعود لك بها غداً .

تمرين

أعمل قائمة بالخطوات التي يجب أن تتخذها كارين . قسم القائمة إلى مراحل دورة حياة تطوير النظام وحدد رقماً لكل خطوة . احفظ في ذهنك أن كارين سوف تؤدي كل العمل بنفسها وأنها تعرف كلا من اكسل وكيفية استخدام الحاسب .

مراجع مختارة

Bersoff, Edward H., and Davis, Alan M. "Impacts of Life Cycle Models on Software Configuration Management." *Communications of the ACM* 34 (August 1991): 104-118.

Boyd, Stowe. "Process-Centered Project Management." *Enterprise Reengineering* 2 (August 1995): 20ff.

Brun-Cottan, Francoise, and Wall, Patricia. "Using

- Video to Re-Present the User." *Communications of the ACM* 38 (May 1995): 61-71.
- Constantine, Larry L. "Work Organization: Paradigms for Project Management and Organization." *Communications of the ACM* 36 (October 1993): 35-43.
- Doll, William J., and Torkzadeh, Golamreza. "The Relationship of MIS Steering Committees to Size of Firm and Formalization of MIS Planning." *Communications of the ACM* 30 (November 1987): 972-978.
- Eliot, Lance B. "Project Management: IS Needs It." *Decision Line* 27 (March 1996): 12-13.
- Elshazly, Hassan, and Grover, Varun. "A Study on the Evaluation of CASE Technology." *Journal of Information Technology Management* 4 (Number 1, 1993): 15-24.
- Forte, Gene, and Norman, Ronald J. "CASE: A Self-Assessment by the Software Engineering Community." *Communications of the ACM* 35 (April 1992): 28-32.
- Gavurin, Stuart L. "Where Does Prototyping Fit in IS Development?" *Journal of Systems Management* 42 (February 1991): 13-17.
- Gupta, Yash P., and Raghunathan, T. S. "Impact of Information Systems (IS) Steering Committees on IS Planning." *Decision Sciences* 20 (Fall 1989): 777-793.
- Holtzblatt, Karen, and Beyer, Hugh. "Making Customer-Centered Design Work for Teams." *Communications of the ACM* 36 (October 1993): 93-103.
- Klein, Gary, and Beck, Philip O. "A Decision Aid for Selecting Among Information System Alternatives." *MIS Quarterly* 11 (June 1987): 177-185.
- Li, Eldon Y. "Software Testing in a System Development Process: A Life Cycle Perspective." *Journal of Systems Management* 41 (August 1990): 23-31.
- Liou, Yihwa Irene, and Chen, Minder. "Using Group Support Systems and Joint Application Development for Requirements Specification." *Journal of Management Information Systems* 10 (Winter 1993-94): 25-41.
- Magal, Simha R., and Snead, Ken C. "The Role of Causal Attributions in Explaining the Link Between User Participation and Information System Success." *Information Resources Management Journal* 6 (Summer 1993): 8-19.
- Nolan, Richard L. "Managing Information Systems by Committee." *Harvard Business Review* 60 (July-August 1982): 72-79.
- Palvia, Prashant, and Nosek, John T. "An Empirical Evaluation of System Development Methodologies." *Information Resources Management Journal* 3 (Summer 1990): 23-32.
- Rai, Arun, and Howard, Geoffrey S. "An Organizational Context for CASE Innovation." *Information Resources Management Journal* 6 (Summer 1993): 21-33.
- Ram, Sudha. "Deriving Functional Dependencies from the Entity-Relationship Model." *Communications of the ACM* 38 (September 1995): 95-107.
- Rettig, Marc, and Simons, Gary. "A Project Planning and Development Process for Small Teams." *Communications of the ACM* 36 (October 1993): 45-55.
- Semich, J. William. "Big Development Jobs Need CASE." *Datamation* 40 (September 1, 1994): 72ff.
- Semich, J. William. "Here's How To Quantify IT Investment Benefits." *Datamation* 40 (January 7, 1994): 45ff.
- Simpers, Patrick. "Information Engineering: A Business-Driven Approach to Object-Oriented Analysis." *Datacenter Manager* 3 (July/August 1991): 57-59.
- Subramanian, Girish H., and Zarnich, George E. "An Examination of Some Software Development Effort and Productivity Determinants in ICASE Tool Projects." *Journal of Management Information Systems* 12 (Spring 1996): 143-160.
- Thé, Lee. "Project Management Software That's IS Friendly." *Datamation* 39 (October 1, 1993): 55ff.
- Vessey, Iris, and Conger, Sue A. "Requirements Specification: Learning Object, Process, and Data Methodologies." *Communications of the ACM* 37 (May 1994): 102-113.
- Vessey, Iris, Jarvenpaa, Sirkka L., and Tractinsky, Noam. "Evaluation of Vendor Products: CASE Tools as Methodology Companions." *Communications of the ACM* 35 (April 1992): 90-105.
- Walz, Diane B.; Elam, Joyce J.; and Curtis, Bill. "Inside a Software Design Team: Knowledge Acquisition, Sharing, and Integration." *Communications of the ACM* 36 (October 1993): 63-77.
- Wang, Shouhong. "Toward Formalized Object-Oriented Management Information Systems Analysis." *Journal of Management Information Systems* 12 (Spring 1996): 117-141.
- Wedberg, George H. "But First, Understand the Problem." *Journal of Systems Management* 41 (June 1990): 20-28.
- Willis, T. Hillman, and Tesch, Debbie B. "An Assessment of Systems Development Methodologies." *Journal of Information Technology Management* 2 (Number 2, 1991): 39-45.
- Zahniser, Richard A. "Design by Walking Around." *Communications of the ACM* 36 (October 1993): 115-123.

الجزء الرابع

الحاسب كأداة حل المشكلة

- أساسيات تشغيل الحاسب
- قاعدة البيانات ونظام إدارة
- قاعدة البيانات • اتصالات
البيانات

في الفصل الأول ميزنا أن المديرين يستخدمون نظام المعلومات في حل مشاكل المنشأة. وعندما يشمل الحاسب في هذا النظام، يسمي الجزء المحوسب نظام معلومات معتمد على الحاسب.

ويكون الغرض من هذا الجزء من الكتاب توفير فهم لتقنية المعلومات المستخدمة في نظام المعلومات المعتمد على الحاسب. ونشرح في الفصل التاسع الوحدات التي يمكن أن توجد في كل الحاسبات - وحدة التشغيل المركزية، ووحدات المدخلات والمخرجات. وناقش الأنواع المختلفة من نظم البرامج التي طورت والطرق التي تجعلها صديقة للمستخدم وتقلل الأخطاء.

ويمثل الفصلان العاشر والحادي عشر أغلبية الجزء الرابع. فيتناول الفصل العاشر التخزين الثانوي، وكيف يؤثر التخزين على أنواع التشغيل التي يمكن تأديتها. ويقدم الفصل الحادي عشر أساسيات اتصالات البيانات - نظم المكونات ونظم البرامج المستخدمة في ربط موارد الحوسبة المنتشرة، وأنواع الشبكات الممكنة، ومعماريات الشبكات النمطية، والبروتوكولات، ودور اتصالات البيانات في حل المشكلة.

ويساعدك فهم المادة المقدمة في هذا الجزء على إلمامك بالحاسب. إلا أننا نقدم المادة في سياق حل مشاكل الأعمال، لذا فإنه يساعدك أيضاً على الإلمام بالمعلومات. ويكون الإلمام بالمعلومات وكذلك الإلمام بالحاسب المدعم له مكونات أولية في بناء واستخدام نظم المعلومات المعتمدة على الحاسب.

الفصل التاسع

أساسيات تشغيل الحاسب FUNDAMENTALS OF COMPUTER PROCESSING

الأهداف التعليمية

- بعد دراستك هذا الفصل ، يجب أن تكون ملماً بما يلي :
- معرفة المعمارية الأساسية لكلّ نظم الحاسبات
 - فهم الدور الذي يلعبه التخزين الابتدائي في استخدام الحاسب .
 - تقدير وحدات المدخلات المختلفة التي يمكن استخدامها في إدخال البيانات في نظام المعلومات المعتمد على الحاسب ، بالإضافة إلى وحدات المخرجات المختلفة التي يمكن أن توفر نتائج التشغيل .
 - فهم الدور الذي تلعبه وحدات المدخلات والمخرجات في حل المشكلة .
 - معرفة السمات الرئيسية لنظم برامج النظام والتطبيقات بما في ذلك كيفية استخدام كل منها في حل المشكلة .
 - معرفة كيفية تحقيق صداقة المستخدم في نظم البرامج .
 - معرفة الطرق الأساسية لتقليل أخطاء المدخلات .
 - الإلمام بالجهود لتوفير معلومات للمستخدمين في صورة وسط مدخلات ومخرجات معا .

مقدمة

INTRODUCTION

بالرغم من أن الحاسبات الحالية تحمل تمثيلاً بسيطاً للطرازات المبكرة، فتعكس كل

الحاسبات نفس المعمارية الأساسية. ويسمى الرسم الذي يبين هذه المعمارية الشكل التخطيطي للحاسب computer schematic.

ويخزن الحاسب في صورتين أساسيتين، أولي وثانوي. ويستخدم التخزين الأولي تقنية الدوائر المتكاملة في توفير ذاكرة اتصال عشوائي random access memory (RAM)، وذاكرة قراءة فقط (ROM) read only memory، وذاكرة مخبأة cache memory.

ولوحة المفاتيح هي وحدة المدخلات الأكثر شيوعاً للحاسب، وتم تعزيز كفاءتها بوحدات الإشارة. إلا أن المساهمة الأكبر تجاه تقليل عنق زجاجة المدخلات جاءت من تلقائية بيانات المصدر. ولم تحقق المدخلات الصوتية، التي أشير إليها بالحل المحتمل لمشاكل المدخلات، التوقعات الخاصة بها.

يحب المستخدمون المخرجات المعروضة، إلا أن الوثائق المطبوعة يمكن أن تعد بواسطة طابعات وراسمات مختلفة. وتقدم مخرجات متخصصة أكثر في صورة استجابات صوتية وميكروفيلم.

ويمكن تجزئة نظم البرامج إلى فئتين رئيسيتين، نظام، وتطبيقات. وتشمل نظم برامج النظام نظم التشغيل، وبرامج المنفعة، والترجمات. ويمكن أن يعد المتخصصون في المعلومات العاملون في المنشأة نظم برامج التطبيقات أو يمكن شراؤها في صورة سابقة الإعداد (جاهزة) من موردي نظم البرامج. وتأتي نظم البرامج سابقة الإعداد في أربعة أنواع رئيسية - أعمال عامة، ومحددة للصناعة، وإنتاجية تنظيمية، وإنتاجية فردية.

وأحد أسباب شيوع حوسبة المستخدم النهائي هو صداقة نظم برامج التطبيقات للمستخدم. وتتحقق صداقة المستخدم من خلال تقنيات مثل الحوار الموجه، والمساعدة الحساسة للسياق، والأسطح البيئية الرسومية للمستخدم.

وتعتمد دقة تشغيل الحاسب إلى درجة كبيرة على جودة بيانات المدخلات. ويمكن تقليل أخطاء المدخلات لكن لا يمكن إلغاؤها كلية، عن طريق إدخال إجراءات منع الأخطاء، واكتشافها، وتصحيحها في تصميمات النظم.

وتكون متعددة الأوساط تقنية في مدخلات ومخرجات الحاسب، فهي تدمج الصيغ المختلفة من التقديرات المرئية والمسموعة. ويمكن أن تكون نظم الأوساط المتعددة معقدة وتحتاج إلى إشراك المهنيين في الاتصالات.

الحاسبات كعنصر في نظام المعلومات

THE COMPUTERS AS ELEMENT IN AN INFORMATION SYSTEM

تأتي الحاسبات بكل الأحجام . وتسمى الكبيرة منها حاسبات كبيرة mainframes ، وهي التي عاصرتنا لفترة أطول . وتعد الحاسبات الكبيرة العمود الفقري لتشغيل البيانات في المنظمات الكبيرة مثل الحكومة ومنشآت فورتشن الخمسمائة Fortune 500 firms . وتكون الحاسبات العملاقة supercomputers الأكبر والأكثر قوة من الحاسبات الكبيرة . وتكون الحاسبات العملاقة قوية لدرجة أنها لا توجد إلا في المنظمات الضخمة جداً، حيث تستخدم أساساً في الحسابات العلمية .

إلا أن الاتجاه الحالي ليس إلى الحاسبات الأكبر وإنما إلى الأصغر . وفي السبعينات الميلادية، أخذ هذا الاتجاه بدايته مع الحاسبات الصغيرة minicomputers ، أو الصغيرات minis . وقد كانت هذه الحاسبات أصغر من الحاسبات الكبيرة إلا أنها كانت في العديد من الحالات تتغلب على قدرات الوحدات الكبيرة .

واستقبلت الصغيرات بصورة جيدة لدرجة أن متجتي الحاسبات أنتجوا تصميمات أكثر صغراً في الحجم تسمى حاسبات مصغرة microcomputers ، أو مصغرات micros . وكانت الدوائر الرئيسية لمعظم الحاسبات المصغرة في صورة رقائق من دوائر السيليكون المتكاملة، وهي أصغر من عقلة الإصبع . وتسمى الرقيقة مشغلاً مصغراً microprocessor .

كما أنك سمعت أيضاً مصطلح حاسب أعمال صغيرة وحاسب شخصي . ويكون حاسب الأعمال الصغيرة small business computer حاسباً صغيراً أو مصغراً متعدد المستخدمين وعادة يوجد في المنشآت الأصغر، موقراً دعم للحسابات للمنشأة كلها . ويكون الحاسب الشخصي (PC) personal computer مصغراً يستخدمه فرد واحد، وربما يضع أفراد يعملون في نفس الموقع . مصطلح آخر سمعت عنه هو محطة العمل . وتكون محطة العمل workstation حاسباً مصغراً قوياً جداً يتصل بشبكة اتصالات .

وكذلك توجد حاسبات قمم الصقل laptop ، وحاسبات المفكرة notebook ، وحاسبات راحة اليد palmtop أيضاً . وهي حاسبات شخصية أصغر كثيراً ويمكن حملها والعمل بها في أي مكان كما أنها تعمل بالبطارية أيضاً لتسهيل نقلها . وترن قمم

الصّقل حوالي ٨ رطل، أما المفكرات فتزن من ٤ إلى ٦ رطل، وتكون حاسبات راحة اليد أكثر خفة أيضا فيزن أنقلها حوالي ٣ رطل.

وأشعل إدخال الحاسبات الصّغيرة والمصغرة في السّبعينات الميلادية ثورة في الحوسبة. فمع ظهور النّظم الأصغر، يمكن للمنظمة المكوّنة من فرد واحد فقط أن تتمتع بمنافع حوسبة تشغيل البيانات بتكلفة بسيطة.

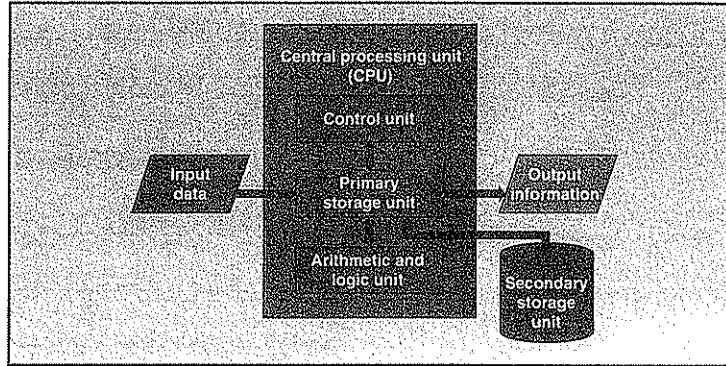
معمارية الحاسب

COMPUTER ARCHITECTURE

يمثل شكل (٩-١) رسماً للوحدات الأساسية التي توجد في كل الحاسبات. ويسمي الشكل التخطيطي للحاسب computer schematic ووجد منذ الأيام المبكرة للحوسبة. وعادة تكون وحدات الحاسب المسماة نظم مكونات hardware محزّمة في صندوق مستقل يكون متصلاً بداخله بكابلات كهربائية. ويمثل سريان البيانات خلال النظام عن طريق الأسهم المبيّنة في الشكل.

وتكون وحدة التشغيل المركزية (CPU) central processing unit الوحدة الأكثر أهمية، وتتحكم في كل الوحدات الأخرى لنظام الحاسب وتحوّل المدخلات إلى مخرجات. وتشمل وحدة التشغيل المركزية وحدة تخزين تسمى التخزين الابتدائي primary storage، وعادة تسمى الذاكرة الرئيسية main memory. ويحتوي التخزين الأولي على كل من بيانات سيجري عليها تشغيل وبرنامج program - قائمة التعليمات التي تجرى تشغيلاً على البيانات. ويستخدم مصطلح نظم برامج software في وصف برنامج واحد أو أكثر. وتسيّب وحدة التحكم control unit في عمل كل الوحدات مع بعضها بعضاً كنظام واحد، وتكون وحدة الحساب والمنطق arithmetic and logic unit (ALU) المكان الذي تجري فيه العمليات الحسابية والمنطقية. ويستخدم اسم مشغل processor في وصف وحدة التحكم ووحدة الحساب والمنطق، فهما يشغلان محتويات التخزين الابتدائي.

١ لا يشمل كل علماء الحاسب التخزين الابتدائي في وحدة التشغيل المركزية. ويكون تفسيرهم أن دوائر التخزين الابتدائي تكون مستقلة عن تلك الخاصة ببقية مكونات وحدة التشغيل المركزية الأخرى. وحيث إن نظرنا منطقياً أكثر من كونها طبيعية، فإننا نعتبر التخزين الأولي أحد ثلاثة عناصر رئيسية لوحدة التشغيل المركزية.



شكل (٩-١) الشكل التخطيطي للحاسب .

وتغذي وحدة مدخلات input unit واحدة أو أكثر البيانات في التخزين الابتدائي . ونظرا لأن التخزين الابتدائي يكون محدوداً في سعته ، فتلزم منطقة تخزين إضافية تعرف بالتخزين الثانوي . ويوفر التخزين الثانوي secondary storage مكاناً لحفظ البرامج والبيانات عندما لا تكون مستخدمة . وتسمى البرامج المخزنة مكتبة نظم البرامج software library ، وتسمى البيانات المخزنة قاعدة بيانات database . وتسجل نتيجة التشغيل بواسطة وحدات مخرجات output units .

تطبيق منهج النظم
من المدهش أن يعكس الحاسب منهج النظم . فبعد كل شيء ، يكون الحاسب نظاماً system . ويعكس الشكل التخطيطي للحاسب هيكل كل من النظام المفتوح الذي يتصل بيئته عن طريق وحدات المدخلات والمخرجات ، ونظام دورة مغلقة لها دورة تغذية مرتجعة وآلية تحكم . ففي الحاسب توفر وحدة التحكم والبرنامج الموجود في التخزين الابتدائي آلية التحكم ، والتي تتأثر طبقاً لظروف المدخلات المختلفة لإنتاج أنواع مخرجات مختلفة .

التخزين الأولي

PRIMARY STORAGE

استخدمت الحاسبات الأولى أسطوانات ممغنطة وقلوب ممغنطة للتخزين الابتدائي . وكانت القلوب قطعاً دقيقة بشكل الكعكة المثقوبة من مادة حديدية بحجم رأس دبوس .

الإبرة والتي يمكن مغنطتها بسهولة. وكانت الأسلاك التي تمر خلال القلوب تغيّر من اتجاه المجال المغناطيسي وتحدّد الحالة المغناطيسيّة. وبداية بعام ١٩٦٤م، تم تشييد التخزين من دوائر متكاملة والتي بدأت تحل محل الأسطوانات والقلوب المغنطة.

البت والبايت. Bits and Bytes

حالياً، تقاس سعة تخزين الدوائر المتكاملة بالميجابت، أو مليون بت من البيانات. والبت bit هو موقع تخزين الكتروني إما أن يكون في حالة off، أو حالة on، ويكون الخليط من البت بايتاً byte، أو رمزاً واحداً.

ويستخدم مصطلح كيلوبايت (KB) kilobyte في تمثيل ١٠٠٠ بايت. وفعلياً، بسبب الطريقة التي تبني بها الدوائر الإلكترونية، يكون الكيلوبايت ١٠٢٤ بايت. وبالمثل، لا يكون الميجا بايت (MB) megabyte مليون بايت، وبدلاً من ذلك فإنه ١٠٢٤ مضروباً في ١٠٢٤، أو ١٠٤٨٥٧٦ بايت.

الأشكال المختلفة للتخزين الأولي Different Forms of Primary Storage

يأتي التخزين الأولي في صور مختلفة والتي توفر مقدرات مختلفة بالنسبة إلى العمليات والسّعة. والصيغ هي: ذاكرة اتصال عشوائي، وذاكرة قراءة فقط، وذاكرة مخبأة.

ذاكرة الاتصال العشوائي عند قراءة مراجع الحاسبات المصغرة، يمكنك أن ترى المصطلحين RAM، و ROM. وتكون RAM اختصاراً للذاكرة الاتصال العشوائي random access memory (RAM) وهو الإسم المعطي للدوائر المتكاملة التي تعمل كجزء من التخزين الأولي المستخدم في تخزين نظم البرامج والبيانات. وتسمح RAM بكل من عمليات القراءة والكتابة إلا أنه يقال عنها أنها تقلبيّة volatile لأن محتوياتها تفقد عند قطع التيار الكهربائي عن الحاسب.

ذاكرة القراءة فقط يسمح نوع خاص من التخزين الابتدائي بالقراءة ولا يسمح بالكتابة. ويسمي ذاكرة القراءة فقط (ROM) read-only memory. ويمكنك أن تقرأ تعليمات وبيانات سبق تخزينها في ROM، إلا أنك لا يمكنك أن تغيّر تلك المحتويات عن طريق الكتابة عليها. ويستخدم متجرو الحاسبات ROM في تخزين مواد مثل التعليمات التي تذكر لحاسبك ما يفعله عندما توصل التيار الكهربائي له. وتكون ROM غير تقلبيّة nonvolatile في أن محتوياتها لا تمحى عندما يفصل التيار الكهربائي عن النظام.

الذاكرة المخبأة تتحقق حركة تعليمات البرنامج والبيانات بين التخزين الأولي والمشغل (وحدة التحكم ووحدة الحساب والمنطق) بسرعات مرتفعة للغاية. وتحتاج مثل هذه العمليات ما مقداره ٥٠ نانوثانية. والنانوثانية nanosecond هو واحد من بليون من الثانية. وبالرغم من أن هذا يبدو سريعاً للغاية، فتكون بعض الحاسبات قادرة على تحقيق سرعات أعلى من ذلك عن طريق شمول كم محدود من RAM مرتفعة السرعة والسعر جداً بين RAM المعتادة والمشغل. وهي معروفة بأنها ذاكرة مخبأة cache memory ويختبر المشغل محتوياتها قبل أن يبحث عن تعليمات البرنامج اللازمة أو البيانات في RAM المعتادة. فإذا كانت المحتويات اللازمة في الذاكرة المخبأة، يتحقق الاسترجاع بصورة أسرع جداً عما إذا كانت الذاكرة المعتادة مشمولة.

وقد استمرت زيادة سعة التخزين الابتدائي خلال عصر الحاسب. فكان لأول حاسبات كبيرة تخزيناً بسيطاً مقداره ٤ كيلوبايت، أما الحاسبات المصغرة الحالية المستخدمة في نظم الأعمال الصغيرة فيمكن أن تشمل ٩٦ ميجابايت أو أكثر من التخزين.

وحدات المدخلات

INPUT UNITS

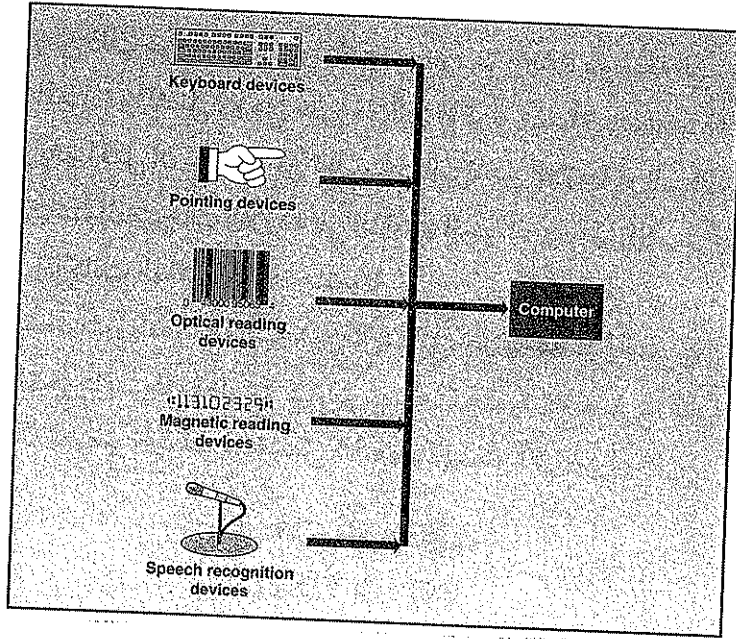
توجد خمسة طرق أساسية لإدخال البيانات في الحاسب، كما هو مبين في شكل (٩-٢). ويمكنك تشغيل وحدة لوحة مفاتيح، ويمكنك استخدام وحدة إشارة، ويمكن قراءة البيانات من وحدات مدخلات تلقائية لبيانات المصدر (ضوئياً أو مغناطيسياً) ويمكنك التحدث مع الحاسب.

وحدات لوحة المفاتيح. Keyboard Devices

وحدة المدخلات الأكثر شعبية هي لوحة المفاتيح للنهاية الطرفية أو الحاسب المصغر.^٢ وتسمح لوحة المفاتيح بإدخال البيانات عن طريق الضغط على المفاتيح المناسبة. وتعد معظم لوحات المفاتيح للحاسبات بعدد من مفاتيح الأغراض الخاصة. مثال ذلك، لوحة مفاتيح الأعداد numeric keypad، والتي تشمل مفاتيح مرتبة في نفس نمط حاسبة الجيب لتسهيل إدخال البيانات العددية. كما تشمل أيضاً مفاتيح أسهم arrow keys، أو مفاتيح تحكم في نقطة البداية cursor control keys، والتي تستخدم في تحريك نقطة

^٢ تكون النهاية الطرفية وحدة متصلة بشبكة والتي توفر مدخلات، أو مخرجات، أو الاثنين. ونصف النهايات الطرفية في الفصل الحادي عشر.

البداية، ومفاتيح وظائف function keys، والتي تحقق مهاماً معينة للمستخدم، اعتماداً على نظم البرامج. وتكون نقطة البداية cursor رمزاً صغيراً يستخدمه مشغل لوحة المفاتيح في الإشارة إلى مناطق مختلفة موجودة على الشاشة حيث تنفذ فيها العمليات.



شكل (٩-٢) إدخال مختلف لبيانات المدخلات في الحاسب.

وحدات الإشارة Pointing Devices

بالرغم من أن مفاتيح الأسهم تمكن من حركة نقطة البداية، فقد صممت معظم نظم البرامج للتمتع بميزة وحدات الإشارة. وتشمل مثل هذه الوحدات الفأرة، وكرة التتبع، وشاشة اللمس، والقلم الضوئي، ووحدة التحكم عن بعد.

- **الفأرة تكون الفأرة mouse** وحدة صغيرة وخفيفة الوزن، في حجم مجموعة ورق اللعب تقريبا، وتتفق مع راحة اليد. وتكون موصلة بالحاسب بكابل رفيع، ولها كرة صغيرة في ناحيتها السفلية، وزر أو اثنين أو ثلاثة في أعلاها. وتتسبب حركتها على سطح مستقيم في دوران الكرة. ويفسر الحاسب الدوران، وتتحرك نقطة البداية على الشاشة لتتفق مع النمط الذي تتبعه الفأرة.

- **كرة التتبع** تكون كرة التتبع trackball وحدة إشارة شبيهة بالفأرة باستثناء أن

الكرة تكون في أعلاها بدلا من أسفلها. ويسبب موقع الكرة، يستطيع المستخدم تحريك نقطة البداية بدوران الكرة ببساطة دون تحريك الوحدة نفسها. وتقدم كرة التتبع ميزة عن الفأرة بسبب عدم حاجتها إلى مكان إضافي على المكتب. وعادة توجد كرات التتبع في حاسبات قمم الصقل.

• شاشة اللمس يكون لبعض الشاشات مقادرة شاشة اللمس touch screen والتي تسمح لك بإدخال البيانات أو التعليمات عن طريق لمس الموقع على الشاشة بإصبعك ببساطة.

• القلم الضوئي يستخدم القلم الضوئي light pen في الإشارة إلى الشاشة بطريقة تشبه الإشارة إلى شاشة اللمس بأصبعك. وعند تحريك القلم على وسادة خاصة بنفس طريقة وسادة الفأرة، ترسل إشارة الكترونية خلال كابل دقيق إلى الحاسب بحيث يستطيع البرنامج تفسير الإشارة. وتكون الأقلام الضوئية شائعة مع نظم التصميم والتصنيع بمساعدة الحاسب computer-aided design, and computer-aided manufacturing (CAM/CAD). وناقش CAM/CAD في الفصل التاسع عشر عند تناولنا نظم معلومات التصنيع.

• وحدة التحكم عن بعد من الممكن الاتصال بالحاسب بنفس الطريقة التي تتحكم بها في التلفاز - عن طريق استخدام وحدة تحكم عن بعد remote control unit تمسك باليد.

وتصمم معظم وحدات الإشارة لتسهيل عملية حركة نقطة البداية أو تحديد شيء معين على الشاشة. ولا تصمم لإدخال بيانات. ويؤدي هذا العمل بصورة أفضل عن طريق لوحة المفاتيح.

وحدات إدخال بيانات المصدر تلقائياً Source Data Automation Input Devices

بالرغم من إمكانية تحقيق مدخلات الحاسب بسرعة كبيرة عندما يستخدم مشغل بيانات متمرّس لوحة المفاتيح ووحدات الإشارة، تكون السرّعات بطيئة للغاية مقارنة بتلك التي يعمل بها الحاسب. فمقاس سرعات إدخال البشر بعدد من الرموز في الثانية characters per second (CPS) أو عدد الكلمات في الدقيقة words per minutes (WPM)، بينما تقاس سرعات تشغيل الحاسب بملايين التعليمات في الثانية millions of instructions per second.

(MIPS).

ويمكن أن يتبع عن السرعات البطيئة نسبياً للمشغل البشري عنق زجاجة مدخلات input bottleneck للبيانات المنظورة الإدخال في الحاسب . وقد قللت بعض المنشآت أعناق زجاجات مدخلاتهم عن طريق استخدام تلقائية لبيانات المصدر . وتشير تلقائية بيانات المصدر source data automation (SDA) إلى قراءة البيانات من الوثائق أو الأشياء مباشرة . وتوجد تقنيتان أساسيتان - القراءة الضوئية ، والقراءة المغناطيسية .

وحدات القراءة الضوئية تسمى وحدات المدخلات التي تقرأ البيانات عن طريق تسليط ضوء باهر عليها ثم تستخلص الصورة المنعكسة على مصفوفة من خلايا كهروضوئية photoelectric وحدات قراءة ضوئية (ORU) optical reading units ، أو ماسحات scanners . ويسمى هذا المنهج لمدخلات الحاسب تمييز الرموز ضوئياً optical character recognition (OCR) .

وتوجد العديد من فئات وحدات القراءة ضوئياً . فيمكن لقارئات العلامات ضوئياً optical mark readers اكتشاف وجود أو غياب العلامات على الورق . وتكون آلات تحديد درجات الاختبارات التي تصحح أسئلة صحيح أو خطأ وأسئلة الاختيار المتعدد أمثلة لذلك . وتكون قارئات شفرة الأعمدة bar code readers قادرة على فك شفرة معني البيانات المسجلة في صورة شفرة الأعمدة . فالماسحات الموجودة عند نقاط تحصيل النقود لمحللات السوبر ماركت تعد أمثلة جيدة لذلك . وتكون قارئات الرموز ضوئياً optical character readers قادرة على قراءة رموز بيانات عددية ، وحرفية ، ورموز خاصة من الورق . وعادة تكون مثل هذه البيانات قد سبق تسجيلها على الوثائق ، بينط خاص لقاريء الرموز ضوئياً . ويكون البنط font نمطاً معيناً . وتكون قارئات خط اليد handprint readers قادرة على قراءة رموز مكتوبة على وثائق باليد .

وحدات القراءة المغناطيسية كان تمييز الرموز المكتوبة بالحبر المغناطيسي magnetic ink character recognition (MICR) أول صيغة ناجحة لتلقائية بيانات المصدر ، وهي طريقة سبق أن قدمها اتحاد البنوك الأمريكية American Banking Association في نهاية الخمسينات الميلادية . فقد قرّر ABA طباعة رموزاً خاصة بحبر خاص في الحافة السفلية للشيكات . ويحتوى الحبر الخاص على خواص تسمح له بالشحن المغناطيسي قبل قراءته فوراً . ويسهل خليط الحبر الخاص والرموز غير المعتادة من عملية القراءة .

وحدات مدخلات تمييز الصوت Speech Recognition Input Devices

من الممكن أيضا إدخال أوامر وبيانات في الحاسب عن طريق الحديث ببساطة في ميكروفون متصل بوحدة تمييز الصوت. وتحلّل وحدة تمييز الصوت speech recognition unit أنماط الحديث التماثلية وتحولها إلى شكل رقمي للتشغيل.

وبالرغم من بناء النماذج الأولية لوحدات تمييز الصوت في نهاية الخمسينات الميلادية، فلم تبدأ الوحدات في الإنتاج الغزير حتي السبعينات الميلادية. وتحتاج معظم الوحدات مستخدماً خاصاً لتدريب النظام على تمييز صوته عن طريق نطق الكلمات لمعجم كلمات محدود. ومع نطق الكلمات، يقوم النظام بتشفيرها في صورة رقمية. وبعد نطق كل كلمة العديد من المرات، يخزن نمط رقمي للعودة إليه فيما بعد. ويسمي هذا النوع من النظم بصفة عامة نظام معتمد على المتحدث speaker-dependent system.

وفي محاولة للتغلب على قيود تفصيل النظام صوت مستخدم واحد، بدأ تطوير نظام غير معتمد على المتحدث speaker-independent system مختلفاً كلية لتمييز الصوت. ويجعل عملية التمييز تعتمد على كيف نتكلم بدلا من اعتمادها على ما الذي يقال، فإن الأسلوب يعد بأن يصبح قادراً على تمييز صوت أي مستخدم يتكلم بأي لغة، والذي تكون عملية نمذجة الحديث قد أنجزت لها.

حتي الآن، لم يحقق تمييز الحديث التوقعات له بالسرعة المرجوة. ومع استمرار التحسن في التقنية، يمكن أن يوفر الحديث في يوم ما وسيلة أولية للاتصالات مع الحاسب.

وحدات المخرجات

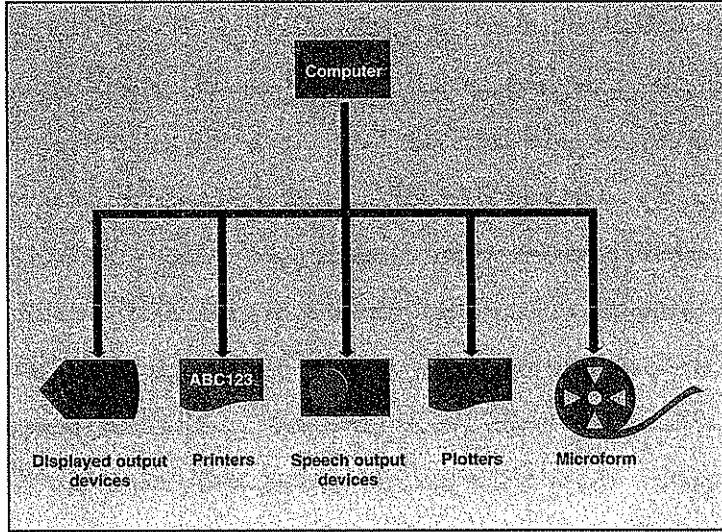
OUTPUT UNITS

يكون المنتج النهائي لتشغيل كل الحاسبات صيغة معينة من المخرجات. ويوضح شكل (٩-٣) البدائل الأساسية - المعروضة، والمطبوعة، والناطقة - بالإضافة إلى بدائل متخصصة مثل الراسمات ومخرجات الميكروفورم من الحاسب. بالإضافة إلى ذلك، لدي المستخدمين بديل تلقي المخرجات في صورة جدولية أو رسومية.

وحدات المخرجات المعروضة Displayed Output Devices

وحدة المخرجات الأكثر شيوعاً للمستخدمين النهائيين هي شاشة العرض display

screen، ويشار إليها أيضا بأنها موجه monitor، أو أنبوب أشعة الكاثود cathode ray tube (CRT)، أو نهاية طرفية للعرض المرئي (VDT) video display terminal. وتستخدم شاشة العرض مع الحاسبات بكل الأحجام ودائما ما تكون لوحة المفاتيح محزّمة معها.



شكل (٩-٣) طرق إنتاج الحاسب المخرجات.

وتختلف شاشات العرض في الأحجام، ومقدرات الثبات والألوان. ودون أن تصمّم الشاشة لبعض الوظائف المتخصصة، يتحدّد حجمها بقياس قطرها عبر سطح الشاشة. ويعتمد ثبات resolution، أو وضوح العرض على عدد من النقاط الفردية التي يمكن اسقاطها على الشاشة. وتكون هذه النقاط، أو نقاط الرّسم pixels، مضيئة بصورة فردية لإنتاج الرّموز أو أنماط الرّسومات. ومع زيادة عدد نقاط الرّسم، يتحسن الثّبات. فإذا كان لديك عرض أحادي اللون monochrome display، سيحتوي العرض تقليدياً على رموز بيضاء، أو خضراء، أو كهرمانية اللون في خلفية سوداء، أو رموز رمادية في خلفية بيضاء. وإذا كان لديك عرض ملوّن colour display، أو موجه ملوّن colour monitor، يمكن أن يكون بعدد ألوان لا حدود له لتختار منها.

وتستخدم معظم شاشات العرض تقنية أنبوب أشعة الكاثود، إلا أن عدداً متزايداً

من الحاسبات المصغرة يستخدم لوحة مسطحة. وتحتوي تقنية اللوحة المسطحة flat-panel technology على عرض بللوري سائل أو عرض بلازما يتطلب تغليف دقيق نسبياً، مثل الغطاء المفصلي للمحملات.

وحدات المخرجات المطبوعة. Printed Output Devices

العيب الرئيسي لشاشة العرض هو عدم مقدرتها على إنتاج نسخة ورقية، أو نسخة دائمة hard copy، من المخرجات. وتفضل النسخة الدائمة أو حتى يمكن أن تكون ضرورية عندما:

- يجب أن ترسل المعلومات عن طريق البريد (مثل الفواتير التي يجب إرسالها للعملاء).
- يلزم سجل تاريخي (مثل سرد بشيكات الرواتب).
- يكون حجم المخرجات كبيراً نسبياً (مثل تقرير الإدارة الذي يمتد للعديد من الصفحات).
- يجب أن يستخدم العديد من الأفراد نفس المعلومات في نفس الوقت (مثل أثناء انعقاد المؤتمر).

وتتج وحدات المخرجات المسماة طابعات printers مخرجات نسخة دائمة. وتوجد ثلاثة أنواع أساسية - أسطر، ورموز، وصفحات.

طابعات الأسطر سميت أولى طابعات الحاسب طابعات أسطر line printers لأنها كانت تطبع بسرعة تجعلها تبدو وهي تطبع سطرًا في نفس الوقت. ولا زالت طابعات الأسطر مشمولة في تشكيلات الحاسبات الكبيرة وتعمل بسرعات تتراوح من ٣٠٠ إلى ٣٠٠٠ سطرًا في الدقيقة الواحدة.

وتكون طابعات الأسطر مثالا لطابعات الطرق. وتحول طابعة الطرق impact printer الرموز على الورق عن طريق ضغط شيء معدني، والذي له شكل الرمز، مقابل شريط الحبر، الذي يكون موضوعاً على الورق. وهذه هي نفس التقنية المستخدمة مع الآلات الكاتبة.

طابعات الرموز كما يمكن أن تتوقع، تطبع طابعات الرموز character printers رمزاً

واحدًا في نفس الوقت. وتكون **طابعة مصفوفة النقاط** dot matrix printer أكثر طابعات طرق الرّموز شعبيّة، وتطبع الرّموز في صورة مصفوفة من نقاط الحبر. ولا تشمل طابعات **عدم الطّرق** nonimpact printers ضغط شيء مقابل شريط الحبر. وتشمل طابعات عدم الطّرق للرّموز الشائعة طابعات **ضخّ الحبر** ink jet printers، والتي ترش نقيطات من الحبر على الورق لتكوين أشكال الرّموز، وطابعات **الليزر** laser printers، التي تتسبّب في التصاق الحبر على الورق من خلال عملية الكتر واستاتيكية.

وبالرغم من أن طابعات عدم الطّرق تقدم سرعات طباعة أكبر من طابعات الطّرق، فيمكن أن تطبع طابعات الطّرق نسخًا متعدّدة في عملية واحدة، بينما لا تستطيع طابعات عدم الطّرق عمل ذلك.

طابعات الصفّحات وتسمى أسرع الطّابعات طابعات **صفحات** page printers وذلك لأنها تبدو وهي تطبع صفحة كاملة في نفس الوقت. وتكون كلّها، مترواحة من طابعات المكتب التي يمكن أن تنتج م ٤ إلى ١٠ صفحات في الدّقيقة إلى النّظم الكبيرة التي تنتج حتى ٥٠٠ صفحة في الدّقيقة، طابعات غير الطّرق والتي تعمل بطريقة تشبه آلات النّسخ.

وحدات المخرجات الصوتية: Speech Output Devices

بالرغم من أن المدخلات الصوتية بطيئة، فقد استخدمت المخرجات الصوتية من الحاسب لبعض الوقت. فيمكن لوحدة **مخرجات الصوت** speech output unit، أو وحدة **الاستجابة الصوتية** audio response unit أن تختر سلسلة من الكلمات المرقمة digitized لتكوين مخرجات حاسب صوتية يمكن نقلها مباشرة أو عبر قناة اتصالات. وعندما تدير رقم الهاتف وتلقّي الرّسالة: "أسف، الرقم الذي طلبته خارج الخدمة. والرقم الجديد هو...". فقد أنتجت هذه الرّسالة بواسطة وحدة مخرجات صوتية.

وتسمح الاستجابة الصوتية للمستخدم باستخدام الحاسب كنظام معلومات عندما تكون وسيلة الاتّصالات الوحيدة هي الهاتف. مثال ذلك، يستطيع البائع الموجود في أحد مكاتب العملاء استخدام هاتف العميل في تحديد مستوى المخزون لأحد العناصر التي يريد العميل شراؤها. ويتم اتّصال البائع بالحاسب عن طريق أزرار الهاتف، ويتصلّ الحاسب بالبائع عن طريق وحدة الاستجابة الصوتية.

الواكسم Plotter

كان بعض أولي مستخدمي الحاسب من المهندسين والعلميين الذين أدركوا الحاجة إلى مخرجات رسومية. وقد صممت الراسمات plotters، وحدات مخرجات خاصة، لتحقيق هذه الحاجة. وتأتي الراسمات في أحجام مختلفة. وتنتج طرازات المكتب الصغيرة رسومات على ورق من الحجم المعتاد. أما الطرازات الكبيرة فتطبع على أوراق ملفوفة يصل عرضها حتى ٤ أقدام.

الميكروفورم (الصيغ الصغيرة) Microform

عادة تحتفظ المنشآت التي لديها ملفات وثائق كبيرة بهذه الملفات في صيغة مصغرة على أفلام فوتوغرافية. ويطلق اسم الميكروفورم microform على كل هذه التقنيات، مع وصف المصطلح ميكروفيلم microfilm الفيلم الملفوف على بكره ويصف المصطلح ميكروفيش microfiche الفيلم الموجود على هيئة شرائح. ومع الميكروفورم، من الممكن تسجيل الصور التي تملأ غرفة كبيرة بالوثائق الورقية على بضع بكرات أو شرائح يمكن أن تتفق في وضعها في أحد أدراج المكتب. وعند توصيل وحدة مخرجات الميكروفورم من الحاسب (COM) computer output microform بالحاسب مباشرة، فإنها تطبع وثائق على الميكروفيلم أو الميكروفيش. وتستخدم آلات عرض ميكروفيلم microfilm viewers تكون في الخط المغلق عن الحاسب في عرض صور الوثائق، وتنتج طابعات الميكروفيلم microfilm printers نسخاً دائمة كاملة الحجم. وقد استبدلت العديد من تطبيقات الميكروفورم بأقراص الحاسب. ونصف تخزين القرص المدمج في الفصل العاشر.

المخرجات الرسومية Graphical Output

لدي المستخدمين بديل تلقي مخرجات جدولية tabular output، والتي تكون مطبوعة في صورة صفوف وأعمدة معلومات حرفية عددية (حروف، وأعداد، ورموز خاصة)، أو مخرجات رسومية graphical output، والتي تطبع في صورة خرائط، ورسومات بيانية، وأشكال رسومية أخرى. بالإضافة إلى نظم البرامج الرسومية اللازمة، تحتاج المخرجات الرسومية إلى نظم مكونات مناسبة. ويمكن أن تنتج ثلاثة أنواع من الوحدات مخرجات رسومية - الطابعات، والراسمات، وشاشات العرض. ويمكن أن تنتج كل

الثلاثة أنواع مخرجات متعددة الألوان، بافتراض أن مثل هذه المقدرة مبنية في نظم المكونات.

دور وحدات المدخلات والمخرجات في حل المشكلة

THE ROLE OF INPUT AND OUTPUT DEVICES IN PROBLEM SOLVING

من السهل رؤية كيف يجب أن يستخدم المدير لوحة المفاتيح وشاشة العرض، وربما الطابعة والرأسم، في حل المشاكل. ويمكن إضافة وحدة إشارة إلى لوحة المفاتيح لتسمح بحركة سهلة لنقطة البداية. وتوفر وحدات المدخلات والمخرجات هذه عنصر الاتصالات بين المدير والحاسب وتلعب على ذلك دوراً مباشراً في حل المشكلة.

ماذا عن الوحدات الأخرى؟ تسمح وحدات تلقائية بيانات المصدر بإدخال بيانات سريع ودقيق، والذي يتيح بدوره قاعدة بيانات دقيقة وحديثة. وتلعب وحدات المدخلات هذه دوراً غير مباشر في حل المشكلة. وبطريقة شبيهة، تؤثر العديد من وحدات المخرجات على حل المشكلة بصورة غير مباشرة. مثال ذلك، يمكن أن يطلب المدير من العاملين أن يلتقطوا المعلومات من التقارير المعدة على هيئة ميكروفيلم ويقدموا تلخيصاً في صورة أحد الرسوم المقدمة من الرأسم. ويمكن أن تساهم كل وحدات المدخلات والمخرجات في حل المشكلة إما بطريقة مباشرة أو غير مباشرة.



نظم البرامج

SOFTWARE

يكون الحاسب موجهاً لإنجاز مهمة معينة عن طريق اتباع التعليمات الموجودة في البرنامج. ويجب أن يقيم البرنامج في التخزين الابتدائي قبل أن يمكن لوحدة التشغيل المركزية تنفيذه. ويمكن تصنيف نظم برامج الحاسب كنظم برامج النظام، أو نظم برامج التطبيقات.

نظم برامج النظام. System Software

تنفذ نظم برامج النظام system software مهام أساسية معينة التي يحتاجها كل

المستخدمين لحاسب معين . وتوجد مهام مرتبطة بنظم المكونات وليست بالتطبيقات التي تنفذها المنشأة . ومن المستحيل استخدام الحاسب الحديث دون استخدام بعض نظم برامج النظام . وعادة يعد منتج نظم المكونات (بائع أو مورد نظم المكونات) ، أو منشأة تكون متخصصة في إنتاج نظم البرامج (مورد أو بائع نظم البرامج) نظم برامج النظام . وهناك ثلاثة أنواع أساسية لنظم برامج النظام - نظم تشغيل ، وبرامج منفعة ، و مترجمات .

نظم التشغيل تدير نظم التشغيل operating systems عمليات الحاسب، وتعمل كسطح بيني يصل المستخدم، ونظم البرامج التي تشغل بيانات المنشأة (نظم برامج التطبيق)، ونظم المكونات . ومن أمثلة نظم التشغيل للحاسبات الأصغر نظام تشغيل الأقراص (disk operating system (DOS ، و UNIX ، ونوافذ ٩٥ ، و OS/2 Wrap .

وتوجد ست وظائف أساسية يمكن أن يؤديها نظام التشغيل .

• **جدولة الأعمال** يمكنها تحديد التتابع الذي تنفذه الأعمال، باستخدام المشيرات التي تحددها المنشأة .

• **إدارة موارد نظم المكونات ونظم البرامج** يمكن أن تتسبب في تنفيذ برنامج تطبيق المستخدم عن طريق تحميله في التخزين الابتدائي ثم تتسبب بعد ذلك في تنفيذ وحدات نظم المكونات المختلفة كما هو محدد في التطبيق .

• **الاحتفاظ بأمن النظام** يمكن أن تطلب من المستخدمين إدخال كلمة مرور (كلمة سر) password - مجموعة من الرموز التي تعرف المستخدمين بأنهم مخول لهم الاتصال بالنظام .

• **التمكين من اقتسام العديد من المستخدمين للموارد** يمكن أن تتناول جدولة وتنفيذ برامج التطبيقات للعديد من المستخدمين في نفس الوقت ، وتسمي هذه السمة برمجة متعددة multiprogramming .

• **التعامل مع الاعتراضات** يكون الاعتراض interrupt أسلوباً يستخدمه نظام التشغيل في إيقاف تشغيل أحد البرامج بصفة مؤقتة وذلك للسماح بتنفيذ برنامج آخر . وتصدر الاعتراضات عندما يطلب البرنامج عملية لا تحتاج وحدة التشغيل المركزية، مثل المدخلات أو المخرجات ، أو عندما يتعدى

البرنامج حداً لوقت سبق تحديده.

- الاحتفاظ بسجلات الاستخدام يمكنها تتبع قيمة الوقت الذي يستخدمه كل مستخدم لكل وحدة نظام - وحدة التشغيل المركزية، والتخزين الثانوي، ووحدات المدخلات والمخرجات. وعادة تكون مثل هذه المعلومات محفوظة لأغراض تحميل رسوم استخدام على أقسام المستخدمين لاستخدامهم موارد حوسبة المنشأة.

ولكل الحاسبات نظم تشغيل، إلا أن النظم تختلف في عدد وظائفها الأساسية وفي كيفية أداء هذه الوظائف. ويكون نظام التشغيل للحاسب الكبير أكثر تعقيداً عن نظيره للمصغر المعدل المستخدم واحد لأن الحاسب الكبير يجب أن ينسق العمليات للعديد من وحدات المدخلات والمخرجات بالإضافة إلى تناوله العديد من المستخدمين في نفس الوقت. ويمكن أن يكون نظام التشغيل لشبكات المناطق المحلية (local area networks (LANs بنفس درجة تعقيد نظيره للحاسبات الكبيرة.

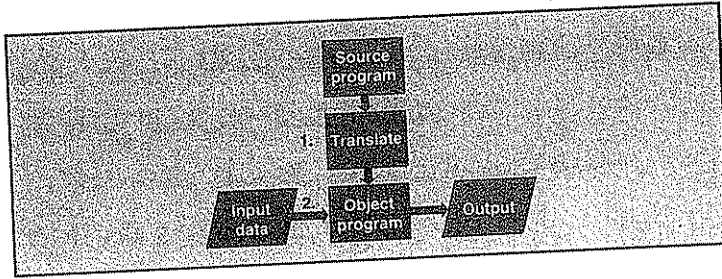
برامج المنفعة يكون برنامج المنفعة (utility program)، وعادة يسمى منفعة (utility) ببساطة هو مقطع يمكن المستخدم من تنفيذ عمليات تشغيل بيانات أساسية معينة لا تكون فريدة لتطبيقات مستخدم معين. وتمكن النافع المستخدمين من نسخ ملفات، وحذف ملفات، وترتيب محتويات الملفات، ودمج ملفين أو أكثر مع بعضهما بعضاً، وإعداد وسط التخزين القابل للنقل للاستخدام. وتسمح منافع أخرى مدير عمليات الحاسب من استعادة الملفات المفقودة أو غير السليمة، وتوجيه أداء النظام وحتى التحكم في سريان البيانات بين المستخدمين والحاسبات.

مترجمات اللغات لقد تطورت نظم مكونات الحاسب خلال عدة أجيال. ففي الجيل الأول كانت الأنابيب المفرغة توفر الدوائر الإلكترونية. وفي الجيل الثاني كانت الترانزستور هي التي توفر الدوائر الإلكترونية، وفي الجيل الثالث كانت الدوائر المتكاملة. وبعد هذه النقطة، أصبحت الأجيال أقل تمييزاً، وفقد علماء الحاسب الاهتمام بتتبع ارتفاع الحاسبات. إلا أن نظم البرامج تمثل موضوعاً آخر. فيمكن تصنيفها أيضاً على هيئة أجيال، كما يلي، ولا زال هناك اهتمام بعمل ذلك.

١) لغات الجيل الأول - لغة الآلة كانت تبرمج الحاسبات المبكرة في لغة

الآلة machine language، أو لغة الجيل الأول first generation language - سلسلة من الأصفار والرقم ١ فقط يمكن أن تفسرها وحدة التشغيل المركزية وتنفذها. وتكون لغة الآلة مهمة بسبب أنها اللغة الوحيدة التي يفهمها الحاسب. إلا أن لغة الآلة كانت صعبة الاستخدام، وطور علماء الحاسب لغات برمجة قريبة أكثر من الاتصالات البشرية.

يكتب البرنامج بلغة المبرمج وترجم إلى لغة الآلة قبل تنفيذه. ويعرف البرنامج الذي يكتبه المبرمج بأنه برنامج المصدر source program، وتسمى صيغته بلغة الآلة ببرنامج الهدف object program. وتسمى نظم برامج النظام التي تترجم برنامج المصدر إلى برنامج الهدف مترجمًا translator. ويوضح شكل (٩-٤) عملية الترجمة وكيف يستخدم برنامج الهدف في تشغيل بيانات المستخدم.



شكل (٩-٤) يترجم البرنامج قبل أن يمكن تشغيل البيانات.

٢) لغات الجيل الثاني - المجمّعات سميت أولى المترجمات مجمّعات assemblers. وتسمح للمبرمج بكتابة البرامج بلغة التجميع assembly language، أو لغة الجيل الثاني second-generation language. وتستخدم لغة التجميع أسماء خاصة mnemonic names (مثل DIV للدلالة على divide) للعمليات التي تنفذ، وأسماء رمزية symbolic names (مثل PAYRATE) للبيانات التي يجري لها تشغيل. كذلك توجد علاقة واحد لواحد بين تعليمات المصدر التي يكتبها المبرمج وتعليمات الهدف التي تنتج بصفة عامة. وهذا يعني أنه إذا احتاج برنامج الهدف ٥٠٠ تعليمة، فيكتب المبرمج نفس العدد تقريباً. وبالرغم من أن لغة التجميع كانت تعديلاً كبيراً أدخل على لغة الآلة من

وجهة نظر المبرمج، إلا أنها لها عيب رئيسي. فقد كانت لغات التجميع تختلف من وحدة تشغيل مركزية لأخرى. لذلك، إذا أرادت المنشأة استبدال حاسبها بطراز أحدث، يجب عليها أن تعيد كتابة كل برامجها. وقاد هذا الطلب إلى تطوير جيل جديد من المترجمات^٣.

٣) لغات الجيل الثالث - المترجمات والمفسرات على عكس لغات

التجميع، يمكن أن تنتج لغة الجيل الثالث *third-generation language* تعليمات برنامج هدف متعددة لإحدي تعليمات برنامج المصدر. وهذا يعني أن المبرمج يمكنه أن يكتب أسطر شفرة أقل من تلك التي توجد في برنامج الهدف. بالإضافة إلى ذلك، فإن تكوين لغات الجيل الثالث يشبه لغة المستخدم كثيراً. ومن أمثلة لغات الجيل الثالث الكوبل، والبيسك، و PL/I، و C.

وتكون كل من لغتا الكوبل و PL/I لغتين مستخدمتين مترجم *compiler*. ويتيح المترجم برنامج هدف كامل في عملية واحدة، ثم ينفذ بعد ذلك برنامج الهدف. ويترجم المفسر *interpreter*، من ناحية أخرى، تعليمة لغة المصدر وينفذها قبل الذهاب إلى التعليمة الثانية.

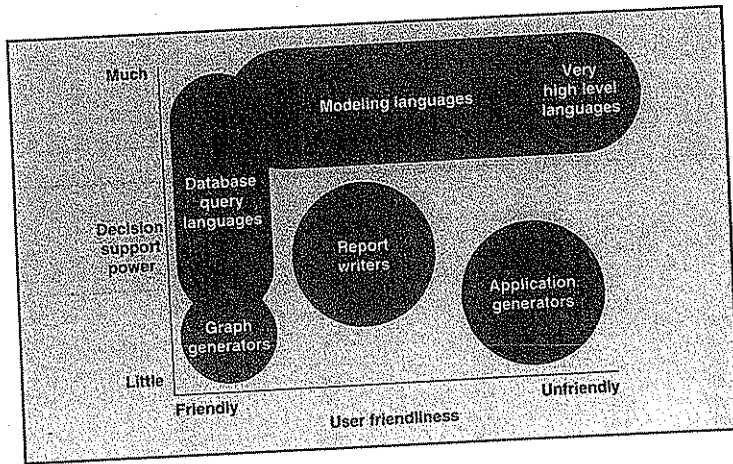
وتكتب معظم برامج نظم المعلومات الحاسبية للمنشآت الكبيرة بالكوبل، و PL/I. وقد كتبت هذه البرامج على مدار ٢٠ إلى ٣٠ سنة. وفي الشركات الأصغر، استخدمت البيسك بصورة واسعة كطريقة لإدخال التعليمات للحاسبات المصغرة. وتفسح كل هذه اللغات التقليدية الطريق إلى منهج أكثر تقدماً. فقد تطورت C إلى C++، والتي تستخدم في إنتاج برامج شبيهة بدمج العمليات مع البيانات. وتفسح الكوبل، و PL/I، والبيسك الطريق للغات الجيل الرابع الأكثر تقدماً.

٤) لغات الجيل الرابع - اللغات الطبيعية يشير المصطلح لغات الجيل

الرابع *fourth-generation languages (4GL)* إلى اللغات التي تسمح للمبرمج أو المستخدم بعمل تعليمات للحاسب عن ماذا يفعله بدلاً من كيف يفعله. كما يستخدم مصطلح لغة طبيعية *natural language* أيضاً نظراً لأن تكوين لغات

٣ لقد استخدمنا صيغة الماضي عند الحديث عن لغات التجميع، بالرغم من أن بعض المنشآت لا زالت تستخدمها حتى وقتنا الحالي، إلا أن هذا نادر جداً.

الجيل الرابع يمكن أن تشبه كثيراً أحاديثنا اليومية .
وتشمل لغات الجيل الرابع مدي واسع من أنواع نظم البرامج الموضحة في
شكل (٩-٤) .^١ ووضعت الأنواع في الشكل اعتماداً على قوة دعمها القرار
وصداقتها للمستخدم . ونعني بكلمة قوة مقدرتها على توفير دعم لكل خطوة
من خطوات عملية حل المشكلة ، ونعني بصداقة المستخدم سهولة تعلم
واستخدام اللّغة .



شكل (٩-٥) تقدم لغات الجيل الرابع مجموعات خليط فريدة من القوة وصداقة المستخدم .

- لغات الاستفسار من قواعد البيانات سنشرح لغة الاستفسار في الفصل العاشر عند شرحنا قاعدة البيانات ، إلا أننا نذكر مثالا هنا لتوضيح كيف يمكن أن يستخدم المدير لغة الاستفسار من قاعدة البيانات database query language والتي تنتج تقريراً خاصاً من محتويات قاعدة البيانات ، تقريراً لا تكون هناك حاجة لكتابة شفرة برنامج لإنتاجه . ولغة الجيل الرابع المستخدمة في المثال هي FOCUS . أفرض أن المدير يريد تقرير مبيعات لكل منتجات المنشأة مرتباً طبقاً للمنطقة . يبين شكل (٩-٦) التعليمات التي يدخلها المدير ، ويبين شكل (٩-٧) التقرير نفسه .

٤ هذا التقسيم مأخوذ من Dipankar Basu, "Cleaning Up the Language", ICP Data Processing Management 9 (Winter 1984), 44 ff

```

DEFINE FILE SALES
REGION/A12=DECODE REGION(NE 'NORTH EAST'
SE 'SOUTH EAST' MW 'MID WEST'
MA 'MID-ATLANTIC');
END
TABLE FILE SALES
HEADING CENTER
"PRODUCT UNIT SALES ANALYSIS <1"
SUM UNITS AND ROW-TOTAL AND COLUMN-TOTAL
ACROSS REGION
BY PRODNUM AS 'PRODUCT,NUMBER'
END
    
```

شكل (٦-٩) تعليمات FOCUS لإعداد تقرير.

PAGE 1

PRODUCT NUMBER	PRODUCT UNIT SALES ANALYSIS				TOTAL
	REGION MID WEST	MID-ATLANTIC	NORTH EAST	SOUTH EAST	
10524	164	181	184	115	644
10526	40	126	150	45	361
11275	189	219	133	168	709
11302	179	130	288	172	769
11303	99	121	220	30	470
11537	90	260	110	124	584
11563	297	245	520	371	1433
11567	86	80	.	20	186
12275	.	.	.	30	30
12345	.	10	.	.	10
13737	.	.	29	.	29
13797	110	160	65	389	724
13938	324	186	441	164	1115
13979	.	12	.	.	12
14156	200	538	120	169	1027
15016	94	257	156	245	752
16394	252	210	187	40	689
16436	.	132	52	20	204
16934	.	50	.	.	50
17434	166	378	84	174	802
17905	164	70	108	199	541
34562	25	.	.	.	25
34567	100	.	.	.	100
56267	146	190	910	255	1501
TOTAL	2725	3555	3757	2730	12767

شكل (٧-٩) التقرير المعد باستخدام FOCUS.

- لغات النمذجة تصمم لغة النمذجة modelling language خصيصاً لتسهيل بناء النماذج الرياضية عما إذا استخدم في بنائها لغات موجهة

للمشكلة. وإحدى لغات النمذجة الأولى هي نظام محاكاة الأغراض العامة (GPSS) general purpose simulation system والتي طورتها شركة IBM في بداية الستينيات الميلادية. واللغات الأكثر شيوعاً والتي تلتها هي SLAM، و COMNET، و RISK.

• لغات مرتفعة المستوى جداً وعادة يستخدم المصطلح لغة مرتفعة المستوى جداً very high level language في وصف لغة برمجة، مثل APL التي توفر قوة وإحكام (وليس بالضرورة صداقة للمستخدم) أكثر كثيراً من تلك التي توفرها اللغات التقليدية.

• منتجات الرسوميات يسمى منتج الرسوميات graph generator مجموعة رسومات graph package أيضاً، ويستخدم في عرض بيانات أو طباعتها في صور رسومية مختلفة.

• منتجات التقارير يصمم منتج التقارير report generator خصيصاً لإعداد تقارير. وكان أول مثال هو منتج برنامج التقرير Report Program Generator (RPG). ولدي لغة الكوبل سمة منتج تقارير، مثلما هو الحال مع كل نظم إدارة قواعد البيانات.

• منتجات التطبيقات ينتج منتج التطبيقات application generator برنامج تطبيق، مثل المخزون، أو الرواتب، دون برمجة. من أمثلة ذلك MANTIS، و MARK V.

وكان التركيز على جهود لغات الجيل الرابع الحديثة على نظم البرامج مع أسطح بيئية رسومية للمستخدم والتي تناسب بصورة جيدة تطوير النظم الكبيرة. وتدعم مثل هذه النظم معماريات، أو أرصفت platforms، الحاسب المتعددة وتتناول أموراً مثل توزيع قواعد البيانات على العديد من المواقع وإدخال برمجة الفريق. ومن أمثلة لغات الجيل الرابع الرسومية Objectview، و Powerbuilder، و SQLwindows، و Uniface.

نظم برامج التطبيقات Application software

تقوم نظم برامج التطبيقات application software بتشغيل بيانات المنشأة. ويمكن الحصول على نظم برامج التطبيقات بطريقتين أساسيتين - من خلال برمجة حسب طلب

العميل، ومن خلال شراء مجموعات سابقة الإعداد (جاهزة).

البرمجة حسب طلب العميل لدي معظم المنشآت التي تستخدم حاسبات كبيرة العاملين من المتخصصين في المعلومات بها. ويوجد معظم هؤلاء المتخصصين في وحدة خدمات المعلومات، إلا أن الكثير والكثير تحدّد لهم مجالات وظيفية للمستخدمين. وتكون مهمة المتخصص تصميم نظم معتمدة على الحاسب تحقق احتياجات فريدة للمنشأة. ويكون ناتج هذه الجهود مكتبة نظم برامج ببرامج العملاء.

إلا أنه لا توجد أي منشأة تعتمد كلية على البرامج حسب الطلب. حتي المنشآت العملاقة تدعم برامجها حسب الطلب بنظم برامج سابقة الإعداد. وعند الاختيار بين البرمجة حسب الطلب ونظم البرامج سابقة الإعداد، ستختر المنشأة نظم البرامج سابقة الإعداد بسبب الانخفاض النسبي في التكلفة.

المجموعات سابقة الإعداد يمكن تصنيف العدد الكبير لمجموعات التطبيقات سابقة الإعداد الموجودة في الأسواق إلى أربعة مجموعات أساسية.

- **مجموعات أعمال عامة** لدي كل المنظمات تقريبا عاملين يجب أن تدفع رواتبهم، ومخزون يجب صيانته، وعملاء يجب إرسال فواتير لهم، وحسابات مدينين يجب تحصيل ما عليهم. ونظرا لاتساع استخدام هذه الأنشطة وأنشطة أخرى شبيهة لها، فقد كتبت مجموعات تطبيقات واسعة الاختلاف. ويكون هذا الموقف صحيحا بصفة خاصة بالنسبة إلى نظم برامج الحاسب المصغر التي تستهدف الأعمال الصغيرة.

- **مجموعات مخصصة للصناعة** تم إنتاج مجموعات تطبيقات لتحقيق احتياجات محددة لصناعات مثل تربية المواشي والزراعة، والعقارات، والنقل بالشاحنات، والرعاية الصحية. وتكون العديد من المجموعات المخصصة للصناعة صيغا من مجموعات الأعمال العامة مفصلة ببساطة لتناسب ممارسات ومصطلحات أعمال صناعة محددة.

إلا أن المجموعات الأخرى المخصصة للصناعة تشمل سمات تساعد
 ٥ يمكن للمنشأة أن تحصل على نظم برامج حسب طلب العميل عن طريق التعاقد مع منظمات خدمات خارجية تسمى خارجيين. وناقش الاستعانة بالخارجيين في الفصل الثاني والعشرين عندما نشرح إدارة موارد المعلومات.

المستخدم في حل المشكلة واتخاذ القرار. وأحد الأمثلة هو نظام الصيدليّة الذي لا يتناول المخزون، وطباعة عناوين زجاجات الأدوية، وإعداد تقارير العملاء فقط، وإنما يختبر ردود الفعل العكسيّة الممكنة بين الأدوية عندما يكون مكتوباً لنفس المريض العديد من الأدوية.

• مجموعات إنتاجية تنظيمية وتشمل هذه الفئة الأكثر عمومية نظم برامج تستهدف تحقيق احتياجات المنظمة بدلا من حلالي المشاكل الأفراد. ويعني المصطلح إنتاجية productivity أن نظم البرامج توفر القوة للمستخدم لتحقيق الزيد، أو إنفاق الأقل من الجهد، أو الإثنين معا عند تنفيذ مهمة معينة. ومن أمثلة مجموعات الإنتاجية التنظيمية توجد نظم دعم قرارات المجموعة، ونظم البريد الإلكتروني، ونظم إدارة المشروع، ومجموعات التنبؤ، والمجموعات الإحصائية. وفي كل حالة، تحسن نظم البرامج إنتاجية حلالي المشكلة عند تناول مشاكل تنظيمية.

• مجموعات إنتاجية شخصية نظراً لأن الحاسب المصغر يعتبر أداة شخصية بصفة عامة، فقد طورت معظم مجموعات الإنتاجية الشخصية لتعمل على المصغرات. ومن أمثلة ذلك مشغلات الكلمات، وصفحات الانتشار الإلكتروني، ومجموعات الرسوميات، ونظم النشر المكتبي. وإحدى السمات الهامة لكل هذه الأمثلة هو أن خلال المشاكل الفردي يمكن أن يفصل كل واحدة طبقاً لاحتياجاتها الخاصة.

خلال الأيام المبكرة من نظم برامج التطبيقات سابقة الإعداد، لم تنجذب العديد من المنشآت لمثل هذه المجموعات لأنها فشلت في تحقيق احتياجاتها. إلا أنه في الوقت الحالي يكون بعض نظم البرامج هذه قويا للدرجة أن المنشأة تغير من عملياتها.

إشراقات في نظم المعلومات الإدارية: ويكون الكاسب هو ...
التقطت مجلة داتا ميشن منتجات نظم المكونات ونظم البرامج الواقعة في القمة في تسع فئات لعام ١٩٩٦م. فتوجد ثلاثة معايير اختيار. فيجب أن تدعم المنتجات حوسبة الخادم والعميل، وتكون ذات نظرة تقنية للأمام، وتوفر الأساس لحل مشاكل العالم الواقعي. وكانت نظم المكونات ونظم البرامج الرابحة:

نظم البرامج

- نظم برامج الانترنت : Netscape Navigator 2.0 ، من Netscape Communications .
- نظم برامج تطوير التطبيقات : Java من Sun Microsystems .
- نظم برامج قواعد البيانات : Access للنوافذ من شركة ميكروسوفت .
- نظم برامج تخزين البيانات : SAS System 6.11 من معهد SAS .
- نظم برامج مكتبيّة : Compaq ProLinea للشبكات ، من Compaq Computer .
- نظم برامج إدارة النظم : CA-Unicenter للشبكات ، من Computer Associates .
- نظم التشغيل : نوافذ الشبكات 3.51 من شركة ميكروسوفت .

نظم المكونات

- نظم مكونات الخادم : AlphaServer 8400 من Digital Equipment .
- نظم برامج الشبكة : Cisco 7500 Router من Cisco Systems .

دور نظم البرامج في حل المشكلة

THE ROLE OF SOFTWARE IN PROBLEM SOLVING

كما هو الوضع مع نظم المكونات ، يمكن أن تلعب نظم البرامج دوراً مباشراً أو غير مباشر في حل المشكلة . ودائماً تلعب نظم برامج النظام ، بسبب أنها ليست مرتبطة بعمليات خاصة للمستخدم ، دوراً غير مباشر .

ويمكن أن تلعب نظم برامج التطبيقات ، من ناحية أخرى ، دوراً مباشراً أو غير مباشر . وتصمّم معظم مجموعات الأعمال العامة والمجموعات المخصصة للصناعة لتلعب دوراً غير مباشر عن طريق إنتاج وصيانة قاعدة بيانات توفر الأساس للنظم الفرعية لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب . وتؤثر بعض نظم برامج الإنتاجية التنظيمية والإنتاجية الشخصية بصورة غير مباشرة على حل المشكلة عن طريق تبسيط إنتاج البيانات والعمليات الجارية . وتوفر نظم برامج الإنتاجية الأخرى مثل مجموعات صفحات الانتشار الإلكترونية ، وإدارة المشروع ، والتنبؤ ، والمجموعات الإحصائية دعماً مباشراً .

تحقيق صداقة المستخدم في نظم البرامج

ACHIEVING USER FRIENDLINESS IN SOFTWARE

يجب أن تكون نظم البرامج التي تميل إلى حوسبة المستخدم النهائي سهلة التعلم، أو تكون صديقة للمستخدم user friendly، بقدر الإمكان. ولتحقيق صداقة المستخدم، يستخدم مصممو نظم البرامج أدوات وأساليب مختلفة في بيئات نظم مكونات مختلفة. ففي بيئات الحاسبات الكبيرة والصغيرة، يسهل الحوار الموجه، والمساعدة الحساسة للسياق الاستخدام. وفي بيئة الحاسب المصغر، تواجد السطح البيئي الرسومي كنمطية موحدة.

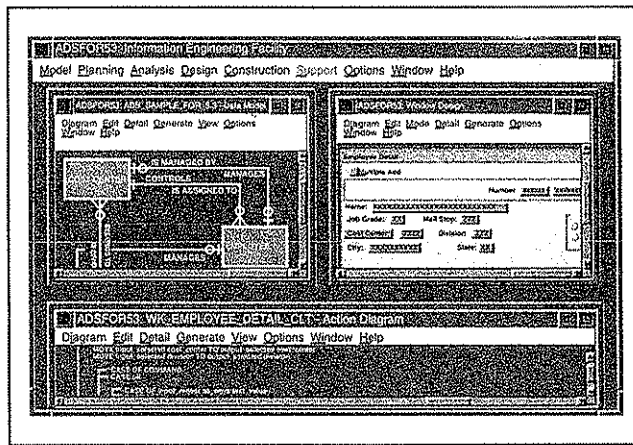
الحوار الموجه Guided Dialogue

عندما يتداخل المستخدم مع برنامج التطبيق، فمن الضروري أن يدخل معلومات معينة. وبدلاً من طلب حفظ المستخدم مقطعاً للإدخال، يحدد البرنامج للمستخدم المعلومات المراد إدخالها، وأين يدخلها، ومتى يدخلها. ويسمى هذا التبادل بين المستخدم والحاسب حواراً موجهاً guided dialogue. ويقال عن الحاسب أنه في حالة متداخلة interactive mode عندما يتبادل الحاسب والمستخدم الحوار مع بعضهما بعضاً. ويمكن استخدام أسلوبين رئيسيين في تحقيق الحوار الموجه. وهما القائمة، وأسلوب ملاً الصيغة.

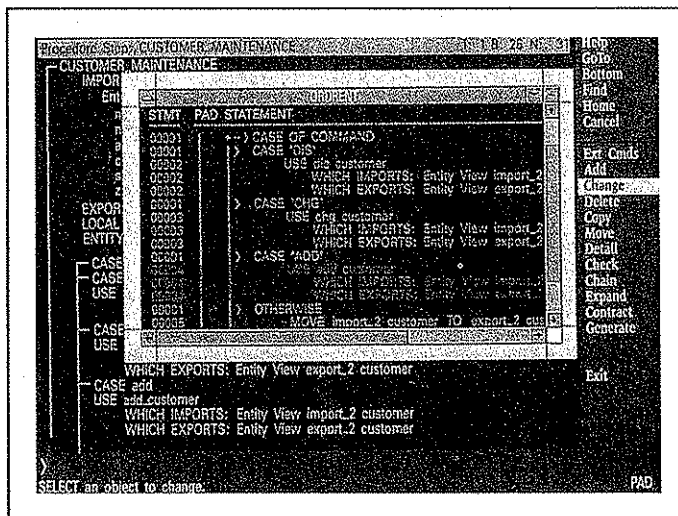
القائمة تكون القائمة menu سرداً بخيارات يختار منها المستخدم، وتمكن المستخدم من تحديد ما سيؤدى. ويمكن أن ترتب الخيارات في صورة أفقية أو رأسية، ويختار المستخدم عن طريق إدخال الرقم الدال على العنصر المراد اختياره أو عن طريق نقل نقطة البداية إلى العنصر المراد اختياره والضغط على مفتاح الإدخال أو على زر الفأرة. والطريقة البديلة هي كتابة أول رمز من اسم العنصر.

وعندما يحتاج التطبيق أن يختار المستخدم من عدد كبير من الخيارات، ترتب القائمة في هرمية. ويتسبب الاختيار من القائمة الأولى في عرض قائمة ثانية، ويتسبب الاختيار من القائمة الثانية في عرض قائمة ثالثة، وهكذا حتى يقع الاختيار أخيراً على النشاط المطلوب أدائه. ويستخدم المصطلح إبحار navigation في وصف حركة المستخدم لأعلى ولأسفل هرمية القوائم.

وعندما يتطلب التطبيق هرمية، عادة تعرض القوائم على هيئة نوافذ. وتكون النافذة window جزءاً مستطيلاً أو مربعاً ببساطة من الشاشة والذي يعرض نوعاً خاصاً من المعلومات. ويمكن عرض العديد من النوافذ في نفس الوقت، في صورة متجاورة أو متتالية. وترتب النوافذ المتجاورة tiled windows بجوار بعضها بعضاً، كما هو مبين في شكل (٩-٨-١). وتوضع النوافذ المتتالية overlapped windows واحدة تلو الأخرى، كما هو مبين في شكل (٩-٨-ب).



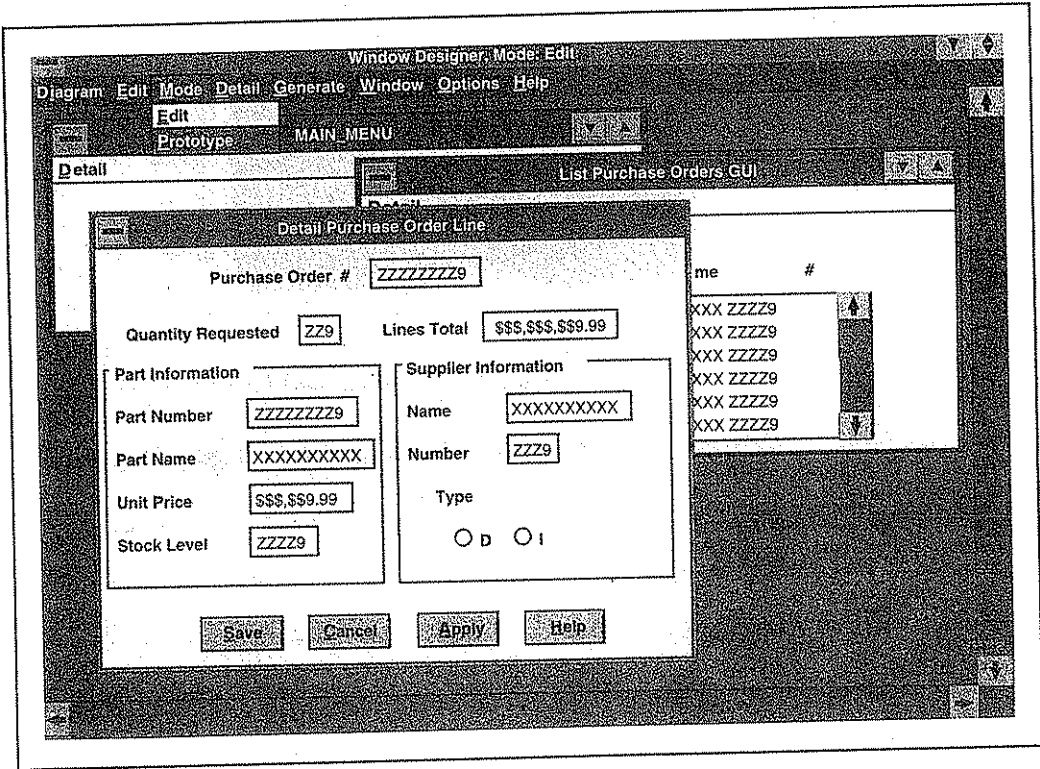
(أ) نوافذ متجاورة



(ب) نوافذ متتالية

شكل (٩-٨) النوافذ المتجاورة والمتتالية. بتصريح من شركة تكساس انسترومنتس.

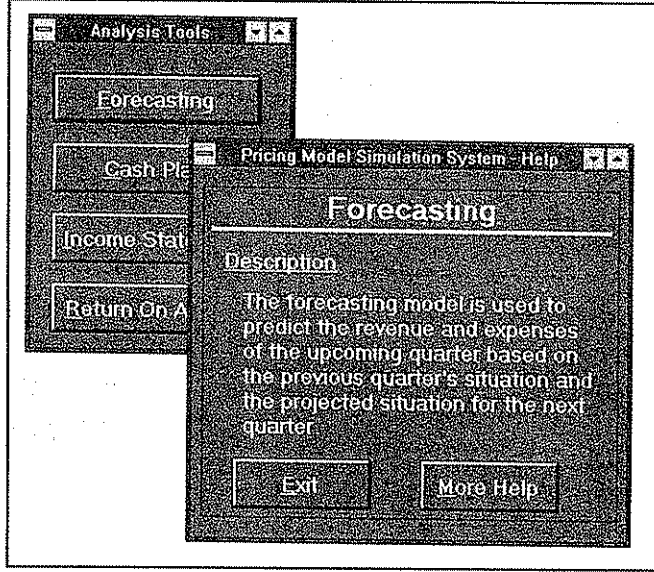
أسلوب ملأ الصيغة من الممكن أيضا عرض صيغة، أو عارضة template، على الشاشة مع وجود فراغات ليملاها المستخدم. ويستخدم أسلوب ملأ الصيغة-form-filling technique عن طريق نقل نقطة البداية من مكان فارغ إلى آخر وإدخال البيانات المناسبة. ويقدم شكل (٩-٩) مثالا.



شكل (٩-٩) أسلوب ملأ الصيغة. بتصريح من شركة تكساس انسترومنتس. وتقليدياً، تستخدم التطبيقات الحديثة خليطاً من أساليب الحوار الموجه.

المساعدة الحساسة للسياق Context Sensitive Help

عندما يواجه المستخدم عقبة أو عندما لا يكون متأكداً من البدائل المتاحة أثناء استخدام نظم البرامج، يجب أن يكون قادراً على طلب عرض يوضح كيفية التغلب على هذه العقبة أو يحدد البدائل المسموح بها. يسمي مثل هذا العرض شاشة مساعدة help screen أو رسالة مساعدة help message، وتكون مساعدة حساسة للسياق context sensitive help لأنها تتناول المشكلة الحالية فقط. ويقدم شكل (٩-١٠) مثالا.



شكل (٩-١٠) المساعدة الحساسة للسياق.

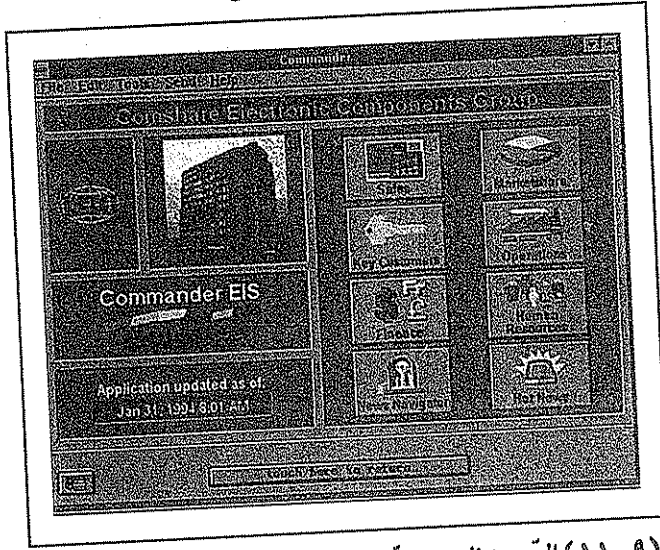
السطح البيئي الرسومي للمستخدم Graphical User Interface

في بحث أجري في السبعينات الميلادية في مركز أبحاث زيروكس في بالو التو Xerox Palo Alto Research Centre، وجد أن استخدام الرموز الرسومية (الأيقونات) icons، أو صوراً رسومية، في تمثيل ملفات البيانات أو بدائل التشغيل يجعل من الأسهل تعليم المبتدئين استخدام الحاسب. وتسمى هذه السمة لنظم البرامج المستخدمة في الاتصالات مع المستخدم عن طريق الرسومات سطحاً بيئياً رسومياً للمستخدم graphical user interface (GUI). ويحرك المستخدم نقطة البداية عبر الشاشة بالفأرة أو بكرة التتبع لاختيار الرمز الرسومي المطلوب. وعندما تتواجد نقطة البداية في المكان المناسب، يمكن على ذلك تنشيط ملف البيانات أو بديل التشغيل عن طريق الضغط على زر الفأرة المناسب.

ويرجع الفضل لشركة آبل في إحضارها السطح البيئي الرسومي للأسواق مع خط حاسباتها الماكنتوش، وأضافت ميكروسوفت شعبية بسطحها البيئي المعروف بالنوافذ لنظم التشغيل الخاصة بالحاسبات الشخصية.

وتتسم كل نظم برامج التطبيقات التي تنتج حالياً بالسطح البيئي الرسومي بصفة خاصة، لذا فهي لا تستهدف أي مجموعة خاصة من المستخدمين. إلا أن منفذي الإدارة العليا ينجذبون بصفة خاصة لها بسبب أنهم لا يريدون قضاء وقت في تعلم أنواع أخرى

من الحوار والتي يرون أنها أكثر صعوبة . ويوجد في شكل (٩-١١) قائمة فتح يستخدمها نظام معلومات منفذي الإدارة العليا Commander من Comshare .



شكل (٩-١١) الرموز الرسومية للمستخدم في نظام معلومات منفذي الإدارة العليا Commander من Comshare والتي تمثل مكوناته الرئيسية . بتصريح من Commander of Comshare .

الأزرار تؤدي الرموز الرسومية عملاً جيداً في تمثيل اختيارات القائمة ، إلا أن استخدام الرموز التي لها شكل الأزرار يمثل منهجاً فعالاً متساوياً معها . فعادة يكون للزر button شكل في ثلاثة أبعاد ، ويتم الضغط عليه عن طريق وضع نقطة البداية عليه والضغط على زر الفأرة . وعندما ترتب العديد من الأزرار في صف ويمكن الضغط على واحد منها فقط ، فتسمى أزرار الراديو radio buttons . ويبيّن شكل (٩-١٢) شاشة يستخدمها Commander ، والتي تعلم الاستخدام الحر للأزرار .

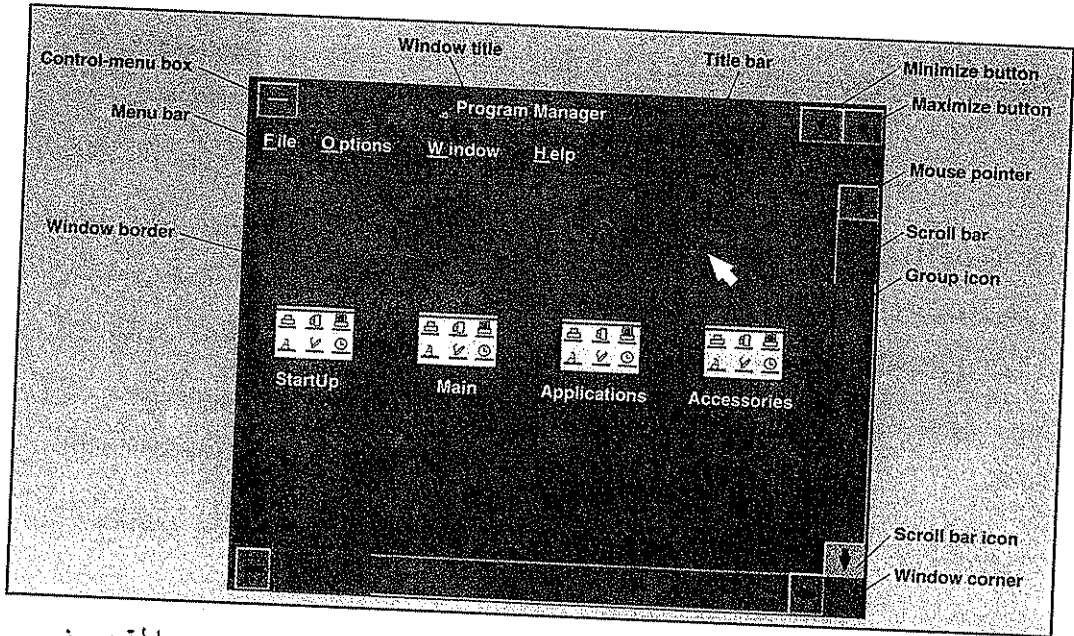
الصناديق والأعمدة تستخدم رموز أخرى على شاشة السطح البيئي الرسومي للمستخدم لتمكين المستخدم من أداء معالجات غمطية . ويبيّن شكل (٩-١٣) تخطيطاً أصبح شائعاً من نوافذ ميكروسوفت .

يمكن الرمز الرسومي الموجود في الركن العلوي الأيسر المستخدم من العودة إلى النافذة السابقة عن طريق النقر على الرمز الرسومي . ويستخدم الرمزان الرسوميان الموجودان في الركن العلوي الأيمن في تصغير وتكبير النافذة .

Channel	Retail	Region	S West	Period	Total Year
Variable	Volume	Composition	CEG		
Product	Current Year		Forecast		Version
					Plan
Game Mac...	10,008.00	22,620.00	19,778		
Portable	9,029.00	26,968.00	33,286		
Speaker	12,727.00	36,466.00	48,748		
Stereo	8,341.00	21,840.00	24,840		
Telephone	26,310.00	77,650.00	86,510		
TV & VCR	9,313.00	17,180.00	19,660		
Product	66,699.00	175,760.00	201,528		

شكل (٩-١٢) تمكن الأزرار المستخدمين من بدء العمليات بسهولة. بتصريح من

. Commander of Comshare



شكل (٩-١٣) رموز رسومية، وصاديق، وأعمدة تمكن المستخدمين من معالجة عروض

التوافق.

ويكون العمود (الشريط) bar رمزاً مستطيلاً يمكن استخدامه في العديد من الأغراض. فيعرف عمود (شريط) العنوان title bar الموجود في قمة النافذة محتويات

النّافذة. ويكون عمود (شريط) القائمة menu bar موجوداً أسفل عمود العنوان مباشرة ويشمل قائمة من الإجراءات التي يمكن تنفيذها من النّافذة. ويمكن استخدام عمود (شريط) الدوران scroll bar في دوران محتويات النّافذة. وفي مثال شكل (٩-١٣) يوجد عمود (شريط) الدوران داخل صندوق انزلاق في الجانب الأيمن ويستخدم في دوران محتويات النّافذة لأعلى ولأسفل في صورة مستمرة. ويتسبب عمود (شريط) شبيه موجود في أسفل النّافذة في دوران محتويات النّافذة لليمين ولليسار. ويمكن للرموز الرسومية لعمود (شريط) الدوران scroll bar icons أن تتسبب في الدورات بفتحات متقطعة في الأركان العلوي الأيمن، والسفلي الأيمن، والسفلي الأيسر.

نظرا سهولة استخدام السطح البيئي الرسومي والحاجة إلى وقت بسيط لتعلمه، تدخل معظم نظم برامج الحاسب المصغر التي تكتب في وقتنا الحالي أقصى سمات أسطح بيئية رسومية ممكنة.



الاحتفاظ بأخطاء المدخلات عند أدنى حد

KEEPING INPUT ERRORS TO A MINIMUM

حتي مع الأساليب التي تناولناها لمساعدة المستخدم في إدخال البيانات، يظل من الممكن حدوث أخطاء. ومع هذه الحقيقة في الذهن، تصمم نظم البرامج لتقليل فرصة حدوث الأخطاء عن طريق توفير منعها، واكتشافها، وتصحيحها.

منع الخطأ . Error Prevention

يمكن تصميم شاشة المدخلات بحيث لا يمكن للمستخدم تغيير بيانات معروضة معينة عن طريق الخطأ. فملفات البيانات التي لا يستطيع المستخدم نقل نقطة البداية داخلها يكون لها شكل محمي protected format. أسلوب آخر للحماية من الأخطاء هو السماح للمستخدم التقلب على العقبة الممكنة عن طريق الضغط على مفتاح خاص مثل مفتاح الهروب . Escape.

اكتشاف الخطأ . Error Detection

أفضل وقت لاكتشاف الأخطاء هو عند إدخال البيانات، وقبل أن تحصل البيانات على فرصة التأثير على النظام. ولتحقيق هذا الهدف، تشمل معظم نظم البرامج مقاطع

تنقيح edit routines تكتشف إدخال نوع البيانات الخطأ. مثال ذلك، إذا حاولت إدخال رمز حرفي في حقل عددي، تعرض رسالة خطأ error message تذكر لك نوع الخطأ الذي وقعت فيه، مع توضيح لكيفية تصحيحه.

تصحيح الخطأ Error Correction

توفر معظم نظم البرامج المقدرة على تنقيح محتويات سجل البيانات عن طريق السماح للمستخدم بنقل نقطة البداية إلى الحقل الخطأ وإعادة إدخال كل المحتوى أو جزء منه. ويكون لبعض نظم البرامج أمر عدم العمل undo command والذي يعيد النظام إلى الحالة التي كان موجوداً فيها قبل حدوث الخطأ.

وضع معاملة الخطأ في منظور Putting Error Handling in Perspective

من خلال استخدام أساليب تقليل الخطأ، تزداد فرصة صحة بيانات المدخلات. إلا أنك يجب أن تتحقق من أنه بغض النظر عن كيف كان اجتهادك في اتباع هذه الأساليب، ستظل الأخطاء تحدث.

ونظراً لأن مراقبات الخطأ المبنية في النظام تضيف إلى تكلفته، سيكون النظام المصمم ليكون خالياً من الأخطاء تماماً مرتفع التكلفة جداً بحيث لا تستطيع إلا قلة فقط من المنشآت على تحمل تكلفته. لذلك بدلاً من محاولة إلغاء الأخطاء كلية، تركز المنشآت أولاً على إلغاء تلك الأخطاء التي إذا لم تصحح سيكون لها تأثير ضار على المنظمة، ثم تناضل بعد ذلك للاحتفاظ بحد أدنى مقبول للأخطاء الأخرى.

الوسائط المتعددة

MULTIMEDIA

تكون الوسائط المتعددة تقنية حاسب تدمج العديد من صيغ مخرجات الحاسب. ويستخدم مصطلح الوسائط المتعددة multimedia في وصف نظام يحتوي على نظم مكونات، ونظم برامج، ووحدات أخرى مثل أجهزة التلفاز، أو موجهات العرض المرئي، أو نظم الأقراص المدمجة، أو نظم الصوت المجسم (الاستريو) - وكلها تهدف إلى إنتاج تقديم صوت وصورة كامل. وتمكن الوسائط المتعددة مستخدمي الحاسب من

٦ هذا التعريف مستخلص من ذلك الموجود في Jance C. Sipior and Edward J. Garrity, "Merging Expert

. Systems with Multimedia Technology", DATABASE 23 (Winter 1992), 45

الحصول على معلومات في صورة أكثر ثراء عن الأوساط الجدولية والرسوميّة التقليديّة. فيستطيع المستخدمون رؤية صوراً في ثلاثة أبعاد، وصوراً فوتوغرافية ثابتة، وتسجيلات صوتية أو موسيقي. ويذكر الموالين للأوساط المتعددة أنه عند دمج الإحساسات المتعددة هذه، يتحقق تأثير يتعدّي حاصل جمع الأجزاء الفردية. وبالرغم من تعامل التركيز الجزء الأكبر من الانتباه إلى الأوساط المتعددة مع مخرجات الحاسب، يمكن أن تكون مدخلات المستخدم جزءاً من التقنية أيضاً. وتكون بعض نظم الأوساط المتعددة متداخلة، سامحة للمستخدم باختيار مخرجات عن طريق الفأرة أو مقدره لمس الشاشة.

نظام الأوساط المتعددة: The Multimedia System

بدأت الأوساط المتعددة في أواخر الثمانينات الميلادية مع تقديم البطاقة المفرطة من شركة آبل عام ١٩٨٧م وإعلان شركة IBM في عام ١٩٨٩م أنها تقدم نظم برامج الوصلة الصوتية والمرئية (AVC) Audio Visual Connection وبطاقة المطبع المرئي لحاسباتها PS/2. ومنذ ذلك الوقت، قفز كل مورد نظم مكونات ونظم برامج على عربة الأوساط المتعددة. وفي عام ١٩٩٤م، قدر أن هناك أكثر من ٧٠٠ منتج ونظم أوساط متعدّدة في الأسواق^٧. وتوفر الأوساط المتعددة بدائل مدخلات ومخرجات مختلفة للمستخدم.

مدخلات الأوساط المتعددة يمكن إدخال الصور المرئية في النظام من مجموعات نظم البرامج، والتي تدخل تصويراً فوتوغرافياً رقمياً، ومن كاميرات فيديو، وشرائط وأقراص فيديو، ومساحات ضوئية. ويمكن إدخال المدخلات الصوتية عن طريق ميكروفونات، وشرائط كاسيت، وأقراص مدمجة.

مخرجات الأوساط المتعددة يمكن عرض المخرجات المرئية على شاشة الحاسب، أو على موجهات تلفاز ملحقه به. كما يمكن توفير مخرجات صوتية عن طريق وحدات مخرجات الصوت، وسماعات الاستريو، وسماعات الرأس.

وفي عام ١٩٩٠م، كان سعر نظام الأوساط المتعددة الكامل في حدود ١٠٠٠٠٠ دولار أمريكي، إلا أن الأسعار انهارت بشدة. فأسعار نظم المكونات لا تمثل إجمالي تكلفة الحصول على تطبيق يعمل. فيلزم خليط من معدات الإنتاج المعقدة ومهني اتصالات، بالإضافة إلى المتخصصين في المعلومات. وبسبب التكاليف المرتفعة جداً

الممكنة للتطوير، يجب أن تمارس المنشأة المهتمة بأن تعد عدتها بقوة الأوساط المتعددة درجة من الخذر في اختيار وتصميم التطبيقات.

تطبيقات الأوساط المتعددة في الأعمال. Multimedia Applications in Business.

كان الكثير من الاهتمام الأصلي بالأوساط المتعددة موجهًا بعيدًا عن مجال نظم المعلومات وكان موجهًا تجاه مجال الترويج، والتعليم، والتدريب promotion, education, and training (PET). وكان النجاح فورًا في هذه التطبيقات، وحتى الآن تستخدم المنشآت الأوساط المتعددة في ترويج منتجاتها، وتعليم وتدريب العاملين بها. إلا أنه حديثًا بدأ الاهتمام بتطبيقات الأعمال.

فيكون كل نظام فرعي لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب مستخدمًا محتملاً للأوساط المتعددة، والذي يقدم الفرصة لتوسيع المخرجات التقليدية لأبعد من المطبوعات والعروض على الشاشة. وفيما يلي عينة للأفكار فقط.

- **تطبيقات نظم المعلومات الحاسوبية** يمكن أن تشمل تقارير المحاسبة المعروضة على الشاشة تعليقات، أو توضيحات، أو اقتراحات صوتية داخلية. وقد ارتبط مصطلح وثيقة متعددة documedia بوصف الوثائق التي تدمج أوساطًا متعددة. فالمدير الذي يري تقرير وثيقة متعددة يمكنه أن يسمع توضيحًا مقدمًا من أحد العاملين الخبير في مجال معين.
- **تطبيقات نظم المعلومات الإداري** ونظم دعم القرارات تناسب مقدرة الأوساط المتعددة على تحسين اتصالات المفاهيم المعقدة صيغ المخرجات من النماذج الرياضية بصفة خاصة بصورة جيدة. ويمكن استخدام رسومات في ثلاثة أبعاد، تعرف بأنها **ثلاثة فراغات 3-space** في عرض نماذج في صورة رسومية. وبدلاً من الاعتماد على وصف مكتوب لتوضيح العروض، يستطيع المستخدم الحصول على توضيحات صوتية. كما أن من الممكن أيضاً استخدام رسومات متحركة لتوضيح نشاط النموذج الديناميكي عبر الوقت.
- **تطبيقات المكتب الافتراضي** يناسب تطبيقان شائعان مجال المكتب الافتراضي. فيمكن أحدهما، حوسبة مجموعة العمل workgroup computing، العديد من الأفراد من اقتسام نفس مكان عمل الحاسب في نفس

الوقت . ويمكن أن يجري المشاركون مناقشة أثناء مشاهدتهم عرضاً مشتركاً يمكن أن يحتوى على مدى كامل من الأوساط، بما في ذلك الصور الفوتوغرافية والحركة الكاملة المرئية . وتطبيق المكتب الافتراضي الآخر هو عقد المؤتمرات المرئية من على المكتب desktop video conferencing ، والذي يسمح للمشاركين بعقد مؤتمر مرئي أثناء جلوسهم إلى مكابهم واستخدامهم شاشات حاسباتهم المصغرة أو المتصلة بأجهزة تلفاز .

• التطبيقات المعتمدة على المعرفة تكمن قوة الأوساط المتعددة في توصيل المخرجات من نماذج رياضية معقدة متساوية التطبيق في النظم المعتمدة على المعرفة . فيمكن دعم العروض المرئية بالصوت لمساعدة المستخدم في عمل المدخلات اللازمة وتفسير المخرجات .

وهذه ليست إلا قلة فقط من الأفكار لكيف يمكن تطبيق الأوساط المتعددة في نظام المعلومات المعتمد على الحاسب . فالتقنية لا زالت جديدة بحيث إن التطبيقات توجد أكثر في عقول المتخيلين عن وجودها في صورة نظم عاملة .

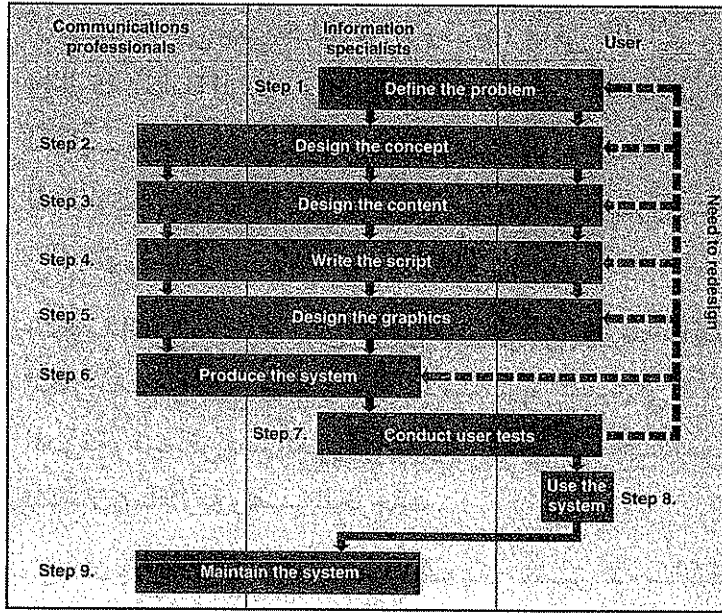
خطوات في تطوير نظام أوساط متعددة Steps in Developing a Multimedia System

لقد ميز خبراء الأوساط المتعددة التحدي الفريد لتطوير النظام، ويوجد في شكل (٩-١٤) خريطة مسار لمثل هذه العملية^٨ وتناظر الأرقام الموجودة في الشكل الأرقام التالية .

(١) تعريف المشكلة يعرف محلل النظم احتياجات المستخدم ويحدد أن الحل يحتاج أوساط متعددة .

(٢) تصميم المفهوم يعمل محلل النظم والمستخدم مع مهني اتصالات مثل المنتجين، والموجهين، ومهندسي الفيديو الممكّنين في تصميم المفهوم عن طريق تحديد الرسالة الشاملة وعمل تحرك خلال التتابع الرئيسي .

٨ لشرح تفصيلي منهجين يوفران الأساس لذلك المذكور هنا، انظر Mike Ricciun, "Making Janice C. Sipior and John Townsend, "A Case Study of General Electric's Multimedia Training Systems", Information Resources



شكل (٩-١٤) عملية تطوير نظام أوساط متعدّدة.

(٣) تصميم المحتوى يعمل المطور على تصميم المحتوى عن طريق إعداد مواصفات تفصيلية للتطبيق.

(٤) كتابة النصّ يتم تحديد الحوار وكل العناصر التفصيلية للتتابع.

(٥) تصميم الرسومات تختار الرسومات التي تدعم الحوار. وتضمّم أي مجموعة مميزات مناسبة للاستخدام.

(٦) إنتاج النظام ينتج مطورو النظام الأجزاء المختلفة ويجرون تكاملاً لها في النظام. وبالإضافة إلى تطوير نظم برامج التطبيق، فإنهم يعملون في أنشطة مثل تنقيح الفيديو والتوليف. ويكون التوليف authoring عبارة عن تكامل العناصر المستقلة خلال استخدام نظم برامج خاصة سابقة الإعداد.

(٧) إجراء اختبارات المستخدم يعلم محلّل النظم المستخدم في استخدام النظام ويعطيه الفرصة ليصبح معتاداً على كل السمات. فإذا كان النظام مقنعاً، يبدأ المستخدم في استخدامه. وإلا تتكرّر العملية بالعودة إلى خطوة سابقة. وتتكرّر هذه العملية المتكررة حتى يقتنع المستخدم بالنظام.

٨ استخدام النظام يستفيد المستخدم من النظام .

٩ صيانة النظام يجب صيانة نظام الأوساط المتعددة مثل أي نظام معتمد على الحاسب . ويمكن الاختلاف الرئيسي في أن المستخدم لا يستطيع أن يؤدي الصيانة بنفسه . أي أن المهمة يتولاها متخصص ومهني . فلا تعد الأوساط المتعددة تطبيق حوسبة مستخدم نهائي .

ومن وجهة نظر العدد من الأنواع المختلفة من الأفراد المشمولين في تطوير نظام الأوساط المتعددة، يمكن أن تكون المشكلة أكثر تعقيداً عن تطبيق نظام المعلومات المعتمد على الحاسب التقليدي . ولا يلزم كل هؤلاء الأفراد دائماً، وإنما في مواقف معينة فقط . وهذا هو سبب أهمية تخطيط نظام الأوساط المتعددة .

وضع الأوساط المتعددة في منظور Putting Multimedia in Perspective

من الممتع رؤية أين تنتهي الأوساط المتعددة في المخطط الشامل لاستخدام الحاسب في الأعمال . وتبدو الإمكانية بلا حدود تقريباً، إلا أنه مفهوم يتطور دون أي خطة كبيرة . والمطلوب في هذا الوقت هو بعض من شحذ التفكير الموجه لتحديد التطبيقات وتعريف أفضل طريقة لتحقيق نظم ناجحة . وسوف تنتج الخبرة في مشروعات التطوير فرق من مهني الأوساط المتعددة الذين يمكن أن يساعدوا منشأتهم في تنفيذ مثل هذه النظم .

ملخص

SUMMARY

بالرغم من التغيير المعنوي لتقنية الحاسب على مدار السنين، فتشمل كل النظم وحدة تشغيل مركزية، ووحدة مدخلات ومخرجات واحدة أو أكثر، وتخزين ثانوي . وتحتوى وحدة التشغيل المركزية على وحدة تحكم، ووحدة حساب ومنطق، وتخزين ابتدائي . ويتكوّن التخزين الابتدائي من رقائق دوائر متكاملة ويأتي في ثلاثة أنواع . فتسمح ذاكرة الاتصال العشوائي RAM بالقراءة والكتابة . وتسمح ذاكرة القراءة فقط ROM بالقراءة فقط، وتوجد الذاكرة المخبأة بين المشغل وذاكرة الاتصال العشوائي المعتادة للاسراع باسترجاع التعليمات أو البيانات .

وتشمل وحدات المدخلات لوحة المفاتيح، ووحدات إشارة مثل الفأرة، وكرة التبع وكذلك تقنيات تلقائية البيانات مثل وحدات تمييز الرموز ضوئياً OCR، و تمييز رموز

الحبر المغناطيسي MICR، وتمييز الصوت. كما توجد وحدات مخرجات مختلفة كثيرة، بما في ذلك شاشات العرض، والطابعات، ووحدات إخراج الصوت، ووحدات أغراض خاصة مثل الراسمات ومخرجات الحاسب من الميكرو فورم COM. ويستخدم المدير بعضاً من وحدات المدخلات والمخرجات شخصياً في حل المشاكل بينما تلعب الوحدات الأخرى دوراً غير مباشر.

وينجز الحاسب عمله عن طريق اتباع تعليمات نظم برامج الحاسب، وتشمل نظم برامج النظام نظام تشغيل الحاسب، وبرامج منفعة، ومترجمات لغات. ويمكن أن يعد المتخصصون في المعلومات العاملون في المنشأة نظم برامج التطبيقات أو يمكن شراؤها كمجموعات سابقة الإعداد. وتأتي نظم البرامج سابقة الإعداد في صورة مجموعات أعمال عامة، ومجموعات مخصصة للصناعة، ومجموعات إنتاجية تنظيمية، ومجموعات إنتاجية شخصية. وتدعم نظم برامج النظام حل المشكلة بطريقة غير مباشرة. ويمكن أن توفر نظم برامج التطبيقات دعماً مباشراً أو غير مباشر، اعتماداً على النوع.

وتتحقق صداقة المستخدم في نظم البرامج عن طريق توفير الحوار الموجه، والمساعدة الحساسة للسياق، للمستخدم، وكذلك عن طريق الأسطح البيئية الرسومية GUI في بيئة الحاسبات المصغرة.

وبالرغم من أن النظم المعتمدة على الحاسب ليست خالية من الأخطاء، فيمكن تحقيق مستوى دقة مرتفع عن طريق إدخال معايير تستهدف منع الخطأ، واكتشاف الخطأ، وتصحيحه.

وتكون الأوساط المتعددة جهداً لتكامل العديد من الصيغ المختلفة للمدخلات والمخرجات. وسوف يتيح عن الاستمرار في انخفاض أسعار نظم المكونات ونظم البرامج للأوساط المتعددة في تطبيقات للتقنية في كل النظم الفرعية للنظم المعتمدة على الحاسب. إلا أن التطبيقات الأكثر تعقيداً ستحتاج مهارات المتخصصين في الأوساط المتعددة وكم كبير من التخطيط.

يضع هذا الفصل أرضية دراستنا للحاسب. وفي الفصل التالي سنركز على قاعدة البيانات، ثم نتناول اتصالات البيانات في الفصل الحادي عشر.

مصطلحات رئيسية

program utility, utility	برنامج منفعة ، منفعة	hardware	نظم مكونات
machine language	لغة آلة	program	برنامج
source program	برنامج مصدر	software	نظم برامج
object program	برنامج هدف		ذاكرة اتصال عشوائي
translator	مترجم	random access memory (RAM)	
assembler	مجمع	read only memory (ROM)	ذاكرة قراءة فقط
assembly language	لغة تجميع	cache memory	ذاكرة مخبأة
compiler	مترجم		تلقائية بيانات المصدر
interpreter	مفسر	source data automation (SDA)	
	لغة الجيل الرابع ، لغة طبيعية		وحدة قراءة ضوئية ، ماسح
fourth-generation language (4GL), natural language		optical reading unit, scanner	
application software	نظم برامج التطبيقات		تمييز الرموز ضوئياً
guided dialogue	حوار موجه	optical character recognition (OCR)	
menu	قائمة		تمييز رموز الخبر المغناطيسي
navigation	إبحار	magnetic ink character recognition (MICR)	
window	نافذة		نظام معتمد على المتحدث
form-filling technique	أسلوب ملأ الصيغة	speaker-dependent system	
context-sensitive help	مساعدة حساسة للسياق		نظام غير معتمد على المتحدث
icon	رمز رسومي (أيقونة)	speaker-independent system	
	سطح بيني رسومي للمستخدم	hard copy	نسخة دائمة
graphical user interface (GUI)			وحدة إخراج صوت ، ووحدة استجابة صوتية
multimedia	أوساط متعددة	speech output unit, audio response unit	
documedia	وثيقة متعددة		مخرجات الحاسب من الميكروفورم
3-space	ثلاثة فراغات	computer output microform (COM)	
authoring	توليف	tabular output	مخرجات جدولية
System software	نظم برامج النظام	graphical output	مخرجات رسومية
		operating system	نظام تشغيل

مفاهيم رئيسية

• كيف يعكس الشكل التخطيطي للحاسب المعمارية الأساسية لكل الحاسبات how the computer

. schematic reflects the basic architecture of all computers

• كيف تلعب وحدات المدخلات والمخرجات أدواراً مباشرة وغير مباشرة في حل المشكلة how input

- . and output devices play direct and indirect roles in problem solving
- أجيال لغات الحاسب generations of computer languages
- كيف تلعب نظم البرامج أدواراً مباشرة وغير مباشرة في حل المشكلة how software plays direct and indirect roles in problem solving
- صداقة المستخدم user friendliness
- أهمية تقليل الأخطاء عند نقطة الإدخال the importance of reducing errors at the point of input
- كيف يوفر خليط الأوساط المتعددة ثراءً للمعلومات يتعدى حاصل جمع كل وسط منها مستخدماً بمفرده how the combination of the multiple media provides an information richness that exceeds the sum of each used separately

أسئلة

- ١) اذكر أربع فئات رئيسية للحاسبات بالنسبة إلى حجمها . أي الفئات نشأت أولاً؟ وأيهما الأخيرة؟ وفي أي فئة أو فئات يمكن أن تجد حاسب الأعمال الصغيرة؟
- ٢) ما المكونات الرئيسية لوحدة التشغيل المركزية؟
- ٣) ما النوعان من المادة التي تحفظ في التخزين الثانوي؟
- ٤) حيث إن ذاكرة الاتصال العشوائي تقليبية ، كيف تمنع فقدان محتوياتها عند قطع التيار الكهربائي عنها؟
- ٥) هل من المرجح أن تحفظ المنشأة قاعدة بياناتها في الذاكرة المخبأة؟ علل لماذا أو لم لا .
- ٦) اذكر خمس طرق لإدخال البيانات في الحاسب .
- ٧) ما التمييز الرئيسي بين الفأرة وكرة التتبع؟
- ٨) ما التشابه بين كل من تقنيتي شاشة اللمس والقلم الضوئي؟ وما الاختلافات؟
- ٩) ما الفرق الرئيسي بين تمييز الرموز ضوئياً وتمييز رموز الحبر المغناطيسي بالنسبة إلى كيفية قراءة البيانات؟
- ١٠) أي تقنية تحظى بأكبر نجاح في نظم الأعمال - المدخلات الصوتية أو المخرجات الصوتية؟ علل إجابتك .
- ١١) ما الأربعة شروط التي تتطلب مخرجات مطبوعة؟
- ١٢) أي تقنية حلت مخرجات الحاسب من الميكروفورم محلها؟
- ١٣) اذكر ثلاث وحدات مخرجات يمكن أن تنتج رسومات .
- ١٤) اذكر وحدات المدخلات والمخرجات التي تلعب دوراً مباشراً في حل المشكلة .
- ١٥) ما الثلاثة أنواع لنظم برامج النظام؟
- ١٦) ما الفرق الأساسي بين المجمع والمترجم؟ وبين المترجم والمفسر؟
- ١٧) ما السمة التي أضيفت حديثاً لنظم برامج لغات الجيل الرابع؟
- ١٨) ما نوع لغات الجيل الرابع التي توفر أقصى دقة للمستخدم لكنها يمكن أن تكون أكثر صعوبة في

تعلمها واستخدامها؟

- (١٩) ما الطريقتان الأساسيتان للحصول على نظم برامج التطبيقات؟
- (٢٠) ما الأربعة تصنيفات لنظم برامج التطبيقات؟
- (٢١) أي نوع من نظم البرامج يلعب دوراً غير مباشراً فقط في حل المشكلة؟
- (٢٢) ما الخاصيتان التي يجب توفرهما في نظم البرامج لتكون صديقة للمستخدم؟
- (٢٣) ما الثلاثة أساليب التي يمكن استخدامها لتحقيق الحوار الموجه؟
- (٢٤) ما الطريقتان لعرض التوافذ على الشاشة؟
- (٢٥) كيف تستخدم الصناديق في معالجة التوافذ. أذكر أربعة استخدامات.
- (٢٦) ما أسلوب تقليل خطأ المدخلات الأقل ترجيحاً للحوسبة؟

مواضيع للمناقشة

- (١) لم يدرس هذا الفصل لماذا تفضل المخرجات المعروضة عن النسخة الدائمة؟ لماذا تعتقد ذلك؟
- (٢) صف الأربعة أسباب لكيف يمكن تحقيق نقل النسخة الدائمة إلكترونياً وعرضها؟
- (٣) ما بعض الأمثلة للرموز الرسومية التي نراها في حياتنا اليومية؟

مشاكل

- (١) ارسم رسماً يفصل الشكل التخطيطي للحاسب بالنسبة إلى حاسب الماكنتوش والذي له سطح بياني رسومي، ومشغل قرص صلب، وطابعة ليزر.
- (٢) اذهب للمكتبة وأقرأ مقالة من مجلة أو صحيفة عن أحد الموضوعات التالية:

- وحدات الإشارة
- تمييز الرموز ضوئياً
- تمييز الصوت
- سطح بياني رسومي
- أوساط متعددة

لخص ما وجدته في صفحتين. في بداية الصفحة الأولى، عرف المصدر في ستة أسطر: (١) المؤلف أو المؤلفين، و (٢) العنوان، و (٣) اسم المطبوعة، و (٤) رقم المجلد ورقم العدد، و (٥) التاريخ، و (٦) أرقام الصفحات.

حالة دراسية: أثار المدن الثلاثة

كجزء من مقرر نظم المعلومات الذي تدرسه، يجب أن تدرس نظام موجود معتمد على الحاسب وتصمم آخرًا جديدًا، وتعديل ثالثًا. وتذكر رؤية حاسب صغير في محل أثار بوسط المدينة. وقدت سيارتك إلى المبنى الأبيض اللون والذي توجد عليه لافتة "أثار

المدن الثلاثة: لخدمة منطقة مدن بينجهامبتون، وإينديكوت، وجونسون Tri-Cities
المحل وطلبت مقابلة المالك. وظهر لك رجل من الداخل سائلاً إياك: "هل يمكنني
مساعدتك؟" وبعد أن قدمت نفسك وشرحت له ما تبغاه، قال لك: "أنا ألبرت ميندوزا
Albert Mendoza مالك المحل، ومدير المبيعات، وبائع جزءاً من الوقت، ومحصل
الفواتير. بالتأكيد يمكنك أن تدرس عمليّاتنا. احضر معي لأقدمك لكل من أليس Alice
وراي Ray".

وصعدت لأعلى إلى سيّدة عجوز تكتب في دفتر أستاذ عام ضخّم - أليس كوك Alice
Cook، كاتبة الحسابات. لقد عملت أليس في هذه الشركة لثلاث وعشرين سنة وهي
الشخص الوحيد الذي يسك بالحسابات. وقد تحوّلت إلى البرت وقلت، "أعتقد أنّي
رأيت حاسباً هنا منذ حوالي شهرين".

رد البرت: "هذا صحيح، لدينا حاسب. ونحن نحفظ به في هذه الغرفة التالية
لمكتبي. احضر لتراه".

وذهبت إلى غرفة الحاسب، وأضاء البرت النور. هذا هو إته أصغر ممّا تتذكّر.
ووجدت مكتوباً على وحدة التشغيل المركزيّة "IBM System 5110". وذكر لك البرت أنه
أحد نظم حاسبات شركة IBM الصّغيرة المبكّرة.

وفي هذا الوقت، دخل عليكما رجل. إته راي سيلفا Ray Silva، ويقسم وقته بين
تشغيل الحاسب وبيع الأثاث. ويستخدم الحاسب ثلاث أو أربع ساعات في اليوم في
طباعة بطاقات السّعر التي توضع على قطع الأثاث. كما يحفظ الحاسب سجلّات
المخزون أيضاً عن كل العناصر الموجودة في هذا المحل وفي محليّ بينجهامبتون
وإينديكوت، كما يحفظ سجلّات المدفوعات بالتقسيط.

وذكر لك ألبرت قصّة حاسبه. فطبقاً لنصيحة المحاسب قام بشراؤه من صديق يعمل
في محل أثاث في سيراكوس Syracuse. وقد اشتري هذا الصّديق الوحدة من شركة IBM
وأعد كل نظم البرامج بنفسه. وعندما ازدهرت أعمال الصّديق، شيّد نظاماً أكبر. وقدم
الصّديق لألبرت عرضاً لا يمكن رفضه، لذلك قرّر البرت أن يدخل مباراة الحاسب.

لقد كانت خبرة موفّرة على الأقلّ. ولا تؤدّي نظم البرامج العمل بالفعل. فقد كتبت
لتناول حسابات عملية فرديّة، وتقدم الثلاثة مواقع لشركة الثلاثة مدن مشاكل بالفعل.

والأكثر من ذلك، لا توازن نظم البرامج الحسابات. وهذا هو سبب إجراء ليس الحسابات يدويا. ولا يثق البرت في الحاسب. ويقوم راي بتشغيل المخزون والعمليات الجارية المدينة على الحاسب، وتؤديها أليس يدويا أيضا. ويأملون في التحويل إلى الحاسب، إلا أنهم يواجهون بمشاكل دائما. ويأمل البرت أن كل شيء ربما يعمل جيدا بحيث يمكنه أن يبدأ الحصول على بعض العائد على استثماره في الحاسب.

وقد سألت إذا كان هناك أي توثيق لنظم البرامج (خرائط مسار، وأوصاف سجلات، وإجراءات تشغيل، وما إلى ذلك)، ووجدت أنه لا يوجد شيء هناك. كما تعلمت أيضا أنه عندما يحدث شيء خطأ، يجب إحضار استشاري من سيراكوس لحل المشكلة. وهو الشخص الوحيد الذي يفهم نظم البرامج. ويحصل على معدل أجر يومي ٣٥٠ دولارا بالإضافة إلى تكاليف الانتقال. ولجعل الأمور أسوأ، لا يعرف أي فرد في الثلاثة مدن أي شيء عن البرمجة. فيعرف راي كيفية تشغيل النظام، إلا أنه إذا حدث أي خطأ، فإنه يستدعي الاستشاري.

ولجعل الأمور أكثر سوءا، ستتقاعد أليس في نهاية العام، وسيترك راي العمل في نهاية الشهر للدخول في أعمال تصنيع الألومنيوم. ويود ألبرت أن يعين طالبا جزءا من الوقت والذي يعرف عن الحسابات بصورة كافية لتصحيح البرامج وإضافة مجموعة دفتر أستاذ عام تأتي مع النظام الذي لم يسبق استخدامه. وقد ذكرت له أنك ستفكر في الأمر. وسألت البرت إذا كان قد حصل على نظام معلومات من الحاسب، وقال لك: "لا، لم يحدث، بالرغم من أنني أريد ذلك. إنني أود أن أعرف ما يباع وما لا يباع، وما حجم الربح الذي نحصل عليه في خطوطنا المختلفة، وما إلى ذلك. إلا أننا لا نعرف كيف نحصل على المعلومات من حاسبنا. كما أنني لست متأكدًا مما إذا كانت موجودة أولا. إلا أنني اشتريته مع وجود هذا الهدف في ذهني."

وقد ذكرت لألبرت أنك ستعود إليه بالنسبة إلى مشروع الفصل الدراسي. ولم يكن لديك كلام تقوله، فقد توقعت أن تسمع قصة نجاح مثل التي سمعتها في قاعة الدراسة. وبدي هذا كما لو كان مجموعة من الديدان الحقيقية. وقلت للجميع وداعا، وعندما بدأت تتحرك للخروج من المحل، ناداك البرت قائلا: "إنني لم أنجح في بيع سرير مائي لك. أليس كذلك؟"

أسئلة

- (١) ما المشكلة هناك؟ طبق مهارات حل المشكلة التي تعلمتها في الفصل السابع.
- (٢) كيف يجب أن يعمل البرت بالنسبة إلى حل المشكلة؟ استخدم الفصل الثامن كأساس لتوصياتك.

مراجع مختارة

- Alexander, Michael. "Another Stellar Year for Workstations." *Datamation* 41 (June 1, 1995): 61.
- Baum, David. "Graphical 4GLs Get It in Gear." *Datamation* 40 (May 15, 1994): 75ff.
- Benbasat, Izak; Dexter, Albert S.; and Todd, Peter. "An Experimental Program Investigating Color-Enhanced and Graphical Information Presentation: An Integration of the Findings." *Communications of the ACM* 29 (November 1986): 1094-1105.
- Bly, Sara A.; Harrison, Steve R.; and Irwin, Susan. "Media Spaces: Bringing People Together in a Video, Audio, and Computing Environment." *Communications of the ACM* 36 (January 1993): 28-46.
- DeSanctis, Gerardine. "Computer Graphics as Decision Aids: Directions for Research." *Decision Sciences* 15 (Fall 1984): 463-487.
- Dos Santos, Brian L., and Bariff, Martin L. "A Study of User Interface Aids for Model-Oriented Decision Support Systems." *Management Science* 34 (April 1988): 461-468.
- Drummond, Marshall E., and Reitsch, Arthur R. "Selection Criteria for Fourth Generation Languages." *Journal of Systems Management* 41 (September 1990): 24-27.
- Gerlach, James H., and Kuo, Feng-Yang. "Understanding Human-Computer Interaction for Information Systems Design." *MIS Quarterly* 15 (December 1991): 527-549.
- Guterl, Fred.. "Mainframes Are Breaking Out of the Glass House." *Datamation* 41 (June 15, 1995): 34ff.
- Hoadley, Ellen D. "Investigating the Effects of Color." *Communications of the ACM* 33 (February 1990): 120-125.
- Ives, Blake. "Graphical User Interfaces for Business Information Systems." *MIS Quarterly* (Special Issue 1982): 15-47.
- Kay, Alan S. "The Business Case for Multimedia." *Datamation* 41 (June 15, 1995): 55ff.
- Kay, Alan S. "Where WARP Fits." *Datamation* 41 (October 15, 1995): 75-77.
- Kay, Emily. "PowerBuilder: Power Enough for Complex Apps?" *Datamation* 41 (March 15, 1995): 49-51.
- Lindholm, Elizabeth. "Multimedia for the Masses." *Datamation* 40 (February 15, 1994): 73-74.
- Marcus, Aaron. "Designing Graphical User Interfaces: Part I." *UnixWorld* 7 (August 1990): 107ff.
- Marcus, Aaron. "Designing Graphical User Interfaces: Part II." *UnixWorld* 7 (September 1990): 121ff.
- Marcus, Aaron. "Designing Graphical User Interfaces: Part III." *UnixWorld* 7 (October 1990): 135-138.
- Pinella, Paul. "PowerBuilding Enterprise Applications." *Datamation* 39 (July 15, 1993): 18ff.
- Ricciuti, Mike. "Visual Tools Give COBOL a New Look." *Datamation* 39 (November 15, 1993): 53ff.
- Ruber, Peter. "Color Printing—Who Needs It?" *Datamation* 41 (November 1, 1995): 73-74.
- Sharp, Bill. "Pick-Notebooks for Business on the Road." *Datamation* 40 (August 15, 1994): 66-69.
- Te'eni, Dov. "Determinants and Consequences of Perceived Complexity in Human-Computer Interaction." *Decision Sciences* 20 (Winter 1989): 166-181.
- Thé, Lee. "Want To Do Multimedia Apps? Here Are the Tools." *Datamation* 40 (May 1, 1994): 45-48.

الفصل العاشر

قاعدة البيانات ونظام إدارة قاعدة البيانات THE DATABASE AND DATABASE MANAGEMENT SYSTEM

الأهداف التعليمية

بعد دراستك هذا الفصل، يجب أن تكون ملماً بما يلي:

- الاعتماد على مكونات إدارة البيانات - مع كيف تنظم، وتخزن، وتستخدم البيانات، وكيفية الاتصال بها.
- فهم أن التطبيقات تحدّد نوع التشغيل، والذي يحدّد بدوره نوع التخزين الثانوي.
- الاعتماد على كيف يتطور مفهوم قاعدة البيانات وعلى تأثيره على تشغيل الحاسب.
- معرفة ماذا يكون نظام إدارة قاعدة البيانات - وظائفه، واستخداماته.
- فهم أفضل لدور إداري قاعدة البيانات.
- تقدير مميزات وعيوب استخدام نظام إدارة قاعدة البيانات في إدارة قاعدة البيانات.
- الاهتمام بتقنية مفهوم قاعدة البيانات المسمّى اكتشاف المعرفة في قواعد البيانات (KDD) knowledge discovery in databases.

مقدمة

INTRODUCTION

تكون إدارة البيانات جزءاً من إدارة موارد المعلومات وتضمن أن تعكس موارد البيانات النظام الطبيعي التي تمثله بصورة دقيقة. وتحفظ موارد البيانات في التخزين الثانوي،

والذي يمكن أن يأخذ صورة اتصال تنبهي أو مباشر. والشريط المغنط هو وسط التخزين التنبهي المعتاد، كما أن القرص المغنط هو الوسيلة السائدة لتحقيق الاتصال المباشر. إلا أن تقنية الاتصال المباشر الحديثة، القرص المدمج، تكتسب مزيداً من الشعبية.

وقبل عصر قاعدة البيانات، كانت المنشآت مقيدة في إدارة بياناتها بسبب الطرق التي كانت ترتب بها البيانات في التخزين الثانوي. وشملت الجهود المبكرة للتغلب على هذه القيود ترتيب ودمج الملفات، وبرمجة مكثفة للحاسب للبحث والتوفيق لسجلات الملف، وفهرسة الملفات ورابطات تبني في سجلات البيانات. وبني مفهوم قاعدة البيانات على هذه الفهارس ويربط لتحقيق علاقة منطقية بين الملفات.

وتسمى نظم البرامج التي تدير قاعدة البيانات نظام إدارة قاعدة بيانات database management system (DBMS). ولكل نظم إدارة قواعد البيانات مشغل لغة وصف بيانات، والذي يستخدم في إنتاج قاعدة البيانات، ومدير قاعدة بيانات، والذي يجعل محتويات قاعدة البيانات متاحة للمستخدمين. ويستخدم المستخدمون لغات معالجة البيانات أو لغات استفسار. والفرد المسؤول عن قاعدة البيانات ونظام إدارة قاعدة البيانات هو إداري قاعدة البيانات (database administrator (DBA).

ويستهدف حالياً مزيد من الانتباه قواعد البيانات الكبيرة جداً، والتي تسمى مخازن البيانات data warehouses. وتوفر عملية الاسترجاع، والتي تسمى تعدين البيانات data mining، مستوى أعلى من دعم المستخدمين عما كان ممكناً بصورة معتادة. ويقدم نظام إدارة قاعدة البيانات مميزات حقيقية للمنشآت عند استخدامها حساباتها كنظم معلومات.

هرمية البيانات

THE HIERARCHY OF DATA

نظمت المنشآت تقليدياً بياناتها في هرمية تتكوّن من عناصر، وسجلات، وملفات.

- يكون عنصر البيانات data element أصغر وحدة بيانات، ولا يمكن تجزئته إلى وحدات معنوية. ففي سجل الرواتب، نجد عناصر بيانات مثل الاسم، ورقم العامل، ورقم الضمان الاجتماعي، ومعدل الأجر في الساعة، وعدد الذين يعولهم.

- يكون السّجل الخطوة التالية في الهرميّة. ويحتوى السّجل record على كل عناصر البيانات المرتبطة بشيء أو نشاط معين. مثال ذلك، توجد سجلات تصف كل عنصر مخزون وكل عملية بيع.
- تنظم كل السجلات من نفس النوع في ملفّ. ويكون الملفّ file تجميعاً من سجلات البيانات المرتبطة بشيء معين. مثال ذلك، يصف ملفّ أوامر المشتريات المتعلقة Outstanding Purchase Order file أوامر المشتريات التي أرسلت إلى الموردين ولم تتحقق بالفعل.

وعلى ذلك تأخذ الهرميّة التقليدية للبيانات الشكل التالي:

- ملفّ
- سجلّ
- عنصر بيانات

ويكون الملفّ الأعلى مستوى، وعنصر البيانات الأقلّ مستوى.

إدارة البيانات

DATA MANAGEMENT

رأينا في الفصل الثاني أن إدارة موارد المعلومات هي الجهد الشامل للمنشأة لإنتاج وصيانة موارد معلوماتها. ونظراً لكون البيانات مورداً، فيجب أن تدار، وتسمى هذه العملية إدارة بيانات. وتكون إدارة البيانات data management فئة جزئية من إدارة موارد المعلومات التي تشمل كل الأنشطة المشمولة في التأكد من أن موارد بيانات المنشأة دقيقة، وحديثة، وأمنة من الضّرر، ومتاحة للمستخدمين.

أنشطة إدارة البيانات. data Management Activities

تشمل أنشطة إدارة البيانات ما يلي:

- تجميع البيانات data collection تجمع البيانات اللازمة وتسجل في صورة تسمى وثيقة المصدر source document والتي تعمل كمدخلات للنظام. مثال ذلك، يتم إدخال البيانات التي تصف المبيعات في صيغ أوامر المبيعات.
- السّلامة والصّحة integrity and verification تفحص البيانات لضمان

- اتساقها ودقتها اعتماداً على قيود وقواعد سابقة التحديد.
- **التخزين storage** تخزين البيانات على وسط معين مثل الشريط المغنط أو القرص المغنط.
- **الصيانة maintenance** تضاف بيانات جديدة، وتتغير البيانات الموجودة، وتحذف البيانات التي لا حاجة لها بغرض الاحتفاظ بمورد البيانات محدثاً.
- **الأمن safety** تؤمن البيانات لمنع تدميرها، أو تلفها، أو سوء استخدامها.
- **التنظيم organization** ترتب البيانات بطريقة معينة تمكن من تحقيق احتياجات المستخدمين من المعلومات.
- **الاسترجاع retrieval** تتاح البيانات للمستخدمين.

وقبل عصر الحاسب، كان الموظفون الكتاييون يؤدون كل هذه الأنشطة، وكانوا يدعمون بالآلات تشقيب بطاقات تدار بلوحة مفاتيح. وفي أيامنا الحالية لازال الناس محتاجين إلى الكثير من جمع البيانات والتحقق من صحتها، إلا أن الحاسب يتحمل معظم المسؤولية في إدارة البيانات.

التخزين الثانوي

SECONDARY STORAGE

تشمل كل الحاسبات بعض أنواع التخزين الثانوي لدعم التخزين الابتدائي الموجود في وحدة التشغيل المركزية. والنوعان الرئيسيان للتخزين الثانوي هما التتابعي والاتصال المباشر.

التخزين التتابعي Sequential Storage

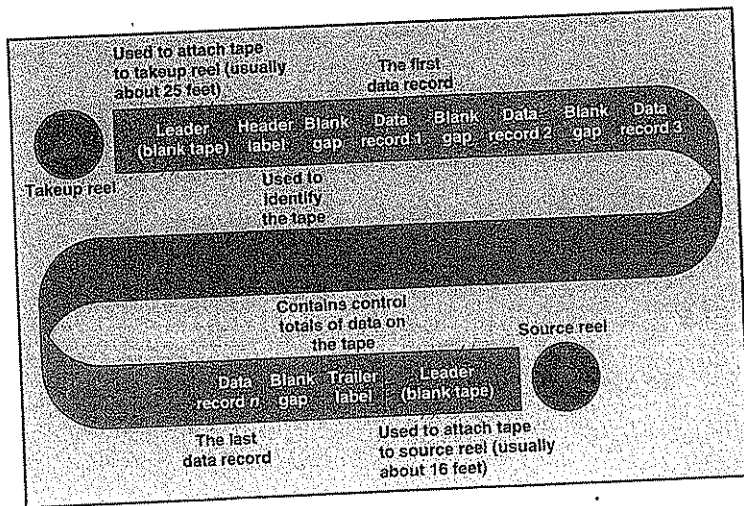
يكون التخزين التتابعي sequential storage تنظيمياً أو ترتيبياً للبيانات في وسط تخزين يحتوى على سجل يتبع السابق له في ترتيب معين. مثال ذلك، ترتب سجلات العاملين طبقاً لتتابع رقم العامل. وعند استخدام التخزين التتابعي، يجب تشغيل السجل الأول أولاً، يليه تشغيل الثاني ثانياً، وهكذا حتي تنتهي قراءة الملف. ويمكن تشغيل بعض أوساط تخزين الحاسب المرتبة تتابعياً فقط. مثال ذلك الشرائط المغنطة.

تخزين الشريط المغنط تكون للشرائط المغنطة التي تستخدم في تخزين بيانات الحاسب نفس الخواص الطبيعية لشريط التسجيل الصوتي المنزلي. وتخزن البيانات على هيئة بت مغناطيسية. وترتب مجموعة البت التي يتكون منها كل رمز عبر عرض الشريط. وتكون كثافة التسجيل مثل ١٦٠٠ بت في البوصة bits per inch (bpi) شائعة الاستخدام. وكانت أولى أوساط الشرائط المغنطة مكونة من بكرات كبيرة، إلا أن لفائف الشرائط (الكارتر دج) cartridges تفضل حالياً لأنها يمكنها تخزين بيانات أكثر وتحتاج إلى مكان تخزين أصغر. وتشمل معظم نظم الحاسبات الكبيرة وحدة شريط tape unit واحدة أو أكثر، أو مشغل شريط tape drive واحد أو أكثر لقراءة وكتابة بيانات الشريط سواء كانت موجودة على بكر أو على هيئة لفيفة شريط.

سجلات الشريط المغنط تسجل كل عناصر البيانات المشمولة في سجل على طول الشريط، كما هو مبين في شكل (١-١٠). ويتكون الملف من كل السجلات، كما هو مبين في شكل (٢-١٠). وتفصل فراغات فارغة السجلات عن بعضها بعضاً.

Blank	Customer number	Order number	Order date	Salesperson number	Item number	Item description	Quantity	Unit price	Total price	Blank
-------	-----------------	--------------	------------	--------------------	-------------	------------------	----------	------------	-------------	-------

شكل (١-١٠) سجل شريط مغنط.



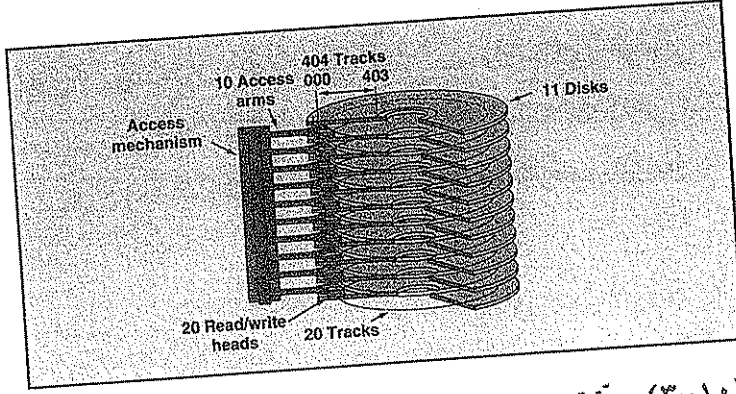
شكل (٢-١٠) ملف شريط مغنط.

استخدام الشريط المغنط تناسب الشرائط المغنطة استخدام وسط التخزين التاريخي historical storage medium بصورة أفضل. ويمكن أن تخزن المنشأة بيانات على شريط وتحفظ بالشريط كسجل لنشاط الأعمال. وبالمثل، يمكن أن تستخدم المنشأة الشريط المغنط كملف احتياطي backup file للملف الموجود في وحدة تخزين اتصال مباشر. ويمكن استخدام الملف الاحتياطي إذا حدث أي شيء لملف الاتصال المباشر. كما يمكن أن تعمل ملفات الشريط كوسط مدخلات input medium أيضاً. فتشمل بعض مسجلات النقود في محلات البيع بالتجزئة وحدة شريط ممغنط تسجل البيانات عن المبيعات التي حدثت. وبعد أن يغلق المحل، يسترجع حاسب مركزي، ربما يوجد في مدينة أخرى، البيانات من الشريط. وأخيراً، يمكن أن يعمل الشريط المغنط كوسط اتصالات communications medium والذي يمكن عن طريقه إرسال البريد. ويمكن أن تسلم المنشآت بيانات ضرائبها إلى إدارة خدمات الدخل بهذه الطريقة.

تخزين الاتصال المباشر Direct Access Storage

يكون تخزين الاتصال المباشر direct access storage طريقة لتنظيم البيانات تسمح بقراءة وكتابة السجلات دون بحث تتابعي. وتسمى نظم المكونات التي تجعل ذلك ممكناً وحدة تخزين اتصال مباشر (DASD) direct access storage device. وتحتوى DSSD على آلية قراءة وكتابة يمكن توجيهها إلى أي موقع معين في وسط التخزين. وبالرغم من إبتكار تقنيات DASD متعددة، فالأكثر شيوعاً منها هو القرص المغنط.

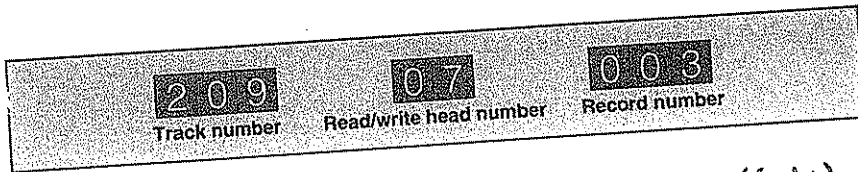
تخزين القرص المغنط عادة تصنع الأقراص المستخدمة في تسجيل بيانات الحاسب من المعدن وتغطي بنفس مادة التسجيل المستخدمة في الشرائط المغنطة. ويمكن ربط عدة أقراص في رصّة قرص disk stack رأسيّة، كما هو مبين في شكل (١٠-٣). وتتصل كل الأقراص بعمود واحد، وتدور لتمرير آلية الاتصال المحتوية على أذرع اتصال، والتي يوجد في نهاياتها رؤوس القراءة والكتابة لتصل إلى أي مكان على الأقراص، وذلك للكتابة عليه أو القراءة منه. وكما هو مبين في الشكل، تسجل البيانات على أسطح الأقراص على هيئة مسارات. ويكون المسار track نمطاً دائرياً من بت البيانات. وتوضع آلية الاتصال على المسار ويمكن قراءة بيانات من المسار أو كتابة بيانات عليه مع دوران القرص.



شكل (١٠-٣) رصّة قرص.

وتوجد رصّة الأقراص في مشغل قرص disk drive، أو وحدة قرص disk unit. وتشمل تشكيلات الحاسبات الكبيرة أو الصغيرة مشغلات أقراص متعددة لتوفير سعة كافية. وليس من غير المعتاد أن نجد منشآت بها ١٠٠ مشغل قرص أو أكثر توفر ترليونات من بايت البيانات. وفي تشكيلات الحاسبات المصغرة، تأخذ مشغلات الأقراص شكل مشغلات القرصيات (الأقراص المرنة) والأقراص الصلبة.

قراءة وكتابة بيانات القرص عندما تقرأ البيانات من القرص أو تكتب عليه، فيلزم وضع آلية الاتصال على المسار المناسب أولاً ثم تنشيط رأس القراءة أو الكتابة المناسب. ويجب توفير العنوان الذي يوجد فيه السجل على القرص لآلية القراءة والكتابة. ويحدّد عنوان القرص disk address رقم المسار، ورقم رأس القراءة والكتابة، وعادة رقم السجل الموجود على المسار - السجل ١، أو السجل ٢، وهكذا. ويوضح شكل (١٠-٤) عنوان DASD.



شكل (١٠-٤) عنوان DASD.

عنوانه السجل توجد ثلاثة مناهج أساسية لإنتاج العنوان اللازم لاتصال DASD بالسجل. والمناهج هي المباشر direct، والخليط hashing، والتتابعي المفهرس indexed sequential.

- العنونة المباشرة في العنونة المباشرة direct addressing يعمل مفتاح السّجل كعنوان . ويكون المفتاح key عنصر البيانات الذي يعرف سجلات الملف . مثال ذلك ، يكون رقم العامل هو مفتاح الملف الرئيسي للعاملين . فإذا استخدمت العنونة المباشرة في إنتاج عنوان DASD في شكل (١٠-٤) ، سيكون رقم العامل ٢٠٩٠٧٠٠٣ . ويجزأ الرقم ببساطة لإنتاج مكونات العنوان اللازمة .
- الخليط يمكن حساب العنوان من المفتاح . ويحول العنوان بواسطة خوارزم يسمى مخطط الخليط hashing scheme أو صيغة العشوائية randomization formula لإنتاج العنوان .
- التتابعي المفهرس عندما تكون الملفات مرتبة في تتابع مفهرس ، تسجل السجلات على القرص في تتابع . ويتذكر النظام عنوان القرص الفعلي حيث توجد فئة جزئية (مثل كل سجل مثوي) من الملف محملة . عند ذلك توضع مفاتيح هذه السجلات وعناوينها على القرص في ملف أو جدول مستقل يسمى فهرس index . ويمكن أن تكون الفئة الجزئية من السجلات قد سبق تحديدها بنسبة مئوية ، مثال ذلك كل سجل مثوي أي السجل رقم ١٠٠ والسجل رقم ٢٠٠ ، والسجل رقم ٣٠٠ وهكذا سوف يشمل في الفهرس . ويحتاج تحديد السجل رقم ٧٤٥ البحث عن السجل السابع في الفهرس ، ثم البحث في القرص بداية بالسجل رقم ٧٠٠ والاستمرار حتي الوصول إلى السجل الخامس وأربعين .

وفي العصر السابق لقواعد البيانات ، كان محللو النظم والمبرمجون محملين بتشديد عنونه مثلي للملف وهياكل للفهارس . وفي وقتنا الحالي يقضي إداريو قاعدة البيانات فقط وقتهم في مثل هذه الأمور ، محررين المتخصصين الآخرين في المعلومات للتركيز على أمور الأعمال .

استخدامات وحدات تخزين الاتصال المباشر Uses of DASD

تكون وحدات تخزين الاتصال المباشر DASD وسط ملف رئيسي master file medium جيد . ويكون الملف الرئيسي master file تمثيلاً مفاهيمياً لأحد موارد المنشأة أو عناصرها

البيئية. فتوجد ملفات رئيسية للمخزون، وحسابات المدينين، وللعلماء، وليست هذه إلا قلة فقط. ويمكن تجديد الملف الرئيسي عندما تحدث عمليات جارية، ناتجة عن ذلك سجلّ مجدّد لنشاط المنشأة. استخدام آخر شائع لوحدة تخزين الاتصال المباشر DASD هو كوسيط تخزين مرحلي intermediate storage medium، والذي يحتوي على بيانات نصف مشغلة. مثال ذلك، يمكن نقل البيانات من برنامج لآخر في نفس صورة القرص. كما يمكن استخدام وحدة تخزين الاتصال المباشر DASD كوسيط مدخلات input medium أيضاً بنفس الطريقة مثل الشريط المغنط. ولا تكون وحدة تخزين الاتصال المباشر جيدة في التخزين التاريخي، لأن رصّة القرص أكثر تكلفة جداً عن بكرات الشريط أو لفائف الشرائط.

الأقراص المدمجة Compact Disks

لمعظم عصر المعلومات، أثبتت الأقراص المغنطة وجودها كوحدة تخزين اتصال مباشر. والتقنية الجديدة لوحدة تخزين الاتصال المباشر التي لديها أفضل فرصة في أن تصبح مشيئة كوسيط تخزين ثانوي هي القرص المدمج. ويمثل القرص المدمج compact disk (CD)، ويسمى قرص الليزر laser disk، أو قرص ضوئي optical disk أيضاً، البيانات عن طريق مجموعات من خليط الشوائب الدقيقة على سطح القرص والتي تتجهها قضبان أشعة الليزر. وتأخذ الشوائب شكل العضّات التي تكون مطبوعة أو محروقة على سطح القرص. ويستخدم قضيب شعاع ليزر منخفض الكثافة في قراءة هذه الشوائب.

وتكمن الميزة الأساسية للأقراص المدمجة في سعتها الكبيرة. فالقرص المدمج الذي يبلغ قطره ٥,٢٥ بوصة يمكن أن يحتوي على بيانات تقدر بحوالي ٥٠٠ مرة مثل التي تخزن على قرصات الحاسب المصغر.

وكان لأولي الأقراص المدمجة مقدرة الكتابة عليها مرة واحدة فقط، وسميت بالكتابة مرة واحدة والقراءة العديد من المرات write-once, read-many (WORM). ويمكنك أن تسجّل بيانات على القرص مرة واحدة فقط، إلا أنك يمكنك قراءتها أي عدد من المرات تريده. ويستخدم المصطلح قرص مدمج للذاكرة القراءة فقط compact disk - read only memory (CD-ROM) في وصف تقنية WORM التي أصبحت شائعة لدى المستخدمين للحاسبات المصغرة. وتكون WORM مثالية للتخزين

التاريخي، لأن البيانات لا يمكن تغييرها بعد تسجيلها. وفي نهاية الثمانينات الميلادية، أصبحت الأقراص المدمجة التي يمكن إعادة الكتابة عليها عدداً غير محدود من المرات متاحة. وتسمى هذه الأقراص أقراص مدمجة تعاد الكتابة عليها (CD Rewritable (CD-RW). ويمكن استخدام الأقراص المدمجة التي تعاد الكتابة عليها بنفس طريقة استخدام الأقراص المغنطة، بالرغم من أن وقت الاتصال يكون أكثر بطأً.

ومن المحتمل أن تحمل الأقراص المدمجة محل الأقراص المغنطة كوسط تخزين تاريخي مفضل. ومفتاح إحلل الأقراص المدمجة محل الأقراص المغنطة هو وقت الاتصال. وحتى تتحقق تلك الزيادة في السرعة، سوف تستخدم المنشآت الأقراص المدمجة بالاتصال مع الأقراص المغنطة. وسوف تتواجد البيانات الأقل نشاطاً على وحدات أقراص مدمجة، أما البيانات الأكثر نشاطاً ستحفظ في تخزين الأقراص المغنطة للاتصال السريع بها.

علاقة التخزين الثانوي بالتشغيل

THE RELATIONSHIP OF SECONDARY STORAGE TO PROCESSING

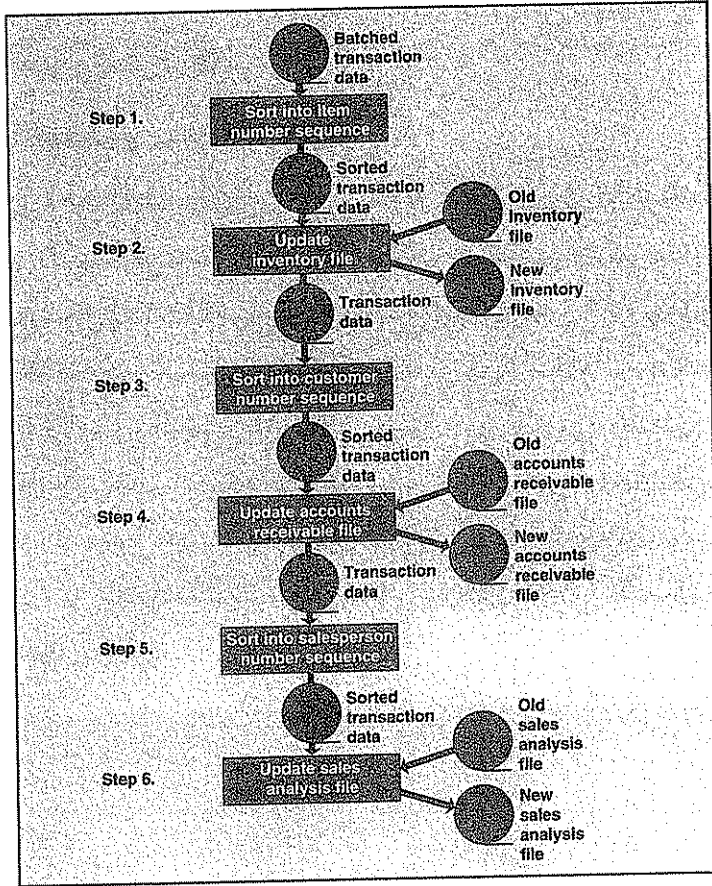
توجد طريقتان أساسيتان لتشغيل البيانات - تشغيل الدفعة، وتشغيل الخط المفتوح. ويشمل تشغيل الدفعة batch processing جمع العمليات الجارية وتشغيلها كلها مرة واحدة، في دفعات. ويشمل تشغيل الخط المفتوح online processing تشغيل العمليات الجارية بصورة فردية، عادة في أوقات حدوثها. ونظراً لأن تشغيل الخط المفتوح يكون موجهاً للعملية الجارية، فعادة يستخدم مصطلح تشغيل العملية الجارية transaction processing أيضاً.

ما الذي يحدد نوع التشغيل؟ إنها تطبيقات المنشأة. فإذا لم تكن هناك حاجة إلى التشغيل فور حدوث العمليات الجارية، يمكن استخدام تشغيل الدفعة. وتكون نظم الرواتب أمثلة جيدة للتطبيقات التي تميل إلى تشغيل الدفعة.

تشغيل الدفعة. Batch Processing

يمثل شكل (١٠-٥) خريطة مسار النظام التي توضح تشغيل الدفعة. ويكون هدف هذا

النظام تجديد ثلاثه ملفات رئيسية - المخزون، وحسابات المدينين، وتحليل المبيعات. وتقليدياً تجدد المنشآت ملفات الدفعة الخاصة بها على أساس يومي، يسمى دورة يومية daily cycle.



شكل (١٠-٥) تشغيل الدفعة.

عند تجديد ملف الشريط الممغنط، ليس من العملي كتابة السجلات المجددة على نفس الشريط الذي تمت قراءة السجلات منه. وبدلاً من ذلك، يكتب ملف جديد يحتوي على كل السجلات المجددة. وتميز كلمتي "قديم"، و "جديد" الشريطين. أول ملف رئيسي يراد تجديده في شكل (١٠-٥) هو ملف المخزون، والذي يكون مرتباً في تتابع رقم العنصر. ويكون رقم العنصر هو المفتاح.

ونظراً لأن سجلات العمليات الجارية يجب أن تكون في نفس التتابع المرتب على أساسه الملف الرئيسي، فإنها ترتب في الخطوة الأولى، ويجدد ملف المخزون في الخطوة

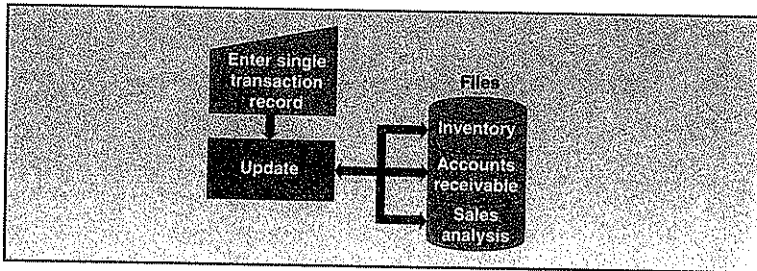
الثانية. وتحقق الخطوتان الثالثة والرابعة تجديد ملف حسابات المدينين، وتؤدي الخطوتان الخامسة والسادسة نفس الشيء لملف تحليل المبيعات.

والقصور الرئيسي لتشغيل الدفعة يقع في الحقيقة أن الملف لا يكون مجدداً إلا فور الانتهاء من عملية التجديد فقط. وهذا يعني أن الإدارة لا يتاح لديها معلومات حديثة تصف النظام الطبيعي بصورة دائمة.

تشغيل الخط المفتوح . Online Processing

لقد طور تشغيل الخط المفتوح للتغلب على مشكلة الملفات غير المحددة دائماً. وقد كان الاختراق التقني الذي جعل تشغيل الخط المفتوح ممكناً هو تخزين القرص الممغنط.

ويوضح شكل (١٠-٦) منهج الخط المفتوح لتجديد نفس الثلاثة ملفات كما في مثال تشغيل الدفعة. يتم تشغيل كل عملية جارية في كل الملفات الرئيسية عندما توجد بيانات العملية الجارية في التخزين الابتدائي. فيقرأ سجل المخزون المناسب في التخزين الابتدائي، ويجدد بيانات العملية الجارية، ثم تعاد كتابته في وحدة تخزين الاتصال المباشر. ثم يحدد سجل حسابات المدينين بنفس الطريقة، يتبعه تجديد سجل تحليل المبيعات. وتجدد كل الثلاثة ملفات الموجودة على وحدات تخزين الاتصال المباشر قبل دخول العملية الجارية التالية.



شكل (١٠-٦) تشغيل الخط المفتوح.

نظم الوقت الحقيقي . Realtime Systems

عادة يستخدم مصطلح الوقت الحقيقي realtime بالاتصال مع نظام الحاسب. ويمكن أن تكون قد سمعت من يقول: "لدينا نظام وقت حقيقي"، أو "يعمل نظامنا في الوقت الحقيقي". ويكون نظام الوقت الحقيقي realtime system نظاماً يراقب النظام الطبيعي بطريقة معينة. ويحتاج هذا أن يستجيب الحاسب بسرعة عن حالة النظام الطبيعي.

أفرض، على سبيل المثال، أنك تريد كتابة شيك لدفع مشترياتك من أحد المحلات، وطلب الموظف أن تظهر له استمارة القيادة كإثبات لهويتك. وأدخل الموظف رقم الاستمارة في النهاية الطرفية لمسجل النقود والمتصلة بالحاسب، وقام الحاسب بعمل تأكيد من مديونيتك. فإذا كانت مديونيتك تسمح بالشراء، فتحصل على مشترياتك، وإذا لم يكن هذا الحال فتغادر المحل خالي اليدين. ويحدد الحاسب ما إذا كانت عملية البيع تحدث أم لا. ويراقب الحاسب النظام الطبيعي.

ويكون نظام الوقت الحقيقي صيغة خاصة من نظام الخط المفتوح. ويتيح نظام الخط المفتوح مورداً مفاهيمياً حديثاً، بينما يوسع نظام الوقت الحقيقي هذه القدرة باستخدام هذا المورد في تحديد عمليات النظام الطبيعي.

فجر عصر قاعدة البيانات

THE DAWN OF THE DATABASE ERA

خلال السنوات المبكرة للحاسب، كان المستخدمون مقيدين بالطريقة التي تسجل بها البيانات على وسط التخزين. فكان يتم تشغيل سجلات الشريط المغنط في تتابع، وكان من الصعب عمل تكامل لمحتويات الملفات المستقلة.

ويبحث المتخصصون في المعلومات على ذلك عن طرق لحل المشاكل الناتجة من طريقة تنظيم البيانات طبيعياً، وقادت جهودهم إلى مفهوم التنظيم المنطقي. فيجري التنظيم المنطقي logical organization تكاملاً للبيانات من مواقع طبيعية متعددة مختلفة وهو كيف يري المستخدم البيانات. مثال ذلك، يري المدير كل المعلومات الموجودة في التقرير بأن لها تكامل منطقي بالرغم من أن البيانات يمكن أن تكون قد استرجعت من ملفات طبيعية مختلفة. ويكون التنظيم الطبيعي physical organization، من ناحية أخرى، كيف يري الحاسب البيانات - كملفات مستقلة.

وتكون مهمة المتخصص في المعلومات توفير التنظيم المنطقي اللازم للمستخدم في حدود قيود التنظيم الطبيعي. وقد طورت أساليب لتحقيق هذه الاحتياجات عن طريق التكامل المنطقي.

التكامل المنطقي في ملف فودبي Logical Integration Within a Single File

يمكن مهجان من اختيار السجلات من ملف فودي اعتماداً على خواص أخرى غير

المفتاح. يسمي هذان المنهجان الملقّات المعكوسة، والقوائم المتّصلة. ويتطلّب كل منهما وحدات تخزين اتّصال مباشر.

الملقّات المعكوسة يكون الملفّ المعكوس inverted file ملفًا محفوظًا في تتابع معين، إلا أن فهرس مصاحب له يمكن من اختيار السجلات الموجودة في الملفّ بتتابع آخر، ونوع المشكلة التي صممت من أجل حلّها الملقّات المعكوسة هو طلب المدير تقريراً يسرد مبيعات البائع رقم ٢٣. يجب أن يفحص الحاسب كل سجلّ في الملفّ لتحديد إذا كان لسجلّ البائع الرقم ٢٣ أم لا. فإذا كان هذا هو الحال، يقع الاختيار عليه ويستخدم في طباعة التقرير. ويمكن أن يشمل الملفّ المحتوى على الآلاف من السجلات عشرة سجلّات فقط للبائع رقم ٢٣، إلا أن كل سجلّ في الملفّ يجب مسحه. ويكون المنهج منخفض الكفاءة جدًّا.

ويتحقّق المتخصّصون في المعلومات أنهم يمكنهم إنتاج فهرس للملفّ الرئيسيّ للبيّاعين والذي يعرف كل السجلات لكلّ بائع. ويوضح فهرس الملفّ المعكوس inverted file index هذا، والذي يسمي فهرسًا ثانويًا secondary index أيضًا، في شكل (٧-١٠). وعند الحاجة للفهرس، تتمّ قراءته في التخزين الأولى ويمسح البرنامج عمود رقم البائع باحثًا عن البائع رقم ٢٣. وعندما يجد هذا الصّف، يمكن للبرنامج مسح الصّف لليمين ملتقطًا أرقام السجلات اللاّزمة. وفي المثال، يوجد سجلّ لكلّ عميل من عملاء البائع رقم ٢٣. ويمكن اختيار السجلات اللاّزمة دون البحث في الملفّ كلّ.

Salesperson number	Salesperson name	Customer 1	Customer 2	Customer 3	Customer n
16		17042	21096		
20		41854			
23		23694	25410	30102	30111
31		31002			
56		34107	13109		
92		20842			
98		61634			
104		10974			
110		16342	64210	51263	41782

شكل (٧-١٠) فهرس ملفّ معكوس.

القوائم المتّصلة أسلوب آخر يمكن أن يحقّق نفس النتيجة هو القوائم المتّصلة linked lists. أفرض أن نفس المدير يريد نفس التقرير، إلا أن المتخصّص في المعلومات يريد تجنب استخدام الفهرس لتحقيق اتّصال أسرع. يضاف حقل مستقلّ، رابط (وصلة) البائع، لكلّ سجلّ في الملفّ الرئيسيّ للبيّاعين، كما هو مبين في شكل (٨-١٠). ويحتوي

الحقل على الرابط (الواصل) link أو المشير pointer الذي يربط سجلات نفس البائع مع بعضها بعضاً. ويسمى الملف المحتوى على مثل هذه الحقول الواصلة قائمة متصلة linked list .

Customer number	Salesperson number	Salesperson link
22504		
23894	23	25410
24782		
25409		
25410	23	30102
26713		
28914		
30004		
30102	23	30111
30111	23	*
30417		
31715		

Data record

شكل (١٠-٨) قائمة متصلة .

وتظهر روابط (واصلات) البائع رقم ٢٣ فقط في الشكل . ويختار البرنامج السجلات عن طريق مسح كل سجل موجود في الملف حتي يجد أول سجل للبائع رقم ٢٣ . ويسمى حقل الربط (الوصل) في أول سجل رأسا head ، ويعرف السجل التالي للبائع رقم ٢٣ . ويسترجع السجل الثاني ، ويعرف حقل الربط (الوصل) فيه السجل الثالث ، وهكذا . وتستمر هذه العملية حتي يسترجع آخر سجل . ويحتوي حقل الوصل في آخر سجل على شفرة خاصة تعرفه بأنه ذيل tail .

وتوفر الملفات المعكوسة والقوائم المتصلة طريقة للتكامل المنطقي للسجلات التي تكون مبعثرة طبيعياً في ملف واحد . وتوجد حاجة أيضاً لتحقيق نفس النتائج بين الملفات المتعددة .

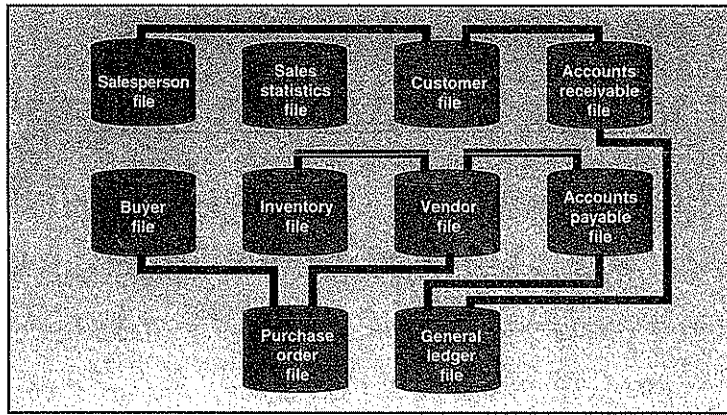
التكامل المنطقي بين الملفات Logical Integration between Files

في منتصف الستينات الميلادية ، عدلت جنرال الكتريك General Electric لغة البرمجة كوبل لتسمح باسترجاع البيانات من ملفات متعددة . واستخدمت الروابط (الواصلات) في ربط السجلات في ملف واحد بالسجلات المرتبطة بها منطقياً في الملفات الأخرى . وسمي نظام شركة جنرال الكتريك مخزن بيانات متكامل Integrated Data Store (IDS) ، وكان أول خطوة تجاه قاعدة البيانات المتكاملة للملفات المتعددة .

مفهوم قاعدة البيانات

THE DATABASE CONCEPT

تكون قاعدة البيانات database تجميعاً متكاملًا لبيانات الحاسب ، منظمة ومخزنة بطريقة تسهل جدًا من الاسترجاع . ويجب أن تستخدم وحدات تخزين الاتصال المباشر . ويبيّن شكل (١٠-٩) أن العديد من ملفات المنشأة يمكن تكاملها منطقيًا . ويسمى هذا التكامل المنطقي للسجلات في الملفات المتعددة مفهوم قاعدة البيانات database concept . وتمثل الخطوط الموجودة في الشكل التكامل المنطقي .



شكل (١٠-٩) تحتوي قاعدة البيانات على ملف واحد أو أكثر .

وهناك هدفان أوليان لمفهوم قاعدة البيانات وهما تقليل تكرار البيانات وتحقيق استقلال البيانات . وتكرار البيانات data redundancy هو ازدواج البيانات - أي تخزين نفس البيانات في ملفات متعددة . أما استقلال البيانات data independence فهو المقدرة على عمل تغييرات في هيكل البيانات دون عمل تغييرات في البرامج التي تجري التشغيل على البيانات . ويتحقق استقلال البيانات عن طريق وضع مواصفات البيانات في جداول وقواميس تكون مستقلةً طبيعيًا عن البرامج . وتشير البرامج إلى الجداول بغرض الاتصال بالبيانات . وتجري تعديلات على هياكل البيانات مرة واحدة فقط - في الجداول . وعندما تستخدم المنشأة مفهوم قاعدة البيانات ، تأخذ هرمية البيانات الشكل

التالي :

• قاعدة البيانات

- الملفّ
- السّجل
- عنصر البيانات

ويمكن أن توجد الملفّات المستقلة أيضًا، ممثلة المكونات الرئيسيّة لقاعدة البيانات، إلا أن تنظيم البيانات الطبيعيّ لا يقيّد المستخدم. وتوجد وسائل لتكامل محتويات الملفّات التي لها علاقات منطقية.

هياكل قاعدة البيانات DATABASE STRUCTURES

يمكن تحقيق التّكامل المنطقيّ للملفّات ضمّنياً أو صراحة.

العلاقات الصّريحة Explicit relationships

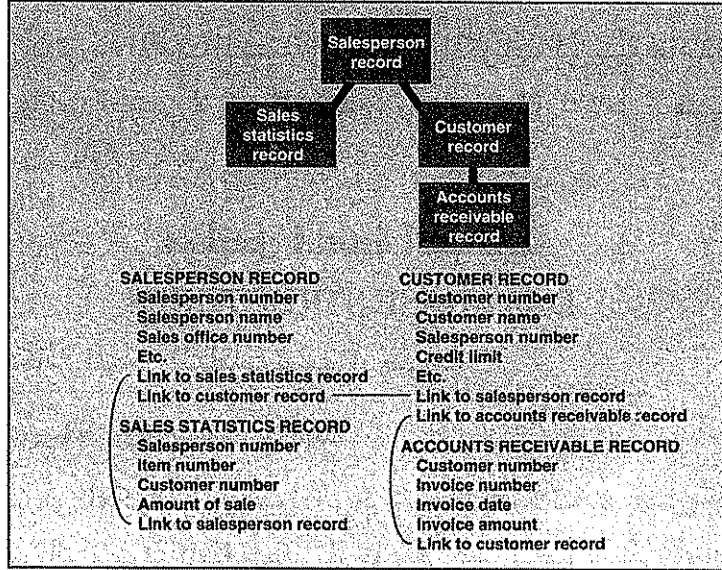
تشيد الفهارس المعكوسة وحقول الربط (الوصل) علاقات صريحة explicit relationships بين البيانات المتكاملة منطقياً الموجودة في نفس الملفّ.

وأحد مناهج تشييد العلاقات الصّريحة بين سجلّات الملفّات المتعددة هو ترتيب السجلات في هرمية. ويسمى هذا هيكل هرمي hierarchical structure. وفي مثل هذه الهياكل، يمكن ربط كل سجلّ على أحد المستويات بسجلّات متعدّدة على المستوى التّالي الأقلّ. فالسّجل الذي له سجلّات تابعة يسمى هائلا parent، وتسمى السجلات التابعة تابعات children. والرّسم الموجود في أعلى شكل (١٠-١٠) يقدم مثالا لهيكل الهرمية.

وتوجد سمّة هامة في شكل (١٠-١٠) وهي أن حقول الربط (الوصل) هي التي تشيد العلاقات الصّريحة. وتمثل الروابط (الواصلات) بخطوط دقيقة تصل عناصر البيانات للسجلات المختلفة في الجزء السفلي. وبمجرد أن تسترجع سجلّ البائع (وليكن البائع رقم ٢٣)، يمكن أن يقودك الرابط (الواصل) في هذا السّجل إلى سجلّ آخر مرتبط منطقياً بهذا البائع. ويقود الحقل الرابط (الواصل) في السّجل الثاني إلى سجلّ ثالث، وهكذا، متجا سلسلة ردود فعل خلال مجموعة الملفّات كلّها.

وبالرغم من أن الهيكل الهرميّ يمثّل خطوة عملاقة تجاه إلغاء القيود الطبيعيّة، فلاستخدام العلاقات الصّريحة عيوبه. فمن الضروريّ تعريف مجموعات الملفّات التي

يجب أن تتكامل منطقيًا قبل إنتاج قاعدة البيانات. وهذا يقيد المدير من عمل طلبات خاصة ad hoc requests - طلبات خاصة لخليط من المعلومات لم يسبق تحديدها.



شكل (١٠-١٠) علاقات صريحة بين الملفات.

العلاقات الضمنية Implicit Relationships

في بداية السبعينات الميلادية طور كل من إدجر كود Edger F. Codd وديت C. J. Date، وكلاهما من شركة IBM إلا أنهما عملاً مستقلين عن بعضهما، منهجاً لتشييد علاقات بين السجلات التي لا تحتاج إلى ذكرها صراحة. ولا تحتاج حقول الربط (الوصل) الخاصة أن تشمل في السجلات. وسمي منهج كود وديت هيكلًا علائقيًا relational structure، ويستخدم علاقات ضمنية implicit relationships - علاقات يمكن أن تشمل من بيانات السجلات الموجودة.

أفرض أننا نريد جدولين بيانات لإعداد تقرير. تكون البيانات الموجودة في قاعدة بيانات علائقية في صورة جداول تسمى ملفات مسطحة. ويكون الملف المسطح flat file ترتيباً في بعدين للبيانات على هيئة صفوف وأعمدة.

ويظهر جدولا البيانات في جدول (١٠-١). ونريد تقريراً يسرد البائعين في المنطقة رقم (١)، مبيّناً أرقام البائعين وأسماءهم. ويلزم كل من الجدولين. فيوفر الجدول

(أ) طريقة تعريف السجلات للمنطقة رقم (١)، ويوفر الجدول (ب) أسماء البائعين. وتشيد العلاقة الضمنية طبقاً لحقل رقم البائع في كل من الجدولين، وتربطهما معا أرقام المنطقة في الجدول (١) وأسماء البائعين في الجدول (ب).

جدول (١٠-١) مثال للفيين مسطحين.

Table A		Table B	
SALESNO	TERR	SALESNO	NAME
112	1	112	ADAMS
128	3	128	WINKLER
153	2	153	HOUSE
159	1	159	FRANCIS
162	1	162	WILLIS
166	2	166	GROVETON

وأكبر ميزة للهيكل العلاقي لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب هي المرونة التي يوفرها في تصميم واستخدام قاعدة البيانات. ويتحرر كل من المستخدمين والمتخصصين في المعلومات من الحاجة إلى تعريف كل المعلومات اللازمة قبل إنتاج قاعدة البيانات.

نظم برامج قاعدة البيانات

DATABASE SOFTWARE

تسمي نظم البرامج التي تشيد وتصوّن التكامّل المنطقيّ بين الملفّات، سواء كان ذلك ضمنياً أو صراحة، نظام إدارة قاعدة بيانات (DBMS) database management system. وكان المثال الأول GE's IDS، وتبعته جهود شبيهة من موردي نظم مكونات ونظم برامج آخرين. واستخدمت أمثلة نظم إدارة قواعد البيانات التالية هيكلًا هرميًا يوجد نظام إدارة المعلومات Information Management System (IMS) الذي طوره شركة IBM، و SYSTEM من شركة Intel 2000.

وأتّسمت الموجة التالية لإبتكارات نظم إدارة قواعد البيانات بنظم برامج علاقيّة، واستهدفت المجموعة الأولى مستخدمي الحاسبات الكبيرة. وحظت كل من لغة استفسار مهيكلة/ نظام البيانات Structured Query Language/Data System (SQL/DS)، والاستفسار بالمثال Query By Example (QBE) من شركة IBM، وأوراكل Oracle من شركة Relational Software, Inc. بقبول واسع. وفي نفس الوقت تقريباً، حوالي عام ١٩٨٠م، بدأ موردو نظم البرامج تطوير مجموعات نظم إدارة قواعد بيانات على مستوى صغير وقد أدهشت

شركة أشتون تيت (Ashton-Tate) (وهي الآن جزء من شركة بورلاند العالمية Borland International, Inc.) العالم بمنتجاتها dBASE II.

وخلال السنوات الحديثة، ركز تطوير نظم إدارة قواعد البيانات على سوق الحاسبات المصغرة وطبقت الهيكل العلاقي. ويكون أكسس Access من شركة ميكروسوفت Microsoft مثالا لنظام إدارة قاعدة بيانات علاقي للحاسب المصغر.

إنتاج قاعدة بيانات

CREATING A DATABASE

تشمل عملية إنتاج قاعدة البيانات ثلاث خطوات رئيسية. أولاً، تحدّد البيانات التي تحتاجها. ثانياً، تصف البيانات. ثالثاً، تدخل البيانات في قاعدة البيانات.

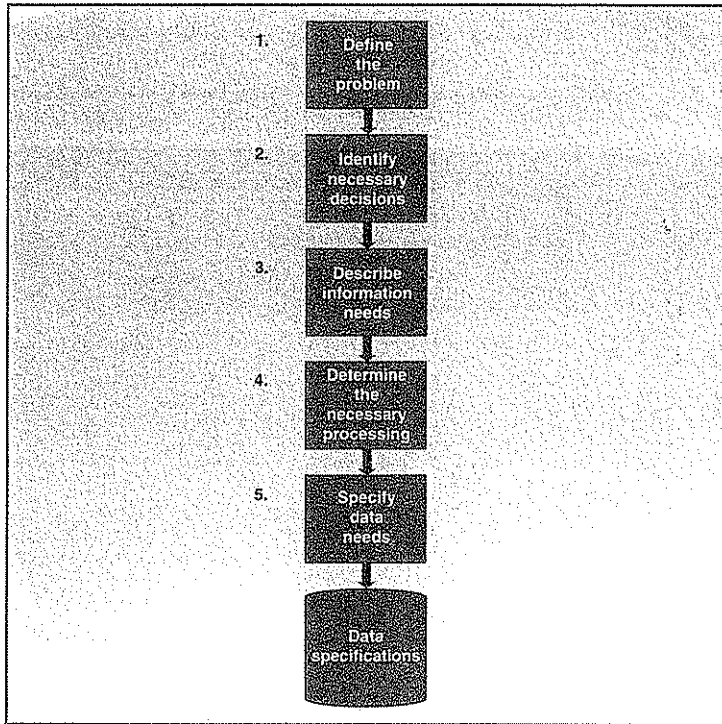
تحديد الاحتياجات من البيانات Determine the Data Needs

يكون تعريف الاحتياجات من البيانات مفتاح تحقيق نظام المعلومات المعتمد على الحاسب. ويوجد منهجان أساسيان - التوجه للعملية، ونمذجة المنشأة.

منهج موجه للعملية a process-oriented approach عندما تتجهج المنشآت منهجاً موجهاً للعملية، فإنها تتبع الخطوات المتتالية المبينة في شكل (١٠-١١). فتعرف المشكلة أولاً. ثم يلزم بعد ذلك قرارات لحل المشكلة التي تم تعريفها، ولكل قرار توصف المعلومات اللازمة. ويلى ذلك، تحديد التشغيل اللازم لإنتاج المعلومات، وأخيراً يتم تحديد البيانات اللازمة للتشغيل.

ويوصف المنهج الموجه للعملية، والمسمى منهجاً موجهاً للمشكلة problem-oriented approach أيضاً، في ملحق رقم (ب).

منهج نمذجة المنشأة an enterprise modelling approach بالرغم من أن المنهج الموجه للعملية يمكن من تعريف الاحتياجات من البيانات لكل نظام بطريقة منطقية، تكون نقطة ضعفه هي الصعوبة في توصيل أو ربط البيانات لنظام مع نظام آخر. فلا يمكن أن تشترك النظم في البيانات بسهولة. ويتم التغلب على هذا الضعف عن طريق تحديد الاحتياجات الكمية للمنشأة من البيانات ثم تخزين هذه البيانات في قاعدة بيانات. وهذا هو المنطق من وراء **منهج نمذجة المنشأة** enterprise modelling approach. وتستخلص جهود تطوير النظم المتابعة البيانات الموجودة بالفعل في قاعدة البيانات.



شكل (١٠-١١) يمكن تعريف الاحتياجات من البيانات عن طريق انتهاج منهج موجه للعملية.

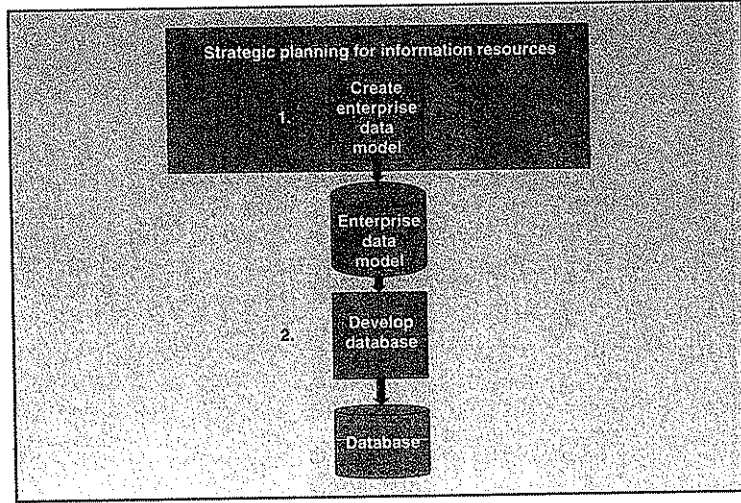
وعندما تكون المنشأة مشمولة في نمذجة بيانات المنشأة، يسمي وصف كل بيانات المنشأة نموذج بيانات المنشأة enterprise data model. وتوضح عملية من أعلى لأسفل هذه، والتي تبدأ خلال التخطيط الاستراتيجي لموارد المعلومات في شكل (١٠-١٢). ويمكن إنتاج نموذج بيانات المنشأة عن طريق أخذ منهج نمذجة البيانات أو منهج نمذجة الشيء. ونصف نمذجة البيانات في ملحق (١)، ونمذجة الأشياء في ملحق (ج).

وصف البيانات Describe the Data

بمجرد تحديد عناصر البيانات اللازمة، فإنها توصف في صورة قاموس بيانات. ويكون قاموس البيانات data dictionary موسوعة معلومات خاصة ببيانات المنشأة. ونصف قاموس البيانات في ملحق (١).

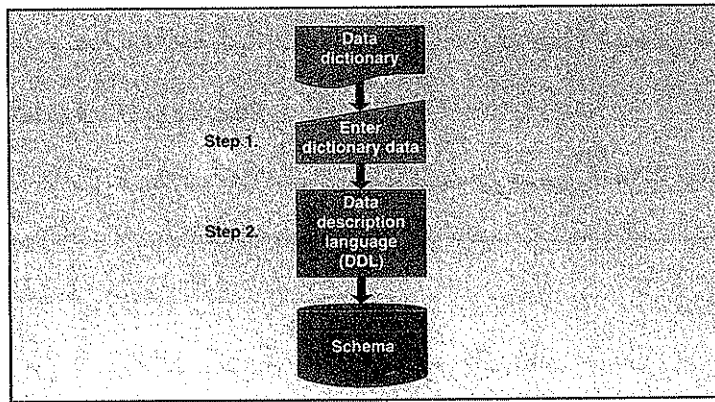
نظام قاموس البيانات يمكن أن يوجد قاموس البيانات إما على الورق أو كملف حاسب. وعندما يوجد كملف، يلزم نظام قاموس بيانات data dictionary system (DDS) لإنتاج البيانات وصيانتها وجعلها متاحة للاستخدام. ويمكن الحصول على نظام

قاموس البيانات كمجموعات نظم برامج مستقلة، أو كمقاطع داخل نظم مثل نظم إدارة قواعد البيانات وأدوات هندسة نظم البرامج بمساعدة الحاسب CASE.



شكل (١٠-١٢) يمكن تعريف الاحتياجات من البيانات عن طريق إنتاج نموذج بيانات المنشأة.

لغة وصف البيانات بمجرد إنتاج قاموس البيانات، يجب إدخال أوصاف البيانات في نظام إدارة قواعد البيانات. ويشمل نظام إدارة قواعد البيانات لغة وصف البيانات data description language (DDL) والتي تستخدم في وصف البيانات. ويبيّن شكل (١٠-١٣) كيف تستخدم لغة وصف البيانات قاموس البيانات في إنتاج المخطّط.



شكل (١٠-١٣) وصف محتويات قاعدة البيانات.

ولا يكون المخطط schema البيانات نفسها، وإنما وصف البيانات. وعادة يحدد المخطط خواص البيانات مثل:

- اسم عنصر البيانات
- الأسماء المستعارة (الأسماء الأخرى المستخدمة لنفس عنصر البيانات)
- نوع البيانات (عددية، أو حرفية، وما إلى ذلك)
- عدد المواقع
- عدد مواقع الكسر العشري (لليانات العددية فقط)
- قواعد السلامة المختلفة

ويستخدم مصطلح المخطط الفرعي subschema لفئة جزئية من الوصف الشامل الذي يرتبط بمستخدم معين. ولكل مستخدم احتياجات بيانات محددة، وتمثل أوصاف عناصر البيانات هذه بمخطط فرعي واحد أو أكثر. ويعد الخليط من المخطط، والمخطط الفرعي، وقاموس البيانات النظام لاستقلال البيانات ويقلل التكرار عن طريق الإشارة إلى كل مستخدم قاعدة البيانات لمناظر من قاعدة بيانات مركزية. ولا تكون هناك حاجة لإنتاج ملفات مستقلة لكل مستخدم.

إدخال البيانات Enter the Data

بمجرد إنتاج المخطط والمخطط الفرعي، يمكن إدخال البيانات في قاعدة البيانات. ويمكن تحقيق ذلك عن طريق إدخال البيانات مباشرة في نظام إدارة قاعدة البيانات، أو قراءة البيانات من شريط أو قرص، أو مسح البيانات ضوئياً. ومع وجود البيانات في قاعدة البيانات، فإنها تصبح متاحة للاستخدام.



تطبيق منهج النظم

من السهل رؤية تأثير منهج النظم في المنهج الموجه للعملية لتحديد الاحتياجات من البيانات، وهو التأثير الموضح في شكل (١٠-١١). فتبدأ بتعريف المشكلة، ثم تتبع بعد ذلك سلسلة منطقية تقود إلى تعريف القرارات، والاحتياجات من المعلومات، وعمليات التشغيل، وأخيراً البيانات. ويحدد تعريف المشكلة أنها تقع في أفضل اهتمام للمنشأة لتحديد الاحتياجات من البيانات لحل مشاكل معينة ودعم عمليات تشغيل معينة.

وليس من السهل رؤية الخطوات لمنهج التّظّم في نمذجة بيانات المنشأة، والذي يوضحه شكل (١٠-١٢)، إلا أنك يمكنك أن ترى عملية البداية في أعلي مستوى نظام والعمل لأسفل هرمية التّظّم. وتكون الخطة الاستراتيجية لموارد المعلومات، التي تعد على مستوى منفدي الإدارة العليا، أساساً لنموذج بيانات المنشأة. ومع وجود هذه الخطة والنموذج، يمكن بذل الجهود على مستويات نظم منخفضة لتطوير قواعد بيانات لمجالات ونظم وظيفية معينة.

استخدام قاعدة البيانات

USING A DATABASE

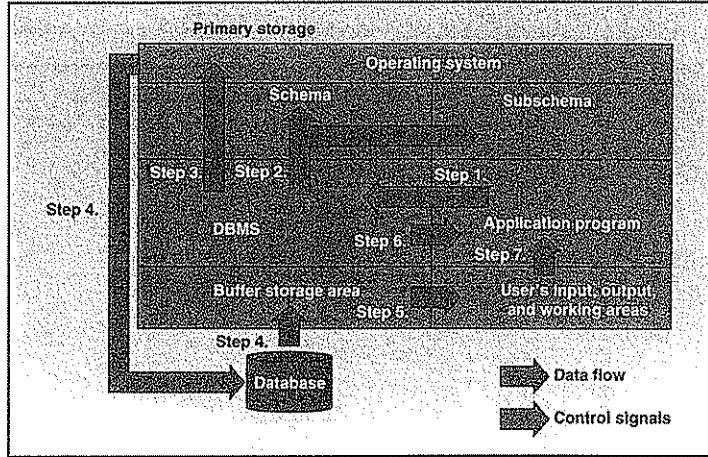
يمكن أن يكون مستخدم قاعدة البيانات database user شخصاً أو برنامج تطبيق. وعادة يستخدم الشخص قاعدة البيانات من نهاية طرفية ويتلقّى البيانات والمعلومات عن طريق استخدام لغة استفسار. ويكون الاستفسار query طلباً لمعلومات من قاعدة البيانات، وتكون لغة الاستفسار query language لغة خاصة صديقة للمستخدم تمكن الحاسب من الاستجابة على الاستفسار.

وعندما يسترجع برنامج تطبيق مثل الرواتب بيانات من قاعدة البيانات أو يخزن بيانات فيها، تستخدم لغة معالجة بيانات (DML) data manipulation language خاصة. وتكون عبارات DML محتواه في برنامج التطبيق عند النقاط التي تحتاجها.

أحداث نظام إدارة قاعدة البيانات DBMS Events

توضح الأحداث التي يمكن أن تحدث عندما يسترجع برنامج التطبيق بيانات من قاعدة البيانات في شكل (١٠-١٤). في الخطوة رقم (١) تحدّد DML لنظام إدارة قاعدة البيانات ما هي البيانات المطلوبة. وفي الخطوة رقم (٢) يختبر نظام إدارة قاعدة البيانات المخطّط والمخطّط الفرعي للتحقق من وجود البيانات في قاعدة البيانات وأن برنامج التطبيق مسموح له باستخدامها. وفي الخطوة رقم (٣)، يمرّر نظام إدارة قاعدة البيانات طلب البيانات إلى نظام التشغيل، والذي يسترجع في الخطوة رقم (٤) البيانات ويدخلها في منطقة تخزين احتياطي خاصة في التخزين الأولى. ثم تنقل البيانات عند ذلك إلى منطقة مدخلات برنامج التطبيق في الخطوة رقم (٥). ويعيد نظام إدارة قاعدة البيانات التحكم إلى برنامج التطبيق في الخطوة رقم (٦)، ويستخدم برنامج التطبيق البيانات في الخطوة

رقم (٧).



شكل (١٠-١٤) أحداث نظام إدارة قاعدة البيانات.

وتحدث نفس سلسلة الأحداث عندما تستخدم لغة استفسار. وفي هذه الحالة، تكون لغة الاستفسار فئة جزئية من نظام إدارة قاعدة البيانات، وتعرض المعلومات المسترجعة على وحدة مخرجات المستخدم.

نموذج نظام إدارة قاعدة بيانات

A MODEL OF A DATABASE

يبين شكل (١٠-١٥) نموذجاً يوضح عناصر نظام إدارة قاعدة البيانات الرئيسية. وتشمل العناصر مشغل لغة وصف البيانات، ومشغل إحصائيات الأداء، ومقطع استعادة/ احتياطي، ومدير قاعدة البيانات.

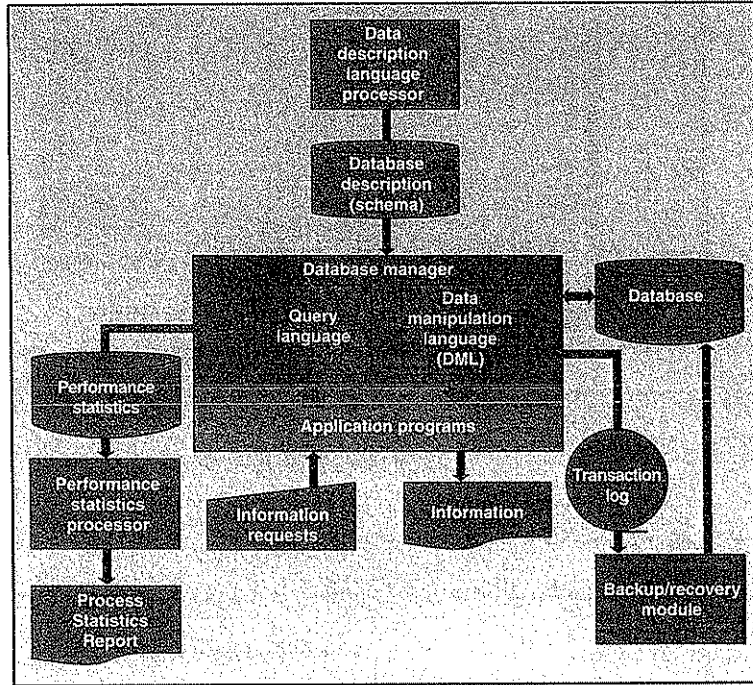
مشغل لغة وصف البيانات Data Description Language Processor

يحول مشغل لغة وصف البيانات data description language processor قاموس البيانات إلى مخطط قاعدة البيانات. وهذه هي لغة وصف البيانات DDL التي سبق شرحها. ولكل نظم إدارة قواعد البيانات لغة وصف بيانات.

مشغل إحصائيات الأداء Performance Statistics Processor

يحفظ مشغل إحصائيات الأداء performance statistics processor إحصائيات تحدّد أي

البيانات استخدمت، ومن استخدمها، ومتى استخدمها، وما إلى ذلك. وتستخدم الإحصائيات في إدارة قاعدة البيانات. ولا تشمل نظم إدارة قاعدة البيانات للحاسبات المصغرة هذا العنصر بصورة تقليدية.



شكل (١٠-١٥) نموذج نظام إدارة قاعدة بيانات.

مقطع الاستعادة/الاحتياطي Backup/Recovery Module

تعد نسخة دورياً، يومياً مثلاً، احتياطية لقاعدة البيانات. فمع تشغيل العمليات الجارية المتتالية مقابل ملفات رئيسية، يحفظ سجل العملية الجارية transaction log سجلاً لكل التغييرات. وبعد ذلك، عندما تحدث كارثة، يتم تشغيل سجل العملية الجارية مقابل قاعدة البيانات الاحتياطية لتشيد قاعدة البيانات. ويحقق مقطع الاستعادة/الاحتياطي إعادة التشيد هذه، إلا أنه ليس موجوداً بصفة معتادة في نظم إدارة قواعد بيانات الحاسبات المصغرة.

مدير قاعدة البيانات Database Manager

يكون مدير قاعدة البيانات database manager العنصر الأكثر أهمية حتى الآن حيث إنه

يتناول طلبات بيانات المستخدمين. فتكون لغة الاستفسار ولغة معالجة البيانات DML جزءاً من مدير قاعدة البيانات. كما ينتج مدير قاعدة البيانات كلا من إحصائيات الأداء التي يجري تشغيلها مشغل إحصائيات الأداء، وسجل العملية الجارية الذي يقوم بتشغيله مقطع الاستعادة/ الاحتياطي. وتشمل كل نظم إدارة قواعد البيانات هذا العنصر.

إشراقات في نظم المعلومات الإدارية: ما الأسوأ - عدم امتلاك بيانات أو عدم استخدامها عندما تحتاج إليها؟

ذكر دان هاريسون Dan Harrison، وهو محرر مستقل في نيويورك تايمس New York Times، قصة عن خبرته في منشأتين يجب أن تعرفا كيفية استخدام قواعد بياناتهما - أمريكان اكسبريس American Express، وبنك نيويورك Bank of New York. فقد قبل دان، وهو مستخدم لواحد وعشرين سنة للبطاقة الخضراء لأمريكان اكبريس، عرضاً للتقدم للحصول على Optima True Grace Card من الشركة، وصدف من معرفته أن طلبه قد رفض. وذكر له أن الرفض كان على أساس درجة سلبية حصل عليها في ملف مديونيته الموجود لدي شركة TRW. فبالرغم من أن أمريكان اكسبريس لديها قاعدة بيانات خاصة بها تحتوي على تاريخ من ٢١ سنة لتعاملات دان معها، فإنها بنت قرارها على خدمة قاعدة بيانات المديونية التي تسوقها شركة TRW. ويكون هذا، في حد ذاته، غريباً بعض الشيء باعتبار كل الأشياء الجيدة التي تسمعها عن إنجازات قاعدة بيانات أمريكان اكسبريس.

وبمتابعة الدرجة السالبة الموجودة في ملف TRW، علم دان أنها نتجت من أحد المدفوعات التي أثير جدل عليها من حساب ماستر كارد الخاص به في بنك نيويورك منذ خمس سنوات مضت. فبعد أن ناقش أحد بنود المصاريف التي حملها له البنك، وافق البنك على إلغائها، إلا أنه كان قد أرسل تقريراً إلى شركة TRW بسبب "تأخيرته الشديد في الدفع". وعندما طلب دان من البنك معرفة سبب حصوله على درجة سلبية، قيل له أنهم لا يستطيعون تقديم تفاصيل، حيث إن الحدث قد مر عليه وقت طويل - خمس سنوات.

وبالرغم من أن دان صحح الأمور بعد ذلك، فقد ألفت تجربته شكاً في مقدرة المنشآت الكبيرة على صيانة قواعد بياناتها واستخدامها بصورة مناسبة. فيجب أن تبني أمريكان اكسبريس قرارها على قاعدة بياناتها الخاصة بها بدلا من تلك الخاصة بشركة

TRW . ويجب أن يكون بنك نيويورك قد حذف الدرجة السالبة من حساب دان ولم يقدم تقريراً سالباً إلى شركة TRW . وأخيراً، يجب أن يجري البنك صيانة لمراجعاته المحاسبية بحيث يمكنه أن يوضح قرارات المديونية التي يتخذها .
فقاعدة البيانات أكثر من وسط تخزين للحاسب ومحتوياته . فهي كيف تصان وتستخدم البيانات أيضاً .

إداري قاعدة البيانات

THE DATABASE ADMINISTRATOR

يسمى المتخصص في المعلومات المسؤول عن قاعدة البيانات إداري قاعدة بيانات database administrator (DBA) . وتقع واجبات إداري قاعدة البيانات في أربعة مجالات رئيسية: تخطيط، وتنفيذ، وتشغيل، وأمن .

- **تخطيط قاعدة البيانات** ويشمل العمل مع المديرين لتعريف مخطط المنشأة، ومع المستخدمين لتعريف مخططاتهم الفرعية . بالإضافة إلى ذلك، يلعب إداري قاعدة البيانات دوراً رئيسياً في اختيار نظام إدارة قاعدة البيانات .
- **تنفيذ قاعدة البيانات** ويشمل إنتاج قاعدة البيانات لتتفق مع مواصفات نظام إدارة قاعدة البيانات المختار، بالإضافة إلى وضع وتنفيذ سياسات وإجراءات استخدام قاعدة البيانات .
- **تشغيل قاعدة البيانات** ويشمل تقديم برامج تعليمية لمستخدمي قاعدة البيانات وتقديم المساعدة عند الحاجة لها .
- **أمن قاعدة البيانات** ويشمل توجيه نشاط قاعدة البيانات باستخدام الإحصائيات التي يوفرها نظام إدارة قاعدة البيانات . بالإضافة إلى ذلك، يضمن إداري قاعدة البيانات أن تظل قاعدة البيانات آمنة .

ولدي المنشآت الكبيرة متخصصين في قواعد البيانات، والذين يعملون تحت رئاسة مدير إداري قاعدة البيانات .

اكتشاف المعرفة في قواعد البيانات

KNOWLEDGE DISCOVERY IN DATABASES

هناك حركة مثيرة تحدث في مجال قواعد البيانات وهي اكتشاف المعرفة في قواعد البيانات. فيمثل مصطلح اكتشاف المعرفة في قواعد البيانات knowledge discovery in databases (KDD) مظلة تصف كل الأنشطة المشمولة في عمل احساس بالبيانات المخزنة في قواعد البيانات الكبيرة والمعقدة. ويشمل KDD عدداً من المصطلحات التي تحظى في الوقت الحالي باتتباها كبير في مراجع الحاسب - تخزين البيانات، وسوق البيانات، وتعددين البيانات.

تخزين البيانات Data Warehousing

لقد رأينا أن قاعدة البيانات تحتوي على البيانات المخزنة في وسط الحاسب بطريقة تسهل الاسترجاع والاستخدام. ويكون تخزين البيانات data warehousing تقنية المفهوم قاعدة البيانات والذي يتيح تحسيناً لمورد البيانات للمستخدمين ويمكنهم من معالجة واستخدام البيانات بطريقة بديهية.

ويسمى مورد البيانات مخزن بيانات data warehouse، ويكون كبيراً جداً تقليدياً، وسهل الاسترجاع جداً. وتحتوي بعض مخازن البيانات على ما يصل إلى ٢٠٠ جيجابايت (أو ٢٠٠ بليون بايت) من البيانات، إلا أن الحجم الكبير لا يتحقق بتكلفة الجودة الضعيفة. ويمكن أن يحول التنظيف الموسع للبيانات إلى شرط جودة مرتفع عما يوجد عادة في قواعد البيانات التجارية. وتتحقق إمكانية الاسترجاع بطرق مختلفة، عادة باستخدام الذكاء الصناعي والتحليل الإحصائي. ويعرف أحد الأساليب الإحصائية بأنه العنقدة clustering، والذي يرتب البيانات بالطرق التي يريد المستخدمون رؤيتها بها. وهذا يشبه طريقة ترتيب محل السوبرماركت السلع التجارية فيه بحيث تتواجد العناصر المتشابهة مع بعضها بعضاً.

وتقليدياً، ينفذ تخزين البيانات على الحاسبات الكبيرة. فتخزن البيانات في قاعدة بيانات علاقية، ويروج حالياً موردو نظم إدارة قواعد البيانات مثل أوراكل Oracle، وسيباز Sybase، وانفوميكس Infomix لاستخدام منتجاتهم كأرصفة تخزين للبيانات.

سوق البيانات The Data Mart

يبدو تحقيق مخزن البيانات مثل التحدي الكبير - وهو كذلك بالفعل . ففي الحقيقة، أنه كبير جداً لدرجة أن بعض الخبراء أوصوا بانتهاج منهج أكثر تواضعاً - منفذين شيئاً يسمى سوق البيانات . ويكون سوق البيانات data mart قاعدة بيانات تحتوي على بيانات تصف قطاعاً فقط من عمليات المنشأة . مثال ذلك، يمكن أن يكون لدي المنشأة تسويقاً لسوق البيانات، وموارد بشرية لسوق البيانات، وهكذا .

تعددين البيانات Data Mining

تعددين البيانات مصطلح عادة ما يستخدم بالاتصال مع تخزين البيانات وسوق البيانات . ويكون تعددين البيانات data mining عملية إيجاد علاقات في البيانات غير المعروفة للمستخدم . ويساعد تعددين البيانات المستخدم عن طريق اكتشاف العلاقات وتقديمها بطريقة مفهومة بحيث إنها يمكن أن توفر الأساس لاتخاذ القرار . ويمكن تعددين البيانات المستخدم من " اكتشاف المعرفة " في قواعد البيانات التي لا تكون موجودة طبقاً للمدى معرفته .

مثال لتعددين البيانات أفرض أن البنك قرّر تقديم تمويلًا تبادلياً للعملاء . وتريد إدارة البنك استهداف مواد ترويجية لقطاع العملاء الذي يقدم أكبر إمكانية للأعمال .

- **تعددين بيانات مستخلص من التأكد من الصّحة verification-driven data mining** أحد المناهج هو تعريف المديرين الخواص التي يعتقدون أنها ستكون لدى أعضاء السوق المستهدفين . أفرض أن المديرين يريدون استهداف العملاء المتزوجين حديثاً، وأصحاب الدّخلين، ومرتفعي الدّخل . يمكن إدخال الاستفسار في نظام إدارة قاعدة البيانات، وتسترجع السجلات المناسبة . يسمى مثل هذا المنهج الذي يبدأ بافتراض المستخدم كيف يفكر في هيكله البيانات **تعددين بيانات مستخلص من التأكد من الصّحة verification-driven data mining** . ومن أوجه قصور هذا المنهج كونه عملية الاسترجاع موجهة كلية من قبل المستخدم . ويمكن ألا تكون المعلومات المختارة أفضل من رؤية (منظر) المستخدم للبيانات . وهذه هي الطريقة التقليدية للاستفسار من قاعدة البيانات .

• **تعدين بيانات مستخلص من الاكتشاف discovery-driven data mining**
 منهج آخر يمكن نظام تعدين البيانات من تعريف أفضل عملاء للترويج.
 فيحلل النظام قاعدة البيانات، باحثاً عن مجموعات لها خواص مشتركة.
 ففي مثال البنك، يمكن ألا يعرف نظام تعدين البيانات مجموعة المتزوجين
 حديثاً فقط، وإنما يعرف أيضاً الأزواج المحالين للتقاعد والذين يعتمدون على
 المعاش من الضمان الاجتماعي أيضاً. ويمكن أن يؤدي نظام تعدين البيانات
 تحليلاً لخطوة أبعد، موصياً بمجموعة ترويجات محددة يمكن أن تستهدف
 المجموعتين.

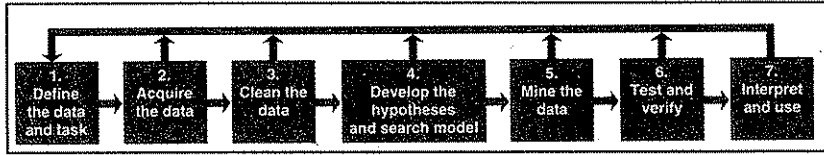
• **تعدين بيانات خليط من التأكد من الصحة والاكتشاف combined**
 verification and discovery data mining ستدمج التطورات المستقبلية في تعدين
 البيانات منهجي الافتراض والاكتشاف. ويستخدم هذا التطور نفس التفكير
 الذي يستخدمه مفهوم نظام دعم القرار. ويمكن المفهوم المستخدم والحاسب
 من العمل معاً لحل المشكلة حلاً مشتركاً. فيطبق المستخدم الخبرة في نطاق
 المشكلة، ويؤدي الحاسب تحليل البيانات المعقد لاختيار البيانات المناسبة
 ووضعها في الشكل الصحيح لاتخاذ القرار.

عملية اكتشاف المعرفة في قواعد البيانات The KDD Process

يحتوي اكتشاف المعرفة في قواعد البيانات على العديد من الخطوات. وبالرغم من
 إمكانية سرد الخطوات في ترتيب منطقي، إلا أن العملية ليست واحدة تتخذ فيها خطوة،
 ثم الخطوة التي تليها، وهكذا. فهناك كم من الدوران للخلف وتكرار خطوات سابقة
 حتى تتم تنقية النتيجة إلى النقطة التي يقتنع بها المستخدم. وفيما يلي الخطوات مع
 توضيحها في شكل (١٠-١٦).

(١) **عرف البيانات والمهمة.** يستطيع المستخدم العمل بالتعاون مع إداري قاعدة
 البيانات وربما مع محلل النظم لتعريف البيانات التي سيحتاج لها لتوفير الدعم
 اللازم للمستخدم في نطاق مشكلة معينة.

٢ أخذت هذه الخطوة من Ronald J. Brachman, Tom Khabaza, Willi Koloegen, Gregory Piatetsky-Shapiro, and Evangelos Simoudis, "Mining Business Databases", *Communications of the ACM* 39



شكل (١٠-١٦) الخطوات التي تقود إلى اكتشاف المعرفة في قواعد البيانات .

(٢) احصل على البيانات . يلزم جمع بيانات جديدة وإدخالها في قاعدة البيانات .

(٣) نظّف البيانات . تنقّح كل البيانات التي ستستخدم في البحث لضمان أنّها في الشكل المناسب . مثال ذلك ، إلغاء عدم الاتساق في الأسماء والشفرات .

(٤) طور الافتراضات وابتحث عن نموذج . يعرف المستخدم والمتخصصون في المعلومات خواص البيانات المراد استرجاعها ، ويوفر المتخصصون نموذجاً رياضياً للمساعدة في الاسترجاع والتحليل .

(٥) عدّن البيانات . يتحقق النموذج من صحة الافتراضات ويبحث عن أنماط جديدة ومعرفة جديدة .

(٦) اختبر وتحقق من الصحة . تستخدم النماذج المنتجة في التأكد من الدرجة التي يمكن استخدام البيانات المختارة بها لتحقيق هدف المستخدم .

(٧) فسّر واستخدم . يطبق المستخدم حكماً في تفسير البيانات ويتخذ القرارات اللازمة لحل المشكلة .

ويوفر اكتشاف المعرفة من قواعد البيانات ومفاهيم المتكاملة معه لتخزين البيانات ، وسوق البيانات ، وتعدين البيانات طريقة إبتكارية للنظر إلى مورد البيانات . وتمثل كلّها خليطاً من أساليب قواعد البيانات مع استخدام تحليل البيانات أدوات مثل التحليل الإحصائي والذكاء الصناعي . وتطور العديد من المنشآت نظم اكتشاف المعرفة من قواعد البيانات ، إلا أنه لا زال هناك الكثير مما يجب تعلمه . فاكشاف المعرفة من قواعد البيانات فكرة إبتكارية - تسخير الحاسب لتوفير البيانات للمستخدمين والتي لا يحدّدونها بطريقة معتادة كحلول لمشاكلهم .

وضع قاعدة البيانات ونظام إدارة قاعدة البيانات في

منظور

PUTTING THE DATABASE AND DBMS IIN PERSPECTIVE

يجعل نظام إدارة قاعدة البيانات من الممكن إنتاج قاعدة بيانات في تخزين الاتصال المباشر للحاسب، وصيانة محتوياتها، وجعل محتوياتها متاحة للمستخدمين دون تكلفة البرمجة حسب الطلب.

وعندما تقرر المنشآت أو الأفراد استخدام نظام إدارة قاعدة بيانات، يجب أن يزنوا مميزات وعيوبه.

مميزات نظام إدارة قاعدة البيانات DBMS Advantages

يمكن نظام إدارة قاعدة البيانات المستخدمين من كل من المنشآت والأفراد مما يلي:

- تقليل تكرار البيانات. يقل إجمالي عدد الملفات عن طريق إلغاء الملفات المتكررة. كما يكون هناك أقل بيانات مشتركة بين الملفات أيضاً.
- تحقيق استقلالية البيانات. تحفظ مواصفات البيانات في مخططات بدلا من حفظها في كل برنامج تطبيق. ويمكن إدخال التعديلات على هيكل البيانات دون التأثير على البرنامج الذي يتصل بالبيانات.
- تكامل البيانات من ملفات مختلفة. عندما تبني الملفات لتوفير روابط (واصلات) منطقية، فلا يصبح التنظيم الطبيعي قيدا بعد ذلك.
- استرجاع البيانات والمعلومات بسرعة. تمكن كل من العلاقات الطبيعية ولغة معالجة البيانات ولغة الاستفسار المستخدمين من الاسترجاع في ثواني أو دقائق ما كان يستغرق في أحوال أخرى ساعات أو أيام لاسترجاعه.
- تحسين الأمن. يمكن أن تشمل كل من نظم إدارة قواعد البيانات للحاسبات الكبيرة والمصغرة مستويات متعددة من احتياطات الأمن مثل كلمات المرور، وأدلة المستخدمين، والخلط للبيانات. وتكون البيانات التي تدار بنظام إدارة قاعدة بيانات أكثر أمنا من البيانات الأخرى الموجودة في المنشأة.

إلا أن نظام إدارة قاعدة البيانات ليس خالياً من العيوب.

عيوب نظام إدارة قاعدة البيانات DBMS Disadvantages

يجعل قرار استخدام نظام إدارة قاعدة البيانات المنشأة أو المستخدم معرضاً لما يلي:

- الحصول على نظم برامج مرتفعة التكلفة. تظل نظم إدارة قواعد البيانات للحاسبات الكبيرة مكلفة للغاية. ويمكن أن تمثل نظم إدارة قواعد بيانات الحاسبات المصغرة، بالرغم من تكلفتها بضع مئات من الدولارات فقط، إنفاقاً كبيراً للمنظمات الصغيرة.
 - الحصول على تشكيلات نظم مكونات كبيرة. عادة تتطلب نظم إدارة قواعد البيانات ساعات تخزين ابتدائية وثنائية أكبر من تلك اللازمة لبرامج التطبيقات. كما أن السهولة التي يمكن استرجاع المعلومات بها من نظام إدارة قاعدة البيانات تشجع شمول نهايات طرفية أكثر للمستخدمين في التشكيل وذلك عما إذا لم يستخدم نظام إدارة قاعدة بيانات.
 - تعيين عاملين من إداري قواعد البيانات والاحتفاظ بهم. يحتاج نظام إدارة قاعدة البيانات معرفة متخصصة وذلك بغرض الاستخدام الكامل لمقدراته. ويقدم إداريو قواعد البيانات أفضل معرفة متخصصة.
- ولا تكون قاعدة البيانات المحوسبة أو نظام إدارة قاعدة البيانات متطلباً سابقاً لحل المشكلة. إلا أن كلا منهما يوفر قاعدة لاستخدام الحاسب كنظام معلومات لكل من المتخصصين في المعلومات والمستخدمين.

ملخص

SUMMARY

تنظم البيانات في ملفات، ويحتوي كل ملف على سجلات، وكل سجل يحتوي على عناصر بيانات. وتوجد الهرمية في قاعدة البيانات عندما تطبق المنشأة مفهوم قاعدة البيانات.

وإدارة البيانات عبارة من إدارة مورد البيانات والذي يؤدي وظائف جمع البيانات، وتكاملها (سلامتها) والتحقق من صحتها، وتخزينها، وصيانتها، وأمنها، وتنظيمها،

واسترجاعها.

يوجد نوعان من وحدات التخزين الثانوي - تتابعي، وأتصال مباشر. ويكون الشريط المغنط مثالا للتخزين التتابعي. وهو ممتاز في التخزين التاريخي كما يعمل أيضاً كملف احتياطي للملف آخر محفوظ على وحدة تخزين اتصال مباشر DASD. كما يمكن استخدام الشريط المغنط كوسط مدخلات واتصالات أيضاً.

والقرص المغنط هو الأكثر شيوعاً كوحدة تخزين اتصال مباشر. وتشمل تشكيلات الحاسبات الكبيرة والصغيرة مشغلات أو وحدات أقراص. وللحاسبات الصغيرة مشغلات قرصيات (أقراص مرنة) وأقراص صلبة. ويمكن توجيه آلية اتصال وحدة تخزين الاتصال المباشر إلى أي سجل في الملف عن طريق تقديم عنوانه. ويمكن إنتاج العنوان من مفتاح السجل مباشرة، بواسطة خوارزم يسمي مخطط الخلط أو صيغة العشوائية، أو عن طريق فهرس. وتكون وحدة تخزين الاتصال المباشر مثالية للاستخدام كوسط ملف رئيسي ويمكن أن تعمل أيضاً كأداة تخزين ووسط مدخلات.

وقد استخدمت الأقراص المدمجة بمقدرة الكتابة مرة واحدة والقراءة العديد من المرات للعديد من السنوات بدلا من الشريط المغنط للتخزين التاريخي. ويمكن أن تستخدم الأقراص المدمجة التي يعاد الكتابة عليها للملفات الرئيسية. وسيحتاج الاستخدام المستقبلي للأقراص المدمجة كبديل للأقراص المغنطة تحسنا مستمرا في سرعة الاتصال الخاصة بها.

ويحدد تطبيق المستخدم ما إذا كان سيستخدم تشغيل الدفعة أو تشغيل الخط المفتوح. فيمكن تأدية تشغيل الدفعة باستخدام وسط تخزين تتابعي أو مباشر. ويحتاج تشغيل الخط المفتوح اتصالا مباشرا. ويستخدم مصطلح الوقت الحقيقي في وصف نظام خط مفتوح يعمل كرد فعل لنشاط في النظام الطبيعي بسرعة كافية للتحكم في النظام.

وفي عصر ما قبل قواعد البيانات، عانى أداء النظم بسبب قيود التخزين الطبيعي. وتم التغلب على هذه الصعوبة جزئيا عن طريق استخدام الملفات المعكوسة، والقوائم المتصلة. واستخدمت شركة جنرال إلكتريك الروابط (الواصلات) في التكامل المنطقي للعديد من الملفات - أول مثال لمفهوم قاعدة البيانات. ويمكن أن يتحقق التكامل المنطقي صراحة في الهيكل الهرمي وضمينيا في الهيكل العلاقي.

وتدار البيانات الموجودة في قاعدة البيانات بواسطة نظام إدارة قاعدة بيانات.

وصممت أولي هذه النظم للحاسبات الكبيرة، إلا أن النشاط الأكثر حداثة كان في مجال الحاسبات المصغرة. وحاليا، تشمل كل الأنشطة الهيكل العلاقي.

وتكون الخطوة الأولى في إنتاج قاعدة بيانات تحديد الاحتياجات من البيانات عن طريق اتباع منهج موجه للعملية أو منهج نمذجة المنشأة. وتوصف بعد ذلك العناصر في قاموس بيانات، ويتم توصيل هذا الوصف إلى الحاسب باستخدام لغة وصف البيانات، والتي تنتج المخططات. وتعكس المخططات الفرعية احتياجات المستخدمين الفرديين. وبعد تحديد المخططات والمخططات الفرعية، يمكن إدخال البيانات.

ويمكن أن يكون أحد الأفراد أو أحد برامج التطبيقات مستخدماً لقاعدة البيانات. ويستخدم الفرد لغة استفسار، ويستخدم البرنامج لغة معالجة البيانات. ويعمل نظام إدارة قاعدة البيانات بالاتصال مع نظام التشغيل في إتاحة محتويات قاعدة البيانات للمستخدمين.

ولكل نظم إدارة قواعد البيانات مشغل لغة وصف بيانات ومدير قاعدة بيانات، إلا أن صيغ المصغرات لا تشمل في العادة مشغل إحصائيات الأداء أو مقطع الاستعادة/الاحتياطي.

ويسمى الشخص المسؤول عن موارد بيانات المنشأة إداري قاعدة بيانات. وإداري قاعدة البيانات أربعة مجالات مسؤولية مرتبطة بقاعدة البيانات - تخطيط، وتنفيذ، وتشغيل، وأمن. ويدار العديد من إداري قواعد البيانات بواسطة مدير إداري قواعد البيانات.

ويمكن أن يقلل نظام إدارة قاعدة البيانات تكرار البيانات، ويحقق استقلالاً للبيانات، ويجري تكاملاً للبيانات من ملفات متعددة، ويسترجع البيانات والمعلومات بسرعة، ويحسن الأمن. ويمكن أن يوفر نظام إدارة قاعدة البيانات هذه المميزات، إلا أن هذا يصاحبه تكاليف نظم مكونات، ونظم برامج، ومتخصصين في المعلومات إضافية.

ويمكن أن يشترك مستخدمو قواعد البيانات الكبيرة جداً في أنشطة اكتشاف المعرفة من قواعد البيانات (KDD) knowledge discovery in databases مثل تخزين البيانات، وسوق البيانات، وتعدين البيانات. ويبدأ تعدين البيانات المستخلص من التأكد من الصحة بافتراضات المستخدمين لما يعتقدون أنها معلّات استفسارات قاعدة البيانات. ويوسع تعدين البيانات المستخلص من الاكتشاف مقدرات المستخدمين عن طريق تعريف أنماط

البيانات التي يتوقعها المستخدمون في العادة . وتكون عملية اكتشاف المعرفة من قواعد البيانات عملية متكررة، تتكرر فيها خطوات مثل الحصول على البيانات، وتنظيف البيانات، والبحث عن النمذجة، والنمذجة التنبؤية حتي تتحقق احتياجات المستخدم . وبالرغم من أن قاعدة البيانات المتكاملة منطقيًا ونظام إدارة قاعدة البيانات ليسا متطلبات سابقة لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب، فيمكنها أن تمثل مورداً مرتفع القيمة في حل المشكلة .

مصطلحات رئيسية

realtime system	نظام وقت حقيقي	data element	عنصر بيانات
database	قاعدة بيانات	record	سجل
ad hoc request	طلب خاص	file	ملف
	نظام إدارة قاعدة بيانات	sequential storage	تخزين تتابعي
database management system (DBMS)		direct access storage	تخزين اتصال مباشر
data dictionary	قاموس بيانات		وحدة تخزين اتصال مباشر
data dictionary system (DDS)	نظام قاموس بيانات	direct access storage device (DASD)	
	لغة وصف البيانات	direct addressing	عنونة مباشرة
data description language (DDL)		key	مفتاح
			مخطط خلط ، صيغة عشوائية
schema	مخطط	hashing scheme, randomizing formula	
subschema	مخطط فرعي	index	فهرس
query	استفسار	master file	ملف رئيسي
query language	لغة استفسار		قرص مدمج ، قرص ليزر ، قرص ضوئي
	لغة معالجة البيانات	compact disk (CD), laser disk, optical disk	
data manipulation language (DML)			الكتابة مرة واحدة والقراءة العديد من المرات
database manager	مدير قاعدة بيانات	write-once, read-many (WORM)	
	إداري قاعدة بيانات		قرص مدمج - لذاكرة القراءة فقط
database administrator (DBA)		compact disk - read-only memory (CD-ROM)	
data warehousing	تخزين البيانات	batch processing	تشغيل دفعة
data mart	سوق البيانات		تشغيل خط مفتوح، تشغيل عملية جارية
data mining	تعدين البيانات	online processing, transaction processing	

مفاهيم رئيسية

- إدارة البيانات data management .
- العلاقة بين التطبيقات، والطرق الأساسية لتشغيل البيانات، ووسط التخزين الثانوي the relationship between applications, basic ways to process data, and secondary storage media .
- تنظيمات البيانات طبيعيًا ومنطقيًا physical and logical organizations of data .
- كيف تسهل الملفات المعكوسة والقوائم المتصلة الاسترجاع الاختياري لمحتويات قاعدة البيانات hoe inverted files and linked lists facilitate selective retrieval of database contents .
- مفهوم قاعدة البيانات the database concept .
- استقلال البيانات data independence .
- كيف تمكن العلاقات الصريحة الهيكل الهرمي من تحقيق التكامل المنطقي how explicit relationships enable the hierarchical structure to achieve logical integration .
- كيف تمكن العلاقات الضمنية الهيكل العلاقي من تحقيق التكامل المنطقي how implicit relationships enables the relational structure to achieve logical integration .
- المنهجين الأساسيين لتعريف الاحتياجات من البيانات - الموجه للعملية، ونمذجة المنشأة the two basic approaches to defining data needs - process-oriented and enterprise modelling .
- مستخدم قاعدة البيانات كشخص أو منشأة أو برنامج the database user as a person or a program .
- اكتشاف المعرفة من قواعد البيانات (KDD) knowledge discovery in databases .

أسئلة

- (١) أي نشاط إدارة بيانات يستخدم وثيقة المصدر؟
- (٢) ما النوعان الرئيسيان للتخزين الثانوي؟
- (٣) أذكر أربعة استخدامات للشريط المغنط .
- (٤) ما الوسط الأكثر شعبية لوحدة تخزين اتصال مباشر .
- (٥) كيف تعرف آلية الاتصال أين تضع نفسها في ملف وحدة تخزين اتصال مباشر لقراءة أو كتابة سجل .
- (٦) اذكر ثلاثة طرق لإنتاج عنوان DASD .
- (٧) لماذا لا يكون القرص المغنط وسط تخزين تاريخي جيد؟
- (٨) ما الميزة الرئيسية للقرص المدمج؟
- (٩) ما نوع القرص المدمج الذي يناسب الاستخدام كوسط تخزين تاريخي بصورة أفضل؟ علل إجابتك .
- (١٠) ما الطريقتان الأساسيتان لتشغيل البيانات؟
- (١١) هل تستخدم منفعة الترتيب بصورة أكثر اعتيادًا مع تشغيل الدفعة أم تشغيل الخط المفتوح؟ لماذا

يكون هذا هو الحال؟

- (١٢) ماذا يميّز نظام الوقت الحقيقي عن نظام الخط المفتوح؟
- (١٣) كيف قيد التخزين الثانوي مستخدم الحاسب المبكرين؟
- (١٤) ما معنى التنظيم الطبيعي للبيانات؟ والتنظيم المنطقي؟
- (١٥) اذكر أسلوبيين لعصر ما قبل قاعدة البيانات استخدمهما في اختيار السجلات من ملف دون مسح الملف كله.
- (١٦) ما العلاقة الصريحة؟ وما القصور الجاد بها؟
- (١٧) ما العلاقة الضمنية؟ وأي هيكل قاعدة بيانات يستخدمها؟
- (١٨) ما المنهجان الأساسيان لتحديد الاحتياجات من البيانات؟
- (١٩) أين تجد نظام قاموس البيانات؟
- (٢٠) ما الفرق بين المخطّط والمخطّط الفرعي؟
- (٢١) من هم مستخدمو قاعدة البيانات؟ وما اللغات التي يستخدمونها في الحصول على بيانات من قاعدة البيانات؟
- (٢٢) ما الأربعة أجزاء الرئيسية لنظام إدارة قاعدة البيانات؟، أيها يوجد في نظام إدارة قاعدة البيانات للحاسبات المصغرة؟
- (٢٣) ما وظيفة الشخص المتخصص في حل مشاكل قاعدة البيانات؟
- (٢٤) ما الذي يمثل نمذجة بيانات المنشأة - تخزين البيانات أم سوق البيانات؟
- (٢٥) ما المنهجان الأساسيان لتعدين البيانات؟

مواضيع للمناقشة

- (١) هل يجب أن تخزن البيانات في الحاسب لتعتبر كقاعدة بيانات؟
- (٢) ما العلاقة عبر رسم الكينونة - العلاقة، وقاموس البيانات، ولغة وصف البيانات، والمخطّط الفرعي؟ ارجع إلى ملحق (١) لتفاصيل عن اسم الكينونة - العلاقة وقاموس البيانات.
- (٣) لماذا لا يكون لنظم إدارة قواعد بيانات الحاسبات المصغرة مشغل إحصائيات أداء في العادة؟ ولماذا لا يكون لها مقطع استعادة الاحتياطي؟

مشاكل

- (١) افترض أن السجلات التالية تكون الملف الرئيسي للعملاء كله وأن المستخدم يحتاج معلومات طبقاً للبائع. أدخل حقول الربط (التوصيل). استخدم النجمة في تحديد الدليل.

Customer Number	Year-to-Date Sales	Salesperson Number	Salesperson Link
104	25,000	33	
109	17,500	17	
111	12,500	33	
118	6,000	33	
124	12,000	49	
127	300	14	
132	18,000	49	
138	24,000	33	
142	26,500	14	
149	120	17	
151	8,000	14	

(٢) شيد فهرس ملف معكوس في تتابع رقم البائع للملف المئين في المشكلة رقم (١).

حالة دراسية: صناعات مابل ليف

لديك إحدى أكثر منشآت استشارات الحاسب نجاحاً في كندا. وتتعامل أول عمل استشاري لك مع تخطيط مشروعات حاسب لشركات الطاقة، إلا أنك منذ ذلك الوقت قمت بتفريع خدماتك للصناعات الأخرى.

وقمت بتقديم ندوة في الأسبوع الماضي في تورنتو حضرها أكثر من ١٠٠ من منفيدي الإدارة العليا من كندا كلها. وقد كانت الرسوم المقدرة بمبلغ ٢٥٠ دولاراً والتي دفعها كل منفذ من منفيدي الإدارة العليا لحضور الندوة نجاحاً مالياً كبيراً، إلا أنك توقعت عائداً أكبر من ذلك كثيراً في صورة أنشطة استشارية تتبع الندوة.

وأثناء تناولك فنجان قهوة الصباح، فحصت رسالة من البريد. ولاحظت مظروفاً من Maple Leaf Industries، وتذكرت أن الشركة كان لها ممثل في الندوة. وفتحت المظروف وقرأت:

لقد استمتعت كثيراً بندوة قواعد البيانات. وقد اندهشت من معرفتي بالإمكانات التي توفرها نظم إدارة قواعد البيانات. وكانت صدمة لغروري أن أتحمق أننا ممن تسميهم شركة "عصر ما قبل قواعد البيانات"، إلا أنني أود تغيير ذلك.

فنحن مهتمون جداً بتنفيذ نظام إدارة قاعدة بيانات ونريد استشارتك في المشروع. وفي الوقت الحالي، ليس لدينا أي خبرة داخلية في إدارة قواعد البيانات. فهل يمكن أن تعد لنا قائمة قصيرة بالخطوات الأساسية التي يجب اتباعها في تنفيذ نظام إدارة قاعدة البيانات؟ وكذلك، تحديد الشخص، أو الأشخاص المسؤولين لكل خطوة. سوف تعطنا القائمة فكرة جيدة عما يجب أن نفعله وتحدد الدعم الذي يمكن أن نتوقعه منك في تخطيط المشروع. لقد قدمت نفس الطلب إلى منشأتين استشارات في مجال الحاسب أخريتين

أعرفهما.

وأنا منتظر تلقي إجابتك.

المخلص

انتوني سكارمودو، رئيس الشركة
Anthony Scarmodo, President
Maple Leaf Industries, Ltd.

تمرين

أفرض أن الشركة لديها أفراد خدمات معلومات كثيرين وأنها مرشحة لنظام إدارة قاعدة بيانات لحاسبات كبيرة. قدم قائمة إلى رئيس الشركة بالخطوات التي طلبها. عرف الشخص (بسماء الوظيفي) الذي يجب أن يكون مسؤولاً عن كل خطوة من هذه الخطوات. هل يجب أن يكون لك، كاستشاري، دوراً؟ هل هناك أناس في الشركة يجب أن يكونوا مسؤولين؟ وهل سيكون لدى الشركة الحاجة إلى إحضار أفراد جدد لتحمل مسؤوليات؟

حالة دراسية: شركة تصنيع الجرس الأزرق للبلاستيك

في نفس البريد الذي تلقيته وجدت خطاباً من السيدة أديلي واسيرمان Ms. Adele Wasserman رئيسة شركة تصنيع الجرس الأزرق للبلاستيك Blue Bell Plastics Manufacturing Company. وقد سبق لها أن حضرت نفس الندوة التي حضرها السيد سكارمودو Secarmodo سالف الذكر وأنها مهتمة بالحصول على نظام إدارة قاعدة بيانات لحاسباتها المصغر. وليس لديها عاملين في خدمات المعلومات ولا تخطط لإضافة أي منهم. وتستخدم منشأتها برامج سابقة الإعداد فقط، إلا أنها تريد أن تكون قادرة على الحصول على مزيد من المعلومات عن عملياتها.

تمرين

هل تحتاج منظمة لديها موارد خدمات معلومات محدودة إلى نظام إدارة قاعدة بيانات؟ إذا كان هذا هو الحال، هل سيكون منهج تنفيذ نظام إدارة قاعدة البيانات لها مختلفاً عن ذلك المتبع من قبل منظمة كبيرة بها مقدرات حاسب كبير؟
اكتب خطاباً لرئيسة الشركة توصيها بما يجب أن تفعله. فإذا أوصيتها بالحصول على نظام إدارة قاعدة بيانات، اسرد لها الخطوات التي تتبعها.

مراجع مختارة

- Baum, David, and Strehlo, Kevin. "Which RDBMS Can Handle Your Toughest Jobs?" *Datamation* 40 (July 1, 1994): 61-66.
- Celko, Joe, and McDonald, Jackie. "Don't Warehouse Dirty Data." *Datamation* 41 (October 15, 1995): 42ff.
- Choobineh, Joobin; Mannino, Michael V.; and Tseng, Veronica P. "A Form-Based Approach for Database Analysis and Design." *Communications of the ACM* 35 (February 1992): 108-120.
- Cohen, Edward I.; King, Gary M.; and Brady, James T. "Storage Hierarchies." *IBM Systems Journal* 28 (Number 1, 1989): 62-76.
- Eddison, Elizabeth B. "How to Plan and Build Your Own Database." *DATABASE* 11 (June 1988): 15ff.
- Etzioni, Oren. "The World-Wide Web: Quagmire or Gold Mine?" *Communications of the ACM* 39 (November 1996): 65-68.
- Fayyad, Usama; Piatetsky-Shapiro, Gregory; and Smyth, Padhraic. "The KDD Process for Extracting Useful Knowledge from Volumes of Data." *Communications of the ACM* 39 (November 1996): 27-34.
- Fayyad, Usama, and Uthurasamy, Ramasamy. "Data Mining and Knowledge Discovery in Databases." *Communications of the ACM* 39 (November 1996): 24-26.
- Gelb, Jack P. "System-Managed Storage." *IBM Systems Journal* 28 (Number 1, 1989): 77-103.
- Goodhue, Dale L.; Kirsch, Laurie J.; Quillard, Judith A.; and Wybo, Michael D. "Strategic Data Planning: Lessons From the Field." *MIS Quarterly* 16 (March 1992): 11-34.
- Gwynne, Peter. "Digging for Data." *IBM Research* (Number 2, 1996): 14-19.
- Hamilton, Dennis. "Give Your Database Administrators More Leverage." *Datamation* 40 (December 1, 1994): 51-53.
- Inmon, W. H. "The Data Warehouse and Data Mining." *Communications of the ACM* 39 (November 1996): 49-50.
- Leitheiser, Robert L., and March, Salvatore T. "The Influence of Database Structure Representation on Database System Learning and Use." *Journal of Management Information Systems* 12 (Spring 1996): 187-213.
- Navathe, Shamkant B. "Evolution of Data Modeling for Databases." *Communications of the ACM* 35 (September 1992): 112-123.
- Rapaport, Matthew. "Interview: Dr. Edgar F. Codd." *Database Programming & Design* 1 (February 1988): 60-65.
- Ricciuti, Mike. "How To Clean Up Your Dirty Data." *Datamation* 39 (August 15, 1993): 51-52.
- Scheer, August-Wilhelm, and Hars, Alexander. "Extending Data Modeling to Cover the Whole Enterprise." *Communications of the ACM* 35 (September 1992): 166-172.
- Stevens, Larry. "To CD or Not To CD?" *Datamation* 41 (August 15, 1995): 53-55.
- Strehlo, Kevin. "Data Warehousing: Avoid Planned Obsolescence." *Datamation* 42 (January 15, 1996): 32ff.
- Thé, Lee. "CD-ROM Reaches for Critical Mass." *Datamation* 38 (April 15, 1992): 47ff.
- Thé, Lee. "Distribute Data Without Choking the Net." *Datamation* 40 (January 7, 1994): 35ff.

الفصل الحادي عشر

اتصالات البيانات

DATA COMMUNICATIONS

الأهداف التعليمية

بعد دراستك هذا الفصل ، يجب أن تكون ملماً بما يلي :

- فهم مصطلحات اتصالات البيانات الأساسية التي تحتاج أن تعمل بها مع المتخصصين في تطوير اتصالات نظم المعلومات المعتمدة على الحاسب .
- فهم كيف يطبق نموذج الاتصالات الأساسي الذي يصف الاتصالات البشرية على اتصالات البيانات التي تؤدي باستخدام معدات الحاسب أيضاً .
- معرفة الأنواع المختلفة للنهايات الطرفية المتاحة .
- الاعتياد على نظم المكونات ونظم البرامج المستخدمة في شبكة اتصالات بيانات أعمال تقليدية .
- معرفة المناهج الأساسية لتشغيل الشبكات - المشاركة الزمنية ، والتشغيل الموزع (المتشتر) ، وحوسبة الخادم والعميل .
- الاعتياد على بعض المنتجات والخدمات التي يقدمها الناقلون العموميون .
- الإلمام بالإبتكارات في الحوسبة المتحركة .
- فهم أساسي لبروتوكولات ومعماريات اتصالات البيانات النمطية .
- فهم معنوية إدارة الشبكة ومسؤوليات المتخصصين في اتصالات البيانات في المنشأة .
- معرفة كيف تستخدم المنشآت الانترنت في الاتصالات الداخلية .

مقدمة

INTRODUCTION

مع نمو مقياس عمليات الأعمال، يصبح من الضروري جمع بيانات ونشر قرارات عبر مناطق جغرافية واسعة. وتمكن اتصالات البيانات الحاسب من أداء هذه المهمة. ويمكن أن يعمل النموذج الأساسي الذي يصف الاتصالات بين البشر كنموذج لاتصالات البيانات.

ويوجد العديد من ترتيبات شبكات اتصالات البيانات المختلفة، إلا أن الأنواع الأساسية هي شبكة المنطقة العريضة (wide area network (WAN)، وشبكة المنطقة المحلية (local area network (LAN)، وشبكة منطقة المدينة (metropolitan area network (MAN). وقد شيدت أولى شبكات المنطقة العريضة لتوفير خدمات المشاركة الزمنية. ومع تقديم الحاسبات المصغرة، سهلت الشبكات توزيع موارد الحوسبة خلال المنشأة. وحالياً، تستخدم WANs، و LANs، و MANs في حوسبة الخادم والعميل.

وفي شبكة المنطقة المحلية، تمتلك المنشأة كل نظم المكونات والشبكات السلكية، إلا أنه في شبكة المنطقة العريضة يمتلك أحد الناقلين العموميين القناة. ويوفر الناقلون العموميون منتجات وخدمات مختلفة. وتعد الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة integrated services digital network (ISDN) المنتج الذي أدخل ثورة في كيفية اتصالات البيانات والمعلومات.

احدي المشاكل المصاحبة لاستخدام شبكات المنطقة المحلية هي صعوبة محاولة تحقيق مراقبة للعديد من المستخدمين الذين يشتركون في تسهيلاتهما. واستنبطت وسيلتان - مراقبة معتمدة على التنافس تعكس فلسفة "الواصل أول يخدم أولاً"، ومراقبة التمرير الرمزي، وهي أكثر ترتيباً.

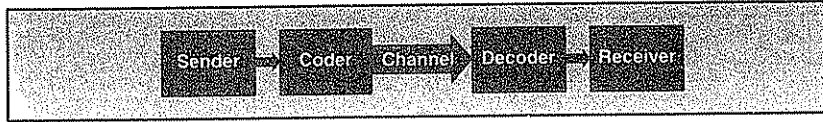
وتكون اتصالات البيانات مهمة للمنشآت بحيث أصبح من الحتمي وجود برنامج جيد لإدارة الشبكة معتمد على التخطيط والمراقبة. ويكون مدير الشبكة عنصراً رئيسياً في هذا البرنامج.

وتعد الانترنت التأثير الهائل جداً على اتصالات بيانات الأعمال. فتطبق المنشآت تقنية الانترنت داخليا، منتجة مقدرات تسمى انترانت.

نموذج الاتصالات الأساسي

THE BASIC COMMUNICATIONS MODEL

الصيغة الأكثر شيوعاً لاتصالات البشر هي تلك التي يتحدث أحد الأفراد مع فرد آخر. وتوضح هذه العملية في شكل (١-١١). يسمي الشكل نموذج الاتصالات الأساسي basic communications model، والعنصران الأكثر أهمية هما المرسل sender والمستقبل receiver. عندما يتكلم أحد الأفراد مع آخر، يستخدم المرسل عقله وصوته كمشفر coder يضع الاتصال أو الرسالة message في صورة يمكن نقلها. ويجب أن ترحل الرسالة عبر مسار معين، يسمي قناة channel، لتصل إلى المستقبل. وترحل الرسالة الشفوية التي ترسل في محادثة وجهاً لوجه في صورة موجات صوتية خلال الهواء. وعندما تصل الرسالة إلى المستقبل، يجب أن تفك شفرتها. وتعمل أذن وعقل المستقبل كجهاز لفك الشفرة decoder.



شكل (١-١١) نموذج الاتصالات الأساسي.

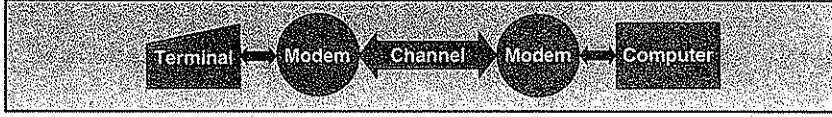
اتصالات البيانات المعتمدة على الحاسب

COMPUTER-BASED DATA COMMUNICATIONS

يمكن أن يخدم نموذج الاتصالات الأساسي كأساس أيضاً لرسم يبين كيف تتصل البيانات عن طريق الحاسبات. واتصالات البيانات data communications هي حركة البيانات والمعلومات المشفرة من إحدى النقاط إلى أخرى عن طريق وحدات كهربائية أو كهرومغناطيسية، أو كابلات ألياف ضوئية، أو إشارات موجات مصغرة (ميكرو وويف). وتستخدم مصطلحات التشفير المبرق teleprocessing، والاتصالات المبرقة telecommunications، واختصار الاتصالات المبرقة telecom، واختصار اتصالات البيانات datacom أيضاً. وسوف نستخدم اتصالات البيانات datacom.

يبين شكل (١-٢) الشكل التخطيطي الأساسي لاتصالات البيانات basic data communications schematic. وهذه هي أبسط صيغة لاتصالات الحاسب. ترتبط نهاية طرفية فردية بحاسب. ويختلف الرسم عن نموذج الاتصالات الأساسي حتى الآن

في أن الاتصالات يمكن أن تتدفق في أي من الاتجاهين. ويمكن أن تكون النهاية الطرفية راسلا والحاسب مستقبلا، كما يمكن أن يكون الحاسب راسلا والنهاية الطرفية مستقبلا.



شكل (١١-٢) الشكل التخطيطي الأساسي لاتصالات البيانات.

وكما هو الحال في الاتصالات بين البشر، يجب أن ترحل رسائل الحاسب عبر قناة. وتستخدم العديد من التقنيات في قنوات اتصالات البيانات، إلا أن أكثرها شيوعاً هو نفس دائرة الهاتف المستخدمة في الاتصالات الصوتية. وتكون الدائرة أو الخط line تسهيلة النقل التي توفر قناة واحدة أو أكثر. مثال ذلك، يمكن أن يوفر خط الهاتف النمطي ٢٤ قناة.

وبالنسبة إلى دائرة الهاتف المستخدمة كقناة اتصالات، يجب شمول وحدة خاصة في الطرفين. وتسمى هذه الوحدة مودم modem، وهي اختصار وحدة الكشف والتعديل modulator-demodulator. وتحول وحدات المودم الإشارات الإلكترونية لمعدة الحوسبة (النهاية الطرفية والحاسب) إلى إشارات إلكترونية لدائرة الهاتف، والعكس أيضاً.

أنواع الشبكات Types of Networks

تسمي كل الوحدات المتشابهة مع بعضها بعضاً في اتصالات البيانات شبكة network. وتكون الوحدات مشبكه لتحقيق الاتصالات. ويمكن أن تكون شبكة اتصالات البيانات شبكة منطقة عريضة، أو شبكة منطقة محلية، أو شبكة منطقة مدينة، أو خليطاً منها.

شبكات المناطق العريضة تغطي شبكة المنطقة العريضة (wide area network (WAN منطقة جغرافية واسعة بتسهيلات اتصالات مختلفة مثل خدمة الهاتف للمسافات الطويلة، ونقل الأقمار الصناعية، والكابلات الممدودة تحت سطح البحر. وتقليدياً تشمل شبكة المنطقة العريضة حاسبات مضيئة (مركزية)، والعديد من الأنواع المختلفة من نظم مكونات ونظم برامج الاتصالات. ومن أمثلة شبكة المنطقة العريضة شبكات البنوك عبر الولايات ونظم حجز مقاعد الطيران.

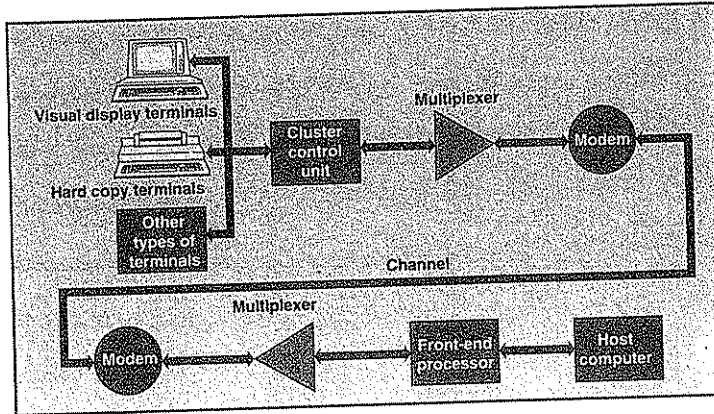
شبكات المناطق المحلية بالمقارنة مع WAN، تغطي شبكة المنطقة المحلية local area network (LAN) منطقة محدودة. إلا أن التمييز يتغير مع الزيادة الواسعة لمدى تغطية شبكة المنطقة المحلية. وتصل شبكة المنطقة المحلية التقليدية ما يصل إلى ١٠٠ حاسب مصغر توجد كلها في منطقة صغيرة نسبياً مثل أحد المباني أو عدم مباني متجاورة. وقد ارتبطت المنشآت بشبكات المناطق المحلية لأنها تمكن العديد من المستخدمين من الاشتراك في نظم البرامج، والبيانات، والوحدات.

شبكات مناطق المدن عادة يمكن أن تسمع مصطلح شبكة منطقة مدينة metropolitan area network (MAN). وهي شبكة تنتشر عبر مدينة كاملة.

نظم مكونات الاتصالات

COMMUNICATIONS HARDWARE

يوضح شكل (١١-٣) شبكة اتصالات بيانات موسعة. ولا توجد هناك كل وحدات نظم المكونات التي يمكن شمولها، إلا أنها توفر فكرة جيدة لكيف يمكن أن تبدو الشبكة في منظمة الأعمال.



شكل (١١-٣) شبكة اتصالات بيانات موسعة.

النهايات الطرفية Terminals

ميزنا في الفصل التاسع وحدة لوحة المفاتيح كطريقة أكثر شعبية لإدخال البيانات في الحاسب. وفي الحقيقة، تكون لوحة المفاتيح أحد خمسة أنواع للنهايات الطرفية.

نهايات لوحة المفاتيح الطرفية تكون نهايات لوحة المفاتيح الطرفية شائعة لدي

المديرين . فيستطيع المديرين استخدام النهايات الطرفية في تلقي التقارير الدورية ، وطلبهم تقارير خاصة ، ودخولهم في حوار مع النماذج الرياضية ونظم الخبرة ، وإرسال واستقبال اتصالات مثل البريد الالكتروني . كما يمكن استخدام الحاسبات المصغرة الشبكة أيضا كنهايات طرفية . وعادة يستخدم مصطلح محطة عمل workstation في وصف مصغرات قوية متصلة على هيئة شبكة .

هاتفات ضغط الزر شرحنا في الفصل التاسع كيف يعد الحاسب بوحدة استجابة صوتية يمكن أن تنقل رسائل يستطيع المستخدم سماعها عن طريق هاتف ضغط الزر . وتستخدم الأزرار المضغوطة في نقل بيانات وتعليمات للحاسب . مثال ذلك ، يمكن أن يقود المدير سيارته من عمله إلى المنزل ويقرر أن يتأكد من حالة المادة الخام التي حدث قصور في توريدها . ويستطيع المدير استخدام هاتف محمول في الاستفسار من قاعدة البيانات لتحديد حالة المخزن . ويكون الهاتف نهاية طرفية على أهبة الاستعداد ومنخفضة التكاليف أيضا .

نهايات نقاط البيع الطرفية لقد رأينا في الفصل التاسع أيضا كيف تستخدم قارئات الرموز الضوئية في محلات السوبر ماركت . وتوفر هذه النهايات الطرفية وسيلة لإدخال بيانات العمليات الجارية في قاعدة بيانات من عند نقطة البيع . ولهذا السبب فإنها تسمى **نهايات نقاط البيع الطرفية** point of sales (POS) terminals ، ويمكن أن توجد في كل أنواع عمليات البيع بالتجزئة . وهي شائعة بصفة خاصة في محلات البقالة ، حيث يسمح محصل النقود بطاقات السعر مستخدما عصا تمييز الرموز ضوئيا optical character recognition (OCR) . وتجعل النهايات الطرفية من الممكن أن تعكس قاعدة البيانات الحالة الحالية للمنشأة .

نهايات جمع البيانات الطرفية لقد صمم نوع خاص من النهايات الطرفية ليستخدمه العاملون في المصانع . وتعرف بأنها نهاية جمع البيانات الطرفية data collection terminal ، فإنها تستخدم في جمع البيانات التي تصف حضور العامل وأدائه . وعادة تتسم نهايات جمع البيانات الطرفية بعصا تمييز الرموز ضوئيا ، وقارئ لبطاقة الاسم ، ولوحة مفاتيح . ويمكن أن تستخدم عصا تمييز الرموز ضوئيا في قراءة رموز من وثائق تتحرك مع العمل خلال المصنع ، مسهلة إعداد تقارير العمل . ويقرأ قارئ بطاقات الاسم البيانات المسجلة على بطاقات أسماء العمال سواء كثقوب مثقبة على البطاقات أو مكتوبة على

شريحة مغطاة، مسهلاً بذلك عمل تقارير حضور وانصراف العمال.

نهايات طرفية ذات أغراض خاصة ربما تكون قد لاحظت نهايات طرفية لمسجلات النقد الخاصة في مواقع مثل محلات مك دونالد. عادة تتسم النهايات الطرفية بلوحة كبيرة من المفاتيح - مفتاح لكل عنصر من العناصر المباعة. وتشتري الوجبة التي تبغها ويضغط البائع على مفتاح واحد خاص بها. وتكون مثل هذه النهايات الطرفية نهايات طرفية ذات أغراض خاصة special purpose terminals لأنها صممت لاستخدام محدد فقط.

ومثال جيد للنهايات الطرفية ذات الأغراض الخاصة هو الحاسب المحمول في اليد الذي تستخدمه أفيس لتأجير السيارات في حساب فاتورتك عندما تعيد إليها السيارة. فيقابلك المسؤول في مكان ركن السيارات ويدخل بيانات التعريف بالسيارة في الحاسب بالإضافة إلى قراءة العداد. ويحسب الحاسب فاتورتك، مع تحميل تكاليف أي وقود لازم للمخزن الوقود بعد حساب الأميال التي قدتها، ويطلع لك الفاتورة. وتعطي مثل هذه النهاية الطرفية ذات الاستخدام الخاص ميزة تنافسية لأفيس على المنشآت المنافسة لها والتي لا تؤدي مثل هذه الخدمة السريعة والمریحة.

نظم مكونات اتصالات أخرى

OTHER DATA COMMUNICATIONS HARDWARE

مع حركتنا من المستخدم النهائي للشبكة، فإننا نجد عناصر نظم مكونات أخرى، بما في ذلك وحدات مراقبة العنقود، وأجهزة المودم، والمضاعفات، والقناة، ومشغل الطرف الأمامي، والحاسب المضيف.

وحدة مراقبة العنقود Cluster Control Unit

تشيد وحدة مراقبة العنقود cluster control unit الاتصال بين النهايات الطرفية التي تراقبها (عادة ٣٢ أو أقل) ووحدات وقنوات أخرى^١. وتمكن النهايات الطرفية من المشاركة في الطابعة أو الاتصال بحاسبات متعددة عن طريق قنوات مختلفة. كما يمكن أن تنفذ وحدة مراقبة العنقود اختباراً للخطأ وتحويل الشفرة أيضاً.

المودم Modem

الوقت الوحيد الذي لا تكون هناك حاجة فيه للمودم هو عندما يستخدم هاتف ضغط الزر

١ هو مصطلح شامل. وعادة ما يستخدم منتج معدات اتصالات البيانات أسماء أخرى لمنتجاتهم.

كنهاية طرفية. وتشمل كل قنوات اتصالات البيانات الأخرى مودم في كل طرف من طرفيها.

وتصمم أجهزة المودم لتعمل بسرعات معينة. والسرعة الشائعة هي ٢٨٨٠٠ بت في الثانية. وتحدد سرعة المودم المعدل الذي تنقل به الرسائل.

المضاعف Multiplexer

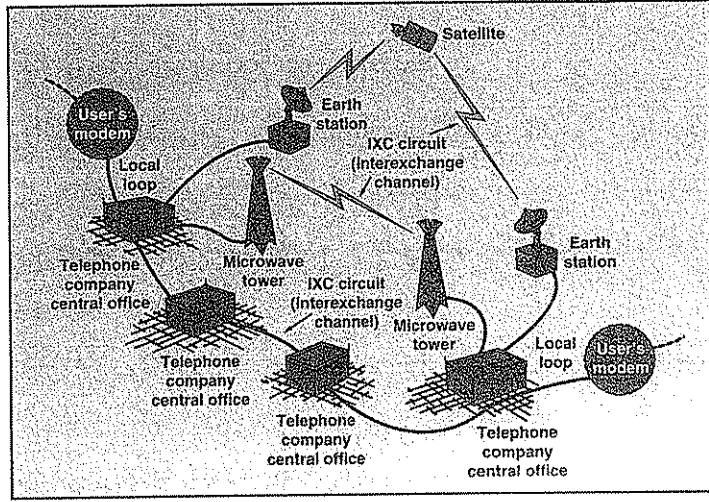
عندما تشترك العديد من النهايات الطرفية في القناة في نفس الوقت، يمكن إضافة المضاعفات عند كل من الطرفين. ويكون المضاعف multiplexer وحدة تسمح بالإرسال والاستقبال للعديد من الرسائل في نفس الوقت. ويكون تأثير إضافة المضاعفات مثل تحويل طريق من حارة واحدة إلى طريق سريع به العديد من الحارات.

وتكون المعدات المذكورة حتي هذه النقطة - النهايات الطرفية، ووحدة مراقبة العقود، والمودم، والمضاعف - مملوكة للمنشأة المستخدمة. ويمكن شمول القناة أيضاً في حالة شبكة المنطقة المحلية. إلا أنه بالنسبة إلى شبكة المنطقة العريضة تكون الشبكة مملوكة للمنشأة التي توفر تسهيلات الاتصالات مقابل رسم معين. وتعرف مثل هذه المنشأة بأنها ناقل عمومي. وناقش الناقلين العموميين فيما بعد في هذا الفصل.

القناة The Channel

يبيّن شكل (١١-٤) كيف يمكن تجزئة قناة شبكة المنطقة العريضة إلى أقسام تؤدي وظيفة النقل في طرق مختلفة.

الدورة المحلية عندما تترك الإشارات مودم الراسل فإنها ترحل عبر دورة محلية local loop، والتي توفر الاتصال بين معدة المنشأة والمكتب المركزي لشركة الهاتف في مدينة الراسل. وعادة تحتوي الدورة المحلية على أسلاك أو كابلات محورية. وتلزم أربعة أسلاك، وتكون ملفوفة في أزواج. ويكون الزوج الملفوف twisted pair النوع الأكثر شيوعاً في الدوائر. ويحتوي الكابل المحوري coaxial cable (coax) على سلك فردي مغطى بعازل وموجود حوله رقيقه اسطوانية خارجية. وعادة يحتوي الكابل المحوري الذي يستخدمه الناقلون العموميون على العديد من الكابلات الفردية محزمة مع بعضها بعضاً. ويمكن أن تتناول الحزمة التي لها قطر بوصتين ما قيمته ٢٠٠٠٠ مكالمة في نفس الوقت.



شكل (١١-٤) قناة شبكة المنطقة العريضة.

قناة التبادل البيئيّ the interexchange channel عندما تصل الرسالة إلى المكتب الرئيسي لشركة الهاتف، يتخذ قرار خاص بالمسار الذي ستتبعه الرسالة في خطواتها التالية. ويتخذ أحد الحاسبات الموجود في المكتب الرئيسي لشركة الهاتف القرار، ويكون معتمداً على حجم المرور في هذا الوقت المحدد.

ويسمى جزء القناة الذي يتسع إلى أقصى مسافة دائرة قناة التبادل البيئيّ interexchange channel circuit، وعادة تختصر إلى IXC circuit. وفي الأصل، وجدت IXC circuit على هيئة أسلاك على أقطاب هاتف أو على أسلاك كابلات معدنية ولا زالت هذه الأسلاك المعدنية موجودة، إلا أنها استبدلت بتقنيات أحدث مثل كابلات الألياف الضوئية وناقلات الموجات المصغرة.

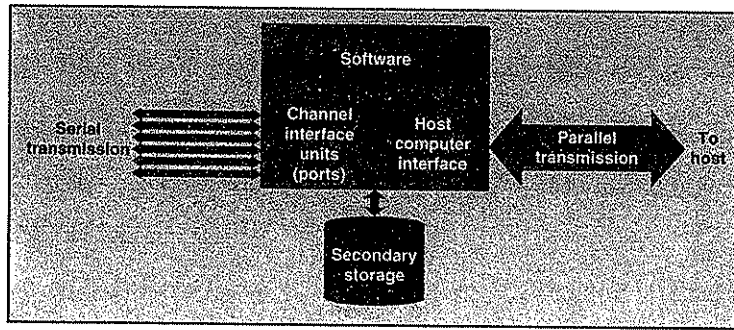
وتحتوي كابلات الألياف الضوئية fiber-optic cables على شعيرات من الزجاج في سمك شعرة الرأس تمر خلالها ومضات من الضوء. وتشق النبضات لتمثل البيانات. وتكون إشارات الموجات المصغرة microwave signals موجات كهرومغناطيسية قصيرة جداً تنقل بطريقة خط البصر. ولا يمكن أن تنثني لتتفق مع انحناءات الأرض. وعندما تنقل الإشارات على الأرض، فإنها تذهب من برج موجات مصغرة microwave tower إلى برج آخر. ويمكن أن ترتد إشارات الموجات المصغرة من قمر صناعي في مدار ثابت يبعد ٢٣٣٠٠ ميلاً عن الأرض. وتسمى محطات النقل التي ترسل وتستقبل إشارات القمر الصناعي محطات أرضية earth stations، ولها نفس المظهر مثل الأطباق

المستخدمة في تلقي إشارات التلفاز المرسلة عبر الأقمار الصناعية.

مشغل الطرف الأمامي The Front-end Processor

يتناول مشغل الطرف الأمامي front-end processor مرور اتصالات البيانات الصادرة والواردة للحاسب المضيف. ويكون كل من الحاسبين من أي نوع، إلا أن التشكيل المعتاد يحتوي على نوع خاص من الحاسب المصغر والذي يعمل كمشغل طرف أمامي وحاسب كبير يعمل كمضيف.

وتكون القناة التي وصفناها حتي الآن مساراً واحداً فقط إلى المضيف. ومن الممكن أن يكون هناك العديد، ربّما المئات، من مثل هذه القنوات، تتصل كل منها بمشغل طرف أمامي عن طريق بوابة port، كما هو مبين في شكل (١١-٥).



شكل (١١-٥) مشغل الطرف الأمامي.

ويعمل مشغل الطرف الأمامي كوحدة مدخلات للمضيف عن طريق تجميع الرسائل الواردة وإتاحة هذه البيانات للمضيف. ويعمل مشغل الطرف الأمامي كوحدة مخرجات من المضيف عن طريق تلقي الرسائل التي تنتقل إلى النهايات الطرفية. وبالرغم من أن سرعة النقل بين القناة ومشغل الطرف الأمامي يمكن أن تكون بطيئة نسبياً (تنقل البت على التوالي serially في معظم الحالات، واحدة تلو الأخرى)، فإن سرعة النقل بين مشغل الطرف الأمامي والمضيف يمكن أن تكون سريعة (يمكن نقل العديد من البت في نفس الوقت - على التوازي in parallel).

ويؤدي بعض مشغلات الطرف الأمامي تحويل الرسائل message switching عن طريق توجيه الرسائل من نهاية طرفية إلى أخرى دون شمول المضيف. فإذا لم تستطع النهاية الطرفية المستقبلية تلقي الرسالة لأي سبب من الأسباب (ربما لأنها مستخدمة أو

خارج الخدمة)، يستطيع مشغل الطرف الأمامي الاحتفاظ بالرسالة في تخزينه الثانوي ويرسلها فيما بعد، وهذه القدرة تسمى تخزين وتقديم store and forward .

المضيف، The Host

يؤدي المضيف host تشغيل البيانات للشبكة . ويتم تناول الرسائل الواردة بنفس طريقة تلقي البيانات من أي نوع آخر من وحدات المدخلات . وبعد التشفيل ، يمكن إعادة الرسائل إلى مشغل الطرف الأمامي لتأخذ طريقها .

وضع نظم مكونات اتصالات البيانات في منظور Putting Data Communications Hardware in Perspective

لا تشمل كل شبكات اتصالات البيانات وحدات نظم المكونات المختلفة التي شرحناها . ويكون خليط معدّاتنا تقليدياً للمنظمات الكبيرة التي تستخدم الحاسبات الكبيرة . ويكون للمنشآت التي تستخدم حاسبات صغيرة ومصغرة تشكيلات أكثر تواضعاً . وحتى في هذه الأحوال ، تعكس كل تصميمات الشبكات نموذج الاتصالات الأساسي .

وتوفر معدّات اتصالات البيانات دوائر لربط عمليات المنشأة مع بعضها بعضاً ، والتي يمكن أن تكون منتشرة في منطقة واسعة . إلا أنه مثل نظم مكونات الحوسبة ، تكون معدّات اتصالات البيانات عديدة الاستخدام بدون نظم البرامج .

نظم برامج الاتصالات

DATA COMMUNICATIONS SOFTWARE

تمكن نظم البرامج كل وحدات نظم مكونات اتصالات البيانات من العمل كنظام واحد . وتوجد معظم نظم البرامج في المضيف ومشغل الطرف الأمامي ، إلا أن بعضاً منها يمكن أن يوجد في وحدات مراقبة العناقيد والنهايات الطرفية . وتستخدم أسماء مختلفة لنظم البرامج ، اعتماداً على موقعها .

نظم البرامج في المضيف Software in the Host

تسمى نظم برامج اتصالات البيانات الموجودة في المضيف موجه الاتصالات telecommunications monitor (TCM) . وبالرغم من اختلاف الوظائف التي تؤديها نظم برامج موجه الاتصالات من نظام لآخر ، فتقليدياً تمكن مثل نظم البرامج هذه المضيف من :

- وضع الرسائل في ترتيب معين اعتماداً على أولوياتها .
 - أداء وظيفة الأمن عن طريق الاحتفاظ بسجل لنشاط كل نهاية طرفية والتحقق من صحة أن نهاية طرفية معينة مخوّل لها بأداء المهمة التي تطلبها .
 - التداخل في شبكة اتصالات البيانات مع نظام إدارة قاعدة البيانات . فلدي معظم نظم إدارة قواعد البيانات للحاسبات الكبيرة صيغاً تسمح باستخدام مستخدمي الشبكات .
 - تناول التعارضات البسيطة في التشغيل (مثل فقدان المؤقت للطاقة الكهربائية) عن طريق الحفظ الدوري لحالة التخزين الابتدائي .
- وتساعد نظم برامج اتصالات البيانات جزء نظام التشغيل الذي يتناول نقل البيانات بين المضيف ومشغل الطرف الأمامي .
- نظم البرامج في مشغل الطرف الأمامي** Software in the Front-end Processor
- الاسم المستخدم لنظم البرامج الموجودة في مشغل الطرف الأمامي هو برنامج مراقبة الشبكة (NCP) network control program . وتشمل قلة من وظائفه الأكثر أهمية ما يلي :
- تحديد إذا كانت النهايات الطرفية تريد استخدام القناة . وأحد المناهج هو اقتراح poll النهايات الطرفية . ويمكن استخدام أساليب مختلفة ، وأكثرها مباشرة اقتراح المناذاة على الأسماء roll call polling ، والذي تسأل كل نهاية طرفية فيه على حدة إذا كانت تريد استخدام القناة أم لا .
 - الاحتفاظ بسجل لنشاط القناة عن طريق تحديد ختم التاريخ والوقت date and time stamp لكل رسالة ، بالإضافة إلى رقم مسلسل فريد خاص بها .
 - تحويل الشفرات المستخدمة من أحد أنواع المعدات (مثل IBM) إلى شفرة أخرى (مثل DEC) .
 - أداء وظيفة تنقيح على البيانات الواردة عن طريق اختبار الأخطاء وإعادة ترتيب الشكل .
 - إضافة وحذف شفرات مقاطع . فتضاف الشفرات إلى الرسائل الصادرة لتوجيهها إلى النهاية الطرفية المناسبة ، وتحذف الشفرات من الرسائل الواردة

قبل نقلها إلى المضيف .

• الاحتفاظ بملف تاريخي للرسائل التي يتم تناولها خلال آخر ٢٠ دقيقة أو ما شابه ذلك في التخزين الثانوي . ويمكن استخدام الملف في الاستعادة عند حدوث أي اعتراض للنظام .

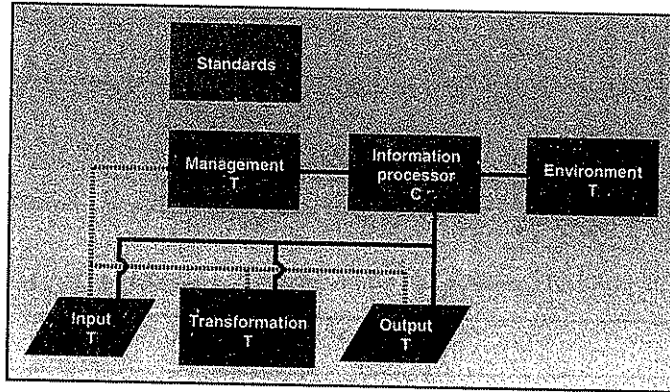
• الاحتفاظ بإحصائيات عن استخدام الشبكة .

ومن السهل رؤية لماذا يسمى برنامج مراقبة الشبكة بحصان العمل للشبكة .

تطبيق منهج النظم

تدخل اتصالات البيانات في نموذج النظم العام للمنشأة . ويعاد رسم هذا النموذج في شكل (١١-٦) ليبيّن كيف توفر اتصالات البيانات روابط (واصلات) تصل مشغل المعلومات بالإدارة ، والنظام الطبيعي للمنشأة ، وبيئة المنشأة . وتمثل الخطوط قنوات اتصالات البيانات ، ويمثل الحرف C الحاسب المركزي للمنشأة ، ويمثل الحرف T النهايات الطرفية . وتجمع النهايات الطرفية الموجودة في مناطق المدخلات ، والعملية التحويلية ، والمخرجات للنظام الطبيعي للمنشأة بيانات تصف نشاط المنشأة . وتمكن النهايات الطرفية الموجودة في بيئة المنشأة العناصر البيئية مثل الموردين والعملاء من الدخول في نقل البيانات مع المنشأة . وتمكن النهايات الطرفية الموجودة في منطقة الإدارة المديرين من توجيه نشاط المنشأة عن طريق السماح لهم بالتداخل مع مشغل المعلومات ونقل القرارات إلى النظام الطبيعي .

إذا لم يكن هذا لاتصالات البيانات ، فلا يمكن أن تحقق المنشآت مستوى النظام المفاهيمي الموضح بنموذج النظم العام .



شكل (١١-٦) تربط اتصالات البيانات عناصر نموذج النظم العام ببعضها بعضاً.

مناهج الشبكات الأساسية للتشغيل

BASIC NETWORK APPROACHES TO PROCESSING

اتسم أول جيلين من نظم مكونات الحوسبة بنظم قائمة بذاتها. وعندما قدم الجيل الثالث من نظم مكونات الحوسبة المتسم برفيقة الدوائر المتكاملة في عام ١٩٦٤م، ظهرت فكرة استخدام النظم الجديدة لشبكات اتصالات البيانات. وكان المنهج الأول المشاركة الزمنية. وتلي ذلك التشغيل الموزع أو المنتشر. وحالياً، أدخل المفهوم المسمي حوسبة الخادم والعميل ثورة في استخدام الحاسب.

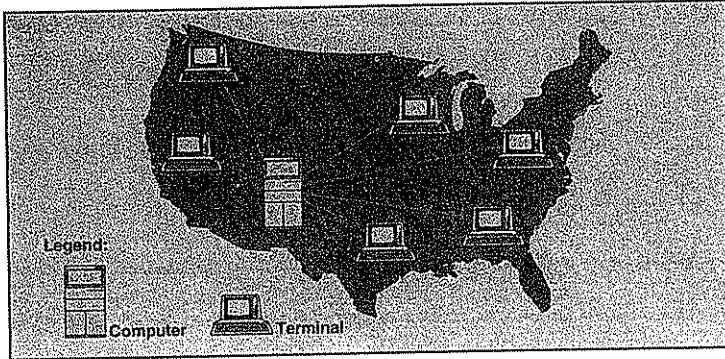
المشاركة الزمنية Timesharing

تحتوى شبكة المشاركة الزمنية timesharing network على حاسب فردي يشترك في استخدامه العديد من المستخدمين الذين يتصلون به عن طريق النهايات الطرفية. ويوضح شكل (١١-٧) نظام المشاركة الزمنية. وفي هذا التشكيل، بسبب أن للنهاية الطرفية مقدرة تشغيل مستقلة بسيطة أو لا يكون لديها مقدرة تشغيل على الإطلاق، فإنها تسمى نهاية طرفية صماء dumb terminal.

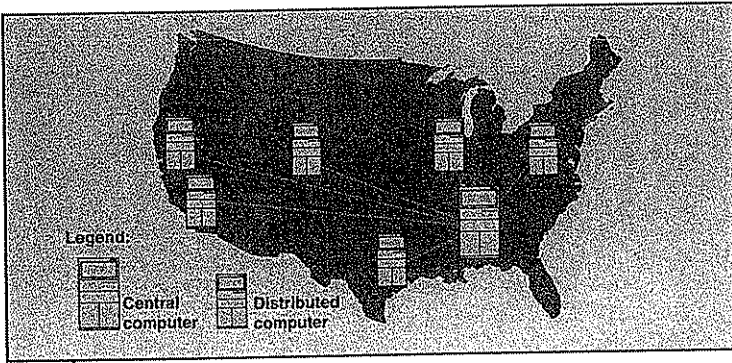
التشغيل الموزع (المنتشر) Distributed Processing

عندما أصبحت الحاسبات الصغيرة شائعة، غيرت المنشآت استراتيجياتها. وبدأت توزيع حاسباتها الصغيرة والمصغرة خلال المنظمة. وعند توصيل هذه النظم مع بعضها بعضاً،

فيسمي هذا الأسلوب تشغيل موزع (متشعب) distributed processing أو تشغيل بيانات موزع (متشعب) (DDP) distributed data processing. ويوضح شكل (١١-٨) شبكة موزعة (متشعبة). وحل التشغيل الموزع محل المشاركة الزمنية كاستراتيجية شبكة مفضلة في نهاية السبعينات وفي الثمانينات الميلادية.



شكل (١١-٧) شبكة مشاركة زمنية.



شكل (١١-٨) شبكة تشغيل موزع.

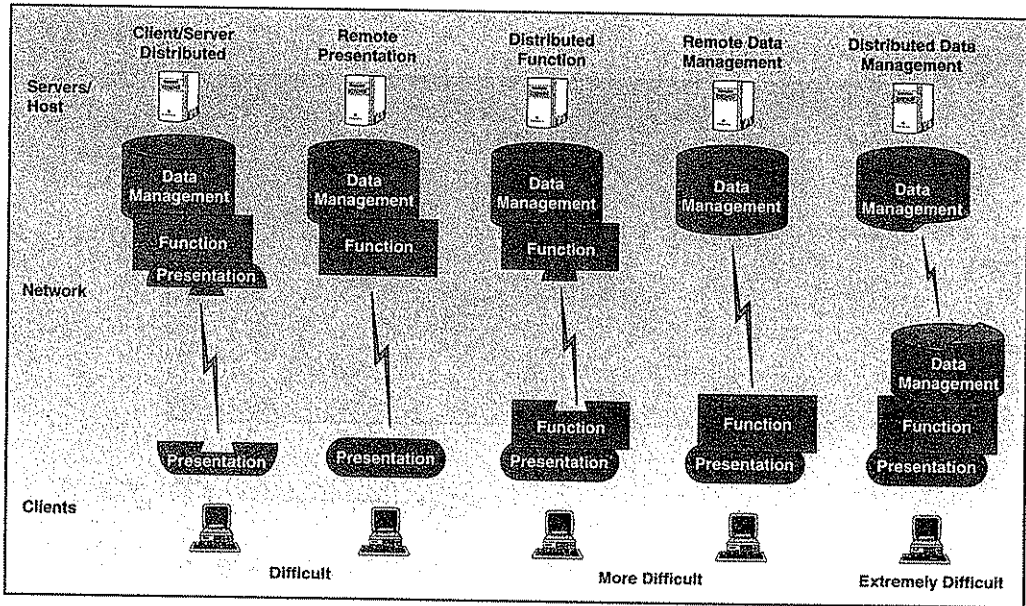
حوسبة الخادم والعميل Client/Server Computing

تكون حوسبة الخادم والعميل client/server computing منهجاً لاستخدام الشبكة يعتمد على المفهوم أن بعض الوظائف يمكن تناولها بصورة أفضل على أساس محلي وبعضها يمكن تناوله بصورة أفضل على أساس مركزي. لذلك، تكون حوسبة الخادم والعميل مزيجاً من منهج المشاركة الزمنية، والذي يتسم بالاستخدام المركزي، ومنهج التشغيل الموزع، والذي يركز على الاستخدام المحلي. ويمكن أن تشمل حوسبة الخادم

والعميل شبكات مناطق عريضة، إلا أن التشكيل يحتوي تقليدياً على شبكة منطقة محلية واحدة أو أكثر متصلة ببعضها بعضاً.

وفي شبكة حوسبة الخادم والعميل، يشترك العملاء مع خادم واحد أو أكثر. ويكون العميل client مستخدماً والذي يتصل بالشبكة عن طريق حاسب مكتبي. ويمكن أن يكون الخادم server حاسباً بأي حجم - حاسب كبير، أو صغير، أو محطة عمل، أو حتي مصغر - والذي يوفر وظيفة مراقبة للشبكة.

معماريات الخادم والعميل client/server architectures يمكن تنفيذ منهج الخادم والعميل بدرجات متفاوتة، اعتماداً على المدى الذي يمكن توزيع موارد ووظائف معينة عليه من الخادم إلى العملاء. وشكل (٩-١١) عبارة عن نموذج يبدأ بمجموعة جارتر Gartner Group، وهي منظمة استشارات تجمع معلومات خاصة باستخدام الحاسب ولها تأثير كبير في صورة توصياتها الخاصة بنظم المكونات ونظم البرامج.



شكل (٩-١١) تشكيلات الخادم والعميل. معتمد على: J. William Semich, "Where Do C/S

. All Go Wrong?", *Datamation* 40 (January 21, 1994), 30

يبين نموذج جارتر كيف توزع إدارة البيانات، ووظيفتها، وتقديمها، بداية بأكثر التشكيلات بساطة على اليسار وتطورها إلى أكثر التشكيلات تعقيداً على اليمين. وتحتوي إدارة البيانات data management على قاعدة بيانات ونظام إدارة قاعدة بيانات، وتتكون

الوظيفة function من مقاطع نظم البرامج التي تجري تشغيلاً لبيانات العملاء، ويشمل التقديم presentation نظم البرامج التي تراقب كيف تقدم المعلومات إلى العميل. وفي التشكيل الأكثر بساطة، المسمي الخادم والعميل الموزعين client/server distributed، يحتفظ الخادم بمراقبة إدارة ووظيفة البيانات، إلا أنه يقتسم التقديم مع الخادم. وفي التقديم البعيد remote presentation، يكون التقديم تحت تحكم العميل بالكامل. وفي الوظيفة الموزعة distributed function، تقتسم الوظيفة مع العميل، وفي إدارة البيانات عن بعد remote data management، تكون الوظيفة موزعة بالكامل. وفي إدارة البيانات الموزعة distributed data management، يوزع جزء من إدارة البيانات. لاحظ أنه لا يوجد أي تشكيل ينادي بأن تكون إدارة البيانات كلها متشرة، فيحتفظ الخادم بالتحكم في بعض أجزاء مورد البيانات.

نظم متوسطة middleware استحدثت حوسبة الخادم والعميل مصطلحاً جديداً يسمي النظم المتوسطة. والنظم المتوسطة middleware هي نظم برامج مقيمة في كل من نظم الخادم والعميل، وتوفر خدمات تقديم presentation services مثل الأوساط المتعددة، ومقدرة الطباعة، والسطح البيني للمستخدم، بما في ذلك خدمات تعاون التطبيق application cooperation services مثل البريد الإلكتروني، وتبادل البيانات إلكترونياً، بالإضافة إلى خدمات إدارة البيانات data management services مثل نظام إدارة قاعدة البيانات وملفات الاحتياطي. وعادة تسمي النظم المتوسطة نظم لاصقة glueware، نظراً لأنها تربط الخادم بالعملاء على مستوى المنشأة.

مسؤولية النظام system responsibility تعد حوسبة الخادم والعميل انعكاساً لحوسبة المستخدم النهائي، معبراً عنها بالنسبة إلى نظم المكونات، ونظم البرامج، والنظم المتوسطة. ففي بيئة الخادم والعميل، يركز المتخصصون في المعلومات على التطبيقات الرئيسية للمنشأة، تلك التي تعمل على الخدم، ويطور المستخدمون النهائيون تطبيقات تعمل على حاسباتهم المكتبية. ولكي تستخدم حوسبة الخادم والعميل مع الاستفادة بكل مميزاتهما، يجب أن تطوّر التطبيقات خصيصاً للعمل في مثل هذه البيئة.

وتقع كل المنشآت الكبيرة تقريباً في عملية تحويل تطبيقاتها من الحاسب الكبير إلى بيئة الخادم والعميل. إلا أنه لا يتوقع لحوسبة الخادم والعميل أن تعمل بصورة كاملة بدون حوسبة الحاسب الكبير.

الناقلون العموميون

COMMON CARRIERS

يعد الناقل العمومي common carrier شركة خاصة توفر خدمات اتصالات مقابل رسم معين. ويسمى الرسم تعريفية tariff. ويشمل الناقلون العموميون الرئيسيون AT&T، و GTE، و MCI، و US Sprint. وتراقب وكالات مثل لجنة الاتصالات الحكومية Federal Communications Commission (FCC)، ولجنة المنافع العامة Public Utility Commission (PCC) هذه الرسوم أو التعريفية.

خدمات الناقلين العموميين Common Carrier Services

تقليدياً يوفر الناقلون العموميون خدمات تقاس بالعمومية، وخدمات خاصة للتأجير. وفي الخدمات التي تقاس بالعمومية public-measured services تبني التعريفية على تكرار الاستخدام والمسافة لخدمة الاتصالات المستخدمة. وتكون معظم مكالماتك الهاتفية من هذا النوع. وفي الخدمات الخاصة للتأجير private leased services يدخل المستخدم في اتفاقية مع الناقل العمومي لتلقي خدمة شاملة مثل الخط الخاص. ويكون الخط الخاص private line، والمسمى خط مستأجر leased line أو خط خصوصي dedicated line أيضاً، لاستخدامك الشامل - ٢٤ ساعة في اليوم، وسبعة أيام في الأسبوع. ومثال للخدمة الخاصة للتأجير والذي يعد بالكثير لشبكات اتصالات الأعمال هو الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة (ISDN) integrated services digital network.

الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة ISDN

تعد الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة (ISDN) integrated services digital network معمارية شبكة اتصالات رقمية لاتصالات الصوت، والبيانات، والنصوص، والصور في نفس الوقت. وهي جهد لتوفير تقنية شبكات فردية على مستوى العالم كله. ويكون قالب البناء الأساسي لشبكة ISDN هو قناة ٦٤ كيلوبت في الثانية (thousands bits 64-kbps per second)، ويشار إليها بأنها قناة - بي B-channel. وتستخدم كل قناة-بي في نقل معلومات المستخدم. وتحمل قناة أخرى تسمى قناة-دي D-channel في عمل إشارات ومراقبة المعلومات التي تستخدم في بدء، أو إعادة توجيه، أو إنهاء المكالمات. وتعمل خدمة ISDN بهيكلين غطيين، يسميان الاتصال الأساسي، والاتصال

الابتدائي . ويحتوى الاتصال الأساسي basic access على قناتين من قناة-بني وقناه-دي ١٦ كيلوبت في الثانية، ويستهدف المستخدمين المقيمين أساساً . ويوفر الاتصال الابتدائي primary access عدد ٢٣ قناة-بني، وقناة-دي ٦٤ كيلوبت في الثانية، ويستهدف مستخدمي الأعمال .

وتوفر قناة-بني للمستخدم اتصالاً أنياً لتطبيقات المكتب الافتراضي مثل اتصالات عقد المؤتمرات المرئية، والفيديو تكس، والناسوخ عن بعد، بالإضافة إلى نظم قواعد بيانات الأوساط المتعددة، والحاسبات المصغرة المتعددة، وخطوط الهاتف المتعددة . وتوفر قناة-دي سمات خاصة مثل طلب رقم التعريف، وإعادة الطلب تلقائياً، والاستمرار في الطلب .

وكمثال لكيف يمكن استخدام ISDN في الأعمال، أفرض أن المنشأة تستخدم شبكة ISDN في الشراء من مورديها لإعادة ملاء المخزن . يطلب المشتري من قسم المشتريات قسم أوامر المبيعات للمورد ويشرح ما يريده . يسترجع بائع المورد معلومات السعر والتسليم من قاعدة البيانات، وتعرض المعلومات أنياً على شاشتي البائع والمشتري . ويمكن أن يأخذ العرض شكل نقل خليط أوساط متعددة من النص، والرسميات، والصور الفوتوغرافية، والصوت . ويمكن أن يري كل من الشخصين نفس العرض أثناء مناقشة العملية الجارية .

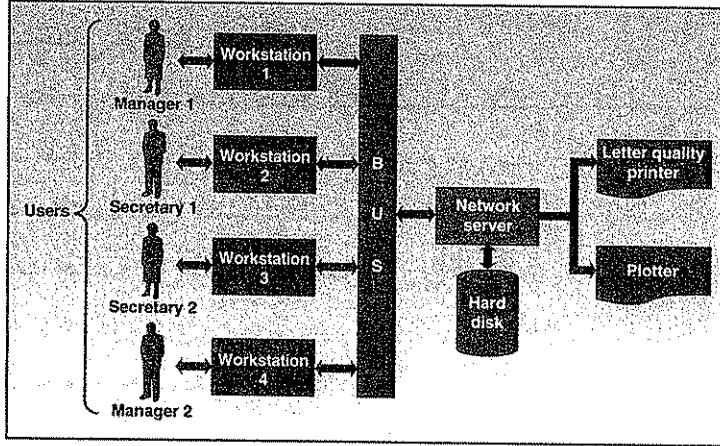
وقد أنتجت ISDN إثارة بين مستخدمي الحاسب في المنازل أيضاً، والذين عادة ما ينتظرون وقتاً كبيراً عند استخدامهم الانترنت . حتى عندما يكون حاسب المنزل معداً بمودم مرتفع السرعة، فيبدو أنه يأخذ وقتاً طويلاً في تحميل الرسوميات لأسفل . ويمكن تقليل وقت الانتظار هذا عن طريق تشييد ISDN، والتي يمكن أن تكون أسرع أربعة مرات عن مودم ٢٨,٨ كيلوبت في الثانية . ويضاف مطبوع نهاية طرفية، وهو شبيه بالمودم، إلى الحاسب، وكلاهما يشيد مرة واحدة، ويدفع عن خدمتهما رسم شهري . ويمكن الحصول على مطبوع النهاية الطرفية من مقدم خدمة الانترنت أو محلات الحاسب . ويحصل الناقل العام على رسم عن كل من التشييد والخدمة .

شبكات المناطق المحلية

LOCAL AREA NETWORKS

الشبكة التي تحظي الآن بأقصى اهتمام هي شبكة المنطقة المحلية . ويبيّن شكل (١١-١٠)

شبكة منطقة محلية مكونة من أربع محطات عمل موجودة في مكاتب المستخدمين. وتكون محطة العمل workstation تشكيلاً مصغراً يتم تفصيله طبقاً لاحتياجات المستخدم.



شكل (١١-١٠) شبكة منطقة محلية.

يمكن استخدام كل محطة عمل بطريقة قائمة بذاتها، إلا أن كل محطة عمل يمكن أن تتصل أيضاً بوحدة تخزين أو مخرجات، تسمى طرفيات peripherals، والتي توجد في مكان ما في الشبكة. وتكون الطرفيات تحت تحكم حاسب مصغر آخر يسمى خادم الشبكة network server أو خادم ملفات file server. ويتحكم خادم الشبكة المبيّن في الشكل في ثلاثة وحدات طرفية - طابعة جودة الحروف، وراسم، ومشغل قرص صلب. وفي شبكة المنطقة المحلية هذه، تتصل محطات العمل بالخادم عن طريق ناقل. ويكون الناقل bus دوائر فردية لها طول محدود.

وكمثال لكيف يمكن أن تستخدم شبكة المنطقة المحلية المبيّنة في شكل (١١-١٠)، يستطيع المدير رقم (١) أن يستخدم نظم برامج نظام خبرة مخزنه في وحدة تخزين اتصال مباشر (DASD) لخادم الشبكة لإعداد رسم يتم رسمه بواسطة الراسم. ويستطيع المدير رقم (٢) استخدام نظم برامج تشغيل كلمات موجودة في DASD لخادم الشبكة لكتابة خطاب والذي يطبع عن طريق طابعة جودة الحروف. وتمكن شبكة المنطقة المحلية المستخدمين من اقتسام الوحدات، موفرين بذلك التقود.

دوائر شبكة المنطقة المحلية LAN Circuitry

تمتلك، وتشغل، المنشأة كل معدات شبكة المنطقة المحلية ودوائرها بالكامل. ولا يكون

النّاقل العام مشمولاً إلى إذا تم توصيل شبكة المنطقة المحليّة مع IXC. ويعتمد نوع الدّوائر المستخدمة على عوامل مثل المسافة، والتشكك في التداخلية مع الدّوائر، والتكلفة. وتكون الأزواج الملفوفة صيغة الدّوائر الأقلّ تكلفة، إلا أن مقدرتها محدودة. ويمكن للكابلات المحوريّة وكابلات الألياف الضوئيّة أن تحمل إشارات مرئيّة (صور وصور متحرّكة) والتي تمكن المنشأة من الدّخول في المؤتمرات المرئيّة. وللألياف الضوئيّة ميزة إضافية وهي أنه من الصّعب جداً لمجرمي الحاسب أن يتصنّوا على الدّوائر.

نظم بواجه شبكة المنطقة المحليّة LAN Software

تمكّن نظم برامج خاصّة محطات العمل من اقتسام الطرفيّات. والمورد الرائد لنظم برامج شبكة المنطقة المحليّة هو شركة نوفل Novell، بعائلتها NetWare. وقد تطوّرت NetWare من صيغتها الأولى، تلك التي سمحت بعدد من المستخدمين يمكن أن يصل إلى ٤، إلى الصيغ الحاليّة التي يمكن أن تتناول ٢٥٠ مستخدماً وكم هائل من تخزين القرص الصّلب^١. بالإضافة إلى نظام تشغيل NetWare الذي يقيم في الخادم، يكون لكلّ محطة عمل غشاء NetWare، ويسمى غشاء shell لأنه يتفق في وجوده حول نظام تشغيل الحاسب المصغّر. وأحد أسباب شعبيّة NetWare هو مقدرتها على تشكيل الخادم ديناميكياً عن طريق ضبط مواقع الذاكرة اعتماداً على الاحتياجات الحاليّة.

ويلي NetWare في المبيعات نظم برامج التشبيك الافتراضيّ Virtual Networking Software (VNES) من شركة Banyan Systems، وهو عبارة عن تجميعات من البرامج التي تعمل على رصيف UNIX. ويسمح للمستخدمين، باستخدام تقنية خدمات الدليل الخاصّة به والمسماة StreetTalk، بالانّصال بموارد متعدّدة في خدم متعدّدين بكلمة مرور (كلمة سر) واحدة.

منهج شبكة منطقة محليّة آخر يسمي LAN Manager، والذي أنتجته شركتا ميكروسوفت، و 3Com والذي يأتي في صيغتين لنظامي التشغيل OS/2، و UNIX. يسمح نظام ملفّات الأداء المرتفع High Performance File System (HPFS) بالانّصال سريع بقواعد بيانات كبيرة للغاية، كما يسمح للمستخدم باستخدام أسماء طويلة للملفّات. وهناك نظامان إضافيان وهما LANTastic من شركة Artisoft، والتوافذ لمجموعات

٢ مأخوذ من H. Rene Baca, Christopher M. Zager, and Margaret A. Zinky, "Local Area Networks with

.Novell" (Belmont, CA Wadsworth 1995), 3-5

العمل (WFW) Windows for Workgroups من شركة ميكروسوفت. ويسمى كل من هذين النظامين بتوصيلية النظير بالنظير التي تمكن المستخدمين من الاشتراك المتبادل في موارد الشبكة. وتروج شركة ميكروسوفت منتجها على أنه يتفق مع طريقة عمل الناس في المكاتب في الوقت الحالي، عاملين في مجموعات ومتعاونين في أداء المهام.

منهجيات مراقبة شبكة المنطقة المحلية LAN Control Methodologies

تحدد طريقة انتقال الرسائل في شبكة المنطقة المحلية عن طريق نوع مراقبة شبكة المنطقة المحلية. وهناك طريقتان تحكم شائعتان وهما المنهج المعتمد على النزاع contention-based approach، ومنهج تمرير العلامة token-passing approach.

المراقبة المعتمدة على النزاع contention-based control، تستمع أي محطة عمل موجودة في الشبكة وتريد نقل رسالة أولاً إلى إشارة مشغول. فإذا لم تكتشف الإشارة، فإنها ترسل الرسالة.

وحيث إنه لا توجد مراقبة مركزية، يمكن أن تحاول محطتان عمل أو أكثر النقل في نفس الوقت تماماً. ويسمى هذا تصادم collision. ولتجنب التصادم، من الضروري تنفيذ مخططات مراقبة معينة. ومع المنهج المعتمد على النزاع، تكون مراقبة الشبكة بسيطة نسبياً، إلا أن أداء الشبكة يمكن أن يكون بطيئاً بسرعة عندما يصبح حمل النقل ثقيلاً.

تنفذ المراقبة المعتمدة على النزاع في Ethernet، وهي إحدى تصميمات شبكة المنطقة المحلية المبكرة. وقد طورت Ethernet مشاركة بين شركات Xerox، و DEC، و Intel. ولا زالت Ethernet شائعة جداً وهي معتمدة على مخطط الأسلاك الموجه للنقل bus-oriented wiring scheme التي تمكن البيانات من النقل بسرعات تصل إلى 10 مليون بت في الثانية 10 million bits per second (mbps).

مراقبة تمرير العلامة token-passing control عندما تستخدم مراقبة تمرير العلامة token-passing control، تتحقق مراقبة مركزية للشبكة عن طريق العلامة. وتكون العلامة token مجموعة من بت البيانات التي تمرر من محطة عمل إلى أخرى. ويمكن أن ترسل محطة العمل رسالة عندما يكون لديها علامة إشارة الشبكة فقط. وتشبه الطريقة سباق التتابع relay race في مسار زوجي والذي لا يستطيع العداء أن يجري فيه إلا إذا كانت العصا معه فقط.

وتكون مراقبة الشبكة أكثر تعقيدا في تمرير العلامة عما في المخطط المعتمد على النزاع، إلا أن التمرير الرمزي يضمن اتصالا منظما. وتنفذ مراقبة تمرير العلامة في شبكة حلقة العلامة Token Ring Network من شركة IBM وفي بروتوكول تلقائية التصنيع Manufacturing Automation Protocol لشركة General Motors.

إشراقات في نظم المعلومات الإدارية: الحوسبة المتحركة (الجوالة)

لقد شلت مقدرة الارتباط بحاسب من مواقع بعيدة كلا من علماء المعلومات والمستخدمين منذ أول يوم لعصر الحاسب. واحتاجت الجهود الأولى أن يستخدم المستخدم هاتف موجود كنهاية طرفية، وأدخلت الخطوة الثانية قمم الصقل المدعمة بجرم. وقد أعطت هذه الاعتمادية على وجود دائرة هاتف طريقا للنقل اللاسلكي، مثل استخدام العاملين في شركة افييس لتأجير السيارات الحاسبات المحمولة في اليد والذي سبق ذكره. وتمكن الاتصالات اللاسلكية من استخدام الحاسب من أي موقع في أي وقت، وتلك المقدرة تسمى الحوسبة المتحركة (الجوالة) mobile computing، أو الحوسبة البدوية nomadic computing^٣.

الشبكات اللاسلكية

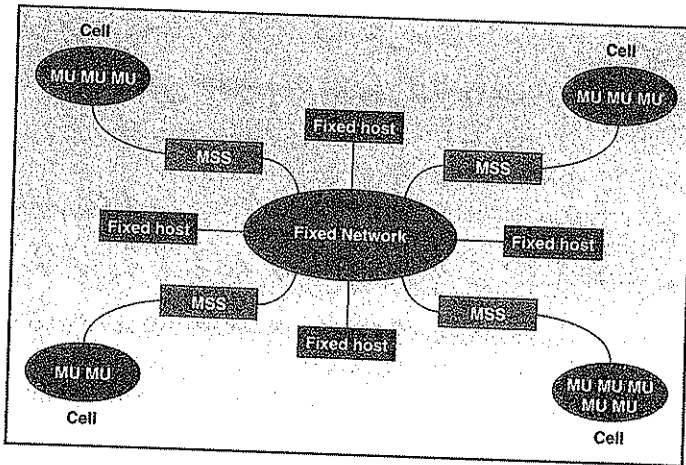
يوجد حاليا أربعة أنواع أساسية للشبكات اللاسلكية - شبكات الخلايا - وشبكات المناطق المحلية اللاسلكية، وشبكات المناطق العريضة اللاسلكية، وشبكات النصفج.

- شبكات الخلايا cellular networks تحتوي على مستخدمين لديهم هواتف محمولة (جوالة)، تستخدم أساسا في النقل الصوتي. ويوجد نقل بسيط جدا للبيانات، وعادة تكون الخدمة محدودة بمنطقة مدينة واحدة.
- شبكات المناطق المحلية اللاسلكية wireless LANs وهي اتساعات لشبكات المناطق المحلية المعتادة، والتي تتسم بسطح بيني لاسلكي يسمح بشمول نهايات طرفية متحركة (جوالة) صغيرة. ويمكن أن تتصل شبكة المنطقة المحلية اللاسلكية بشبكة منطقة محلية ثابتة fixed LAN، والتي يكون موقع المستخدم فيها ثابتا، وغير متحرك بالنسبة إلى شبكة منطقة عريضة، أو إلى الانترنت.

٣ مأخوذ من Tomasz Irmielinski and B. R. Badrinath, "Wireless Computing", *Communications of the ACM*

- شبكات المناطق العريضة اللاسلكية تحتوي حالياً على خدمات يوفرها باثعون والذين يقدمون خدمة بريد الكتروني والاتصال بمضيفات ثابتين على مستوى الدولة كلها مقابل رسم معين.
- شبكات التصفح توفر مقدرة استقبال فقط ولكنها تشمل الصوت بالإضافة إلى النقل الرقمي.

ولا توجد البنية التحتية لمماريات الشبكات اللاسلكية، والمسمي شبكة اتصالات شخصية (personal communication network (PCN)، حتي الآن بعد، ولا زال هناك جدل كبير خاص بالصيغة الدقيقة التي ستأخذها. إلا أن النموذج المبين في شكل (١١-١١) يحتوي على العناصر الأساسية ويمكن أن يوفر خريطة الطريق إلى المستقبل.



شكل (١١-١١) شبكة لها مقدرة الحوسبة المتحركة (الجوالة).

ويحتوي قلب الشبكة على حاسب مضيف ثابت واحد أو أكثر ومحطات دعم متحركة. وتكون محطات الدعم المتحركة (MSS) mobile support stations مضيفات ثابتة معدة بأسطح بيئية لا سلكية تمكنها من الاتصال بوحدات متحركة. ويمكن أن تكون الوحدات المتحركة (MUs) mobile units نهايات طرفية صماء أو محطات متحركة walkstations. وللمحطات المتحركة walkstations نظم المكونات ونظم البرامج اللازمة لعمل الحوسبة المتحركة. وتسمي منطقة الخدمة التي تدعمها محطات الدعم المتحركة خلية cell، والتي تغطي منطقة يقدر قطرها بحوالي ميل أو ميلين. وسوف توفر شبكة الاتصالات الشخصية لتطبيقات الحاسب الأفقية والرأسية.

وتكون التطبيقات الرأسيّة vertical applications فريدة لنطاق المشكلة، مثل تطبيق أيس. أما التطبيقات الأفقية horizontal applications، من ناحية أخرى، فليست محدّدة بالنطاق وتشمل البريد الإلكترونيّ وخدمات معلومات مثل الصفحات الصفراء في الخط المفتوح online Yellow Pages. ويمكن الاتّصال بهذه التطبيقات عن طريق استخدام حاسب شخصي يسمي مساعد رقمي شخصي personal digital assistant أو الموصل الشّخصي personal communicator، وبعضها يكون صغيراً بدرجة تكفي لعمله على بطاريات AA.

وتضيف كل هذه التّقنية، الموجودة والمخطّط لها، بعداً جديداً لشبكات حوسبة الأعمال. ففي المستقبل، سيكون على المنشآت أن تجيب على سؤال لا زال مطروحاً عند تصميمهم شبكات اتّصالات البيانات الخاصّة بهم: "متحرّكة أو ثابتة؟"

إدارة الشبّكة

NETWORK MANAGEMENT

تعد الشبّكات النظام العصبيّ لعمليات المنشأة، ويمكن أن يكلف الفشل الآلاف من الدولارات في الدقّيقة التي لا تعمل فيها الشبّكة. وتستهدف إدارة الشبّكة تقليل فرصة فشل الشبّكة، من خلال التّخطيط والمراقبة مبدئياً.

تخطيط الشبّكة Network Planning

يحتوي تخطيط الشبّكة network planning على كل النشاط المستهدف عند توقع متطلبات المنشأة من الشبّكة. ويشمل ثلاثة مكونات أساسية - تخطيط السّعة، وتخطيط الأفراد، وتوجيه الأداء. فيحلّل تخطيط السّعة capacity planning ويخطّط لأحجام المرور التي يمكن أن تتناولها الشبّكة. ويساعد تخطيط الأفراد staff planning على تحديد عدد الأفراد اللازمين لإدارة الشبّكة ومستويات خبراتهم. ويشمل توجيه الأداء performance monitoring تحليل أوقات الاستجابة لمستوى مرور معين لتوقع تأثيرات التّغييرات الممكنة على أداء الشبّكة.

مراقبة الشبّكة Network Control

تشمل مراقبة الشبّكة network control التوجيه اليوميّ للشبّكة لضمان أنّها تحتفظ بمستوى العمليات المرغوب فيه. وتشمل مراقبة الشبّكة إجراءات مثل اكتشاف الخطأ،

وعزل الخطأ، واستعادة الشبكة. وتنبه نظم مراقبة الشبكة المثالية المشغل بالفشل في الشبكة أو الفشل المحتمل، وتعرف المكونات التي تواجه صعوبات، وتساعد على تصحيح المشكلة.

ولتحقيق مراقبة الشبكة والاحتفاظ بها، تحتاج المنشآت غطيات عمليات، واستراتيجيات تصميم، وإجراءات مراقبة الفشل، ومنهجيات لحل المشكلة. ويجب تجديد عناصر المراقبة هذه كلما حدثت تغييرات في تقنية الحوسبة، أو في الشبكة، أو في المنظمة.

مدير الشبكة The Network Manager

عندما درسنا قاعدة البيانات، رأينا أنه قد أضيف متخصص، اسمه إداري قاعدة البيانات، إلى تنظيم خدمات المعلومات ليدبر جزءاً من نظام المعلومات المعتمد على الحاسب. وقد اتبع نفس المنهج مع اتصالات البيانات. فيكون مدير الشبكة network manager مسؤولاً عن تخطيط، وتنفيذ، وتشغيل، ومراقبة شبكة، أو شبكات، اتصالات البيانات للمنشأة.

واعتماداً على حجم المنشأة ودرجة تعقيد نشاط اتصالات البيانات، يمكن أن يحتوي العاملون تحت رئاسة مدير الشبكة على العديد من المتخصصين في اتصالات البيانات من ذوي المهارات المختلفة. ويمكن أن يشمل المتخصصون محلي شبكات network analysts الذين يؤدون نفس الوظيفة مثل محلي النظم، باستثناء أنهم مقيدون بالنظم الموجهة للاتصالات، ومحلي نظم برامج software analysts الذين يبرمجون نظم برامج اتصالات البيانات ويقومون بصيانتها، وتقنيين اتصالات بيانات datacom technicians والذين يكونوا خبراء في نظم مكونات اتصالات البيانات



استراتيجية جديدة للاتصالات البيانات - الانترنت

A NEW DATA COMMUNICATIONS STRATEGY - THE INTERNET

لقد كانت الحاجة إلى نقل بيانات ومعلومات في المنظمة القوة الدافعة وراء أول شبكات

اتصالات البيانات. ثم اتسع بعد ذلك التركيز الداخلي ليشمل أطراف الأعمال للمنتشة، مثل العملاء والموردين، وربما يصبح تبادل البيانات إلكترونياً هذا حقيقة. بعد ذلك، أتت الانترنت، ببروتوكولها الصديق للمستخدم لاسترجاع معلومات في عدد شبه لا نهائي من الموضوعات من عدد شبه لا نهائي من المصادر.

ويجذب نجاح الانترنت مصادر معلومات جديدة كلية، إلا أن هذا لم يعمي خبراء اتصالات البيانات عن امكانية تطبيق التقنية على مستوى أكثر من المحلي. إذا كانت الانترنت جيدة في الاتصالات مع الأفراد والمنظمات خارج مدي عمليات المنشأة، فيجب أن تكون جيدة في الاتصالات الداخلية أيضاً. وهذا هو التفكير الذي طرح الانترنت. فالانترانت Intranet هو استخدام الانترنت في الاتصالات داخل المنشأة وبين المنشأة وتلك المنظمات والأفراد الذين تعمل معهم المنشأة أعمالاً.

تطبيقات الانترانت Intranet Applications

تستخدم شركة AT&T دليل هاتفها الداخلي، المسمي POST، كما زودت شركة معامل سانديا الوطنية Sandia National Laboratories أقسامها بصفحات منزلية (صفحة على الانترنت). وقفزت منشآت أخرى منها تيسون للأغذية Tyson Foods، والنقل السريع الحكومي Federal Express، وشركة ليفي شتراوس Levi Strauss، وشركة ميكروسوفت وشركات أخرى على عربة الانترنت.

ويمكن استخدام الانترنت في أي نوع من أنواع الاتصالات، وفيما يلي البعض الذي يبدو مرشحاً جيداً:

- السياسة وأدلة الإجراءات
- المنتج ومعلومات التسعير
- معلومات العاملين
- بدايات العمل
- الوثائق التي تحتاج إلى توقيع
- الجداول والتقويمات
- الاتصال بقواعد البيانات
- الاتصال بنظم المجموعات

ويقدم استخدام الانترانت في الاتصال بنظم المجموعات إمكانيات محتملة كبيرة. وتكون نظم المجموعات groupware اسماً يطلق على نظم برامج تستخدم في نظم دعم قرار المجموعة، والتي يتعاون فيها العديد من الأفراد على حل المشكلة. ويضيف موردو خدمة الانترنت هؤلاء مثل Netware وموردي نظم المجموعات الآخرين مثل IBM/Lotus سمات إلى منتجاتهم التي تستهدف استخدام الشبكة Net في حل المشكلة الجماعي.

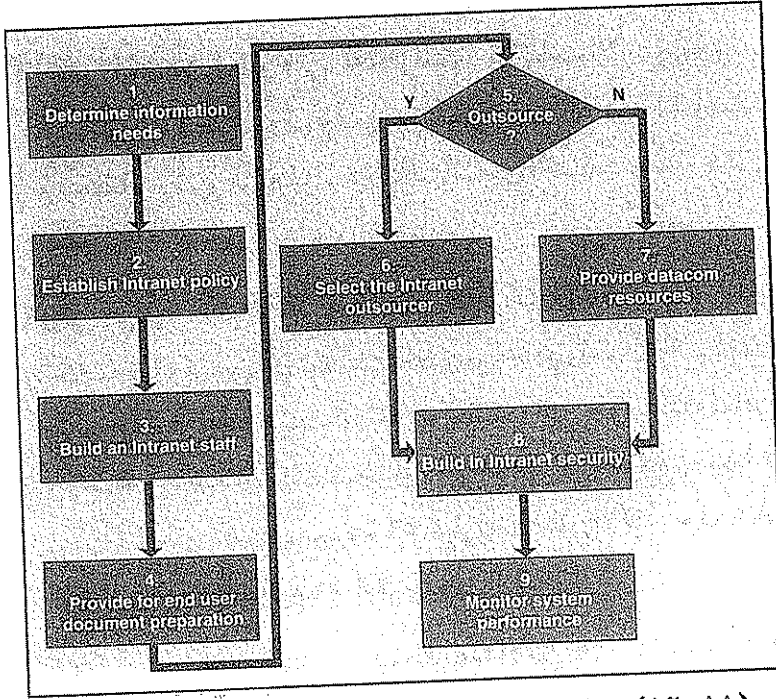
خطوات إلى الانترانت الناجح Steps to Successful Intranet

يمكن أن تتعدّي توقعات الانترانت الحقيقة بسهولة. ولهذا السبب، يمكن أن تعظم المنشآت فرصها للتجاح عن طريق اتباع نفس التتابع الحذر للخطوات التي توجه أي مشروع نظم. ويتم تفصيل سلسلة من الخطوات للانترانت والموصوفة أدناه وموضحة في شكل (١١-١٢).

(١) حدّد الاحتياجات من المعلومات. قومّ الاحتياجات من المعلومات للمستخدمين الممكنين بالنسبة إلى مقدرات الانترانت. فإذا لم يكن هناك اتفاق جيد بين الاحتياجات والمقدرات، يمكن إلغاء المشروع. فلا تكون الانترانت مثالية لكل أنواع الاتصالات.

(٢) ضع سياسة للانترانت. إذا تحدّد أن الانترانت تمثل استثماراً جيداً، يجب أن يحدّد منفذو الإدارة العليا للمنشأة من الذي يجب أن يتصل، وما المواد التي يجب أن تكون متاحة للانترانت، وما إذا كان يجب أن تتسم الوثائق "بسرية" معينة.

(٣) كون عاملين في الانترانت. حدّد المسؤولية لبقاء واحد أو أكثر من العاملين في اتصالات البيانات جنباً إلى جنب مع تقنيات الانترانت. فيجب على العاملين أن يجعلوا خبرة الانترانت متاحة للمستخدمين في جميع أنحاء المنشأة.



شكل (١١-١٢) خطوات تنفيذ الانترانت .

٤) وقر إعداد الوثائق للمستخدم النهائي. اجعل الأدوات متاحة لأقسام المستخدم النهائي التي سوف تمكنهم من إنتاجهم صفحاتهم المنزلية ووثائقهم الخاصة بهم على الانترانت. وتأخذ مثل هذه الأدوات شكل مشغلات كلمات والتي تحول الأشكال تلقائياً إلى HTML.

٥) حدد ما إذا كانت ستستخدم مصدر خارجي لخدمة الانترانت. يمكن أن تكون متطلبات الخدم والقناة كبيرة بحيث لا تستطيع المنشآت الأصغر تحملها لتشييد نظام انترانت خاص بها. ويمكن أن تكون المصادر الخارجية حلاً لذلك. فقد دخل عدد من المصادر الخارجية السوق، بما في ذلك AT&T بخدمتها AT&T Network Notes، وكمبيوسيرف CompuServe بخدمتها Enterprise Connect، واتصالات وولف Wolf Communications بخدمتها WordCom. وبالإضافة إلى توفير التقنية، يستطيع الخارجيون تقديم تخزين

٦ لمزيد من المعلومات عن المصادر الخارجية للانترانت انظر: Emily Kay, "Should You Outsource Your

. Intranet", *Datamation* 42 (February 1, 1996), 37ff

للبيانات، وأمن لها، والمساعدة في الخدمات المكتيية .

(٦) اختر المصدر الخارجي للانترنت . إذا كانت الاستعانة بمصدر خارجي هي الخيار، فعرف وقوم الموردین المحتملين . اعتبر الخدمات المقدمة، والتكلفة، وشروط العقد . فتختلف أسعار الانترنت بصورة كبيرة من مورد لآخر .

(٧) وفر موارد اتصالات البيانات . إذا قررت المنشأة أن توفر خدمة الانترنت الخاصة بها، فيجب أن تخطط لتخصيص خادم واحد أو أكثر للانترنت . كما يجب أن توفر أيضاً قنوات اتصالات بيانات والتي سوف تتناول المرور المتوقع . ولأطراف الأعمال والمستخدمين الموجودين في مواقع بعيدة عن المنشأة، يجب أن توفر القنوات سرعة ٥٦ كيلوبايت على الأقل . ولستخدمي المركز الرئيسي، يمكن أن تلزم ١٠ كيلوبت في الثانية .

(٨) ابني أمن للانترنت . يعرف مثل هذا الأمن بصورة شائعة بأنه حائط النار firewall ، ويحتوي تقليدياً على مقاطع نظم برامج تغربل المستخدمين الممكنين . ويوفر موردو خدمات الانترنت والانترنت درجة معينة من الأمن مع منتجاتهم ، إلا أن مثل هذا الأمن يجب تعزيزه بحماية خاصة لضمان سرية المعلومات الشخصية وأمن البيانات المالية .

(٩) وجه أداء النظام . مع توفير خدمة الانترنت، يجب توجيهها بنفس الطريقة مثل أي تطبيق آخر لضمان أنها تعمل كما هو متوقع لها . ويمكن أن تتناول وحدة خدمات المعلومات، أو مراجعو الحسابات الداخليين، أو الخارجيين عملية التوجيه .

عندما يقرر منفذو الإدارة العليا للمنشأة اعتبار الانترنت، يمكن أن تأخذ خدمات المعلومات الخطوة رقم (١) لتحديد الاحتياجات من المعلومات . وبعد ذلك، يمكن أن يتخذ منفذو الإدارة العليا الخطوة رقم (٢) بتشديد السياسة . ويتخذ المتخصصون في المعلومات والمستخدمون الذين يعملون في فرق مشروعات تحت توجيه لجنة قيادة نظام المعلومات الإداري الخطوات المتبقية .

ملخص

SUMMARY

لقد ظلّ الشكل التخطيطي الأساسي للاتصالات كما هو مثل نموذج الاتصالات الأساسي. وتسمي كل وحدات الاتصالات والحاسب المتصلة مع بعضها بعضاً شبكة. وتحتوي الشبكة الأساسية على نهاية طرفية وحاسب يمكن أن يرسل ويستقبل الرسائل، ومودم يشفر الرسائل ويفك شفرتها، ودوائر توفر قناة واحدة أو أكثر. وأنواع الشبكات الأساسية هي شبكة المنطقة العريضة، وشبكة المنطقة المحلية، وشبكة منطقة المدينة.

ويحتوي التشكيل التقليدي لنظم مكونات الشبكة على نهايات طرفية متعددة. وتوجد خمسة أنواع أساسية للنهيات الطرفية - نهاية لوحة المفاتيح الطرفية، ونهاية هاتف ضغط الزر الطرفية، والنهاية الطرفية لنقطة البيع، والنهاية الطرفية لجمع البيانات، والنهاية الطرفية ذات الغرض الخاص. وتراقب وحدات مراقبة العناقيد نهايات طرفية متعددة في المنطقة. ودائماً تكون هناك حاجة لأجهزة المودم، باستثناء المستخدم النهائي للقناة عندما يعمل هاتف ضغط الزر كنهاية طرفية له. وتضاف المضاعفات لكل طرف من طرفي القناة ليتمكن من نقل الرسائل المتعددة في نفس الوقت. وتحتوي قنوات شبكات المناطق العريضة على ثلاثة أقسام رئيسية - دورة محلية، ودائرة IXC، ودورة محلية أخرى. ويمكن أن تحتوي دائرة IXC على أزواج ملفوفة، أو كابلات محورية، أو كابلات ألياف ضوئية، أو إشارات موجات مصغرة معتمدة على الأرض، أو إشارات موجات مصغرة تنقل عبر الأقمار الصناعية.

ويلعب مشغل الطرف الأمامي دوراً رئيسياً في الشبكة، منسقاً وحدات القناة، ومختاراً مسارات الرسائل، ومحوّلاً النقل المتتالي من القناة إلى نقل متوازي للمضيف والعكس أيضاً. ومن الممكن لمشغل الطرف الأمامي أن يؤدي بعض الوظائف، مثل تحويل الرسائل، مستقلاً عن المضيف.

وتقيم معظم نظم برامج اتصالات البيانات في مشغل الطرف الأمامي. ومن الممكن أيضاً أن توجد نظم برامج أقرب إلى المستخدم، مثل وحدة مراقبة العنقود، وحتى النهاية الطرفية.

تستخدم الشبكات في المشاركة الزمنية، أو التشغيل الموزع، أو حوسبة الخادم

والعميل . وتشمل شبكة المشاركة الزمنية حاسباً واحداً فقط ، وتشمل شبكة التشغيل الموزع أكثر من واحد . وتمكن شبكة الخادم والعميل من أداء العمل مركزياً ومحلياً . ويمكن ترحيل كل الوظيفة والتقديم من الخادم إلى العميل ، إلا أن جزء معين من إدارة البيانات يظل دائماً موجوداً في الخادم .

ويوفر الناقلون العموميون قنوات اتصالات بيانات كخدمة تقاس كما لو كانت عامة ، أو كخدمة خاصة للتأجير . وخدمة الناقلين العموميين التي تحظى بكثير من الاهتمام الحالي هي الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة ISDN . وتسمح ISDN بالنقل الآني لأوساط اتصالات متعددة .

وتكون شبكة المنطقة المحلية شبكة داخلية تمتلكها وتشغلها المنشأة بالكامل . ويمكن تحقيق المراقبة بطريقة معتمدة على النزاع أو بتمرير العلامة .

وعندما يكون للمنشأة استثمار كبير في اتصالات البيانات ، فمن الاستراتيجية الجيدة أن تدير تخطيط ومراقبة الشبكة كلها عن طريق تحديد هذه المسؤولية لمدير الشبكة . وفي المنشأة الكبيرة ، يشرف مدير الشبكة على العاملين في تحليل الشبكة ، وتحليل نظم برامجها ، وتقني اتصالات البيانات .

ويمكن استخدام الانترنت داخليا في جعل معلومات القراءة فقط متاحة ، وتوزيع الوثائق الإلكترونية للتوقيع ، وتوفير اتصال بقواعد بيانات ونظم مجموعات . ويسمى هذا الاستخدام انترانت . وينفذ الانترانت باتباع نفس العملية الحذرة المستخدمة في أي نظام معلومات رئيسي .

وقد أكملنا الآن الجزء من الكتاب الذي يشرح تقنية المعلومات . ويسمح لنا فهم هذه التقنية بفحص كل من النظم الفرعية ، في الجزء الخامس ، لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب .

مصطلحات رئيسية

تشغيل موزع أو تشغيل بيانات موزع	channel	قناة
distributed processing or distributed data processing		اتصالات بيانات ، تشغيل مبرق ، اتصالات (DDP)
middleware	نظم متوسطة	data communications, teleprocessing,
common carrier	ناقل عمومي	telecommunications, telecom, datacom
خدمة تقاس كما لو كانت عامة	circuit, line	دائرة ، خط
public-measured service	modem	مودم

private leased service	خدمة خاصة للإيجار	network	شبكة
private line, leased line, dedicated line	خط خاص، خط مستأجر، خط مخصص	point of sale (POS) terminal	نهاية طرفية لنقطة البيع
integrated services digital network (ISDN)	شبكة رقمية للخدمات المتكاملة	data collection terminal	نهاية طرفية لجمع البيانات
workstation	محطة عمل	cluster control unit	وحدة مراقبة العنقود
network server, file server	خادم شبكة، خادم ملفات	multiplexer	مضاعف
contention-based control	مراقبة معتمدة على النزاع	local loop	دورة محلية
token-passing control	مراقبة معتمدة على تمرير العلامة	interexchange channel circuit (IXC) circuit	دائرة قناة التبادل البيني
mobile computing, nomadic computing	حوسبة متحركة، حوسبة بدوية	front end processor	مشغل الطرف الأمامي
network manager	مدير الشبكة	host	مضيف
Intranet	انترانت	telecommunications monitor (TCM)	موجه الاتصالات المبرقة
groupware	نظم المجموعة	network control program (NCP)	برنامج مراقبة الشبكة
firewall	حائط نار	timesharing	المشاركة الزمنية
		dumb terminal	نهاية طرفية صماء

مفاهيم رئيسية

- كيف يوفر نموذج الاتصالات الأساسي الأساس للشكل التخطيطي لاتصالات البيانات
how the basic communication model provides the basis for the data communications schematic
- التمييز بين شبكة المنطقة العريضة، وشبكة المنطقة المحلية، وشبكة منطقة المدينة
the distinction between WAN, LAN, and MAN
- توزيع نظم برامج اتصالات البيانات خلال الشبكة
the distribution of datacom software throughout the network
- طريقة اقتسام العمل إدارة، ووظيفة، وتقديم البيانات في بيئة حوسبة الخادم والعميل
the way that a client in a client/server computing environment can share the data management, function, and presentation
- كيف يمكن استغلال الانترنت على مستوى محلي، بإنتاج انترانت
how the Internet can be utilized on a local scale, creating Intranet

أسئلة

- (١) ما الخمسة مكونات لنموذج الاتصالات الأساسي؟
- (٢) ما الوحدة التي تؤدي وظيفة التشفير وفك التشفير في شبكة اتصالات البيانات؟ وهل هي مطلوبة دائماً؟

- ٣) اذكر إحدى السمات التي تميز شبكة المنطقة المحلية عن شبكة المنطقة العريضة.
- ٤) اذكر خمسة أنواع للنهايات الطرفية. وعرف الأنواع التي يستخدمها المدير.
- ٥) إذا لم تكن النهاية الطرفية تستخدم بواسطة المدير، ما الدور الذي تلعبه في حل المشكلة، إن وجد؟
- ٦) في أي مجال وظيفي للمنشأة يكون من الأكثر ترجيحاً وجود نهايات طرفية لنقطة البيع؟ ونهايات طرفية لجمع البيانات؟
- ٧) ما الذي يحدّد سرعة النقل للقناة؟
- ٨) ما التقنيات التي يمكن أن تستخدم في الدورة المحلية لنقل البيانات؟ وما التقنيات الموجودة في دائرة IXC؟
- ٩) ما الدور الذي يلعبه مشغل الطرف الأمامي في شبكة اتصالات البيانات؟
- ١٠) ما اقتراح المناداة على الأسماء؟ وأي وحدة تؤديه في الشبكة؟
- ١١) ميز بين المشاركة الزمنية والتشغيل الموزع.
- ١٢) في شبكة الخادم والعميل، من الذي يطور التطبيقات المركزية؟ والتطبيقات المحلية؟
- ١٣) ما هي النظم المتوسطة؟ وما الخدمات التي توفرها؟
- ١٤) ما النوعان للقنوات المشمولين في ISDN؟ وأيها ينقل بيانات؟ ولماذا لا يفعل النوع الآخر ذلك؟
- ١٥) كيف يمكن أن توفر شبكة المنطقة المحلية نفود المنشأة؟
- ١٦) أي الدوائر سوف تستخدم في شبكة المنطقة المحلية عندما تريد المنشأة الدخول في عقد المؤتمرات المرئية؟ وأي الدوائر تقدم أقصى أمن؟
- ١٧) ما العلامة token؟ وما معناها؟
- ١٨) ميز بين تطبيقات PCN الألفية والرأسية.
- ١٩) ما الثلاثة مكونات الرئيسية لتخطيط الشبكة؟
- ٢٠) من هم مستخدمو الانترانت؟
- ٢١) كيف يساهم المستخدمون في الانترانت؟
- ٢٢) لماذا تستخدم المصادر الخارجية للانترانت؟

مواضيع للمناقشة

- ١) كيف يساهم مشغل الطرف الأمامي والمضيف في أمن الشبكة؟
- ٢) ما الذي يحسب لشعبية حوسبة الخادم والعميل؟
- ٣) ما الذي يمكن أن يقدمه محلل الشبكة والذي لا يمكن أن يقدمه محلل النظم؟ هل تعتقد أن فكرة وجود محلل شبكة فكرة جيدة؟
- ٤) لقد تنبأ أحد الأفراد أنه في يوم ما ستحتوي مسؤولية ضابط المعلومات الرئيسي على إدارة شبكة فقط. ما الأساس لهذا التنبؤ؟ وهل توافق على ذلك؟

مشكلة

اعمل زيارة لأحد محلات البيع بالتجزئة الذي يستخدم نهايات طرفية. يمكن أن تستخدم النهايات الطرفية في مسجلات النقود في محلات البقالة، ومحلات تأجير أشربة الفيديو، وما إلى ذلك. أو يمكن أن تكون ماسحات لتحديد السعر في محلات السوبر ماركت. اعمل رسماً تخطيطياً للتخطيط الداخلي للمحل وضع أسماء لمواقع النهايات الطرفية. اعمل تقريراً من صفحة واحدة يعرف المنشأة، ويصف بإيجاز عملياتها. وضح كيف ينتج الشكل التخطيطي لأرضية المحل صيغة دقيقة وأرفقها بالتقرير. اتبع أي خطوط إرشادية إضافية يقرها لك أستاذك.

حالة دراسية: عرض بناء غار هودسون للتوريدات

أنت ضابط المعلومات الرئيسي في بناء غار هودسون للتوريدات Hudson Bay Builders Supply، إحدى أكبر منشآت تجارة التجزئة في مواد البناء في أمريكا الشمالية. ويقع المكتب الرئيسي وجزء نظم المعلومات في تورونتو Toronto.

ويتم شراء الخشب وتوريدات التشييد الأخرى من موردين في كل من كندا والولايات المتحدة وتخزن في مخازن في فانكوفر Vancouver، وإدمونتون Edmonton، وريجينا Regina، ووينيبج Winnipeg، ومونتريال Montreal، وأوتاوا Ottawa، وتورونتو Toronto. ويبيع ١٢٥ محل بيع بالتجزئة موزعة على الساحل الغربي للمتجات لكل من المقاولين وأصحاب المنازل الذين يؤدون أعمال التشييد بمنزلهم بأنفسهم.

ويحتوي مركز حاسب المكتب الرئيسي على حاسب كبير IBM له تخزين ثانوي هائل ونهايات طرفية كثيرة. وفي كل مخزن من المخازن السبعة، تستخدم حاسبات صغيرة IBM A/400 بطريقة قائمة بذاتها. وتوجد حاسبات شخصية IBM في الموقع الرئيسي للشركة والمخازن وكل محلات البيع بالتجزئة. إلا أنه لا يتصل أي حاسب شخصي في نفس الموقع بغيره من الحاسبات، وتحقق الاتصالات بين المواقع عن طريق الهاتف والبريد عبر الليل.

ويحتفظ كل محل ومخزن بسجلات مخزونه. وعند الوصول إلى مستويات نقاط إعادة الطلب، ترسل صيغ طلبات الشراء بالبريد إلى المخازن. وتتطلب سياسة الشركة أن المحل يطلب من أقرب مخزن له.

وعندما يصل المخزن إلى إعادة الطلب، ترسل أوامر الشراء إلى المكتب الرئيسي في تورونتو، حيث يتم تشغيله من قبل جزء المشتريات في الفرع الرئيسي.

وقد عمل هذا النظام الشامل بصورة معقولة في الماضي، باستثناء الحالة التي ينفذ فيها

أحد العناصر في أحد المخازن. فبسبب مركزية سياسة المشتريات للشركة، لا يستطيع المخزن ملاً أمر هذا العنصر من المخزون الموجود بالفعل في مخازن أخرى. وفي أغلب الأحوال ينتج هذا الموقف أوامر خلفية، ويكون على العملاء الانتظار لأسابيع لتلقي شحناتهم. والأكثر من ذلك، فبعض العناصر التي تكون هناك حاجة ماسة لها في أحد المخازن تكون زائدة بالفعل في مخزن آخر.

ومنذ أسبوع مضى، حضر رئيس الشركة شارلز ستيوارت Charles Stewart ندوة لتنفيذي الإدارة العليا عن تقنية المعلومات. وقد اعجب ستيوارت بما ذكر عن نظم دعم القرارات واتصالات بيانات الأعمال والتي طلب من المحاضر نصيحته عما يجب أن تطبقه شركته من مفاهيم الندوة. وأوصي المحاضر بأن تربط كل الحاسبات في شبكة. لذلك فسوف ترفع مسؤولية حفظ سجلات المخزون عن المخازن والمحلات. وبدلاً من ذلك، سوف تحفظ هذه السجلات في حاسب كبير في الموقع الرئيسي.

وبعد عودته، اندفع ستيوارت إلى مكتبك وقال: "إنني أعتقد أننا يجب أن نفعل شيئاً خاصاً بنظم معلوماتنا. إنني أود أن تعتبر لجنة تنفيذي الإدارة العليا ذلك، إلا أننا نحتاج أولاً إلى الحصول على فكرة معينة عن تأثيراتها الممكنة على عمليات أعمالنا وما تكلفه ذلك أيضاً. وكذلك، لماذا لا نوفر بعض النهايات الطرفية لمديرينا؟ دعنا نبدأ ببعض النهايات الطرفية لفريق تنفيذي الإدارة العليا أولاً - أنا والستة نواب للرئيس. ما رأيك؟" وأجبت: "إذا استخدمت الحاسب، فاعتقد أن الآخرين سيتبعوك. دعني أعمل على ذلك. وسأعود لك يوم الاثنين القادم." وأوماً ستيوارت قائلاً حسناً.

لم تجد أي مشكلة بالنسبة إلى حاسب الموقع الرئيسي. فلديه سعة كافية تستوعب عبء العمل المتزايد. والأكثر من ذلك، يمكن أن يستمر المخزن والمحلات في استخدام نظم مكوناتهم الحالية، وتخفيف العبء الناتج عن تشغيل المخزون سيصبح سعة وموارد لتطبيقات إضافية أيضاً. وسوف تحتفظ محلات البيع بالتجزئة والمخازن بحالة مبيعات ومخزون مجددة في الموقع الرئيسي وذلك عند حدوث العمليات الجارية. وأنت تعرف أيضاً أن أكبر أنشطة هاتف وبريد تكون بين تورونتو ومونتريال وبين تورونتو وفانكوفر، بينما يكون المرور بين المناطق الأخرى معتدلاً نسبياً.

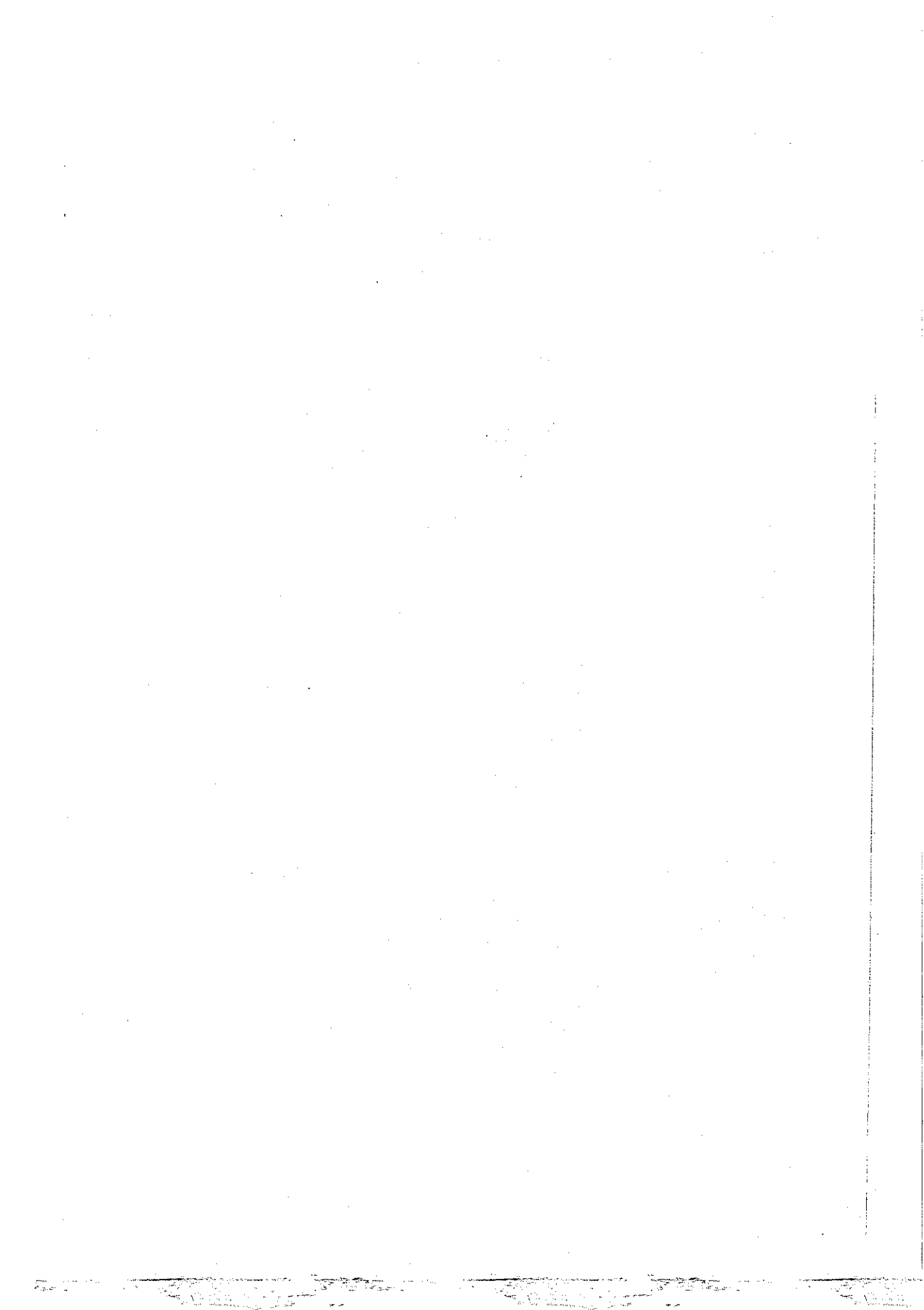
تمارين

(١) ما مميزات تشبيك الحاسبات المعزولة لإدارة وظيفتي المبيعات والمخزون؟

- ٢) أسرد نظم مكونات ونظم برامج الاتصالات التي ستلزم لكل مخزن وكل محل بيع بالتجزئة. اعتبر بدائل دوائر الاتصالات بين الخدمات التي تقاس كما لو كانت عامة والخدمات الخاصة للإيجار. أي بديل توصي به؟
- ٣) كيف تبرر تكاليف بناء بيئة الشبكة؟
- ٤) ما نوع المعلومات التي تفيد منفذي الإدارة العليا متخذي القرارات مثل الرئيس ونوابه؟ وما نوع معدات الحوسبة الذي يمكن أن تقدمه لمنفذي الإدارة العليا؟
- ٥) صف مهام إدارية رئيسية سيؤديها مدير الشبكة في بيئة الشبكة الجديدة.

مراجع مختارة

- Appleton, Elaine L. "Users Add NT to Their Enterprise Client/Server Mix." *Datamation* 41 (December 1, 1995): 40ff.
- Baca, H. Rene; Zagar, Christopher M.; and Zinky, Margaret A. *Local Area Networks with Novell*. Belmont, CA: Wadsworth, 1995.
- Bergeron, Francois, and Raymond, Louis. "The Advantages of Electronic Data Interchange." *DATABASE* 23 (Fall 1992): 19-31.
- Denning, Dorothy E., and Branstad, Dennis K. "A Taxonomy for Key Escrow Encryption Systems." *Communications of the ACM* 39 (March 1996): 34-39.
- Durr, Michael. "Acquiring ISDN Is a Team Effort." *Datamation* 41 (December 1, 1995): 69ff.
- Eliot, Lance. "Moving into Client/Server Technology." *Decision Line* 24 (March 1993): 5-6.
- Grover, Varun, and Goslar, Martin. "Telecommunications Technologies: Patterns of Usage." *DATABASE* 24 (Winter 1993): 16-22.
- Hackathorn, Richard D., and Schlack, Mark. "How to Pick Client/Server Middleware." *Datamation* 40 (July 15, 1994): 52ff.
- Haynal, Russ. "Understanding the Intranet." *Enterprise Reengineering* 3 (March 1996): 30.
- Joseph, Celia, and Muralidhar, Kurudi. "Integrated Network Management in an Enterprise Environment." *IEEE Network Magazine* 4 (July, 1990): 7-13.
- Korzeniowski, Paul, and Strauss, Paul. "Wireless WANs Have a Ways to Go." *Datamation* 39 (May 15, 1993): 52-55.
- McCarthy, Vance. "Can Ethernet Unclog Your WAN?" *Datamation* 41 (August 1, 1995): 47ff.
- McCusker, Tom. "Link Your LAN to Your AS/400." *Datamation* 39 (October 1, 1993): 85ff.
- Moskowitz, Robert. "Building Server-Based LANs." *Modern Office Technology* 37 (May 1992): 50ff.
- Panchak, Patricia L. "Network Alternatives: Making the Right Choice." *Modern Office Technology* 37 (March 1992): 22ff.
- Quarterman, John S., and Hoskins, Josiah C. "Notable Computer Networks." *Communications of the ACM* 29 (October 1986): 932-971.
- Ruber, Peter. "Take the Risk Out of Wireless Communications." *Datamation* 41 (July 15, 1995): 35ff.
- Schreiber, Richard. "Middleware Demystified." *Datamation* 41 (April 1, 1995): 41-45.
- Simpson, David. "Cut Costs with Client/Server Computing? Here's How!" *Datamation* 41 (October 1, 1995): 38ff.
- Sinha, Alok. "Client-Server Computing." *Communications of the ACM* 35 (July 1992): 77-97.
- Strauss, Paul. "An ISDN Survival Guide." *Datamation* 40 (October 15, 1994): 59ff.
- Strauss, Paul. "LAN Boom Paves the Way for Client/Server." *Datamation* 39 (November 15, 1993): 40ff.
- Turban, Efraim. "Managing Enterprise Client/Server Systems." *Decision Line* 24 (September/October 1993): 10-11.
- Wood, Lamont. "Local Area Network Management: What You Need to Know." *Modern Office Technology* 37 (April 1992): 56ff.



الجزء الخامس

نظام المعلومات المعتمد على الحاسب

- نظام المعلومات المحاسبية • نظام
- المعلومات الإدارية • نظم دعم
- القرارات • المكتب الافتراضي •
- النظم المعتمدة على المعرفة

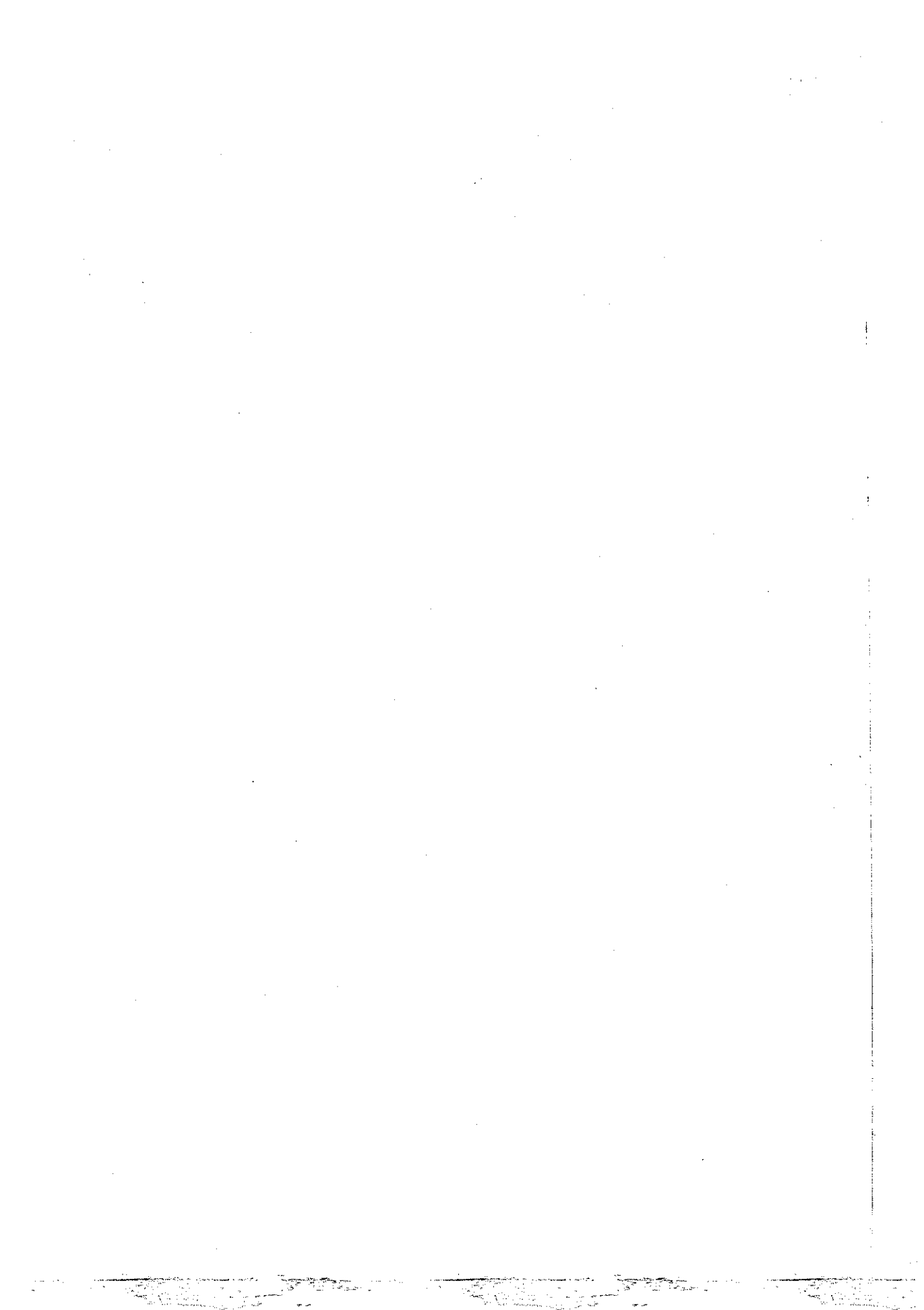
تسمى الأعمال التي يؤديها الحاسب **تطبيقات applications** . وفي أغلب الأحوال يستخدم مصطلح **نظم systems** . وفي البداية، كان أول تطبيق للحاسب هو تشغيل البيانات . وكان نظام تشغيل البيانات للمنشأة محتويا على نظم فرعية مثل المخزون، والرواتب . وحاليا تأخذ هذه التطبيقات اسم **نظام المعلومات المحاسبية (AIS) accounting information system** .

ومع تنفيذ المنشآت الأكبر تطبيقاتها من تشغيل البيانات بنجاح، وجدت تحديات جديدة . فقد تم تمييز الحاسب كأداة يمكن أن تنتج معلومات لاتخاذ القرارات الإدارية . وفي البداية كان هناك مفهوم نظام المعلومات الإدارية (MIS) **management information system** . ثم ظهرت بعد ذلك التنقية المعروفة باسم **نظام دعم القرار (DSS) decision support system** . وحظت نظم المعلومات الإدارية ونظم دعم القرارات بأقصى انتباه من المديرين والمتخصصين في المعلومات خلال آخر ٣٠ سنة .

وحاليا، تتواجد منطقتان لاستخدام الحاسب، وتطبقان الحاسب بطريقتين مختلفتين تماما . احدهما، تعمل على استخدام الحاسب والوحدات الإلكترونية الأخرى في تحسين الاتصالات بين الأفراد، وهي **المكتب الافتراضي virtual office** . والثانية، تعمل على استخدام الحاسب في تقليد أوجه معينة من التفكير البشري، وهي **الدكاء الصناعي (الاصطناعي) artificial intelligence** وفئة الجزئية المسماة **نظم الخبرة ونظم معتمدة على المعرفة knowledge-based systems** .

وفي الجزء الخامس نستكشف كل من مجالات التطبيقات الرئيسية الخمسة هذه . فيوجه الفصل الثاني عشر لنظام المعلومات المحاسبية، والفصل الثالث عشر لنظام المعلومات الإدارية، والفصل الرابع عشر لنظم دعم القرارات، والفصل الخامس عشر للمكتب الافتراضي . وينهي الفصل السادس عشر الجزء الخامس بمناقشة النظم المعتمدة على المعرفة . ويوضح شرح النظم الفرعية لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب كيف تطبق

منظّمات الأعمال الأساسيات التي تعلّمتها في الأجزاء الأخرى من الكتاب في استخدام الحاسب كأداة لحلّ المشكلة. ويكون فهم نظام المعلومات المعتمد على الحاسب المفتاح لفهم حوسبة الأعمال.



الفصل الثاني عشر

نظام المعلومات المحاسبية THE ACCOUNTING INFORMATION SYSTEM

الأهداف التعليمية

بعد دراستك هذا الفصل ، يجب أن تكون ملماً بما يلي :

- فهم ما يعنيه تشغيل البيانات .
- فهم المهام التي يؤديها نظام المعلومات المحاسبية .
- معرفة خواص نظام المعلومات المحاسبية .
- الاعتياد على مجموعة متكاملة من النظم الفرعية لنظام المعلومات المحاسبية الموجودة في العديد من المنظمات .
- التقدير الجيد لكيف يستخدم رسم سريان البيانات في توثيق نظام الأعمال .
- فهم الدور الذي يلعبه نظام المعلومات المحاسبية في حل المشكلة .

مقدمة

INTRODUCTION

يؤدي نظام المعلومات المحاسبية (AIS) accounting information system التطبيقات المحاسبية للمنشأة . وتتسم هذه التطبيقات بحجم كبير من تشغيل البيانات . ويحتوي تشغيل البيانات على أربع مهام رئيسية - جمع البيانات ، ومعالجة البيانات ، وتخزين البيانات ، وإعداد التوثيق .

وليس لدي المنشأة خيار فيما إذا كان من الممكن أن يصبح لديها نظام معلومات محاسبية أم لا ، فهو ضروري لأي منشأة . كما أن كل المنشآت تؤدي الإجراءات بنفس

الطريقة الأساسية أيضاً. ويكون نظام المعلومات المحاسبية موجهاً للبيانات بدلاً من توجيهه للمعلومات، وتكون البيانات تاريخية إلى حد كبير.

ونستخدم في هذا الفصل رسومات سريان البيانات لتوثيق نظام المعلومات المحاسبية والذي نسميه نظام توزيع. وتستخدم المنشآت مثل منشآت التصنيع، والبيع بالجملة، والبيع بالتجزئة هذا النظام الذي يوزع منتجاتها على عملائها.

وبالرغم من أن نظام المعلومات المحاسبية يكون موجهاً للبيانات، فإنه ينتج بعض المعلومات. بالإضافة إلى ذلك، فإنه يوفر قاعدة البيانات التي تخدم كأساس لنظم فرعية أخرى من نظام المعلومات المعتمد على الحاسب.

ما تشغيل البيانات؟

WHAT IS DATA PROCESSING?

يكون تشغيل البيانات (DP) data processing عبارة عن معالجة أو تحويل الرموز مثل الأعداد والحروف بغرض زيادة فائدتها. ويلقي مصطلح تشغيل العمليات الجارية (TP) transaction processing، والذي يصف تشغيل البيانات الذي يطبق على بيانات الأعمال، قبولاً حسناً. وبالرغم من إمكانية استخدام مصطلحي تشغيل البيانات، وتشغيل العمليات الجارية بالتبادل، فسوف نستخدم تشغيل البيانات، حيث إنه الأكثر استخداماً.

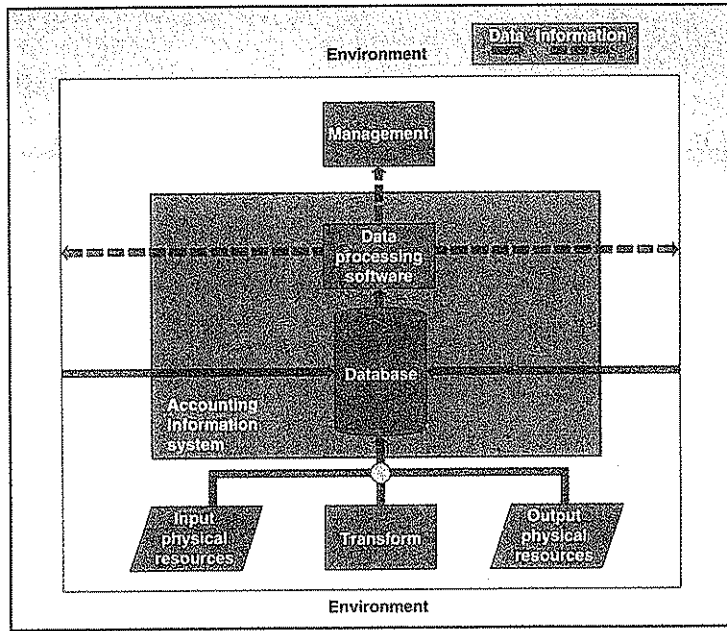
نظام المعلومات المحاسبية

THE ACCOUNTING INFORMATION SYSTEM

ينفذ نظام المعلومات المحاسبية (AIS) accounting information system مهام تشغيل البيانات للمنشأة حيث يجمع بيانات تصف أنشطة المنشأة، ويحول البيانات إلى معلومات، ويتيح المعلومات للمستخدمين داخل وخارج المنشأة.

ويمثل شكل (١٢-١) نموذجاً لنظام معلومات محاسبية. والنموذج مستخلص من نموذج النظم العام للمنشأة الذي سبق شرحه في الفصل السادس. وتوجد عناصر المدخلات، والعملية التحويلية، والمخرجات للنظام الطبيعي للمنشأة أسفل النموذج. وتجمع البيانات من النظام الطبيعي والبيئة، ويتم إدخالها في قاعدة البيانات. وتقوم نظم برامج تشغيل البيانات بتحويل البيانات إلى معلومات لإدارة وأفراد المنشأة وكذلك

للمنظمات الموجودة في بيئة المنشأة .



شكل (١٢-١) نموذج لنظام معلومات محاسبية .

ومن المهمّ تمييز مسار المعلومات إلى البيئة . فيكون نظام المعلومات المحاسبية النظام الفرعيّ الوحيد من نظام المعلومات المعتمد على الحاسب المسؤول عن تحقيق الاحتياجات من المعلومات خارج المنشأة . ويكون نظام المعلومات المحاسبية مسؤولاً عن توفير المعلومات لكلّ عنصر بيئي باستثناء المنافسين .

مهام تشغيل البيانات

DATA PROCESSING TASKS

يؤديّ نظام المعلومات المحاسبية أربع مهام تشغيل بيانات أساسية . وسوف تشرح هذه المهام في الصفحات التالية .

جمع البيانات Data Gathering

مع توفير المنشأة منتجات وخدمات لبيئتها، يوصف كل إجراء بواسطة سجلّ بيانات . وعندما يشمل الإجراء عنصراً بيئياً، فإنه يسمى عملية جارية transaction، ومن هنا أتى مصطلح تشغيل العمليات الجارية .

ويقوم نظام تشغيل البيانات بجمع البيانات التي تصف كل إجراء داخلي من إجراءات المنشأة وكذلك عملياتها الجارية البيئية.

معالجة البيانات Data Manipulation

من الضروري معالجة البيانات لتحويلها إلى معلومات. وتشمل عمليات معالجة البيانات ما يلي:

التصنيف تستخدم عناصر بيانات معينة في السجل كشفرات. وفي مجال الحاسب تكون الشفرة code رمزاً واحداً أو أكثر يستخدم في تعريف السجلات وتجميعها. مثال ذلك، يشمل سجل الرواتب شفرات تعرف العامل (رقم العامل)، وقسم العامل (رقم القسم)، وتصنيف راتب العامل (درجة العامل الوظيفية).

الترتيب ترتب السجلات بتتابع معين اعتماداً على الشفرات أو عناصر البيانات. مثال ذلك، يرتب ملف الرواتب بحيث تكون كل السجلات لنفس العامل مع بعضها بعضاً.

الحسابات تنفذ العمليات الحسابية والمنطقية على عناصر البيانات لإنتاج عناصر بيانات إضافية. ففي نظام الرواتب، على سبيل المثال، يضرب معدل الأجر في الساعة في عدد ساعات العمل لإنتاج إجمالي الراتب.

التلخيص توجد بيانات كثيرة يلزم توليفها، أو اختصارها، في صورة إحصائيات، وإحصائيات فرعية، ومتوسّطات، وما إلى ذلك.

تخزين البيانات Data Storage

يمكن أن يوجد في المنشأة الصغيرة مئات من العمليات الجارية والإجراءات يومية، أما في المنشأة الكبيرة فتوجد الآلاف منها يومياً. ويتم وصف كل عملية جارية بعدد من عناصر البيانات. ويجب أن تحفظ كل هذه البيانات في مكان ما حتي تصبح هناك حاجة لها، وهذا هو الغرض من تخزين البيانات. وكما وضحنا في الفصل العاشر، تخزن البيانات في وسط تخزين ثانوي، ويمكن أن تتكامل الملفات منطقياً لتكوين قاعدة بيانات. وقاعدة عامة، تكون معظم البيانات الموجودة في قاعدة البيانات بيانات محاسبية.

إعداد التوثيق Document Preparation

ينتج نظام المعلومات الحاسوبية مخرجات لأفراد ومنظمات داخل وخارج المنشأة. وتنشط

المخرجات بطريقتين :

- بواسطة إجراء by action تنتج المخرجات عندما يحدث شيء ما . مثال ذلك الفاتورة التي تعد كل مرة تتم تلبية طلب العميل .
- بواسطة جدولة زمنية تنتج المخرجات في وقت معين . مثال ذلك شيكات الرواتب التي تعد كل شهر .

وفي معظم الحالات ، تكون المخرجات على هيئة وثائق نسخة دائمة . إلا أن المزيد والمزيد من المستخدمين يستخدمون عروض الشاشة .

خواص نظام المعلومات المحاسبية

CHARACTERISTICS OF THE ACCOUNTING INFORMATION SYSTEM

توجد عدة خواص لتشغيل البيانات والتي تميز نظام المعلومات المحاسبية بوضوح عن النظم الفرعية لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب . فيؤدي نظام المعلومات المحاسبية المهام التالية :

- تنفيذ المهام اللازمة . لا تحدد المنشآت إذا كانت تريد تنفيذ تشغيل بيانات . فالمنشأة مطالبة بالقانون أن تحتفظ بسجلات لأنشطتها . وتطلب العناصر الموجودة في بيئتها مثل الحكومة ، وأصحاب الأسهم والملاك ، ومجتمع التمويل ، أن تجري المنشأة تشغيلاً للبيانات . وحتى إذا لم تتطلب البيئة ذلك ، سوف تنفذ إدارة المنشأة بصورة ثابتة نظام معلومات محاسبية كوسيلة لتحقيق المراقبة والاحتفاظ بها .
- الالتصاق بالإجراءات النمطية نسبياً . تملّي التنظيمات والممارسات العملية المقبولة كيف يجري تشغيل البيانات . فتقوم المنظمات بكل أنواعها بتشغيل بياناتها بنفس الطريقة الأساسية .
- معاملة البيانات التفصيلية . حيث إن سجلات تشغيل البيانات تصف أنشطة المنشأة بطريقة تفصيلية ، فإنها توفر ممر مراجعة . ويكون ممر المراجعة audit trail عبارة عن أنشطة مرتبة ترتيباً زمنياً يمكن تتبعها من البداية إلى النهاية ، ومن النهاية إلى البداية .

- له تركيز أولي على البيانات التاريخية. تصف البيانات التي يجمعها نظام المعلومات المحاسبية ما حدث في الماضي بصفة عامة. ويكون هذا هو الحال بالتأكيد عند استخدام تشغيل الدفعة.
 - موفرًا لأقل معلومات لحل المشكلة. ينتج نظام المعلومات المحاسبية بعض مخرجات المعلومات. ومن أمثلة ذلك، التقارير المحاسبية النمطية، مثل تقارير الدخل وتقرير الموازنة.
- وبينما يكون الخط الفاصل بين النظم الفرعية الأخرى لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب ضبابياً في العادة، يمكن تمييز نظام المعلومات المحاسبية عن طريق الخواص سالفة الذكر.

عيبة نظام معلومات محاسبية

A SAMPLE ACCOUNTING INFORMATION SYSTEM

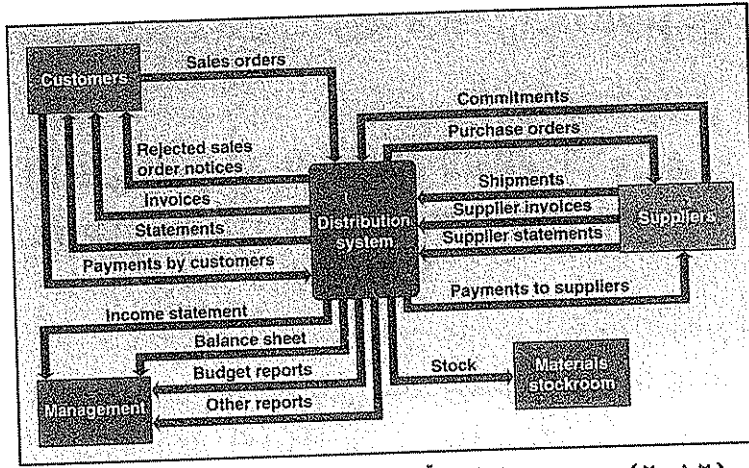
المثال الجيد للنظام المعلومات المحاسبية هو ذلك الذي تستخدمه منشآت التوزيع - المنشآت التي توزع منتجات أو خدمات على عملائها. ونسمي هذا النظام نظام توزيع distribution system. ومع دراستك هذا النظام، فإنه يساعد على التفكير في المنشآت الموجهة للمنتجات مثل منشأة التصنيع، وتجارة الجملة، وتجارة التجزئة. كما يمكن أن يوجد نظام التوزيع أيضاً في منظمات خدمات مثل United Way، والمستشفيات، وفي وكالات حكومية مثل الجيش وإدارة خدمات الدخل. فكل المنظمات تكون في أعمال توزيع بصورة أو بأخرى.

عرض عام للنظام

SYSTEM OVERVIEW

سوف نري رسومات سريان البيانات، data flow diagrams (DFDs)، لتوثيق النظام^١ وتوثوق رسومات مسارات البيانات النظام بطريقة هرمية، ويمثل شكل (١٢-٢) أعلى مستوى. ويسمي الرسم رسم السياق context diagram لأنه يمثل النظام في سياق بيئته.

١ كما نصف النظام، سنصف أيضاً أساسيات عمل رسومات مسارات البيانات. فإذا احتجت مزيداً من التفاصيل، ارجع إلى ملحق (ب).



شكل (١٢-٢) رسم سياق لنظام التوزيع.

يمثل النظام كله بمستطيل رأسي (ضلعة الأكبر رأسي) في المركز. وتمثل العناصر البيئية بمستطيلات أفقية، وتتصل بالنظام بأسهم تسمى سريانات.

وتشمل العناصر البيئية لنظام التوزيع عملاء، وموردين، وغرفة تخزين مواد، وإدارة. وبمصطلحات رسم سريان البيانات، تسرى البيئة على النظام الذي يعد توثيق له. ولهذا السبب، توجد بعض العناصر البيئية مثل الإدارة وغرفة تخزين المواد في المنشأة.

وتتشابه سريانات البيانات التي تصل المنشأة وعمالها تماماً مع السريانات التي تصل المنشأة بمورديها. وهذا بسبب أن المنشأة تكون عميلاً لموردها. فعادة تسمى الأوامر التي تتلقاها المنشأة من عملائها أوامر مبيعات، بينما تسمى الأوامر التي تصدرها المنشأة لمورديها أوامر مشتريات. وفي بعض الحالات تحصل المنشأة أولاً على تأكيد شفوي من مورديها قبل إعدادها أوامر الشراء. وفي أغلب الأحوال سيكون على المنشأة أن ترسل ملاحظات أوامر مبيعات مرفوضة لعمالها - ربما بسبب سوء المديونية. وبالرغم من أن الموردين يرسلون ملاحظات برفض أوامر مشتريات إلى المنشأة، فقد حذفنا هذا السريان للتبسيط. وتستخدم كل من المنشأة ومورديها فواتير ليذكروا للعملاء المبالغ التي سيدفعونها، وتقارير لتحصيل الفواتير التي لم تدفع. وأخيراً، يجب أن تدفع المنشأة وعمالها لمشترياتهم.

ويحتوي سريان البيانات من نظام التوزيع إلى الإدارة على تقارير محاسبية مغطاة. ويحتوي كل سريانات البيانات المبينة في شكل (١٢-٢) باستثناء مسارين على موارد

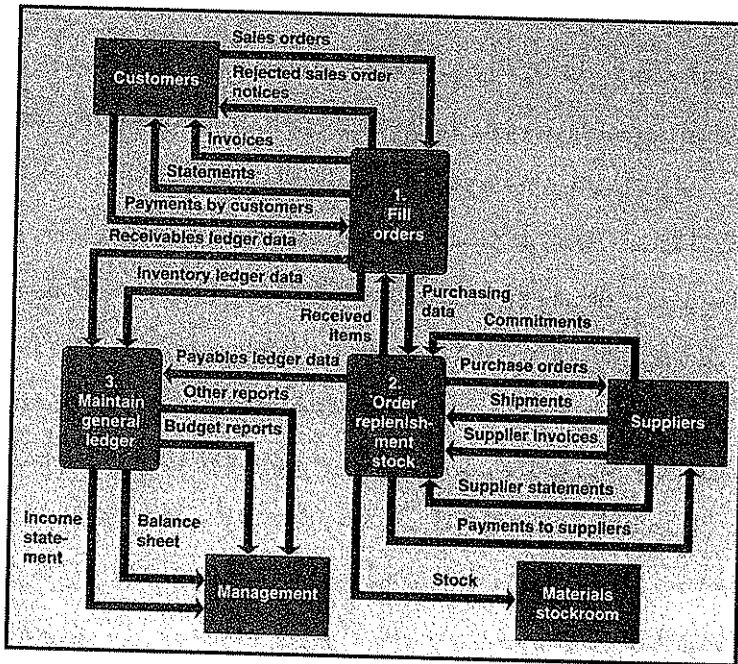
بيئية، ويشمل الاستعدادات واحداً من الموردين إلى النظام، المسمي مخبرات، والآشر من النظام إلى غرفة تخزين المواد، والمسمي مخزن. ويمكن أن تعكس مسارات البيانات

كلا من الموارد الطبيعية والمفاهيمية، ويمكن أن تشمل الموارد المفاهيمية بيانات أو معلومات.

النظم الفرعية الرئيسية لنظام التوزيع

THE MAJOR SUBSYSTEMS OF THE DISTRIBUTION SYSTEM

يكون رسم السياق لطيفاً في تحديد حدود النظام - العناصر البيئية والأسطح البيئية. إلا أننا نحتاج أن نعرف المزيد عن العمليات التي تنفذ. ونحقق ذلك عن طريق تعريف الثلاثة نظم الفرعية الرئيسية في شكل (١٢-٣). ويسمى هذا بمصطلحات رسم سريان البيانات شكل الرسم صفر figure 0 diagram. وإيجازاً، سوف تري كيف استخلص الاسم. عندما تستخدم سلسلة من رسومات مسارات البيانات في هرمية، فإنها تسمى رسومات مسارات بيانات على مستويات levelled DFDs.



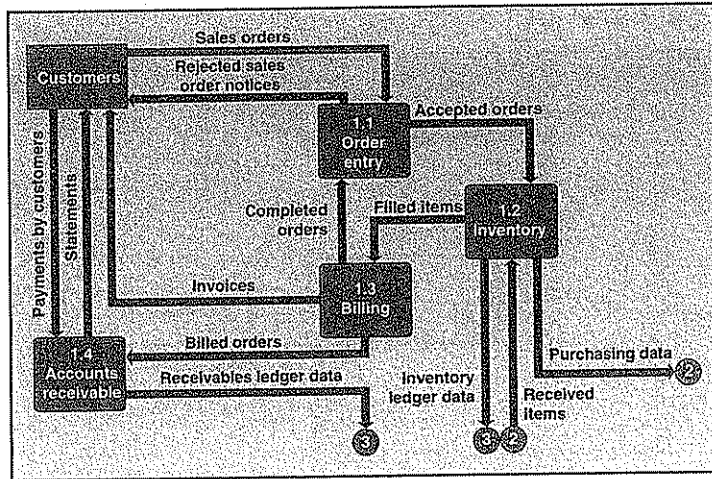
شكل (١٢-٣) شكل الرسم صفر لنظام التوزيع.

ويعرف النظام الفرعي بالمستطيلات الرأسية المرقمة في شكل (١٢-٣). ويتصل النظام الفرعي الأول بتلبية أوامر العملاء، والثاني بطلب إعادة ملاء المخزون من الموردين، والثالث بالاحتفاظ بدفتر الأستاذ العام للمنشأة. وسوف تلاحظ أن الأربعة عناصر البيئية

من رسم السياق تظهر في الشكل . ويكون نفس الشيء صحيحاً لسريانات البيانات التي تصل نظام التوزيع بتلك العناصر . ويتبع عن هذا الشرط ما يسمى رسومات سريانات بيانات متزنة balanced DFDs ، في أن نفس اتصالات النظام تظهر على كل مستويات النظم التي تكون مشمولة .

النظم التي تلبى أوامر العملاء Systems That Fill Customer Orders

يبين شكل (١٢-٤) الأربعة نظم الرئيسية المشمولة في تلبية أوامر العملاء - إدخال الأوامر ، والمخزون ، وعمل الفواتير ، وحسابات المدينين . ويكون شكل (١٢-٤) عبارة عن تفجير للعملية رقم (١) في شكل الرسم صفر . ولهذا السبب ، فإنها تسمى شكل الرسم ١٠ figure 1 diagram . ويشير رقم الشكل إلى رقم العملية المناظر على المستوى التالي الأعلى لرسم سريانات البيانات . وحيث إن رسم السياق لا يستخدم أرقام أشكال ، فيسمى المستوى الأقل التالي شكل الرسم صفر figure 0 diagram .



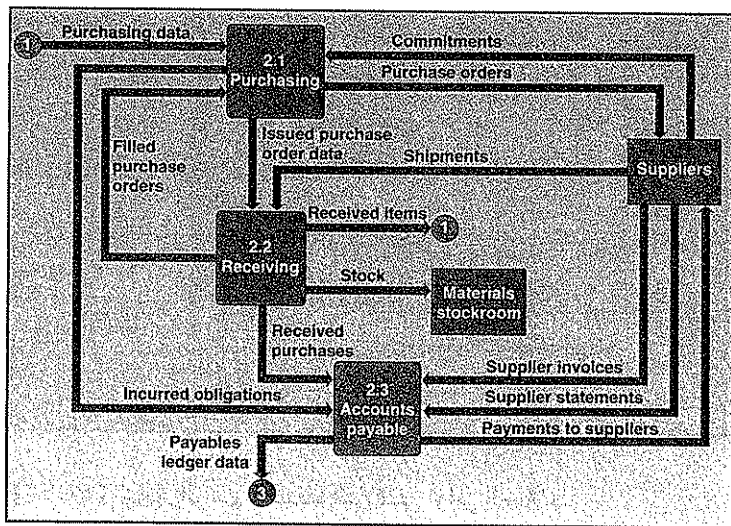
شكل (١٢-٤) شكل الرسم ١ للنظم التي تلبى أوامر العملاء .

وسوف تلاحظ أن بعض الأسهم تتصل بدوائر صغيرة بأرقام موجودة داخلها . وتكون الدوائر روابط (واصلات) connectors والتي تشيد سريانات إلى رسومات سريانات بيانات أخرى . وتعرف الأرقام أرقام النظام لرسومات سريانات البيانات الأخرى . مثال ذلك ، سريان البيانات المسمى بيانات دفتر الأستاذ العام المتلقاه يتصل بالعملية رقم (٣) ، وهي العملية التي تحتفظ بدفتر الأستاذ العام .

وستتعلم المزيد عن نظم تلبية الأوامر الأربعة فيما بعد. والآن، تحتاج أن تفهم فقط أن نظام إدخال الأوامر order entry system يدخل أوامر العملاء في النظام، ويحتفظ نظام المخزون inventory system بسجلات المخزون، ويعد نظام عمل الفواتير billing system فواتير العملاء، ويجمع نظام حسابات المدينين accounts receivable system النقود من العملاء.

النظم التي تأمر بإعادة ملأ المخزن Systems That Order Replenishment Stock

بطريقة شبيهة، نعرف النظم الفرعية التي تتصل بطلب إعادة ملأ المخزن من الموردين. وتظهر هذه التفاصيل في شكل (١٢-٥)، ويسمى شكل الرسم ٢ figure 2 diagram حيث إنه يفجر العملية رقم (٢) لشكل الرسم صفر. يصدر نظام المشتريات purchasing system أوامر مشتريات للموردين بما هو مطلوب للمخزن، ويتسلم نظام الاستلام receiving system الكميات المطلوبة، ويقوم نظام حسابات الدائنين accounts payable system بسداد قيم الفواتير.



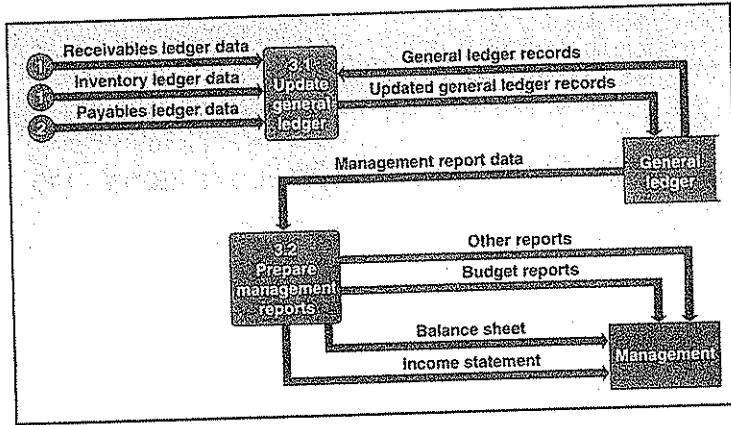
شكل (١٢-٥) شكل الرسم ٢ للنظم التي تأمر بإعادة ملأ المخزن.

النظم التي تنفذ عمليات دفتر الأستاذ العام Systems That Perform General Ledger Processes

Ledger Processes

يبين شكل (١٢-٦) التفاصيل لآخر ثلاث عمليات موجودة في شكل الرسم صفر -

الاحتفاظ بدفتر الأستاذ العام . ويكون نظام دفتر الأستاذ العام general ledger system النظام المحاسبي الذي يدمج بيانات من نظم محاسبية أخرى بغرض تقديم صورة مالية مولفة لعمليات المنشأة . ويكون دفتر الأستاذ العام general ledger هو الملف الذي يحتوي على البيانات المحاسبية المدمجة .



شكل (١٢-٦) شكل الرسم ٣ للنظم التي تؤدي عمليات دفتر الأستاذ العام .

ويكون هناك نظامان مشمولان . يرسل النظام الفرعي لتجديد دفتر الأستاذ العام general ledger update subsystem السجلات التي تصف الإجراءات والعمليات الجارية المختلفة إلى دفتر الأستاذ العام . ويستخدم النظام الفرعي لإعداد التقارير report preparation subsystem محتويات دفتر الأستاذ العام في إعداد تقارير المديرين .

ولن نوثق نظام دفتر الأستاذ العام بأكثر من التفاصيل المبينة هنا . ويكون شكل الرسم ٣ figure 3 diagram كافياً لفهم النظام .

وعلى عكس رسم سريان البيانات السابق ، يشمل شكل (١٢-٦) مخزن بيانات data store - مصطلح من مصطلحات رسم سريان البيانات للملف . ويوضح المخزن بمستطيل مفتوح نهايته ويعطي له اسم ، مثل دفتر الأستاذ العام general ledger . ولم ندخل مخازن في رسومات سريان البيانات مرتفعة المستوى لأننا أردنا أن نحتفظ بتلك الرسومات مبسطة بقدر الإمكان . ومع استمرارنا في السقوط لأسفل إلى مستوى التفاصيل التالي ، فإننا نواجه بمزيد من مخازن البيانات .

الآن بعد أن قدمنا عرضاً عاماً جيداً لنظام التوزيع ، سوف نشرح النظم الفرعية المستخدمة في تلبية أوامر العملاء والأمر بإعادة ملاء المخزن .

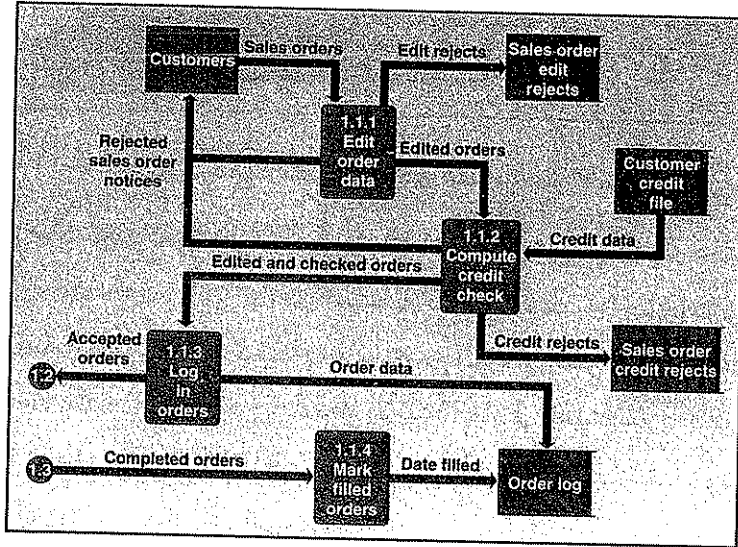
تلبية أوامر العملاء

FILL CUSTOMER ORDERS

في شرحنا لكل نظام فرعي، سنستخدم الأرقام من رسومات سريان البيانات للتسهيل عليك في ربطك السرد القصصي بالرسومات. كما سنفترض أيضاً أن النظام معتمد على الحاسب.

١-١ إدخال الأوامر 1.1 Order Entry

يوثق شكل (٧-١٢) نظام إدخال الأوامر. وهو شكل الرسم ١-١، ويوثق بمزيد من التفاصيل التشغيل في الخطوة رقم (١-١) للرسم الأعلى مستوى (شكل ١٢-٤).



شكل (٧-١٢) شكل الرسم ١-١ لنظام إدخال الأوامر.

١-١-١ تنقيح بيانات الأمر تستخدم المنشآت صيغ الأوامر في تسجيل البيانات اللازمة لتشغيل أمر العميل. وعند تلقي أمر المبيعات من العميل فإنه يختبر بالنسبة إلى البيانات غير الصحيحة. ويصحح موظف إدخال الأوامر الأخطاء الممكن تصحيحها، مثل تحديد رقم العميل. أما إذا كان تصحيح الأخطاء غير ممكن، مثل تسوية الفرق بين رقم العنصر واسمه، فإن الموظف يعد ملاحظة رفض أمر المشتريات rejected sales order notice والتي ترسل إلى العميل طالبة منه إعادة تسليم الأمر مصححاً. كما يحفظ الموظف أيضاً ملفاً بأوامر المبيعات يسمى مفاوضات أوامر المبيعات بسبب تنقيحها sales order edit

rejects . وتسمى الأوامر المرفوضة المحتفظ بها في هذا الملف ملفّ ارجاء suspense file ، حتي يعيد العملاء تسليم الأوامر الجديدة أو الأوامر التي وضعت في ملفّ تاريخي من نوع معين . ولن تشمل هذا النشاط في نظامنا .

وتحتوي ثالث المخرجات من العملية (١-١-١) على أوامر منقحة edited orders التي تمر من التنقيح . وتكون هذه الأوامر المدخلات للخطوة التالية .

١-١-٢ التأكد من حد المديونية الغرض من هذه الخطوة تحديد ما إذا كانت المنشأة تريد عمل أعمال مع العميل . ويتحقق ذلك بالتأكد من المديونية .

ويعتبر أحد مناهج التأكد من المديونية تأثير قيمة الأمر على قيمة حساب المدينين للعميل . ويكون حساب المدينين accounts receivable النقود المدين بها العميل للمنشأة من مبيعات قديمة . وتحفظ قيمة الدين في ملفّ حسابات المدينين Accounts Receivable file ، إلا أننا نشمل هذه البيانات في ملفّ خاص أيضاً ، اسمه ملفّ ديون العملاء Customer Credit file ، والذي يستخدم في عمل التأكد من المديونية . كما توجد أيضاً حدود المديونية في ملفّ ديون العملاء . ويكون حد المديونية credit limit إجمالي القيمة التي تسمح بأن يدين بها العميل مرة واحدة .

ويشمل سريان البيانات المسمي بيانات الدين credit data كلا من القيمة المدين بها العميل وحد المديونية . وتجمع قيمة الأمر على القيمة المدين بها ويقارن حاصل الجمع مع حد المديونية . وعندما يتعدّي حاصل الجمع حد المديونية ، يرفض الطلب . أما الأوامر التي تتعدّي حد المديونية فتوضع في ملفّ مرفوضات دين أوامر المبيعات sales order credit rejects ، وترسل ملاحظات أوامر المبيعات المرفوضة rejected sales order notices إلى العملاء .

وتكون المخرجات الثالثة من التأكد من المديونية أوامر اختبرت ونقحت edited and checked orders مدخلات للخطوة التالية .

١-١-٣ إدخال الأوامر عندما يقبل الطلب ، يتم إدخال وصف تعريفي موجز له في سجلّ الأوامر ، ويكتب سجلّ الأوامر المقبولة accepted orders ويتم إدخاله في نظام المخزون . ويستخدم سجلّ الأمر order log في تتبع الأوامر للتأكد من أنها قد تم تحقيقها . ويحتوي سجلّ الأمر على عناصر بيانات مثل رقم العميل ، ورقم أمر العميل ، وتاريخ أمر العميل ، وتاريخ تسليم الأمر . وتسمى الأوامر الموجودة في الملفّ أوامر مفتوحة open

orders . وهذا يعني أنها لم تلبى بعد .

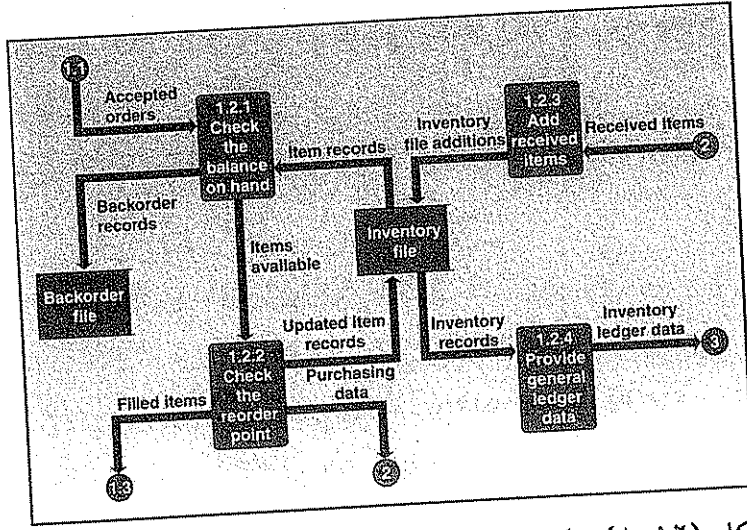
١-١-٤ تعليم الأوامر التي لببت تكون أول ثلاث خطوات في نظام إدخال الأوامر سلسلة متصلة . وهي مرتبطة بسريانات البيانات ، دون تدخل مخازن البيانات . وتكون الخطوة رقم (١-١-٤) مستقلة لأنها تنفذ فيما بعد - عندما يؤثر نظام الفواتير أن الأوامر قد لببت . وتنتج سريانات البيانات للأوامر المكتملة completed orders من نظام الفواتير لتعمل كإشارة . وفي الخطوة رقم (١-١-٤) ، يتم تعليم سجلات سجل الأوامر للأوامر التي لببت عن طريق إدخال البيانات الخاصة بالتلبية لتحديد أنها لم تعد مفتوحة .

ويتسجيل بيانات تلبية الأمر في سجل الأوامر ، تزداد قيمة المعلومات الموجودة في هذا الملف . ويمكن للحاسب أن يسمح حقوق التواريخ التي لببت فيها الأوامر لتحديد الأوامر المفتوحة . كما يمكن أن يقارن أيضاً التواريخ التي لببت فيها الأوامر مع تواريخ تسلمها لتحديد طول الوقت التي استغرقت عملية تلبية الأوامر . وتكون هذه المعلومات مرتفعة القيمة للمديرين .

٢-١ المخزون Inventory 1.2

بمجرد قبول الأوامر ، يجب تحديد كيفية تلبيتها . ويبيّن شكل (١٢-٨) العمليات الأربع الرئيسية لنظام المخزون . تلبى العمليتان (١-٢-١) ، و (١-٢-٢) الأمر . وللعمليتين المتبقيتين (١-٢-٣) ، و (١-٢-٤) مسؤوليات أخرى .

١-٢-١ التأكد من الموازنة الحالية الخطوة الأولى هي التأكد من الموازنة الحالية لكل عنصر من العناصر المطلوبة . فيسترجع سجلّ العنصر item record من ملفّ المخزون . ويقارن حقل الموازنة الحالية الموجود في السّجل مع الكمية المطلوبة من سجلّ الأوامر المقبولة ، لمعرفة إذا كان بالمخزن ما يكفي لتلبية الأمر أم لا . وبالنسبة إلى الأوامر التي لا يمكن تلبيتها ، يتم إدخال أوامر خلفية في ملفّ الأوامر الخلفية backorder file . ويعني أمر خلفي backorder أننا لا يمكننا تلبية الأمر الآن ، إلا أننا سنفعل ذلك بعد إعادة ملأ المخزون .



شكل (١٢-٨) شكل الرسم ٢ لنظام المخزون .

وهذه هي النقطة من النظام التي يتم الحصول عندها على كل عناصر البيانات المرتبطة بالمخزون . ويشمل سجل المخزون عناصر مثل وصف العنصر ، وموقع التخزين التي تستخدم فيما بعد . وباسترجاع هذه البيانات هنا وأخذها مع بيانات العملية الجارية ، لن يلزم الاتصال بملف المخزون inventory file مرة أخرى في النظام . وعادة يكون وقت الاتصال بالسجلات الجزء الأكثر استهلاكاً للوقت لأي نظام ويقلل إلى أكبر درجة ممكنة . وعندما يمكن تلبية الأمر ، يوفر سريان بيانات العناصر المتاحة items available الرّبط بالعملية التالية .

٢-٢-١-٢ التأكيد من نقطة إعادة الطلب في حالة الأوامر الملباة ، تكون الخطوة التالية تحديد ما إذا كانت الموازنة الجديدة بعد خصم الكمية المطلوبة تتسبب في الوصول إلى نقطة إعادة الطلب أم لا . يحتوي كل سجل عنصر على حقل نقطة إعادة طلب . وتكون نقطة إعادة الطلب reorder point قيمة المخزون التي تنشأ نشاط إعادة ملاء المخزون . وعندما تنخفض الموازنة الحالية إلى نقطة إعادة الطلب ، يصبح الوقت مناسباً لإعادة إصدار أمر جديد . وتحدد نقطة إعادة الطلب عند مستوى يكفي بعدم نفاذ stockout المخزون كلية حتي تلقي التوريد الجديد . على الأقل ، في الخطوة . وعند الوصول إلى نقطة إعادة الطلب ، تسجل بيانات إعادة الطلب على أنها بيانات مشتريات purchased data ليستعملها نظام المشتريات .

وتكتمل عملية تلبية الطلب كلية عن طريق إعادة كتابة تجديد سجلات العناصر

updated item records في ملف المخزون . ويحتوي كل من هذه السجلات المجددة على الموازنة الحالية الجديدة .

ويوفر سريان العناصر التي لبيت filled items الرابط بنظام تلبية الأوامر التالي - الفواتير .

٣-٢-١ إضافة العناصر المتسلمة تقلل العملية السابقة موازنات المخزون عندما تلبية الأوامر . تزيد عملية أخرى الموازنة عند تلقي كميةً للملأ المخزن من الموردين . تستخدم الخطوة (٣-٢-١) سريان بيانات العناصر المتلقاة received items من نظام الاستلام وتجدد حقول الموازنة الحالية للعناصر المتلقاة في ملف المخزون .

٤-٢-١ توفير بيانات دفتر الأستاذ العام تكون بيانات المخزون مدخلات هامة لنظام دفتر الأستاذ العام . وتشمل قيمة المخزون كأحد الأصول في تقرير الموازنة . وتستخلص هذه الخطوة بيانات من ملف المخزون يحتاجها نظام دفتر الأستاذ العام وتمررها إلى النظام في صورة تدفق بيانات دفتر الأستاذ العام inventory ledger data .

٣-١ الفواتير 1.3 Billing

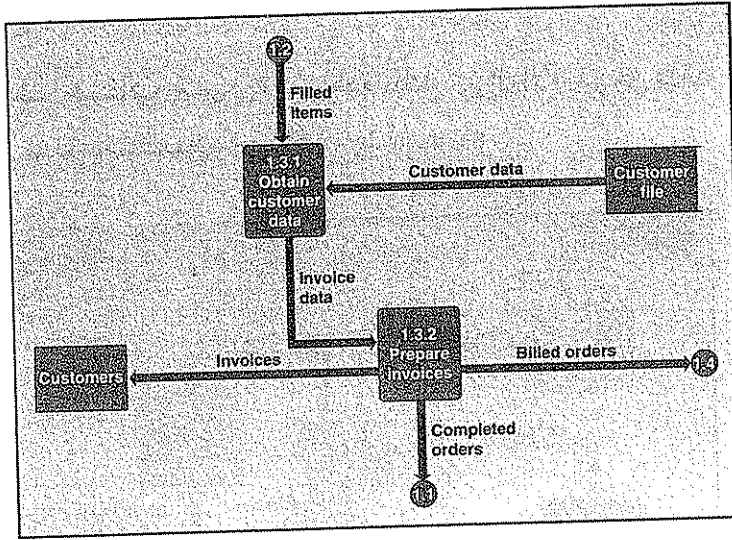
تكون الفاتورة invoice or bill ملاحظة رسمية ترسلها المنشأة إلى عملائها لتذكر لهم المبلغ النقدي المدينين به . ونظام الفواتير هو الذي يعد الفواتير . ويوضح شكل (٩-١٢) عمليتي الفواتير الرئيسيتين .

كمتهلك ، فإنك تتلقي فواتير . وفي كل مرة تستخدم بطاقة الائتمان ، تكون الورقة التي توقعها فاتورة . فهي تصف عملية جارية مدينة واحدة وتظهر التزامك بالدفع في تاريخ لاحق .

١-٣-١ الحصول على بيانات العميل أولاً ، تقدم بيانات المخزون للعنصر الذي لبي بيانات العميل من ملف العملاء customer file . وتشمل بيانات العميل عناصر مثل الاسم ، والعنوان ، وتعليمات الشحن ، ورقم البائع . وسوف تطبع هذه العناصر على الفواتير ووثائق أخرى مثل التقارير الإدارية . وتحتوي مخرجات بيانات الفاتورة invoice data الأخرى من هذه الخطوة على كل من بيانات المخزون والعميل .

٢-٣-١ إعداد الفاتورة يتطلب إعداد الفاتورة أن يتسع extend كل عنصر خطي line item ، أو عنصر مسرود في جسم الصيغة عن طريق ضرب السعر في الكمية . ويشمل

الحساب تركيب إجمالي القيمة لكل العناصر، وربما حساب ضريبة المبيعات.



شكل (١٢-٩) شكل الرسم ٣-١ لنظام الفواتير.

وبعد طباعة الفواتير invoices فإنها ترسل بالبريد إلى العملاء، وتمرر بيانات الأوامر التي أعدت لها فواتير billed orders إلى نظام حسابات المدينين. ولا تشمل بيانات الأوامر التي أعدت لها فواتير تفاصيل عن كل عنصر خطي. وبدلاً من ذلك، توجز هذه المعلومات العملية الجارية للفاتورة عن طريق تعريف رقم الفاتورة، وتاريخ الفاتورة، ورقم العميل، واسم العميل، وعنوانه، ورقم أمر العميل، ورقم البائع، وقيمة الفاتورة.

والآن بعد تلبية الأمر، يلزم إخطار نظام إدخال الأوامر حتي يمكن أن تعكس حالة التلبية في سجل الأمر. ويتحقق هذا الإخطار بسريان بيانات الأوامر المكتملة completed orders.

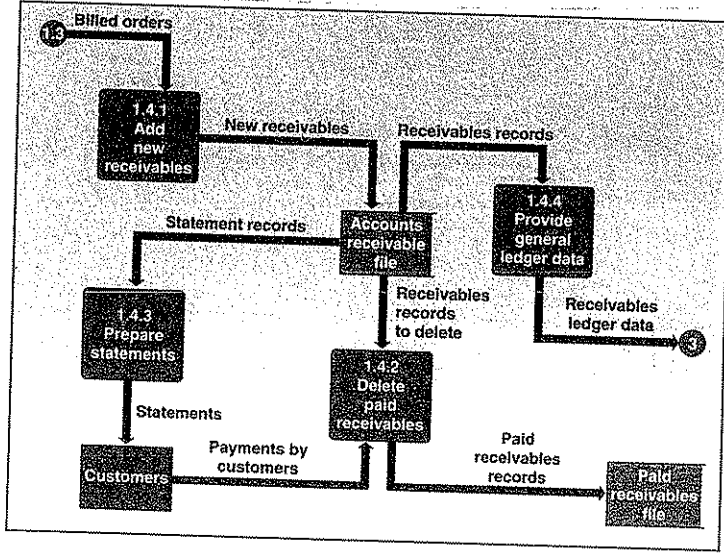
٤-١ حسابات المدينين Accounts Receivable 1.4

يبين شكل (١٢-١٠) الأربع عمليات التي ينفذها نظام حسابات المدينين. ويكون هذا النظام فريداً في أن كل عملية تؤدي مستقلة عن العمليات الأخرى. ويوجد الموقف بسبب أن لكل عملية ما ينشطها بصفة خاصة بها.

١-٤-١ إضافة حساب مدين جديد تضاف السجلات إلى ملف حسابات المدينين

accounts receivable file فور إعداد الفواتير . ويحدث تنشيط الأوامر التي أعدت لها فواتير billed orders يومياً .

١-٤-٢ حذف حساب مدين تم سداده بالمثل ، تزال الأوامر من ملف حسابات المدينين لتعكس مدفوعات العملاء payments by customers .



شكل (١٢-١٠) شكل لرسم ١-٤ لنظام حسابات المدينين .

١-٤-٣ إعداد التقارير على أساس شهري ، يستخدم ملف حسابات المدينين في إعداد التقارير statements ويكون التقرير statement مذكراً أن النقود مدانة طبقاً لفاتورة أو أكثر . ومن الممارسة العملية الشائعة إعطاء العميل مهلة ٣٠ يوماً لدفع الفاتورة . ويعتبر حساب المدينين جارياً حتى انتهاء الثلاثين يوماً بعد تاريخ إصدار الفاتورة . بعد ذلك يصبح الحساب متأخراً في السداد past due .

ويحتوي التقرير على سطر واحد لكل فاتورة مستحقة الدفع outstanding invoice - فاتورة لم تسدد بعد . فيسرد التقرير الذي يصلك كل شهر من شركة بطاقات الائتمان كل فواتيرك مستحقة الدفع (المشتريات التي لم تسدد قيمها) .

١-٤-٤ توفير بيانات دفتر الأستاذ العام وعلى أساس شهري أيضاً ، يوفر نظام المدينين بيانات المدينين لدفتر الأستاذ العام receivable ledger data لنظام دفتر الأستاذ العام الذي يظهر في تقرير الموازنة كأحد الأصول .

عند هذه النقطة نكون قد تناولنا كل النشاط المرتبط بأوامر العملاء. تلزم بعد ذلك الاستجابة لإشارات نقاط إعادة الطلب لنظام المخزون واستحواذ كميات إعادة ملاء المخزون.

طلب إعادة ملاء المخزون

ORDER REPLENISHMENT STOCK

الثلاثة نظم التي تعمل مع بعضها بعضاً للأمر، وتسلمه، والدفع لإعادة ملاء المخزون هي المشتريات، والاستلام، وحسابات الدائنين.

٢-١ المشتريات Purchasing 2.1

يحتوي قسم المشتريات على عدد من المشترين buyers المسؤولين عن اختيار الموردين لتوفير ما يحتاجه المخزن لإعادة الملاء وللتفاوض على ترتيبات مثل السعر، وتاريخ التسليم.

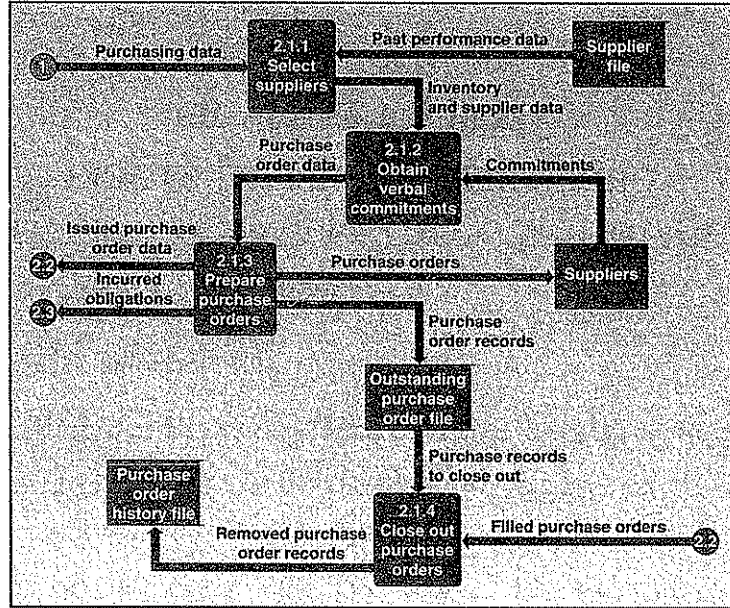
ويقوم نظام المخزون في الخطوة (١-٢-٢) من شكل (١٢-٨) بتنشيط نظام المشتريات عند الوصول إلى نقطة إعادة الطلب. ويضاف سجل إلى سريان بيانات المشتريات purchasing data، والذي يعمل كمدخلات لنظام المشتريات. ويبيّن شكل (١٢-١١) الأربعة نظم الفرعية لنظام المشتريات.

٢-١-١ اختيار الموردين يحدّد المشتري أي الموردين يؤخذون في الحسبان لتوفير كميات إعادة الملاء، مستخدمين بيانات من ملف الموردين supplier file وربما من مصادر أخرى أيضاً. ويحتفظ في ملف الموردين ببيانات تصف العمليات الجارية السابقة للموردين مع المنشأة بالنسبة إلى جودة المادة، والسعر، والمقدرة على تحقيق تواريخ التسليم التي يعدون بها.

٢-١-٢ الحصول على تعهدات شفوية عندما يحدّد المشتري أي الموردين هو أفضل المرشحين، فإنه يتصل بهم عبر الهاتف أو ربما عبر شبكة اتصالات البيانات بغرض الوصول إلى اتفاق معهم.

٢-١-٣ إعداد أوامر الشراء يستخدم المشتري بعد ذلك نهايته الطرفية في تنشيط ٢ في البداية، كانت تستخدم شبكة المنطقة العريضة للمنشأة في الاتصالات مع الموردين. وحالياً، يزداد استخدام الانترنت في هذا الشأن.

الإعداد لأمر الشراء .



شكل (١٢-١١) شكل الرسم ٢-١ لنظام المشتريات .

تكون سجلات أوامر المشتريات purchasing order records مخرجات أخرى تضاف إلى ملف أوامر المشتريات القائمة outstanding purchase order file . ويوفر هذا الملف درجة من المراقبة على أوامر المشتريات التي تفقد في البريد أو الشحن بسبب عدم اتفاقها مع الوعود التي قطعها الموردون على أنفسهم . وعندما يخزن هذا الملف على وسط ممغنت ، يمكن للحاسب أن يسمح كل سجل بصورة يومية وينصح المشتري المناسبين بأمر المشتريات القائمة outstanding purchase order - ذلك الذي يجب أن يكون قد لبي إلا أنه لم يحدث ذلك . ويمكن للمشتري متابعة الموردين لتحديد الأسباب ، ويعد هذا مثالا للإدارة بالاستثناء .

ويكون المخرجان الآخران من الخطوة (٢-١-٣) ملاحظتين لنظم أخرى بأن الشراء قد حدث . فينشط مسار بيانات إصدار أمر المشتريات issued purchase order data نظام المدنين بأن الشحنة قد وصلت . كما يخطر سريان بيانات الالتزامات المشمولة incurred obligations نظام حسابات الدائنين أن يتوقع فاتورة من المورد . وسوف نرى بإيجاز كيف يستخدم هذان الإخطاران .

٢-١-٤ اغلاق أوامر الشراء من الضروري حذف السجلات من ملف أوامر المشتريات القائمة عندما تلبي الطلبات. وتأتي هذه الإشارة من نظام الاستلام في صورة سريان بيانات أوامر مشتريات تمت تليتها filled purchase orders. وتسجل سجلات أوامر المشتريات المحذوفة removed purchase order records في ملف تاريخ أوامر المشتريات purchase order history file.

ومن كل النظم الفرعية الموجودة في نظام التوزيع، تكون المشتريات ذلك الأصعب في حوسبته. والسبب الرئيسي هو الحقيقة الخاصة بأهمية العنصر البشري. وتدور كل الأنشطة حول المفاوضات بين المشتري والموردين.

ويبدو أن هذا الموقف يتغير. فتطبق تقنيات الاتصالات الإبتكارية مثل ISDN، و EDI، والفيديو تكس في مجال المشتريات لتحسين سريان المعلومات بين المنشأة ومورديها. بالإضافة إلى ذلك، تبرمج النظم المعتمدة على المعرفة لاتخاذ بعض أجزاء من قرارات المشتري.^٢

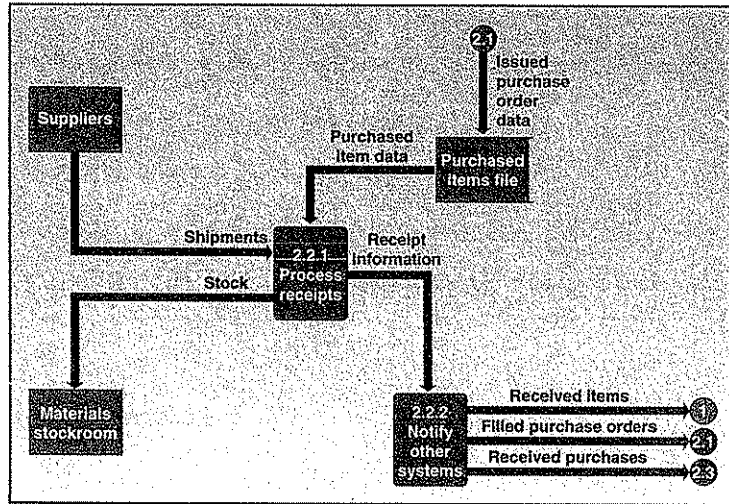
٢-٢-٢ الاستلام 2.2 Receiving

يكون نظام الاستلام مسؤولاً عن تجديد النظام المفاهيمي للمنشأة ليعكس استلام إعادة ملاء المخزن من الموردين.

٢-٢-٢ عملية الاستلام تذكر أن نظام المشتريات ينه نظام الاستلام بتسلم مستقبلي بسريان بيانات إصدار أوامر المشتريات issued purchase order data. ويمكنك أن تري في شكل (١٢-١٢) أن هذه السجلات تحفظ في ملف العناصر المشتراة purchased items file حتى تشط عملية الاستلام. وتشط عملية الاستلام عندما تصل الشاحنات بالشحنات shipments إلى رصيف الاستلام. ويفتح أفراد الاستلام، والذين يفترض أنهم يفحصون المحتويات بالنسبة إلى الكسر، وعدد الوحدات، ونوع بطاقة التعبئة، صناديق الشحنات. وترفق بطاقة التعبئة package slip، عادة ما تكون نسخة من فاتورة المورد،

٣ لقد قدمنا في الفصل الثالث EDI كأداة لتحقيق ميزة تنافسية عن طريق تشييد روابط الكترونية بين المنشآت المستقلة. ويستطيع المشتري استخدام في الاتصال المباشر بقاعدة بيانات المورد، على سبيل المثال. ويوصف الفيديو تكس في الفصل الخامس عشر كتطبيق مكتب افتراضي قادر على إتاحة مادة نصية مثل كتالوجات المورد إلكترونياً. وتكون النظم المعتمدة على المعرفة قادرة على استخلاص المعرفة مثل تلك التي يقدمها البائع وتطبيق المعرفة بطريقة متسقة.

مع كل صندوق كسجل بمحتوياته . ويقوم موظف الاستلام بتشغيل ما يتسلمه عن طريق استخدام نهاية طرفية موجودة في منطقة الاستلام لاسترجاع بيانات العناصر المشتراة purchase items data من ملف العناصر المشتراة . وباستخدام البيانات المعروضة ، يقارن الموظف عناصر البيانات الموجودة على بطاقة التعبئة - رقم أمر مشتريات المنشأة ، وأرقام العناصر ، وكمياتها - مع المحتويات المناظرة لها على عرض الشاشة .



شكل (١٢-١٢) شكل لرسم ٢-١ لنظام الاستلام.

ويكون الغرض من هذه الفحوصات ضمان أن المورد شحن السلع التي طلبت منه وأن السلع التي شحنها المورد هي التي وصلت بالفعل . وعند التأكد من كل شيء ، توجه الشحنة إلى غرفة تخزين المواد ويتم تجميع معلومات الاستلام receipt information .

٢-٢-٢ إخطار النظم الأخرى تحتوي معلومات الاستلام receipt information على كل عناصر البيانات التي ستستخدمها نظم أخرى . ويوجه سريان بيانات العناصر المستلمة received items إلى نظام المخزون لعمل تقرير عن أرقام العناصر وكمياتها التي ستستخدم في تجديد ملف المخزون . ويوجه سريان بيانات أوامر المشتريات التي ملئت filled purchase orders إلى نظام المشتريات لاستخدامها في إغلاق أوامر المشتريات القائمة . وسوف نرى كيف يستخدم نظام حسابات الدائنين سريان بيانات المشتريات المستلمة received purchases في القسم التالي .

وتؤدي النظم الموجهة للاتصالات عملاً رائعاً في نقل ملاحظات الاستلام الثلاث

دون تأخر أو مع تأخر طفيف . وفي النظم اليدوية ، يمكن أن يستغرق وصول الملاحظات للأفراد المعنيين أياماً .

٣-٢ حسابات الدائنين 2.3 Accounts Payable

يكون نظام حسابات الدائنين مسؤولاً عن دفع قيم المشتريات للموردين . وقبل الدفع ، تريد المنشأة أن تتأكد من أنها مدينة بالمبالغ التي ستدفع بالفعل . ويحدث هذا بالتأكيد عندما تتحقق ثلاثة شروط :

(١) أن يوجد دليل أن الكمية قد طلبت . ويتوفر هذا الدليل عن طريق وجود سجل في ملف حسابات الدائنين .

(٢) أن يوجد دليل أن الكمية قد تم تسليمها بالفعل . ويتوفر هذا الدليل عن طريق ملف المشتريات التي تمت تسليمها Received Purchases الذي يحتوي على ملاحظة بتسليم نظام الاستلام للكمية .

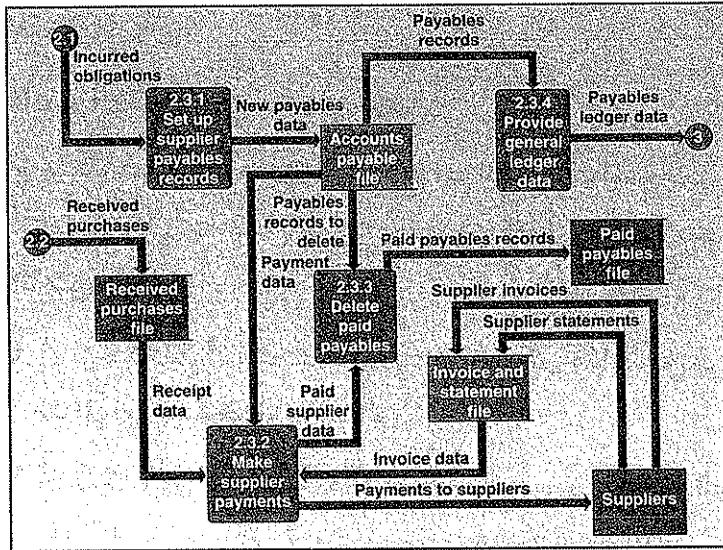
(٣) وصول فاتورة من المورد ، طبقاً لما يعكسه ملف الفواتير والتقارير Invoice and Statement file .

ويبين شكل (١٢-١٣) عمليات نظام حسابات الدائنين .

١-٣-٢ إعداد سجلات الدائنين للموردين تضاف السجلات لملف حسابات الدائنين عندما يتم تلقي تدفق بيانات الالتزامات المستهدفة incurred obligations من نظام المشتريات . ويجب أن ينقضي علي ذلك وقت كبير قبل تلقي العناصر .

٢-٣-٢ الدفع للموردين يتم إدخال فواتير وتقارير الموردين Supplier invoices and Supplier statements في ملف الفواتير والتقارير Invoice and Statement file ، حيث يحتفظ بها حتي يتم دفع قيمها . ويتم الدفع عندما تتحقق الثلاثة شروط سالفة الذكر . وتستخدم بيانات الدفع payment data من ملف حسابات الدائنين ، وبيانات الفاتورة Invoice data من ملف الفواتير والتقارير في المدفوعات للموردين Payments to suppliers .

٣-٣-٢ حذف المدفوعات التي سددت عندما يتم الدفع للمورد ، يزال السجل المناظر له من ملف حسابات الدائنين ويضاف إلى ملف المدفوعات المسددة Paid Payable . file



شكل (١٢-١٣) شكل لرسم ٢-٣ نظام حسابات الدائنين .

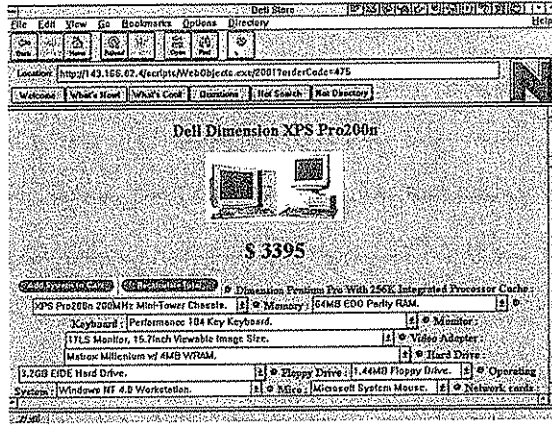
٢-٣-٤ توفير بيانات دفتر الأستاذ العام يوفر نظام حسابات الدائنين بيانات لنظام دفتر الأستاذ العام . وتظهر المدفوعات على أنها ديون liabilities في صفحة الموازنة balance sheet .

وينتهي هذا رحلتنا خلال نظام التوزيع . وبالرغم من أن النظام يبدو معقدًا، إلا أنه بسيط جدًا في الواقع بالمقارنة مع ما تستخدمه معظم الشركات . وقد حذفنا بضعة مقاطع استثنائية exception routines قليلة - أنشطة تحدث بصورة غير متكررة إلا أنها يجب أن تؤخذ في الحسبان في تصميم النظام العامل . مثال ذلك، لم نعتبر عمليات إزالة أوامر المبيعات المرفوضة من ملفاتها المعلقة أو اتباع الأوامر الخلفية . إلا أنه بالرغم من تبسيطنا للنظام، فإنه يوفر لك صورة جيدة عن نظام تشغيل البيانات الرسمي الذي يستخدم نظامًا معتمدًا على الحاسب .

إشراقات في نظم المعلومات الإدارية: قدم الأمر بشرائك حاسب دل عن طريق الانترنت

يستخدم المزيد والمزيد من المنشآت الانترنت في تسهيل إصدار عملائهم أوامر لشراء منتجاتهم . ففي يوليو ١٩٩٦م أضافت شركة دل للحاسب Dell Computer Corporation

هذه الإمكانية في صفحتها التي لها العنوان <http://www.dell.com> . وتشمل هذه الصفحة رباط نصّ مفرط يسمى اشترى دل Buy a Dell ، وعندما تنقر على هذا الرابط يظهر لك عرض شاشة بالنظم الفرعية لخطّ منتجات دل . ويعرف كل نظام بإسمه ، وصورة له ، وسعره الأساسي . وعند النقر على اسم النظام الذي يقع في اهتمامك ، يظهر لك عرض شاشة يسرد كل بدائل نظم المكونات ، ونظم البرامج ، والخدمات المتاحة . ويقدم شكل (١٢-١٤) مثالا لذلك .



شكل (١٢-١٤) استخدام نظام إدخال الأوامر في شركة دل للحاسب للانترنت .

إنك تنقر على تلك البدائل التي تريد إضافتها لتشكيل النظام الأساسي ، ثم تنقر بعد ذلك على زر إعادة حساب الإجمالي Recalculate Total ليظهر لك إجمالي السعر . ويمكنك أن تحذف بعض البدائل عن طريق إعادة النقر عليها مرة أخرى ، فيعمل النقر على البدائل بصورة ترددية من ناحية الحذف والإضافة . وعندما تقتنع بالتشكيل والسعر ، فإنك تنقر على أضف النظام إلى العربة Add System to Cart ، مثلما تفعل تماماً عندما تشتري ما تبغاه من سلع من محل السوبرماركت . ويقدم لك عرض شاشة جديد العديد من بدائل الدفع ، عليك أن تختار البديل الذي يروق لك . وبذلك تكون قد أصدرت أمرك ، وتتلقي تأكيداً عن طريق البريد الإلكتروني خلال ٢٤ ساعة .

وعندما أدخلت شركة دل إمكانية الأوامر عبر الانترنت أول مرة ، كانت تعتقد أنها ستمثل جزءاً صغيراً من أوامرها . إلا أن عدد أوامر الانترنت ازداد بسرعة كبيرة - بمعدل ٥٪ في الأسبوع . وتعتقد شركة دل أن الأوامر عبر الانترنت تقدر بحوالي ١٠٪ من إجمالي أوامرها .

تطبيق منهج النظم

عندما تتبع منهج النظم في حل إحدى مشاكل المنشأة وتستخلص أن السبب الرئيسي يكمن في مشغل المعلومات، يمكنك أن تستمر بجهد التعريف لتعريف أين تقع المشكلة بالضبط. ويمكنك أن تبدأ عند أعلى مستوى نظام، نظام المعلومات المعتمد على الحاسب CBIS، وتعرف أي النظم الفرعية الذي توجد به المشكلة. افترض أن المشكلة تقع في نظام المعلومات المحاسبية. بعد ذلك، يمكنك أن تفحص كل النظم الفرعية لنظام المعلومات المحاسبية. وحيث إن البيانات تتدفق من نظام فرعي للنظام الفرعي التالي له، فقد تفضل أن تبدأ بالنظام الفرعي لإدخال الأوامر. افترض أن المشكلة تقع في هذا النظام، وأنت عرفتتها على أنها "نظام إدخال الأوامر بطيء جداً في إدخال بيانات أوامر العملاء". عليك أن تفحص بعد ذلك كل النظم الفرعية لنظام إدخال الأوامر المبيته في شكل (١٢-٧). وقد تعلمت أن النظام الفرعي لبيانات الأمر المنقح Edited order data subsystem يستغرق وقتاً كبيراً في إدخال البيانات من تدفق بيانات أمر المبيعات. وقد أكملت جهد التعريف وأصبحت مستعداً لحل المشكلة.

ومع استمرارك في جهد الحل، قمت بتعريف حلول بديلة. وهنا يوجد مدي واسع لتطبيق تقنية الحاسب. مثال ذلك، إذا كان عمال الإدخال يستخدمون لوحات مفاتيح نهايات طرفية في إدخال بيانات الأوامر، فيمكن اعتبار تقنيات إدخال أخرى. ربما يمكن السماح للعملاء بإدخال بيانات أوامرهم الخاصة بهم في حاسب المنشأة مستخدمين شبكة منطقة عريضة - أحد أمثلة تبادل البيانات الكترونياً. ويمكن أن يكون هناك بديل آخر للعملاء وذلك باستخدام الانترنت. كما يمكن أن يشمل بديل آخر تقنيات مثل المدخلات الصوتية ومساحات شفرة الأعمدة. وبالطبع، فأنت لا تعتمد كلية على التقنيات في بدائل الحل، إلا أنها توفر الأساس في العادة.

وبعد تعريفك البدائل، يتم تقويمها واختيار أفضلها. افترض أن البديل الذي وقع عليه الاختيار هو الانترنت. وبعد تنفيذه، تقوم المنشأة بتوجيه طريقة عمله لضمان أنه يحل مشكلة نظام إدخال الأوامر غير المستجيب.

دور نظم المعلومات المحاسبية في حل المشكلة

THE ROLE OF ACCOUNTING INFORMATION SYSTEM IN PROBLEM SOLVING

حيث إن تشغيل البيانات يتسم بأحجام كبيرة من البيانات بدلا من المعلومات، فمن السهل أخذ فكرة أن نظام المعلومات المحاسبية يساهم مساهمة بسيطة في حل المشكلة. ويكون هذا مضللاً لسببين. أولاً، ينتج نظام المعلومات المحاسبية بعض المعلومات كمخرجات في صورة تقارير محاسبية نمطية. وتكون هذه التقارير مرتفعة القيمة بصفة خاصة في مجال التمويل للمنشأة وعلى مستويات الإدارة العليا. ثانياً، والأكثر أهمية، يوفر نظام المعلومات المحاسبية الكثير من المدخلات للنظم الفرعية لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب - خاصة نظام المعلومات الإدارية ونظام دعم القرار، كما يوفر مدخلات بصورة أقل للنظم المعتمدة على المعرفة أيضاً.

ويمثل تشغيل البيانات الأساس الذي تبنى عليه نظم حل المشكلة الأخرى. فيمثل تنفيذ نظام معلومات محاسبية جيد الخطوة الأولى لتوفير دعم بالحاسب للمدير في حل المشكلة.

ملخص

SUMMARY

يحتفظ نظام المعلومات المحاسبية بتقارير مالية تفصيلية لعمليات المنشأة ويتج معلومات تصف هذه العمليات. وتوجد المعلومات في صورة وثائق مطبوعة ومعرضة يستخدمها الأفراد العاملين في المنشأة وكل العناصر البيئية باستثناء المنافسين.

ويشتمل تشغيل البيانات على أربعة مهام رئيسية - جمع بيانات، ومعالجة بيانات، وتخزين بيانات، وإعداد وثائق. وتحتوي المعالجة على التصنيف، والترتيب، والحساب، والتلخيص. ويمكن تنشيط إعداد الوثائق بواسطة إجراء معين أو على أساس جدولة زمنية.

وتوجد العديد من الخواص لتشغيل البيانات التي تميزه عن مجالات التطبيق الأخرى. فيؤدي تشغيل البيانات المهام اللازمة، ويرتبط بإجراءات منمطة نسبياً، ويتناول بيانات تفصيلية، وله تركيز تاريخي أولي، ويوفر معلومات حل المشكلة كمنتج ثانوي لأنشطته.

وتستخدم منشأة التوزيع تكاملاً من تسعة نظم فرعية . فتقوم النظم الفرعية لإدخال الأوامر، والمخزون، وعمل الفواتير وحسابات المدينين بتشغيل أوامر العملاء . وتعمل النظم الفرعية للمشتريات، والاستلام، وحسابات الدائنين على إعادة ملأ المخزن . ويحتفظ نظامان فرعيان بدفتر الأستاذ العام ويتجان تقارير إدارية نمطية . ويساهم نظام المعلومات المحاسبية في حل المشكلة عن طريق إنتاج تقارير نمطية تلخص الحالة المالية للمنشأة وتوفير قاعدة بيانات تستخدمها النظم الفرعية لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب .

مصطلحات رئيسية

credit limit	حد المديونية	تشغيل بيانات، تشغيل عمليات جارية
order log	سجل الأمر	data processing (DP), transaction processing (TP)
open order	أمر مفتوح	نظام معلومات محاسبية
backorder	أمر خلفي	accounting information system (AIS)
reorder point	نقطة إعادة الطلب	transaction
stockout	نفاذ	distribution system
invoice, bill	فاتورة	order entry system
statement	تقرير	inventory system
current receivable	مدين حالي	billing system
past due receivable	مدين متأخر	accounts receivable system
outstanding invoice	فاتورة قائمة	purchasing system
buyer	مشتري	receiving system
outstanding purchase order	أمر مشتريات قائم	accounts payable system
package slip	بطاقة التعبئة	general ledger system
		accounts receivable

مفاهيم رئيسية

- كيف يستخلص تشغيل البيانات تفاصيل الأنشطة اليومية للمنشأة how data processing captures the details of the firm's daily activity
- لماذا تلزم معالجة البيانات لجعل البيانات معنوية للمستخدمين why data manipulation is necessary to make the data meaningful to users
- كيف تتدفق البيانات من نظام فرعي إلى نظام فرعي آخر في نظام التوزيع how data flows from one subsystem to another in the distribution system

• نظام المعلومات المحاسبية المساهم الرئيسي في قاعدة البيانات the AIS as the major contributor to the database .

أسئلة

- ١) من الذي يستخدم مخرجات نظام تشغيل البيانات؟
- ٢) ما الأربع عمليات الرئيسية لمعالجة البيانات؟
- ٣) ما الذي ينشط مخرجات نظام المعلومات المحاسبية؟
- ٤) لماذا يجب أن يكون لدي المنشأة نظام تشغيل بيانات؟
- ٥) ما هي صيغة معلومات حل المشكلة التي يوفرها نظام تشغيل البيانات لمديري المنشأة؟
- ٦) ما أنواع المنشآت التي يمكن أن تستخدم نظام التوزيع؟
- ٧) لماذا يسمى أعلى مستوى DFD رسم السياق؟
- ٨) ما العناصر البيئية الأربعة لنظام التوزيع؟ أيها يقع داخل المنشأة، وأيها يقع خارجها؟
- ٩) هل يبين DFD تدفقات طبيعية أم تدفقات مفاهيمية؟ وضع إجابتك .
- ١٠) ما اسم DFD الذي يبين النظم الفرعية الرئيسية للنظام؟
- ١١) ما العمليتان الرئيسيتان للغريلة اللتان تجريان قبل أن تقرر المنشأة قبول أمر المبيعات؟
- ١٢) كيف يمكن للمدير استخدام سجل الأمر Order Log في تحسين أداء جزء نظام التوزيع الذي يلي أوامر العملاء؟
- ١٣) في أي نظام فرعي يمكنك أن تجد أمراً مفتوحاً؟ وفاتورة قائمة؟ وأمر شراء قائم؟
- ١٤) عرف الفرق بين الأمر الخلفي والتفاد .
- ١٥) اشرح لماذا تختبر نقطة إعادة الطلب عند تلبية الطلب فقط .
- ١٦) عرف الفرق بين الفاتورة، والتقرير .
- ١٧) ما الأعداد التي تضرب في بعضها عندما يتسع خط العناصر في الفاتورة؟
- ١٨) كقاعدة عامة، متى يصبح الدين مستحقاً؟
- ١٩) أي النظم يقوم النظام المستقبل باخطارها عند وصول الشحنة؟ حدد لكل منها تدفق البيانات المستخدم .
- ٢٠) ما الثلاثة شروط التي يجب أن تتحقق قبل أن تدفع المنشأة فاتورة المورد؟
- ٢١) اذكر طريقتين يساهم بهما نظام تشغيل البيانات في حل المشكلة .

مواضيع للمناقشة

- ١) ما الشفرات التي تتوقع أن تجدها في سجلك الأكاديمي الذي تحصل عليه من كليتك؟
- ٢) أي تدفقات البيانات الموجودة في شكل (١٢-٢) يسهل تحقيقها عن طريق النقل الالكتروني؟ هل توجد أي تدفقات بيانات أو معلومات لا يمكن تناولها الكترونياً؟
- ٣) يقول هذا الفصل أن لكل من العمليات الأربع لحسابات المدينين منشط خاص بها . هل تنتج هذه المنشطات من إجراء معين أم على أساس جدولة زمنية؟

مشاكل

- (ملاحظة : الأدوات المستخدمة في حل هذه المشاكل موصوفة في الملاحق).
- (١) ارسم رسم العلاقة-الكيونة لكل البيانات المستخدمة في نظام التوزيع .
 - (٢) وثق سجل الأمر Order Log بمدخل قاموس مخزن بيانات، ومدخل قاموس هيكل بيانات، وعدد مناسب من مدخلات قاموس عناصر البيانات .
 - (٣) وثق تدفق البيانات في نظام عمل الفواتير المسمي Billed orders . استخدم مدخل قاموس تدفق البيانات، ومدخل قاموس هيكل البيانات، وعدد مناسب من مدخلات قاموس عناصر البيانات .
 - (٤) استخدم الإنجليزية المهيكلة في توثيق أول عمليتين لنظام المخزون - اختبر الموازنة الحالية ونقطة إعادة الطلب .

حالة دراسية: شركة التصنيع الهيدروليكي بين الولايات

تعد شركة التصنيع الهيدروليكي بين الولايات Interstate Hydraulic Manufacturing Co. منتجاً للوحدات الهيدروليكية المستخدمة في النوابض التي تحمل الجزء الأعلى من السيارة على محاور العجلات وعربات رافعات الشوكة . وتشحن المنتجات من المصنع الموجود في مونسي Munci بولاية انديانا إلى العملاء في جميع أنحاء العالم . ويستخدم حاسب صغير في تأدية كل عمليات تشغيل البيانات، حيث يتناول أعمال الرواتب، وعمل الفواتير، وحسابات المدينين، والمخزون، ومحاسبة التكاليف . ويستخدم العمال ساعات الوقت في تحديد أوقات بداية ونهاية الأعمال، كما يرفعون تقارير بالتقدم في العمل عن طريق ملئهم صيغاً تكون مصاحبة لكل دفعة عمل . ويستخدم عمال إدخال البيانات الموجودين في قسم التصنيع نهايات طرفية في إدخال البيانات الموجودة في بطاقات العمل والصيغ المرافقة للأعمال .

ويعمل بل لامبرت Ben Lambert في قسم خدمة العملاء، حيث يتلقى اعتراضاتهم، ويقوم بعمل جولات في المصنع، ويوفر معلومات عن أداء المنتج لمدير المصنع . وفي أحد الأيام عندما كان لامبرت جالساً في مكتبه، يتصفح بعض الرسائل التي وصلت، أخذ مسجلاً الصوت الموجود بمكتبه، وبدأ يسجل رسالة صوتية على النحو التالي :

السيدة إلى نوستروم Ms. Ellie Nostrom

مديرة المشتريات Purchasing Director

منشأة ماككولن McCullin Enterprise

أشكركم شكرا جزيلا على تفهمكم للأمر في مكالمتك الهاتفية التي أجريتها الأسبوع الماضي مستفسرة عن طلبك لدي شركتنا. وكما أوضحت لك، لدينا عدد كبير من الأعمال التي نعمل عليها في نفس الوقت، والعديد منها ينتظر دوره في الصف. وببساطة، من المستحيل تحديد وجود أي عمل منها دون قضاء وقت كبير في البحث خلال السجلات. إنني متأكد من تفهمك هذا الموقف.

لقد علمت فيما بعد أن الطلب الخاص بك معلق بسبب القصور في المواد اللازمة له. لقد كانت لدينا صعوبة في الحصول على الفرش النايلون التي تربط ذراع التشغيل housing بالعلبة actuating arm. ونحن لدينا مورد واحد فقط يمكنه أن يحقق متطلباتنا المرتفعة من الجودة، إلا أننا علمنا مؤخرا أنه قد حدث إضراب في مصنعه منذ حوالي 6 أشهر.

وأخيرا استطعنا الوصول إلى مورد آخر من كاليفورنيا وأرسلنا له طلبنا بما نحتاجه من الفرش النايلون. وعندما وصلت الفرش، تم ملأ تقرير الاستلام بطريقة غير صحيحة، ولم نعرف أنها قد وصلت بالفعل. فقد أرسل تقرير الاستلام، الذي يرسل في العادة إلى قسم المحاسبة لدينا، إلى قسم المشتريات عن طريق الخطأ.

وبعد مكالمتك الهاتفية، تحدثت مع مشرف الاستلام، وقال لي أنه يتذكر رؤية تلك الشحنة. وأخيرا وجدناها في المخزن وأصدرنا أمر الإنتاج. وجاري حاليا أداء العمل اللازم وسوف ينجز مع نهاية الأسبوع القادم أو بداية الأسبوع التالي له بمشيئة الله تعالى. مرة أخرى، أشكركم على شدة انتبهنا للطلب الخاص بك. فعملاؤنا هم أفضل استثمار لنا، ونحن نقدر مجهوداتكم معنا. ونحن نضمن لك أن نستمر في تلبية احتياجاتكم وتوفير نفس مستوى الخدمة المرتفع والذي يمثل علامتنا التجارية. وأرجو ألا تتردد في الاتصال الهاتفي بي في أي وقت.

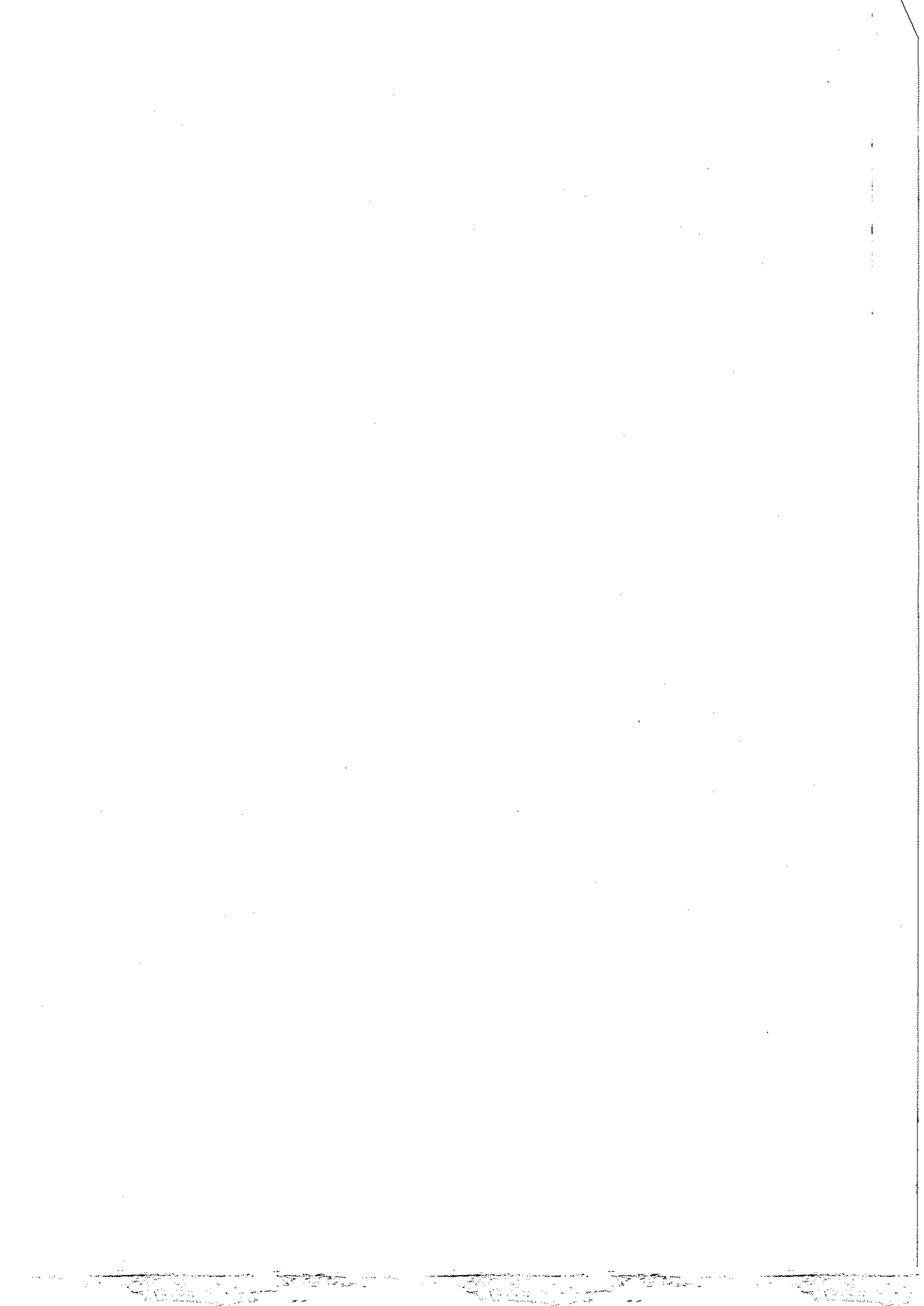
المخلص

بن لامبرت، المدير

قسم خدمات العملاء Customer Service Department

أسئلة

(١) أي النظم الفرعية من نظام التوزيع مشمول في مشكلة السيدة نوستروم؟



الفصل الثالث عشر

نظام المعلومات الإدارية THE MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM

الأهداف التعليمية

- بعد دراستك هذا الفصل ، يجب أن تكون ملماً بما يلي :
- فهم أحد التفسيرات لنظام المعلومات الإدارية ، بالإضافة إلى فهم السمات الأساسية لمثل هذا النظام .
 - التعرف على كيفية تجزئة نظام المعلومات الإدارية إلى نظم فرعية والتي تميز احتياجات مجموعات المديرين الخاصة من المعلومات .
 - معرفة كيفية تحسين محتوى التقرير من المعلومات .
 - فهم أولي للنمذجة الرياضية .
 - فهم متى يجب استخدام رسومات الحاسب .
 - تمييز كيف يمكن أن تؤثر اعتبارات عامل العنصر البشري على استخدام المنشأة للحاسب وفهم الاستراتيجية الأساسية التي يمكن أن تتبع في الاستجابة لتلك الاعتبارات .
 - فهم دور نظام المعلومات الإدارية في حل المشكلة .

مقدمة

INTRODUCTION

يعد نظام المعلومات الإدارية (MIS) management information system أحد خمسة نظم فرعية لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب . والغرض منه هو تحقيق الاحتياجات العامة

لجميع مديري المنشأة أو المديرين الموجودين في وحدات فرعية تنظيمية للمنشأة من المعلومات. ويمكن أن تعتمد الوحدات الفرعية على المجالات الوظيفية أو المستويات الإدارية.

ويوفر نظام المعلومات الإدارية معلومات للمستخدمين في صورة تقارير ومخرجات من المحاكاة عن طريق النماذج الرياضية. ويمكن تقديم التقرير ومخرجات النموذج في صورة جدول أو رسم.

ودائماً تكون التأثيرات السلوكية هامة بالنسبة إلى أداء نظم المعلومات، إلا أنها تكون حاسمة بصفة خاصة لنظم المعلومات التنظيمية مثل نظام المعلومات الإدارية. ويستطيع المديرون والمتخصصون في المعلومات عمل برامج مصممة لتحويل التأثيرات السلبية للتأثيرات السلوكية إلى نتائج إيجابية.

ويعكس نظام المعلومات الإدارية موقفاً لمنفذي الإدارة العليا بأنهم يريدون جعل الحاسب متاحاً لكل حلالي المشاكل في المنشأة. وعندما يوجد نظام المعلومات الإدارية في موقعه، ويعمل كما هو مخطط له، يمكنه أن يساعد المديرين والمستخدمين الآخرين داخل وخارج المنشأة في تعريف المشاكل وفهمها.

ما نظام المعلومات الإدارية؟

WHAT IS AN MIS?

مع منتصف الستينات الميلادية، تغلبت معظم المنشآت الكبيرة مؤخراً على الآلام من تنفيذ نظم حاسباتها الأولى. لقد كانت مهمة شاقة لتلك المنظمات التي تراكت لديها كميات هائلة من البيانات، وكانت هناك حاجة إلى جهد كبير لوضع البيانات في صورة مقبولة للحاسبات. وقد كان الإلمام بالحاسب في المنشأة محدوداً في عدد بسيط من المتخصصين في المعلومات، ولم يكن لهؤلاء المتخصصين خبرة حقيقية في توجيه التنفيذ من خلال خطوات دورة حياة النظام. وحدثت الإنجازات ببطء - عن طريق التجربة والخطأ.

وقد كانت لدي المنشآت نقطة في صالحهم خلال هذه الأوقات الصعبة. فقد طبقت الحاسبات في تنفيذها مهام تشغيل البيانات بنفس طريقة آلات البطاقات المثقبة والآلات التي تدار بالإدخال عن طريق المفاتيح تماماً. وقد كانت مهام نظام المعلومات الحاسوبية معرفة تعريفاً جيداً وأثرت في البداية على أقسام المحاسبة للمنشآت. واحتوي تنفيذ الحاسب أساساً على تحويل الإجراءات الأقدم إلى صيغة الحاسب.

الجهود المبكرة لنظام المعلومات الإدارية Early MIS Efforts

مع ظهور نظام المعلومات الإدارية وعمله، أراد كل من المتخصصون في الحاسب في المنشأة ومنتجو الحاسبات الاحتفاظ باستمرار نشاط الحاسب، لذلك فقد سعوا إلى مجالات تطبيقات جديدة. ولم يمرّ عليهم وقت طويل للتحقق من أن المخرجات المعلوماتية لنظام المعلومات الإدارية لم تلبي كل الرغبات. ولم تكن التقنية - على مدار العديد من السنوات - قادرة على توفير المعلومات للإدارة. وعندما أصبح من الواضح أن الحاسب يمكنه ملاءمة الفراغ، فقد بدى كما لو كانت المهمة سهلة.

وعرفت المنشآت التي حاولت تقديم أول نظم معلومات إدارية أن الأمر غير ذلك. وتحولت العقبة الكبيرة لتكوين المديرين. فهم لا يعرفون كمجموعة شيئاً عن الحاسب. فهم يعرفون عملهم، كما أنهم طوّروا طرقاً لحل المشاكل، إلا أنهم لم يفكروا تفكيراً نظامياً كبيراً في دور المعلومات في أنشطتهم. ونتيجة لذلك، كان من الصعب للمديرين أن يحددوا ما يحتاجونه بالضبط من نظام المعلومات الإدارية.

وقد كان هذا الموقف محبطاً للمتخصصين في المعلومات. فنظراً لأنهم لا يعرفون إلا القليل عن الإدارة، فلم يعرفوا أي الأسئلة سيسألونها. وقرّر المتخصصون في المعلومات أن الحل الوحيد لهم هو تصميم وتنفيذ نظم تنتج المعلومات التي يعتقدون أن المديرين في حاجة لها. وقد حدث هذا، إلا أن المتخصصين في المعلومات أخطأوا التقدير في العديد من الحالات، ولم تستخدم نظمهم.

وعلى مدار الوقت، مع تعلم المديرين الحاسب، فقد أصبحوا حريصين على تحديد منطق العمليات التي يتبعونها في حل المشاكل، وكانوا قادرين على وصف احتياجاتهم من المعلومات. وتعلم المتخصصون في المعلومات، بدورهم، أساسيات الإدارة وكيف يعملون مع المديرين في تصميم نظم المعلومات. وأعيد تصميم نظم المعلومات الإدارية بحيث تتفق بدقة أكبر مع احتياجات المديرين، وأصبح نظام المعلومات الإدارية مجال تطبيق رئيسي للحاسب.

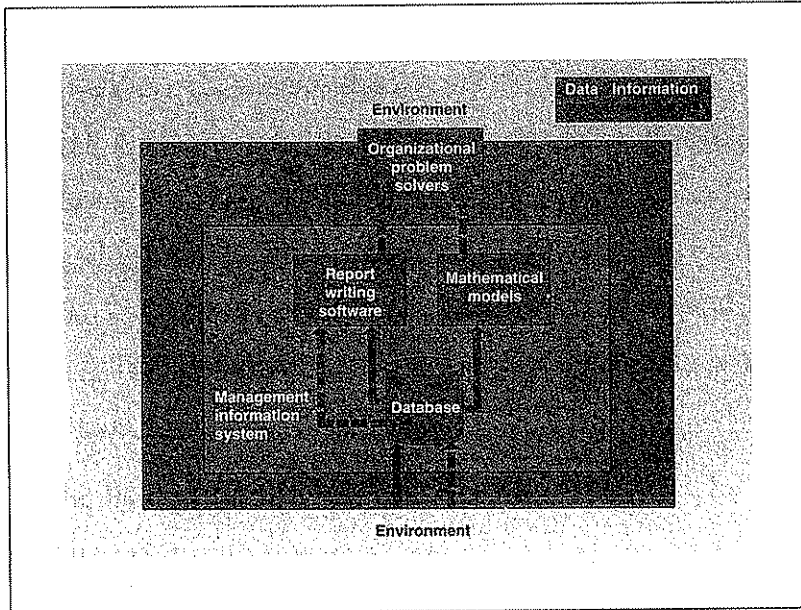
تعريف نظام المعلومات الإدارية A Definition of MIS

نحن نعرف نظام المعلومات الإدارية (MIS) management information system كنظام يعتمد على الحاسب والذي يجعل المعلومات متاحة للمستخدمين الذين لهم احتياجات متشابهة. وعادة يكون المستخدمون كبنية تنظيمية رسمية - المنشأة أو وحدة فرعية تابعة

لها . وتصف المعلومات المنشأة أو أحد نظمها الرئيسية بالنسبة إلى ما حدث في الماضي ، وما يحدث الآن ، وما يمكن أن يحدث في المستقبل . وتتاح المعلومات في صورة تقارير دورية ، وتقارير خاصة ، ومخرجات لعمليات محاكاة رياضية . ويستخدم كل من المدبرون وغير المدبرين مخرجات المعلومات عند اتخاذهم قرارات لحل مشاكل المنشأة .

نموذج نظام معلومات إدارية An MIS Model

يمكن توضيح تعريفنا بنموذج لنظام معلومات إدارية المبين في شكل (١٣-١) . وتحتوي قاعدة البيانات على البيانات التي يقرها نظام المعلومات المحاسبية . بالإضافة إلى ذلك ، يتم إدخال كل من البيانات والمعلومات من البيئة . وتستخدم نظم برامج محتويات قاعدة البيانات في إنتاج تقارير دورية وتقارير خاصة ، بالإضافة إلى نماذج رياضية تحاكي أوجهها مختلفة لعمليات المنشأة . ويستخدم أفراد مسؤولون عن حل مشاكل المنشأة مخرجات نظم البرامج هذه . لاحظ أن بعض حلالي المشاكل يمكن أن يتواجدون في بيئة المنشأة . وتصبح البيئة مشمولة عندما ترتبط المنشأة مع منظمات أخرى مثل الموردين لتكوين نظام معلومات بين المنظمات (IOS) interorganizational information system . وفي هذه الحالة ، يورد نظام المعلومات الإدارية المعلومات لأعضاء IOS الآخرين .



شكل (١٣-١) نموذج نظام معلومات إدارية .

مفهوم النظم الفرعية للمعلومات التنظيمية

THE CONCEPT OF ORGANIZATIONAL INFORMATION SUBSYSTEMS

مع اكتساب المنشآت خبرة في تنفيذ نظم معلومات إدارية على مستوى الشركة، بدأ المديرون في مجالات معينة تطبيق نفس المفهوم على احتياجاتهم الخاصة. وحظت نظم المعلومات الوظيفية functional information systems هذه، أو الفئات الجزئية من نظام المعلومات الإدارية التي تعد خصيصاً لتحقيق احتياجات المستخدمين من المعلومات الخاصة بمجالاتهم الوظيفية، بشعبية كبيرة في بعض المجالات، وشعبية أقل في مجالات أخرى. وقد كان التسويق أول مجال يحظى بتسمية نظام معلومات وظيفي، وبذلت جهود جبارة في وصف كيف يمكن تطبيق الحاسب على مدي كامل من عمليات التسويق. ونصف نظم معلومات التسويق في الفصل الثامن عشر.

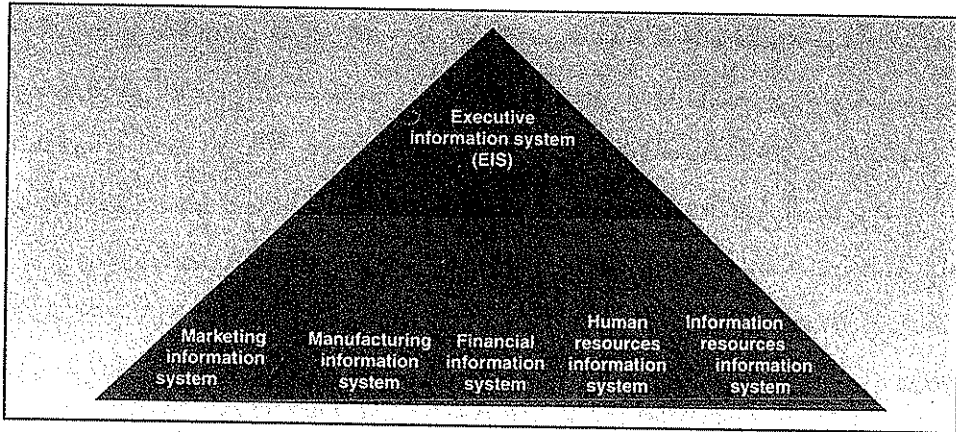
كما طوق مجال التصنيع تشغيل الحاسب والتقنية التطبيقية أيضاً كنظام معلومات مفاهيمي وكأحد مكونات نظام التصنيع الطبيعي. وتعد التقنيات مثل الإنسان الآلي في المصانع ونظم سيور النقل التي يتحكم الحاسب فيها أمثلة لكيفية حوسبة عمليات التصنيع الطبيعية. وعادة لم تأتي جهود تطبيق الحاسب كنظام مفاهيمي تحت مسمى نظم معلومات التصنيع. وبدلاً من ذلك، استخدمت أسماء مثل تخطيط المتطلبات من المواد material requirement planning (MRP) والتصنيع المتكامل بالحاسب computer integrated manufacturing (CIM). ونحن نجمع كل هذه التطبيقات تحت اسم نظم معلومات التصنيع ونصفها في الفصل التاسع عشر. وبالمثل، لم يحظى مجال التمويل على مسمى نظم معلومات التمويل، بالرغم من شيوع نظم المعلومات المعتمدة على الحاسب في هذا المجال. ونستخدم اسم نظام معلومات التمويل في مناقشتنا في الفصل العشرين.

وقد كانت وظيفة الموارد البشرية المجال الوظيفي الذي استخدم مسمى نظم المعلومات، ويمثل المجال الذي يوجه له أقصى انتباه حالي. ومن الشائع استخدام المصطلحين نظام معلومات الموارد البشرية human resource management system (HRIS) ونظام إدارة الموارد البشرية human resource management system (HRMS). ونصف مثل هذه النظم في الفصل الحادي وعشرين.

كما يركز الكثير من الانتباه الحالي على نظام المعلومات التنظيمي الذي يستهدف

مستوى إداري - نظام معلومات منفذ الإدارة العليا (EIS) executive information system .
ونصف نظام معلومات منفذ الإدارة العليا في الفصل السابع عشر .
والظاهرة الغريبة هي الحقيقة أن وحدة خدمات المعلومات لم توضح اهتماماً حقيقياً بتطبيق مفهوم نظام المعلومات الإدارية في مجالها الخاص بها . وفي هذا الصدد ، من المرجح أن يسير أطفال صانع الأحذية حفاة الأقدام (هذا مثل بالإنجليزية يكافئ المثل العربي القائل : باب النجار مخلّع - المترجم) . وقد استخدم ضابط المعلومات الرئيسي CIO ومديرو نظم معلومات آخرين المعلومات الناتجة من الحاسب على مدار السنوات ، إلا أنهم لم يصيغوا مثل هذا الاستخدام في صورة نظام معلومات . ونقدم نظرة منظورية لكيف يجب أن يعمل مثل نظام معلومات موارد المعلومات information resources (IRIS) information system في الفصل الثاني وعشرين .

ويبين شكل (١٣-٢) التّجزئة الفرعية لنظام المعلومات الإدارية إلى نظم فرعية تنظيمية . وبالرغم من أن الشكل يبين خطوطاً واضحة تفصل النظم الفرعية ، إلا أنه لا يوجد في الواقع مثل هذه الخطوط الفاصلة . فيمكن أن تستخدم نظم فرعية تنظيمية الكثير مما هو موجود في قاعدة البيانات التي يستخدمها نظام فرعي تنظيمي آخر ، كما يمكن أن تكون هناك مشاركة كبيرة في نظم البرامج . وتكون نظم المعلومات التنظيمية طريقة منطقية logical بدلا من كونها طريقة واقعية physical للتفكير في نظام المعلومات الإدارية .



شكل (١٣-٢) نظم معلومات تنظيمية .

والنقطة الهامة الأخرى الخاصة بالنظم الوظيفية هي أنها ليست بديلة alternative لوجود نظام معلومات إدارية للمنشأة ككل. فيمكن أن يصعب على المنشأة الحصول على نظام معلومات إدارية جيد إذا لم يساهم أي مجال من المجالات الوظيفية فيه. والاستراتيجية التي يوصي بها هي تنفيذ نظام معلومات إدارية أولاً، ثم تتبع ذلك النظم الفرعية التنظيمية.



إشراقات في نظم المعلومات الإدارية: لقد كان ديردون محقاً: فلم تكن نظم المعلومات الإدارية المبكرة إلا وهما

لقد كان مفهوم نظام المعلومات الإدارية تطبيق الحاسب الأكثر تطوراً في مجال الأعمال في عام ١٩٧٢ م. فقد سحبت المنشآت التقدمية كل العقبان التي تواجه ترويج الحقيقة أن لديهم نظم معلومات إدارية أو أنهم يطورون مثل هذه النظم. وقد كانت هذه علامة للإدارة الخيالية visionary management. وبدأت الكليات الجامعية في اعتناق المفهوم وقدمت مقررات في نظم المعلومات الإدارية. ويدي كل شيء صحيحاً مع العالم. وبعد ذلك، ظهرت مقالة في دورية Harvard Business Review بعنوان "نظام المعلومات الإدارية وهم MIS Is a Mirage" كيف يمكن أن يكون أي فرد حاسماً بهذه الطريقة تجاه نظام المعلومات الإدارية؟

لقد مثلت المقالة عمل جون ديردن John Dearden الأستاذ بجامعة هارفارد، ونظراً لأن نظام المعلومات الإدارية كان يسمى النظام الشامل the Total System، فقد أخذ موضوع نظام معلومات الإدارة الشاملة Total Management Information System أو نظام المعلومات الإدارية ببساطة بالحقيقة أنه يستهدف نظام معلومات المنشأة فقط. وطبقاً لديردن، "يتيح عن الترميز أن الشركة يمكنها ويجب عليها أن يكون لديها خبير (أو مجموعة من الخبراء) وجود نظام واحد كبير متكامل بصورة تامة - أو "نظام معلومات إدارية" - ليساعدها على التحكم في كل وجه من أوجه نشاطها لا يكون مستخدماً بطريقة صحيحة."^١

وبينما كان ينظر مدعمو نظام المعلومات الإدارية الثابتين على مبدئهم إلى ديردن أنه منطوق، فقد ميز ديردن أن من المستحيل تحقيق الهدف الخاص بتحقيق المتطلبات من

١ .John Dearden, "MIS Is a Mirage" *Harvard Business Review* 50 (January - February 1972): 90-92.

٢ .Ibid., 90

المعلومات لكل مديري المنشأة عن طريق نظام واحد . وبدلاً من ذلك ، شعر دريدن أنه يجب التركيز على التعامل مع احتياجات فئة جزئية فقط من المديرين - وهي فكرة نظم المعلومات التنظيمية . والأكثر من ذلك ، أوصي دريدن بأنه يجب أن تقع مسؤولية تطوير مثل هذه النظم على الإدارة في هذه المجالات الوظيفية بدلاً من وقوعها على مجموعة من العاملين المركزيين - وحدة نظام المعلومات .

وقد ذكر دريدن بعد نقده هذا برنامجاً بالإجراء الذي يوصي به . والكلمات التالية تصف هذا البرنامج مع شيء من التغيير البسيط :

- وضع المتخصصين في المعلومات المؤهلين في كل مجال من المجالات الوظيفية لتنفيذ تلك النظم .

- وجه انتباهاً خاصاً للتداخلات بين النظم الوظيفية بحيث إنها تعمل بطريقة متكاملة .

- ركز الموارد على تطوير نظام معلومات لمجال النقل والإيواء والتأمين logistics - الاستحواذ، والإنتاج، والتوزيع .

- كون مجموعة، أو لجنة، إدارة مركزية لمراقبة كل جهود الحاسب للمنشأة .

- عين نائب رئيسي إداري administrative vice-president للإشراف على عمليات الحاسب ومجموعة النظم وكذلك الإشراف على المراقب controller، وأمين الصندوق، ومكتب الشؤون القانونية، ومجموعات العاملين الأخرى .

وعند فحص توصيات دريدن حالياً، يتضح أنه كان في الطريق الصحيح من عدة

أوجه :

- أي من الخمسة إجراءات التي أوصي بها دريدن انتهجت بصورة واسعة في وقتنا الحالي؟

- وأيها لم ينتهج؟

نظم برامج كتابة التقارير

REPORT WRITING SOFTWARE

يبيّن نموذج نظام المعلومات الإدارية الموضح في شكل (١٣-١) نوعين من نظم البرامج

التي تنتج معلومات - كتابة التقارير، والنمذجة الرياضية. وتحتوى نظم برامج كتابة التقارير على برامج تنتج كلا من التقارير الدورية والتقارير الخاصة. فإذا كنت ستحصل على تقرير من مكتب أحد المديرين، قد لا تستطيع أن تعرف إذا كان تقريراً دورياً أو تقريراً خاصاً. فيمكن أن يتشابه النوعان من التقارير تماماً. وما يميز هذين النوعين من التقارير هو الطريقة التي ينشط بها إنتاج التقرير.

فيعد التقرير الدوري periodic report طبقاً لجدولة زمنية معينة. مثال ذلك التحليل الشهري للمبيعات طبقاً للعميل. وحيث إن مثل هذه التقارير كانت تعد باستخدام نظم البطاقات المثقبة والنظم التي تدار بالمفاتيح قبل عصر الحوسبة، فكانت توفر كل مخرجات المعلومات من نظم المعلومات الإدارية المبكرة. ولهذا السبب، تتكرر قراءتك أو سماعك أن نظام المعلومات الإدارية محدّد بإنتاج تقارير دورية. ومن الصعب قبول هذه النظرة من منطلق مستوى الصقل والدقة المرتفعين لأمثلة نظم المعلومات الإدارية المعاصرة، مثل نظم معلومات الموارد البشرية HRISs، ونظم معلومات تنفيذي الإدارة العليا EISs.

ويعد التقرير الخاصّ special report عندما يحدث أمر غير طبيعيّ. وأحد أمثلة ذلك هو التقرير عن حادثة تقع في العمل، مثال آخر هو الإجابة على استفسار من قاعدة بيانات. وتتميز التقارير الخاصة بالحدائث التي لا توجد في العادة في التقارير الدورية. فيمكن أن يصف التقرير الخاصّ شيئاً لا زال العمل جارياً عليه، أو انتهى لتوه، ويمكن أن يتناول موضوعاً يقع في الاهتمام الخاصّ للمستخدم في الوقت الحاليّ (وقت إعداد التقرير).

شمول الإدارة بالاستثناء في التقارير Incorporating Management by Exception into Reports

يمكن تحسين محتويات المعلومات لكلّ من التقارير الدورية والخاصة عن طريق شمول مفهوم الإدارة بالاستثناء. وقد قدمنا المفهوم في الفصل السادس عندما شرحنا نموذج النظم العام للمنشأة. فيقارن مشغل المعلومات في هذا النموذج الأداء الفعليّ مقابل النمطيات، ويوضح للمدير متى يقع الأداء خارج المدى المقبول.

ويمكن شمول الإدارة بالاستثناء في التقارير بأربع طرق رئيسية.

إعداد التقرير عند حدوث الاستثناء فقط هذا هو الأسلوب المشمول في نموذج

النظم العام، ويعد تقرير الكسب عن العمل وقت إضافي المبين في شكل (١٣-٣) مثالا لمخرجات أنتجها مشغل المعلومات. ويطلع التقرير عندما يعمل العاملون وقتاً إضافياً فقط: فكل محتوى في التقرير يعد استثناءً.

OVERTIME EARNINGS REPORT			
FOR WEEK ENDING AUGUST 19			
DEPARTMENT NO.	DEPARTMENT NAME	OVERTIME EARNINGS	
		CURRENT MONTH	YEAR-TO-DATE
16-10	RECEIVING	\$ 2,305.00	\$ 5,319.20
16-11	INSPECTION	\$ 1,025.60	\$ 4,386.12
16-12	MATERIALS HANDLING	\$ 3,392.50	\$12,629.00
16-13	TOOLING	\$ 78.00	\$ 1,049.00
16-14	ASSEMBLY	\$ 0.00	\$ 792.80
16-15	PLATING	\$ 3,504.90	\$12,635.20
16-16	SHIPPING	\$ 5,219.16	\$18,294.16
TOTALS		\$15,525.16*	\$55,105.48*

شكل (١٣-٣) تقرير كسب عن العمل وقت إضافي يشتمل على الاستثناءات فقط.

استخدام تتابع التقرير في توضيح الاستثناءات من الممكن ترتيب سجلات التقرير في تتابع تصاعدي أو تنازلي طبقاً لحقل رئيسي واحد أو أكثر، وتشهد مثل هذه الطريقة انتباه المستخدم إلى سجلات معينة.

مثال ذلك، يمكن ترتيب تقرير بسجلات مبيعات المنتجات في تتابع تنازلي طبقاً لقيمة المبيعات خلال الشهر الحالي. وفي هذا التتابع، تظهر المنتجات التي حظت بأكبر مبيعات أولاً، مع شد انتباه المدير لها. ويمكن تسمية مثل هذا التقرير تقرير العناصر سريعة الحركة fast-moving items report. ويظهر مثال لذلك في شكل (١٣-٤).

ويعتبر تقرير العناصر بطيئة الحركة slow-moving items report مثالا لاستخدام تتابع تصاعدي. وتسرد عناصر المخزون في تتابع تصاعدي طبقاً لحجم مبيعاتها منذ بداية العام وحتى تاريخه. ويكون للعناصر التي لم تسجل مبيعات جيدة أحجاماً منخفضة وتظهر في بداية التقرير، لتشد على ذلك انتباه المدير لها.

جمع الاستثناءات مع بعضها بعضاً يمكن تصميم التقرير بحيث ينظر المدير إلى مناطق معينة للاستثناءات. ويسرد تقرير حسابات المدينين القديمة المبين في شكل (١٣-٥) ديوناً في أعمدة منفصلة. فإذا كان المدير مهتماً بالديون التي مضى عليها أكثر من

٩٠ يوما دون سدادها، فعليه بفحص العمود الخاص بذلك لتحديد ما.

SALES BY PRODUCT FOR THE MONTH OF JUNE			
PRODUCT NUMBER	PRODUCT NAME	CURRENT MONTH SALES	YEAR-TO-DATE SALES
129875	GASKET CENTER CASE	\$ 5,090.23	\$ 31,764.00
087235	MAINSHAFT	\$ 4,760.01	\$ 29,329.45
118320	1ST MOTION SHAFT	\$ 1,789.45	\$ 28,243.59
250067	OIL SEAL REAR	\$ 11,560.24	\$ 23,450.07
228203	LAYGEAR	\$ 8,369.34	\$ 14,709.03
576000	HUB 5TH	\$.00	\$ 13,623.68
516012	SHIFT FORK 1-2	\$ 450.95	\$ 12,634.44
090407	SYNCHRO RING 2ND	\$ 2,243.27	\$ 9,963.58
282130	BUSH SHIFT LEVER	\$.00	\$ 490.00
576301	OIL SLINGER	\$.00	\$ 11.50

شكل (١٣-٤) تقرير المبيعات طبقا للمنتج يوضح العناصر سريعة الحركة.

AGED ACCOUNTS RECEIVABLE REPORT AS OF MAY 31						
CUSTOMER NUMBER	NAME	CURRENT AMOUNT	30-60 DAYS	60-90 DAYS	OVER 90 DAYS	TOTAL AMOUNT
51212	KELLY & MARLEY INC	1,003.10	20.26			1,023.36
51221	KENNEDY ELECTRIC	181.34				181.34
52472	KENYON MACHINERY	443.10				443.10
53204	KEPNER DANA CO		153.26	114.14	11.12	278.52
54233	KERITE CO	367.94	101.74			469.68
54574	KEYMAN ASSOCIATES				432.71	432.71
55081	KIMBULIANS	24.12	122.81			146.93
55430	KIRSCH CO	26.30				26.30
55943	KOEBEL & CO		49.42			49.42
56247	KOPECKY & CO	31.29	192.52			223.81
57163	KUNKLE INC	217.82				217.82
58296	LANDE MFG CO	106.95				106.95
58342	LANGE CO		869.40			869.40
58654	LARRABEE INC	1,195.35				1,195.35
59355	LAURIENI MFG CO	21.93	1.94			23.87
60245	LEBEN DRILLING INC	1.10	476.93	174.96		652.99
60772	LEEMONT INC	35.87	35.95			71.82

شكل (١٣-٥) تقرير حسابات مدينة قديمة يجمع الاستثناءات في أعمدة.

توضيح التباين من المعتاد يقارن النشاط الفعلي مع النشاط المخطط مع توضيح الاختلاف كتابين. وفي المثال المبين في شكل (١٣-٦) لتقرير تحليل مبيعات، يفحص المدير عمودي التباين لمعرفة الكميات الكبيرة جداً والصغيرة جداً - الاستثناءات.

SALES BY SALESPERSON REPORT FOR MONTH ENDING MARCH 31						
SALESPERSON		CURRENT-MONTH			YEAR-TO-DATE	
NO.	NAME	QUOTA	ACTUAL	VARIANCE	QUOTA	ACTUAL VARIANCE
0120	JOHN NELSON	1200	1083	-117	3600	3505 -95
10469	LYNN SHERRY	1000	1162	+162	3000	3320 +320
19261	DARVIN UPSHAW	800	1090	+290	2400	2510 +110
20234	JANIE EVANS	1500	1305	-195	4500	4110 -390
61604	TRAVIS BURKE	2000	2333	+333	6000	6712 +712
62083	CATHY HAGER	1000	990	-10	3000	2319 -681
63049	STEVE JENNER	1100	1250	+150	3300	2416 -884
64040	SAM MOSELEY	1050	985	-65	3150	3020 -130
TOTALS		9650	10198	548	28950	27912 -1038

شكل (١٣-٦) تقرير مبيعات طبقاً للبائع يوضح التباينات.

لقد أنتجت نظم المعلومات الإدارية المبكرة تقاريراً في صورة مطبوعة، أو نسخة دائمة hard copy فقط. ووفرت شعبية النهايات الطرفية ومحطات العمل المزودة بشاشات بديلاً لعرض محتويات التقارير. وتفضل العروض نظراً لسرعتها وألوانها الزاهية. وعندما يريد المستخدم نسخة دائمة من العرض، يمكنه طباعة تقرير نسخة دائمة.



النمذجة الرياضية

MATHEMATICAL MODELLING

يأخذ النوع الثاني من نظم برامج نظام المعلومات الإدارية شكل النماذج الرياضية. فيكون النموذج model تجريبياً لأحد الأشياء، فهو يمثل ظاهرة معينة - أحد الأشياء أو أحد الأنشطة. وتسمى الظاهرة كينونة entity. فإذا مثل النموذج إحدى المنشآت، تكون المنشأة هي الكينونة. وإذا مثل النموذج التقلب في حجم مبيعات المنشأة، يصبح حجم المبيعات هو الكينونة.

وقد عرفنا في الفصل السادس أربعة أنواع للنماذج - طبيعية (واقعية)، ووصفية (قصصية)، ورسومية، ورياضية. ويعد النموذج الرياضي النوع الذي يلعب الدور الهام في نظام المعلومات الإدارية.

ويمكن تصنيف النماذج الرياضية طبقاً لثلاثة أبعاد - تأثير الوقت، ودرجة التأكد، والمقدرة على تحقيق أمثلية.

النماذج الاستاتيكية (السّاكنة) أو الديناميكية (الحركية) Static or Dynamic Models

لا يحتوي النموذج الاستاتيكي على الوقت كمتغيّر . ويتعامل مع موقف موجود في نقطة زمنية محدّدة . ويشبه لقطة التصوير السريعة . ويكون النموذج الذي يحتوي على الوقت كمتغيّر نموذجاً ديناميكياً dynamic model . ويمثل هذا النموذج سلوك الكينونة على مدار الوقت مثل الصورة المتحرّكة .

النماذج الاحتمالية أو المحددة Probabilistic or Deterministic Models

تعتمد طريقة أخرى لتصنيف النماذج على ما إذا كانت الصيغ تشتمل على احتمالات أم لا . ويكون الاحتمال probability عبارة عن فرصة حدوث أحد الأشياء . وتتراوح الاحتمالات من صفر (لشيء ليس لديه أي فرصة للحدوث) إلى واحد (حدوث الشيء بكل تأكيد) . ويسمى النموذج الذي يحتوى على احتمالات نموذجاً احتمالياً probabilistic model . وإلاّ يكون النموذج نموذجاً محدداً deterministic model .

نماذج الأمثلية وأشباه الأمثلية Optimizing and Suboptimizing Models

يكون نموذج الأمثلية optimizing model ذلك الذي يختار أفضل حل من ضمن عدة بدائل . وليكون النموذج قادراً على عمل ذلك ، يجب أن تكون المشكلة مهيكلة تماماً . ويسمح نموذج شبه الأمثلية suboptimizing model ، وعادة يسمى نموذج إرضاء satisficing model ، للمدير بإدخال مجموعة من القرارات ، وبعد إتمام ذلك ينتج النموذج اسقاطاً لها . ولا يعرف النموذج القرارات التي ستنتج عنها أفضل نتائج ، وإنما يترك المهمة للمدير .

ويمكن تصنيف أي نموذج طبقاً للثلاثة أبعاد . مثال ذلك ، يكون نموذج حجم الأمر الاقتصادي الذي سبق التّعرض له في الفصل السادس استاتيكيّاً ، ومحدداً ، ونموذج أمثلية .

المحاكاة

SIMULATION

يسمى نشاط استخدام النموذج محاكاة simulation . وتحدث المحاكاة في حوارات معينة وتنبأ بتأثير قرار أو قرارات القائم بحل المشكلة .

حوار النمذجة The Modelling Scenario

يستخدم مصطلح حوار scenario في وصف الشروط التي تؤثر على المحاكاة. مثال ذلك، إذا كنت تقوم بمحاكاة نظام مخزون، كما هو مبين في شكل (١٣-٧)، يحدد الحوار مخزون البداية والوحدات المباعة يوميًا. وتسمى عناصر البيانات التي تكون الحوار عناصر بيانات الحوار scenario data elements. ويمكن تصميم النماذج بحيث تكون عناصر بيانات الحوار متغيرات، وتمكن على ذلك من تحديد قيم مختلفة.

INVENTORY PLANNING MODEL						
OCTOBER 11						
SCENARIO:						
BEGINNING BALANCE: 200						
DAILY SALES UNITS: 20						
DECISIONS:						
ORDER QUANTITY: 100						
REORDER POINT: 175						
LEAD TIME: 3						
RESULTS:						
DAY	BEGINNING BALANCE	RECEIPTS	SALES	ENDING BALANCE	ORDER QUANTITY	RECEIPT DUE DAY
1	200		20	180		
2	180		20	160	100	5
3	160		20	140		
4	140		20	120		
5	120	100	20	200		
6	200		20	180		
7	180		20	160	100	10
8	160		20	140		
9	140		20	120		
10	120	100	20	200		
11	200		20	180		
12	180		20	160	100	15
13	160		20	140		
224	120	100	20	200		
225	200		20	180		

شكل (١٣-٧) المخرجات من نموذج للمخزون.

متغيرات القرار Decision Variables

تعرف قيم المدخلات التي يدخلها المدير لقياس تأثيرها على الكينونة بأنها متغيرات القرار decision variables. وتشمل متغيرات القرار في مثال شكل (١٣-٧) حجم

الأمر، ونقطة إعادة الطلب، وفترة الإنتظار lead time (الوقت اللازم للمورد حتي يعيد ملأ المخزون).

أسلوب المحاكاة Simulation Technique

عادة ينفذ المدير نموذج الأمثلية مرة واحدة فقط، والذي ينتج أفضل حل باستخدام حوار معين ومتغيرات قرار معينة. إلا أنه يلزم تنفيذ نموذج شبه الأمثلية مرآت ومرآت، بحثًا عن خليط متغيرات القرار الذي ينتج ناتجًا مقنعًا. وتعرف العملية التكرارية هذه لتجربة بدائل القرار بلعب مباراة ماذا إذا what-if game.

وفي كل مرة تنفيذ للنموذج، يتم تغيير متغير قرار واحد فقط، بحيث يمكن رؤية تأثيره. وبهذه الطريقة، يكتشف القائم بحل المشكلة بطريقة نظامية خليط القرارات الذي يقود إلى حل المشكلة.

شكل مخرجات المحاكاة Format of Simulation Output

من الممارسة العملية الجيدة أن تظهر عناصر الحوار ومتغيرات القرار على نفس الشاشة أو نفس الصفحة كمخرجات، كما هو مبين في شكل (١٣-٧). وبمثل هذا الشكل التخطيطي، يكون واضحًا دائما أي المدخلات أنتجت أي المخرجات.

مثال للنمذجة

A MODELLING EXAMPLE

يمكن أن يستخدم منفذو الإدارة العليا بإحدى المنشآت نموذجًا رياضيًا في اتخاذ العديد من القرارات الرئيسية. وربما يريد منفذو الإدارة العليا محاكاة تأثير كل من:

- (١) سعر المنتج.
- (٢) قيمة استثمارات المصنع التي تلزم لتوفير السعة لإنتاج المنتج.
- (٣) القيمة التي تستثمر في نشاط التسويق مثل الدعاية والبايعين.
- (٤) القيمة التي تستثمر في الأبحاث والتطوير.

والأكثر من ذلك، يريد منفذو الإدارة العليا أن يكونوا قادرين على محاكاة أربعة أرباع سنة للنشاط وإنتاج تقريرين - تقرير تشغيل يحتوي على قيم غير مالية رئيسية مثل الطلب في السوق. وسعة المصنع، وتقرير دخل يعكس النتائج بمصطلحات مالية.

مدخلات النموذج Model Input

يبين شكل (١٣-٨) شاشة المدخلات المستخدمة في إدخال عناصر بيانات الحوار لآخر ربع سنة أو للربع سنة السابق. وترتبط بعض العناصر بالمنشأة - سعة مصانعها، وعدد الوحدات المنتجة، والقيمة الدولارية للمواد الخام، وما إلى ذلك. وترتبط عناصر أخرى بتأثير بيئة المنشأة - الدليل الاقتصادي، والدليل الموسمي، وسعر المنافسين، وتسويق المنافسين.

The screenshot shows a window titled "Pricing Model Simulation System" with a menu bar containing "File" and "Help". The main area is titled "Internal Firm And Environmental Data - Prior Quarter" and contains the following data:

Plant Capacity	5,000	Production Units	3,000
Raw Materials Inv. \$	6,000	Finished Goods Inv. \$	12,000
Price \$	12.80	Plant Investment \$	100,000
Marketing \$	1,000	Market Potential	13,000
Economic Index	1.00	Seasonal Index	1.00
Competitor Price \$	11.50	Competitor Mktg. \$	1,000

At the bottom, there are two buttons: "Next Screen" and "Simulate (F4)". Below the buttons is a text box with the prompt "Enter value for previous quarter Plant Capacity".

شكل (١٣-٨) نموذج لشاشة مدخلات لإدخال بيانات حوار للربع سنة السابق.

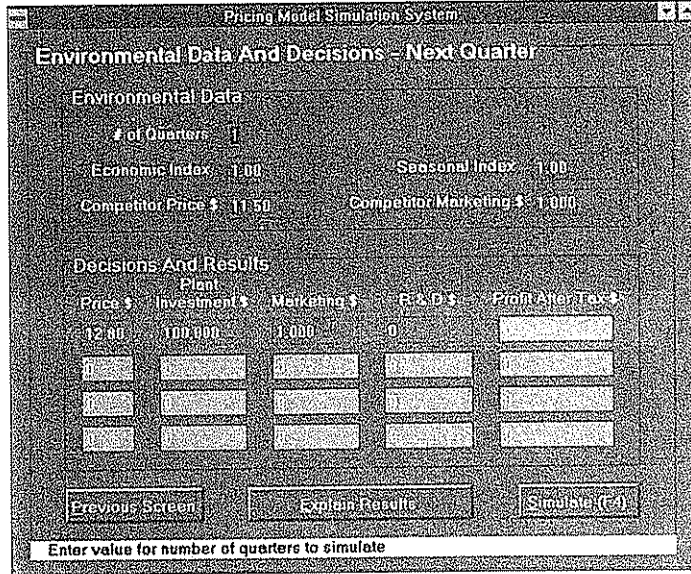
وتعد هذه الشاشة مثالاً لسطح بياني رسومي للمستخدم، وتحتوي المستطيلات على قيم تقليدية، والتي تتغير عن طريق إدخال عناصر البيانات المرغوب في إدخالها. ويبين شكل (١٣-٩) عناصر الحوار للربع سنة التالي. ويحدد منفذو الإدارة العليا كم عدد أرباع السنة التي يريدون محاكاتها. ثم يدخلون بعد ذلك تقديرات للأدلة الاقتصادية والموسمية، ولأسعار المنافسين وتسويقهم.

وفي الجزء السفلي من الشاشة يدخل منفذو الإدارة العليا الأربعة قرارات، مع وجود فراغ في اليمين حيث ستظهر الأرباح الناتجة بعد الضرائب. ويمكن أن تحتوي الشاشة على قرارات للأربعة أرباع سنة. مرة أخرى، تبين الشاشة قيماً تقليدية.

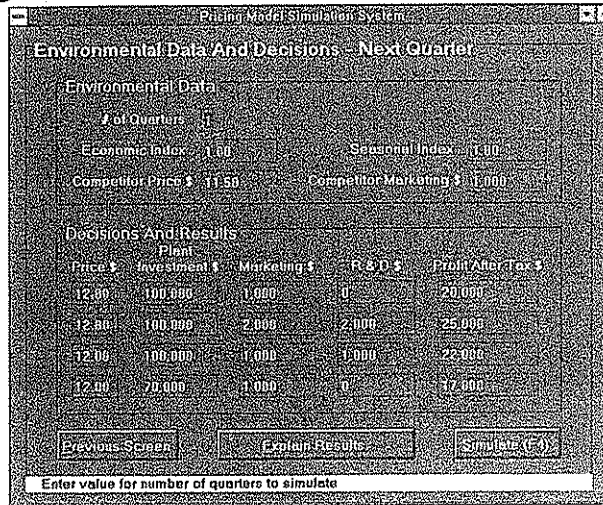
مخرجات النموذج Model Output

يحاكي نشاط الربع سنة التالي (الربع سنة الأول)، ويعرض الربح بعد الضرائب على الشاشة. ويدرس منفذو الإدارة العليا هذا الرقم ويحددوا مجموعة من القرارات التي

تستخدم للربع سنة الثاني. ويتم إدخال هذه القرارات وتكرّر المحاكاة. وتستمر هذه العملية حتى تتم محاكاة الأربعة أرباع سنة. وعند هذه النقطة تظهر الشاشة كما في شكل (١٣-١٠).



شكل (١٣-٩) نموذج لشاشة مدخلات لإدخال بيانات الحوار وقرارات الربع سنة التالي.



شكل (١٣-١٠) ملخص المخرجات من النموذج.

ويستطيع منفذو الإدارة العليا الحصول على مزيد من المخرجات التفصيلية في صورة معروضة أو مطبوعة. ويعرض تقرير التشغيل المبين في شكل (١٣-١١) وتقرير الدخل المبين في شكل (١٣-١٢) على شاشتين مستقلتين.

Operating Statement Report

OPERATING STATEMENT

	QUARTER 1	QUARTER 2	QUARTER 3	QUARTER 4
Market Potential	1,002,486	1,002,486	1,002,486	0
Sales Volume	240,000	240,000	235,790	0
Production Units	240,000	240,000	235,790	0
Finished Goods Inv	0	0	0	0
Plant Capacity	177,169	172,740	169,422	154,211

Navigation: << >> Print Menu

شكل (١١-١٣) يبين تقرير التشغيل النتائج غير المالية للمحاكاة.

Income Statement Report

INCOME STATEMENT

	EXPENSES	RECEIPTS
Sales Revenue		\$ 26,484,230
Marketing	\$ 800,000	
Research & Development	\$ 0	
Administration	\$ 1,250,000	
Maintenance	\$ 536,943	
Labor	\$ 5,033,732	
Materials	\$ 4,473,688	
Reduction, Finished Goods	\$ 0	
Depreciation	\$ 1,194,447	
Finished Goods Carrying Costs	\$ 0	
Raw Materials Carrying Costs	\$ 300,000	
Ordering Costs	\$ 200,000	
Plant Investment Expense	\$ 0	
Sundries	\$ 531,428	
Total Expenses	\$ 14,320,137	
Profit Before Income Tax		\$ 12,164,093
Income Tax	\$ 6,316,123	
Net Profit After Income Tax		\$ 5,847,970

Navigation: << >> Print Menu

شكل (١٢-١٣) يبين تقرير الدخل النتائج المالية للمحاكاة.

مميزات وعيوب النمذجة

MODELLING ADVANTAGES AND DISADVANTAGES

يمكن أن يتوقع المدير الذي يستخدم النماذج الرياضية مكاسب بالطرق التالية:

- يمكن أن تكون عملية النمذجة خبرة تعليمية learning experience. فيتم تعلم شيء جديد عن النظام الطبيعي مع كل مشروع نمذجة بصفة مستمرة.

- تمكن سرعة عملية المحاكاة من اعتبار عدد كبير من البدائل عن طريق توفير مقدرة تقويم تأثير القرارات في فترة زمنية قصيرة. ففي دقائق، يمكن محاكاة العديد من الأشهر، أو الأرباع سنوات، أو السنوات من عمليات المنشأة.
 - توفر النماذج قوة تنبؤية predictive power - نظرة مستقبلية - لا تقدمها أي طريقة أخرى لإنتاج المعلومات.
 - تكون النماذج أقل تكلفة عن طريقة المحاولة والخطأ. وتكون عملية النمذجة مكلفة بالنسبة إلى وقت التطوير ونظم البرامج ونظم المكونات اللازمة للمحاكاة، إلا أن التكلفة لا تكون مرتفعة مقارنة باتخاذ قرارات رديئة.
 - ويمكن ترحيل مميزات النمذجة بدرجة معينة بسبب عيبي رئيسيين للنماذج.
 - ينتج عن صعوبة نمذجة نظم الأعمال نموذجاً لا يحتوي على كل التأثيرات على الكينونة. مثال ذلك، في النموذج الذي سبق شرحه الآن، يجب أن يقدر أحد الأفراد في المنشأة قيم عناصر بيانات الحوار. كذلك، عادة تكون الصيغ الرياضية تقريبات فقط لسلوك الكينونة. وهذا يعني أنه يجب عمل أحكام كثيرة عند تنفيذ القرارات المعتمدة على نتائج المحاكاة.
 - تلزم درجة كبيرة من المهارات الرياضية لتطوير نماذج أكثر تعقيداً. وتلزم، كذلك، مثل هذه المهارة لتفسير المخرجات تفسيراً مناسباً.
- وقد اعتقد المديرون لوقت طويل أن عيوب النمذجة تتغلب على مميزاتنا. ويبدو أن هذا الموقف يتغير، بسبب خليط من أدوات النمذجة الصديقة للمستخدم، ومديرين أكثر إلماماً بالحاسب والمعلومات.

المخرجات الرسومية GRAPHICAL OUTPUT



يمكن إنتاج كلا من مخرجات التقارير والنماذج في صورة جدولية أو رسومية. وحتى بداية الثمانينات الميلادية لم تؤخذ رسومات الحاسب بصورة جادة كبديل للمخرجات. وبعد ذلك، ظهرت المصغرات وصفحة انتشار لوتس. وقد مكنت اللوتس المستخدمين من عوض وطباعة المعلومات في صورة رسومية بسهولة.

وشجع نجاح اللوتس الموردين الآخرين على تطوير نظم برامج ونظم مكونات رسومات. وقد روجت هذه المنتجات على أنها تساهم في تحسين اتخاذ القرار. وتفضل ذلك في العديد من الحالات، إلا أن النجاح لا يكون مضموناً دائماً. وبدلاً من ذلك، تعمل الرسومات بصورة أفضل في بعض المواقف، بينما تعمل الجداول بصورة أفضل في مواقف أخرى.

متى تستخدم الرسومات When to Use Graphs

درس سيركا جارفينا Sirkka LK. Jarvenpaa، أستاذ نظم المعلومات الإدارية في جامعة تكساس University of Texas في أوستن Austin، وجاري ديكسون Gary W. Dickson، أستاذ نظم المعلومات الإدارية في جامعة ولاية كارولينا الشمالية North Carolina State University، المميزات والعيوب النسبية للمخرجات الجدولية والرسومية. واعتماداً على نتائج دراستهما، أوصيا باستخدام الرسومات في الحالات التالية:

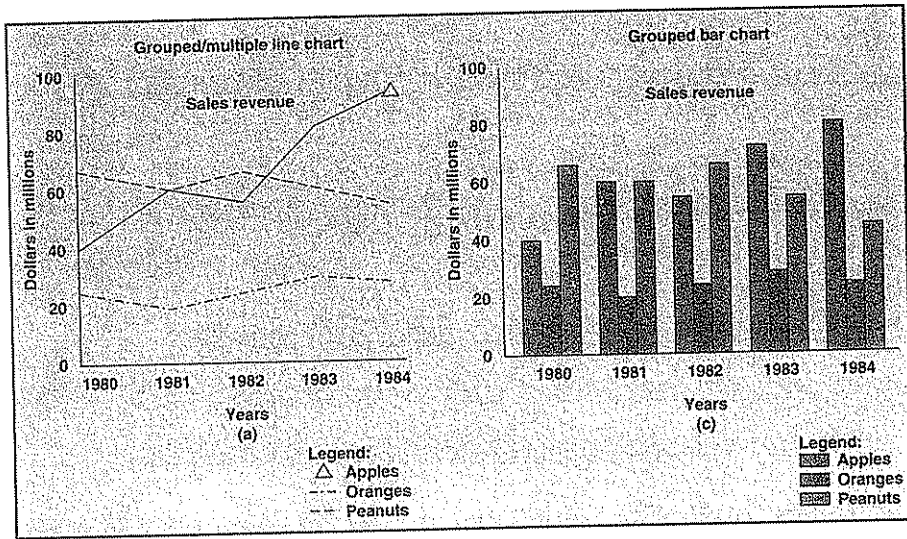
- البحث عن ملخص سريع للبيانات.
- محاولة اكتشاف الاتجاهات عبر الوقت.
- أنشطة التنبؤ.
- البحث عن انطباعات بسيطة نسبياً من كم هائل من المعلومات.
- واقتراح الباحثان استخدام الجداول عندما تلزم قراءة قيم بيانات فردية.

أي الرسومات تستخدم Which Graph to Use

قدم جارفينبا وديكسون الأدلة التالية عند الاختيار بين أنواع الرسومات المختلفة.

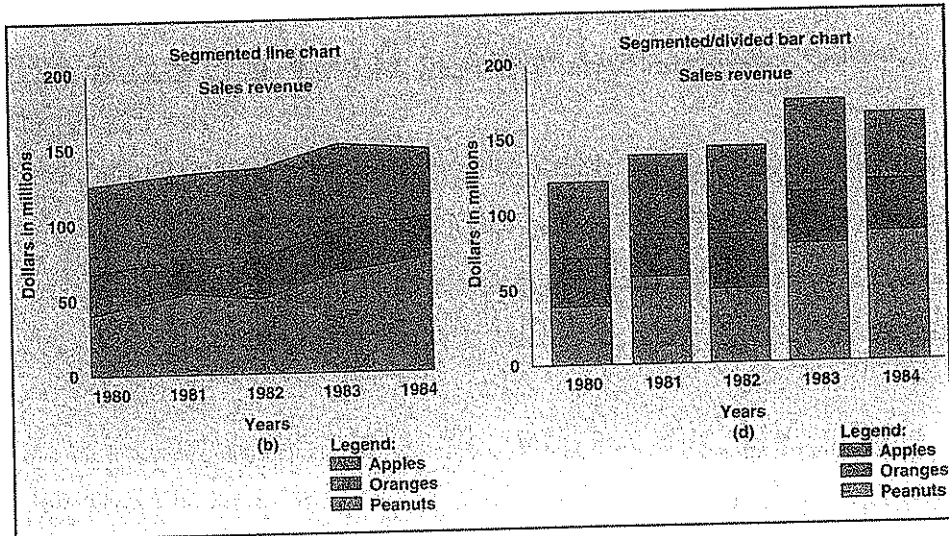
- تفضل خرائط الأعمدة أو الخطوط للبيانات التلخيصية.
- تفضل خرائط الأعمدة والخطوط المجمعة في توضيح الاتجاه عبر الوقت. وتظهر أمثلة لأنواع الرسومات هذه في شكل (١٣-١٣).
- تفضل خرائط الأعمدة المجمعة عن خرائط الدائرة في تقديم أجزاء من الكل.
- تعد خرائط الأعمدة والخطوط مفيدة في مقارنة أنماط للمتغيرات. ويفضل هذا الأسلوب عن خرائط الأعمدة والخطوط المرصوفة فوق بعضها بعضاً. ويبين

شكل (١٣-١٤) أمثلة لرسومات مرصوفة.



شكل (١٣-١٣) خرائط أعمدة متعددة مجمعة وخطوط متعددة مجمعة.

المصدر: Sirkka L. Jarvenpaa and Gary W. Dickson, "Graphics and Managerial Decision Making: Research Based Guidelines", *Communications of the ACM* 31 (June 1988), 772. مستخدمة بتصريح.



شكل (١٣-١٤) خرائط أعمدة مجزأة ومرصوفة وخطوط مرصوفة.

المصدر: Sirkka L. Jarvenpaa and Gary W. Dickson, "Graphics and Managerial Decision Making: Research Based Guidelines", *Communications of the ACM* 31 (June 1988), 772. مستخدمة بتصريح.

- تستخدم أعمدة أفقية بدلا من الرأسية عند مقارنة المتغيرات . وتكون هذه نظرة كاشفه ، في ضوء الحقيقة أن الأعمدة الرأسية تستخدم بصورة متكررة .
- توضع قيم البيانات في نهاية الأعمدة الأفقية في خريطة الأعمدة لتسهيل القراءة .
- تستخدم خريطة خط فردي أو عمود فردي في مقارنة نقاط البيانات الفردية بين المتغيرات .

ومن المهم أن يدرس المدير والمتخصص في المعلومات المهمة المراد تنفيذها ويفصل المخرجات طبقاً لها . وسوف يتحقق أقصى نجاح عن طريق تصميم مخرجات رسومية تستخدم في حل أنواع محددة من المشاكل .



نظام المعلومات الإدارية واعتبارات العوامل البشرية

THE MIS AND HUMAN FACTORS CONSIDERATIONS

لقد كانت تطبيقات الحاسب والمشروعات التي تطوّر هذه التطبيقات معرضة دائماً لتأثيرات سلوكية معينة . ويشار إلى التأثيرات التي يمكن أن تؤثر على العاملين عند تنفيذهم مهامهم المرتبطة بالحاسب بأنها اعتبارات العوامل البشرية human factors considerations .

الخوف كعنصر شامل لاعتبارات العوامل البشرية Fear as the Underlying Human

Factors Consideration

لقد شعر العاملون في المنشآت التي شيّدت أولي نظم تشغيل البيانات بالخوف . فخافوا من أن تحل الحاسبات محلهم في أداء أعمالهم ، ويفقدون على ذلك أعمالهم ، وقد حدث هذا بالفعل في بعض الحالات . إلا أنه ، حتي في تلك المنشآت التي لا تنوي الإدارة فيها إحلال الحاسب محل الأفراد العاملين ، ظل العاملون غير واثقين في نوايا الإدارة وتوقعوا الأسوأ .

وكان رد فعل العديد من العاملين بنفس الطريقة عندما باشرت المنشآت العمل في المرحلة الثانية لاستخدام الحاسب عن طريق تنفيذ نظم معلومات إدارية . وخاف العاملون من أن " الأخ الكبير " سيستخدم النظام في التجسس عليهم وانتهاك خصوصيتهم . وما يجب أن تحفظه في ذهنك هو الحقيقة أن نظام المعلومات الحاسوبية ، ونظام المعلومات الإدارية ، وتطبيقات المكتب الافتراضية مثل البريد الإلكتروني هي نظم تنظيمية

organizational . وطبقاً لذلك فقد تم تنفيذها لتحقيق احتياجات عامة لمجموعات كبيرة بدلا من تحقيقها احتياجات الأفراد . ويمكن ألا يفشل العاملون الأفراد الذين لا يفهمون المزايا الفعلية للنظم في تقديمهم الدعم فقط لهذه النظم ، بل يمكنهم العمل على تخريبها أيضاً . ولم تقدم نظم دعم القرارات والنظم المعتمدة على المعرفة ، من ناحية أخرى ، إلا تهديداً سلوكياً أقل كثيراً من النظم سالفه الذكر . والسبب في ذلك هو أن هذه النظم تنفذ طبقاً لطلب المستخدمين الذين سيستفيدون من استخدامها .

كيف يعبر العاملون عن مخاوفهم عندما يكون العاملون خائفون من الحاسب ، يمكن أن يكون لهم ردود فعل مختلفة . وتتمثل الاستجابة الأقوى في التعبير الصريح للإدارة بمخاوفهم . ويصبح لدى الإدارة عند ذلك الفرصة للرد وإنهاء المخاوف . إلا أنه في العديد من المرات يحتفظ العاملون بمخاوفهم لأنفسهم .

كيف يعبر المديرون عن مخاوفهم لا يمثل العاملون المرؤوسون من يلقي بالعقبات في طريق استخدام الحاسب بمفردهم ، فيمكن أن يكون لدى المديرين مخاوفهم أيضاً . ففي بعض الأوقات لا يريد المديرون في إحدى المجالات الوظيفية أن يقتسموا المعلومات مع آخرين . ويكون تعليلهم لذلك أنهم جمعوا المعلومات ويجب أن يكونوا قادرين على التحكم في استخدامها - فهي بياناتهم . وبينما لا يقع مثل هذا الموقف في الاهتمام الأفضل للمنشأة ككل ، إلا أن هذه هي الطبيعة البشرية .

برنامج لتقليل الخوف وتأثيراته يجب أن يكون مصممو نظم المعلومات ملّمين بكيفية يمكن أن يؤثر الخوف لدى كل من العاملين والمديرين على نجاح أو فشل مشروعات التطوير والنظم العاملة . ويمكن أن تقلل إدارة المنشأة ، بمساعدة المتخصصين في المعلومات ، الخوف وتأثيراته السلبية عن طريق اتباع الخطوات التالية :

١) استخدام الحاسب كوسيلة لتحقيق تعزيز العمل job enhancement عن طريق نقل مهام العمل المتكررة ، والمملة للحاسب وترك مهام العمل التي فيها تحديات لمقدرات العاملين لهم .

٢) استخدام اتصالات رسمية formal communications في الاحتفاظ باهتمام العاملين بما تنوي عمله المنشأة . ويمثل إعلان الإدارة العليا بداية مراحل التحليل والتنفيذ من دورة حياة النظام أمثلة لهذه الاستراتيجية .

(٣) بناء علاقة ثقة بين العاملين، والمتخصصين في المعلومات، والإدارة. وتحقق مثل هذه العلاقة عن طريق الأمانة في توضيح التأثيرات المتوقعة لنظم الحاسبات والالتزام بما يتم الوعد به. وتقطع مثل هذه الاتصالات الرسمية وشمول المستخدمين في فرق المشروعات طريقاً طويلاً تجاه تحقيق الثقة.

(٤) تضبيب احتياجات العاملين employees' needs مع أهداف المنشأة. فيتم تعريف احتياجات العاملين، ثم توجيه العاملين عن طريق التوضيح لهم أن العمل تجاه تحقيق أهداف المنشأة يساعدهم أيضاً في تحقيقهم احتياجاتهم الخاصة بهم.

ويمكن أن يساهم المتخصصون في المعلومات في كل من هذه الأربع خطوات. فعادة يلاحظ المتخصصون المقاومة التي يخفيها العاملون عن الإدارة، كما يمكن أن يكتشفوا المديرين الذين لا يضعون كل ثقلهم في مساندة المشروعات. ويجب أن يكون المتخصصون في المعلومات متدرين على تمييز المقاومة والرد عليها. ويكون لهذه المهارات السلوكية نفس أهمية المهارات التقنية تماما.

وضع نظام المعلومات الإدارية في منظور

PUTTING THE MIS IN PERSPECTIVE

لقد كان نظام المعلومات الإدارية جهداً تنظيمياً في البداية وكان هدفه الرئيسي جعل المعلومات متاحة للإدارة - ومن هنا أتى مصطلح نظام المعلومات الإدارية management information system. ومع الوقت، وفرت نظم المعلومات الإدارية معلومات للأفراد بالإضافة إلى المديرين. ولوقت طويل، كان هؤلاء الأفراد الإضافيين من غير المديرين في المنشأة. وحديثاً جداً، مع شيوع نظم المعلومات ما بين المنظمات، تلقي الأفراد من خارج المنشأة مخرجات من نظام المعلومات الإدارية.

وبالإضافة إلى خدمة أفراد أكثر من مديري المنشأة، أصبح نظام المعلومات الإدارية معرّفاً بحوسبة الأعمال بصفة عامة. وحالياً، يمكنك الذهاب إلى الشركات لتري أقسام نظم معلومات إدارية ونواب رؤساء لنظام المعلومات الإدارية. ويمكنك أن تذهب إلى كليات التعليم الإداري وأقسام علوم الحاسب وتجند أساتذة نظم معلومات إدارية وتخصصات نظم معلومات إدارية. ويمكنك الذهاب إلى المكتبات لتجد دوريات في نظم المعلومات الإدارية. كما يمكنك أن تلتحق بمنظمات مهنية لنظم المعلومات الإدارية. فإذا

أردنا التقاط مصطلح واحد واسع الاستخدام للدلالة على حوسبة الأعمال، سيكون هذا المصطلح نظام المعلومات الإدارية. ونطبق في هذا الكتاب المصطلح بصورة أكثر ضيقاً من ذلك - ليعني نظم معلومات تنظيمية تحقق احتياجات مجموعات كبيرة. وتكمن حقيقة الأمر في أن مصطلح نظم المعلومات الإدارية وصل إلى ذروة استخدامه خلال الستينات الميلادية عندما وجد المصطلح لأول مرة. ومنذ ذلك الوقت، تم التعبير عنه في أغلب الأحوال في صورة نظم فرعية تنظيمية، مثل نظام معلومات منفذ الإدارة العليا، ونظام معلومات التسويق. وتوسع المنشآت في الوقت الحاليّ المزيد من الجهد في تطوير وتنقية مثل هذه النظم الفرعية، والتي تمثل موضوع الجزء السادس من الكتاب.

تطبيق منهج النظم

ما من شك أن مصممو نظم المعلومات الإدارية المبكرة أدركوا الموقف المثلّ بنموذج النظم العام للمنشأة بالرغم من عدم وجود النموذج وقتها. فتميّز النموذج الحاجة إلى ربط الإدارة بالنظام الطبيعيّ عن طريق تدفقات المعلومات، وكذلك توفير نمطيات أداء المنشأة لمشغل المعلومات لتسهيل الإدارة بالاستثناء.

وقد أثبتت جهود تحقيق نظام معلومات إدارية على مستوى المنشأة أن الأمر في غاية الصعوبة. وعلى مدار السنوات، نشأ الاتجاه لتطوير نظم معلومات أصغر في المدى - الأفكار الخاصة بنظم دعم القرار المرتبطة بمشاكل معينة وحلالي مشاكل معينين، ونظم معلومات مرتبطة بمستويات ووظائف إدارية معينة. وعندما تذهب إلى المنشآت في الوقت الحاليّ، فإنك لا تزي أي نظام معلومات فردي للمنشأة كلها، وإنما تجد نظاماً فرعياً في أجزاء خاصة من نشاط المنشأة.

وفي مواجهة مهمة حل مشاكل المعلومات في المنشأة، بدأ مطورو نظم المعلومات الإدارية على مستوى المنشأة، وعملوا في طريقهم لأسفل مستويات النظام. ولم يقع الحل النهائي لمشاكل المنشأة في أعلى مستوى وإنما في المستويات الدنيا. وعندما تعمل هذه النظم الفرعية مع بعضها بعضاً بصورة متكاملة، فإنها تنتج تداوياً (تعاوناً)

synergy - مترادف يكون فيه الكل أكبر من مجموع أجزائه.

نظام المعلومات الإدارية وحل المشكلة

THE MIS AND PROBLEM SOLVING

يساهم نظام المعلومات الإدارية ونظمه الفرعية التنظيمية في حل المشاكل بطريقتين أساسيتين :

- موارد معلومات على مستوى التنظيم يعد نظام المعلومات الإدارية جهداً على مستوى التنظيم لتوفير معلومات لحل المشاكل . ويكون النظام توكيداً رسمياً من منفعدي الإدارة العليا لجعل الحاسب متاحاً لجميع المديرين . ويضع نظام المعلومات الإدارية الأساس للإنجازات في المجالات الأخرى - نظم دعم القرارات ، والمكتب الافتراضي ، والنظم المعتمدة على المعرفة .

- تحدي المشاكل وفهمها الفكرة الرئيسية من وراء نظام المعلومات الإدارية هي جعل مورد المعلومات المستمر يتدفق إلى المدير . ويستخدم المدير نظام المعلومات الإدارية أساساً في الإشارة إلى مشاكل أو التعرف على مشاكل وشبكة الحدوث ، وبعد ذلك في فهمها عن طريق تحديد مواقعها ومسبباتها .

ويكمن الضعف الرئيسي لنظام المعلومات الإدارية في أنه لا يستهدف احتياجات محددة لحلالي مشاكل فردين . وفي أغلب الأحوال لا يوفر نظام المعلومات الإدارية المعلومات الدقيقة اللازمة لحل المشاكل بمجرد تعريفها وفهمها . وقد ظهر مفهوم نظام دعم القرار كاستجابة لتلك الحاجة ، وسنوجه اهتمامنا إلى النظام الفرعي هذا لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب في الفصل التالي .

ملخص

SUMMARY

فشلت الجهود المبكرة لنظم المعلومات الإدارية بصورة كبيرة بسبب صعوبة توضيح المديرين لاحتياجاتهم من المعلومات . وعلى مدار الوقت ، أزيلت عقبات الاتصالات بين المديرين والمتخصصين في المعلومات ، ونفذت المنشآت نظماً ناجحة .

وتتخذ الموقف الذي يكون فيه نظام المعلومات الإدارية مورداً تنظيمياً ، وهو الموقف الذي يوفر معلومات لمجموعات من المديرين الذين لهم احتياجات متشابهة . ويتم توفير المعلومات الممتدة من الماضي إلى الحاضر والمستمرّة في المستقبل في كل صور مخرجات

الحاسب، ويستخدمها المديرون، وغير المديرين على قدم سواء في اتخاذ القرارات. وقد استقبل مفهوم نظام المعلومات الإدارية بصورة جيدة جعلت المديرين في المجالات الوظيفية يبدأون في إدخال نظم البرامج والبيانات في نظمهم لتحقيق احتياجاتهم الخاصة. وقادت وظيفة التسويق الطريق وتبعتها وظيفة التصنيع فوظيفة التمويل. ويركز الانتباه الأكثر حداثة على مستوى منفذي الإدارة العليا ووظيفة الموارد البشرية.

ويحتوي نظام المعلومات الإدارية على نوعين من النظم الفرعية المنتجة للمعلومات. فتوفر نظم برامج إنتاج التقارير معلومات في صورة تقارير دورية وتقارير خاصة. كما توفر النماذج الرياضية المعلومات في صورة نتائج محاكاة. ويمكن إدخال الإدارة بالاستثناء في التقارير عن طريق إعداد هذه التقارير عند حدوث الاستثناءات فقط، وعن طريق استخدام تتابع تصاعدي أو تنازلي لتوضيح الاستثناءات، وعن طريق تجميع الاستثناءات مع بعضها بعضاً، وعن طريق استخدام أعمدة التباين.

ويحاكي النموذج الرياضي إحدى الكينونات ويمكن أن يكون استاتيكيًا أو ديناميكيًا، أو يكون محددًا أو احتماليًا، أو يكون نموذج أمثلية أو شبه أمثلية. وتصمم النماذج بحيث يستطيع المدير أن يحدد الحوار ثم يحدد قيمًا لمتغيرات القرار. ويستطيع المدير المشمول في النمذجة أن يتوقع التعلم من خبرة النمذجة، ويكون قادرًا على اعتبار عدد أكبر من البدائل بسبب سرعة المحاكاة، ويكتسب قوة تنبؤية معينة، وربما يتجنب تكاليف القرارات الرديئة. إلا أن المدير يجب أن يميز أن النموذج ليس إلا تقريبًا للواقع فقط وأن متطلبات المهارات الرياضية تزداد كلما ازدادت درجة تعقيد النماذج.

وبالرغم من كون رسومات الحاسب جذابة بديهيًا، فلم تدعم الأبحاث سيادتها على العروض الجدولية في كل الحالات. وبصفة عامة، تفضل الرسومات في عمل تحليلات بسيطة نسبيًا، مع تفضيل أنواع معينة من الرسومات عن غيرها من الأنواع الأخرى، اعتمادًا على المهمة المستخدمة فيها.

وتعد التأثيرات السلوكية التي يمكن أن تؤثر على مشروع الحاسب أو النظام العامل مثالًا لاعتبارات العوامل البشرية. ويعد خوف العاملين والمديرين من تأثير الحاسب بصورة سلبية عليهم العامل السائد. ويمكن أن تقلل الإدارة والمتخصصون في المعلومات

عامل الخوف عن طريق استخدام الحاسب في تعزيز الأعمال، وعن طريق الاحتفاظ بخطوط اتصالات مفتوحة، وعن طريق إنتاج جو من الثقة، وعن طريق بناء نظم متوافقة مع احتياجات العاملين.

ويعد نظام المعلومات الإدارية توكيداً على مستوى التنظيم لمورد معلومات مرتفعة الجودة. ويكون نظام المعلومات الإدارية مرتفع القيمة بصفة خاصة في تعريف المشاكل، ومساعدة المديرين على فهمها بحيث يمكنهم حلها.

مصطلحات رئيسية

deterministic model	نموذج محدد	نظام معلومات إدارية
optimistic model	نموذج أمثلية	management information system (MIS)
	نموذج شبه أمثلية، نموذج للإقناع	نظام معلومات وظيفي functional information system
suboptimizing model, satisficing model		periodic report
simulation	محاكاة	special report
scenario	حوار	hard copy
scenario data element	عنصر بيانات حوار	model
decision variable	متغير قرار	entity
what-if game	مباراة ماذا إذا	static model
	اعتبارات العوامل البشرية	dynamic model
human factors considerations		probabilistic model

مفاهيم رئيسية

- نظام المعلومات الإدارية كتوكيد على مستوى التنظيم لتوفير معلومات حل المشاكل للمستخدمين على جميع المستويات في المنشأة - the MIS as an organization-wide commitment to providing problem-solving information to users on all levels within the firm
- كيف يستخدم نظام المعلومات الإدارية قاعدة البيانات التي يوفرها نظام المعلومات المحاسبية how the MIS uses the database that is provided by the AIS
- كيف يمكن تفصيل نظام معلومات على احتياجات خاصة بالمديرين الموجودين في وحدات فرعية how an information system can be tailored to the special needs of managers within certain organizational subunits such as management levels of functional areas
- كيف يمكن تسهيل الإدارة بالاستثناء عن طريق شكل ومحتويات التقرير how management by exception can be facilitated by report format and content
- كيف يستخدم المدير نموذج شبه الأمثلية في طريقة ماذا إذا how a manager uses a suboptimizing model

. model in a what-if manner

- الخوف كاعتبار مسيطر للعوامل البشرية consideration as the underlying human factors .fear

أسئلة

- (١) ما العامل الذي قلل المهمة التي واجهت مصممي نظم الحاسب المبكرة؟
- (٢) لماذا فشلت العديد من جهود نظم المعلومات الإدارية المبكرة؟
- (٣) ما الذي يخزن في قاعدة بيانات نظام المعلومات الإدارية؟ ومن أين تأتي محتوياتها؟
- (٤) ما نوعا نظم البرامج التي يستخدمها نظام المعلومات الإدارية؟
- (٥) أن يوجد مستخدمو مخرجات نظام المعلومات الإدارية؟
- (٦) ما المجال الوظيفي الذي تبني فكرة نظام المعلومات الوظيفي؟
- (٧) أي مستوى إداري عبر عن أكبر اهتمام بتفصيل نظام المعلومات على احتياجاته؟
- (٨) ما نوعا التقارير؟ أيهما يعد باستخدام لغة استفسار؟
- (٩) ما الأربع طرق لإدخال الإدارة بالاستثناء في التقارير؟
- (١٠) ما الاسم المستخدم في وصف الظاهرة التي يمثلها النموذج؟
- (١١) ما نوع النماذج الذي يشبه الصورة المتحركة؟ والذي يشبه اللقطة السريعة؟
- (١٢) لماذا تستخدم الاحتمالات في النموذج؟
- (١٣) لماذا يصمم النموذج بحيث تتاح عناصر بيانات الحوار بدلا من الثوابت؟
- (١٤) لماذا تمثل معالجة متغير قرار واحد في نفس الوقت ممارسة عملية جيدة؟
- (١٥) لماذا تشمل عناصر الحوار ومتغيرات القرار في مخرجات النموذج؟
- (١٦) إذا كنت تصمم تقريرا أسبوعيا لرئيس أحد الأقسام لبيّن الساعات التي عملها كل موظف في القسم كل يوم من أيام الأسبوع، هل ستستخدم عرضا رسوميا أو جدوليا؟ علل إجابتك.
- (١٧) كيف يمكن تصميم رسومات الأعمدة بحيث يستطيع المستخدم قراءة قيم بيانات فردية؟
- (١٨) ما السبب الأولى السائد لمقاومة مشروعات الحاسب؟
- (١٩) ما الأربعة أشياء التي يمكن أن تغلب بها الإدارة والمتخصصين في المعلومات على الخوف من الحاسب لدي العاملين والمديرين الآخرين؟
- (٢٠) ما الطريقتان التي يدعم بهما نظام المعلومات الإدارية حل المشاكل؟
- (٢١) ما الضعف الرئيسي لنظام المعلومات الإدارية؟

مواضيع للمناقشة

- (١) هل يستطيع أحد المديرين أن ينفذ نظام معلومات إدارية بمفرده؟
- (٢) لماذا تكون رسومات الحاسب شعبية؟
- (٣) سرد هذا الفصل أربعة أشياء يمكن عملها للتغلب على الخوف من الحاسب لدي كل من العاملين والمديرين . ماذا يمكن عمله، إذا كان هناك إمكانية لذلك، قبل أن يذهب الفرد للعمل في شركة تعمل على تحقيق هذا الهدف؟

مشاكل

(١) لدي رئيس سلسلة تجارة بيع بالتجزئة تقريراً مفضلاً يسميه تقريره الرئيسي. ويسرد التقرير العناصر التي لها أفضل مبيعات. ويراجع المدير التقرير قبل الذهاب في جولته إلى أحد المحلات بحيث يمكنه أن يسأل العاملين في المحل عن أسباب المبيعات الجيدة لمثل هذه العناصر. ثم يجرب بعد ذلك التفكير في طرق لتحقيق نفس النتائج مع العناصر التي لا تباع. كيف يمكن تصميم التقرير لتسهيل الإدارة بالاستثناء؟ اكتب توضيحاً من صفحة واحدة تحت عنوان "إدخال الإدارة بالاستثناء في التقرير الرئيسي". سوف يقدم لك أستاذك التفاصيل الخاصة بشكل الصفحة.

(٢) صمم سجل بيانات يمكن أن يستخدم في طباعة التقرير الرئيسي. خذ في الحسبان كل عناصر البيانات اللازمة. استخدم صيغ قاموس البيانات الموجودة في ملحق (أ) في توثيق السجل ما لم يذكر لك أستاذك صيغاً أخرى.

حالة دراسية: منتجات راسين الورقية

"الآنسة فانس Vance؟ إنني بلانكا سان مايكل Blanca San Miguel، من قسم خدمات المعلومات، نحن نجري حصراً لكل الأفراد الذين يتلقون تقاريراً لمعرفة إمكانية تحسين التقارير. وطبقاً لسجلاتنا فإنك تحصلين على تقرير مبيعات المنتجات الشهرية. هل هذا صحيح؟"

وبدأت سوزان فانس Susan Vance، مديرة المبيعات لشركة منتجات راسين الورقية Racine Paper Products في تصفح أوراقها الموجودة على المكتب. "أعتقد أن التقرير عندي هنا في مكان ما. وأنا لا أحتفظ به في العادة، إلا أنني أتذكر أنني تلقيته بالأمس. إنني لا أستخدمه في الحقيقة. فقد طلبه المدير السابق هنا ولا زال يأتي إلى مكنتي. وأنا كنت سأتصل بكم لأطلب منكم عدم إرساله لي، إلا أنني أنسي ذلك دائماً من زحمة العمل. ها هو التقرير، لقد وجدته. "وسحبت الآنسة فانس التقرير السميك من كومة من الأوراق الموجودة أمامها.

"هل تمنعين في أن أجلس؟" سألت بلانكا. "يبدو أن التقرير في حاجة إلى بعض التعديلات. لماذا لا تلقين نظرة عليه وتذكري لي ما الخطأ في التقرير؟"

وقالت سوزان "حسناً، لكي نبدأ، فهذا التقرير عن شهر أكتوبر، وختم اليوم لسكربتيرتي يقول أنها تلقتته في ١٢ نوفمبر. لماذا يأخذ مثل هذا الوقت الطويل ليصل إلى مكنتي؟ فعند وصوله لي يكون قد أصبح تاريخاً ماضياً".

"ربما لكونه بهذا الطول"، أجابت بلانكا، "فلدينا كم من التقارير الشبيهة به، والتي تستغرق وقتًا طويلاً في طباعة صفحاتها كلها. أضيفي إلى ذلك الوقت اللازم لدورانه من خلال بريد الشركة، لذلك يحدث تأخير كبير في وصوله لك. إنني أضمن لك أننا يجب أن نكون قادرين على توصيله لك بصورة أسرع. فجميع البيانات توجد في نهاية الشهر في الحاسب. دعيني أري ما يمكنني عمله للاسراع بالعمل. هل لديك شيء آخر؟"

"في الحقيقة، نعم. ألا توجد طريقة معينة لتقليل هذا الحجم؟ فمن المؤكد أن هذا سوف يجعل التقرير أسهل في قراءته. إنني أتصور أننا لدينا كم من المنتجات ذات الوزن المهمل - فنحن لم نبيع أي منها لفتترات طويلة وليس من المرجح بيع المزيد منها في المستقبل. من الأفضل التخلص منها نهائياً. إنني أعرف أنني إذا قضيت العديد من الأيام أتصفح هذه الصفحات، يمكنني أن أحدد العناصر غير المربحة، إلا أن هذا يبدو ثمناً هائلاً أدفعه. وأنا ليس لدي مثل هذا الوقت."

"ياه، إنني متأكدة أننا يمكننا تقديم تقرير لك يمكن أن يساعدك على اتخاذ مثل هذا القرار دون الحاجة إلى مثل هذا الوقت الطويل." أجابت بلانكا "ما الذي يميز المنتج الذي لا يباع؟" هل يمكنك أن تعطينا بعض الخطوط الإرشادية؟"

وسحبت بلانكا ورقة بيضاء من ملفها. "فيما يلي وصف سجل قاموس البيانات الذي نستخدمه في طباعة التقرير. ولا يوجد فيه تاريخ آخر بيع، إلا أنني متأكدة من أننا يمكننا إضافته له. وبعد ذلك يصبح أمر اختيار هذه السجلات الساكنة لستة أشهر أو لأي فترة بسيطاً."

وعند ذلك دخلت سكرتيرة سوزان إلى الغرفة وقالت "آنسة فانس، إنهم بانتظارك في قاعة المؤتمرات. هل أذكر لهم أنك ستأخرين قليلاً؟"

"لا، إنني في طريقي. آنسة سان مايكل، إنني أقدر لك وقتك الذي أنفقته معي في هذا التقرير. إذا كان بإمكانك عمل بعض الأشياء التي ناقشناها، فإنني متأكدة من أنني سأستخدم التقرير بصورة أكثر اعتياداً."

"سؤال واحد أخير" سألت بلانكا سوزان وهي في طريقها خارج الغرفة. "إنني لا أري حاسباً في مكتبك. ألا تستخدمين الحاسب؟"

"لا" أجابت سوزان "إنني لست مبرمجة."

أسئلة

- ١) هل يبدو أن سوزان تحتاج إلى تقرير خاص أو إلى تقرير دوري؟ علل إجابتك .
- ٢) ماذا يمكن عمله لتقليل وقت التأخير في حصول سوزان على التقرير؟
- ٣) هل توصي بتتابع تصاعدي أم تنازلي؟ ما الحقل الذي سيكون حقلًا للتحكم؟
- ٤) هل كانت بلانكا على أرضية آمنة عند تأكيدها لسوزان أن حقل البيانات يمكن إضافته؟ اشرح لماذا، أو لم لا .
- ٥) افترض أن الشركة قررت تقديم مقرر داخلي للمديرين عن استخدام إحدى لغات الاستفسار . ما الأسباب التي يمكن أن تقدمها بلانكا لسوزان لإقناعها بحضور هذا المقرر؟

مراجع مختارة

- Ackoff, Russell L. "Management Misinformation Systems." *Management Science* 14 (December 1967): B147-B156.
- Aron, J. D. "Information Systems in Perspective." *Computing Surveys* 1 (December 1969): 213-236.
- Brown, Robert M.; Gatian, Amy W.; and Hicks, James O., Jr. "Strategic Information Systems and Financial Performance." *Journal of Management Information Systems* 11 (Spring 1995): 215-248.
- Hardwick, Martin; Spooner, David L.; Rando, Tom; and Morris, K.C. "Sharing Manufacturing Information in Virtual Enterprises." *Communications of the ACM* 39 (February 1996): 46-54.
- Ives, Blake; Olson, Margrethe H.; and Baroudi, Jack J. "The Measurement of User Information Satisfaction." *Communications of the ACM* 26 (October 1983): 785-793.
- King, William R., and Epstein, Barry J. "Assessing Information System Value: An Experimental Study." *Decision Sciences* 14 (January 1983) 34-45.
- King, William R., and Teo, Thompson S. H. "Key Dimensions of Facilitators and Inhibitors for the Strategic Use of Information Technology." *Journal of Management Information Systems* 12 (Spring 1996): 35-53.
- Li, Eldon Y.; McLeod, Raymond, Jr.; and Rogers, John C. "Marketing Information Systems in the Fortune 500 Companies: Past, Present, and Future." *Journal of Management Information Systems* 10 (Summer 1993): 165-192.
- Lucas, Henry C., Jr. "Utilizing Information Technology: Guidelines for Managers." *Sloan Management Review* 28 (Fall 1986): 39-47.
- McLeod, Raymond, Jr., and DeSanctis, Gerardine. "Resource Flow Model of the Human Resource Information System." *Journal of Information Technology Management* 6 (Number 3, 1995): 1-15.
- Martin, Merle P. "Management Reports." *Journal of Systems Management* 33 (June 1982): 32-38.
- Rainer, R. Kelly, Jr., and Watson, Hugh J. "The Keys to Executive Information System Success." *Journal of Management Information Systems* 12 (Fall 1995): 83-98.
- Raymond, Louis, and Paré, Guy. "Measurement of Information Technology Sophistication in Small Manufacturing Businesses." *Information Resources Management Journal* 5 (Spring 1992): 4-16.
- Ross, Judith A. "How and Why to Build a Better Spreadsheet." *Harvard Business Review* 74 (September-October 1996): 10-12.
- Tan, Joseph K. H., and Benbasat, Izak. "The Effectiveness of Graphical Presentation for Information Extraction: A Cumulative Experimental Approach." *Decision Sciences* 24 (January/February 1993): 167-191.
- Watson, Collin J., and Driver, Russell W. "The Influence of Computer Graphics on the Recall of Information." *MIS Quarterly* 7 (March 1983): 45-53.
- West, Lawrence A., Jr., and Courtney, James F. "The Information Problems in Organizations: A Research Model for the Value of Information and Information Systems." *Decision Sciences* 24 (March/April 1993): 229-251.
- Zmud, Robert W. "An Empirical Investigation of the Dimensionality of the Concept of Information." *Decision Sciences* 9 (April 1978): 187-195.

الفصل الرابع عشر

نظم دعم القرارات DECISION SUPPORT SYSTEMS

الأهداف التعليمية

- بعد دراستك هذا الفصل، يجب أن تكون ملماً بما يلي :
- اكتساب قاعدة نظرية موسعة لفهم اتخاذ القرارات ومفهوم نظام دعم القرار.
 - فهم أهداف نظام دعم القرار.
 - فهم أحد تعريفات نظام دعم القرار والنموذج المصاحب له.
 - معرفة كيفية تطبيق مفهوم نظام دعم القرار على حل المجموعة لمشكلة وتحقيق نظام دعم قرار المجموعة.
 - الاعتياد على نظم برامج لنظام دعم قرار المجموعة تسمى نظم المجموعة.
 - فهم أفضل كيف يمكن أن تقوم المنشأة منتجات نظم برامج الموردن سابقة الإعداد.

مقدمة

INTRODUCTION

لقد ناقشنا نظامين فرعيين لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب - نظام المعلومات المحاسبية، ونظام المعلومات الإدارية. وقد رأينا أن المديرين بإمكانهم الحصول على بعض المعلومات من نظام المعلومات المحاسبية وبصورة أكبر كثيراً من نظام المعلومات الإدارية. إلا أن النظم يتم تفصيلها على احتياجات عدد كبير من المديرين من المعلومات - هؤلاء الذي يكونون إدارة المنشأة كلها أو وحدة تنظيمية كاملة. وفي الكثير من الحالات، لا تكون هذه المعلومات كافية لاتخاذ قرارات محددة لحل مشاكل محددة. ونتصور نظام دعم القرار كطريقة لتحقيق هذه الحاجة.

فيوفر نظام دعم القرار كلا من معلومات حل المشكلة ومقدرة اتصالات لحل مشاكل شبه مهيكلية. وتنتج المعلومات في صورة تقارير دورية أو خاصة، بالإضافة إلى مخرجات من النماذج الرياضية. وتستخدم الاتصالات عندما تكون مجموعة من المديرين مشمولة في حل المشكلة.

ويعد نظام دعم قرار المجموعة الزخرفة الأكثر حداثة لمفهوم نظام دعم القرار. ويناضل نظام دعم قرار المجموعة لتحسين الاتصالات بين أعضاء المجموعة عن طريق توفير جو محفّز، بالإضافة إلى دعم عملية اتخاذ القرار عن طريق توفير نظم برامج لنظام دعم قرار المجموعة تسمى نظم المجموعة.

اتخاذ القرار

DECISION MAKING

تتخذ القرارات لحل المشاكل. وأثناء حل المشكلة، يمكن أن يتخذ متخذ القرار العديد من القرارات. وتكون القرارات إجراءات تتخذ لتجنب أو لتقليل تأثيرات سلبية، أو للتمتع بميزات الفرص.

أنواع القرارات لسيمون Simon's Types of Decisions

توجد القرارات، طبقاً لهيربرت سيمون Herbert A. Simon عالم الإدارة بجامعة كارنيجي ميلون Carnegie-Mellon University الحائز على جائزة نوبل، في سلسلة متصلة، مع وجود القرارات المبرمجة في أحد أطراف السلسلة، والقرارات غير المبرمجة في الطرف الآخر. وتكون القرارات المبرمجة programmed decisions "روتينية ومتكررة، إلى المدى التي يمكن إعداد إجراء محدد لتناولها بحيث لا تعامل على أنها جديدة كلما حدثت."^١ وتكون القرارات غير المبرمجة nonprogrammed decisions "جديدة، وغير مهيكلية، وغير متابعيه في العادة. ولا توجد طريقة قاطعة للتعامل مع المشكلة بسبب عدم ظهورها من قبل، أو بسبب تعقيد طبيعتها الدقيقة، وهيكلها الدقيق، أو بسبب أنها مهمة لدرجة أنها تحتاج إلى معالجة يتم تفصيلها خصيصاً لها."^٢

قد وضح سيمون أن نوعا القرارات هما الطرفين الأبيض والأسود فقط للسلسلة

Herbert A. Simon, "The New Science of Management Decision", rev. ed. (Englewood Cliffs, NJ, Prentice Hall, 1977), 46.

المتصلة وأن العالم يكون رمادياً في معظمه. إلا أن مفهوم القرارات المبرمجة وغير المبرمجة هام بسبب أن كلا منها يتطلب أسلوب مختلف.

مراحل سيمون لاتخاذ القرار Simon's Phases of Decision Making

لقد كان لسيمون مساهمة أخرى وهي الأربع مراحل التي يمر بها المدير عند حلّ المشكلة. وفيما يلي مراحل سيمون الأربع:

- نشاط الذكاء البحث في البيئة عن شروط تتطلب حل.
- نشاط التصميم إبتكار، وتطوير، وتحليل البدائل الممكنة.
- نشاط الاختيار اختيار أحد البدائل من البدائل المتاحة.
- نشاط المراجعة تقييم الاختيارات السابقة.

وترتبط المراحل الأربع لسيمون بخطوات منهج النظم بصورة مباشرة. فيرتبط نشاط الذكاء بخطواتنا الخاصة بالاستمرار من مستوى النظام إلى مستوى النظام الفرعي، وتحليل أجزاء النظام في تتابع. وينظر نشاط التصميم خطواتنا الخاصة بتعريف البدائل وتقويمها، كما يرتبط نشاط الاختيار بخطواتنا الخاصة باختيار أفضل حل. وأخيراً، يرتبط نشاط المراجعة بخطواتنا الخاصة بتنفيذ الحل ومتابعته. وعلى ذلك تكون مراحل سيمون تفسيراً آخرًا لمنهج النظم. ويتبع المديرون هذه الأنماط بطريقة عامة أو طريقة محددة عندما يقومون بحل مشاكل تواجه وحداتهم. كما يتبع المتخصصون في المعلومات تلك الأنماط أيضاً عندما يشملون في تطوير النظم.

مفهوم نظام دعم القرار

THE DSS CONCEPT

نشأ مفهوم نظام دعم القرار في أواخر الستينات الميلادية مع المشاركة الزمنية في الحاسب. ولأول مرة، يمكن أن يتداخل الفرد مباشرة مع الحاسب دون المرور عبر متخصص في المعلومات.

يمثل مصطلح نظام دعم القرار حجر الزاوية The Term DSS Is Coined

لم يمثل مصطلح نظام دعم القرار حجر الزاوية إلا في عام ١٩٧١م، وذلك من قبل أنتوني جوري G. Anthony Gorry وميشيل سكوت مورتون Micheal S. Scott Morton الأستاذان

بمعهد MIT الأ مريكي^٣ فقد لمس الحاجة إلى إطار لتوجيه تطبيقات الحاسب تجاه اتخاذ القرارات الإدارية، وطورًا ما أصبح معروفًا بشبكة جوري وسكوت مورتون Gorry and Scott Morton Grid. وتعتمد الشبكة، المبينة في شكل (١٤-١)، على كل من مفهوم سيمون للقرارات المبرمجة وغير المبرمجة ومفهوم منظر الإدارة روبرت أنتوني Robert N. Anthony للمستويات الإدارية.

		Management levels		
		Operational control	Management control	Strategic planning
Degree of problem structure	Structured	Accounts receivable Order entry Inventory control	Budget analysis—engineered costs Short-term forecasting	Tanker fleet mix Warehouse and factory location
	Semistructured	Production scheduling Cash management	Variance analysis—overall budget Budget preparation	Mergers and acquisitions New product planning
	Unstructured	PERT/COST systems	Sales and production	R&D planning

شكل (١٤-١) شبكة جوري وسكوت مورتون.

المصدر: اعيد طباعته من G. Anthony Gorry and Michael S. Scott Morton, "A Framework for Management Information Systems", Sloan Management Review 13 (Fall 1971), 55-70 بتصريح من

الناشر. حقوق النشر محفوظة لـ Sloan Management Review Association.

ووصف جوري وسكوت مورتون أنواع القرارات بالنسبة إلى هيكل المشكلة، مترواحة من مهيكلية إلى شبه مهيكلية إلى غير مهيكلية. وتذكر من الفصل الأول أن أنتوني استخدم أسماء التخطيط الاستراتيجي strategic planning، والمراقبة الإدارية management control، ومراقبة العمليات operational control في وصف مستويات الإدارة العليا، والمتوسطة، والدنيا، على التوالي.

وتستخدم مراحل سيمون لاتخاذ القرار في تحديد هيكل المشكلة. فتكون المشكلة المهيكلية structured problem تمامًا تلك التي تكون أول ثلاث مراحل لسيمون لها - الذكاء، والتصميم، والاختيار - مهيكلية. أي أنه من الممكن تحديد خوارزميات، أو

٣ G. Anthony Gorry and Michael S. Scott Morton, "A Framework for Management Information Systems",

قواعد قرارات، تسمح بتعريف المشكلة وفهمها. ومن ناحية أخرى، تكون المشكلة غير المهيكلة unstructured problem تلك التي لا تكون أي مرحلة من مراحل سيمون الثلاث الأولى مهيكلة. أما المشكلة شبه المهيكلة semistructured problem فهي تلك التي يكون لها مرحلة واحدة أو مرحلتين من هذه المراحل مهيكلة.

وأدخل جوري وسكوت مورتون أنواعاً لمشاكل الأعمال في شبكتهم. وكمثال، يتحقق تخطيط حسابات المدينين بواسطة المديرين في مستوى مراقبة العمليات، الذين يتخذون قرارات مهيكلة. ويتحقق تخطيط الأبحاث والتطوير بواسطة مديري التخطيط الاستراتيجي الذين يتخذون قرارات غير مهيكلة.

ويكون الخط الأفقي المتقطع الموجود في منتصف الشبكة معنوياً. فهو يفصل المشاكل التي حلت بنجاح بمساعدة الحاسب، في هذا الوقت، (الواقعة أعلى الخط) عن تلك المشاكل التي لم يستخدم تشغيل الحاسب في التعامل معها. وسميت المنطقة العليا نظم القرارات المهيكلة (SDS) structured decision systems، بينما سميت المنطقة السفلي نظم دعم القرارات (DSS) decision support systems.

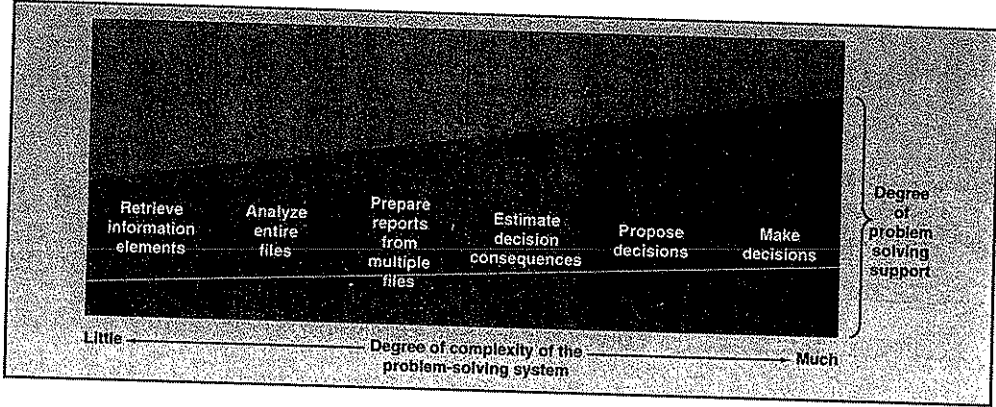
وأشار جوري وسكوت مورتون إبتدائياً إلى نظام دعم القرار بأنه يصف تطبيقات الحاسب المستقبلية فقط. وفيما بعد، تم تطبيق المصطلح على كل تطبيقات الحاسب المخصصة لدعم القرار - في الوقت الحالي وفي المستقبل.

أنواع نظم دعم القرارات لألتر Alter's DSS Types

في عام ١٩٧٦م، بني ألتر، الذي كان طالبا لدراسة الدكتوراه في ذلك الوقت، على إطار جوري وسكوت مورتون عن طريق أدائه دراسة على ٥٦ نظام دعم قرار. ومكنته الدراسة من تطوير تصنيف لستة أنواع نظم دعم قرار اعتماداً على درجة الدعم لحل المشكلة. وتوضح هذه الستة أنواع في شكل (١٤-٢).

ويكون النوع الذي يقدم أقل دعم ذلك الذي يمكن المدير من استرجاع عناصر معلومات retrieve information items. فيمكن أن يستفسر المدير من قاعدة بيانات للحصول على أرقام المبيعات لإحدى مناطق التسويق. ويتوفر دعم أكثر قليلاً من نظام دعم القرار الذي يسمح للمدير بتحليل الملفات كلها analyse entire files. ويمكن أن

يستفسر المدير من قاعدة البيانات لإعداد تقرير خاص والذي يستخدم بيانات من ملف المخزون . مثال آخر هو تقرير الرواتب الشهرية الذي يعد من ملف الرواتب . ويتوقّر مزيد من الدعم من النظم التي تعد تقارير من ملفات متعددة prepare reports from multiple files . ومن أمثلة هذه التقارير يوجد تقرير الدخل ، وتقرير تحليل مبيعات المنتجات طبقاً للعميل .



شكل (١٤-٢) أنواع نظام دعم القرار لأكثر .

وتوفر أول ثلاثة أنواع لنظم دعم القرارات دعماً في صورة تقارير خاصة كاستجابة للاستفسارات من قاعدة البيانات ، وتقارير دورية أيضاً . وتشمل آخر ثلاثة أنواع نظم دعم قرارات استخدام النماذج الرياضية .

ويكون نظام دعم القرار الذي يسمح للمدير بأن يري التأثيرات الممكنة للقرارات المختلفة نموذجاً يمكنه التنبؤ بتسابع القرار estimate decision sequences . ويمكن أن يدخل المدير السعر في نموذج التسعير ليبري التأثير على صافي الربح . ويجيب النموذج بدوره قائلاً أنه إذا قلل السعر إلى ٢٥ دولار مثلاً ، سيزيد صافي الربح بمقدار ٥٠٠٠ دولار . ولا يستطيع النموذج أن يحدد أن ٢٥ دولار تمثل أفضل سعر ، وإنما يذكر ما يمكن أن يحدث إذا ما اتخذ مثل هذا القرار . وتسمح هذه النماذج للمستخدم بتحديد احتمالات شخصية (منحازة) . مثال ذلك ، نموذج تحليل المخاطرة الذي يستخدم توزيعات احتمالية مقدرة لكل من العوامل الرئيسية .

ويتوقّر مزيد من دعم القرار من النموذج الذي يمكنه اقتراح قرارات propose decisions . مثال ذلك ، يدخل مدير التصنيع البيانات التي تصف المصنع ومعداته ، ثم

يحدد نموذج برمجة خطية تخطيط المصنع الأكثر كفاءة .
 ويكون نوع نظام دعم القرارات لأكثر الذي يوفر أقصى دعم ذلك الذي يتخذ
 القرارات make decisions للمدير . واستخدم ألتز مثال نموذج الحاسب الذي يحدد
 علاوات التأمين . فيدخل عامل إدخال البيانات بيانات مثل " ذكر أقل من ٢٥ سنة في
 العمر " ، وقيمة العملية الجارية ، واسم المدينة التي يسكن بها ، و ١٠٠ دولار قابلة
 للاستدلال " ، وما إلى ذلك ، ويحسب الحاسب العلاوة . ولدي مديري شركة التأمين
 الثقة في النموذج بحيث إنهم يتركون له اتخاذ مثل هذه القرارات .
 وتكون دراسة ألتز هامة لسبيين . أولاً ، أنها تدعم مفهوم تطوير النظم لتناول
 قرارات معينة . ثانياً ، أنها أوضحت أن نظام دعم القرار لا يحتاج أن يكون مقيداً على
 المناهج الأكثر غرابه للاستفسار من قاعدة بيانات ونمذجة القرارات فقط وإنما يمكن أن
 يشمل تقارير دورية أيضاً .

أهداف نظام دعم القرار

DSS OBJECTIVES

أحد رواد نظام دعم القرار الأوائل من MIT أيضا هو بيتر كين Peter G. W. Keen ، والذي
 عمل في فريق مع سكوت مورتون لتعريف ثلاثة أهداف يجب أن يحققها نظام دعم
 القرار . وقد اعتقدا أن نظام دعم القرار يجب أن :

- يساعد المديرين في اتخاذ قرارات لحل مشاكل شبه مهيكلة semistructured problems .
 - يدعم support حكم المدير بدلا من محاولته أن يحل محلّه .
 - يحسن من فعالية effectiveness عملية اتخاذ المدير القرارات بدلا من كفاءتها .
- وتتغير هذه الأهداف مع الثلاثة قواعد الأساسية لمفهوم نظام دعم القرار - هيكل
 المشكلة ، ودعم القرار ، وفعالية القرار .

هيكل المشكلة Problem Structure

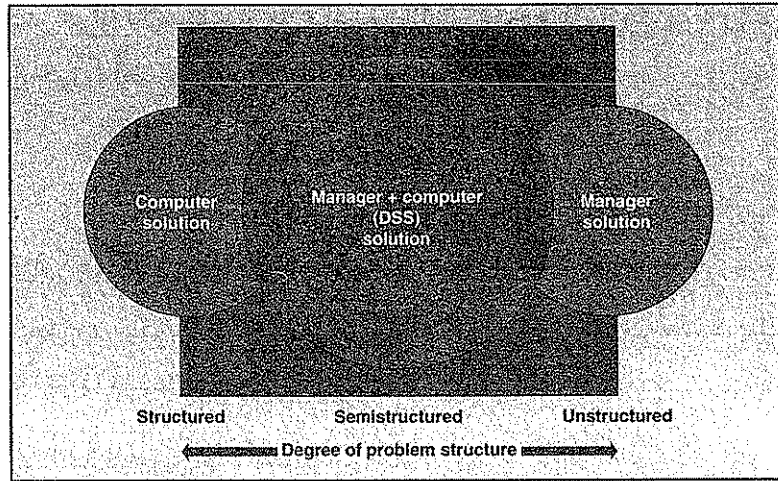
من الصعب وجود مشكلة مهيكلة تماماً أو غير مهيكلة تماماً . والغالبية العظمى هي مشاكل

Peter G. W. Keen and Michael . Scott Morton , "Decision Support Systems: An Organizational

شبه مهيكلة - المنطقة الرمادية لسيمون . وهذا يعني أن نظام دعم القرار يستهدف المنطقة التي توجد بها الغالبية العظمى للمشاكل .

دعم القرار Decision Support

لا يميل نظام دعم القرار إلى أن يحل محل المدير . ويوضح شكل (١٤-٣) هذه العلاقة بين هيكل المشكلة ودرجة الدعم التي يمكن أن يوفرها الحاسب . فيمكن تطبيق الحاسب على الجزء المهيكل من المشكلة، إلا أن المدير يظل مسؤولاً عن الجزء غير المهيكل - مطبقاً الحكم أو البديهة ومجرباً تحليلاته . ويعمل المدير والحاسب معاً كفريق لحل المشكلة في حل المشاكل التي تقع في المنطقة الكبيرة شبه المهيكلة .



شكل (١٤-٣) يركز نظام دعم القرار على المشاكل شبه المهيكلة .

فعالية القرار Decision Effectiveness

ليس الهدف من نظام دعم القرار جعل عملية اتخاذ القرار مرتفعة الكفاءة بقدر الإمكان . فوقت المدير مرتفع القيمة ويجب ألا يهدر، إلا أن المنفعة الرئيسية من استخدام نظام دعم القرار هي الوصول إلى قرارات أفضل .

فعند اتخاذ قرار، لا يحاول المدير دائماً أن يصل إلى أفضل قرار . ويمكن أن تؤدي بعض النماذج الرياضية ذلك للمدير . إلا أنه في أغلب الأحوال يجب على المدير أن يقرر أي البدائل يكون أفضل . ومن الممكن جداً ألا يستطيع المدير إنفاق وقت إضافي على التضييق الدقيق للحل حتى يصل إلى المثالية، فقد لا تستحق الدقة المتزايدة الجهد والوقت

اللازمين لتحقيقها. ويستخدم المدير الحكم في تحديد متى يسهم القرار في حل المشكلة.

نظام دعم القرار ونظام المعلومات الإدارية

DSS AND MIS

خلال منتصف السبعينات الميلادية، عندما أصبح واضحاً أن مفهوم نظام دعم القرار يطبق بنجاح في عدد متزايد من المنشآت، ظهر جدل كبير خاص بما إذا كان هذا المفهوم مختلفاً عن نظام المعلومات الإدارية. فيشمل كل من المفهومين استخدام الحاسب في توفير معلومات لخلالي المشاكل ومتخذي القرارات.

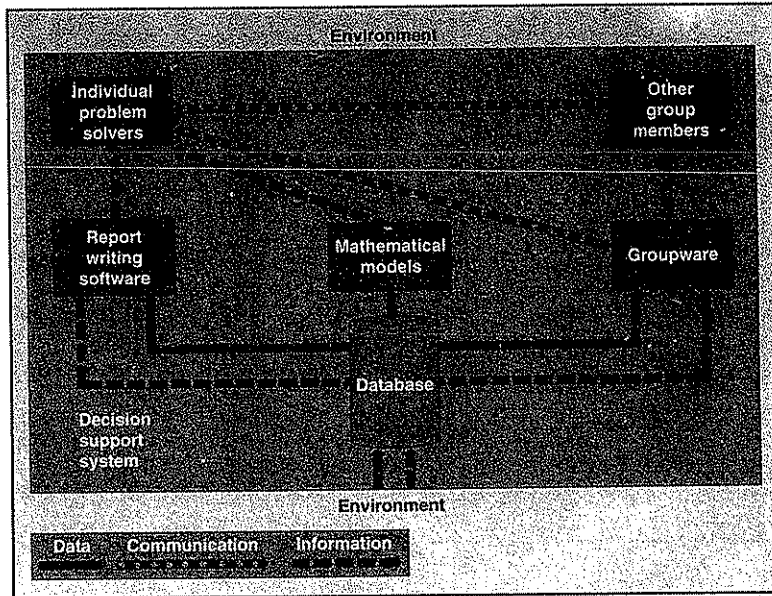
ونظراً لأن نظام المعلومات الإداري مثل الجهد الأول للمتخصصين في المعلومات في تطوير تطبيق يقع أبعد من تشغيل البيانات، فقد لحقه العديد من حالات الفشل. ومع مرور الوقت ظهر مفهوم نظام دعم القرار مع اكتساب مصطلح نظام المعلومات الإدارية سمعة سيئة وتعرضه للكثير من النقد بسبب المحاولات التي لم يحالفها الحظ، وعدم القدرة على تحديد احتياجات المستخدمين من المعلومات بدقة، والميل إلى تحميل المستخدمين تحميلاً زائداً بأكوام من أوراق الطباعة التي لا تعني شيئاً. ولم تكن كل هذه الانتقادات لنظام المعلومات الإدارية يستحق ذلك، ففي العديد من الحالات لم تفشل تلك النظم. وقد كان الفشل نتيجة للتنفيذ الضعيف لهذا المفهوم، بدلاً من كونه بسبب قصور في مفهوم نظام المعلومات الإدارية.

وقد اعتبر نظام دعم القرار، منذ البداية، فرصة لعمل الأشياء بصورة أفضل. وقد فعل ذلك. ففي آخر ٢٠ سنة أو ما شابه ذلك، كان نظام دعم القرار تطبيق الحاسب الرئيسي الأكثر نجاحاً في مجال الأعمال. وبأقصى تأكيد، كانت هناك نتائج محبطة، إلا أن العديد من قصص النجاح ألقت الظلال عليها. لماذا حظي مفهوم نظام دعم القرار بمثل هذا النجاح؟ أحد أسباب ذلك هو الحقيقة أن المتخصصين في المعلومات تعلموا من تجاربهم الفاشلة في نظام المعلومات الإدارية وقاموا بأداء عمل أفضل في المرة الثانية. سبب آخر هو أن مفهوم نظام دعم القرار بدأ بأساس نظري قوي - النظرية المقدمة من سيمون، وجوري وسكوت مورتون، وألتر، وكين. ولم يتمتع أي تطبيق آخر لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب، باستثناء النظم المعتمدة على المعرفة، بمثل هذه القاعدة الصلبة. ومن البداية، طور المتخصصون في المعلومات تطبيقات نظام دعم القرار وهم يعرفون مواقعهم بالفعل، وقد ظلوا محافظين على هذه المواقع منذ ذلك الوقت.

نموذج نظام دعم القرار

A DSS MODEL

قدمنا، في الفصلين السابقين نماذج لنظام معلومات محاسبية ونظام معلومات إدارية. ويمكن استخدام هيكل شبيه لنموذج نظام دعم القرار. وكما هو مبين في شكل (١٤-٤)، يتم إدخال البيانات والمعلومات في قاعدة البيانات من بيئة المنشأة. وتحتوي قاعدة البيانات على بيانات يقرأها نظام المعلومات المحاسبية أيضاً. وتستخدم ثلاثة نظم برامج فرعية محتويات قاعدة البيانات.



شكل (١٤-٤) نموذج نظام دعم قرار.

- نظم برامج كتابة التقارير تنتج تقارير دورية وتقارير خاصة. وتعد التقارير الدورية طبقاً لجدولة زمنية، وهي التي تنتج بصورة تقليدية من نظم البرامج التي تكتب بإحدى اللغات الإجرائية مثل الكوبل أو PL/I. وتعد التقارير الخاصة كاستجابة لاحتياجات معلومات غير متوقعة وتقدم هذه الاحتياجات على هيئة استفسارات من المستخدمين الذين يقدمون استفساراتهم بإحدى لغات الاستفسار لنظام إدارة قاعدة البيانات أو باستخدام إحدى لغات الجيل الرابع للحاسب.
- نماذج رياضية تنتج معلومات كنتيجة لعمليات محاكاة تشمل أحد مكونات،

أو أكثر من مكون واحد، النظام الطبيعي للمنشأة أو أوجه عملياتها. ويمكن كتابة النماذج الرياضية بأي لغة برمجة إجرائية. إلا أن لغات النمذجة الخاصة تجعل المهمة أسهل ولديها المقدرة على أداء عمل أفضل.

• نظم مجموعات تمكن العديد من حلالي المشكلة، الذين يعملون مع بعضهم بعضاً كمجموعة، من الوصول إلى حل. وفي هذا الموقف الخاص، يستخدم مصطلح نظام دعم قرار المجموعة (GDSS) group decision support system. ويمكن أن تكون المجموعة التي تحل المشكلة لجنة أو فريق مشروع. ويتصل أعضاء الفريق مع بعضهم بعضاً بصورة مباشرة أو عن طريق نظم المجموعة.

ويشار دائماً إلى نظم برامج كتابة التقارير والنماذج الرياضية بأنها مكونات لازمة لنظام دعم القرار. ومع اتساع مفهوم نظام دعم القرار ليوفر دعماً لاثنتين أو أكثر من حلالي المشاكل الذين يعملون مع بعضهم بعضاً كفريق أو لجنة، تصبح فكرة نظم البرامج الموجهة للمجموعة أو ما تسمى نظم المجموعة حقيقة واقعة.

وخلال العقد المنصرم، استهدف معظم جهد نظام دعم القرار تقنية مفهوم نظام دعم قرار المجموعة.



نظم دعم قرار المجموعة

GROUP DECISION SUPPORT SYSTEMS

لقد كانت الحقيقة أن المديرين نادراً ما يحلون المشاكل بمفردهم مقبولة دائماً. وتعد اللجان، وفرق المشروعات، وقوي المهام التي توجد في العديد من الشركات أمثلة جيدة لمناهج المجموعة في حل المشكلة.

مفهوم نظام دعم قرار المجموعة The GDSS Concept

يكون نظام دعم قرار المجموعة (GDSS) group decision support system "نظاماً معتمداً على الحاسب يدعم مجموعات من الناس المشمولين في مهمة مشتركة (أو هدف مشترك) والذي يوفر سطحاً بينياً مع بيئة مشتركة".^٦ كما استخدمت مصطلحات أخرى

Clarence Ellis, Simon Gibbs, and Gail Rein, "Groupware: Some Issues and Experiences", ٦

أيضاً في وصف تطبيق تقنية المعلومات على مواقف المجموعات. وتشمل هذه المصطلحات نظام دعم المجموعة (GSS) group support system، والعمل التعاوني المدعم بالحاسب (CSCW) computer-supported cooperative work، ودعم العمل التعاوني المحوسب computerized collaborative work support، ونظام الاجتماعات الالكترونية (EMS) electronic meeting system. وقد أعطي مسمي نظم المجموعة groupware لنظم البرامج المستخدمة في هذه المواقف.

كيف يساهم نظام دعم قرار المجموعة في حل المشكلة Hoe the GDSS
Contribute to Problem Solving

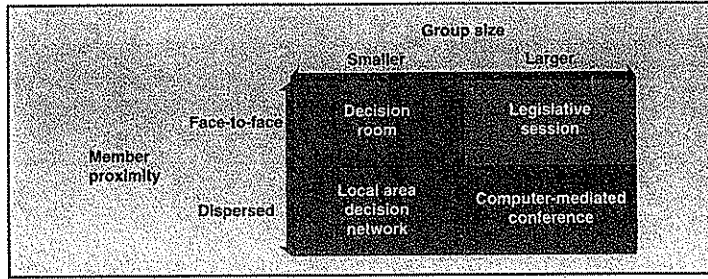
الافتراض الأساسي لنظام دعم قرار المجموعة هو أن تحسين الاتصالات يجعل من الممكن تحسين القرارات. ويتحقق تحسين الاتصالات عن طريق جعل القرار مركزاً على المشكلة، ناتجاً عن ذلك تقليل الوقت الضائع. ويمكن توجيه الوقت المكتسب إلى قرار أكثر شمولاً للمشكلة، مساهماً بذلك في تعريف أفضل للمشكلة. أو يمكن استخدام الوقت المكتسب في تعريف بدائل أكثر تزيد من ترجيح حدوث حل جيد.

إطارات بيئية لنظام دعم قرار المجموعة GDSS Environmental Settings

يساهم نظام دعم قرار المجموعة في حل المشكلة عن طريق توفير إطار يساعد على إجراء اتصالات. ويبيّن شكل (١٤-٥) أربعة مواقف ممكنة لنظام دعم قرار المجموعة تعتمد على حجم المجموعة ومكان تواجد الأعضاء. وفي كل إطار، يمكن أن يلتقي أعضاء المجموعة في نفس الوقت، أو في أوقات مختلفة. وعندما يلتقي الأعضاء في نفس الوقت، يسمي ذلك تبادلاً متزامناً synchronous exchange. مثال ذلك، اجتماع اللجنة. وعندما يجتمع الأعضاء في أوقات مختلفة يسمي ذلك تبادلاً غير متزامن asynchronous exchange. مثال ذلك الاتصالات عن طريق البريد الإلكتروني.

غرف القرارات تعد غرفة القرار decision room إطاراً لمجموعات صغيرة من الناس تلتقي وجهاً لوجه. وتساهم الغرفة في الاتصالات من خلال خليط من الأثاث، والمعدات، والتخطيط الداخلي.

٧ لمزيد من المعلومات عن EMS، انظر Alan R. Dennis, Joey F. George, Len M. Jessup, Jay F. Nunamaker, Jr., and Douglas R. Vogel, "Information Technology to Support Electronic Meetings", MIS



شكل (١٤-٥) يحدّد حجم المجموعة وموقع تواجد الأعضاء المواقف البيئية لنظام دعم قرار المجموعة.

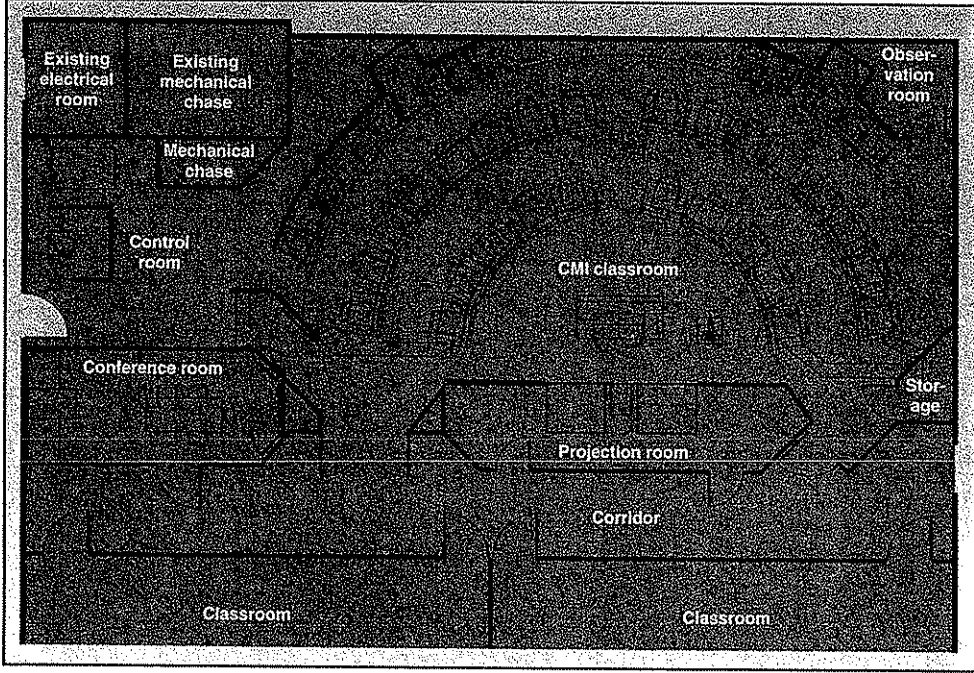
المصدر: Gerardine DeSanctis and R Brent Gallupe, "A Foundation for the Study of Group Decision Support Systems", *Management Science* 33 (May 1987), 598. الناشر.

ويبيّن شكل (١٤-٦) تخطيطاً داخلياً لغرفة قرار استخدمت في مركز إدارة المعلومات Centre for Management Information في جامعة أريزونا University of Arisona الأمريكية في بداية التسعينات الميلادية. ويشمل التخطيط الداخلي هذا خليطاً من محطات العمل، وميكروفونات لالتقاط الصوت، وكاميرات فيديو، وشاشات عرض كبيرة. ويوجد في مركز الغرفة شاشة العرض الخاصة بالمسهّل. ويكون المسهّل facilitator شخصاً مهمته الرئيسية الاحتفاظ بخط سير المناقشة في مساره الطبيعي. واعتماداً على الترتيبات التي تعد لكل جلسة، يدخل أحد أعضاء المجموعة رسائل لعضو آخر والتي يمكن أن تعرض على شاشة كبيرة لتراها المجموعة كلّها. كما يمكن عرض مواد أخرى مرتبطة بالمناقشة من أوساط مثل شرائط الفيديو، والشرائح الفوتوغرافية الملونة، والأوراق الشفافة.

وتؤدّي المعدات الموجودة بالغرفة مهاماً متعدّدة - الاحتفاظ بسجلّ المدخلات الحاسب من جميع الأعضاء بالإضافة إلى التسجيلات الصوتية والمرئية للمناقشة.

شبكة المنطقة المحلية للقرار عندما يكون من المستحيل أن تلتقي مجموعات صغيرة من الناس وجهاً لوجه، يستطيع الأعضاء التداخل عن طريق شبكة منطقة محلية local area network (LAN). فيدخل العضو تعليقاته عن طريق لوحة مفاتيح النهاية الطرفية ويرى

التعليقات الخاصة بالأعضاء الآخرين على الشاشة.



شكل (١٤-٦) التخطيط الداخلي لغرفة قرار.

الجلسة القانونية عندما تكون المجموعة كبيرة جداً على غرفة القرار، تلزم جلسة قانونية. فيضع الحجم الكبير قيوداً معينة على الاتصالات. فإما تتلاشى فرصة المشاركة المتساوية لكل عضو، أو لا يتاح إلا وقت قليل فقط للمساهمة. ومنهج آخر هو أن المسهل يحدّد أي مادة تعرض على الشاشة لترها المجموعة.

المؤتمر عن طريق الحاسب تسمح العديد من تطبيقات المكتب الافتراضي بالاتصالات بين أعضاء مجموعات كبيرة الحجم منتشرة التواجد في مواقع جغرافية مختلفة. وهذه هي التطبيقات المعروفة بصورة جماعية بعقد المؤتمرات المبرقة teleconferencing، وتشمل عقد مؤتمرات الحاسب، وعقد المؤتمرات الصوتية، وعقد المؤتمرات المرئية. وناقش هذه التطبيقات في الفصل الخامس عشر.

مثال لنظام دعم قرار المجموعة A GDSS Example

في جلسة نظام دعم قرار مجموعة تقليدي باستخدام GroupSystems من جامعة أريزونا،

تجتمع المجموعة في غرفة قرار المبينة في شكل (١٤-٦). ويكتب المشاركون تعليقات عن مواضيع مثل " ما الأهداف التي يجب أن تكون لشركتنا في السنة القادمة؟ " باستخدام برنامج الكترولني لشحذ الذهن (EBS) Electronic Brainstorming. ويوجد هذا البرنامج لكل من الاتصالات المتوازية والاتصالات مع إغفال الاسم.

وتكون الاتصالات المتوازية parallel communications عندما يكتب كل المشاركون تعليقات في نفس الوقت، وتكون الاتصالات مع إغفال الاسم anonymity عندما لا يكون هناك أي فرد قادر على ذكر من كتب تعليقاً معيناً. ويسمح إغفال الاسم لكل مشارك بكتابة ما يعتقد بالفعل دون الخوف من سخرية أعضاء المجموعة الآخرين. كما يسمح أيضاً بتقويم كل فكرة طبقاً لمزاياها بدلا من تقويمها طبقاً لمن الذي قدمها. وبعد حوالي نصف ساعة من كتابة التعليقات الخاصة بالموضوع الرئيسي، يوحد أعضاء المجموعة التعليقات مع تصنيفها باستخدام برنامج آخر يسمى منظم الأفكار Idea Organizer. مثال ذلك، يمكن تجميع كل التعليقات ذات العلاقة بهدف واحد محدد مع بعضها بعضاً، بينما توضع التعليقات الخاصة بأهداف أخرى في فئات أخرى.

وأخيراً، يستخدم أفراد المجموعة برنامج التصويت Vote في ترتيب قائمة بالفئات التي تم تحديدها بواسطة منظم الأفكار Idea Organizer بالنسبة إلى معيار معين مثل الأهمية الشاملة للمنشأة. ويتيح كل عضو قائمته الخاصة به دون أن يتأثر بترتيب أي عضو آخر. ثم يبين ملخص بعد ذلك بالقوائم المرتبة على شاشة عامة لإعطاء المجموعة فكرة عن اتفاقهم الجماعي الخاص بموضوع الاجتماع.



نظم المجموعة

GROUPWARE

بالرغم من أن مفهوم نظام دعم القرار بني على قاعدة نظرية قوية، فلم تحظى نظم المجموعة بنفس المزايا. وبدلاً من ذلك، فقد نشأت من عدد من المصادر غير المرتبطة ببعضها بعضاً لتحقيق احتياجات مختلفة. وكانت جامعة أريزونا، مع نظم برامجها لبرنامج الالكترولني لشحذ الأفكار، وبرنامج منظم الأفكار، والتصويت أحد الجهود الأكثر تأثيراً في هذا المجال. وبذلت جهود شبيهة في جامعات ومنظمات أعمال أخرى.

وظائف نظم المجموعة Groupware Functions

يمكن أن تنفذ نظم المجموعة، في توفير دعم للأربعة مجالات التي سبق شرحها، مدي واسع من الوظائف. ويسرد جدول (٤-١) الوظائف الرئيسية ويبيّن كيف تدعمها منتجات نظم المجموعة الأربعة شائعة الاستخدام. وبالإضافة إلى المنتجات المبيّنة، تشمل نظم المجموعة الموجودة BeyondMail من شركة Banyon، و Collabra Share من شركة Collabra، و LikeWorks من Digital، و Conference+ من The esaGroup، و onGo من Uniplex Software. ويقدم كل منتج من هذه المنتجات خليطاً فريداً من السمات، دون أن يقدم منتج واحد فقط كل السمات.

جدول (٤-١) الوظائف الرئيسية لنظم المجموعة.

الوظيفة	Novel GroupWise	Lotus Notes	ICL TeamWARE Office	IBM Workgroup
بريد الكتروني	X	X	X	X
تاسوخ عن بعد	X	O	X	X
رسائل صوتية	X	O		
الاتصال بالانترنت	X	O	X	X
نظام لوحة نشر	O	3	X	
مواعيد شخصية	X	3	X	X
مواعيد للمجموعة	X	O	X	X
مؤتمرات الكترونية	3	3	X	O
إدارة مهام	X	3	X	X
مؤتمرات مكتبية مرئية				O
الاتصال بقاعدة بيانات		3	X	O
دوران مسار العمل	X	3	X	O
إعادة هندسة		3	X	O
صنع الكترونية	O	3	3	O
وثائق مجموعة	O	X	X	O

الاختصارات: X = سمة نمطية، و O = سمة اختيارية، و 3 = سمة مقدمة من طرف ثالث.

المصدر: Lee The, "Beta Not Wait for Groupware", *Datamation* 41 (July 15, 1995), 72-73.

بتصريح.

ملاحظات لوتس Lotus Notes

لقد كانت نظم المجموعة التي اجتاحت عالم الأعمال كالعاصفة هي Notes من شركة تطوير لوتس Lotus Development Corporation. وقد ظهرت Notes عام ١٩٨٨م وطبقها منذ ذلك الوقت ٣، ١ مليون مستخدم في حوالي ٢٠٠٠ شركة موجودة في جميع أنحاء العالم.^٨ وتظهر الوظائف التي تنفذها Notes في جدول (١٤-١).

من الواضح من الجدول أن Notes توفر، طبقاً لتشكيلها الأولى، بضع وظائف أساسية. وفي الحقيقة، فإنها لا تشمل إلا البريد الإلكتروني ووثائق المجموعة فقط بصورة نمطية. أما معظم الوظائف فتمثل سمات اختيارية أو أنها طورت بواسطة منشآت طرف ثالث. إذن لماذا حظت Notes بمثل هذا النجاح؟

أحد الأسباب الرئيسية لنجاح Notes هو الحقيقة أنها كانت أول منتجات نظم المجموعة في السوق وأن شركتي لوتس وأي بي ام IBM مثلنا دعامة قوية لها. سبب رئيسي آخر هو الحقيقة أنها عملت بصورة طيبة. فتناولت المهمة الأساسية للاتصالات في المنشآت الكبيرة والصغيرة.

وتتناول Notes نوع البيانات غير الرسمي الذي يكون هاماً للمديرين - البيانات التي تكون غير عددية في طبيعتها بصفة عامة ولا تتفق مع الصفوف والأعمدة الخاصة بنظام إدارة قاعدة البيانات. ويجب أن يكون المديرين قادرين على توصيل هذه المعلومات لمورديهم، ونظرائهم، ومرؤوسيههم، وشركائهم في الأعمال بسرعة وسهولة، وتؤدي Notes ذلك بصورة جيدة جداً.

قصة نجاح Notes تقدم شركة (New York/England Telephone utility (NYNET، شركة هاتف فكرة جيدة عن كيفية استخدام Notes في منشأة كبيرة. ففي نهاية عام ١٩٩٥م، جدولت NYNET ليكون لديها ٢٧٠٠ مستخدم لمنتجات Notes.^٩ وكان العديد من هؤلاء المستخدمين في حاجة إلى أن يصبح قادراً على الاتصال بمعلومات موارد بشرية واستخدامها. وقد أعدت مجموعة دعم تقنية معلومات الموارد البشرية Human Resources Information Technology Support Group قواعد البيانات التالية التي استخدمتها Notes في

٨ لمزيد من المعلومات عن Notes، انظر David Baum, "Developing Serious Apps With Notes", *Datamation* (April 1994), 28ff

David Baum, "Groupware: Is It Notes or Nothing?", *Datamation* 41 (May 1, 1995), 45-48

٩ Baum, May 1 1995, 47

جعل محتوياتها متاحة في المنشأة كلها.

- **قاعدة بيانات Notes ألغت NYNET الأدلة اليدوية المطبوعة للعاملين** واستبدلتها بقاعدة بيانات Notes. وعندما تتغير سياسة الشركة، تجدد قاعدة البيانات وتكرر Notes التغيير في حاسبات الخدم الموجودة في المنشأة كلها. وقد كانت سمة التكرار replication هذه للتجديد التلقائي لكل مخازن البيانات الموجودة في النظام كلة نقطة كبيرة للترويج لـ Notes.
- **قاعدة بيانات المناقشة** أعدت قاعدة بيانات سميت قاعدة بيانات المناقشة للسماح للعاملين لعرض اهتماماتهم الخاصة بأمر معينة في صورة صوتية. وكانت Notes توجه هذه الاهتمامات إلى أحد الرؤساء المعنيين في الشركة تلقائياً.
- **قاعدة بيانات تعريف التقرير** تعمل قاعدة بيانات تعريف التقرير كمخزن لمعلومات الموارد البشرية والذي يمكن أن يستخدمه الأفراد الموجودين في الشركة كلها. وبتاحة المعلومات من مصدر مركزي في صورة سابقة الوجود للتقرير، قللت NYNET الحاجة إلى أفراد لتطوير تقارير خاصة من الصفر وذلك بصورة كبيرة.

وتشير NYNET إلى قواعد بيانات Notes الخاصة بها بأنها موقع نطاق عام افتراضي virtual public domain space، حيث إنها تعمل كمخزن معلومات يكون متاحاً للعاملين في المنظمة كلها.

استراتيجية نظم المجموعة A Groupware Strategy

يعمل دافيد كولمان David Coleman استشارياً في شركة Collaborative Strategies، وهي شركة موجودة في الأصل في سان فرانسيسكو ومتخصصة في حوسبة نظم المجموعة. ويوصي أنه عند بدأ جهد نظام دعم قرار المجموعة، يتم جمع حلالي المشكلة أولاً في جلسة توجيه. وبعد ذلك، يجب أن تحرص الإدارة على التأثيرات الداخلية عند اتخاذها أربع خطوات محددة (ستوصف فيما بعد).

جلسة توجيه نظم المجموعة^{١١} يكون الغرض من جلسة التوجيه جعل حلالي المشكلة معتادين على نظم المجموعة. وقد سمّي السيد كولمان طريقته مباراة تحميل الأعمال Business Transformation Game، حيث إنها صممت لتستخدمها المنشآت للدخول في إعادة هندسة عملية الأعمال عن طريق عمل تغييرات أساسية في طريقة أدائها أعمالها. وتشبه مباراة تحويل الأعمال مباراة لغز جريمة القتل والتي يحدّد فيها أدوار للاعبين. ويكون لدي كل لاعب معلومات معينة غير معروفة للاعبين الآخرين، كما تكون بعض المعلومات عبارة عن معرفة مشتركة بينهم جميعاً. ويكون الغرض من المباراة إنقاذ عملية الأعمال "المحتضرة". وتستخدم أدوات نظم المجموعة في تعريف المشكلة وتنفيذ الحل. وتشمل نظم المجموعة التي يستخدمها كولمان GroupSystems للتوافذ من شركة Ventana Systems، و Notes من شركة لوتس، و Workflow Analyzer، و Builder من Action Technologies.

وتشمل جلسة التوجيه من ٤ إلى ٣٠ حلال مشاكل، والذين يجمعون في غرفة مناقشة معدة بشبكة من الحاسبات الصغيرة (قمم الصّقل laptops). وتسمح سبورة LiveBoard من شركة زيروكس، وشاشة عرض الكريستال السائل LCD بعرض المادة التي ينتجها الحاسب. وتستمر الجلسة لمدة يومين، مع تخصيص أول صباح لمحاضرة كولمان عن نظم المجموعة. وفي آخر النهار، يلتقي حلّالو المشكلة في جلسات شحذ الذهن لتعريف المشاكل. ويقضي اليوم الثاني في استخدام نظم المجموعة. وبعد إتمام برنامج التوجيه، يصبح حلّالو المشكلة معدين لمواجهة المشاكل الحقيقية في منشأتهم.

أفكار مفيدة للتّنفيد^{١٢} اعتماداً على خبرة كولمان الاستشارية، فإنه يوصي بأن يتبع الفرد أو الأفراد المسؤول أو المسؤولين عن مشروع نظم المجموعة الأربع خطوات الموضّحة في شكل (١٤-٧) والمسرودة أدناه.

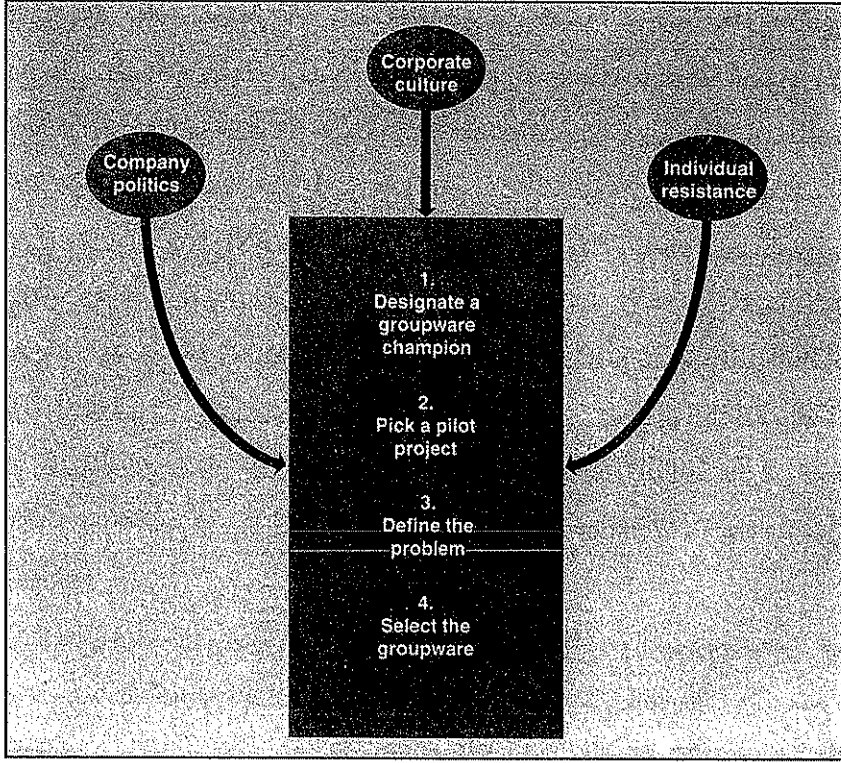
(١) تحديد بطل نظم المجموعة يجب أن يكون البطل مدير إدارة عليا والذي سيعمل كقوة دافعة في اتّخاذ الخطوات التّالية.

١٠ Frank Lancione and David Coleman, "Groupware Tools for Business Process Reengineering",

. Enterprise Reengineering 2 (August 1995), Iff.

١١ Randy Barrett, "Will Groupware Become the Ultimate User Interface?", Enterprise Reengineering 3

. (June 1996), 19



شكل (١٤-٧) تنفيذ نظم المجموعة.

(٢) التقاط مشروع إرشادي بدلا من محاولة عمل جهد على مستوى الشركة كلها، التقط مشروعاً له رؤية واسعة وتأثير مالي معنوي.

(٣) تعريف المشكلة من يكون حلallo المشكلة؟ وأين يتواجدون؟ وكم يكون عددهم؟ هل سيتصلون مع بعضهم وجهاً لوجه؟ وتحدّد الإجابات على هذه الأسئلة الوظائف الضرورية التي يجب أن توفرها نظم المجموعة.

(٤) اختيار نظم المجموعة قوّم منتجات نظم المجموعة التي يبدو أن لها أفضل فرصة لتحقيق الاحتياجات واختر أفضلها.

ومع اتّخاذ هذه الخطوات، يجب أن يميّز البطل أن نظم المجموعة تؤثر على ثقافة المنشأة، لأنّها تغيير طريقة تعامل الأفراد مع المشاكل. ويجب أن يسمح بوقت كاف لحدوث هذا التغيير. كذلك، يجب أن يكون البطل معداً للمقاومة بسبب سياسات الشركة واحتياجات الأفراد.

إشراقات في نظم المعلومات الإدارية: عند اختيار نظم المجموعات، كان لبرجر كنج طريقته الخاصة بها^{١١}

دخلت شركة كنج برجر Burger King Corporation في عام ١٩٩٣م في جهد إعادة هندسة مكثف وألغت مكاتبها الموجودة في الحقول. واختارت العاملين في الحقول ليعملوا بعيداً عن مواقعهم. ولزم لمثل هذا الترتيب وضع طريقة فعالة لمختاري الأفراد للاتصالات مع بعضهم بعضاً ومع الفرع الرئيسي بيامي. وعرف نيل فوللي Neil Foley، موجه نظام المعلومات الإدارية، الوظائف التي يجب أن يدعمها مثل نظام الاتصالات هذا واستخلص أن نظم المجموعة توفر أفضل حل. وبعد تعريف العديد من موردي نظم المجموعات، استخلصت الشركة أن لوتس، بمنتجها Notes، وميكروسوفت، بمنتجها Exchange system، كانتا المرشحين الأولين.

واستنبطت ليندا بنسون Linda Benson، مديرة النظم، تسعة حوارات تطلب الشركة من شركة لوتس وميكروسوفت الإجابة عليها. وقد كان هذا مثالاً لعمل العلامات المحددة benchmarking - توفير الأعمال للموردين ليؤدبها كل منهم بمنتجاته الخاصة به. ويضمن مثل هذا المنهج أن يتم تقويم الموردين طبقاً لمبدأ "تفاح مقابل تفاح"، باستخدام الأعمال الهامة للشركة. ويسرد جدول (١٤-٢) تلك الحوارات.

جدول (١٤-٢) تسعة حوارات تقويم برجر كنج لنظم المجموعة.

- (١) مخاطرة الصحة المحلية مسح ضوئي لمقالة صحفية، وتوزيعها بالبريد الإلكتروني، وتلقي تغذية مرتجعة لها، وإرسال النتائج على نظام لوحة نشر الكترونية.
- (٢) تحديد دليل التشغيل إخطار العاملين بالتغييرات التي يتم إدخالها على دليل التشغيل.
- (٣) تغيير العمل الحصول على عمل مرسل من نظام لوحة النشر الإلكترونية، وإكمال صيغة التطبيق، وإرساله إلى الفرد الصحيح في الموارد البشرية، والذي يحصل على معلومات مناسبة للنظام لوحة النشر الإلكترونية.
- (٤) تقرير المصاريف تناول كل الأنشطة بداية بإتمام صيغة تقرير المصاريف من قبل أحد العاملين، مروراً بالحصول على موافقة المدير، وانتهاءً بالإدخال في قاعدة البيانات المالية.
- (٥) زيارة ميدانية يزور أحد العاملين مواقع الشركة ويقدم تقريراً للفرع الرئيسي مستخدماً حاسب قمم الصقل. ويحاول آخرون الاتصال بالتقرير إلا أنهم يمنعون بسبب عدم حصولهم على تصريح بذلك.
- (٦) وثيقة المناقشة يوزع أحد العاملين وثيقة على عاملين آخرين لإبداء آرائهم ويتلقى تغذية

- مرتبجة منهم .
- (٧) تحديد المعلومات يزور أحد العاملين مواقع الشركة ويحصل على معلومات مجددة، والتي تنقل إلى الفرع الرئيسي باستخدام حاسب قمم الصقل . وينقل نظام الفرع الرئيسي المعلومات المجددة إلى حاسبات قمم صقل الخاصة بهؤلاء العاملين المحددين لمواقع الشركة هذه .
- (٨) صيانة الملف تحليل كل ملف موقع من مواقع الشركة وتحديد تقدير له، والذي يرسم ويعد به تقرير يرسل إلى المدير العام .
- (٩) التداخل مع شفرة العميل استخدام تقدير الموقع وجدولة زيارة فرد محدد . ويقوم الفرد بعمل الزيارة ويحدد مهمة متابعة للفرد الصحيح الموجود في الفرع الرئيسي .

وودعت كل من لوتس وميكروسوفت للتنافس مع إعطائهما ٣ أسابيع لتحقيق مهام عمل العلامات المحددة باستخدام منتجاتهم . ولاحظ المتخصصون في المعلومات في الشركة الموردين عند استخدامهما منتجاتهما في الحصول على فكرة عن مدى سهولة أو صعوبة استخدام المنتجات . وبعد ذلك قوم فولي والعاملون معه كل منتج طبقا لكل حوار وأتجوا التقرير المبين في جدول (١٤-٣) . وحكموا على لوتس بأن لها أفضل منتج ووقع اختيارهم عليها . وقد كانت الحقيقة أن منتجات لوتس متاحة في هذا الوقت، بينما كانت بعض منتجات ميكروسوفت لا تزال في مرحلة التطوير عنصراً رئيسياً مؤثراً على القرار .

جدول (١٤-٣) بطاقة تقرير نظم مجموعة برجر كنج .

المعيار	الوزن	ميكروسوفت	لوتس
القابلية للصيانة	١٠	B	B
عدم الظهور	٧	B	B
القابلية للزيادة في الحجم	٣	A	A
التعقيد في البناء	٨	D	A
سهولة الاستخدام	١٠	A	B
الأداء	١٠	B	B
الأمن	٦	A	A
توافق مع السطح البيئي الرسومي للتوافق	٢	A	B
التسيير	٥	B	B
الاتجاه المستقبلي	٦	A	B
المرونة	٣	A	B
صيانة الشفرة/ وسمات اللغة	٥	A	B

A	D	٥	تقليل شفرة العميل
A	B	٢٠	تحقيق متطلبات الأعمال
٣,٤	٣,١	١٠٠	الإجمالي

المصدر: Lee The, "Beta Not Wait for Groupware", *Datamation* 41 (July 15, 1995), 70. مستخدم بتصريح.

وقد كانت الطريقة التي اتبعتها الشركة في تقويم منتجات نظم المجموعة مثالا جيدا لاتباع منهج النظم في الحصول على نظم برامج.

وقد كان التركيز الرئيسي لمفهوم نظام دعم القرار، كما صاغه في البداية جوري وسكوت مورتون، أن الحاسب يجب أن يستخدم في دعم مدير معين particular manager في اتخاذ قرار معين particular decision في حل مشكلة معينة particular problem. إلا أن تركيز نظام دعم قرار المجموعة تحول من القرار إلى الاتصالات التي تمكن حلالي مشكلة متعددين من العمل مع بعضهم بعضاً كوحدة متناسقة.

فالكلمة الرئيسية في نظام دعم القرار هي قرار decision، أما الكلمة الرئيسية في نظام دعم القرار للمجموعة فهي الاتصالات communications.

تطبيق منهج النظم
<p>يوجد حالياً أكثر من ٥٠٠ أداة من أدوات نظم المجموعة في السوق.^{١٣} إلا أنه من الممكن تصنيفها في أربعة فئات رئيسية، بناء على مكان ظهورها في عملية حل المشكلة.^{١٤}</p> <ul style="list-style-type: none"> • نظم برامج شحذ الذهن يسجل حلالو المشكلة أفكارهم، ويروا أفكار الآخرين، ويعلقون على أفكار غيرهم في صورة مهيكلة. ويكون المنتج النهائي سجلاً مكتوباً بكل الأفكار والتعليقات. وتدعم نظم البرامج هذه مرحلة التعريف لمنهج النظم عن طريق تعريف عنصر ومستوى النظام الذي توجد فيه المشكلة. • نظم برامج التقدير والتقدير البديل يستخدم حلالو المشكلة قائمة

١٣ Lancione and Coleman, p. 27

١٤ John W. Satzinger and Lorne Olfman, "Computer Support for Group Work: Perceptions of the Usefulness of Support Scenarios and End-User Tools", *Journal of Management Information Systems* 11

(spring 1995), 121

بالحلول البديلة وإما أن يرتبها أو يحدّوا لها تقديرات. وتأخذ نظم البرامج التّقويمات وتدمجها في صورة جدول أو رسم. وتدعم نظم البرامج هذه مرحلة الحل عن طريق توفير وسيلة لتعريف الحلول البديلة وتقويمها.

- نظم برامج بناء الإجماع تخطر نظم البرامج متخذي القرار بدرجة الانتظام الموجودة في بدائل تقويماتهم. وعندما لا يكون هناك اتفاق عام، يمكن حلالي المشكلة أن يدخلوا في مناقشة إضافية. وتبحث نظم البرامج هذه عن حل مشترك عند عدم وجود اتفاق. وتدعم نظم البرامج هذه حلالي المشكلة عند اختيارهم أفضل بديل.

- نظم برامج عمل التخطيط والتأليف للمجموعة يمكن أن ينتج حلالي المشكلة تخطيطاً لتقرير مكتوب ويمكن لكلّ حلّ مشكلة أن يساهم بصورة مستقلة عن طريق كتابته اقتراحات حوارات أو ملاحظات لأقسام كتبها الآخرون. وتعكس الوثيقة المكتوبة على ذلك تماسكاً واتفاقاً وتتقدّم حتى صيغتها النهائية. وتمكن نظم البرامج هذه حلالي المشكلة من تنفيذ حلّهم.

وبينما يوفر نظام المعلومات الإدارية في الأساس دعماً أثناء مرحلتي تعريف وشمول المشكلة، فيوفر نظام دعم القرار، وبصورة محدّدة أكثر نظم المجموعة، دعماً أثناء عملية حل المشكلة كلّها.

ملخص

SUMMARY

كان لهربرت سيمون مساهمتين رئيسيتين في مفهوم نظام دعم القرار - التمييز بين القرارات المبرمجة وغير المبرمجة، والأربع مراحل لحلّ المشكلة. واستخدم جوري وسكوت مورتون هيكل قرار سيمون كأساس لأحد أبعاد شبكتهم. وأتى البعد الثاني من روبرت أنتوني في صورة المستويات الإدارية.

ويعد تصنيف ألتر لنظم دعم القرار هاماً، حيث يميّز أن دعم نظام دعم القرار يمكن أن يتراوح من عناصر معلومات فردية إلى قرارات تؤخذ للمدير بواسطة النماذج الرياضية.

وتدعم نظم دعم القرارات المديرين في حلّهم المشاكل شبه المهيكلة. ويكون التركيز على فعالية القرارات بدلا من كفاءة عملية اتخاذ القرار.

ويتشابه نموذج نظام المعلومات الإدارية ونظام دعم القرار تشابهاً كبيراً. فيحتوي كل منها على قاعدة بيانات، ونظم برامج كتابة تقارير، ونماذج رياضية. وفي نموذج نظام المعلومات الإدارية، يسمي المستخدمون حلالمو مشاكل تنظيميين، بينما يكونوا نوعين من المستخدمين في نموذج نظام دعم القرار - حلالمو مشاكل فرديين، وأعضاء مجموعة آخرين. كما يشمل نموذج نظام دعم القرار فئة ثالثة أيضاً من نظم البرامج - نظم المجموعة، والتي تعد روابط الاتصالات بين حلالمو المشكلة أنفسهم وبين قاعدة البيانات.

وكان بحث نظام دعم القرار الابتدائي موجهاً لدعم الأفراد، إلا أن الحاجة إلى اتخاذ قرار المجموعة حظت بالاهتمام مؤخراً. وقد استهدف معظم نشاط نظام دعم قرار المجموعة تحسين الاتصالات عن طريق توفير مواقف محاكاة بيئية ونظم مجموعات.

والطريقة الجيدة لتنفيذ نظم المجموعة هي عمل جلسة توجيه تتبعها عملية من أربع خطوات. وتبدأ العملية بتحديد بطل نظم المجموعة، ثم شمول اختيار عملية إرشادية وتعريف المشكلة، وتنتهي باختيار مجموعة نظم المجموعة المناسبة.

وعند اختيار نظم المجموعة، أو أي نوع آخر من نظم برامج التطبيقات سابقة الإعداد، يمكن أن تدخل المنشأة في عمل علامات محددة. ويتطلب عمل العلامات المحددة موردين لاستخدام منتجاتهم في تنفيذ الوظائف التي تؤخذ في الاعتبار كوظائف هامة للمنشأة. وبعد ذلك، يتم تقدير كل مورد على أساس مدي جودة منتجاتهم في التنفيذ.

ويؤدي العدد الكبير لمنتجات نظم المجموعة ووظائف متنوعة ويمكن تجزئته إلى أربع فئات رئيسية تعكس مراحل حل المشكلة.

وقد ساهم نظام دعم القرار، منذ بدايته في منتصف السبعينات الميلادية، كثيراً في حل مشاكل الأعمال عن أي نظام فرعي آخر من النظم الفرعية لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب. وسوف تستمر شعبيته، بسبب السمعة الطيبة التي اكتسبها مفهوم نظام دعم القرار.

مصطلحات رئيسية

قرار مبرمج	programmed decision	نظام اجتماعات الكترونياً
قرار غير مبرمج	nonprogrammed decision	electronic meeting system (EMS)
مشكلة مهيكلة	structured problem	groupware
		نظم مجموعة

synchronous exchange	تبادل متزامن	unstructured problem	مشكلة غير مهيكلة
asynchronous exchange	تبادل غير متزامن	semistructured problem	مشكلة شبه مهيكلة
decision room	غرفة قرار		نظام دعم قرار المجموعة
facilitator	مسهّل	group decision support system (GDSS)	
parallel communications	اتصالات متوازية	group support system (GSS)	نظام دعم المجموعة
anonymity	عدم معرفة الاسم		عمل تعاوني مدعم من الحاسب
benchmarking	عمل علامات محددة	computer-supported cooperative work (CSCW)	
			دعم عمل مشترك محوسب
			computerized collaborative work support

مفاهيم رئيسية

- السلسلة المتصلة من القرارات التي تتراوح من القرارات المبرمجة إلى القرارات غير المبرمجة the continuum of decisions that ranges from programmed to nonprogrammed .
- كيف تتوازي مراحل حل المشكلة لسيمون مع خطوات منهج النظم how Simon's problem-solving phases parallel the steps of the systems approach .
- هيكل المشكلة problem structure .
- شبكة جورري وسكون مورتون the Gorry and Scott Morton grid .
- تصنيف ألتر لنظم دعم القرار Alter's DSS taxonomy .
- كيف يعمل المدير والحاسب معاً في حل المشاكل شبه المهيكلة how the manager and the computer work together in solving semistructured problems .
- كيف تسهل المواقف البيئية لنظام دعم قرار المجموعة الاتصالات، والتي تسهل بدورها اتخاذ القرار how the environmental setting of the GDSS facilitates communications, which in turn facilitates decision making .
- كيف تتفق الأربع فئات لنظم المجموعة مع مراحل عملية حل المشكلة how the four groupware categories match the phases of the problem solving process .

أسئلة

- ١) ما المساهمتان الرئيسيتان لسيمون في نظرية نظام دعم القرار؟
- ٢) كيف رأي جورري وسكوت مورتون نظام دعم القرار في البداية؟
- ٣) أي أنواع نظم دعم القرار لألتر الذي يشير إلى استفسارات قاعدة البيانات؟
- ٤) في نفس وقت تطوير ألتر إطاره، لم تكن نظم الخبرة شائعة الوجود. أين يمكن أن تتفق هذه النظم في فئاته الست؟
- ١٥ هل يحل نوع اتخاذ القرار لألتر محل المدير؟ علل ذلك.

- ٦) لماذا يستقرّ المدير على أي شيء أقلّ من القرار المثالي؟
- ٧) ما الثلاث فئات لنظم برامج نظام دعم القرار؟
- ٨) اذكر أربعة مصطلحات أخرى يمكن استخدامها بالتبادل مع نظام دعم قرار المجموعة.
- ٩) كيف يدعم نظام دعم قرار المجموعة حل المشكلة؟
- ١٠) ما المواقف البيئية لنظام دعم قرار المجموعة؟ وأيها يمكن أن يحتوي على أكبر عدد من المشاركين؟ وأيها على أقلّ عدد؟
- ١١) هل تعدد المكالمات الهاتفية مثالا لتبادل متزامن أو غير متزامن؟ وماذا عن رسالة البريد الإلكتروني؟
- ١٢) ما اسم الفرد الذي ينسق جلسة نظام دعم قرار المجموعة في غرفة القرار؟
- ١٣) ما تطبيقات المكتب الافتراضي المشمولة تحت مظلة المؤتمرات المبرقة؟ ومع أي من المواقف البيئية لنظام دعم قرار المجموعة تتفق؟
- ١٤) أي ثلاثة برامج توجد في النظام الخاص بنظم برامج جامعة أريزونا؟
- ١٥) اشرح الاتصالات التوازنية كما ترتبط بنظام دعم قرار المجموعة. اعمل نفس الشيء لإغفال الاسم.
- ١٦) لماذا حظت Notes من شركة لوتس بمثل هذا النجاح؟
- ١٧) ما سمة نظم المجموعة المسماة بتحقيق التكرار؟
- ١٨) اذكر أربع خطوات تتخذ في تنفيذ نظم المجموعة. واذكر ثلاثة تأثيرات يجب أخذها في الحسبان.
- ١٩) من يكون بطل نظم المجموعة؟
- ٢٠) ما الكلمة الفريدة التي تعني اهتمام نظام دعم القرار؟ وما الكلمة الفردية التي تصاحب نظام دعم قرار المجموعة؟
- ٢١) لماذا يجب أن تدخل المنشأة علامات محددة لمورد نظم المجموعة؟ ولماذا يجب أن يشارك المورد في عمل العلامات المحددة؟
- ٢٢) اذكر أربع فئات لنظم المجموعة.

مواضيع للمناقشة

- ١) طبقا لشبكة جوري وسكوت مورتون، ما العامل الذي له أقصى تأثير على صعوبة تنفيذ أحد التطبيقات على الحاسب؟
- ٢) ما الرباط، إن وجد، بين قرارات سيمون المبرمجة وغير المبرمجة من ناحية وهيكل المشكلة الذي يتراوح من مهيكّل إلى شبه مهيكّل وغير مهيكّل من ناحية أخرى؟
- ٣) أفرض أن الرئيس وكل نواب الرئيس (للتمويل، والموارد البشرية، وخدمات المعلومات، والتصنيع، والتسويق) كانوا مرحين بأن يكون كل منهم بطل نظم المجموعة. أيهما توصي بأن يكون البطل؟ دعم إجابتك. هل يوجد أي عيب مصاحب لاختيارك؟
- ٤) إذا أراد أحد الأفراد أن ينحاز لاختيار أحد الموردين، كيف يمكنه عمل ذلك باستخدام نظام

- ٥) اعمل قائمة بالمتغيرات التي يتم إدخالها في القرار والتي يمكن قياسها كميًا.
- ٦) اعمل قائمة بالمتغيرات التي يصعب وصفها كميًا.
- ٧) هل يوجد أي شيء يمكن أن يفعله مؤيد للمساهمة في نجاح مشروع نظام دعم القرار؟ إذا كان هذا هو الحال، ما هو؟

مراجع مختارة

- Alter, Steven L. *Decision Support Systems: Current Practice and Continuing Challenges*. Reading, MA: Addison-Wesley, 1980.
- Clawson, Victoria K., and Bostrom, Robert P. "The Facilitation Role in Group Decision Support Systems Environments." In Mohan Tanniru (ed.), *Proceedings of the 1993 ACM SIGCPR Conference*. New York: Association for Computing Machinery, 1993, pp. 323-335.
- Cook, Gary J., and Swain, Monte R. "A Computerized Approach to Decision Process Tracing for Decision Support System Design." *Decision Sciences* 24 (September-October 1993): 931-952.
- George, Joey F. "The Conceptualization and Development of Organizational Decision Support Systems." *Journal of Management Information Systems* 8 (Winter 1991-92): 109-125.
- Grudin, Jonathan. "Groupware and Social Dynamics: Eight Challenges for Developers." *Communications of the ACM* 37 (January 1994): 92-105.
- Guimaraes, Tor; Igbaria, Magid; and Lu, Ming-te. "The Determinants of DSS Success: An Integrated Model." *Decision Sciences* 23 (March/April 1992): 409-430.
- Huber, George P. "Issues in the Design of Group Decision Support Systems." *MIS Quarterly* 8 (September 1984): 195-204.
- Jessup, Leonard M., and Valacich, Joseph S. *Group Support Systems: New Perspectives*. New York: Macmillan, 1993.
- Liou, Yihwa Irene. "An Assessment of an Electronic Meeting Center." *Journal of Information Technology Management* 3 (Number 2, 1992): 1-5.
- Massey, Anne P., and Clapper, Danial L. "Element Finding: The Impact of a Group Support System on a Crucial Phase of Sense Making." *Journal of Management Information Systems* 11 (Spring 1995): 149-176.
- Niederman, Fred, and DeSanctis, Gerardine. "The Impact of a Structured-Argument Approach on Group Problem Formulation." *Decision Sciences* 26 (July/August 1995): 451-474.
- Nosek, John, and Shephard, Garth. "Making Groupware Payoff: The British Model." *Communications of the ACM* 38 (June 1995): 11-13.
- Nunamaker, J. F.; Dennis, Alan R.; Valacich, Joseph S.; Vogel, Douglas R.; and George, Joey F. "Electronic Meeting Systems to Support Group Work." *Communications of the ACM* 34 (July 1991): 40-61.
- Raja, M. K., and Hwang, Hsin-Ginn. "Computer-Aided Decision-Making in Large Groups." *Journal of Information Technology Management* 3 (Number 1, 1992): 13-18.
- Rao, V. Srinivasan. "Group Support Systems in Organizations: The Potential Effects of Anonymity." *Journal of Information Technology Management* 3 (Number 2, 1992): 29-34.
- Sprague, Ralph H., Jr. "A Framework for the Development of Decision Support Systems." *MIS Quarterly* 4 (December 1980): 1-26.
- Turban, Efraim. *Decision Support and Expert Systems: Management Support Systems*. New York: Macmillan, 1993.
- Vessey, Iris, and Sravanapudi, Ajay Paul. "CASE Tools as Collaborative Support Technologies." *Communications of the ACM* 38 (January 1995): 83-95.

الفصل الخامس عشر

المكتب الافتراضي THE VIRTUAL OFFICE

الأهداف التعليمية

بعد دراستك هذا الفصل ، يجب أن تكون ملماً بما يلي :

- معرفة التغيير في عمل المكتب من المواقع الثابتة إلى منازل العاملين بالمكاتب .
- معرفة التطبيقات المختلفة التي تعرف كلها مع بعضها بعضاً بتلقائية المكتب .
- فهم الدور الذي تلعبه تطبيقات تلقائية المكتب في حل المشكلة .

مقدمة

INTRODUCTION

بدأت التلقائية في المصانع وامتدت بعد ذلك إلى المكاتب في صورة تلقائية المكتب office automation (OA) . وكانت تهدف تلقائية المكتب، في البداية، إلى مساعدة أفراد السكرتارية والموظفين الكتابيين العاملين بالمكاتب، إلا أن مقدرتها على تسهيل كل من الاتصالات الرسمية وغير الرسمية بين الناس داخل وخارج المنشأة جذبت المديرين والمهنيين كمستخدمين لها . ويستخدم كل هؤلاء العاملين في المكاتب تلقائية المكتب في زيادة إنتاجيتهم .

وحدثاً جداً، جعلت التحسينات في اتصالات البيانات من الممكن لبعض العاملين أن يؤديوا عملهم من منازلهم ويتصلوا بمكاتبهم عن طريق اتصالات إلكترونية مثل البريد الإلكتروني ونقل الناسوخ عن بعد (الفاكس) . وعندما تؤدي المنشأة عملها المكتبي بهذه الطريقة، يعرف مكان العمل بأنه مكتب افتراضي .

وكانت تلقائية المكتب هي التقنية التي جعلت المكتب الافتراضي ممكناً . ويوجد ١١

تطبيق لتلقائية المكتب. يتطلب بعضها استخدام الحاسب، ولا يتطلب البعض الآخر ذلك. إلا أنها جميعها يمكن أن توفر معلومات حل المشكلة للعاملين على كافة المستويات، بما في ذلك المديرين. وتطبيق نظرية النظم، من الممكن تفصيل تلقائية المكتب طبقاً لاحتياجات الاتصالات لكل مدير. ويتأثر خليط تلقائية المكتب الخاص بالمدير بنوع التنظيم، والتفضيلات الشخصية للمدير، وموارد تلقائية المكتب المتاحة له. وتعد تلقائية المكتب جذابة بصفة خاصة ليس بسبب أنها تزيد الاتصالات التقليدية بين الأفراد فقط، وإنما لأنها تقدم مقدرات كبيرة أيضاً.

تلقائية المكتب

OFFICE AUTOMATION

يمكن إرجاع تاريخ تلقائية المكتب إلى بداية الستينات الميلادية، عندما ربطت شركة IBM مصطلح تشغيل الكلمات word processing بالتعبير عن مفهوم مركزة نشاط المكتب على تشغيل الكلمات.

وأتي أول دليل ملموس لهذا المفهوم في عام ١٩٦٤م عندما عرضت شركة IBM آلة في الأسواق تسمى MT/ST، والتي تعني آلة كاتبة تختار كهربائياً/ وشريط ممغنط Magnetic Tape/Selectric Typewriter (MT/ST). واتسمت هذه الآلة الكاتبة بعنصر طباعة مكون من كرة دوارة. وكانت هناك وحدة شريط ممغنط ملحقة بها. ومع طباعتها أحد الخطابات، تخزن المعلومات على شريط. ويمكن بعد ذلك طباعة الخطاب مرّات ومرّات من الشريط. ويكون على كاتب الآلة الكاتبة أن يكتب اسم وعنوان كل شخص سيرسل له الخطاب، لتطبع الخطابات كما لو كانت كلها أصول لجميع الأشخاص المرسله لهم. ومنذ أول ظهور لتشغيل الكلمات، طبقت تقنيات أخرى على عمل المكتب، وعرفت كلها مع بعضها بعضاً بتلقائية المكتب. وتشمل تلقائية المكتب office automation (OA) كل النظم الإلكترونية الرسمية وغير الرسمية التي تهتم أساساً باتصالات المعلومات من وإلى الأفراد داخل وخارج المنشأة.

النظم الإلكترونية الرسمية وغير الرسمية تعد بعض نظم تلقائية المكتب رسمية، طالما أنها مخططة وربما موثقة بواسطة إجراء مكتوب. وتنفذ هذه النظم الرسمية على مستوى المنشأة كلها لتحقيق احتياجات تنظيمية بنفس الطريقة المستخدم بها نظام المعلومات الإدارية.

إلا أن معظم نظم تلقائية المكتب لا تكون مخططة أو موصوفة بصورة مكتوبة. وتنفذ هذه النظم غير الرسمية لتلقائية المكتب بنفس الطريقة التي تنفذ بها نظم دعم القرار - أي عند حاجة الأفراد لها لتحقيق احتياجاتهم الفريدة، والخاصة بهم.

اتصالات المعلومات الكلمة الرئيسية التي تميز تلقائية المكتب هي الاتصالات communications. فتميل تلقائية المكتب إلى تسهيل كل أنواع الاتصالات، سواء كانت شفوية أو تحريرية.

الأفراد داخل وخارج المنشأة تسهل نظم تلقائية المكتب الحالية الاتصالات ليس فقط بين الأفراد الموجودين داخل المنشأة، وإنما أيضاً بين هؤلاء الأفراد وآخرين موجودين في بيئة المنشأة.

مستخدمو تلقائية المكتب OA Users

يستخدم كل العاملين في المكاتب تلقائية المكتب. وتوجد أربع فئات، بالضرورة، من المستخدمين - المديرين، والمهنيين، وأفراد السكرتارية، والموظفون الكتابيون. ويكون المهنيون professionals على نفس مستوى المديرين، إلا أنهم لا يديرون آخرين. وبدلاً من ذلك، فهم يساهمون بمهارات خاصة ذات طابع معين. ومن أمثلة المهنيين يوجد البائعون، والمشترون، والعاملون المساعدون مثل باحثي التسويق، والإحصائيين. ويعرف المديرين والمهنيين معاً بأنهم عمال معرفة knowledge workers، حيث إن مساهماتهم الرئيسية للأنشطة التي يشملون فيها تنحصر في معرفتهم. ويساعد أفراد السكرتارية والموظفون الكتابيون عمال المعرفة.

المكتب الافتراضي

THE VIRTUAL OFFICE

لقد فتحت مقدرة تلقائية المكتب على ربط الناس إلكترونياً طرقاً جديدة في كيفية تأدية عمل المكتب. كما أنها جعلت من غير الضروري تأدية عمل المكتب في المكتب. وبدلاً من ذلك، يمكن تأدية مثل هذا العمل في أي مكان يوجد فيه العامل المتسب للمكتب. وأطلق اسم **المكتب الافتراضي** virtual office على هذه المقدرة، وهو مصطلح يقترح أن عمل المكتب يمكن أن يؤدي في أي موقع جغرافي افتراضي طالما أن هذا الموقع الجغرافي مرتبط بموقع واحد أو أكثر من مواقع المنشأة الثابتة عن طريق مقدرة اتصالات إلكترونية.

تأثير المكتب الافتراضي The Impact of the Virtual Office

بدأ ظهور الدليل على المكتب الافتراضي خلال السبعينات الميلادية عندما جعلت الحاسبات المصغرة ومعدات اتصالات البيانات منخفضة السعر من الممكن للأفراد أن يعملوا من منازلهم. وفي هذا الوقت، استخدم مصطلح التشغيل المبرق teleprocessing في وصف اتصالات البيانات. كما قيد بعد ذلك مصطلح الانتقال المبرق telecommuting بسبب أنه يبدو شبيهاً بالطريقة المناسبة التي تصف كيف يستطيع العاملون "الانتقال" إلكترونياً إلى العمل. ومن ضمن أول منتقلين برقياً هناك علماء الحاسب مثل مبرمجي النظم، الذين تحققوا أن بإمكانهم إنتاج منتجات نظم برامج من منازلهم أو من أماكن تواجدهم على القوارب، مثلما يفعلون في مكاتبهم تماماً.

وقد اكتسب الانتقال المبرق ومفهوم المكتب الافتراضي شعبيةً لدى كل من العاملين ومنشأتهم. وفي عام ١٩٩٥م، قدر أن هناك ٣٠٪ من قوة العمل في الولايات المتحدة تقضي من ٦ إلى ٨ ساعات في المتوسط في الانتقال المبرق أسبوعياً. ومع نهاية عام ١٩٩٦م، قدر أن ٢٥٪ من شركات فورتشن الألف Fortune 1000 تستكشف الانتقال المبرق لأول مرة.^١

مميزات المكتب الافتراضي Advantages of the virtual Office

يتغلب المكتب الافتراضي بالإلكترونيات على القيود الطبيعية لموقع العمل، وبالتالي يحقق العديد من المميزات الحقيقية.

- **تقليل تكلفة التسهيل** لا تحتاج المنشأة أن يكون لديها سعة مكتب كبيرة، حيث يعمل بعض العاملين في مكان آخر خارج المكتب، جاعلين من الممكن تقليل تكاليف تأجير المكتب والتوسع فيه.
- **تقليل تكلفة المعدات** بدلاً من توفير معدات مكتب لكل عامل من العاملين، يستطيع المتقل المبرق اقتسام معدات أكثر بنفس الطريقة التي يقتسم بها المشاركون في شبكة المنطقة المحلية مواردها.
- **شبكة اتصالات رسمية** حيث يجب أن يظل المتقلون برقياً ملمين بمعلومات

William E. Snizek, "Virtual Offices: Some Neglected Considerations", *Communications of the ACM* 38

(September 1995), 16

Stephen Bouvert, "The Many Virtues of the Virtual Office", *Enterprise Reengineering* 3 (April 1996), 8

عن ويوفروا معلومات عن تعليمات محدّدة، فيوجه انتباه أكثر لشبكة الاتصالاتّ عمّا يكون الحال عليه في الظروف المعتادة الأخرى. ففي إطار المكتب التقليدي، يتم توصيل معلومات أكثر في محادثات غير رسمية وعن طريق الملاحظة. ولدي زيادة الاهتمام باحتياجات المتقّلين برفقياً إمكانية إنتاج اتّصالات أفضل عمّا إذا عمل العاملون في موقع ثابت.

• **تقليل توقّفات العمل** عندما تجعل عواصف الشّتاء، والفيضانات، والأعاصير، وما شابه ذلك من المستحيل للعاملين أن ينتقلوا إلى مواقع عملهم، يمكن أن تتوقّف أنشطة الشركة. إلا أنه في إطار المكتب الافتراضيّ يمكن أن يستمرّ تنفيذ الكثير من العمل.

• **مساهمة اجتماعية** يجعل المكتب الافتراضيّ من الممكن للمنشأة تعيين عاملين لا تكون لديهم فرصة عمل في حالة عدم وجود المكتب الافتراضيّ. فالأفراد المعاقين، والمسنّين، والآباء الذين لديهم أطفال صغار يحتاجون رعايتهم، كلهم يمكنهم العمل من منازلهم. وعلى هذا يوفّر المكتب الافتراضيّ فرصة للمنشأة للتعبير عن التزامها الاجتماعيّ.

تمثل هذه الخمس مميّزات منافع للمنشأة. ويمكن اقتسام المنفعة الأخيرة وهي المساهمة الاجتماعية بين العاملين الذين لا يستطيعون العمل في حالة عدم وجود المكتب الافتراضيّ في أي مكان آخر.

عيوب المكتب الافتراضيّ Disadvantages of the Virtual Office

عندما تنتهج المنشأة استراتيجية المكتب التلقائي، فإنها تفعل ذلك مع فهمها أن بعض التأثيرات يمكن أن تكون سلبية بطبيعتها.

• **الشّعور بعدم الانتماء** عندما لا يكون العاملون في اتّصال مباشر يومي مع زملائهم في العمل، فإنهم يفقدون الشّعور بأنهم جزء هام من المنظمة.

• **الخوف من فقدان العمل** حيث إن عمل العاملين يؤدّي مستقلاً عن عمليات المنشأة، فيمكن أن تتكوّن فكرة بسهولة لدي العاملين أنهم مكلفين للمنشأة. ويمكنهم أن يستخلصوا أن أي فرد لديه حاسب ومودم يمكنه تأدية العمل، وأنهم يمكن أن يصبحوا ضحايا "الاستغناء الإلكترونيّ" electronic

. "layoff"

• **معنويات منخفضة** يمكن أن ينتج عدد من العوامل انخفاضاً في معنوية العاملين. وأحد هذه العوامل هو غياب التغذية المرتجعة الموجبة التي تأتي من التداخل وجهها لوجه مع المشرفين والنظراء. عامل آخر هو الحقيقة أن الرواتب التي تدفع إلى المتقنين برقيًا تميل إلى الانخفاض عن تلك التي تدفع للعاملين في مواقع ثابتة للمكاتب.

• **خلافات عائلية** عندما توجد خلافات عائلية في المنزل، لا يكون المتقن برقيًا قادراً على الهرب من المنزل لبضع ساعات. ويمكن أن تزداد الخلافات أيضاً بسبب أن الزوجة تريد أداء عملها كترتيب تستخدمه لتجنب مسؤوليات الأسرة.

وتكون السمة الفريدة لهذه العيوب هي أنها عيوب للعاملين. وقد لا تهتم المنشأة على الإطلاق بالتأثيرات السلبية إلا إذا وجهت مشاعر عاملها بصورة دقيقة. لذلك، إذا كان للمكتب الافتراضي أن ينجح، يجب أن تبذل المنشأة جهداً خاصاً لضمان عدم معاناة العاملين.

استراتيجية موصي بها للمكتب الافتراضي A Recommended Virtual Office Strategy

عرفت ليندا ريس Linda T. Risse، استشارية في الإدارة تعمل في شركة Synergy Planning Incorporated، سياسات متعددة يجب أن تتبعها المنشآت لكي تحقق أقصى منافع من المكتب الافتراضي^٢. وتوفر توصياتها الأساس للقائمة التالية.

- **توفير موارد الحاسب** عندما لا يستطيع العاملون توفير نظم البرامج ونظم المكونات الخاصة بهم، يجب على المنشأة أن تجعلها متاحة لهم.
- **توفير اتصال بموارد المعلومات** عندما تكون الأبحاث جزءاً من مسؤولية المتقن برقيًا، يجب أن تتيح له المنشأة موارد المعلومات اللازمة مثل قواعد البيانات التجارية والانترنت.
- **توفير توريدات غير الحاسب بالرغم من أن المكتب الافتراضي مبني على**

البيانات الإلكترونية، يجب أن يحصل العاملون على عناصر غير الحاسب التي يحتاجون إليها في أداؤهم أعمالهم - حاسبات جيب، ودباسات، وأظرف خطابات، وقوائم بريدية، وأدلة إجراءات، وما إلى ذلك.

• **التّرتيب للمكالمات الهاتفية الواردة** يجب أن يتحمّل أحد الأفراد الموجودين في موقع ثابت للمكتب مسؤولية تحويل المكالمات الهاتفية للمتقلين برقيًا. وكذلك، يجب أن تستخدم المنشأة نظام الرسائل الصوتية التي تمكن المتقلين برقيًا من الاتّصال به من منازلهم.

• **استخدام مكالمات المؤتمرات الهاتفية** تمكن مكالمات المؤتمر الهاتفية أكثر من شخصين من الاشتراك في محادثة هاتفية في نفس الوقت. ويجب أن يجدول الرئيس مثل هذه المكالمات على فترات منتظمة لإعطاء المتقلين برقيًا الفرصة في المشاركة في تداخل حي في الاتجاهين.

• **جدولة الاجتماعات المنتظمة** يجب أن تجدول المنشأة الاجتماعات التي يتوقّع أن يحضرها كل فرد. وتميل مثل هذه الاجتماعات إلى توليد شعور بالانتماء إلى المجتمع لدى العاملين ويجب أن تجدول بصورة متكرّرة كلما لزم الأمر لتحقيق هذه النتيجة.

• **اتباع منهج العمل** يجب أن يلتزم المتقلون برقيًا بالعمل عدد من السّاعات المحددة في اليوم، مثاليا في غرفة بعيدة عن الضوضاء العائلية. ويجب أن يفهم الأصدقاء والأقارب أن المتقل برقيًا يعمل بالرّغم من وجوده في المنزل.

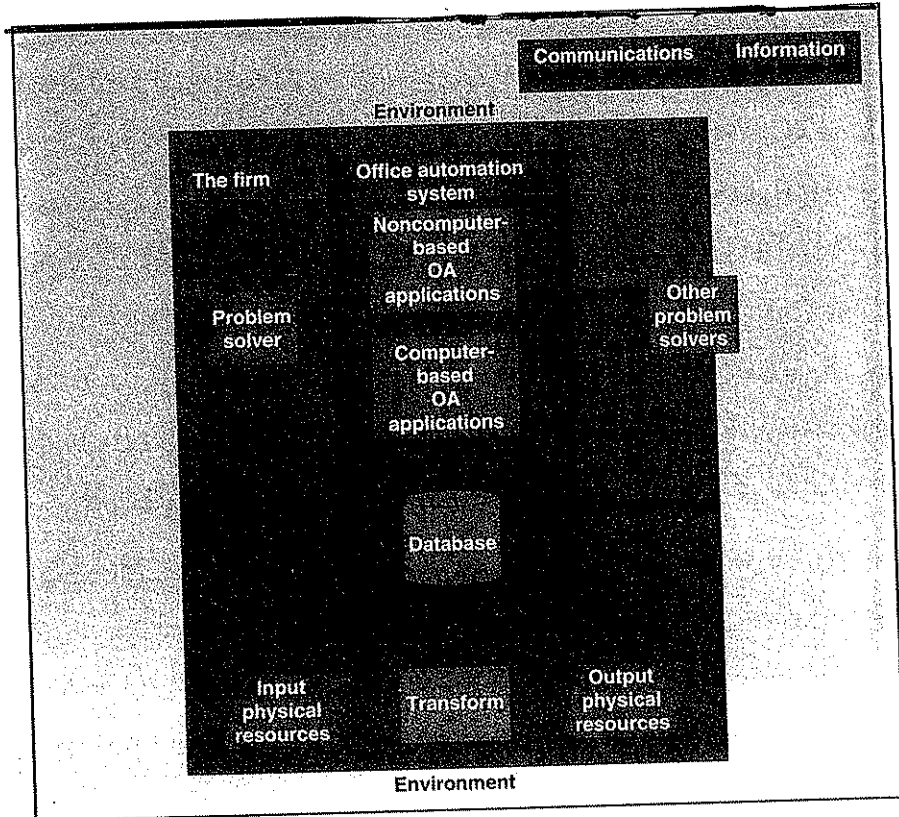
وتكون الاستراتيجية النهائية هي تلك التي يجب أن يتبعها العاملون. والأخريات تكون من مسؤولية المنشأة. وعلى ذلك يتطلّب المكتب الافتراضي تعاونا من كل من المنشأة والعاملين إذا أريد له النّجاح. ومن الممكن جدًا، أن يتطلّب المكتب الافتراضي تفان أكثر من العاملين عمّا يتطلّبه المكتب ثابت الموقع. وليس المكتب الافتراضي لكلّ فرد. فإذا لم ينظم العامل نفسه لأداء العمل دون ملاحظة وتحفيز، فيمكن ألا يؤدي العمل. ويمثل المكتب الافتراضي إطاراً مثاليا للعاملين الذين يفضلون العمل بمفردهم ويكونوا رؤساء أنفسهم.

سوف تزداد شعبية المكتب الافتراضي. وهذا هو السّبب في تسمية هذا الفصل

بالمكتب الافتراضي. ويرتبط المفهوم بالطريقة التي تغيّر بها الحاسبات والبيانات من عمل المكتب. وسوف تصبح منشأة المستقبل تلك التي تدعم كلا من المكاتب الافتراضية والثابتة. ويوفر نوعا المكتب الإطار لتطبيقات تلقائية المكتب.

نموذج تلقائية المكتب The OA Model

يوضح شكل (١٥-١) نمودجا لمكونات تلقائية المكتب لنظام معلومات معتمد على الحاسب. فتجمع المعلومات من النظام الطبيعي للمنشأة ويتم إدخالها في قاعدة البيانات. مثال ذلك، يستخدم البائع الموجود في الحقل حاسب قمم الصقل في نقل تقرير يومي هاتفي. كما يتم إدخال البيانات أيضا في قاعدة البيانات من بيئة المنشأة. مثال ذلك ذكاء الأعمال الذي يُشتري من موردين على هيئة أقراص مدمجة.



شكل (١٥-١) نموذج تلقائية المكتب.

وتعمل المعلومات كمدخلات لتطبيقات تلقائية المكتب المعتمدة على الحاسب وcomputer-based OA applications مثل تشغيل الكلمات، والبريد الإلكتروني، وعقد

المؤتمرات بالحاسب. وتمكن التطبيقات المعتمدة على الحاسب حلالي المشكلة من الاتصال مع بعضهم بعضاً عن طريق حاسباتهم. لاحظ أن المستطيل المسمي حلالي مشاكل آخرين other problem solvers يقطع الخط الفاصل بين المنشأة والبيئة. وهذا يعني أن هؤلاء الناس يمكن أن يتواجدوا في كل من المنطقتين - المنشأة والبيئة.

كما يعكس النموذج استخدام تطبيقات تلقائية المكتب غير المعتمدة على الحاسب أيضا مثل عقد المؤتمرات الصوتية والمرئية.

تطبيقات تلقائية المكتب

OA APPLICATIONS

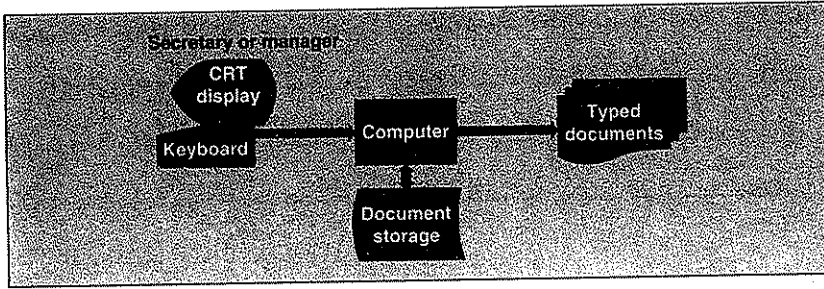
بعد تقديم تشغيل الكلمات، بدأت تطبيقات تلقائية المكتب تظهر في كل مكان. وحاليا يوجد ١١ تطبيق:

- تشغيل الكلمات
- البريد الالكتروني
- البريد الصوتي
- تحديد المواعيد الكترونياً
- عقد المؤتمرات الصوتية
- عقد المؤتمرات المرئية
- عقد المؤتمرات بالحاسب
- نقل الناسوخ عن بعد (الفاكس)
- الفيديو تكس
- عمل الصور
- النشر المكتبي

وسوف نناقش كل من هذه التطبيقات أدناه.

تشغيل الكلمات Word Processing

تشغيل الكلمات word processing هو استخدام الحاسب في أداء العديد من المهام اللازمة لإعداد وثائق مطبوعة أو مكتوبة تلقائياً. ويبين شكل (١٥-٢) الوحدات الأولية لنظام تشغيل الكلمات.

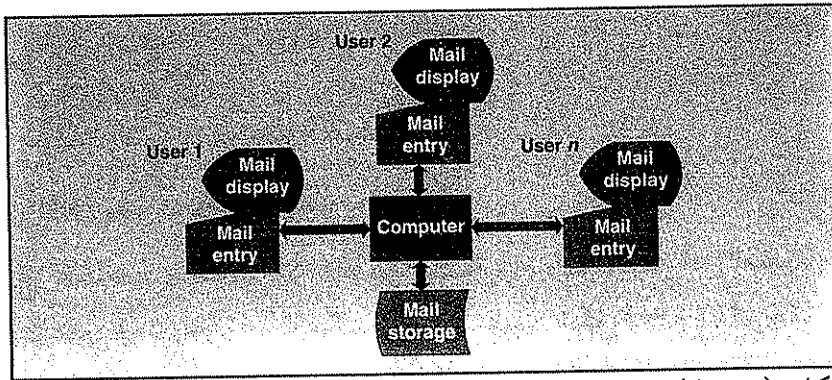


شكل (١٥-٢) نظام تشغيل كلمات.

ويساهم تشغيل الكلمات في حل المشكلة عن طريق تمكين المدير من إعداد اتصالات مكتوبة أكثر فعالية. ويتحقق المدير من الحصول على عائد على استثماره عندما يستخدم الشخص الذي يتصل به تشغيل الكلمات في إعداد المذكرات، والخطابات، والتقارير التي توجه للمدير.

البريد الإلكتروني Electronic Mail

البريد الإلكتروني (E-Mail) هو استخدام شبكة الحاسب التي تسمح للمستخدمين بإرسال، وتخزين، واسترجاع الرسائل عن طريق استخدامهم نهايات طرفية ووحدات تخزين. ويبيّن شكل (١٥-٣) تشكيل مثل هذا النظام. ويمكن أن تكون النهايات الطرفية أي نوع من وحدات لوحات المفاتيح موجودة في الخط المفتوح، بما في ذلك محطات العمل، التي تسمح بإدخال البريد وعرضه. ويحتوي التخزين الثانوي الموجود في الحاسب المركزي على صناديق بريد إلكترونية للمستخدمين ونظم برامج بريد إلكتروني تتحكم في العملية.



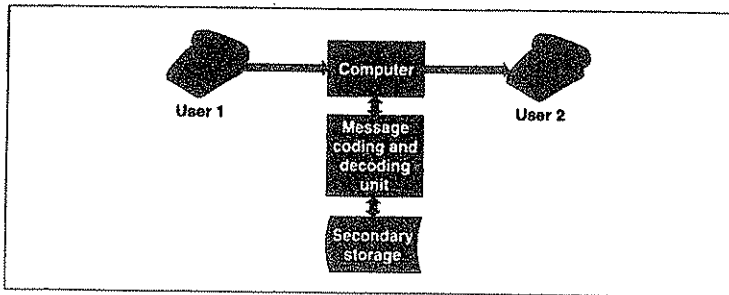
شكل (١٥-٣) نظام بريد إلكتروني.

ويميل البريد الإلكتروني إلى التغلب على عدد من أوجه القصور التي يعاني منها الاستخدام التقليدي للهاتف. وأحد أوجه القصور هي إشارة الهاتف telephone tag التي تحدّد ما إذا كان الشّخص المطلوب موجوداً أم لا فقط.

ويساهم البريد الإلكتروني في حل المشكلة عن طريق تمكين المدير من الاتّصال السريع والسّهّل بالآخرين. وهو فعال عندما لا تكون هناك حاجة لمحادثة في اتجاهين، وعندما تكون المسافات طويلة، مثل الاتّصالات حول العالم كلّه. فيستطيع المدير الموجود في الولايات المتّحدة أن يرسل رسالة بريد الكتروني لأحد العاملين الموجود في فرانكفورت خلال بضع دقائق، بينما يمكن أن تستغرق الرّسالة أيّاماً إذا أرسلت بالبريد. وتكون التكلفة أقلّ من المكالمات الهاتفية المعتادة، حيث ترحل المعلومات بصورة أسرع كثيراً في الصّورة الإلكترونية. وعندما يحتاج متلقي الرّسالة نسخة دائمة، فيمكنه طباعتها.

البريد الصّوتي Voice Mail

يشبه البريد الصّوتي voice mail البريد الإلكتروني باستثناء أنك ترسل رسائل عن طريق قراءتها عبر الهاتف بدلاً من كتابتها، وتستخدم حاسبك في استرجاع الرّسائل التي أرسلت لك. ويحتاج البريد الصّوتي إلى حاسب له مقدرة على تخزين الرّسائل الصّوتية في صورة رقمية ثم تحويلها بعد ذلك إلى الصّورة الصّوتية عند استرجاعها، كما هو مبين في شكل (١٥-٤). ويكون لدي كل مستخدم صندوق بريد صوتي موجود في التخزين الثّانوي، ومعدة خاصة لتحويل الرّسائل الصّوتية من وإلى الصّورة الرقمية.



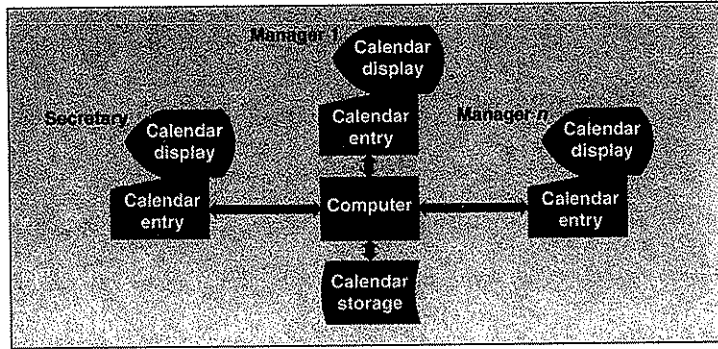
شكل (١٥-٤) نظام بريد صوتي.

وتكمن الميزة الرئيسيّة للبريد الصّوتي عن البريد الإلكتروني في أن المدير لا يحتاج إلى الكتابة. كما أن البريد الصّوتي يسهل شمول الناس الموجودين في بيئة المنشأة في

شبكة الاتصالات. فإذا أراد المدير استخدام البريد الصوتي في الاتصال بأناس من خارج المنشأة، فلا يلزم إلا حجز صندوق بريد صوتي فقط لكل شخص خارجي.

تحديد المواعيد إلكترونياً Electronic Calendaring

تحديد المواعيد إلكترونياً electronic calendaring هو استخدام الحاسب المشبك في تخزين واسترجاع مواعيد المدير. وتظهر هذه العملية في شكل (١٥-٥). ويمكن أن يدخل المدير، أو سكرتيره، المواعيد، ويجري التعديلات، ويراجع المواعيد عن طريق استخدامه لوحة مفاتيح النهاية الطرفية. ويكون تشكيل المعدات مثل ذلك الخاص بالبريد الإلكتروني تماماً. وفي الحقيقة، تشمل نظم برامج البريد الإلكتروني إمكانية تحديد المواعيد إلكترونياً بصورة تقليدية.



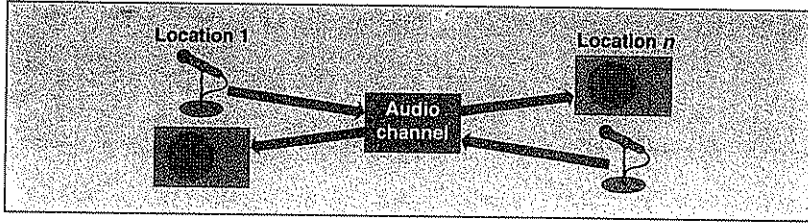
شكل (١٥-٥) نظام تحديد المواعيد إلكترونياً.

ومن الممكن الاتصال بتقويم مواعيد المديرين الآخرين بالإضافة إلى ذلك الخاص بك. فإذا أردت جدولة اجتماع، يمكن أن تتأكد نظم برامج تحديد المواعيد إلكترونياً من التقويمات الأخرى لإلتقاط وقت مريح لجميع الأطراف. وتكون هذه المقدرة مفيدة بصفة خاصة عند الترتيب لجدولة الاجتماعات وتغيير مواعيدها. وإذا أردت، يمكنك أن تمنع الآخرين من الاتصال كلياً أو جزئياً بتقويم مواعيدك الخاص بك.

ويكون تحديد المواعيد إلكترونياً فريداً عن تطبيقات تلقائية المكتب الأخرى، لأنه لا يوصل معلومات حل المشكلة بالفعل. وبدلاً من ذلك، فإنه يضع عتبة للاتصالات. ويكون أكثر فائدة لمديري الإدارة العليا الذين لديهم مواعيد كثيرة ومزدحمين بالمواعيد.

عقد المؤتمرات الصوتية Audio Conferencing

عقد المؤتمرات الصوتية audio conferencing هو استخدام معدات الاتصالات الصوتية في عمل رابط صوتي بين الأفراد المتواجدين في مواقع جغرافية متباعدة، لتسمح لهم بعقد مؤتمر. وقد كانت مكالمة المؤتمر الهاتفية أول صيغة لعقد المؤتمرات الصوتية ولا زالت مستخدمة حتي الآن. وتشيد بعض المنشآت نظماً أكثر إتقاناً تحتوي على دوائر اتصالات خاصة بجودة مرتفعة للصوت والتي يمكن تنشيطها عن طريق تحريك أحد المفاتيح. ولا يحتاج عقد المؤتمرات الصوتية إلى حاسب. وإنما يحتاج إلى تسهيلات اتصالات في اتجاهين فقط، كما هو مبين في شكل (١٥-٦).



شكل (١٥-٦) نظام عقد مؤتمرات صوتية.

كيف يمكن جعل عقد المؤتمرات الصوتية أكثر كفاءة يمكن جعل المؤتمرات الصوتية أكثر كفاءة إذا اتبعت بعض القواعد البسيطة:

- يجب أن يعمل الشخص الذي ينظم المؤتمر كوسيط، ويتأكد من أن لدى كل المشاركين الفرصة للتحدث وأن أهداف المؤتمر تتحقق.
- يجب أن يكون عدد المشاركين مناسباً. فعندما يزيد العدد عن نصف درزن (دسته) يصبح من الصعب استمرار المناقشة في طريقها الطبيعي.
- يجب أن تتاح نسخة من جدول أعمال المؤتمر لكل المشاركين مسبقاً قبل عقد المؤتمر، ربماً عن طريق استخدام الناسوخ عن بعد.
- عندما يتكلم المشاركون، يجب أن يعرفوا أنفسهم.
- يجب الاحتفاظ بتسجيل على شريط للمؤتمر.

٤ تعتمد المادة الموجودة في هذا القسم على ما جاء في Belden enkus, "Why Not Try Audio

. Teleconferencing?", Modern Office Technology 32 (October 1987), 124ff

- يجب أن يعد سجلّ مطبوع من الشريط المسجل للمؤتمر ويوزع على المشاركين.
- ويكون عقد المؤتمرات الصوتية مناسباً أكثر للمنشآت المنتشرة على مساحة واسعة.
- إلا أنه بسبب كونه صيغة متزامنة من الاتصالات التي تحتاج إلى تواجد كل المشاركين في نفس الوقت، فمن الصعب جدولة المؤتمرات عندما تختلف الساعة من مكان جغرافي إلى مكان آخر.

عقد المؤتمرات المرئية Video Conferencing

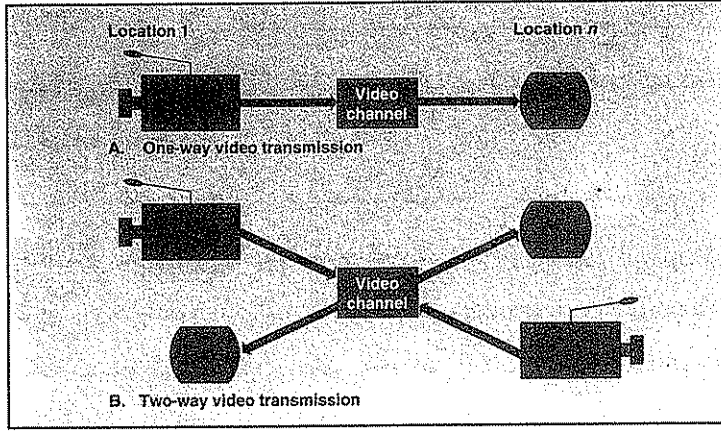
عقد المؤتمرات المرئية video conferencing هو استخدام التلفاز في ربط المشاركين في المؤتمر والموجودين في مواقع جغرافية مختلفة. وتوفر المعدات كلا من الصوت والصورة. ومثل عقد المؤتمرات الصوتية، لا يحتاج عقد المؤتمرات المرئية للحاسب. وهناك ثلاثة تشكيلات ممكنة لعقد المؤتمرات المرئية.

- صوت وصورة في اتجاه واحد ترسل إشارات الصوت والصورة من موقع إرسال واحد إلى موقع استقبال واحد أو أكثر. وتعد هذه طريقة جيدة لشركاء أحد المشروعات معلومات على أعضاء الفريق الموجودين في مواقع بعيدة.

- صورة في اتجاه واحد وصوت في اتجاهين يمكن أن يتحدث الناس الموجودين في مواقع الاستقبال إلى أناس موجودين في مواقع النقل، بينما يري كل واحد منهم نفس الصور المرئية. ويوضح شكل (١٥-٧-أ) صورة في اتجاه واحد. ولا يظهر فيها الصوت في اتجاهين.

- صوت وصورة في اتجاهين تكون اتصالات الصوت والصورة بين كل المواقع في اتجاهين. وبالرغم من أن هذا هو المنهج الأكثر فعالية لمناهج عقد المؤتمرات بالمساعدة الإلكترونية، فهو الأكثر تكلفة أيضاً. ويبيّن شكل (١٥-٧-ب) مكونات نقل الصورة. ولا يظهر الصوت في اتجاهين أيضاً.

وقد استخدمت أولي جهود عقد المؤتمرات المرئية غرضاً خاصة كانت تكلف حوالي ٣٠٠٠٠ دولاراً للغرفة الواحدة، أو كان يمكن استئجارها من ناقل عمومي أو إحدى سلاسل الفنادق الكبيرة. وبالرغم من أن هذه الترتيبات لازالت مستخدمة، فيوجد بديل آخر منخفض التكلفة - عقد مؤتمر المكتب المرئي desktop video conferencing.



شكل (٧-١٥) عقد مؤتمر مرئي .

عقد مؤتمر المكتب المرئي مع عقد مؤتمر المكتب المرئي desktop video conferencing تتصل معدات الصوت والصورة مع كل محطة عمل في شبكة، ممكنة من اتصالات في اتجاهين للصورة والصوت. وتحتوي كل محطة عمل موجودة في الشبكة على كاميرا مثبتة فوق الشاشة، والتي تظهر المستخدم، وميكروفون، ولوحات إضافية، ونظم برامج. وتستمر تكلفة مثل هذا الترتيب في الانخفاض حيث تصل إلى ١٠٠٠ دولار لكل مستخدم الآن. إلا أن تكلفة محطة العمل لا تذكر القصة كلها. فيحتاج عقد مؤتمر المكتب المرئي تقليدياً إلى خادم خاص وقناة مرتفعة السرعة أو شبكة رقمية للخدمات المتكاملة (IISDN) integrated services digital network. وعندما تضيف إلى ذلك قيوداً على عدد المستخدمين الذين يمكن أن يشاركوا في المؤتمر والحقيقة أن جودة الصورة لا تكون مرتفعة مثل صورة التلفاز، فيوضح ذلك وجود تقنية مازالت تحت التطوير.

ويمكن أن تؤخر اعتبارات التكلفة والتقنية عقد المؤتمرات المرئية للعديد من المنشآت، إلا أنه من المحتمل أن تحل هذه المشاكل. ولعقد المؤتمرات المرئية جاذبية داخلية لتمكين المديرين من الاتصال بطريقة قريبة جداً من اللقاء وجهاً لوجه. وتمكن القدرة على شمول مسافات جغرافية كبيرة عبر عقد المؤتمرات المرئية مديرين كثيرين من المشاركة في اتخاذ القرار، الأمر الذي لا يتيسر بدون ذلك.

عقد المؤتمرات بالحاسب Computer Conferencing

توجد صيغة ثالثة للمؤتمرات وهي عقد المؤتمرات بالحاسب. ويوجد خط دقيق بين هذا

النظام والبريد الإلكتروني. فيستخدم كل منهما نفس نظم البرامج ونظم المكونات التي سبق توضيحها في شكل (١٥-٣). ويحدد عاملان التطبيق - من يستخدم النظام، والموضوع المستخدم فيه النظام.

فيتاح البريد الإلكتروني لأي فرد يتصل بالشبكة - ويشمل هذا كل فرد موجود في المكتب بصفة خاصة. كما يمكن أن يستخدم نظام البريد الإلكتروني في أي غرض أيضاً. ومن ناحية أخرى، يعد عقد المؤتمرات بالحاسب computer conferencing استخداماً لحاسب في شبكة يسمح للمشاركين ببعض الخواص المشتركة لتبادل المعلومات الخاصة بموضوع معين. ويكون عقد المؤتمرات بالحاسب منظمًا أكثر عن البريد الإلكتروني.

وعلى عكس المؤتمر الصوتي، يمكن أن تتكوّن مجموعة مؤتمر الحاسب من عدد كبير من المشاركين. وقد كونت شركة IBM أحد أكبر مؤتمرات الحاسب ليشمل أي فرد لديه اهتمام بحاسبات IBM الشخصية. ويتعدى عدد أعضائه ٤٠٠٠٠ عضواً، كما أن هناك أكثر من ٤٠٠٠٠ مجال مستقل للمؤتمر^٦.

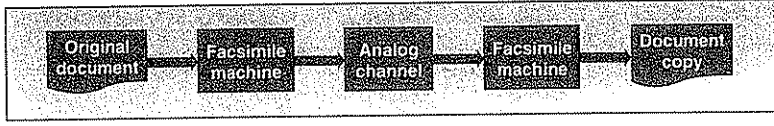
ويختلف عقد المؤتمرات بالحاسب عن عقد المؤتمرات الصوتية والمرئية لأنه يمكن استخدامه داخل موقع جغرافي واحد. فيستطيع الفرد استخدام مؤتمر الحاسب في الاتصال بفرد آخر في المكتب الموجود في الغرفة التالية. ويمكن ألا يكون مثل هذا الاستخدام عملياً مع المؤتمرات الصوتية أو المرئية.

وعادة ما تسمع مصطلح عقد المؤتمرات المبرقة. ويشمل عقد المؤتمرات المبرقة teleconferencing كل الثلاث صيغ لعقد المؤتمرات بالمساعدة الإلكترونية - الصوتية، والمرئية، وبالحاسب.

نقل الناسوخ عن بعد (الفاكس) Facsimile Transmission

نقل الناسوخ عن بعد (الفاكس) facsimile transmission (FAX) هو استخدام معدة خاصة يمكنها أن تقرأ صورة للوثيقة في أحد أطراف قناة الاتصال وعمل نسخة منها في الطرف الآخر، كما هو مبين في شكل (١٥-٨). وفي أغلب الأحوال تكون قناة الاتصالات عبارة عن خط هاتف معتاد لدرجة الصوت.

Jeff Smith, "IBM Computer Conferencing", Harvard Business School Case, N9-188-039, copyright 1988 ٦



شكل (١٥-٨) نقل الناسوخ عن بعد.

ويوضح شكل (١٥-٨) استخدام الآلة المصمّمة خصيصاً لنقل الناسوخ عن بعد - آلة الفاكس . ويكون المنهج البديل عبارة عن استخدام الحاسب . فتمكن لوحة الناسوخ عن بعد الحاسب المصغّر من العمل كآلة ناسوخ عن بعد . وبإضافة اللوحة ، يمكنك أن تتلقّي رسائل ناسوخ عن بعد وتخزنها للعرض المستقبليّ أو للطباعة . كما يمكنك أن ترسل رسائل ناسوخ عن بعد أيضاً عن طريق إدخالها من لوحة المفاتيح .

ويمثل الناسوخ عن بعد المعتمد على الحاسب الطريقة الأقلّ تكلفةً لنقل نسخ دائمة^٧ . وتبين الدراسات أن تكاليف خدمة البريد خلال الليل تقدر بحوالي ١٠ دولار للصفحة الواحدة ، بينما يكلف الناسوخ عن بعد اليديويّ ٢,٧٧ دولار للصفحة الواحدة ، ويكلف البريد ٢,٢٣ دولار للصفحة الواحدة . ويمكن لنظام فاكسجيت FAXGate ، وهو نظام لنظم برامج ناسوخ عن بعد معتمدة على الحاسب الكبير من شركة Teubner & Associates ، أن يقلّل تكلفة إرسال صفحة الناسوخ عن بعد إلى ٤٠ ، ٥ دولاراً فقط . فإذا أرسلت المنشأة ٢٥ صفحة بالناسوخ عن بعد يومياً ، فيحقّق نظام فاكسجيت توفيراً سنوياً مقداره ٦٠٠٠٠٠ دولاراً .

ويساهم الناسوخ عن بعد في حل المشكلة عن طريق توزيع الوثائق على أعضاء فريق حل المشكلة بسرعة وسهولة ، بغض النظر عن مواقعهم الجغرافية . وهو جيد بصفة خاصة في الاتصالات مع أفراد من خارج المنشأة . وقد أعدت غمطيات ، أو بروتوكولات ، ناسوخ عن بعد عالية والتي تغطي كل أرصفة نظم المكونات وقنوات الاتصالات .

الفيديو تكس Videotex

من كل تطبيقات تلقائية المكتب ، يعد الفيديو تكس التطبيق الوحيد الذي حظي بأقلّ دعاية . والفيديو تكس videotex هو استخدام الحاسب في عرض مادة قصصية ورسوميّة مخزّنة على شاشة أنبوب أشعة الكاثود CRT .

وعندما تريد المنشأة توفير معلومات لحلالي المشكلة في صورة فيديو تكس ، توجد

ثلاث طرق أساسية لعمل ذلك :

- يمكن أن تنتج المنشأة ملفات فيديو تكس في حاسبها الخاص بها .
 - يمكن أن تشترك المنشأة في خدمة فيديو تكس ، والتي تمكن المستخدمين من الاتصال بملفات الفيديو تكس التي توفرها تلك الخدمة . وتخزن الملفات في التخزين الثانوي في الخط المفتوح للشركة التي تقدم الخدمة أو تكون موزعة في صورة أقراص مدمجة .
 - يمكن أن تحصل المنشأة على اتصال بملفات الفيديو تكس الخاصة بمنشآت أخرى . وربما يكون المنهج الأول هو المستخدم بصورة أقل بسبب المصاريف المشمولة فيه .
- ويكون المنهج الثاني شائعاً جداً . فتشارك العديد من مكتبات الكليات والجامعات في قواعد بيانات يستطيع الطلبة وأعضاء هيئة التدريس بها استخدامها في البحث عن المراجع . وتعد خدمة استرجاع/ أخبار دو جونز Dow Jones News/Retrieval Service (DJNRS) خدمة فيديو تكس شائعة للاشتراك بها في الصناعة . ويستطيع المشتركون في DJNRS استخدام نهاياتهم الطرفية في الاتصال بالمعلومات الحديثة عن الأعمال المخزنة في الحاسب المركزي لدو جونز . وتشمل العديد من نظم معلومات تنفيذي الإدارة العليا DJNRS .

والمثال الجيد للمنهج الثالث للفيديو تكس هو التطبيق في مجال المشتريات . فيمكن أن يتيح الموردون ممثلهم وقوائم أسعارهم لعملائهم المشترين في صورة فيديو تكس . ولا يحتاج المشترين أن يتصفحوا الكثير من الكتالوجات المطبوعة ، وإنما يمكنهم الاستفسار ببساطة من مخزن الفيديو تكس للمورد عن الأسعار أو مواصفات المنتجات . ويتوقع أن تزداد شعبية الفيديو تكس مع تقديم خدمات اشتراكات إضافية جديدة وإنتاج المنشآت ملفات مخزن معلومات لاستخدامها الخاص واستخدام مورديها وعملائها .

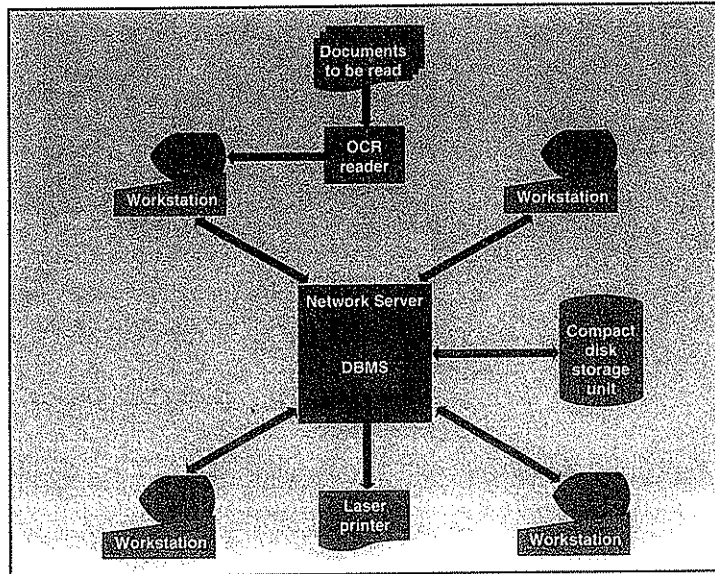
عمل الصور Imaging

لدي بعض المنشآت أحجاماً كبيرة من الوثائق التي يجب حفظها في ملفات بحيث يمكن استرجاع المعلومات عند الحاجة لها . وتقع شركات التأمين والبنوك في هذه الفئة . وفي البداية ، احتفظت هذه المنشآت بملفات في صورة ورقية ، إلا أن متطلبات المكان أصبحت

لا تطاق . وكان الحل هو تخزين صور الوثائق بدلا من الوثائق نفسها - وعلى هذا عادت المنشآت إلى الميكرو فورم^٨.

وقد حظي تطبيق آلية المكتب هذا على تغيير هائل حديثا وأخذ اسم عمل الصّور imaging . ويستخدم عمل الصّور imaging ، كما يمارس عمليا الآن تمييز الرموز ضوئيا optical character recognition (OCR) في تحويل البيانات الموجودة على الورق أو الميكروفيلم إلى شكل رقمي للتخزين في وحدة التخزين الثانوي . وبعد التخزين ، يمكن استرجاع الصّور للعرض أو الطباعة .

وتؤدي عملية عمل الصّور بواسطة نظام إدارة الوثائق document management system (DM) مثل ذلك الموضح في شكل (١٥-٩) . ويحتوي النظام على وحدة تمييز الرموز ضوئيا واحدة أو أكثر لتحويل صور الوثائق إلى صورة مرقمة digitized . وتستخدم نظم برامج نظام إدارة قاعدة البيانات الموجود في خادم الشبكة في تخزين البيانات المرقمة في تخزين القرص المدمج ، وتجعل الصّور متاحة للمستخدمين الذين يتصلون بالنظام من محطات العمل الخاصة بهم . وتكون محطات العمل مزودة بشاشات مرتفعة الثبات .



شكل (١٥-٩) نظام إدارة وثائق .

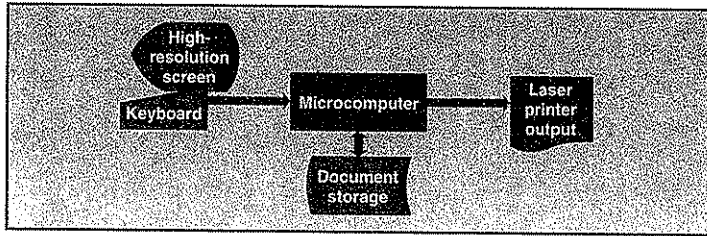
٨ ميكرو فورم microform هو الاسم الذي يطلق على جميع أنواع أوساط التخزين الدقيق التي تستخدم أفلام تصويرية (فوتوغرافية) . فإذا كان الفيلم ملفوفاً على بكره فإنه يسمى ميكروفيلم microfilm . أما إذا كان على هيئة بطاقة فإنه يسمى ميكروفيش microfiche .

ويستخدم عمل الصّور في حل المشكلة عندما لا تكون هناك حاجة لمراجعة الوثائق التاريخية بغرض فهم المشكلة. ولا يرجح أن يؤدي المدير هذا العمل. وبدلاً من ذلك، يسترجع أحد الأفراد الذين يساعدون المدير، مثل المساعد الإداري أو محلل الأفراد، الوثائق للمدير ويوفرها له في صورة دائمة.

النشر المكتبي Desktop Publishing

أحدث أعضاء تطبيقات تلقائية المكتب هو النشر المكتبي. والنشر المكتبي desktop publishing هو استخدام الحاسب في إعداد مخرجات تقترب جداً في جودتها من تلك التي تنتج من عملية صفّ الحروف للطباعة.

ويحتوى نظام النشر المكتبي على تشكيل حاسب مصغر كالمبين في شكل (١٥-١٠). ويشمل التشكيل شاشة أنبوب أشعة كاثود مرتفعة الثبات وطابعة ليزر والتي تدار بواسطة نظم برامج النشر المكتبي. وتسمح نظم البرامج باختيار أنواع الأبناط وأحجامها، وعمل التنقيط وتضبيب الهوامش، وإضافة أسطر رأسية وأفقية، وتخطيط الصفحات (بما في ذلك الرسومات).



شكل (١٥-١٠) نظام نشر مكتبي.

وتقع تطبيقات النشر المكتبي في ثلاث مناطق^٩.

- تطبيقات تسييرية administrative applications وتشمل وثائق تستخدم داخليا كمراسلات، وتقارير، وخطابات إخبارية.
- تطبيقات تقنية technical applications وتشمل مواد تدريبية مثل الشرائح الفوتوغرافية، والأوراق البلاستيكية، والأدلة.

٩ لقد أخذ هذا التصنيف من Pamela Jarvis, "Desktop Publishing: Is It for Every Office?", *The Office*

• رسومات المنشأة corporate graphics وتشمل الإعلانات، والكتيبات، والوثائق الأخرى التي تستخدم خارج المنشأة.

ويشمل استخدام النشر المكتبي كأداة حل المشكلة كلا من التطبيقات التقنية والتسيرية. فيستطيع أعضاء فريق حل المشكلة استخدام النشر المكتبي في إعداد اقتراحات وتقارير تستخدم في الاتصالات فيما بينهم ومع الآخرين في المنظمة. بالإضافة إلى ذلك، يمكن استخدام الشرائح الفوتوغرافية والأوراق الشفافة الناتجة من وثائق النشر المكتبي في جلسات المجموعات لحل المشكلة - ربما في غرفة قرار نظام دعم قرار المجموعة.



إشراقات في نظم المعلومات الإدارية: أين ذهبت كل الأوراق؟ ليس في أي مكان. هذا هو المكان.

عندما حظت عربة تلقائية المكتب بقوة دافعة في الثمانينات الميلادية، ظهر مصطلح جديد - مكتب بلا أوراق paperless office. ورأي بعض المتخيلين فرصة في تلقائية المكتب للتخلص من أكوام الورق التي ينتجها الحاسب وآلات النسخ. حسناً، لم يظهر المكتب بلا أوراق بعد، ولم يختفي المصطلح أيضاً. أحد أسباب ذلك هو أن ثلاثة تطبيقات لتلقائية المكتب - تشغيل الكلمات، والناسوخ عن بعد، والنشر المكتبي - ترتبط بمخرجات النسخة الدائمة.

لقد أنتج تشغيل الكلمات والنشر المكتبي كما كبيراً من الورق، إلا أن الزيادة في الحجم تكون مصاحبة للنمو الطبيعي. أما الناسوخ عن بعد فهو موضوع آخر. فبالرغم من إمكانية عمل بعض النقل من حاسب إلى حاسب آخر دون إنتاج أي نسخة دائمة على الإطلاق، فيزداد معدل استخدام آلات الناسوخ عن بعد وكذلك إنتاجيتها.

وفي منتصف الثمانينات الميلادية، كانت هناك نصف مليون آلة الناسوخ عن بعد، والتي كانت تستخدمها المنظمات الكبيرة أساساً. ويبدو هذا مثل كم كبير، إلا أنه بمنتصف التسعينات الميلادية، ازداد العدد إلى ١٣ مليون آلة في الولايات المتحدة بمفردها. وفي عام ١٩٩٦م، أنتج ما يقدر بحوالي ٣٥ بليون صفحة من ورق المكتب بواسطة آلات الناسوخ عن بعد - وهي كافية لعمل دائرة حول الأرض ٢٤١ مرة.

١٠ هذا القسم معتمد على Kara Blond, "Faxes Hindering Progress Toward Paperless Office", Austin

ولا تمثل اتصالات الأعمال كل هذا الحجم، بالرغم من أنه يقدر أن شركات فورتشن الخمسمائة Fortune 500 تنفق ٤١٪ من فواتير الهاتف على الناسوخ. ولدي العديد من المنازل آلات ناسوخ عن بعد، كما يوجد الكثير جداً من البريد الإلكتروني. ما الذي تفعله الشركات بالنسبة إلى هذا الحال؟ تشجع العديد من الشركات العاملين بها على استخدام البريد الإلكتروني والفاكس مودم. ويغلق البعض آلات الناسوخ مساءً وفي عطلات نهاية الأسبوع. والبعض الآخر يحمل الرسائل التكلفة. وتستخدم Miami Herald، على سبيل المثال، ٩٠٠ رقم لخطوط الناسوخ الواردة لها وتحمل الرسائل ٢ دولار لكل رسالة ناسوخ عن بعد. ويمكن أن تأتي بعض المساعدة من الحكومات. فتسعي بعض الولايات إلى عمل تشريع يقلل من نفايا الناسوخ عن بعد. وسوف تساعد هذه الجهود، إلا أنه لا يوجد من يتنبأ بالعودة إلى مصطلح "مكتب بلا أوراق".

دور المكتب الافتراضي وتلقائية المكتب في حل

المشكلة

THE ROLE OF THE VIRTUAL OFFICE AND OA IN PROBLEM SOLVING

جعلت تطبيقات تلقائية المكتب المعلومات متاحة لحلالي المشكلة في صورة نسخ دائمة، وعروض، وصوت، وصورة. ويمكن أن تربط المعلومات المدير بأفراد آخرين موجودين في أماكن متفرقة - على مستويات أعلى في الهرمية التنظيمية (رؤساء superiors)، ومستويات أدنى (مرؤوسين subordinates)، وعلى نفس المستوى (نظراء peers)، وفي البيئة. ويمكن أن يوجد الأفراد الآخرون في موقع مكتب ثابت أو افتراضي.

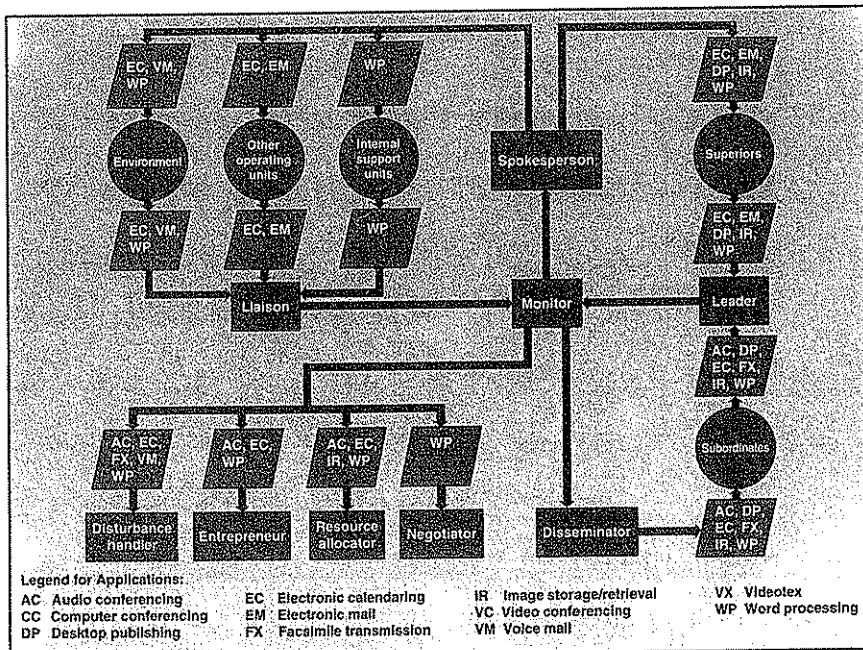
تطبيق منهج النظم

عندما ناقشنا نظام دعم القرار في الفصل السابق، ميزنا أن المفهوم بني على قاعدة نظرية صلبة. وتقع تلقائية المكتب في الطرف الآخر من الطيف. فقد قفزت تقنية تلقائية المكتب دون أي إيقاع أو سبب واضح. فهي كما لو كانت الوحدات قد ابتكرت ثم استخدمت كما ينبغيها كل فرد. فإذا كانت هناك حاجة إلى تطبيق منهج النظم على أي مجال من مجالات الحوسبة، فيوجد هذا في تلقائية المكتب.

والمنهج الجيد هو البداية بنظرية النظم، والتي تری الموارد تتدفق خلال عملية التحويل. وقد أدخلت هذه النظرية في نموذج النظم العام. وبتميز أن تلقائية المكتب تسهل الاتصالات عن طريق جعل المعلومات تتدفق من راسل إلى مستقبل، يمكن تطبيق نظرية تدفق الموارد.

وما يلزم هو آلية أخرى يمكن أن توضع في قمة تدفقات الموارد لتعريف الراسلين والمستقبلين. ويمكن أن يوفر هنري منتزبرج Henry Mintzberg هذه الآلية الأخرى. لقد وصفنا النظرية في الفصل الأول مع شمول تعريفات للأدوار في جدول (١-١).

نموذج خليط تلقائية المكتب للمدير يشمل شكل (١٥-١١) التسعة أدوار، يوصف خمسة منها أدناه، وهي مرتبطة ببعضها بعضاً بواسطة تدفقات يمكن تجميعها مع عمليات نقل تلقائية المكتب. ونشير إلى هذا الإطار بأنه نموذج خليط تلقائية المكتب للمدير manager's OA mix model.



شكل (١٥-١١) نموذج خليط تلقائية المكتب للمدير.

وتعرف الدوائر مصادر ومستقبلين لاتصالات المدير، وتعرف المستطيلات الأدوار الإدارية، وتعرف المعينات المواقع التي يمكن تطبيق تلقائية المكتب فيها. وتم إدخال معاينة لتطبيقات تلقائية المكتب في المعينات، اعتماداً على البيانات المجموعة من منفيدي إدارة عليا في منشآت تكساس.^{١١}

الأدوار الإدارية managerial roles تمثل خمسة أدوار إدارية مابين الأفراد والمعلومات المحرك الأساسي في إرسال واستقبال المعلومات.

- يعمل المدير في لعبه دور الموجه monitor كشرطي مرور، يتلقي معلومات، ويمررها إلى آخرين، أو يحتفظ بها لاستخدامها في اتخاذ القرار.
- ينقل المدير في لعبه دور المتحدث الرسمي spokesperson معلومات إلى رؤسائه، والبيئة، والوحدات العاملة الأخرى في المنشأة، ووحدات الدعم الداخلية مثل خدمات المعلومات والمحاسبة.
- يتلقي المدير في لعبه دور عمل العلاقات liaison معلومات من البيئة، والوحدات الأخرى، ووحدات الدعم.
- يتلقي المدير في لعبه دور القائد leader معلومات من الرؤساء والمرؤوسين.
- يرسل المدير في لعبه دور الناشر disseminator معلومات إلى مرؤوسيه.

وتستخدم المعلومات التي لا يمررها المدير إلى آخرين في الأدوار القرارية الأربعة في الركن السفلي الأيسر من النموذج.

اختيار خليط تقنية المكتب للمدير تكون مهمة المدير (ومتخصص المعلومات الذي يعمل معه) اختيار تطبيقات تلقائية المكتب التي ستستخدم على كل مسار من مسارات النموذج. وتؤثر ثلاثة عوامل رئيسية على هذا الاختيار.

- **نوع المنظمة** لن يعتبر المدير الموجود في منشأة لها موقع واحد فقط عقد المؤتمرات الصوتية أو المرئية. ويوجد استثناء لذلك عندما تكون المنشأة مشتركة مع منظمة أخرى في تبادل البيانات إلكترونياً (EDI) electronic data interchange.

- وفي هذه الحالة، يمكن استخدام كل تطبيقات تلقائية المكتب الإحدى عشر.
- **التفضيلات الشخصية** يجذب المديرين الذين يفضلون الاتصالات وجها لوجه إلى عقد المؤتمرات المرئية ويستخدموا تحديد المواعيد إلكترونياً بطريقة جيدة. أما الذين يحبون السجلات المكتوبة فيستخدمون تشغيل الكلمات، وهؤلاء الذين يقضون وقتاً كبيراً مع الهاتف فيمثلون أفضل المستخدمين للبريد الإلكتروني والصوتي.
 - **موارد تلقائية المكتب المتاحة** يكون خليط المدير محدداً بموارد تلقائية المكتب المتاحة في المنشأة.

وعند اعتبار تطبيقات تلقائية المكتب لتحل محل أو تحسن الوسط التقليدي، يمكن أن يجد المدير الشبكة المبيّنة في شكل (١٥-١٢) مفيدة. مثال ذلك، يستطيع المدير الذي يستخدم المذكرات بصورة متكررة اعتبار تشغيل الكلمات، والبريد الصوتي والإلكتروني، وعمل الصور، والناسوخ عن بعد، والنشر المكتبي كطرق تحل محل المذكرات أو لتحسين محتوياتها. ويكمن قصور الشبكة في أنها تجعل المستخدم يفكر بالنسبة إلى وسط الاتصالات التقليدية. ومثل هذه النظرة تهمل مساهمات تلقائية المكتب الجديدة كلية.

	Electronic calendar	Word processing	Electronic mail	Voice mail	Imaging	Facsimile transmission	Videotex	Audio conferencing	Video conferencing	Computer conferencing	Desktop publishing
Media											
Scheduled meetings											
Unscheduled meetings											
Tours											
Social activity											
Memos											
Computer reports											
Noncomputer reports											
Letters											
Telephone calls											
Business meals											
Periodicals											

شكل (١٥-١٢) يمكن أن تحل تطبيقات تلقائية المكتب محل أو ساط الاتصالات التقليدية.

وضع المكتب الافتراضي وتلقائية المكتب في منظور

PUTTING THE VIRTUAL OFFICE AND OA IN PERSPECTIVE

تستهدف تطبيقات تلقائية المكتب، التي تؤدي في كل من بيئتي من المكتب الثابت والمكتب الافتراضي، قلب حل المشكلة في مجالات الأعمال - الاتصالات ما بين الأفراد. ومن كل المعلومات المستخدمة في حل المشكلة، بينت الدراسات الجزء الرئيسي من الوفر الذي ساهمت به المعلومات الناتجة من الاتصالات ما بين الأفراد في الوقت والتكلفة. ^{١٢} ويجب أن يري المدير والمتخصص في المعلومات تلقائية المكتب كوسيلة لدعم الاتصالات ما بين الأفراد هذه. وفي العديد من الحالات، تقدم تلقائية المكتب الفرصة لاتصالات أفضل عما يمكن حدوثه باستخدام الوسط التقليدي.

ملخص

SUMMARY

لقد وجه الانتباه المبكر لتلقائية المكتب إلى أنشطة السكرتارية والموظفين الكتابيين. وبعد ذلك، تم إدراك احتياجات المديرين وعمال المعرفة الآخرين من الاتصالات. وحديثاً، توسع مدي عمل المكتب لأبعد من موقع المكتب الثابت لتشمل مواقع بعيدة، وترتبط كلها باتصالات البيانات. وتعرف المواقع البعيدة، والتي تشمل المنازل وغرف الفنادق والسيارات وأي مواقع أخرى يمكن أن يتواجد بها العاملون المتسبون للمكتب، بأنها مكتب افتراضي. ولا يتقل العاملون إلى مكاتبهم بالمعنى التقليدي. وبدلاً من ذلك، فإنهم يرتبطون إلكترونياً - وهي ظاهرة تعرف بأنها انتقالاً مبرقاً.

ويوفر المكتب الافتراضي مميزات للمنشأة في صورة تقليل حجم التسهيله وتكاليف المعدات، وعمل شبكة اتصالات رسمية، وتقليل التوقفات في العمل، والمساهمة الاجتماعية. وتؤثر العيوب أساساً على العاملين وتشمل الشعور بعدم الإنتماء، والخوف من فقدان العمل، وانخفاض المعنويات، والخلافات العائلية. ويمكن أن تقلل المنشآت العيوب عن طريق توفير كل الموارد اللازمة للعاملين - نظم مكونات ونظم برامج

١٢ لقائمة من الدراسات، انظر قائمة المراجع الموجودة في Jack William Jones and Raymond McLeod, Jr., "The Structure of Executive Information Systems: An Exploratory Analysis", *Decision Science* 17

الحاسب، والتوريدات، والاتصال بقواعد بيانات. بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تحتفظ المنشأة بالعاملين في دورة الاتصالات عن طريق تحويل المكالمات الهاتفية الواردة لهم، واستغلال المكالمات الخاصة بالمؤتمرات، وجدولة الاجتماعات المنتظمة. ويمكن أن يساهم العاملون عن طريق اتباع نظام العمل بصورة منتظمة.

والهدف الرئيسي لتلقائية المكتب، بغض النظر عن الذي يستخدمها، هو زيادة الإنتاجية. وبالنسبة إلى حلالي المشاكل، تقدم تلقائية المكتب الفرصة لقرارات أفضل وأسرع والتي تفيد المنشأة في صورة عائدات مرتفعة.

لقد كان تشغيل الكلمات أول تطبيق من تطبيقات تلقائية المكتب، والذي أصبح طريقة نمطية لإنتاج وثائق نسخة دائمة مثل الخطابات، والمذكرات، والتقارير. ويتم تخيل البريد الإلكتروني والبريد الصوتي كطريقة لمقاومة إشارة الهاتف. وفي كلتا الحالتين، توجد صناديق بريد المستخدمين في تخزين الحاسب.

ويمكن عمل المواعيد الكترونياً الفرد في المنشأة من الاتصال بتقويمات مواعيد الآخرين بهدف جدولة اجتماعات وزيارات. ويضع عمل المواعيد الكترونياً العتبة للاتصالات.

وتوجد ثلاث صيغ للمؤتمرات المبرقة - صوتية، ومرئية، وبالحاسب. وتكمن جاذبية المؤتمرات الصوتية في أنها متاحة لكل فرد لديه هاتف. ويمكن أن تدمج المؤتمرات المرئية كلا من الصوت والصورة في تشكيلات في اتجاه واحد أو اتجاهين. ويشبه المؤتمر بالحاسب البريد الإلكتروني باستثناء أن المشاركين وموضوعاتهم يكونون مقيدين أكثر.

والناسوخ عن بعد هو عمل صور طبق الأصل من على مسافات بعيدة ويمكن عمل ذلك باستخدام آلات ناسوخ عن بعد، أو حاسبات. وبالرغم من أن الناسوخ تطبيق هام لتلقائية المكتب، إلا أنه يجعل المنشأة بعيدة عن معرفة مثالية المكتب بلا أوراق.

ويتيح الفيديو تكس كلا من المادة النصية والرسمات من تخزين الحاسب للمستخدمين. ويمكن أن يكون التخزين خاصاً بالمنشأة، أو متاحاً من شركة خدمات اشتراك فيديو تكس. أو من منظمة أخرى مثل المورد.

وتتغلب نظم عمل الصور الحديثة على قيود تخزين الورق والميكروفورم عن طريق تطبيق تقنيات تمييز الرموز ضوئياً والقرص المدمج.

ويعد النشر المكتبي تطبيق تلقائية المكتب الذي يوفر "التلج على الكعكة" عن طريق

إنتاج اتصالات مطبوعة أو معروضة تأخذ الشكل المهني .
وتساهم تلقائية المكتب في حل المشكلة عن طريق توفير روابط اتصالات . وتكون الطريقة النظامية لتفصيل تلقائية المكتب على مدير معين هي اعتبار الروابط بين الأدوار التي يلعبها المدير . ويعتمد خليط تلقائية المكتب للمدير على خواص المنظمة ، والتفضيلات الشخصية ، والموارد المتاحة . وتكون بعض تطبيقات تلقائية المكتب بدائل لطرق اتصالات تقليدية ، بينما يقدم بعضها الآخر فرصاً جديدة .
ويمكن أن يستخدم المديرون وغير المديرين العاملين في بيئات ثابتة أو افتراضية للمكتب تلقائية المكتب كأداة لحل المشكلة .

مصطلحات رئيسية

audio conferencing	عقد مؤتمرات صوتية	office automation	تلقائية المكتب
video conferencing	عقد مؤتمرات مرئية	professional	مهني
desktop video conferencing	عقد مؤتمر مكتبي مرئي	knowledge worker	عامل معرفة
computer conferencing	عقد مؤتمرات بالحاسب	virtual office	مكتب افتراضي
teleconferencing	عقد مؤتمرات مبرقة	teleprocessing	تشغيل مبرق
fascimile transmission (FAX)	نقل ناسوخ عن بعد	telecommuting	انتقال مبرق
videotex	فيديو توكس	conference call	مكالمة مؤتمر هاتفية
imaging	عمل صور	word processing	تشغيل كلمات
	نظام إدارة وثائق	electronic mail (E-mail)	بريد الكتروني
document management (DM) system		telephone tag	إشارة هاتف
desktop publishing (DTP)	نشر مكتبي	voice mail	بريد صوتي
		electronic calendaring	عمل المواعيد الكترونياً

مفاهيم رئيسية

- كيف تميل عمليات المكتب ، مثلما تفعل العمليات التصنيعية ، إلى التلقائية ، how office processes, just as manufacturing processes, lend themselves to automation
- كيف قللت تقنية الحاسب أهمية موقع العديد من العاملين بالنسبة إلى أدائهم أعمالهم computer technology has lessened the importance of the location of many workers as they go about their tasks
- تلقائية المكتب كحزمة من التطبيقات الإلكترونية التي تسهل الاتصالات بين حلالي المشكلة office automation as a bundle of electronic applications that facilitates communications among problem solvers
- كيف نشأت تلقائية المكتب من تطبيقات مستقلة - دون خطة كاملة how OA evolved from separate

- . applications - with no grand plan.
- تربط الأدوار الإدارية بتدفقات المعلومات managerial roles linked by information flows
- نموذج خليط لتلقائية المكتب للمدير the manager's OA mix model
- تلقائية المكتب كإضافة إلى طرق الاتصالات التقليدية بدلا من إحلالها محلها OA as a supplement
- .to the traditional communications methods rather than a replacement

أسئلة

- (١) ما أول تطبيق لتلقائية المكتب؟
- (٢) ما الأربع فئات لاستخدام العاملين لتلقائية المكتب؟
- (٣) اذكر نظاما فرعيا آخر من نظام المعلومات المعتمد على الحاسب يكون مسؤولا عن توصيل المعلومات للأفراد الموجودين في البيئة.
- (٤) اشرح العلاقة بين المكتب الافتراضي والانتقال المبرق.
- (٥) اشرح كيف يساهم تشغيل الكلمات في حل المشكلة.
- (٦) كيف يتشابه كل من البريد الصوتي والبريد الإلكتروني؟
- (٧) أي تطبيق من تطبيقات تلقائية المكتب لا يستخدم في توصيل معلومات حل المشكلة بصورة مباشرة؟
- (٨) أي اقتراحات المؤتمر الصوتي يمكن تطبيقها على المؤتمرات المرئية؟
- (٩) ما الذي يميز عقد المؤتمرات بالحاسب عن البريد الإلكتروني؟
- (١٠) ما عقد المؤتمرات المبرقة؟
- (١١) ما الثلاثة مصادر لمادة الفيديو تكس؟
- (١٢) ما خدمة الاشتراكات في الفيديو تكس التي تكون شائعة في التحليلات المالية؟
- (١٣) ما نوع الوحدة الإلكترونية المستخدمة في إدخال صور الوثائق في نظام إدارة الوثائق document management (DM) system؟ وما نوع الوحدة الإلكترونية المستخدمة في تخزين الصور؟
- (١٤) أي أنواع مستخدمي تلقائية المكتب يقل ترجيح استخدامه الشخصي لنظام إدارة الوثائق؟ لماذا؟
- (١٥) ما الثلاثة مجالات تطبيقات النشر المكتبي؟
- (١٦) ما العوامل المؤثرة على اختيار تطبيقات تلقائية المكتب لمدير معين؟
- (١٧) ما الذي يمكن أن يجعل المنشأة التي لها موقع واحد تعتبر عقد المؤتمرات الصوتية أو المرئية؟

مواضيع للمناقشة

- (١) أي مميزات المكتب الافتراضي يمكن أن تقاس مالياً وكيف يمكنك عمل ذلك؟
- (٢) أي تطبيقات لتلقائية المكتب الأكثر ترجيحاً لتنفيذها على مستوى المنشأة كلها بدلا من تنفيذها على المستوى الفردي؟
- (٣) في بعض تطبيقات المكتب، لا يحتاج الرسائل والمستقبل أو يكونا في الخط المفتوح مع قناة

"دعونا نعمل بجديّة هذا الأسبوع" ودعهم وضغط على زر السّماعه، وخرج الآخرون من المكتب. وتنفس كيربي الصعداء وجلس إلى مكتبه. ووقع بصره على مجلّة موجودة في أعلى يريده مفتوحة على مقالة عنوانها "تلقائيّة المكتب كطريقة لجعل الاجتماعات أكثر كفاءة."

تمارين

- ١) ما الأدوار التي يلعبها كيربي من أدوار منتزج الإدارية؟ تظهر الإجابة في شكل (١٥-١١).
- ٢) أفرض أن كيربي قرأ مقالة المجلّة وأصبح مهتمًا بتلقائيّة المكتب. أي التّطبيقات يمكن تنفيذها على نظم مكونات الحاسب الموجودة بالفعل يمكن أن يستخدمها كيربي في الاتّصالات مع أعضاء فريق مشروعه؟ اعمل قائمة، مع إدخال توضيح موجز لكيفيّة استخدام كل تطبيق. ليس من الضروري أن تحلّ التّطبيقات مشكلة الاتّصالات التي يواجهها، وإنما تساهم فقط في قدرته على الاتّصالات.
- ٣) أفرض الآن أن التكلفة ليست عاملاً محدداً وأن كيربي قرّر اعتبار كل تطبيقات تلقائيّة المكتب، بغض النّظر عمّا إذا كانت تتطلّب معدات إضافية أم لا. اعمل قائمة بخليط تطبيقات تلقائيّة المكتب التي تشعر أنّها ستوفر أفضل دعم، واشرح بإيجاز كيفيّة استخدام كل منها. لا تحتاج أن تشرح التّطبيقات المعرفة في التمرين السّابق.

مراجع مختارة

"Document Imaging Increases Productivity by 250 Percent." *Managing Office Technology* 38 (June 1993): 12-13.

Ferguson, Cortney S.; Watson, Hugh J.; and Gatewood, Robert. "Strategic Planning for Office Automation." *Information & Management* 21 (November 1991): 201-215.

Fernberg, Patricia M. "Tailoring the Workstation to the Worker." *Modern Office Technology* 37 (June 1992): 26ff.

Fish, Robert S.; Kraut, Robert E.; Root, Robert W.; and Rice, Ronald E. "Video as a Technology for Informal Communication." *Communications of the ACM* 36 (January 1993): 48-61.

Frappaolo, Carl. "The Promise of Electronic Document Management." *Modern Office Technology* 37 (October 1992): 58ff.

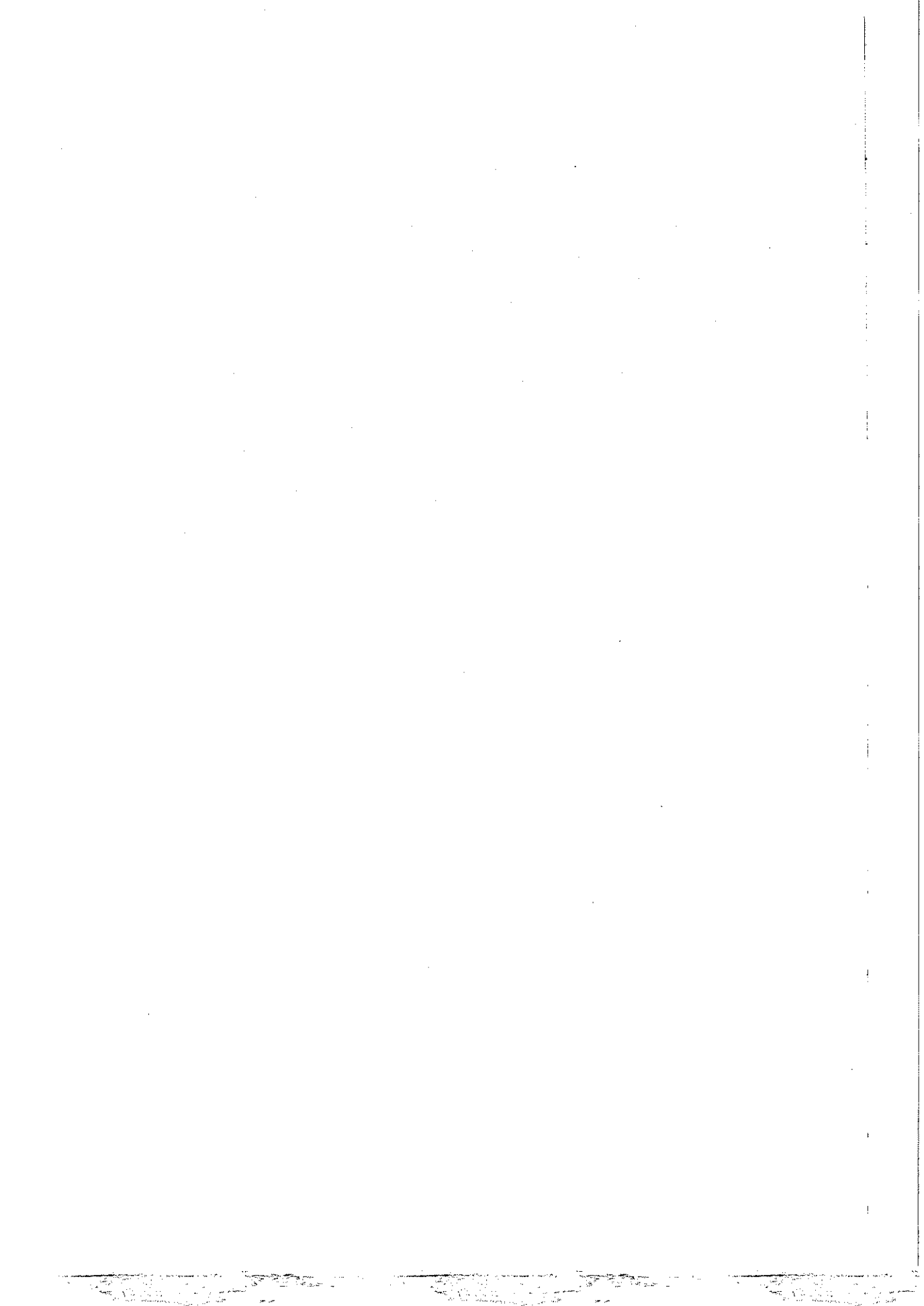
Ghosh, Deb. "Videotex Systems." *DATABASE* 23 (Summer 1992): 19-26.

Giuliano, Vincent E. "The Mechanization of Office Work." *Scientific American* 247 (September 1982): 148-164.

Krepchin, Ira. "Imaging: Start Small, Think Big." *Datamation* 39 (July 1, 1993): 47-48.

Lee, Soonchul. "The Impact of Office Information Systems on Potential Power and Influence." *Journal of Management Information Systems* 8 (Fall 1991): 135-151.

- McCusker, Tom. "Manage Your LAN Fax Software." *Datamation* 40 (July 15, 1994): 70ff.
- McLeod, Raymond, Jr., and Bender, Donald H. "The Integration of Word Processing into a Management Information System." *MIS Quarterly* 6 (December 1982): 11-29.
- Moad, Jeff. "What's Wrong With This Picture?" *Datamation* 40 (May 1, 1994): 28-32.
- Olson, Margrethe H., and Lucas, Henry C., Jr. "The Impact of Office Automation on the Organization: Some Implications for Research and Practice." *Communications of the ACM* 25 (November 1982): 838-847.
- Romei, Lura K. "Telecommuting: A Workstyle Revolution?" *Modern Office Technology* 37 (May 1992): 38-40.
- Schwartz, Karen D. "Imaging a Way Out of the Document Paper Chase." *Enterprise Reengineering* 3 (April 1996): 18-19.
- Straub, Detmar W. "The Effect of Culture on IT Diffusion: E-Mail and FAX in Japan and the U.S." *Information Systems Research* 5 (March 1994): 23-47.
- Strauss, Paul. "Beyond Talking Heads: Videoconferencing Makes Money." *Datamation* 40 (October 1, 1994): 38-41.



النظم المعتمدة على المعرفة KNOWLEDGE-BASED SYSTEMS

الأهداف التعليمية

بعد دراستك هذا الفصل، يجب أن تكون ملماً بما يلي:

- معرفة معني مصطلح الذكاء الصناعي (الاصطناعي) وما تشمله مجالاته.
- فهم جاذبية نظم الخبرة وكيف تقارن مع نظم دعم القرار.
- معرفة الأجزاء المكوّنة لنظام الخبرة وكيف تعمل مع بعضها بعضاً.
- فهم كيف يطور نظام الخبرة.
- تقدير الدور الممكن لنظام الخبرة في حل مشاكل الأعمال ومعرفة تميزاته وقيوده.
- معرفة النماذج المثارة بيولوجيا التي يشار إليها بأنها شبكات عصبية وكيف يمكن أن تؤثر على تصميمات ومستقبل نظام الخبرة.

مقدمة

INTRODUCTION

تمثل النظم المعتمدة على المعرفة، وهي فئة فرعية من الذكاء الصناعي artificial intelligence (AI)، النظام الفرعي لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب الذي يحظى بأكبر انتباه من علماء الحاسب والمتخصصين في المعلومات. وعلى عكس نظم دعم القرار، للنظم المعتمدة على المعرفة إمكانية توسيع مقدرة المدير على حل المشكلة لأبعد من مقدراته الخاصة.

ويعد نظام الخبرة صيغة شائعة للنظم المعتمدة على المعرفة. ويحتوي نظام الخبرة

رابعة أجزاء رئيسية: سطح بيني للمستخدم، وقاعدة معرفة، وآلة استدلال، وآلة تطوير. وتستخدم قاعدة المعرفة قواعد في التعبير عن منطق المشكلة التي صمم نظام الخبرة للمساعدة في حلها. وتستخدم دالة الاستدلال تفكيراً، بنفس الطريقة البشرية، في تشغيل محتويات قاعدة المعرفة. وتحتوي آلة التطوير على لغات برمجة أو آلات استدلال سابقة الكتابة تسمى أغشية نظم خبرة expert systems shells.

وتوفر نظم الخبرة مميزات لكل من المنشآت المستخدمة لها ومديرها، إلا أن لها قيود معنوية. ويتوقع للأبحاث المستمرة مثل التي تشتمل على شبكات عصبية أن توسع مقدرات النظم المعتمدة على المعرفة المستقبلية.

الذكاء الصناعي (الاصطناعي)

ARTIFICIAL INTELLIGENCE

لقد كان عصر الحاسب في مهده عندما أصبح علماء الإدارة مهمتين باستخدام الوحدات الإلكترونية في الذكاء الصناعي. والذكاء الصناعي (AI) هو نشاط توفير مقدرة عرض آلات مثل الحاسبات للسلوك الذي يمكن الإشارة إليه بأنه ذكاء كما يدركه بنو البشر.¹ ويمثل الذكاء الصناعي تطبيق الحاسب الأكثر تعقيداً، باحثاً عن تقليد بعض أنواع التفكير البشري.

تاريخ الذكاء الصناعي History of AI

شوهدت بذور الذكاء الصناعي بعد سنتين اثنتين فقط من تشييد شركة جنرال إلكتريك General Electric أول حاسب لاستخدامه في مجالات الأعمال. وكان هذا في عام ١٩٥٦م، وارتبط مصطلح الذكاء الصناعي artificial intelligence بجون مكارثي John McCarthy كموضوع لمؤتمر عقد في كلية دارتموث Dartmouth College. وفي نفس السنة، أعلن عن أول برنامج ذكاء صناعي للحاسب والمسمى المنظر المنطقي Logic Theorist. وشجعت القدرة المحدودة للمنظر المنطقي على التفكير (إثبات نظريات حساب التفاضل والتكامل) الباحثين على تطوير برنامج آخر اسمه حلال المشاكل العام General Problem Solver (GPS)، والذي كان يميل إلى الاستخدام في حل المشاكل من كل الأنواع. وتحولت المهمة إلى كونها أكثر مما كان يمكن أن يتناوله الأوائل الذين طرقتوا هذا المجال.

١ يعد هذا التعريف إعادة صياغة للتعريف الموجود في Clyde W. Holsapple and Andrew B. Whinston,

"Business Expert Systems" (Homewood, IL, Irwin, 1987), 4

واستمرت أبحاث الذكاء الصناعي، إلا أنها تناولت تطبيقات حاسب أقل طموحات عن نظم المعلومات الإدارية ونظم دعم القرار. وعلى مدار الوقت، استمرت الأبحاث المثابرة في دفع حدود استخدام الحاسب في مهام تحتاج إلى ذكاء بشري بصورة طبيعية.

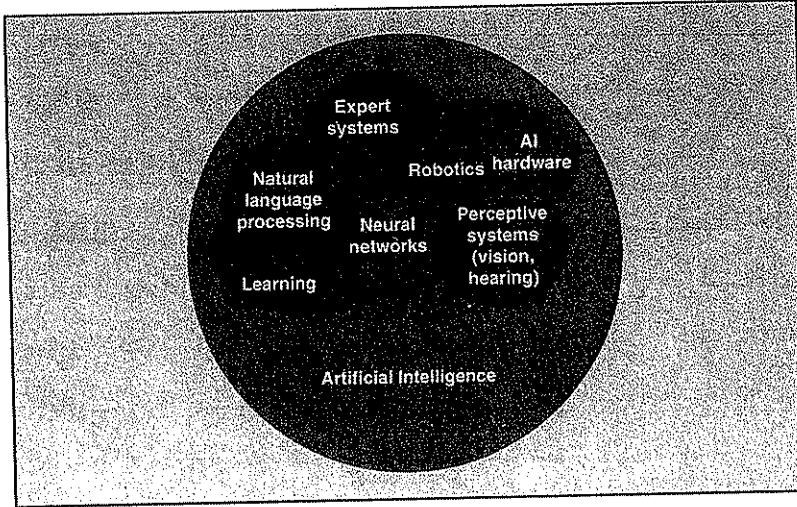
مجالات الذكاء الصناعي Areas of AI

حاليا يطبق الذكاء الصناعي في الأعمال في صورة نظم معتمدة على المعرفة knowledge-based systems، والتي تستخدم المعرفة البشرية في حل المشاكل. وبعد نظام الخبرة النوع الأكثر شيوعاً للنظم المعتمدة على المعرفة. ونظام الخبرة expert system هو برنامج حاسب يحاول تمثيل معرفة الخبراء البشريين في صورة مساعدات على الكشف heuristics^٢. ومصطلح مساعد على الكشف مستخلص من نفس الأصل اليوناني مثل كلمة eureka والتي تعني "يكتشف". وعلى ذلك يكون المساعد على الكشف heuristic قاعدة بديهية أو تخمين جيد.

ولا تضمن المساعدات على الكشف أي نتائج على أنها مطلقة مثلما تفعل الخوارزميات التقليدية التي أدخلت في نظم دعم القرار، إلا أنها توفر نتائج محددة بصورة كافية لأن تكون مفيدة في معظم الوقت. وتسمح المساعدات على الكشف بأن يعمل نظام الخبرة بطريقة متسقة مع الخبير البشري، ناصحة المستخدم بكيف يحل المشكلة. وحيث إن نظام الخبرة يعمل كاستشاري، فيسمى نشاط استخدامه استشارة consultation - فيستشير المستخدم نظام الخبرة للحصول على نصيحته.

بالإضافة إلى نظم الخبرة، يشتمل الذكاء الصناعي على المجالات التالية: الشبكات العصبية، ونظم الإدراكية، والتعلم، والإنسان الآلي، ونظم مكونات الذكاء الصناعي، وتشغيل اللغات الطبيعية. وتوضح هذه المجالات في شكل (١٦-١). لاحظ أن هناك كم معين من التداخل بين المجالات. ويوضح التداخل الطريقة التي يمكن أن يتفجع أحد المجالات بالمجالات الأخرى.

٢ يستخدم المصطلحان بالتبادل. إلا أن هناك دعم للنظرة لنظم الخبرة كمثال لنظم معتمدة على المعرفة. أنظر، Frederick Hayes-Roth and Neil Jacobstein, "The State of Knowledge-Based Systems",



شكل (١٦-١) مجالات الذكاء الصناعي.

- الشبكات العصبية neural networks هي نماذج في غاية التبسيط للنظام العصبي البشري الذي يعرض مقدرات مثل التعلم، والتعميم، والتجريد. وتمكن هذه المقدرات النماذج من تعلم السلوك الذي يشبه سلوك الإنسان.
- النظم الإدراكية perceptive systems وتستخدم صوراً مرئية وإشارات سمعية في إفادة الحاسبات أو الوحدات الأخرى بتعليمات معينة.
- التعلم learning ويشمل كل النشاط الذي يمكن الحاسب أو الوحدات الأخرى من الحصول على معرفة بالإضافة إلى ما سبق إدخاله في ذاكرته بواسطة المبرمجين أو المنتجين له.
- الإنسان الآلي robotics وتحتوي على وحدات موجهة بواسطة الحاسب تقلد نشاط الحركة للإنسان.
- نظم مكونات الذكاء الصناعي AI hardware وتشمل الوحدات الطبيعية التي تساعد في تطبيقات الذكاء الصناعي. ومن أمثلتها نظم المكونات المخصصة للنظم المعتمدة على المعرفة، والحاسبات العصبية المستخدمة في الاسراع بالحاسبات، والشبكية والأذن الداخلية الالكترونيتين.
- تشغيل اللغات الطبيعية natural language processing ويمكن المستخدمين من

الاتصال بالحاسب بلغة مختلفة ويمكن الحاسب من التأكد من التهجئة والقواعد اللغوية .

ولنظم الخبرة والشبكات العصبية أكبر إمكانية للاستخدام في حل المشاكل . وكلاهما مثال لنظم معتمدة على المعرفة .

جاذبية نظم الخبرة

THE APPEAL OF EXPERT SYSTEMS

يعتمد مفهوم نظم الخبرة على افتراض أن معرفة الخبير يمكن وضعها في تخزين الحاسب ، ثم تستخدم عند الحاجة لها .

كيف يختلف نظام الخبرة عن نظام دعم القرار How an Expert System Differs from a DSS

يشبه نظام الخبرة نظام دعم القرار كثيراً في أن كل منهما يميل إلى توفير مستوى مرتفع من دعم حل المشكلة لمستخدميه . إلا أن النظامين الفرعيين لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب يختلفان بطريقتين رئيسيتين .

أولاً ، يحتوى نظام دعم القرار على مقاطع تعكس كيف يعتقد المدير أن المشكلة يجب أن تحل ، بالإضافة إلى نمط المدير ومقدراته . ويقدم نظام الخبرة ، من ناحية أخرى ، الفرصة لعمل القرارات التي تتعدى مقدرات المدير . مثال ذلك ، يمكن أن يستخدم أحد موظفي الاستثمار الجدد بأحد البنوك نظام خبرة مصمم بواسطة خبير مالي رائد ، وفي عمله ذلك ، يدخل معرفة الخبير في قرارات الاستثمار التي يتخذها .

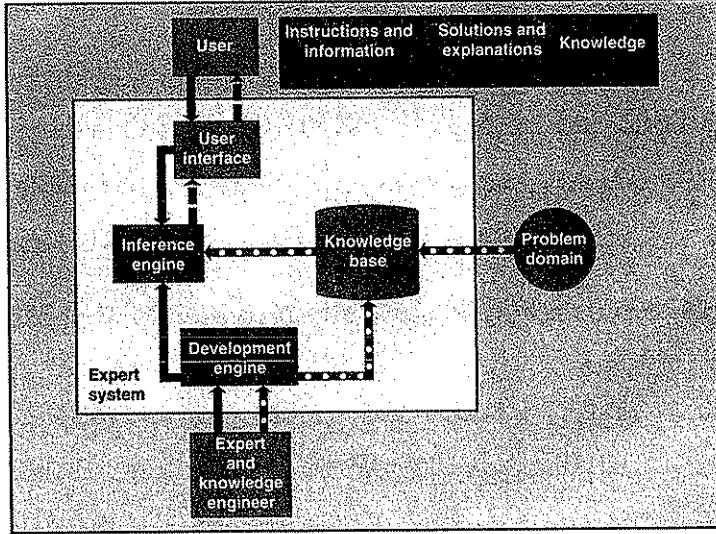
يكمن التمييز الثاني بين نظام الخبرة ونظام دعم القرار في مقدرة نظام الخبرة على توضيح خط تفكيره في الوصول إلى حل معين . وفي أغلب الأحوال ، يكون توضيح كيفية الوصول إلى حل أكثر قيمة من الحل نفسه .

نموذج نظام الخبرة

AN EXPERT SYSTEM MODEL

يحتوي نموذج نظام الخبرة المبين في شكل (١٦-٢) على أربعة أجزاء رئيسية . فيمكن السطح البيني للمستخدم user interface المستخدم من التداخل مع نظام الخبرة . وتحتوي قاعدة المعرفة knowledge base على المعرفة المتراكمة لمشكلة معينة يراد حلها .

وتوفر آلة الاستدلال inference engine مقدرة التفكير التي تفسر محتويات قاعدة المعرفة. ويستخدم الخبير ومهندس المعرفة آلة التطوير developing engine في إنتاج نظام الخبرة.



شكل (١٦-٢) نموذج لنظام خبرة.

السّطح البيئيّ للمستخدم

THE USER INTERFACE

يمكن السّطح البيئيّ للمستخدم المدير من إدخال تعليمات instructions، أو معلومات information في نظام الخبرة واستقبال معلومات منه. وتحدّد التّعليمات المعلّمة التي توجه نظام الخبرة خلال عملية تفكيره. وتكون المعلومات في صورة قيم محدّدة لمتغيّرات معينة.

مدخلات نظام الخبرة Expert System Inputs

يصمّم السّطح البيئيّ للمستخدم من نظام الخبرة لتسهيل الحوار في اتّجاهين بين النظام والمستخدم. فيعرض النظام معلومات على الشّاشة، ويدخل المستخدم معلومات باستخدام لوحة المفاتيح، أو الفأرة، أو أي نوع آخر من آليات الإشارة. واتّسمت النّظم الأولى بأساليب السّؤال والجواب question-and-answer، وملاً الصّيغة form filling. ثم

ظهرت القوائم menus ، ولغات الأوامر command languages مثل تلك المستخدمة مع صفحات الانتشار الإلكترونية ونظم إدارة قواعد البيانات . وشكل السطح البيئي للمستخدم الأكثر شيوعاً حالياً هو السطح البيئي الرسومي للمستخدم graphical user interface ، والذي يتسم بما يشبه النافذة . وتستخدم بعض النظم سطحاً بيئياً حسب الطلب custom interface والذي يكون مفصلاً على المشكلة المراد حلها . مثال ذلك ، يمكن أن تعرض الشاشة رسماً بتجميع آلة . ويمكن تحريك الرسم كلما تعرض لقوى معينة . ومن الممكن أيضاً دمج أشكال الشاشة هذه بطرق مختلفة لإنتاج تصميم شاشة متكاملة integrated screen .

مخرجات نظام الخبرة Expert System Outputs

تصمم نظم الخبرة لتوصي بحلول . وتصاحب توضيحات لهذه الحلول . وهناك نوعان من التوضيحات .

١) توضيح الأسئلة يمكن أن يريد المدير توضيحات أثناء قيام نظام الخبرة بالتفكير . وربما يلحق نظام الخبرة المدير لإدخال بعض المعلومات . ويسأل المدير عن سبب الحاجة للمعلومات ويوفر نظام الخبرة التوضيح .

٢) توضيح حل المشكلة بعد تقديم نظام الخبرة حل المشكلة ، يستطيع المدير أن يسأل عن توضيح لكيفية وصوله إلى هذا الحل . وسوف يعرض نظام الخبرة كل خطوات التفكير التي قادت إلى الحل .

وبالرغم من أن العمل الداخلي لنظام الخبرة يمكن أن يكون معقداً، فإن السطح البيئي للمستخدم يكون صديقاً للمستخدم . فيجب ألا يجد المدير المعتاد على التداخل مع الحاسب أي صعوبة في استخدام نظام الخبرة .

قاعدة المعرفة

THE KNOWLEDGE BASE

تحتوي قاعدة المعرفة على كل من الحقائق التي تصف مجال المشكلة وأساليب تمثيل المعرفة التي تصف كيف تتناسب الحقائق مع بعضها بعضاً بطريقة منطقية . ويستخدم مصطلح نطاق المشكلة problem domain في وصف مجال المشكلة .

القواعد Rules

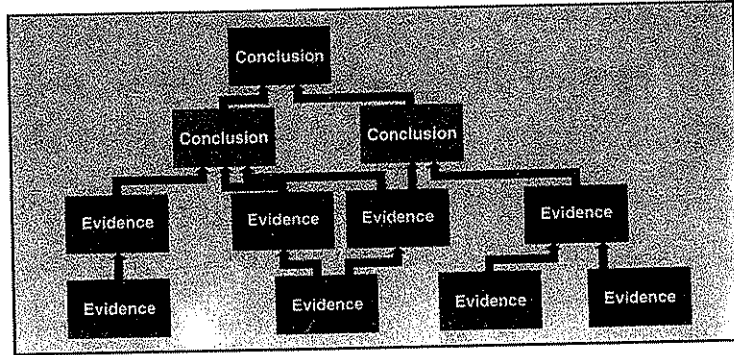
يعد استخدام القواعد أسلوباً شائعاً لتمثيل المعرفة. وتحدد القاعدة rule ما يتم عمله في موقف معين، وتحتوي على جزئين: شرط condition يمكن أن يكون، أو لا يكون، صحيحاً، وإجراء action يتخذ عندما يكون الشرط صحيحاً. ومن أمثلة القاعدة ما يلي:

```
IF ECONOMIC.INDEX > 1.20 AND SEASONAL.INDEX > 1.30
THEN SALES.OUTLOOK = 'EXCELLENT'
```

وتسمى كل القواعد المحتواه في نظام الخبرة فئة قواعد rule set. ويمكن أن تتغير فئة القواعد من درزن (دسته) أو ما شابه ذلك من القواعد إلى ٥٠٠، أو ١٠٠٠، أو ١٠٠٠٠ قاعدة للنظم المعقدة.

شبكات القواعد Networks of Rules

لا تكون قواعد فئة القواعد مرتبطة طبيعياً، إلا أن علاقاتها المنطقية يمكن أن توضح برسم هرمي، كما في شكل (١٥-٣). توفر القواعد الموجودة في أسفل الهرمية دليلاً evidence لقواعد الموجودة في المستويات العليا. ويمكن الدليل القواعد الموجودة في المستويات العليا من إنتاج خلاصات conclusions.



شكل (١٦-٣) فئة قواعد تنتج خلاصة نهائية واحدة.

ويمكن أن يحتوي المستوى الأعلى على خلاصة واحدة، كما هو مبين في شكل (١٦-٣) محدداً أن للمشكلة حل واحد فقط. ويستخدم مصطلح متغير الهدف goal variable في وصف الحل، والذي يمكن أن يكون قيمة محسوبة، أو شيء محدد، أو إجراء يتخذ، أو أي توصية أخرى. مثال ذلك، إذا كان نظام الخبرة سينصح الإدارة العليا عن مكان الدخول في منطقة تسويق جديدة، يمكن تحديد قيمة Yes أو No لتغيير الهدف

الوحيد MARKET.DECISION.

ومن الممكن أيضاً لأعلى مستوى في الهرمية أن يشمل استشارات متعددة، محددة إمكانية وجود أكثر من حل واحد. مثال ذلك، نظام الخبرة الذي يقدم توصيات خاصة بأفضل استراتيجية تتبع للوصول إلى زيادة في نشاط التنافسية. يمكن أن يختار النظام من استراتيجيات متعددة لتحسين جودة منتجات المنشأة، أو مزيد من الاستثمار في الدعاية، أو تخفيض الأسعار.

مشكلة اختيار القاعدة The Problem of Rule Selection

تكمن المشكلة الرئيسية في استخدام القواعد لتمثيل المعرفة في صعوبة الاختيار الكفؤ لتلك القواعد من قاعدة المعرفة. وفي أغلب الأحوال، تلزم فئة جزئية فقط من فئة القواعد لحل المشكلة. خذ على سبيل المثال نظام الخبرة الميّن في شكل (١٦-٤). يمكن تعريف السبعة حيوانات المسروقة في القمة، اعتماداً على الخمسة عشر قاعدة الموجودة في أسفل الشكل. وتمثل القواعد بدوائر، والمستطيلات الموجودة أسفل الدوائر هي الشروط، وتمثل الأسهم الخارجة من الدوائر لأعلي الإجراءات أو الاستخلاصات. وباستخدام نظام الخبرة هذا، من الممكن تعريف حيوان بأنه طائر عن طريق استخدام القاعدة R3 (له ريش) أو القاعدة R4 (يطير ويبض).

وتكون المهمة عبارة عن تكييف نظام الخبرة بحيث يعتبر الفئة الجزئية المناسبة فقط للقواعد. ويمكن استخدام العديد من الأساليب، إلا أن الأساليب المباشرة أكثر هي التي يدخل فيها المستخدم المعلومات التي تضيق اختيار القاعدة. مثال ذلك، إذا حدد المستخدم أن الحيوان طائراً، فلا تلزم إلا القواعد ١٣، و١٤، و١٥ فقط لتحديد نوع معين من الطيور.

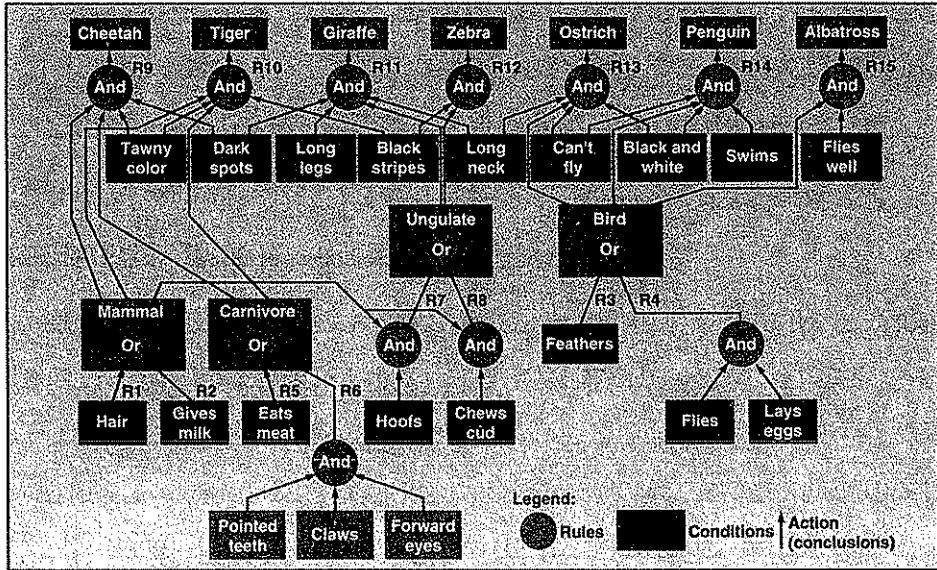
آلة الاستدلال

THE INFERENCE ENGINE

تكون آلة الاستدلال الجزء من نظام الخبرة الذي ينفذ التفكير عن طريق استخدام محتويات قاعدة المعرفة بتتابع معين.

وأثناء الاستشارة، تفحص آلة الاستدلال القواعد الموجودة في قاعدة المعرفة واحدة في نفس الوقت، وعندما يكون شرط القاعدة صحيحاً، يتخذ الإجراء المحدد.

و بمصطلحات نظام الخبرة، تستبعد القاعدة عندما يتخذ الإجراء.



شكل (١٦-٤) فئة قواعد يمكن أن تنتج أكثر من خلاصه نهائية واحدة.

المصدر: Richard O. Duda and John G. Gashnig, "knowledge-based Expert Systems Come of Age", Byre 6 (september 1981), 272. مستخدم بتصريح.

وخصصت طريقتان رئيسيتان لاستخدام آلة الاستدلال في فحص القواعد في التفكير للأمام والتفكير للخلف.

التفكير للأمام Forward Reasoning

تفحص القواعد في التفكير للأمام forward reasoning، والذي يسمى تسلسل للأمام forward chaining أيضاً، واحدة تلو الأخرى في ترتيب معين. ويمكن أن يكون الترتيب هو التابع الذي أدخلت به القواعد في فئة القواعد، أو يمكن أن يكون تتابعاً آخرًا يحدده المستخدم. ومع فحص كل قاعدة، يحاول نظام الخبرة تقويم ما إذا كان الشرط صحيحاً أو خطأ.

تقويم القاعدة عندما يكون الشرط صحيحاً، تستبعد القاعدة، وتفحص القاعدة التالية. وعندما يكون الشرط خطأ، لا تستبعد القاعدة وتفحص القاعدة التالية.

ومن الممكن ألا تقوم القاعدة بأنها صحيحة أو خطأ على الإطلاق. وربما يشمل

الشروط متغيراً واحداً أو أكثر بقيم غير معرفة . وفي هذه الحالة ، يكون شرط القاعدة غير معروف unknown . وعندما لا يكون شرط القاعدة معروفاً ، لا تستبعد القاعدة وتفحص القاعدة التالية .

عملية التفكير المتكررة تستمر عملية فحص القواعد واحدة تلو الأخرى حتي يكتمل مسار كامل خلال فئة القواعد كلها . وعادة يلزم أكثر من مسار واحد لتحديد قيمة لمتغير الهدف . وربما تنتج المعلومات اللازمة لتقويم إحدى القواعد من قاعدة أخرى تفحص فيما بعد . مثال ذلك ، بعد استبعاد القاعدة الحادية عشر ، يمكن تقويم القاعدة الخامسة في المسار التالي .

وتستمر المسارات كلما كان ذلك ممكناً لاستبعاد القواعد . وعندما لا توجد قواعد أخرى للاستبعاد ، تتوقف عملية التفكير .

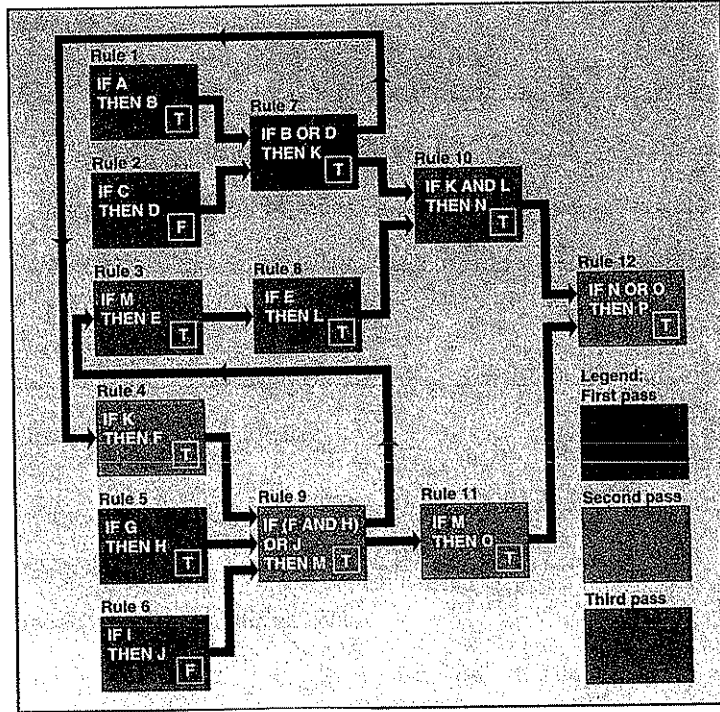
مثال للتفكير للأمام يبين شكل (١٦-٥) عملية التفكير للأمام . تمثل المستطيلات القواعد . وتمثل الخطوط التي تصل القواعد الاعتمادات المنطقية . مثال ذلك ، لا يمكن استبعاد القاعدة ٤ قبل استبعاد القاعدة ٧ .

وتستخدم الحروف للشروط والإجراءات لجعل التوضيح بسيطاً . في القاعدة ١ ، على سبيل المثال ، إذا وجد الشرط A ، يتخذ الإجراء B . ويمكن أن يكون الشرط A كما يلي : THIS.YEAR.SALES > LAST.YEAR.SALES ، ويمكن أن يكون الإجراء B كما يلي : MARKET = 'Growing' . وبالمثل ، في القاعدة ٢ ، إذا وجد الشرط C ، يتخذ الإجراء D .

وسوف تلاحظ أن بعض الشروط تحتوي على متغير واحد فقط ، ويحتوي بعضها الآخر على متغيرين . وعندما تشمل شروط متعددة المتغيرات ، فيمكن ربطها ببعضها بكلمتي AND ، أو OR . في القاعدة ٧ ، إذا كان أي من الشرطين B أو D صحيحاً ، تستبعد القاعدة . وفي القاعدة ١٥ ، يجب أن يكون الشرطان K ، و I صحيحين لاستبعاد القاعدة .

ويكون هدف نظام الخبرة العينة مقارنة التنبؤ بالمبيعات . وتنتج القاعدة ١٢ متغير التنبؤ P ، وهو متغير الهدف . وسوف نفترض أن المدير يقدم قيم متغيرات الشروط A ، و C ، و G ، و I في القواعد ١ ، و ٢ ، و ٥ ، و ٦ قبل تقويم دالة الاستدلال للقواعد . وتظهر هذه القيم في المربعات الموجودة داخل المستطيلات . ويحدد المدير قيمة صحيح للمتغير A

في القاعدة ١، وقيمة خطأ للمتغير C في القاعدة ٢، وقيمة صحيح للمتغير G في القاعدة ٥، وقيمة خطأ للمتغير I في القاعدة ٦.



شكل (١٦-٥) عملية التفكير للأمام.

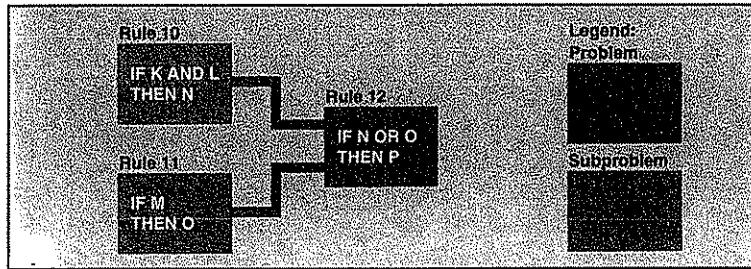
ويحدّد الرمز المسار الذي يمكن تقويم القواعد خلاله بأنها صحيحة أو خطأ أول مرة. وفي هذا المثال، تستبعد القواعد خلال ثلاثة مسارات. ويعرف الحرفان T (صحيح)، و F (خطأ) التقويم.

وفي المسار الرابع، لا تستبعد أي قاعدة ويتوقّف التفكير. فإذا استبعدت القاعدة ١٢ استبعدت، تصبح القيمة المحددة لمتغير الهدف هي التنبؤ بالمبيعات. فإذا لم يكن نظام الخبرة قادراً على استبعاد القاعدة ١٢، فتوجد على ذلك معلومات غير كافية لحل المشكلة. وفي مثالنا، استبعدت القاعدة ١٢ في المسارين الثاني والثالث. وتحدّد الشرط M بأنه صحيح في المسار الثاني، وتحدّد الشرطان K، و L بأنهما صحيحين في المسار الثالث.

ويمكن أن تسأل لماذا لا يتوقّف التفكير مع تحديد القيمة الابتدائية لمتغير الهدف. والإجابة هي أن الأشياء الإضافية التالية يمكن أن تحسن الحل.

التفكير المعكوس Reverse reasoning

في التفكير المعكوس reverse reasoning، والذي يسمى التفكير للخلف backward reasoning أيضاً، تختار آلة الاستدلال قاعدة وتنسبها إلى المشكلة المراد حلها. وباستخدام نفس فئة القاعدة كما في الشكل السابق، تكون القاعدة ١٢ هي المشكلة، حيث إنها تحدد قيمة لمتغير الهدف P. وتحاول آلة الاستدلال تقويم القاعدة ١٢ إلا أنها تميز أن القاعدة ١٠ أو القاعدة ١١ يجب أن تقوّم أولاً. وتصبح القاعدتان ١٠ و ١١ مشكلتين فرعيتين subproblems للقاعدة ١٢، كما هو مبين في شكل (١٦-٦). وتختار آلة الاستدلال بعد ذلك إحدى المشكلتين الفرعيتين لتقويمها، وتصبح المشكلة الفرعية المختارة هي المشكلة الجديدة.

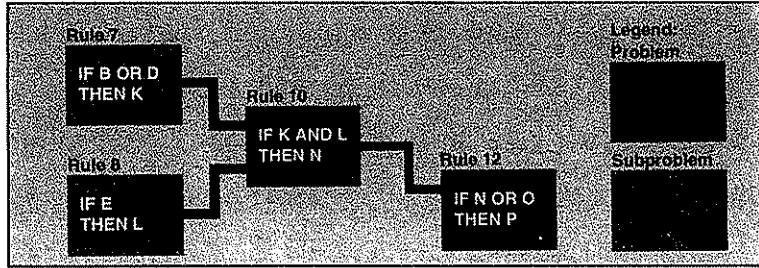


شكل (١٦-٦) المشكلة ومشاكلها الفرعية.

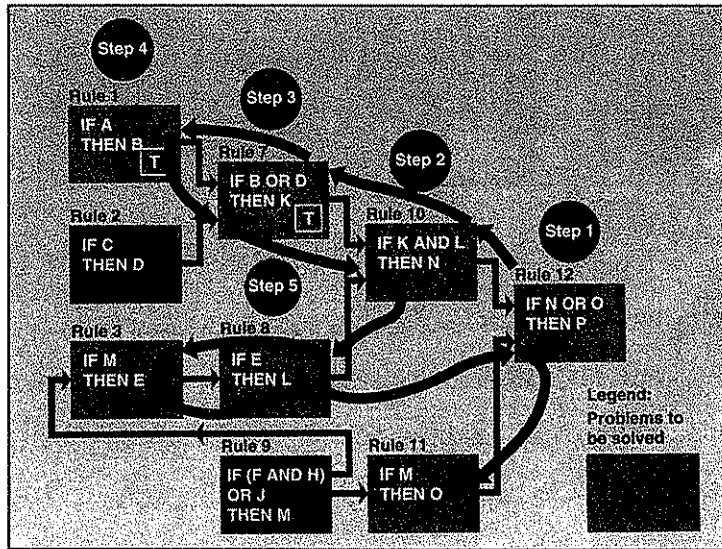
يتبع أول مسار منطقي سوف نفترض أن القاعدة ١٠ أصبحت هي المشكلة، كما هو مبين في شكل (١٦-٧). تحدد على ذلك آلة الاستدلال أن القاعدتين ٧، و ٨ يجب أن تقوّم قبل أن يمكن تقويم القاعدة ١٠. وتصبح القاعدتان ٧، و ٨ المشكلتين الفرعيتين. وتستمر آلة الاستدلال في التجزئة الفرعية للمشكلة إلى مشاكلها الفرعية بهذه الطريقة، بحثاً عن قاعدة يمكن تقويمها.

وتظهر أول خمس مشاكل عرفت في شكل (١٦-٨). وتحدد أرقام الخطوات المبينة في دوائر والأسهم السميكة التابع الذي فحصت القواعد به. وحيث إن القاعدة ١ قد قومت بأنها صحيحة، فمن الممكن تقويم القاعدة ٧ بأنها صحيحة دون فحص القاعدة ٢. ومع تحديد قيمة صحيح للمتغير K، يمكن إعادة فحص القاعدة ١٠. إلا أنه نظراً لأن القاعدة ١٠ تحتاج أن يكون الشرطان K، و L صحيحان معاً، فمن الضروري تقويم القاعدة ٨ بعد ذلك. ولتقويم القاعدة ٨، من الضروري تقويم القاعدة ٣. وتعد هذه نهاية

قاتلة، حيث إن شرط القاعدة ٣ (المتغير M) يعتمد على ناتج القاعدة ٩. وفي هذه الحالة، تتناول آلة الاستدلال مشكلة فرعية أخرى للقاعدة ١٢ - القاعدة ١١.

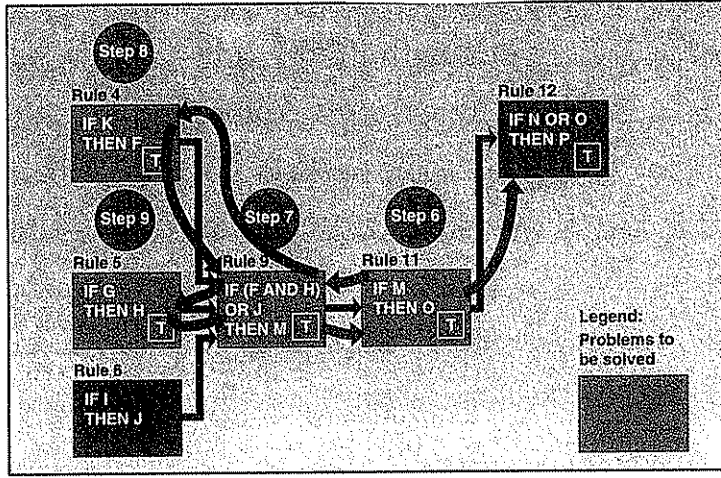


شكل (١٦-٧) تصحيح المشكلة الفرعية مشكلة جديدة.



شكل (١٦-٨) تم تعريف أول خمس مشاكل.

يُتَّبَع المسار المنطقي التالي يبيِّن شكل (١٦-٩) كيف يستمر التفكير مع محاولة نظام الخبرة تقويم القاعدة ١١. تصحيح القاعدة ٩ المشكلة، ويمكن تقويمها باستخدام ناتج القاعدتين ٤، و ٥. ونظراً لأن القاعدتين ٤، و ٥ صحيحتين، يمكن تقويم القاعدة ٩ بأنها صحيحة دون الحاجة إلى فحص القاعدة ٦.



شكل (١٦-٩) تم تعريف الأربع مشاكل التالية.

وبمجرد استبعاد القاعدة ٩، يمكن استبعاد القاعدة ١١ كذلك. وهذا يجعل من الممكن تحديد قيمة لمتغير الهدف P، حيث إن القاعدة ١٢ تستبعد إذا كانت القاعدة ١٠ أو القاعدة ١١ صحيحة.

مقارنة التفكير للأمام والتفكير المعكوس Reasoning

يستمر التفكير المعكوس بصورة أسرع من التفكير الأمامي نظراً لأنه لا يعتبر كل القواعد ولا يجري مسارات متعددة خلال فئة القواعد. ويكون التفكير المعكوس مناسباً بصفة خاصة في الحالات التالية:

- عندما توجد متغيرات هدف متعددة.
- عندما توجد الكثير من القواعد.
- لا تحتاج كل أو معظم القواعد إلى فحص في عملية الوصول إلى حل.
- وتصمم بعض آلات الاستدلال لأداء كل من التفكير للأمام والتفكير المعكوس.
- ويمكن أن يحدّد المستخدم أيهما سيتم استخدامه.

كيف تتناول آلة الاستدلال عدم التأكد Uncertainty

نادراً ما تكون متأكداً ١٠٠٪ بالنسبة إلى المعلومات المقدمة لنظام الخبرة. ويمكن تطبيق عدم

التأكد على القواعد كلها أو على شروط القواعد . وكمثال لقاعدة غير مؤكدة uncertain rule، يمكن ألا يعرف مطور النظام بالتأكد أن للقاعدة التي تتعامل مع الحالة المالية لمورد المادة الخام تأثير على جودة المادة ويمكن بدلا من ذلك أن يكون متأكداً ٨٠٪ أن هذا يحدث . وكمثال لشروط غير مؤكدة uncertain condition، يمكن أن يكون مدير التسويق الذي يستخدم نظام خبرة في اسقاط التنبؤ بالمبيعات متأكداً ٨٠٪ أن المؤشر الاقتصادي للعام القادم سيكون قويا .

وتستخدم نظم الخبرة عوامل تأكد (CFs) certainty factor في تناول درجات مختلفة من عدم التأكد . وتكون عوامل التأكد متماثلة مع الاحتمالات ويمكن أن تتراوح من صفر، والذي يمثل عدم تأكد كامل، إلى ١٠٠، والذي يمثل تأكداً كاملاً . وللاحتفاظ بالترميز أن السلسلة لا تكون أقوى من أضعف وصلة فيها، ينصح نظام الخبرة المستخدم عندما تكون الخلاصة أقل من ١٠٠٪ تأكد . مثال ذلك، أفرض أن الأربع قواعد قادت إلى شرط، ويمكن تقويم ثلاث منها بتأكد ١٠٠٪ . إلا أن القاعدة الرابعة لها عامل تأكد مقداره ٨٠، ويعني هذا أن التأكد من إجرائها يكون ٨٠٪ . يتتبع نظام الخبرة عوامل تأكد القواعد المختلفة خلال عملية التفكير ويحدد درجة التأكد لمتغير الهدف في نهاية الاستشارة، مثلما يلي :

$$\text{SALES FORECAST} = 0.12, 0.50, 0.90 \text{ CF} = .80$$

ويكون منهج الوصلة الضعيفة طريقة واحدة فقط لتناول عدم التأكد . ويستطيع المستخدم اختيار الطريقة التي تناسب حل معين بصورة أفضل .

آلة التطوير

THE DEVELOPMENT ENGINE

المكون الرئيسي الرابع لنظام الخبرة هو آلة التطوير التي تستخدم في إنتاج نظام الخبرة . وعندما تحتوي آلة الاستدلال على قواعد، تشمل هذه العملية بناء فئة القواعد . ويوجد منهجان أساسيان : لغات البرمجة، وأغشية نظم الخبرة .

لغات البرمجة Programming Languages

يمكنك إنتاج نظام خبرة باستخدام أي لغة برمجة . إلا أن هناك لغتان تناسبان بصفة خاصة التمثيل الرمزي لقاعدة المعرفة : ليسب Lisp وبرولوج Prolog . وقد طور جون ماكارثي

John McCarthy (أحد أعضاء أول لقاء للذكاء الصناعي) ليسب عام ١٩٥٩م، وبدأ أليان كولميرور Alain Colmerauer العمل على برولوج في جامعة مرسيليا عام ١٩٧٢م.

أنغشية نظم الخبرة Expert System Shells

لقد كان مايكن Mycin أحد أولي نظم الخبرة والذي طوره إدوارد شور تكليف Edward Shortcliffe وستانلي كوهين Stanley Cohen في جامعة ستانفورد، بمساعدة ستانتون أكسلين Stantone Axline، طبيب بشري. وقد أنتج مايكن لتشخيص أمراض معدية معينة.

وعندما نجح مايكن، بحث المطورون عن طرق أخرى لتطبيق ما حققوه. واكتشفوا أن آلة استدلال مايكن يمكن تفصيلها على نوع آخر من المشاكل عن طريق استبدال قاعدة معرفة مايكن بأخرى تعكس نطاق المشكلة الأخرى. وحددت هذه النتائج بداية منهج جديد لبناء نظم الخبرة: غشاء نظام الخبرة. فيكون غشاء نظام الخبرة expert system shell مشغلا معداً بالفعل يمكن تفصيله على نطاق مشكلة معينة من خلال إضافة قاعدة المعرفة المناسبة. والآن، يشمل معظم الاهتمام بتطبيق نظم الخبرة في مشاكل الأعمال استخدام الأغشية.

ويعد دعم مكتب المساعدة مثالا لنطاق مشكلة يميل بنفسه إلى غشاء نظام خبرة^٢. فمكتب المساعدة عبارة عن وحدة داخل المنظمة توفر المساعدة التقنية للمستخدمين. ويكون لوحات خدمات المعلومات مكاتب مساعدة بصورة تقليدية لتوفير المساعدة للمستخدمين وكذلك للمتخصصين في المعلومات العاملين بها أيضاً. وفي صورته الأساسية جداً، يحتوي مكتب المساعدة على خبير تقني واحد أو أكثر يتلقي مكالمات المستخدمين الهاتفية الخاصة بالمساعدة، وربما يستخدم أرقاماً تبدأ بالرقم ٨٠٠. ويشرح المستخدم المشكلة ويقترح الخبير التقني طرقاً لحلها، ربما يشير إلى أدلة المنتجات أو أي مصادر مكتوبة أخرى.

وتكون مشكلة مكتب المساعدة معضلة لدرجة أنه تم تشكيل معهد مكتب المساعدة Help Desk Institute لتسهيل الحوار بين المنشآت والصناعات التي لديها عمليات مكتب المساعدة. وتعد المؤتمرات السنوية، كما تعتبر توضيحات الموردين لأغشية نظم الخبرة لمكتب المساعدة جزءاً هاماً من الأنشطة. وعندما تستخدم المنشأة أحد هذه الأغشية، يجب أن تجعل قاعدة المعرفة شائعة مع بيانات مرتبطة بخطّ منتجها الخاص بها. مثال ذلك، يمكن

أن تشييع وحدة خدمات المعلومات قاعدة المعرفة مع بيانات خاصة بنظم مكوناتها ونظم برامج تطبيقاتها. ويمكن لمورد نظم برامج أن يشييع قاعدة معرفته مع بيانات تصف منتجاته من نظم البرامج، وهكذا.

وعند استخدام نظام خبرة مكتب المساعدة، يتصل المستخدم أو موظف مكتب المساعدة المسؤول بالنظام مباشرة، ويحاول النظام حل المشكلة. وتسمى مقدرة غشاء نظام الخبرة على حل مشاكل منشأة معينة **معدل الإصابة hit rate**. وكمثال، إذا واجه النظام ١٠٠ مشكلة، وحل ٣٥ منها، يكون معدله ٣٥. ويحل الخبراء البشريون المشاكل التي لا يستطيع نظام الخبرة حلها.

ويستخدم نظام خبرة مكتب المساعدة أساليب تمثيل معرفة مختلفة. ويسمي أحد المناهج الشائعة **تفكير معتمد على الحالة** (case-based reasoning (CBR)، والذي يستخدم بيانات تاريخية كأساس لتعريف المشاكل والتوصية بالحلول. وتستخدم بعض النظم معرفة معبراً عنها في صورة **شجرة قرار** decision tree، وهي هيكل يشبه الشبكة يمكن المستخدم من التقدم من الجذر خلال شبكة من الأفرع عن طريق الإجابة على أسئلة ترتبط بالمشكلة. ويقود المسار المستخدم إلى حل في نهاية الفرع.

وقد أحضرت أغشية نظم الخبرة الذكاء الصناعي إلى المدى الذي يمكن أن تصل إليه المنشآت التي لا تمتلك الموارد اللازمة لتطوير نظمها الخاصة بها باستخدام لغات البرمجة. وفي مجال الأعمال، تعد أغشية نظم الخبرة الطريقة الأكثر شعبية للمنشآت في تنفيذها نظم معتمدة على المعرفة.

دور محلل النظم The Role of the Systems Analyst

لقد استخدم مصطلح **مهندس المعرفة** knowledge engineer في وصف الشخص الذي يعمل مع الخبير في تصميم نظام الخبرة. وفي حالة ما يكن الذي سبق شرحه، كان الأستاذان شوتكليف وكوهين مهندسا المعرفة، وكان الطبيب أكسلين الخبير. وفي منظمات الأعمال، من المرجح أن يكون مهندس المعرفة محللاً للنظم. وبالإضافة إلى المهارات المستخدمة في تطوير تطبيقات الحاسب التقليدية، يجب على المحلل أن:

(١) يفهم كيف يطبق الخبير معرفته الخاصة به في حل المشاكل.

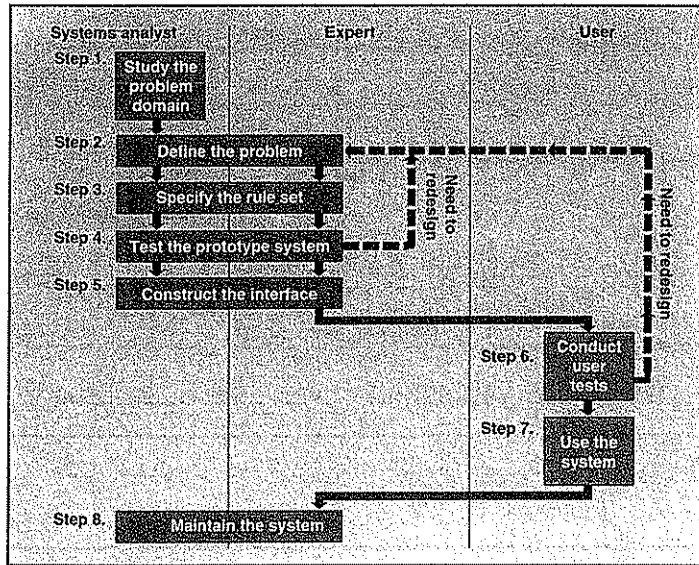
٢) يكون قادراً على استخلاص وصف لهذه المعرفة من الخبير. وتسمى عملية استخلاص المعرفة هذه استحواذ المعرفة knowledge acquisition، وقد استنبطت العديد من المناهج المختلفة لذلك.

وفي الحقيقة، تكون هاتان المهارتان مناسبتين لتصميم أي نوع من أنواع النظم الفرعية لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب.

عملية تطوير النظام The System Development Process

لقد ناقشنا عملية تطوير النظام في الفصل الثامن عندما تناولنا دورة حياة النظام. ووضحنا كيف يعمل المتخصص في المعلومات مع المدير في تطوير النظام. وتختلف عملية تطوير نظام الخبرة عن ذلك النمط لأنها تشمل لاعبا ثالثاً - الخبير.

يوضح شكل (١٦-١٠) كيف يعمل محلل النظم مع الخبير أولاً في بدء عملية التطوير وتطوير نموذج أولي لنظام الخبرة، ثم يحصل على مشاركة المستخدم بعد ذلك.



شكل (١٦-١٠) يتم إدخال النموذج الأولي في تطوير نظام الخبرة نموذج أولي.

بدء عملية التطوير تكون مهمة محلل النظم في الخطوة الأولى دراسة نطاق المشكلة وتحديد ما إذا كان عمل التطوير سيستمر. فإذا كان هذا هو الحال، يصبح محلل النظم عارفاً بصورة كافية لنطاق المشكلة ليستمر في المشروع.

تطوير نموذج أولي لنظام الخبرة في الخطوات من الثانية وحتى الخامسة، يعمل

المحلل مع الخبير. وفي بعض الحالات يعمل المدير الذي عرف الحاجة إلى النظام كخبير، أو يمكن أن يكون الخبير مديراً آخرًا في المنشأة أو فرداً آخرًا من خارج المنشأة مثل الاستشاري، أو مديراً واحداً أو أكثر في منشآت أخرى. ويمكن أن يلزم سرد للمساعدة من العديد من الخبراء للحصول على المعرفة اللازمة.

ويتبع المحلل والخبير منهج النظم عن طريق تعريفهما المشكلة في البداية وذلك في الخطوة الثانية. وفي الخطوة الثالثة، يحددان فئة القواعد ويدخلا القواعد في النموذج الأولي.

ويختبر المحلل والخبير النموذج الأولي في الخطوة الرابعة، فإذا لم تنتج عن الاختبارات نتائج مرضية، يراجع النموذج الأولي، بداية من الخطوة الثانية. أما إذا نتجت عن الاختبارات النتائج المرجوة، يشيد المحلل والخبير السطح البيئي للمستخدم في الخطوة الخامسة.

مشاركة المستخدم من الضروري بعد ذلك أن يختبر المستخدم النموذج الأولي. ويقدم محلل النظم والخبير التدريب اللازم للمستخدم، وفي الخطوة السادسة، يؤدي الاختبار. فإذا لم يقتنع المستخدم بالنتائج، يتجه المحلل والخبير نهجاً آخرًا، بداية بالخطوة الثانية. أما إذا نتج عن الاختبار نتائج مرضية للمستخدم، فإنه يضع نظام الخبرة في الاستخدام في الخطوة السابعة.

صيانة نظام الخبرة يجب صيانة نظام الخبرة مثل أي نظام فرعي آخر لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب، ويتحقق ذلك في الخطوة الثامنة. ويتم إدخال التعديلات لتمكين نظام الخبرة من أن يعكس طبيعة التغييرات في نطاق المشكلة وتحقيق كفاءة أكبر.

إشراقات في نظم المعلومات الإدارية: تقوم كونিকা أغشية نظم الخبرة لمكتب المساعدة

تقوم شركة كونিকা لآلات الأعمال Konica Business Machines بتسويق آلات ناسوخ عن بعد، وآلات نسخ، وطابعات متعددة الوظائف بها ناسوخ عن بعد وإمكانية تصوير أيضاً وذلك لمستخدمين في جميع أنحاء العالم. ^٤ ويعمل بها ٧٥٠ تقني، يوجد معظمهم في الحقل، وتعتمد على حوالي ٦٠٠٠ موزع تقني في تقديم الدعم للمستخدمين. ويعمل هؤلاء التقنيون مكالمات دعم هاتفية لمكتب المساعدة الموجود في الفرع الرئيسي في

الولايات المتحدة في ويندسور Windsor بكونيكتيكت Connecticut. ويعمل بالشركة ٢٠ خبير تقني، و ٦ مهندس معرفة.

وفي عام ١٩٩٣ م، بدأت كونيكاسا السعي لمعنوية تنفيذ نظام خبرة لمكتب المساعدة. وقومت الشركة العديد من المنتجات قبل أن تجد غايتها. ولم تتبع عملية تقويم كونيكاسا النمط الطبيعي للمقارنة اللحظية للمنتجات المتعددة للموردين. وبدلاً من ذلك، أتبعنا منهجاً متالياً.

لقد كان أول منتج قومتته الشركة هو نظام قمة العقل Top of Mind من مجموعة مولوي Molloy Group. ورفضت كونيكاسا هذا البديل لأن النظام لا يمكنه أن يسأل أسئلة إضافية للمستخدم بعد الوصف الأولى للمشكلة. وقد شعرت الشركة أن هذا الضعف يمنع النظام من القرب من منطقة المشكلة.

وكان CBR Express من شركة Interface المنتج الثاني الذي قومتته. وحدد التقويم التفصيلي أن هذا المنتج حقق معدل إصابة ٥٠٪، والذي شعرت الشركة أنه منخفض جداً، كما أنه كان بطيئاً جداً.

وكان المنتج الثالث هو Expert Advisor من شركة Software Artistry، وكان مؤثراً بصورة كافية للشركة لتقوم بتنفيذه. ويستخدم Expert Advisor كلا من التفكير المعتمد على الحالة وأشجار القرارات، كما يوفر استخداماً حسب طلب المستخدم عن طريق إحدى لغات البرمجة. ومع بداية عام ١٩٩٦ م، وصل النظام إلى ٦٥٪ معدل إصابة، واعتقدت كونيكاسا أنه يمكن تحقيق تحسينات أكثر عن طريق إضافة سمة تعلم مكيفة وتزويد قاعدة المعرفة بمساعدات مثل الصور المرقمة لمكونات المنتج وإجراءات التغلب على الصعاب.

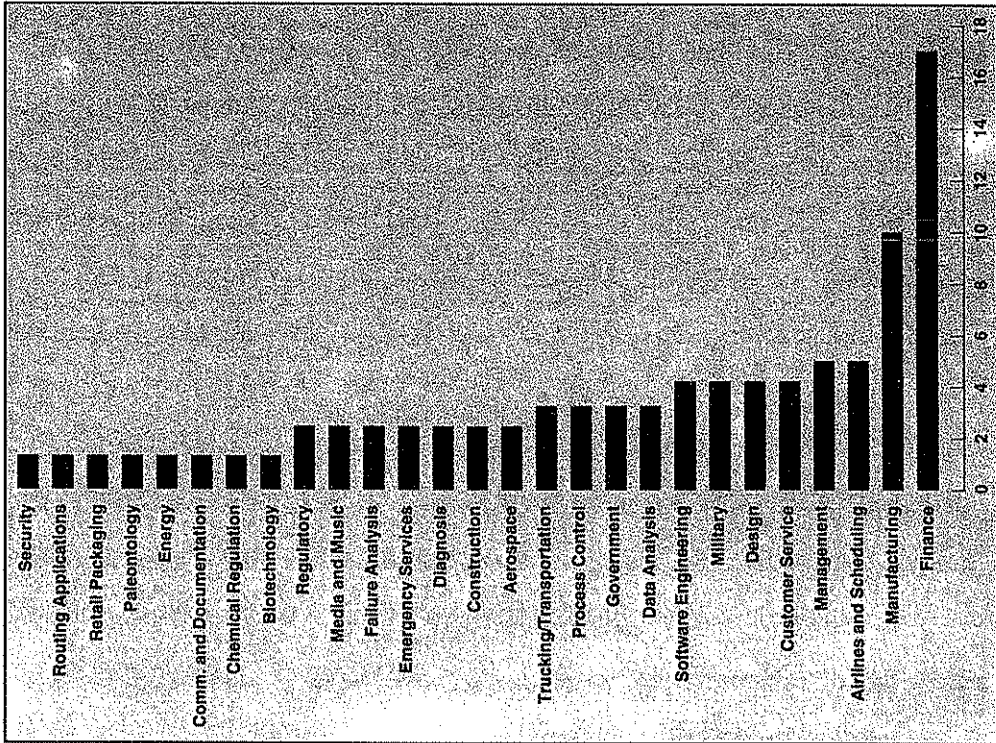
وبالرغم من شعور كونيكاسا أنها قامت بعمل التقويم بالطريقة الصحيحة، إلا أنها كانت مقتنعة أنه لا توجد طريقة سهلة غير مكلفة لتنفيذ تتبع المكالمات الهاتفية وحلها بصورة محوسبة. وقللت خبرة الشركة من صعوبة تطبيق الذكاء الصناعي على مشكلة حل مشاكل الأعمال، حتى المشاكل المعرفة جيداً مثل مكتب المساعدة.

عينّة لنظام خبرة

A SAMPLE EXPERT SYSTEM

بدأ نشاط نظم الخبرة في الأعمال في بداية الثمانينات الميلادية. ومنذ ذلك الوقت، طورت النظم مدى واسع من مجالات التطبيقات. وكما هو مبين في شكل (١٦-١١)،

شهد مجال التمويل في المنشأة أعلى مستوى للنشاط . وأحد أمثلة مثل نظام الخبرة التمولي هذا هو نظام الموافقة على التسليف credit approval system الذي طوره الأساتذة فينكات سيرينيفاسون Venkat Srinivasan من جامعة نورثويستر Northwestern University في بوسطن ، ويونج كيم Yong H. Kim من جامعة سينسيناتي Cincinnati ، الذان عملا مع شركات فروتشن الخمسمائة Fortune 500 والتي عرفناها بأنها SRR .^٥



شكل (١٦-١١) توزيع نظم الخبرة طبقا للصناعة .

المصدر: Frederick Hayes-Roth and Neil Jacobstein, "The State of Knowledge-Based Systems", *Communications of the ACM* 37 (March 1994), 30 . مستخدم بتصريح .

وتحتوي سياسة تسليف شركة SRR على نشاطين: (١) تحديد حد المديونية للعملاء الجدد ومراجعة هذه الحدود مرة كل سنة، و (٢) التعامل مع الاستثناءات على أساس يومي . وقابل سيرينيفانسان وكيم مديري التسليف ولاحظا محلي التسليف عند اتخاذهم القرارات . وعمل أحد مديري التسليف القدامى كخبير .

5 Venkat Srinivasan and Yong H, Kim, "Designing Expert Financial Systems: A Case Study of Corporate

قواعد الموافقة على التسليف The Credit Approval Decision

يبيّن جدول (١٦-١) الخمس فئات معلومات التي تشكل الأساس لقرار الموافقة على التسليف - القوة المالية، وسجل المدفوعات، وخلفية العميل، والموقع الجغرافي، وإمكانية الأعمال. وتم وزن الفئات بصورة مختلفة، اعتماداً على قيمة السلفة المطلوبة.

جدول (١٦-١) عملية وزن فئات المعلومات.

الفئة	من ٥٠٠٠٠ إلى	من ٢٠٠٠٠٠ إلى ٥٠٠٠٠٠ دولار
القوة المالية ٠,٦٥	٠,٧٠	
سجل المدفوعات	٠,١٨	٠,٢٠
خلفية العميل	٠,١٠	٠,٠٥
الموقع الجغرافي	٠,٠٥	٠,١٣
إمكانية الأعمال	٠,٠٢	٠,٠٢

المصدر: Venkat Srinivasan and Yong H, Kim, "Designing Expert Financial Systems: A Case Study of Corporate Credit Management", *Financial Management* 17 (autumn 1988) 41.

قاعدة المعرفة The Knowledge Base

تحتوي قاعدة المعرفة لنظام الخبرة على مكونين: (١) قواعد تعكس منطق الموافقة على التسليف، و (٢) نموذج رياضي يحدّد حد المديونية. ويشمل شكل (١٦-١٢) عينة لفئة القواعد المستخدمة في تحديد القوة المالية للعميل. وعند استبعاد إحدى القواعد، يعطي العميل تقدير ممتاز في الفئة المناظرة لها.

السطح البيئي للمستخدم The User Interface

مع استمرار آلة الاستدلال خلال فئة القواعد بطريقة تسلسل للأمام، يطلب من محلّل التسليف أن يجري مقارنات مزدوجة. مثال ذلك، يمكن أن تعرض آلة الاستدلال الملقّن:

What is the relative importance of Customer Background over Payment Record if the objective is to improve overall credit performance?

ويدخل محلّل التسليف شفرة تعكس المقارنة، ويستمرّ التسلسل للأمام. وعند اكتمال التسلسل، تظهر المخرجات كسلسلة من الشاشات. وتلخّص الثلاثة أسطر الموجودة في

مركز الشاشة العلوية في شكل (١٦-٣) عملية التحليل . ويكون للعميل Credit Need of \$38.00 إلا أنه غير مسموح بالتسليف حالياً (Excising Line = \$0). واعتماداً على الاستشارة، أوصي نظام الخبرة بعدم الموافقة على التسليف (Suggested Line = \$0).

Profitability		
If	sales trend is	<i>Improving</i>
And	customer's net profit margin is	<i>Greater than 5%</i>
And	customer's net profit margin trend is	<i>Improving</i>
And	customer's gross margin is	<i>Greater than 12%</i>
And	customer's gross profit margin trend is	<i>Improving</i>
Then	customer's profitability is	<i>Excellent</i>
Liquidity		
If	sales trend is	<i>Improving</i>
And	customer's current ratio is	<i>Greater than 1.50</i>
And	customer's current ratio trend is	<i>Increasing</i>
And	customer's quick ratio is	<i>Greater than 0.80</i>
And	customer's quick ratio trend is	<i>Increasing</i>
Then	customer's liquidity is	<i>Excellent</i>
Debt Management		
If	sales trend is	<i>Improving</i>
And	customer's debt to net worth ratio is	<i>Less than 0.30</i>
And	customer's debt to net worth trend is	<i>Decreasing</i>
And	customer's short-term debt to total debt is	<i>Less than 0.40</i>
And	customer's short-term debt to total debt trend is	<i>Decreasing</i>
And	customer's interest coverage is	<i>Greater than 4.0</i>
Then	customer's debt exposure is	<i>Excellent</i>
Overall Financial Health		
If	customer's profitability is	<i>Excellent</i>
And	customer's liquidity is	<i>Excellent</i>
And	customer's debt exposure is	<i>Excellent</i>
Then	customer's financial health is	<i>Excellent</i>

شكل (١٦-١٢) عينة للقواعد .

ويلخص بقية الشاشة الأولى تقدير العميل على أربعة أبعاد . فيحدد نظام الخبرة أن للعميل سجل جيد Good بالنسبة إلى خبرة المدفوعات، والخلفية، والبنك، إلا أن قوته المالية ضعيفة Poor .

ثم يوضح نظام الخبرة بعد ذلك كيف وصل إلى خلاصته . وتبين الشاشة الثانية في شكل (١٦-١٣) كيف استخلصت جودة Good التقدير على خبرة المدفوعات . وتكون AHP Intensity Value درجة محسوبة من النموذج الرياضي .

CREDIT ANALYSIS FOR:		Ace Toys, Inc. 3001 Silver Hill Road Natick, MA 01760
Credit Need:		\$38,000
Existing Line:		\$ 0
Suggested Line:		\$ 0
OVERALL CONCLUSIONS:		
Pay Experience		Good
Customer Background		Good
Bank		Good
Financial Strength		Poor

NARRATIVE:		
PAY EXPERIENCE		
Customer's pay habits are good. Pay to SRR has been mostly within terms, and pay to trade is excellent. Focus on collection efforts to bring pay to SRR up to par with trade pay.		
Rule: If	pay to SRR is	Good
	And pay to trade is	Excellent
	Then customer's pay experience is	Good
(AHP Intensity Value = 7)		

شكل (١٦-١٣) شاشات المخرجات .

ويكون محلل التسليف قادراً على عرض مثل هذه الشاشات كما هي، والتي توضح المنطق الذي يتبعه نظام الخبرة في اتخاذ قرار التسليف .

مميزات وعيوب نظم الخبرة

ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF EXPERT SYSTEMS

كما هو الحال مع كل تطبيقات الحاسب، يكون لنظم الخبرة بعض المميزات، كما أن لها بعض العيوب أيضاً. ويمكن أن توجه المميزات لكل من المديرين والمنشأة.

مميزات نظم الخبرة للمديرين The Advantages of Expert Systems to Managers

يستخدم المديرون نظم الخبرة بغرض تحسين اتخاذهم القرارات. وبأبني التحسين من كونهم قادرين على:

- اعتبار بدائل أكثر يجعل نظام الخبرة المدير قادراً على اعتبار بدائل أكثر في عملية حل المشكلة. مثال ذلك، المدير المالي الذي يكون قادراً على تتبع أداء ٣٠ ورقة مالية فقط بسبب حجم البيانات التي يجب أخذها في الاعتبار يمكنه أن يتتبع ٣٠٠ ورقة مالية بمساعدة نظام الخبرة. ويكون المدير قادراً على اعتبار عدد أكبر من فرص الاستثمار الممكنة، يزداد ترجيح اختياره الأفضل منها.
- تطبيق مستوى منطق أعلى يستطيع المدير الذي يستخدم نظام خبرة تطبيق نفس المنطق الخاص بالخبير الرائد في مجاله بالفعل.
- تخصيص وقت أكثر لتقويم نتائج القرار يستطيع المدير الحصول على نصيحة من نظام الخبرة بسرعة، تاركاً مزيداً من الوقت لوزن النتائج الممكنة قبل اتخاذ أي إجراء.
- اتخاذ قرارات أكثر اتساقاً ليس للحاسب أياماً جيدة وآياماً سيئة مثل المدير الإنسان. فبمجرد برمجة التفكير في الحاسب، يعرف المدير أن نفس عملية الحل سوف تتبع لكل مشكلة.

مميزات نظم الخبرة للمنشأة The Advantages of Expert Systems to the Firm

يمكن أن تتوقع المنشأة التي تستخدم نظام خبرة ما يلي:

- أداء أفضل للمنشأة مع توسيع مديري المنشأة مقدراتهم على حل المشاكل من خلال استخدام نظم الخبرة، تتحسن آلية مراقبة المنشأة. وتصبح المنشأة أفضل في تحقيقها أهدافها.
- الاحتفاظ بالتحكم في معرفة المنشأة توفر نظم الخبرة الفرصة لجعل معرفة العاملين الخبيرة متاحة بصورة أكبر للعاملين الأحدث من الذين لا خبرة لهم أو لهم خبرة بسيطة وذلك للاحتفاظ بالمعرفة في المنشأة لفترة أطول - حتي بعد ترك العاملين العمل بها.

عيوب نظم الخبرة The Disadvantages of Expert Systems

تحد خاصيتان لنظم الخبرة من مقدرتها كأداة حل مشاكل الأعمال. أولاً، لا يمكنها تناول المعرفة غير المتسقة. ويمثل هذا عيب حقيقي لأن، في الأعمال، تكون قلة من الأشياء صحيحة طوال الوقت بسبب التغييرية في الأداء البشري. ثانياً، لا يمكن أن تطبق نظم الحكم والبديهة وهما مكونين هامين في حل المشاكل شبه المهيكلة أو غير المهيكلة.

كيف كان أداء نظم الخبرة المبكرة

HOW THE EARLY EXPERT SYSTEMS FARED

مع تطبيق التقنيات الجديدة في مجال الحاسب، تصبح مراجع الأعمال مليئة بقصص نجاح مثالية. فالمنشآت التي استثمرت في التقنية الجديدة تكون حريصة على المشاركة في النجاح. إلا أنه بعد فترة، تبدأ تتواجد قصص لجهود لم تكن يمثل هذا النجاح. وقد كان هذا هو الحال بالنسبة إلى نظم الخبرة الأولى التي بنيت خلال بداية ومنتصف الثمانينات الميلادية.

قصة نجاح اكسون The SCON Success Story

قصة النجاح الموثقة بصورة دقيقة هي تلك الخاصة بشركة المعدات الرقمية Digital Equipment Corporation (Digital) ونظام الخبرة الخاص بها المسمي XCON. لقد كان اكسون أحد نظم الخبرة العديدة التي طورتها شركة ديجيتال، وقد استخدم في التأكد من الصحة التقنية لأوامر العملاء لحاسبات ديجيتال وتوجيه التجميع للأوامر. ولم تكن المهمة سهلة، لأنه كان هناك أكثر من ٣٠٠٠٠٠ جزء نظم مكونات ونظم برامج يجب أن تدخل في تشكيل معين. وكان دليل الصعوبة هو الحقيقة أن قاعدة معرفة اكسون كانت تحتوي على أكثر من ١٠٠٠٠٠ قاعدة.

ومن كل قصص نجاح نظم الخبرة، كان اكسون أفضل مثال. فقد قدرت الوفورات لشركة ديجيتال في صورة انخفاض تكاليف التصنيع بمقدار ١٥ مليون دولار.^٦ وباعتبار أنه ن الصعب قياس قيمة نظام المعلومات، فقد كانت الحقيقة أن شركة

Virginia E. Barker and Dennid F. O'Connor, "Expert Systems for Configuration at Digital XCON and Beyond", *Communications of the ACM* 32 (March 1989), 298-318

John J. Sviokla, "An Examination of the Impact of Expert Systems on the Firm: The Case of XCON", *MIS Quarterly* 14 (June 1990), 127-140

ديجيتال مرحلة وقادة على عمل تقويم مدهشة. وكانت الحقيقة أن القيمة الدّولارية قدرت بالملايين أكثر دهشة أيضاً. ومن الجهود الناجحة الأخرى، بالرغم من عدم نشرها بصورة جيدة، توجد حالة ExperTax من شركة Coopers and Lyband، وحالة Authorizer's Assistance من American Express.

بقية القصة The Rest of the Story

في محاولة لتعلم النواتج الممكنة من جهود نظم الخبرة المبكرة، أجرى جراندون جيل T. Grandon Gill، أستاذ نظم المعلومات الإدارية في جامعة فلوريدا اتلانتيك Florida Atlantic University، مسحاً لعدد ٧٩ نظام خبرة، بما فيها اكسون، التي بنيت قبل عام ١٩٨٨ م^١. ويمثل المسح المديرين، والمطورين، والخبراء، والمستخدمين والأفراد المساعدين المشمولين.

وكشفت الإجابات أن أقل من ثلث النظم لم تحقق استخداماً شاملاً أو واسع الانتشار وأن حوالي النصف لم يحقق شيئاً وهُجر. وفي الجانب الإيجابي، حققت حوالي ثلاثة أرباع النظم بعض الاستخدام خلال فترة حياتها، وظلت المنشآت تستثمر في تحسين أو صيانة النظم لأكثر من ثلثها.

أسباب فشل نظم الخبرة Reasons for Expert Systems Failures

عرّف المجيبون على أسئلة المسح الأسباب التالية للفشل:

- (١) تغيرت المهمة الأصلية التي من أجلها صمم نظام الخبرة.
- (٢) كانت تكاليف صيانة النظام مرتفعة جداً.
- (٣) أصبح النظام غير متوافق مع التطبيقات الأخرى المعتمدة على الحاسب في المنشأة.
- (٤) غيرت المنشأة تركيزها أو انتباهها.
- (٥) قلل المطورون من تقديراتهم لحجم المهمة.
- (٦) طور النظام حلّ مشكلة لاتعتبر حرجة لرسالة المنشأة.

T. Grandon Gill, "Early Expert Systems: Where Are They Now?", *MIS Quarterly* 19 (Spring 1995), 51- ٨

- (٧) عرض النظام المنشأة لمسؤولية قانونية .
 (٨) قاوم المستخدمون النظام الذي طوره أناس خارجيون .
 (٩) رفض المستخدمون تحمل مسؤولية صيانة النظام .
 (١٠) ضاع الأفراد المطورون الرئيسيون بسبب الندم الناشيء من الخوف من العقوبة .

لم يرجع أي من هذه الأسباب إلى قصور في التقنية . وبدلاً من ذلك ، يمكن تحديد المسؤولية على منفيدي الإدارة العليا للمنشأة ، والمتخصصين في المعلومات ، والمستخدمين .

مفاتيح تطوير نظم الخبرة الناجحة Keys to Successful Expert System Development

باستخدام التغذية المرتجعة من المجيبين على أسئلة المسح ، عرف الأستاذ جيل خمس مناطق يمكن تحسين تطوير المشروعات فيها :

- (١) تنسيق تطوير نظام الخبرة مع خطة الأعمال الاستراتيجية والخطة الاستراتيجية لموارد المعلومات .
 (٢) التعريف بوضوح للمشكلة المراد حلها ، والفهم الدقيق لنطاق المشكلة .
 (٣) توجيه اهتمام خاص للجدوى القانونية (والاخلاقية) للنظام المقترح .
 (٤) الفهم الكامل لكل من اهتمامات المستخدمين الخاصة بمشروع التطوير وتوقعاتهم للنظام العامل .
 (٥) استخدام الأساليب الإدارية المصممة لجعل الندم الناشيء عن الخوف من العقوبة في حدود مقبولة .
 وتمثل هذه مكونات يمكن إدخالها في أي مشروع تطوير .

السبب في الأمل Cause for Hope

من الصعب فهم كيف يمكن للمنشآت التي تعتبر رائدة في الحوسبة أن تحذف المكونات التي ميزتها كمفاتيح للنجاح في ربع قرن من الزمان . وبرؤية هذه النظرة في ضوء إيجابي ،

يجب تشجيع مطوري المشروعات المستقبلية على معرفة أنهم بإمكانهم تعزيز فرصهم في النجاح بشدة عن طريق أدائهم الأشياء صحيحة ببساطة. سبب آخر لتوقع أن نظم الخبرة المستقبلية ستكون أكثر نجاحاً عن تلك النظم المبكرة هو الحقيقة أن التقنية تغيرت في أوجه معينة. فلا تشيّد كل نظم الخبرة الجديدة من نفس المكونات التي شيّدت منها القديمة. فهناك اختراق كبير سمي الشبكات العصبية neural networks، أو شبكة عصبية neural net ببساطة والذي جعل من الممكن للنظم المعتمدة على المعرفة أن تحسن أدائها بالفعل على مدار الوقت. ويمكن أن توفر هذه المقدرّة مرتفعة القيمة معياراً معيناً للنظام لمكوني الحكم والبديهة اللّازمين لقرارات الأعمال الجيدة.

الشبكات العصبية

NEURAL NETWORKS

الشبكة العصبية neural network، ويشيع استخدام الشبكة العصبية neural net كاسم لها، هي نموذج رياضي للعقل البشري الذي يحاكي طريقة تداخل الأعصاب لتشغيل البيانات والتعلم من الخبرة. ويكون تصميم الشبكة العصبية منهجاً من أسفل لأعلى، حيث إنّها تشبه العقل الطبيعي للإيحاء في إنتاج سلوك ذكائي. وبالمقارنة توجد مناهج من أعلى لأسفل طورها مؤيدوا مجالات الذكاء الصناعي التقليديين أكثر الذين سبق ذكرهم.

المقارنات البيولوجية Biological Comparisons

لقد أوحى التصميم الطبيعي للعقل البشري بتصميم الشبكات العصبية^٩. وتكون الخلية العصبية (العصبون) neuron الجزء الذي يوفر تشغيل المعلومات في العقل، وتحتوي الخلية العصبية على ثلاث مناطق - زوائد متشجرة (شجرية) dendrites، وجسد متعضد soma، والمحور العصبي axon. وتخصّص الزوائد المتشجرة في المدخلات للإشارات الكهروكيميائية، ويقوم الجسد المتعضد بتشغيل الإشارات، ويوفر المحور العصبي مسارات المخرجات للإشارات التي أجرى عليها تشغيل. ويوضح شكل (١٦-١٤)

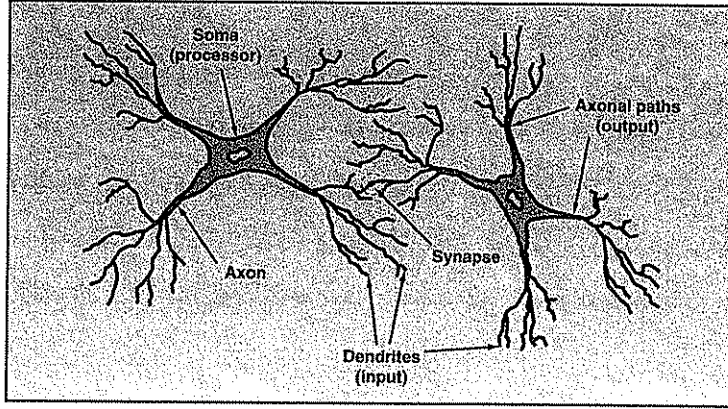
٩ أنظر Delvin D. Hawley and John D. Johnson, "Artificial Neural Networks: Past, Present and Future, An Overview of the Structure and Training of Artificial Learning Systems", in *Advances in Artificial*

Andrew Whinston and John D. Johnson, eds. وكذلك *Intellegence in Economics and Management*

Jack M. Zurada, "Introduction to Artificial Neural Systems" (Greenwich, CI: JAP Press, 1992)

Systems" (Saint Paul, MN, West Publishing, 1992)

خليتين عصبيتين.



شكل (١٦-١٤) خلايا عصبية بيولوجية بسيطة.

- الزوائد الشجرية وتشكل منطقة من الألياف الدقيقة على شكل الشجرة، الدقيقة جداً، حول جسم الخلية. وتمثل الزوائد الشجرية مكونات المدخلات للخلية. وتلقي النبضات الكهروكيميائية التي تحمل من المحاور العصبية للخلايا العصبية المجاورة.
- المحاور العصبية وهي ألياف طويلة تحمل إشارات من الجسد المتعضد. وتنقسم نهاية المحور العصبي إلى هيكل يشبه الشجرة، وينتهي كل فرع ببصيلة نهائية صغيرة تلمس بالكاد الزوائد الشجرية للخلايا العصبية الأخرى. وتسمى البصيلة النهائية نقطة الاشتباك synapse. ويمكن أن تتصل كل خلية عصبية بآلاف أو أكثر من الخلايا المجاورة لها عبر هذه الشبكة من الزوائد الشجرية والمحاور العصبية.
- الأجساد المتعضدة وتمثل المشغل للخلية العصبية. وهي وحدة تجميع بالضرورة يمكن أن تستجيب لإجمالي مدخلاتها في فترة زمنية قصيرة. ويقارن تجميع الإشارات مع عتبة المخرجات output threshold، وهو مستوى المحاكاة اللازم للخلية العصبية لاستبعاد أو إرسال نبضة عبر محورها العصبي إلى خلايا عصبية أخرى مرتبطة بها. وتحدد قوة توصيلات نقاط الاشتباك بين المحور العصبي للخلية الراسلة والزوائد الشجرية للخلية المستقبلة تأثير النبضة.

من خلال هذه الآلية البسيطة جداً، يمكن تحديد أولويات أو أوزان لإشارات المدخلات من الخلايا العصبية المجاورة في عملية الجسم المتعضد التركيمية. ومن الأكثر ترجيحاً أن تعمل هذه الأوزان كمخزن أو ذاكرة للشبكة. وبالرغم من أن وقت الاستجابة للخلية العصبية الفردية يكون أبطأ بحوالي آلاف المرات عن المفاتيح الرقمية الموجودة في الحاسب، إلا أن العقل يكون قادراً على حل مشاكل معقدة مثل الرؤية واللغة. ويتحقق ذلك عن طريق ربط عدد هائل من الخلايا العصبية (المشغلات) البطيئة داخلها مع بعضها بعضاً في شبكة هائلة التعقيد. وقد قدر عدد الخلايا العصبية الموجودة في عقل الإنسان بحوالي ١٠^{١١} خلية، وتشكل كل خلية حوالي ١٠٤ نقطة اشتباك مع خلايا عصبية أخرى. وهذا مثال للتشغيل المتشتر المتوازي (PDP) parallel distributed processing، والذي يسمح بتجزئة كل مهمة إلى العديد من المهام الفرعية التي تنفذ مترامنة.

نشأة نظم العصب الذكائي The Evolution of Artificial Neural Systems

يمكن إرجاع الاهتمام بنظام التعلم البشري إلى الحرفيين الصينيين منذ ٢٠٠ سنة قبل الميلاد. "إلا أن معظم الباحثين اعتبروا تطوير وظيفة الخلية العصبية البسيطة لوارين ماككولوش Warren McCulloch والتر بيتس Walter Pitts في أواخر الثلاثينات الميلادية نقطة البداية الحقيقية.

وللمخرجات من الخلية العصبية لماكولوش وبيتس قيمة رياضية تساوي المجموع الموزون للمدخلات. وبالرغم من أن هذه الخلايا العصبية البسيطة أظهرت أنها وحدات لإجراء الحسابات ممتازة، عندما تستخدم الأوزان المناسبة، فإنها افتقدت قاعدة التعلم الشاملة. وافتقدت طريقة لضبط الأوزان في وظيفة الخلية العصبية.

قانون التعلم لهيب Hebb's Learning Law اقترح دونالد هيب Donald Hebb أحد أكثر قواعد التعلم شهرة في عام ١٩٤٩م. "وينص قانون التعلم لهيب على أن من المتكرر جداً مساهمة خلية عصبية واحدة في الإرسال من الثانية، وستتحقق الكفاءة الأكثر من تأثير الأولى على الثانية. لذلك، تخزن الذاكرة في توصيلات نقاط الاشتباك للعقل، ويحدث

١٠ لعرض تاريخي رائع للذكاء الصناعي، انظر، Raymond Kurzweil, "The Age of Intelligent Machines",

(Cambridge, MA: MIT Press, 1990).

١١ D. O. Hebb, "The Organization of Behavior", (New York, Jphn Wiley & Sons, 1949)

التعلم مع تغييرات في قوة هذه التوصيلات .

أول حاسبات عصبية The First Neurocomputers في بداية الخمسينات الميلادية ، طور مارفن مينسكي Marvin Minsky وحدة سميت سنارك Snark ، والتي يعتبرها العديد من الناس أنها أول حاسب عصبي neurocomputer ، أو تماثل معتمد على الحاسب للعقل البشري . وبالرغم من نجاح سنارك تقنيا ، فقد فشل في أداء وظيفة تشغيل أي معلومات معنوية .^{١٢}

وفي منتصف الخمسينات الميلادية ، طور فرانك روسينبلات Frank Rosenblatt ، طبيب أعصاب في جامعة كورنيل Cornell University المدرّك Perceptron وهو وحدة نظم مكونات تستخدم في تمييز الأنماط . ويستخدم المدرّك هياكل خلايا عصبية ذكائية بسيطة ، والتي سماها روسينبلات المدرّكات perceptrons ، مدمجة مع قاعدة تعلم بسيطة .^{١٣} وقد كانت المدرّكات قادرة على التعميم والرد على مدخلات منبهة غير معتادة .

ونشط نجاح عمل روسينبلات التفكير بأن العقول الذكية أصبحت سهلة المنال . إلا أن مارفن مينسكي ، أحد رواد الذكاء الصناعي ، وزميله سيمور بيبر Seymour Paper أوضح أن مدرّكات روسينبلات لا يمكنها حل مشاكل منطقية بسيطة . ووضع توثيقهم احباطاً مؤقتاً لأبحاث الشبكة العصبية .

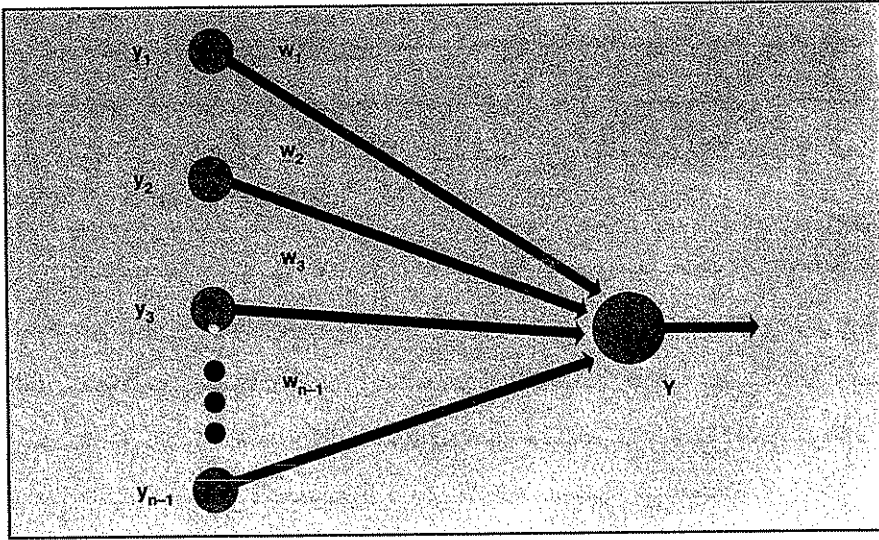
نظام العصب الذكائي The Artificial Neural System

لا يعد نظام العصب الذكائي (ANS) artificial neural system وهو موضوع الأبحاث الحالية إزدواجاً دقيقاً للنظام البيولوجي للعقل البشري ، وإنما يستعرض مقدرات مثل التعميم ، والتعلم ، والتجريد ، وحتى البديهة . ويعد نظام العصب الذكائي من سلسلة من هياكل خلايا عصبية ذكائية بسيطة أو خلايا عصبية . وعادة يشار إلى هذه الهياكل بأنها مدرّكات بسبب تأثير روسينبلات . إلا أنها عبارة عن اتّساع مباشر للنموذج الرياضي الذي طوّره مككولوش وبيتس . ويوضح شكل (١٦-١٥) مثالا لهيكل خلية عصبية ذكائية .

١٢ أنظر Robert Hecht-Nielsen, "Neurocomputing" (Reading, MA: addison-Wesley, 1990)

١٣ Frank Rosenblatt, "The Perception: A Probabilistic Model for Information Storage and Organization in

. the Brain", *Psychological Review* 65 (November 1958), 386-408

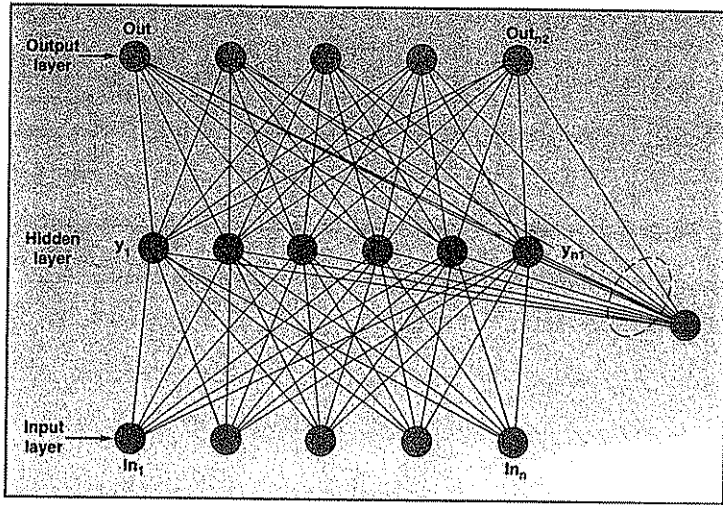


شكل (١٦-١٥) خلية عصبية ذكائية بسيطة.

وتمثل الخلايا العصبية الذكائية هذه عناصر التشغيل لمعمارية نظام العصب الذكائي . وتجمع الخلية العصبية المدخلات الموزونة من جيرانها، وتقارن هذا المجموع مع قيمة عتبتها، وتمرر النتيجة خلال دالة التحويل . وتكون دالة التحويل transform function علاقة بين مخرجات المجموع الموزون وقيمة العتبة للخلية . وعندما يتعدى المجموع الموزون قيمة العتبة ، تستبعد الخلية العصبية .

المدرک متعدد الطبقات the multi-layer perceptron تدمج هذه الخلايا العصبية البسيطة لتكون نظام عصب ذكائي متعدد الطبقات، ويشار إليه بأنه **المدرک متعدد الطبقات** multi-layer perceptron . وفي كل واحد، تربط عقد المدخلات مع عقد المخرجات خلال طبقة واحدة أو أكثر مخبأة، كما هو مبين في شكل (١٦-١٦).

ويكون **المدرک متعدد الطبقات** عبارة عن شبكة تغذية للأمام feedforward network ، والتي تعني أن تدفق البيانات يتحرك في اتجاه فردي فقط ، من طبقة المدخلات إلى طبقة المخرجات . إلا أن الطبقات المخبأة تسمح بتداخل بين عقد المدخلات الفردية . ويسمح هذا التداخل بعلاقة مرنة بين المدخلات والمخرجات والذي يسهل تدريبها .



شكل (١٦-١٦) المدرك متعدد الطبقات .

تدريب الشبكة Network Training

لا تكون الشبكة العصبية مبرمجة programmed بالطريقة التقليدية . وبدلاً من ذلك، فإنها تكون مدربة trained بالمثال . ويحتوي التدريب على العديد من التكرارات للمدخلات التي تعبر عن علاقات مختلفة . وبالتتية المتتالية لأوزان عقد النظام (الخلايا العصبية التي تحاكي)، "يكتشف" نظام العصب الذكائي العلاقات بين المدخلات . وتؤسس عملية الاكتشاف هذه التعلم^{١٤} .

وضع نظام العصب الذكائي في منظور Putting the Artificial Neural System in

Perspective

تعد القدرة على التعلم اعتماداً على التطبيق عاملاً رئيسياً يميز نظام العصب الذكائي عن تطبيقات نظام الخبرة . فتبرمج نظم الخبرة لعمل استدالات اعتماداً على البيانات التي تصف بيئة المشكلة . أما نظام العصب الذكائي، من ناحية أخرى، فيكون قادراً على تضيق أوزان العقد كاستجابة للمدخلات، ومن الممكن أن تكون استجابة للمخرجات المرجوة أيضاً^{١٥} .

بسبب مقدرته على التعلم، يكون نظام العصب الذكائي معزولاً عن القصور الذي يصيب نظم الخبرة بالنسبة إلى التطبيق طبقاً للشروط المتغيرة .

١٤ Hawley and Johnson, "Artificial Neural Systems", 65

١٥ Ibid

وخلال السنوات القادمة، سوف يطور المزيد والمزيد من نظم الخبرة والتي سوف تدخل الشبكات العصبية، التي تعطي النظم المقدرة المشتركة على تقديم استشارة الخبير وتحسين خبراتها الخاصة بها على مدار الوقت اعتماداً على التعلم.



تطبيق منهج النظم

تقول إحدى النكات القديمة الخاصة بمقررات الحاسب إذا سألك أستاذك سؤالاً ولم تعرف الإجابة لكنك تريد الرد على السؤال، يجب أن تقول له، "مدخلات، وتشغيل، ومخرجات". وبالرغم من أن "معدل الإصابة" لهذه الاستراتيجية ليس مرتفعاً جداً، ولا يوصي بها، فتقول النكتة الكثير عن مجال الحاسب.

لقد سبق أن قلنا أن نظرية النظم ومنهج النظم هما الأساس لكل شيء في المجال عملياً، ويمكننا أن نقول نفس الشيء عن تتابع المدخلات - التشغيل - المخرجات. وعندما ناقشنا نظرية النظم، ميزنا أن النظم المفتوحة تتلقي مدخلات من البيئة، وتحولها إلى مخرجات، وتعيد توجيه المخرجات إلى البيئة. ويمكن أن يصف هذا التابع الكثير، وربما الأكثر، لنشاط الحوسبة - ويشمل هذا حوسبة البشر أيضاً. ويمثل الجسد المتعضد في عقل الإنسان المشغل. فيتلقي المدخلات عن طريق الزوائد الشجرية، وينتج المخرجات عن طريق المحاور العصبية. وبالمصطلحات التخطيطية للحاسب، يكون الجسد المتعضد "وحدة التشغيل المركزية"، وتكون الزوائد الشجرية "وحدات المدخلات"، أما المحاور العصبية فهي "وحدات المخرجات".

ولا يمثل الحاسب الإلكتروني انعكاساً فقط لمنهج النظم، وإنما يفعل العقل البشري ذلك أيضاً.

وضع النظم المعتمدة على المعرفة في منظور

PUTTING KNOWLEDGE-BASED SYSTEMS IN PERSPECTIVE

في عام ١٩٥٦م، عندما أوجد جون مكارثي John McCarthy ومجموعته مصطلح الذكاء الصناعي، كان معظم العاملين في صناعة الحاسب حديثة التواجد يناضلون من أجل حل مشاكل مهيكلت تماماً مثل الرواتب والمخزون. ومنذ ذلك الوقت، استمر علماء المعلومات والحاسب في دفع واجهات المعرفة في نظام المعلومات الحاسوبية، ونظام المعلومات

الإدارية، ونظام دعم القرار، والمكتب الافتراضي. وقد تحققت معظم هذه التحديات، وتؤدي التطبيقات عملاً جيداً لمتابعة التقنية وتطوراتها. مثال ذلك، عندما حدث تدفق في مجالات تقنية مثل الأوساط المتعددة أو الأقراص المدمجة، فقد تم إدخالها في تصميمات النظم.

ووجد موقف مختلف في النظم المعتمدة على المعرفة. فقد تحقق الكثير في نظم الخبرة والشبكات العصبية، وكان هناك العديد من التطبيقات الناجحة. ^{١١} إلا أنه لا زال هناك الكثير من العمل لأدائه. وحالياً، تقع تكاليف النظم المعتمدة على المعرفة خارج نطاق معظم المنشآت. كما أن مقدرات النظم على تقليد الذكاء البشري محدودة للغاية بصفة عامة فلا يمكن اعتبارها إلا أولية للغاية.

وإجمالاً، أثبتت مهمة تطبيق الذكاء الصناعي في حل مشاكل الأعمال أنها صامولة صعبة الكسر، ربما أكثر صعوبة مما توقعه الخيالون المبكرون. إلا أن الحقيقة أن الذكاء الصناعي عبارة عن تحديد ممنوع تعد سبباً لمهندسي المعرفة الحاليين للاستمرار في نضالهم لتحقيق مستويات أداء أعلى.

إلا أن ترحيب المنشآت بتوفير الدعم المالي لاستمرار الأبحاث في النظم المعتمدة على المعرفة يعد أمراً آخرًا. فقد كشفت البيانات من دراسة إعادة عام ١٩٩٣م عن دعم قوي للإسقاط أن صناعة الذكاء الصناعي سوف تظل متسطحة أو تقل خلال الفترة من عام ١٩٩٣م إلى ١٩٩٩م. ^{١٢} ويعتمد الكثير على الاقتصاد. فإذا كان الاقتصاد غير متعش، ستري الصناعة الأبحاث المعتمدة على المعرفة مكاناً لخفض التكاليف. حتى إذا حدث ذلك، فسيكون هذا بصفة مؤقتة. فطالما أن هناك حاسبات ومهندسي معرفة، سيكون هناك تخصص لإنتاج حاسب يفكر مثل الإنسان.

ملخص

SUMMARY

يشمل الذكاء الصناعي العديد من المجالات المتداخلة، مثل الشبكات العصبية ونظم

Bernard Widrow, David E. Rumelhart, and Michael A. Lehr, "Neural Networks: Applications in ١٦

. Industry, Business, and Science", *Communications of the ACM* 37 (March 1994), 93-105

Kazuo Asakawa and Hideyuki Takagi, "Neural Networks in Japan", *Communications of the ACM* 37

. (March 1994), 106-112

. Kevin Coleman, "The AI Marketplace in the Year 2000", *AI Expert* 3 (January 1993), 34-38 ١٧

الخبرة. ويمكن نظام الخبرة المدير من العمل على مستوى أعلى مما لو لم يستخدمه، وذلك عن طريق توفير استشارات مبنية على معرفة الخبير في مجال تخصصه. وتشمل أجزاء نظام الخبرة سطحاً بينياً للمستخدم، وقاعدة معرفة، وآلة استدلال، وآلة تطوير. ويمكن أن تحتوي قاعدة المعرفة على قواعد وحقائق تصف نطاق المشكلة. وتكون كل القواعد فئة القواعد. ويمكن أن تفحص آلة الاستدلال القواعد بطريقتين للأمام أو للخلف، مستبعدة إياها عندما يتم تقييمها بأنها صحيحة. وتحدد آلة الاستدلال قيمة لمتغير الهدف اعتماداً على القواعد المستبعدة.

وقد سبق إنتاج نظم الخبرة المبكرة باستخدام لغات البرمجة. ولا زال هذا المنهج متبعاً، مع كون لغتي ليسب وبيورولوج أكثر اللغات المستخدمة في ذلك. وحديثاً جداً، اكتسب تطبيع غشاء نظام الخبرة لنطاق مشكلة محددة دعماً كبيراً - خاصة في مجال الأعمال.

ويستطيع محلل النظم الذي يفهم كيف يطبق الخبير المعرفة في نطاق المشكلة، والذي يمكنه استخلاص وصف هذه المعرفة من الخبير أن يعمل مع واحد من الخبراء أو أكثر والمستخدمين في تطوير نظام الخبرة. وتلمي صعوبة جعل التفكير صحيحاً من أول مرة أنه يجب اتباع منهج عمل النموذج الأولي. ولا يكون المستخدم مشمولاً إلا إذا اقتنع المحلل والخبير بالنظام. ويمكن أن تنشط اختبارات المستخدم عمل نماذج أولية أكثر. وبعد تنفيذ نظام الخبرة، يجب صيانته.

وتمكن نظم الخبرة المديرين من اعتبار بدائل قرارات أكثر، واستخدام مستوى منطق أعلى في تقييم البدائل، وتوفير الوقت للتقويم، واتخاذ القرارات بصورة أكثر اتساقاً. كما تمكن النظم المنشأة من أداء عمل شامل أفضل والاحتفاظ بموارده معرفة خبرائها أيضاً. وبالرغم من وجود عدد من قصص النجاح، فقد انتهت العديد من جهود نظم الخبرة المبكرة بالفشل. ولدي المنشآت التي تنفذ نظم الخبرة حالياً السبب في توقع الحصول على نتائج أفضل عن طريق عمل الأشياء صحيحة والتمتع بميزة التقنية الحديثة.

والقيد الرئيسي على نظم الخبرة هو عدم مقدرتها على تطبيق الحكم والبديهة. ويميل تطوير الشبكات العصبية إلى التغلب على هذا القيد، بصورة جزئية عن طريق توفير مقدرة تعلم لنظم الخبرة. ويمكن ألا يعرض نظام العصب الذكائي تعليماً فقط، وإنما يعرض مقدرات مثل التعميم، والتجريد، والبديهة أيضاً.

وبالرغم من ظهور مفهوم الذكاء الصناعي طوال فترة تواجد الحاسبات تقريباً، فلا زال في عملية التطوير ليصبح أحد مكونات نظام المعلومات المعتمد على الحاسب.

مصطلحات رئيسية

certainty factor (CF)	عامل تأكيد	artificial intelligence (AI)	ذكاء صناعي (اصطناعي)
expert system shell	غشاء نظام خبرة	expert system (ES)	نظام خبرة
knowledge engineer	مهندس معرفة	knowledge-based system	نظام معتمد على المعرفة
knowledge acquisition	استحواذ معرفة	heuristic	مساعد على الكشف
neuron	خلية عصبية (عصبون)	consultation	استشارة
dendrite	زائدة شجرية	neural network	شبكة عصبية
axon	محور عصبي	knowledge base	قاعدة معرفة
soma	جسد متعضد	inference engine	آلة استدلال
	تشغيل منتشر متوازي	development engine	آلة تطوير
parallel distributed processing (PDP)		problem domain	نطاق المشكلة
neurocomputer	حاسب عصبي	rule set	فئة قواعد
artificial neural system (ANS)	نظام عصب ذكائي	goal variable	متغير هدف

مفاهيم رئيسية

- كيف تمكن نظم الخبرة المديرين من العمل على مستوى الخبراء how expert systems enable managers . to perform on the level of experts
- كيف يمكن وصف نطاق المشكلة بالحقائق والقواعد في قاعدة المعرفة how problem domain can be described by facts and rules in the knowledge base
- تفكير للأمام ومعكوس و forward and reverse reasoning
- غشاء نظام الخبرة كنظام خبرة للأغراض العامة منتظر استقبال قاعدة معرفة the expert system shell . as a general-purpose expert system waiting to receive a knowledge base
- نظام العصب الذكائي كنموذج رياضي للعقل البشري معتمد على الحاسب an artificial neural system (ANS) as a computer-based mathematical model of the human brain

أسئلة

- (١) أي المفهومين أقدم . الذكاء الصناعي أو نظام دعم القرار؟
- (٢) لماذا يسمي استخدام نظام الخبرة استشارة؟
- (٣) ما الطريقتان الرئيسيتان التي يختلف نظام الخبرة بهما عن نظام دعم القرار؟
- (٤) ما النوعان للمدخلات التي يدخلها المدير في نظام الخبرة؟

- ٥) ما الأربع طرق لإدخال المدخلات في نظام الخبرة؟
- ٦) ما نوعا التوضيحات التي ينتجها نظام الخبرة؟
- ٧) ما المصطلح المستخدم في وصف الحل الذي يسعى إليه نظام الخبرة؟ هل يمكن أن يوجد أكثر من حل واحد؟
- ٨) ما الصعوبة الرئيسية في استخدام القواعد كأسلوب لتمثيل المعرفة؟
- ٩) متى تستبعد القاعدة؟ ومتى لا تستبعد؟
- ١٠) كيف يعرف نظام الخبرة متى يستخلص عملية التفكير للأمام؟
- ١١) لماذا يكون التفكير المعكوس أسرع من التفكير للأمام؟
- ١٢) أسرد المواقف التي تفضل فيها التفكير للأمام على التفكير المعكوس.
- ١٣) ما أنواع عدم التأكد التي يمكن أن يتناولها نظام الخبرة؟ وما المصطلح المستخدم في وصف درجة عدم التأكد؟
- ١٤) ما المنهجان الأوليان لتطوير نظم برامج نظام الخبرة؟
- ١٥) ما المهارات الخاصة التي يحتاجها محلل النظم لكي يعمل مع الخبير في تطوير نظام الخبرة؟
- ١٦) بأي طريقة أساسية يختلف تطوير نظام الخبرة عن نظام المعلومات الحاسوبية، ونظام المعلومات الإدارية، ونظام دعم القرار؟
- ١٧) اذكر قيدين رئيسيين على نظم الخبرة.
- ١٨) اذكر سببين لماذا يمكن أن يكون مستقبل نظم الخبرة أكثر نجاحاً عن النظم المبكرة.
- ١٩) هل تكون الخلية العصبية (العصبون) نظاماً مفتوحاً أم مغلقاً؟ وهل هو نظام دورة مفتوحة أم دورة مغلقة؟
- ٢٠) أي مكونات الخلية العصبية يعمل كمشغل؟
- ٢١) كيف طبق قانون التعلم لهيب على مفهوم مكولوش وبيتس لأوزان الخلية العصبية؟
- ٢٢) ما القيد الكبير على مدرك روسينبات؟
- ٢٣) هل يمثل نظام العصب الذكائي ANS مثالا جيدا للتغذية المرتجعة؟
- ٢٤) ما الميزة لنظام العصب الذكائي على نظام الخبرة التقليدي؟

مواضيع للمناقشة

- ١) اشرح كيف يمكن أن يكون كل مجال من مجالات الذكاء الصناعي، غير نظم الخبرة، مفيداً للأعمال؟
- ٢) هل يستخدم الخبير نظام الخبرة الذي يطوره؟ إذا كان هذا هو الحال، لماذا؟ ولألم لا؟
- ٣) عرف الأستاذ جيل عشرة أسباب لفشل نظم الخبرة المبكرة. أيها كانت أخطاء من منقذي الإدارة العليا للمنشآت؟ وأيها كانت أخطاء المتخصصين في المعلومات؟ وأيها كان أبعد من تحكم أي فرد في المنشأة.

مشاكل

(١) ارجع إلى التوضيحات الخاصة بالتفكير للأمام والتفكير المعكوس . باستخدام فئة القواعد العينة

الموجودة في شكل (١٦-٥)، اعمل قائمة بالعناوين التالية:

Sequence Rule Evaluation Explanation

أدخل القواعد في الترتيب التي تقوم به في عملية عمل التفكير للأمام . وحدد لكل قاعدة تقويمها (صحيح، أو خطأ، أو غير معروف)، ثم قدم توضيحاً موجزاً. مثال ذلك، يجب أن تظهر أول ثلاثة محتويات في جدولك على النحو التالي:

Sequence	Rule	Evaluation	Explanation
1	1	True	Entered by manager
2	2	False	Entered by manager
3	3	Unknown	Cannot be fired until Rule 9 is fired

(٢) اعمل قائمة أخرى مثل التي أعدتها في المشكلة السابقة، لكن مع وصف التفكير المعكوس.

حالة دراسية: منازل نيوكاسل

يشترى المزيد والمزيد من الأزواج المتزوجين حديثاً منازل قديمة ويعيدوا ترميمها كطريقة لتجنب التكاليف المرتفعة للمنازل الجديدة. وفي ويلمنجتون منطقة Wilmington بديلاوير Delaware يوجد حوالي نصف درزن من منشآت التشييد المتخصصة في إعادة الترميم. وإحداها هي شركة Heritage Homes التي يمتلكها ألفن وجيمس بداربري Alvin and James Bradberry. وقد حصل الشقيقان بداربري على نصيبهما من أعمال إعادة الترميم بسبب مقدرتهما على تقديم عروض منخفضة عن المنشآت الأخرى.

وعندما يحصل المقاولون على دعوات لتقديم عروض، فإنهم يجتمعون بالملك لفحص المنزل. ولكي يقدم المقاولون عروضاً دقيقة، يجب أن يكونوا قادرين على تقدير العمل الذي سيتم أدائه وذلك من الأوصاف التي يقدمها الملك وملاحظاتهم الشخصية، ثم يقدروا التكلفة. وحيث إن المقاولين يعرفون أنهم سوف يواجهون بعض الصعوبات غير المتوقعة بصورة ثابتة فور بدء العمل، فإنهم يضيفون جزءاً لذلك إلى عرضهم. ويعرف الشقيقان بداربري عملهما بصورة جيدة مما يجعلهم لا يضيفون الكثير إلى عرضهم. وقد كان هذا هو المفتاح لعروضهم المنخفضة.

وفي صباح يوم مطر، عندما لا يكن باستطاعة الشقيقين بداربري العمل خارج الأبواب، كانا يتحدان في المكتب عن حاسبهما. إنهما يستخدمانه في إعداد مقترحاتهما. وقد كتب ألفين بعض البرامج التي تحسب تكاليف مواد معينة، وطور

جيمس ملفّ تشغيل كلمات يستخدم في إعداد الوثائق المكتوبة.

الفن: ما الذي تعتقده بالنسبة إلى استخدامنا نظام خيرة لإعداد عروضنا؟ لقد قرأت مقالة عن نظم الخبرة ويبدو أن لها مستقبل كبير. إنني أشك في وجود مثل هذه النظم لدي أي مقاول آخر، ويمكن أن يساعدنا مثل هذا النظام على الاحتفاظ بميزتنا التنافسية.

جيمس: لقد قرأت نفس المقالة التي قرأتها أنت، إلا أنني لست مقتنعاً بأن هذه النظم جيدة كما يبدو الحديث عنها. لسبب واحد، أنت في حاجة إلى خبير. من يكون هذا الخبير؟

الفن: نحن. نحن الخبراء. فنحن نعرف هذه الأعمال أفضل من أي شخص آخر. فنحن نصيب كل عرض نقدّمه، ونحصل عليه. وكل ما يجب أن نعمله هو وضع معرفتنا داخل صندوق الكتروني - ونري ما سيحدث.

جيمس: إنني لست متأكداً أنه بإمكانني وصف ما يدور في رأسي عندما أعمل على إعداد العرض. فهو يأتي بصورة طبيعية فقط.

الفن: ياه، إنني أعتقد أنك مريض بأي شيء، إنك تستطيع عمل ذلك. لقد كتبت برامج تكلفة المواد هذه دون صعوبة.

جيمس: إلا أنك ليس لديك الوقت لكم كبير من البرمجة. فهناك أشياء أكثر أهمية عليك أن تؤديها.

الفن: إنني أستطيع عمل ذلك في وقت راحتي. فنحن لسنا على عجل.

جيمس: حسناً، سيكون لطيفاً إذا لم يكن علينا أن ننفق وقتاً كبيراً على العروض. فإذا أصبح بإمكاننا عملها بصورة أسرع، يمكننا تقديم عروض أكثر والحصول على أعمال أكثر. إنني مقتنع أنه لا توجد حدود على توريد أعمال إعادة الترميم في ويلمنجتون، وقد تحدثنا دائماً عن التفريع إلى مدن أخرى.

الفن: بالضبط. ربّما خلال البضعة أشهر التالية، يمكننا أخذ ملاحظات عند كتابتنا العروض - أنت تعرف، أكتب ما يحدث في أذهاننا.

جيمس: إن هذه ليست فكرة رديئة. فنحن نحمل دائماً لوح مشبكي لتثبيت الأوراق عليه معنا عندما نفحص أحد المنازل. ويمكننا أن نكون تفصيليين أكثر في أخذنا

الملاحظات .

الفن: وبعد تركيبنا مجموعة جيدة من الملاحظات، يمكننا أن نعد صيغة لنقوم بملئها لكل عمل - إدخال كل البيانات، مثل عدد الغرف، وحجم كل غرفة، وحالة الأسلاك، والسبّابة، وما إلى ذلك. وبعد ذلك يصبح إدخال البيانات من الصيغة في نظام الخبرة أمراً يسيراً.

جيمس: يبدو ذلك جيداً. أقول، لقد توقفت المطر. دعنا نذهب للعمل. ويمكننا أن نحلم خلال النهار في مرّة أخرى.

تمارين

- ١ هل يبدو ذلك تطبيق جيد لنظام خبرة؟ دعم إجابتك.
- ٢ هل تعتقد أن الفن وجيمس مؤهلين كخبراء؟ وما أسباب اعتقادك؟
- ٣ إذا قرّر الفن وجيمس تطوير النظام، هل يجب أن يستخدم لغة برمجة أم غشاء نظام خبرة؟ دعم إجابتك.
- ٤ بافتراض أنه تم إنتاج نظام الخبرة، كيف يمكن أن يتفّع الفن وجيمس به؟
- ٥ هل يجب أن يدخل الفن وجيمس شبكة عصبية في نظامهما؟ دعم إجابتك.

مراجع مختارة

- Back, Barbro. "Validating an Expert System for Financial Statement Planning." *Journal of Management Information Systems* 10 (Winter 1993-94): 157-177.
- Bekey, George A. "Trends in Robotics." *Communications of the ACM* 39 (February 1996): 62.
- Berardinic, Lawrence A. "Untangling the Mystery of Neural Networks." *Technology Edge* (February 1993): 22-24.
- Chung, Hyung-Min Michael, and Silver, Mark S. "Rule-Based Expert Systems and Linear Models: An Empirical Comparison of Learning-by-Examples Methods." *Decision Sciences* 23 (May-June 1992): 687-707.
- Church, Kenneth W., and Rau, Lisa F. "Commercial Applications of Natural Language Processing." *Communications of the ACM* 38 (November 1995): 71-79.
- Fishman, Ted. "The Bad Apple Computer Patrol: Can a Computer Program Root Out Corrupt Cops?" *Playboy* 42 (August 1995): 42-43.
- Puerst, William L.; Ragusa, James M.; and Turban, Efraim. "Expert Systems and Multimedia: Examining the Potential for Integration." *Journal of Management Information Systems* 11 (Winter 1994-95): 155-179.
- Goldberg, David E. "Genetic and Evolutionary Algorithms Come of Age." *Communications of the ACM* 37 (March 1994): 113-119.
- Kinnucan, Paul. "Computers That Think Like Experts." *High Technology* 4 (January 1984): 30ff.
- Liu, Yihwa Irene. "Knowledge Acquisition: Issues, Techniques and Methodology." *DATABASE* 23 (Winter 1992): 59-64.
- Murray, Thomas J., and Tanniru, Mohan R. "A Framework for Selecting Between Knowledge-based and

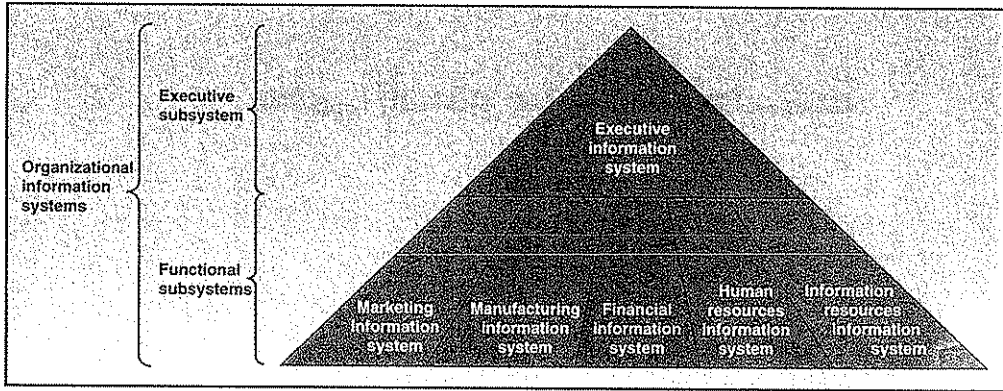
- Traditional Systems Design." *Journal of Management Information Systems* 4 (Summer 1987): 42-58.
- Myers, Ware. "Introduction to Expert Systems." *IEEE Expert* 1 (Spring 1986): 100-109.
- Nelson, Carl W., and Balachandra, R. "Choosing the Right Expert System Building Approach." *Decision Sciences* 22 (Spring 1991): 354-368.
- Pickering, Wendy. "Is Smart Software the Answer for Help Desks?" *Datamation* 39 (December 1, 1993): 42ff.
- Prietula, Michael J., and Simon, Herbert A. "The Experts in Your Midst." *Harvard Business Review* 67 (January-February 1989): 120-124.
- Rumelhart, David E.; Widrow, Bernard; and Lehr, Michael A. "The Basic Ideas in Neural Networks." *Communications of the ACM* 37 (March 1994): 87-92.
- Stein, Eric W. "A Method to Identify Candidates for Knowledge Acquisition." *Journal of Management Information Systems* 9 (Fall 1992): 161-178.
- Sturman, Michael C., and Milkovich, George T. "Validating Expert Systems: A Demonstration Using Personal Choice Expert, a Flexible Employee Benefit System." *Decision Sciences* 26 (January-February 1995): 105-118.
- Tafti, Mohammed H. A. "Neural Networks: A New Dimension in Expert Systems Applications." *DATA-BASE* 23 (Winter 1992): 51-54.
- Yoon, Youngohc, and Guimaraes, Tor. "Developing Knowledge-Based Systems: An Object-Oriented Organizational Approach." *Information Resources Management Journal* 5 (Summer 1992): 15-32.
- Yoon, Youngohc, and Peterson, Lynn. "Artificial Neural Networks: An Emerging New Technique." *DATA-BASE* 23 (Winter 1992): 55-57.

الجزء السادس

نظم المعلومات التنظيمية

- نظم معلومات تنفيذي الإدارة العليا
- نظم معلومات التسويق
- نظم معلومات التصنيع
- نظم معلومات التمويل
- نظم معلومات الموارد البشرية
- نظم معلومات موارد المعلومات

في هذا الجزء من الكتاب سوف ترى أمثلة لكيف تستخدم شركات معينة حاسباتها. وسوف نقسم نظام المعلومات المعتمد على الحاسب إلى نظم فرعية اعتماداً على كيف يتم تجميع المستخدمين في المنظمة. ويوضح هذا الهيكل في شكل (جزء ٦-١).

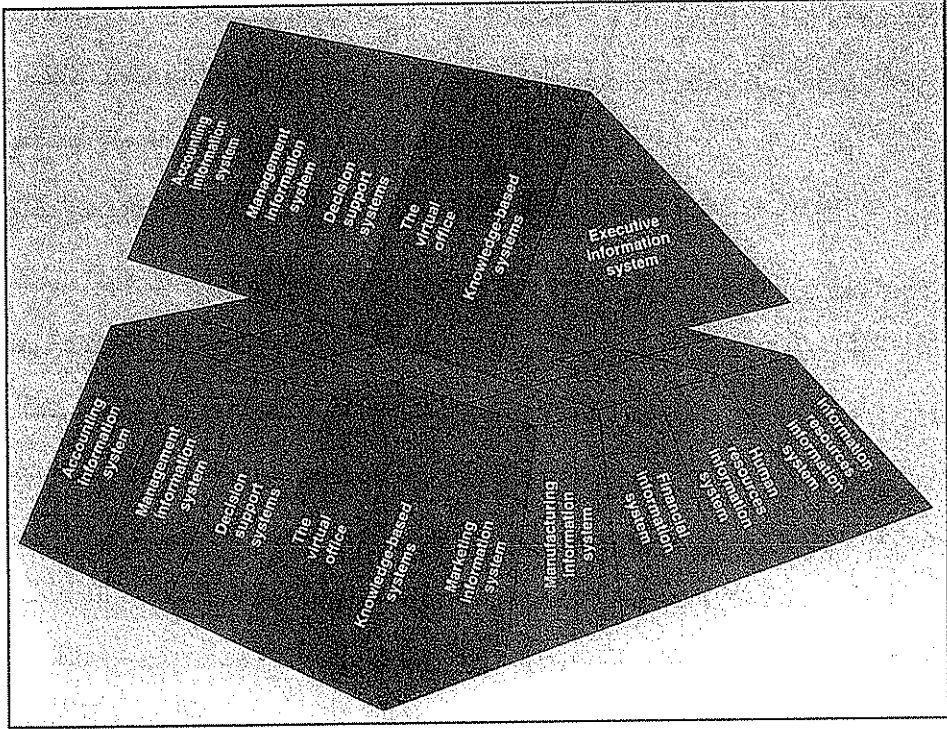


شكل (جزء ٦-١) تكوين نظم المعلومات الوظيفية.

فيوجد نظام معلومات منفذ الإدارة العليا executive information system (EIS)، ليستخدمه منفذو الإدارة العليا في المنشأة. كما توجد نظم معلومات وظيفية أيضاً functional information systems - نظام لكل مجال وظيفي رئيسي للمنشأة. ونعرف في هذا الكتاب التسويق، والتصنيع، والتمويل، والموارد البشرية، وخدمات المعلومات كمجالات وظيفية رئيسية. وتكون النظم الفرعية الوظيفية نظم معلومات تم تفصيلها على الأنشطة الموجودة في هذه المجالات. ويكون نظام معلومات منفذ الإدارة العليا ونظم المعلومات الوظيفية أمثلة لنظم المعلومات الوظيفية organizational information systems.

ويستخدم كل من نظم المعلومات الوظيفية الستة الخمسة نظم فرعية لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب التي سبق شرحها في القسم الخامس - نظام المعلومات المحاسبية، ونظام المعلومات الإدارية، ونظام دعم القرار،

والمكتب الافتراضي، والنظم المعتمدة على المعرفة. وتوضح هذه العلاقة في شكل (جزء ٦-٢).



شكل (جزء ٦-٢) يشمل كل نظام معلومات تنظيمي الخمسة نظم الفرعية لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب.

نظم المعلومات الوظيفية Functional Information Systems

النقطة الرئيسية الخاصة بنظم المعلومات الوظيفية هي أن المنشأة يجب ألا تنفذ واحداً منها بنفسها دون اعتبار النظم الأخرى. فيجب أن تتواجد كل النظم. ويوفر التسويق مثالا جيداً. فيأتي الكثير من بيانات التسويق من مجالي التمويل والتصنيع. فإذا لم يحاول مجالاً التمويل والتصنيع تحقيق نفس الجودة المرتفعة في قواعد بياناتهم ومكتبات نظم برامجهم مثل التسويق، فلا يمكن لهذين المجالين على ذلك أن يوفران نوع الدعم الذي

يحتاج التسويق إليه . ويكون الموقف متماثلاً مع قيم الممتلكات المجاورة في سوق العقارات . فتكون القيم مرتفعة للجميع عندما لا يفرط كل ملاك المنازل في منازلهم ببيعها . ويوجد تداوب (أو تعاون) synergism لدي كل الأجزاء - ويكون الكل أكبر من حاصل جمع الأجزاء . وتتعاظم منفعة نظام المعلومات المعتمد على الحاسب كله عندما تتواجد كل النظم الفرعية الوظيفية وتعمل بطريقة متكاملة .

نظام معلومات منفذ الإدارة العليا The Executive Information System

يختلف الموقف بالنسبة إلى نظام معلومات منفذ الإدارة العليا . فمفهوم نظام معلومات منفذ الإدارة العليا المعتمد على الحاسب جديد جداً ، فالمنشآت الأكثر تقدماً فقط هي التي نفذت مثل هذا النظام . ولدي العديد من المنظمات الخمسة نظم معلومات الوظيفية ، وليس لديها نظام معلومات منفذ إدارة عليا . إلا أن هذا الأمر يتغير وفي يوم ما سيصبح نظام معلومات منفذ الإدارة العليا بنفس شيوخ نظم المعلومات الوظيفية الأخرى .

لقد وجهنا الفصل السابع عشر إلى نظام معلومات منفذ الإدارة العليا ، والفصول من الثامن عشر إلى الثاني وعشرين إلى نظم معلومات التسويق ، والتصنيع ، والتمويل ، والموارد البشرية وموارد المعلومات . وعند دراستك لهذه الفصول ، احفظ في ذهنك أن الأوصاف هي أوصاف معيارية أو مثالية . وتمثل الأمثلة ما تفعله المنشآت الرائدة . إلا أن حجم المنشأة لا يعد عاملاً محددًا دائمًا ، فلدي العديد من المنشآت الصغيرة نظاماً مذهة .

والسبب في انتهاجنا نهجاً معيارياً هو أنه يوفر لك فهماً لكيف يجب أن تستخدم المنشآت حاسباتها . وسوف يكون هذا الفهم مفيداً لك مع استمرارك في مستقبلك الوظيفي .

الفصل السابع عشر

نظم معلومات تنفيذي الإدارة العليا EXECUTIVE INFORMATION SYSTEM

الأهداف التعليمية

بعد دراستك هذا الفصل ، يجب أن تكون ملماً بما يلي :

- فهم أفضل لما يفعله منفذو الإدارة العليا وكيف يفكرون.
- فهم الخواص العامة لنظم معلومات تنفيذي الإدارة العليا بالنسبة إلى من أين تأتي المعلومات والشكل الذي تأخذه.
- تمييز الحاجة لنظام معلومات منفذ إدارة عليا معتمد على الحاسب ، لتحقيق بعض احتياجات تنفيذي الإدارة العليا من المعلومات.
- معرفة خمس خطوات يمكن أن يتخذها منفذو الإدارة العليا لتحسينهم نظم معلوماتهم.
- رؤية كيف يمكن إدخال مفاهيم الإدارة في نظام معلومات منفذ الإدارة العليا.
- ملماً بالبدائل الموجودة للحصول على نظم برامج نظام معلومات منفذ الإدارة العليا.
- معرفة العوامل التي تؤثر على نجاح نظام معلومات منفذ الإدارة العليا.
- تكون متيقظاً لاتجاهات نظام معلومات منفذ الإدارة العليا المستقبلية الممكنة.

مقدمة

INTRODUCTION

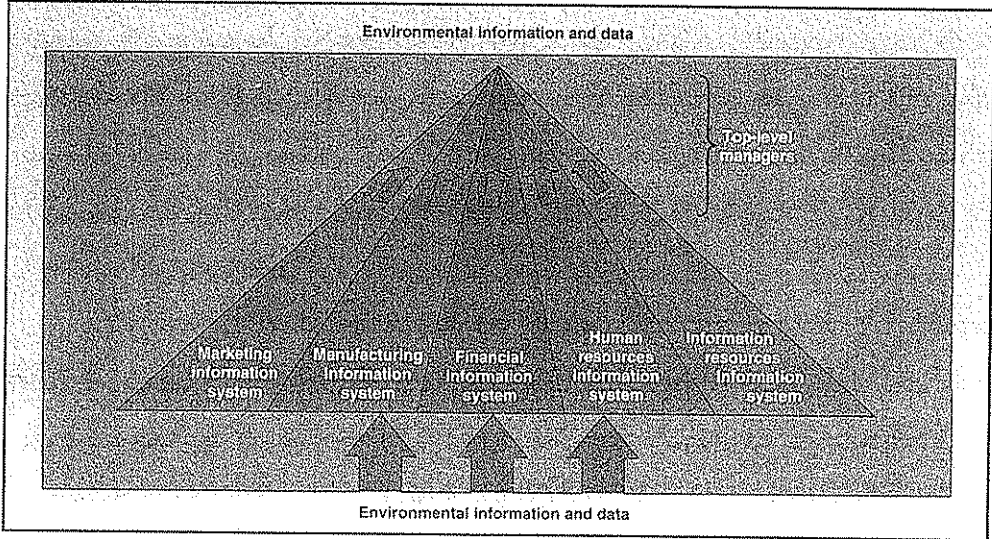
ليس الرجل الثري رجلاً فقيراً معة مال كثير . بيير مارتينو Pierre Marineau

لقد ميز بيير مارتينو في دراسته في الطبقات الاجتماعية في أمريكا اختلافات داخلية بين الغني والفقير، اختلافات لا يمكن قياسها بكمية المال التي يمتلكها أو لا يمتلكها الفرد . ومع تناولنا الاحتياجات الخاصة لتنفيذي الإدارة العليا من المعلومات، فإننا نميز أن هناك شيء ما يميزهم من المديرين الموجودين في المستويات الأقل . فتنفيذي الإدارة العليا مختلفين - ليس بالنسبة إلى الصفات الشخصية، وإنما بالنسبة إلى العمل وكيف يؤدي . ويمكننا إعادة صياغة قول مارتينو على النحو التالي :

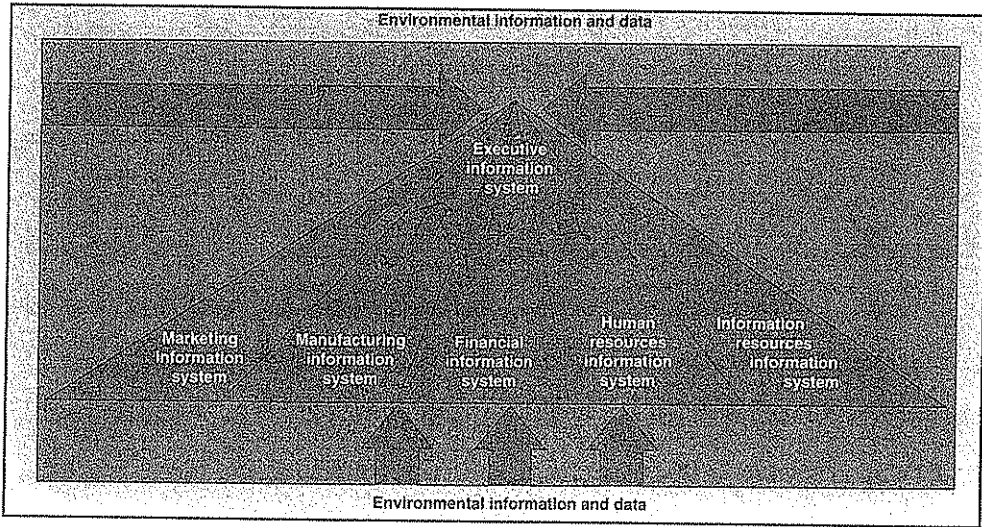
ليس تنفيذ الإدارة العليا مديراً من مديري المستوى الأدنى موجود في أعلى مستوى . يتغير العمل بصورة هائلة عندما يصل المدير إلى القمة، ويجب أن يكون المدير قادراً على مواجهة التحديات . وسوف نصف في هذا الفصل كيف يمكن أن يقدم نظام المعلومات المعتمد على الحاسب دعماً عندما يصبح المدير تنفيذ إدارة عليا . فإذا لم تشمل نظام معلومات تنفيذ الإدارة العليا وشمّلنا نظم المعلومات الوظيفية فقط في هذا الكتاب، سيكون لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب مظهر النموذج المبيّن في شكل (١٧-١) . سوف يتلقّى مديرو مستوى القمة كل معلوماتهم من النظم الفرعية الوظيفية، ويكون على تنفيذي الإدارة العليا هؤلاء أن يحلّلوا ويستقظروا البيانات في صورة تكون معنوية لهم . ويتناول نظام معلومات تنفيذ الإدارة العليا هذا العمل نيابة عنهم .

ويقع نظام معلومات تنفيذ الإدارة العليا في قمة أعلى من النظم الوظيفية، كما هو مبين في شكل (١٧-٢)، ويجعل المعلومات متاحة لتنفيذي الإدارة العليا . وتنشأ المعلومات داخل المنشأة وفي بيئتها . ويكون مقبولاً بصفة عامة أن المعلومات البيئية تكون هامة بصفة خاصة في أعلى مستوى .

١ بيير مارتينو هو مدير الأبحاث والتسويق في The Chicago Tribune ، مشار إليها في Stuart U. Rich and Subhash C. Jain, "Social Class and Life Cycle as Predictors of Shopping Behaviour", *Journal of*



شكل (١٧-١) منشأة دون نظام معلومات تنفيذي إدارة عليا.



شكل (١٧-٢) منشأة مع نظام معلومات تنفيذي إدارة عليا.

تطبيق منهج النظم

يمكن القول أنه كلما ارتفعت في الهرمية الإدارية، كلما زادت حاجتك لنظام المعلومات الإدارية. وأساس هذا المنطق هو الحقيقة أنه كلما ارتفعت، كلما زادت المسافة التي

تفصلك عن النظام الطبيعي، وهو المكان الذي يؤدي فيه عمل المنشأة. فيستطيع المدير منخفض المستوى، مثل الملاحظ أو قائد الفريق، الحصول على معلومات أكثر عن طريق الملاحظة، إلا أن المديرين مرتفعي المستوى عادة لا يكونوا على نفس الساحة. وهذا صحيح بالنسبة إلى تنفيذي الإدارة العليا - خاصة تنفيذي الإدارة العليا في الشركات الكبيرة. ويمكن ألا يوجد منفذو المنظمات العالمية في نفس الدولة التي توجد فيها العمليات التي يديرونها.

ويمثل نموذج النظم العام للمنشأة هذا الموقف. فعندما ينظر منفذ الإدارة العليا للنموذج ويفهم الرسالة التي يقولها، فيصبح واضحاً بسرعة أن مشغل المعلومات الجيد يكون ضرورياً بدلاً من كونه خياراً. وعندما يصل منفذ الإدارة العليا إلى هذه الخلاصة، فإنه يصبح مدعماً توافقاً لنظام معلومات منفذ الإدارة العليا، والذي يصبح وصلة ربط بين الدّاخل والعالم الخارجي. ويمثل نظام معلومات منفذ الإدارة العليا منهج النظم لتحقيق احتياجات تنفيذي الإدارة العليا من المعلومات.

ما الذي يؤديه منفذ الإدارة العليا؟

WHAT DO EXECUTIVES DO?

يطبق مصطلح منفذ إدارة عليا بصورة غير دقيقة. فلا توجد تجزئة واضحة تفصل تنفيذي الإدارة العليا عن المديرين الآخرين. ويستخدم المصطلح في تعريف مديرين في المستوى الأعلى للهرمية التنظيمية، الذين لهم تأثير قوي على المنشأة. ويكتسبون هذا التأثير من شمولهم في التخطيط الاستراتيجي وإعداد السياسات للمنشأة.

وبالإضافة إلى أفق تخطيطهم طويل المدى، يستطيع منفذو الإدارة العليا في أغلب الأحوال تحديد قيمة لرخاء المنشأة أعلى من رخاء الوحدات الفردية داخل المنشأة. وفي هذا الصدد، يميل منفذو الإدارة العليا إلى كونهم موجهين للشركة ككل. ويميل بعض وليس كل، المديرين على المستويات الأقل إلى إعطاء أولوية لرخاء وحداتهم التي يديرونها.

ويمكننا أن نكسب تبصراً إضافياً فيما يؤديه منفذو الإدارة العليا عن طريق فحص المساهمات التي ساهم بها ثلاثة من منظري الإدارة - هنري فايول Henry Fayol، وهنري

منتزبرج Henry Mintzberg، وجون كوتر John Kotter.

الوظائف الإدارية لفايول Fayol's Management Functions

اعتقد هنري فايول أن كل المديرين يؤدّون نفس الوظائف الإدارية - تخطيط، وتنظيم، وأفراد، وتوجيه، ومراقبة. ويكون الاعتقاد واسع الانتشار أن هناك تركيز على التخطيط على مستوى منفذ الإدارة العليا، بينما تكون الوظائف الأخرى تؤدّي بصورة أكبر على المستويات الأقل. وهذه هو السبب في استخدام روبرت انتوني Robert Anthony مصطلح نظام التخطيط الاستراتيجي لنشاط المديرين في أعلي مستوى.

الأدوار الإدارية لمنتزبرج Mintzberg's Agendas and Networks

يمكننا أن نعرف أيضاً واجبات منفذ الإدارة العليا بالنسبة إلى الأدوار الإدارية لمنتزبرج. فباعتقاد منتزبرج أن كل المديرين يلعبون كل الأدوار إلا أن التوجه يختلف على كل مستوى. وأحد الأدوار القرارية هو المفاوضات. ويعطي منتزبرج أمثلة لمدير إدارة عليا يتفاوض على دمج ومدير إدارة دنيا يتفاوض على تاريخ التسليم مع المورد. كلاهما يتفاوض، ولكن بتوجه مختلف.

ووجد منتزبرج في دراسته لضباط تنفيذ رئيسيين (CEOs) chief executive officers أنهم لا يقضون وقتاً متساوياً في لعب الأدوار القرارية. فقد ركزوا على عمل تحسينات طويلة المدى على مستوى المنشأة وأنهم استجابوا للاضطرابات غير المتوقعة، بينما تركوا الكثير من توزيع الموارد والتفاوض للمديرين في مستويات أقل.

جداول أعمال وشبكات كوتتر Kotter's Agendas and Networks

يعتقد جون كوتر، الأستاذ بجامعة هارفارد، أن منفذي الإدارة العليا يتعاملون مع التحديات لما يؤدونه من أعمال عن طريق اتباعهم استراتيجية من ثلاث خطوات. أولاً، يعدون جداول أعمال (أجندات) - الأهداف التي على المنشأة تحقيقها. وتميل جداول الأعمال طويلة المدى إلى أن تكون تقديرات، مثل الفكرة العامة عن أنواع منتجات المنشأة التي يجب أن تباع لمدة 5، أو 10، أو 20 سنة من الآن. وتكون جداول الأعمال قصيرة المدى أكثر تحديداً، وذلك مثل ما يجب أن تحققه حصّة السوق لكل منتج من منتجات المنشأة الحالية.

ثانياً، يبنى منفذو الإدارة العليا شبكات networks . وهي ليست شبكات حاسب، وإنما علاقات تعاونية بين الأفراد الذين سيحققون جداول الأعمال . ويمكن أن توجد شبكات من مئات أو آلاف الأعضاء داخل وخارج المنشأة .

ثالثاً، يعمل منفذو الإدارة العليا على تشييد بيئة environment من المعايير والقيم بحيث يستطيع أعضاء الشبكة العمل لتحقيق جداول الأعمال . ويشيد منفذو الإدارة العليا اتصالات وجهًا لوجه مع أكبر عدد ممكن من أعضاء الشبكة، إلا أنهم يركزون على المرؤوسين .

كيف يفكر منفذو الإدارة العليا؟

HOW DO EXECUTIVES THINK?

تركز معظم الأبحاث التي تتعامل مع المديرين على السلوك الملاحظ . وقد وجه انتباه قليل جداً لما يحدث داخل رأس المدير عندما يحدث هذا السلوك . وعادة يشار إلى عقل المدير بأنه صندوق أسود، ليس للفتح .

ودرس دانييل ايسنبرج Daniel J. Isenberg ، الأستاذ بجامعة هارفارد، عملية التفكير لأكثر من درزن (دسته) من تنفيذي الإدارة العليا لأكثر من سنتين ليكتسب تبصراً فيما يفكر فيه منفذو الإدارة العليا وكيف يطبقون تفكيرهم^٣ .

ما يفكر فيه منفذو الإدارة العليا

وجد ايسنبرج أن تنفيذي الإدارة العليا يفكرون في فئتين رئيسيتين من المشاكل - كيف يمكن عمل الأشياء، وكيف يمكن التعامل مع قلة من الاهتمامات أو الأهداف المسيطرة . وفي التفكير في كيفية عمل الأشياء، يكون منفذو الإدارة العليا مهتمون أكثر بالأمور التنظيمية والشخصية في جعل المرؤوسين يحلون المشكلة وذلك عن اهتمامهم بما هو الحل المحدد . وبالرغم من أن تنفيذي الإدارة العليا يمكن أن يواجهوا عدداً من الأمور أو الاهتمامات في أي وقت، فإنهم يميلون إلى أن يكونوا مشغولين مسبقاً بقلة منها فقط . وكمثال، يمكن أن يري منفذ إدارة عليا معين الحاجة إلى تنظيم أكثر في المنظمة . ينسج هذا الشغف طريقه داخل وخارج كل شيء يؤديه منفذ الإدارة العليا .

Daniel J. Isenberg, "How Senior Managers Think?", *Harvard Business Review* 62 (November - ٣

عمليات التفكير أثناء حل المشاكل Thought Processes While Solving Problems

لاحظ ايسنبرج أن منفذ الإدارة العليا يقفز عادة من تعريف المشكلة للأمام إلى تنفيذ الحل، ثم يرجع إلى تقويم البدائل. ويتخذ منفذو الإدارة العليا قرارات رشيدة، إلا أن القرارات يمكن ألا تأتي دائما كنتيجة لاتباع سلسلة من الخطوات المعروفة تعريفاً جيداً بنفس الترتيب. وقد ميزنا هذا السلوك في الفصل السابع عندما شرحنا كيف يحل منفذو الإدارة العليا مشكلة مستقبلهم الصحي. (انظر شكل (٧-١١)).

ويعتقد ايسنبرج أن تنفيذي الإدارة العليا يستخدمون البديهة في كل خطوة من خطوات عملية حل المشكلة. وربما تلعب البديهة دوراً أكثر أهمية على مستوى تنفيذي الإدارة العليا عن أي عامل آخر بسبب فهم طبيعة المشاكل وكذلك المستودع الهائل للخبرة الذي يمكن أن يطبقه منفذو الإدارة العليا.

احتياجات معلومات فريدة لتنفيذي الإدارة العليا

UNIQUE INFORMATION NEEDS OF EXECUTIVES

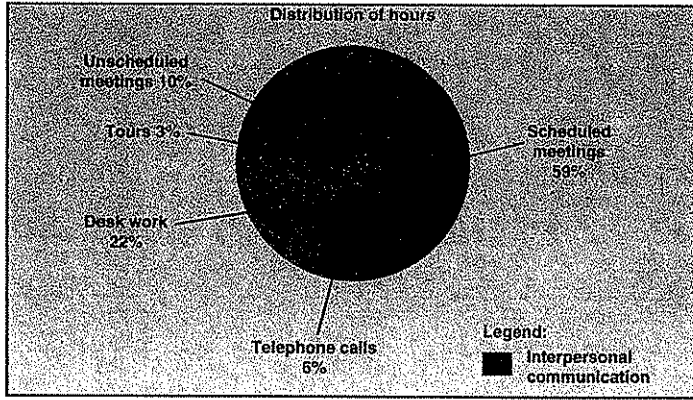
كما يتحمل منفذو الإدارة العليا مسؤوليات فريدة، ويدخلون في عمليات تفكير فريدة، فلديهم احتياجات فريدة أيضاً من المعلومات. وقد وجد عدد من الدراسات التي أجريت على استخدام تنفيذي الإدارة العليا للمعلومات. وسوف نناقش ثلاث منها. تتناول أول دراستين نظام معلومات منفذ الإدارة العليا الشامل. وتركز الدراسة الثالثة على استخدام الحاسب.

دراسة منتزبرج The Mintzberg Study

لقد كان منتزبرج أول من أجرى دراسة رسمية على احتياجات تنفيذي الإدارة العليا من المعلومات. وعرف خمسة أنشطة أساسية حسبت في أوقات ضباط التنفيذ الرئيسيين CEOs الخمسة الذين شملتهم دراسته - العمل المكتبي، والمكالمات الهاتفية، والاجتماعات (اللقاءات) غير المجدولة، والاجتماعات (اللقاءات) المجدولة، والجولات. وتظهر نتائجه في شكل (١٧-٣).

ولم يشمل منتزبرج مخرجات الحاسب بصورة محددة في دراسته، معتبراً كل الأوساط التحريرية واقعة في فئة الوثائق documents. وركز على دور نظم المعلومات التي توصل معلومات شفوية واستخلص: " يبدو أنه من الأكثر أهمية للمدير أن يحصل على

معلوماته بسرعة وكفاءة عن حصوله عليها بصورة رسمية.^٤



شكل (١٧-٣) كيف قضى ضباط التنفيذ الرئيسيين في دراسة متزبرج أوقاتهم.
المصدر : Henry Mintzberg, "The Nature of Managerial Work", 1973. أعيدت طباعته بإذن من
HarperCollins Publishers, Inc

لقد تغيّر الكثير بالنسبة إلى استخدام الحاسب منذ أن جمع متزبرج بياناته في بداية السبعينات الميلادية. إلا أن لبحته قيمة مع اعتبارنا تصميمات نظم المعلومات المعتمدة على الحاسب الحديثة. فقد قدمنا في الفصل الخامس عشر إطاراً لتحديد خليط المدير من تطبيقات المكتب الافتراضي، والذي يعتمد على مفهوم أدوار متزبرج.

دراسة جونس ومكليود^٥ The Jones and McLeod Study

رأي مؤلف الكتاب، بعمله مع جاك جونس Jack W. Jones الأستاذ بجامعة تكساس المسيحية Texas Christian University، الحاجة إلى تعلم المزيد عن مصادر وأوساط معلومات تنفيذي الإدارة العليا وذلك عما ذكر في دراسة متزبرج. فقد أجرينا دراسة لتدفقات المعلومات الواردة لخمسة من تنفيذي الإدارة العليا. وشمل تنفيذو الإدارة العليا ضابط تنفيذ رئيسي لسلسلة محلات بيع بالتجزئة، وضابط تنفيذ رئيسي بأحد البنوك، ورئيس شركة تأمين، ونائب رئيس للتمويل، ونائب رئيس للضرائب. وصممت الدراسة للإجابة على الأسئلة التالية:

^٤ Henry Mintzberg, "The Nature of Managerial Work", (New York, Harper & Row, 1973), 47

^٥ لمزيد من التفاصيل ارجع إلى Jones and McLeod و Jones, McLeod, and Saunders الموجودة في

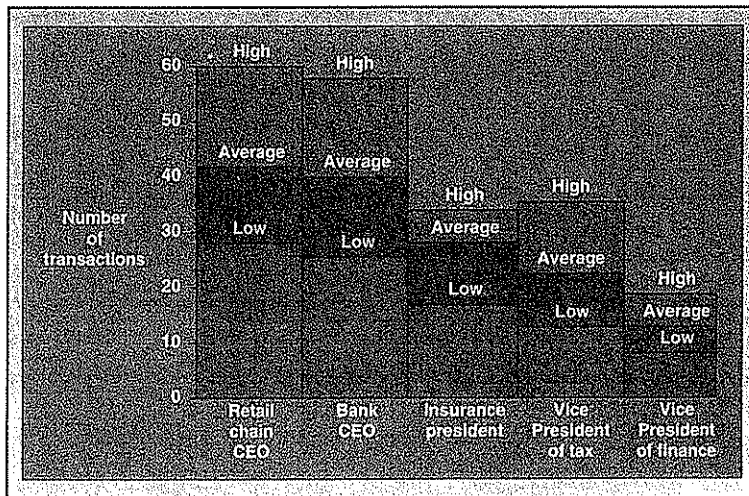
قائمة المراجع الميئة في نهاية هذا الفصل.

- ١) ما حجم المعلومات التي تصل إلى منفذ الإدارة العليا؟
- ٢) ما قيمة المعلومات؟
- ٣) ما مصادر المعلومات؟
- ٤) ما الأوساط المستخدمة في توصيل المعلومات؟
- ٥) فيم استخدمت المعلومات؟

وتوفر الإجابات على هذه الأسئلة، بالرغم من أنها طبقت على خمسة من تنفيذي الإدارة العليا فقط، نظرة في احتياجات المعلومات على مستوى منفذ الإدارة العليا.

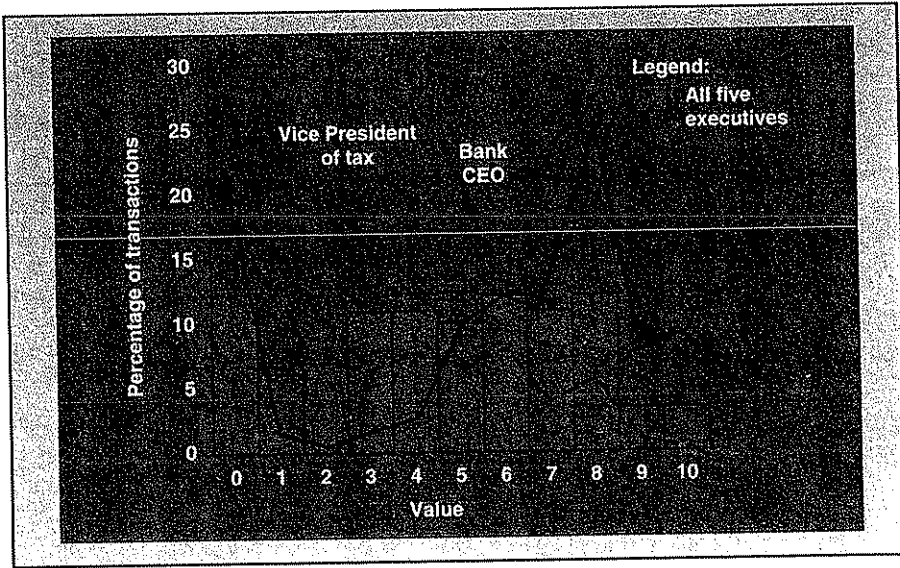
ما حجم المعلومات التي تصل إلى منفذ الإدارة العليا؟ خلال فترة زمنية من أسبوعين، سجلّ منفذو الإدارة العليا وأفراد سكرتارياتهم ١٤٥٤ عملية جارية للمعلومات تدقّت إلى تنفيذي الإدارة العليا. وتكون العملية الجارية transaction اتصّالا يشمل أي وسط - تقرير حاسب، أو مذكرة، أو جولة تفقدية، أو مكالمة هاتفية، أو خطاب، أو لقاء، وما إلى ذلك.

وتلقي منفذو الإدارة العليا ٢٩ عملية جارية للمعلومات في المتوسط في اليوم. وكما بيّن شكل (١٧-٤)، فقد كان هناك تذبذباً كبيراً من يوم لآخر بالنسبة إلى نفس منفذ الإدارة العليا. وكان لضابطي التنفيذ الرئيسيين أعلى حجم، كما كان لنائبي الرئيسين أقلّ حجم، مع وقوع الرئيس بينهما.



شكل (١٧-٤) حجم المعلومات التي وصلت تنفيذي الإدارة العليا.

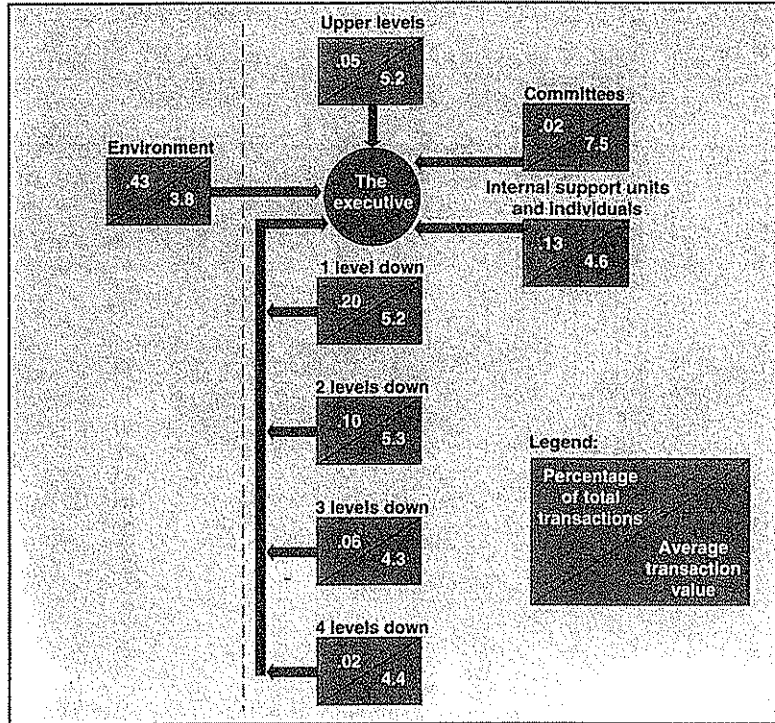
ما قيمة المعلومات؟ حدّد تنفيذو الإدارة العليا قيمة تتراوح من صفر (عددية القيمة) إلى ١٠ (أعلى قيمة) لكل عملية جارية. ويحتوي شكل (١٧-٥) على رسم أعمدة يبيّن توزيع القيم لتنفيذي الإدارة العليا جميعهم. وأعطى تنفيذو الإدارة العليا ٢٦٪ للمعلومات تقديراً بأنها منخفضة القيمة جداً - صفر (القيمة الأكثر ظهوراً)، أو ١، أو ٢. وفي الطرف الآخر، أعطى تنفيذو الإدارة العليا ٦٪ من العمليات الجارية ٩، أو ١٠.



شكل (١٧-٥) قيمة المعلومات التي وصلت تنفيذي الإدارة العليا.

وقد كان هناك اختلاف أيضاً في مستوى القيم المحددة من كل من تنفيذي الإدارة العليا، متراوحة من متوسط ٩, ٢ لنائب الرئيس للضرائب إلى ٥, ٥ لضابط التنفيذ الرئيسي بالبنك. ويظهر توزيع القيم لتنفيذي الإدارة العليا هذين كخطوط في الشكل. وكان لنائبي الرئيسين أقلّ متوسطات. ربما بسبب المدى الضيق لأدوارهم، فقد كان من الأسهل لهم رؤية أن للمعلومات الواردة قيمة بسيطة.

ما مصادر المعلومات؟ يبيّن شكل (١٧-٦) مصادر المعلومات ويمثل كل مصدر بمستطيل. ويمثل الرقم العلوي في المستطيل حجم العمليات الجارية الوارد من المصدر، محدّد كنسبة مئوية من إجمالي العمليات الجارية. ويكون الرقم السفلي متوسط قيمة العمليات الجارية.

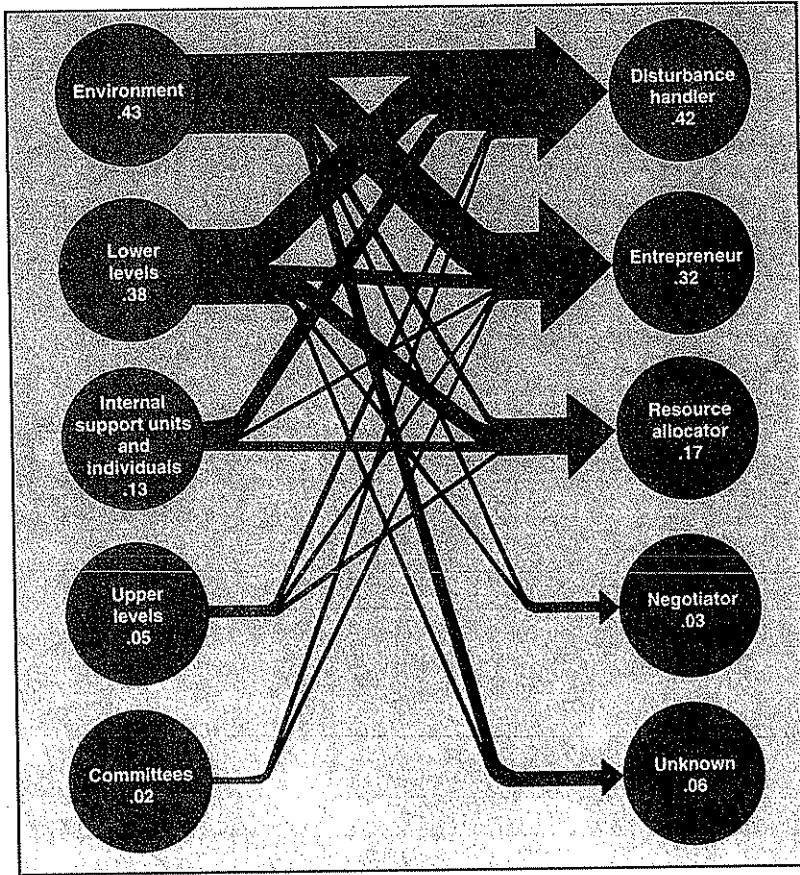


شكل (١٧-٦) مصادر المعلومات التي تصل تنفيذي الإدارة العليا.

وتمثل بيئة المنشأة بمستطيل على يسار الخط المتقطع . وتقع المصادر الداخلية على اليمين . ووفرت البيئة أقصى حجم ، كما أنها وفرت المعلومات التي لها أقل متوسط للقيمة . وعلى العكس ، كانت اللجان هي المصادر التي وفرت أقل حجم ، إلا أنها وفرت المعلومات التي لها أعلى قيمة . وأدت المستويات الأسفل من تنفيذي الإدارة العليا مباشرة أفضل عمل في توفير المعلومات بالنسبة إلى كل من الحجم والقيمة المرتفعين .

ما الأوساط المستخدمة في توصيل المعلومات؟ مثلت الأوساط المكتوبة ٦١٪ من عدد العمليات الجارية ، كما هو مبين في شكل (١٧-٧) . وكانت المكالمات الهاتفية الاتصال الشفوي الوحيد الذي له حجم كبير . ولسوء الحظ لتنفيذي الإدارة العليا ، مثلت الثلاثة أوساط التي لهم أقل تحكم فيها (الخطابات ، والمذكرات ، والمكالمات الهاتفية) ٦٠٪ من العمليات الجارية .

فإذا فضل تنفيذو الإدارة العليا الأوساط الشفوية ، كما ذكر متزبرج ، فكان يجب أن تحصل هذه الأوساط على قيم أعلى من الأوساط التحريرية . ويسرد جدول (١٧-١) الأوساط ومتوسط قيمها . وكما هو متوقع ، تحتل الأوساط الشفوية المواقع الأربعة



شكل (١٧-٩) مصادر المعلومات القرارية.

معنوية نتائج الدراسة كانت ثلاثة نتائج للدراسة أكثر معنوية :

- أتت معظم معلومات تنفيذي الإدارة العليا من مصادر بيئية، إلا أن قيمة المعلومات الداخلية كانت أعلى.
 - أتت معظم معلومات تنفيذي الإدارة العليا في صورة تحريرية، إلا أن المعلومات الشفوية حظت بقيمة أعلى.
 - تلقي تنفيذو الإدارة العليا معلومات قليلة جداً بصورة مباشرة من الحاسب.
- لن يكون أي نظام معلومات تنفيذي إدارة عليا معتمداً كلياً على الحاسب. وبدلاً من ذلك، سيتواجد الحاسب في قمة التدفقات الأخرى من غير الحاسب. ولهذا السبب، تستخدم نظم المعلومات للخمسة تنفيذي إدارة عليا الذي أجريت لهم الدراسة غرضاً هاماً..

فهي تبين الطبيعة المتداخلة لتدفقات المعلومات التي يعدها منفذو الإدارة العليا للحصول على معلومات حل المشكلة .

دراسة روكارت وتريسي The Rockart and Treacy Study

إذا طلب من أحد الأفراد أن يشير إلى جهد بحثي واحد يكون قد نشط الاهتمام بنظم معلومات منفذ الإدارة العليا، سيكون من الصعب التمييز بين دراسة منتزجج والدراسة التي أجراها جون روكارت John Rockart وميشيل تريسي Michael Treacy، والإثنان من MIT، في بداية الثمانينات الميلادية^١. ففي دراستهما لاستخدام تنفيذي الإدارة العليا للحاسب في ١٦ شركة، استخدم واحد على الأقل من الثلاثة ضباط الأعلى - في أغلب الأحوال ضابط تنفيذ رئيسي - الحاسبات بصورة شخصية.

وقد كان بن هينمان Ben W. Heineman، ضابط تنفيذ رئيسي، من صناعات الشمال الغربي Northwest Industries أحد أكثر المدعمن للحاسب. لقد كان لدي هاينمان نهاية طرفية في مكتبه، وأخرى في منزله، وأخذ أخرى معه في العطلات. وذكر هاينمان، "توجد ميزة هائلة لتلويث ضابط التنفيذ الرئيسي يديه بالبيانات." وتعليق منفذ إدارة عليا آخر كان كما يلي: "أنت تتعلم طبيعة السؤال الحقيقي الذي يجب أن تسأله عندما تخوض في البيانات."^٢

وقد ظهر مصلح نظام معلومات منفذ الإدارة العليا executive information system (EIS) أول مرة في تقرير دراسة روكارت وتريسي. وبالرغم من عدم تقديم أي تعريف، فقد ميز الباحثان سمات مثل هذه النظم على النحو التالي:

- **معرض مركزي** يستخدم منفذو الإدارة العليا معلومات الحاسب في التخطيط والمراقبة أساساً.
- **قلب بيانات مشترك** تحتوي قاعدة البيانات على معلومات عن الصناعات، والعملاء، والمنافسين، ووحدات الأعمال في ثلاثة فترات زمنية - الماضي، والحاضر، والمستقبل.

John F. Rockart and Michael Treacy, "The CEO Goes On-Line", *Harvard Business Review* 60 ٦

. (January-February 1982), 82-88

. Opt. cit, 86 V

• **طريقتان أساسيتان للاستخدام** يستخدم منفذو الإدارة العليا نظم معلومات منفذي الإدارة العليا للاتصال بالحالة الحالية والاتجاهات المستقبلية وعمل تحليلات شخصية للبيانات.

• **دعم التنظيم** يساعد مدربو وقواد نظم معلومات منفذي الإدارة العليا المنفذين. ويكون مدرب نظام معلومات منفذ الإدارة العليا EIS coach أحد الأعضاء العاملين مع منفذ الإدارة العليا، أو أحد العاملين في خدمات المعلومات، أو منظمة استشارية خارجية تقدم المساعدة في إعداد النظام. كما أن قائد نظام معلومات منفذ الإدارة العليا EIS chauffeur أحد الأعضاء العاملين مع منفذ الإدارة العليا الذي يقوم بتشغيل المعدات لمنفذ الإدارة العليا.

وركزت دراسة روكارت وتريسي الضوء على الحقيقة أن استخدام الحاسب ليس أقل من أن يتعامل مع وقار منفذي الإدارة العليا.

وضع الحاسب في منظور Putting the Computer in Perspective

بالرغم من اعتماد بعض منفذي الإدارة العليا بشدة على الحاسب، فتوجد نسبة أقل نسبياً من مستخدمي الحاسب على مستوى منفذي الإدارة العليا عن أي مستوى آخر. ويوجد سببان لذلك. السبب الأول، تكون المشاكل على مستوى منفذي الإدارة العليا أقل هيكلية وبالتالي أكثر صعوبة لدعمها بتشغيل الحاسب. السبب الثاني أن منفذي الإدارة العليا يميلون إلى أن يكونوا كبار في السن ويقل ترجيح أنهم استفادوا من التدريب الرسمي على الحاسب. السن في حد ذاته لا يمثل شيئاً، فقد ثبت أن العديد من منفذي الإدارة العليا الذين قاربوا سن التقاعد قد عشقوا تشغيل الحاسب. كما أن الافتقار إلى التدريب يمكن التغلب عليه أيضاً إذا رغب منفذ الإدارة العليا في ذلك.

ربما يتأثر استخدام الحاسب بطبيعة حل المشكلة لمهام منفذ الإدارة العليا أساساً. فإذا ركز منفذ الإدارة العليا على الحل الرشيد للمشكلة وأدرك المساهمة الممكنة للحاسب في العملية، فمن المرجح أنه سيستخدم معلومات الحاسب.

والنقاط الهامة في هذه المناقشة هي: (١) يعد استخدام الحاسب أمراً شخصياً، و (٢) تعد معلومات الحاسب جزءاً فقط من كل المعلومات التي تصل إلى منفذ الإدارة العليا. ويريد كل منفذي الإدارة العليا أن يتلقوا معلومات جيدة من أي مصدر. وقد عبر

هاينمان، كمؤيد قوي للحاسب يمكن أن تتوقع وجوده على مستوى تنفيذي الإدارة العليا، عن هذا الشعور عندما قال أنه لا يؤمن بأن يكون أسيراً لأي مصدر معين للمعلومات.^٨

مقترحات لتحسين نظام معلومات تنفيذ الإدارة العليا

SUGGESTIONS FOR IMPROVING EXECUTIVE INFORMATION SYSTEMS

هناك شعور أن الحاسب يمثل مصدراً لا ينضب من المعلومات لتنفيذي الإدارة العليا. ويجب أن يأخذ تنفيذو الإدارة العليا خطوات في تقويم دور الحاسب في نظم معلوماتهم. إلا أن تنفيذي الإدارة العليا، في عملهم ذلك، يجب أن يجاهدوا لتحسين المكونات الأخرى غير الحاسب أيضاً. وفيما يلي برنامج من خمس خطوات لتحقيق ذلك.

(١) **اعمل مخزوناً من العمليات الجارية للمعلومات الواردة** كشفت دراسة جونس ومكليود عن أنه لا يوجد لدى تنفيذي الإدارة العليا إدراك واضح لنظم معلوماتهم.^٩ ويمكن أن يري تنفيذو الإدارة العليا أن مصادر وأوساط معينة تساهم أكثر مما تفعل بالفعل. وبنفس القول، يمكن تقليل قيمة مصادر وأوساط أخرى. ويستطيع تنفيذو الإدارة العليا، بمساعدة أفراد سكرتارياتهم، الاحتفاظ بسجلات تشبه تلك الموجودة في دراسة جونس ومكليود. ويمكن إدخال البيانات في قاعدة بيانات، ويمكن إعداد التقارير التي تمكنهم من الإجابة على أسئلة جونس ومكليود عندما يرتبطون بنظمهم الخاصة بهم.

(٢) **حاكي المصادر مرتفعة القيمة مع تعريف الموارد مرتفعة القيمة**، يستطيع تنفيذو الإدارة العليا على ذلك أخذ خطوات لتسهيل اتصالات هذه المصادر. فيعطي ضابط التنفيذ الرئيسي للبنك مثالا جيداً لكيف يمكن أن يحدث ذلك. فربما تأتي معلوماته الأكثر قيمة من لجنة الإدارة التي يرأسها. ولكي يشعر كل

^٨ Rockart ad Treacy, "The CEO Goes On-Line", 85

^٩ Raymond McLeod, Jr., Jack W. Jones, and Joe L. Poitevent, "Executives' Perceptions of Their Information Sources" in *Fourth International Conference on Decision Support Systems*, ed. Robert W.

. Zmud (Dallas: IADSS, 1984), 2-14

عضو بالحرية المتساوية في المشاركة، حدّد ضابط التنفيذ الرئيسي استخدام منضدة مستديرة للاجتماعات .

(٣) لا تضيع الفرص عندما تصل قطعة معلومات جيدة لمنفذ الإدارة العليا عليه باقتناصها . وقد اتبع نائب الرئيس للتمويل هذه الاستراتيجية عندما وضع مكتبه مقابل الحائط بحيث يكون ظهره للباب . ويمكن أن يبدو ذلك مثل المناورة لعدم تشجيع الاتصال، إلا أنه كان يهدف إلى العكس تمامًا . فقد شرح أنه عندما يدخل أحد الأفراد مكتبه، فإنه لا يريد أن يجري ما يشبه المحادثة مع النظر في بحر من الأوراق اللانهائية . ومع وجود مكتبه مقابل الحائط، يستطيع الدوران وإعطاء كل انتباهه لمن طلبه .

(٤) فصل النظام على الأفراد كما بينت بيانات دراسة جونس ومكليود، لدي كل منفذ إدارة عليا نمط فريد في جمع البيانات . فما هو جيد لأحد منفيدي الإدارة العليا، يمكن ألا يكون كذلك لآخر . فيمثل ضابط التنفيذ الرئيسي لسلسلة محلات التجزئة هذه الحالة . فقد بني مدخل خارجي خاص لمكتبه بحيث يمكنه أن يأتي إلى المكتب ويذهب دون أن يواجه أي فرد . ولدي ضابط التنفيذ الرئيسي للدراسة عكس هذه الفلسفة تمامًا، مفضلًا بدلًا من ذلك استخدام المدخل الرئيسي للمبنى بحيث يمكن أن يجري اتصالًا شخصيًا مع أكبر عدد ممكن من العاملين على طول الطريق .

(٥) تتمتع بمميزات التقنية يكون منفذو الإدارة العليا متفتحي الذهن بصفة عامة بالنسبة إلى نظم معلوماتهم وسوف يعتبرون أي وسيلة لتحسينها . فيعرف منفذو الإدارة العليا صغار السن الذين درّسوا الحاسب في المدارس العليا والكليات إمكانية استخدام الحاسبات، إلا أن إلمامهم بالحاسب يجب أن يُحدّث دائمًا . ويحتاج منفذو الإدارة العليا الأكبر سنًا إلى مزيد من خدمات الاستشارات الأساسية بالنسبة إلى ما يمكن وما لا يمكن أن يفعله الحاسب . وبعد جعل كل منفيدي الإدارة العليا ملمين بالتطورات في تقنية المعلومات مسؤولة هامة لمنظمات خدمات المعلومات .

لقد انطلق الاهتمام بنظم معلومات تنفيذي الإدارة العليا كالصّاروخ في

نهاية الثمانينات الميلادية . وعكس الاهتمام خليطاً من إدراك أكبر بالحاسب من جانب تنفيذي الإدارة العليا، وإتاحة نظم المكونات ونظم البرامج المعدلة .



نظام معلومات منفذ الإدارة العليا المعتمد على

الحاسب

COMPUTER-BASED EXECUTIVE INFORMATION SYSTEMS

يعد نظام معلومات منفذ الإدارة العليا (EIS) executive information system نظاماً يوفر معلومات لمنفذ الإدارة العليا عن الأداء الشامل للمنشأة . ويمكن استرجاع المعلومات بسهولة، كما يمكن أن يوفر مستويات مختلفة من التفاصيل . ويستخدم مصطلح نظام دعم منفذ الإدارة العليا (ESS) executive support system أيضاً . وسوف نستخدم EIS ونفترض أن النظام يشتمل على الحاسب .

نموذج نظام معلومات منفذ الإدارة العليا An EIS Model

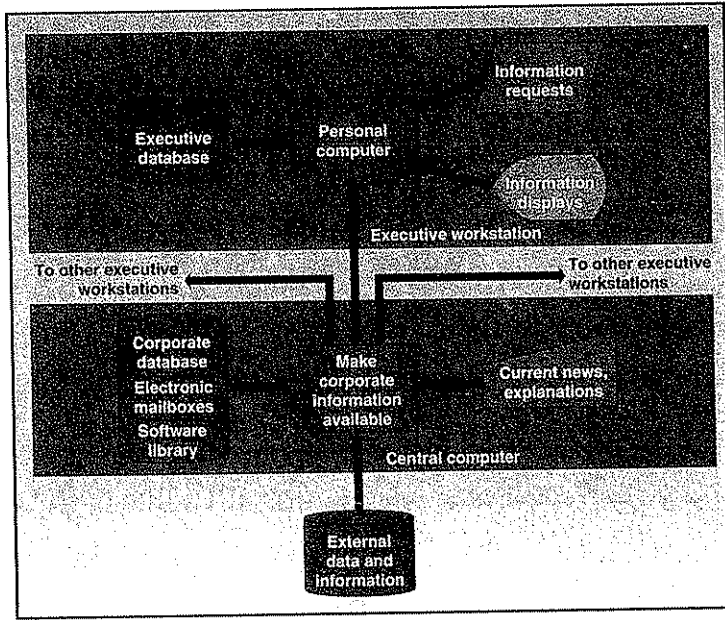
عادة يشمل تشكيل نظام معلومات منفذ الإدارة العليا المعتمد على الحاسب حاسباً شخصياً . وفي المنشآت الكبيرة، يكون الحاسب الشخصي مشبوكاً في شبكة حاسب كبير، كما هو مبين في نموذج نظام معلومات منفذ الإدارة العليا المبين في شكل (١٧-١٠) . ويعمل الحاسب الشخصي للمنفذ كمحطة عمل للمنفذ workstation . وتشمل تشكيلات نظم المكونات تخزيناً ثانوياً، في صورة قرص صلب في أغلب الأحوال، والذي يحتوي على قاعدة بيانات المنفذ . وتحتوي قاعدة بيانات المنفذ executive database على بيانات ومعلومات سبق تشغيلها بواسطة الحاسب المركزي للمنشأة . ويختر المنفذ من القوائم لإنتاج عروض شاشة سابقة التشكيل أو ليؤدي أقل كم من التشغيل . ويسمح النظام باستخدام نظام البريد الإلكتروني للمنشأة أيضاً والاتصال ببيانات ومعلومات بيئية . وفي بعض الحالات، يدخل الأفراد المدعّمين لنظام معلومات منفذ الإدارة العليا عناصر وتوضيحات معلومات جديدة حالية .

الحوار بين منفذ الإدارة العليا ونظام معلوماته Dialogue Between the

Executive and the EIS

يدخل المنفذ التعليمات في النظام عن طريق القوائم . ويتحقق اختيار القوائم عن طريق

الفأرة، أو شاشة حساسة للمس. وتقل الحاجة إلى لوحات المفاتيح.



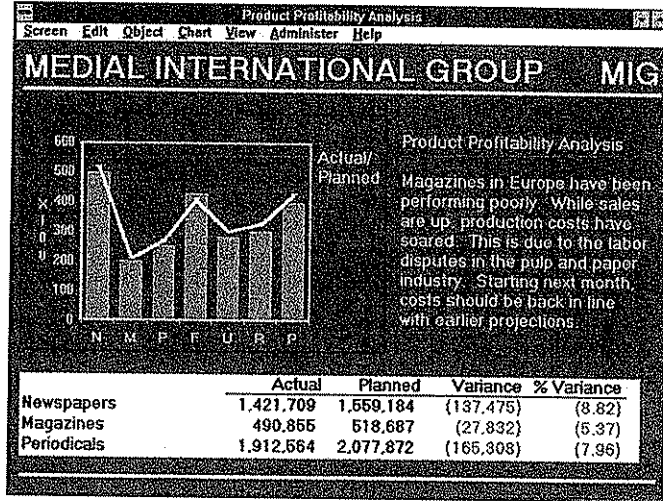
شكل (١٧-١٠) نموذج نظام معلومات تنفيذي إدارة عليا.

ويمكن أن تعرض المعلومات في صورة جداول، أو رسومات، أو سرد قصصي. وتصمم بعض نظم البرامج بحيث يسهل التحويل للأمام والخلف بين العروض الجدولية والرسومية فيها. ويمكن أن يدخل أحد العاملين تحت رئاسة منفذ الإدارة العليا توضيحات قصصية للبيانات الجدولية أو الرسومية عن طريق لوحة المفاتيح، أو يمكن إنتاجها بواسطة الذكاء الصناعي. ويبيّن شكل (١٧-١١) عرضاً تم إنتاجه بواسطة نظام دعم منفذ الإدارة العليا المسمّى Commander الذي تسوّقه شركة Comshare.

الثقب لأسفل Drill Down

الثقب لأسفل هو مصطلح ظهر من خلال نشاط نظام معلومات تنفيذي الإدارة العليا. ويعني الثقب لأسفل drill down أن المنفذ يمكنه البداية بعرض عام ثم يسترجع المعلومات بتفاصيل أكبر تدريجياً. ويبيّن شكل (١٧-١٢) سلسلة من ثلاثة عروض شاشة تم إنتاجها بواسطة Command Centre EIS من شركة Pilot Executive Software. يحدّد العرض المبين في شكل (١٧-١٢-أ) التباين السالب المرتفع لربح الرأديو عند مقارنته بالميزانية أو بالحصّة. ويطلب المنفذ معلومات تفصيلية أكثر عن منتج الرأديو ويتلقى العرض الموجود

في شكل (١٧-١٢-ب). ومن الواضح الآن أن مصاريف الأبحاث والتطوير تقع خارج الخط. ويشقب المنفذ لأسفل إلى مستوى آخر ويسترجع العرض المبين في شكل (١٧-١٢-ج)، والذي يبين المشكلة التي تكون أولية مع المشروع RA100. والآن يعرف المنفذ أين يركز جهود حل المشكلة.



شكل (١٧-١١) عوض معلومات يحتوي على معلومات في صورة جدولية، ورسومية، وسرد قصصي. بتصريح من المنتج.

إدخال مفاهيم الإدارة The Incorporation of Management Concepts

من السهل رؤية كيف يبنى منفذو الإدارة العليا نظم معوماتهم على المفاهيم الإدارية الأساسية. وسوف نناقش ثلاثة من مثل هذه المفاهيم وهي عوامل النجاح الحرجة، والإدارة بالاستثناء، والنماذج العقلية.

عوامل النجاح الحرجة يمكن نظام معلومات منفذ الإدارة العليا المنفذ من توجيه جودة عمل المنشأة بالنسبة إلى أهدافها وعوامل النجاح الحرجة لها.

وفي عام ١٩٦١م، أتى رونالد دانيال Ronald Daniel من شركة مكينسي McKinsey & Company بمصطلح عوامل النجاح الحرجة critical success factors. فقد شعر أن قلة من الأنشطة، أو عوامل النجاح الحرجة، تسهم في النجاح أو الفشل لأي نوع من المنظمات، وتختلف هذه العوامل من منظمة لأخرى. مثال ذلك، في صناعة السيارات،

يعتقد أن تكون عوامل النجاح الحرجة هي الطراز، وشبكة المورد الفعالة، والرقابة الصّارمة على تكلفة التصنيع. أما في شركات التأمين فهي تنمية مهارات أفراد إدارة الوكلاء، ومراقبة الموظفين الكتابيين، والإبتكار في إنتاج منتجات تأمين جديدة.

AMERICAN ELECTRONICS STANDARD FINANCIAL REPORTS						
Consumer						
Current Month	Actual	% Total	Budget	% Total	Variance	% Var.
Profit Before Tax	1,771	24.83%	2,084	29.71%	-313	-15.0%
Radio	1,771	24.83%	2,084	29.71%	-313	-15.0%
Stereo	2,256	31.83%	2,183	30.21%	63	2.9%
Tape Recorder	569	7.95%	581	8.14%	-12	-2.3%
Television	537	7.57%	571	7.94%	-34	-2.4%
Total	7,132	100.00%	7,269	100.00%	-137	-1.7%

A. Summary display

AMERICAN ELECTRONICS STANDARD FINANCIAL REPORTS						
Consumer Radio						
Current Month	Actual	% Total	Budget	% Total	Variance	% Var.
Net Sales	12,385	100.00%	12,741	100.00%	-356	-2.8%
Cost of Sales	7,488	60.55%	7,213	56.61%	275	3.8%
Gross Margin	4,897	39.45%	5,528	43.39%	-631	-11.5%
Research & Devel.	1,884	15.21%	1,412	11.08%	472	33.4%
Selling & Mktg.	1,303	10.52%	1,498	11.76%	-195	-14.4%
General & Admin.	511	4.13%	522	4.10%	-11	-2.1%
Interest Income	50	0.40%	32	0.25%	18	3.2%
Interest Expense	77	0.62%	74	0.58%	3	4.1%
Before Tax Profit	1,771	14.31%	2,084	16.35%	-313	-15.0%

B. Display one level down

AMERICAN ELECTRONICS STANDARD FINANCIAL REPORTS						
Consumer Radio Research & Devel.						
Current Month	Actual	% Total	Budget	% Total	Variance	% Var.
Project RA100	517	30.52%	303	21.46%	214	70.6%
Project RA200	179	10.57%	126	8.96%	53	47.2%
Project RA300	115	6.73%	90	6.37%	25	27.8%
Project RA400	415	24.83%	238	16.84%	177	74.4%
Project RA500	231	13.64%	225	16.33%	6	2.7%
Project RA600	337	19.89%	340	24.08%	-3	-0.9%
Total R&D Expense	1,694	100.00%	1,412	100.00%	282	20.0%

C. Display two levels down

ilior Sep. 4572844

شكل (١٧-١٢) أسلوب الثقب لأسفل.

بتصريح من Pilot Executive Software.

١٠ أخذت عوامل النجاح الحرجة المذكورة هنا من John F. Rockart, "Chief Executives Define Their Own

. Data Needs", *Harvard Business Review* 57 (March-April 1979), 85

ويستخدم منفذو الإدارة العليا الذين يحبون مفهوم عوامل النجاح الحرجة نظم معلوماتهم في توجيه كل عامل من عوامل النجاح الحرجة.

الإدارة بالاستثناء تدخل عروض الشاشة التي يسترجعها منفذو الإدارة العليا الإدارة بالاستثناء عن طريق مقارنة أداء الميزانية بالأداء الفعلي. ويبيّن شكل (١٧-١٣) شاشة متعددة أوساط توضح كيف يستطيع منفذ الإدارة العليا عن طريق الاختيار إنتاج معلومات تسهل الإدارة بالاستثناء. ويمكن لنظم برامج نظام معلومات منفذ الإدارة العليا أن تعرف الاستثناءات تلقائياً مع إحضارها إلى انتباه المنفذ.

	Budget	Actual	Var
No. Magazines	53,101	79,112	
Magazines	46,229	42,281	
Journals	37,447	32,220	0
Other Periodicals	25,726	24,490	11
Books	2,350	2,423	
Periodicals	174,535	151,324	
Magazines	5,403	5,400	0
Books	1,274	1,420	
Periodicals	13,688	11,390	
Magazines	1,768	1,760	
Books	4,827	3,264	
Books	22,742	27,311	0
Product Total	231,300	218,382	

شكل (١٧-١٣) شاشة تسهل الإدارة بالاستثناء.

حقوق النشر ١٩٩٤ م لشركة Comshare

النماذج العقلية يكون الدور الأولي لنظام معلومات منفذ الإدارة العليا توليف أو استخلاص حجم كبير من البيانات والمعلومات لزيادة منفعتها، ويسمي هذا الاستخلاص ضغط المعلومات information compression، ويتج نظرًا، أو نموذجًا عقليًا mental model لعمليات المنشأة.

وقد أشار جونسون ليرد P.N. Johnson-Laird إلى مصطلح النموذج العقلي mental model. ففي كتابه الصادر عام ١٩٧٣ م شرح أن مثل هذه النماذج "تمكن الأفراد من عمل تداخلات وتنبؤات، لفهم الظواهر، ولتحديد الإجراء الذي يتخذ ومراقبة تنفيذه، وفوق

الكل ممارسة الأحداث بالتفويض." ١١

ويكون نظام المعلومات المعتمد على الحاسب نموذجاً عقلياً، كما تكون نظمه الفرعية نماذج عقلية أيضاً. ونظام معلومات منفذ الإدارة العليا هو نموذج عقلي يقع في أقصى اهتمام وقيمة لمنفذ الإدارة العليا.

قرارات تنفيذ نظام معلومات منفذ الإدارة العليا

EIS IMPLEMENTATION DECISIONS

عندما تعتبر الشركة إذا كانت ستنفذ نظام معلومات منفذ إدارة عليا معتمد على الحاسب، يجب اتخاذ ثلاثة قرارات تنفيذ رئيسية. أولاً، يوجد سؤال، "هل يجب أن نطور نظام معلومات منفذ إدارة عليا؟" وعندما تكون الإجابة لا، يستمر منفذو الإدارة العليا في الاعتماد على نظمهم الحالية.

وعندما تكون الإجابة نعم، يُطرح السؤال الثاني: "هل توجد نظم برامج إنتاجية شخصية متاحة تحقق احتياجات منفذي الإدارة العليا؟" إذا كان هذا هو الحال، يتم شراؤها.

وإذا لم يكن هذا هو الحال، يُطرح السؤال التالي: "هل يجب أن نشترى نظم برامج نظام معلومات منفذ إدارة عليا سابقة الإعداد؟"

نظم برامج الإنتاجية الشخصية سابقة الإعداد Prewritten Personal Productivity Software

تكون نظم برامج الإنتاجية الشخصية personal productivity software نظم برامج للأغراض العامة التي يستطيع أي فرد أن يستخدمها في تطوير تطبيقاته. وأمثلة ذلك نظم إدارة قواعد البيانات، ومجموعات صفحات الانتشار الإلكترونية، ومجموعات الرسومات، ونظم إدارة المشروعات. فإذا كان هذا النوع من نظم البرامج مقبولاً، فإنها تمثل على ذلك أفضل بديل، حيث إنها توفر جودة مرتفعة بتكلفة منخفضة نسبياً. والقيود الرئيسي هو أن منفذي الإدارة العليا يمكن أن يروا أنها ليست صديقة للمستخدم بدرجة كافية أو أنها ليست متوافقة مع احتياجاتهم.

نظم برامج نظام معلومات منفذ الإدارة العليا سابقة الإعداد Prewritten

EIS Software

عندما تقرّر المنشأة ألا تسلك مسار نظم برامج الإنتاجية الشخصية، يكون البديل التالي هو نظم برامج نظام معلومات منفذ الإدارة العليا سابقة الإعداد Prewritten EIS Software، والتي تصمّم خصيصاً لتحقيق احتياجات منفذي الإدارة العليا من المعلومات. وعادة توفر مثل هذه النظم مقدرة ضغط المعلومات والثقب لأسفل.

وقد صممت الأمثلة الأوكلي لنظم برامج نظام معلومات منفذ الإدارة العليا لنظم الحاسبات الكبيرة، وكان روادها Pilot Executive Software, Inc. من بوسطن، و Comshare, Inc. من Ann Arbor Michigan. وحالياً، توجد نظم برامج نظام معلومات منفذ الإدارة العليا سابقة الإعداد لكل أحجام الحاسبات، مع توجه معظم المجموعات للملأك الحاسبات الشخصية.

وتقدم طبقة نظم البرامج هذه ثلاث مميزات رئيسية عن الفئات الأخرى. أولاً، أنها تمكن المنشأة من الحصول على النظام وتشغيله بسرعة. ثانياً، لا يضع مشروع تنفيذ نظام معلومات منفذ الإدارة العليا عبئاً كبيراً على العاملين في خدمات المعلومات بالمنشأة عندما يجب عليهم أن يطوروا مثل هذا النظام من البداية. ثالثاً، تستهدف نظم برامج نظام معلومات منفذ الإدارة العليا المنفذين بصورة خاصة، وتوفر فرصة جيدة للاستخدام. ويمكن أن يكون العيب عبارة عن عدم المقدرة على تفصيل النظام طبقاً للاحتياجات الخاصة للمنفذ.

نظم برامج نظام معلومات منفذ الإدارة العليا المعدة حسب الطلب

Custom EIS Software

عندما تختار المنشأة ألا تشتري نظم برامج سابقة الإعداد من أي نوع، يصبح البديل المتبقي هو إنتاج العاملين في خدمات المعلومات نظم برامج نظام معلومات منفذ إدارة عليا حسب الطلب.



وأحد نظم برامج نظام معلومات منفذ الإدارة العليا الأكثر شهرة هو نظام معلومات إدارية ودعم قرار Management Information and Decision Support

(MIDS) والذي نفذته شركة Lockheed-Georgia في نهاية الثمانينات.^{١٢} بالإضافة إلى الترويج إلى نظام معلومات تنفيذ الإدارة العليا المعتمد على الحاسب، ميزت شركة لوكهيد بجورجيا الحاجة لتوفير دعم لتنفيذي الإدارة العليا في صورة مديري بيانات data managers والذين كانوا خبراء في المعلومات المعروضة. وتشمل كل شاشة اسم أحد الأشخاص أو أكثر من شخص واحد يمكنه أن يشرح العرض بعمق إذا احتاج المنفذ مثل هذا المستوى من الدعم. وقد تم إدراك دور مدير البيانات بأن له نفس الأهمية التي توفرها بدائله عندما يكون مديرو البيانات الطبيعيين غير متاحين.

عوامل النجاح الحرجة لنظام معلومات تنفيذ الإدارة

العليا

EIS CRITICAL SUCCESS FACTORS

عرف جون روكارت John Rockart ودافيد دي لونج David DeLong ثمانية عوامل نجاح حرجة لتحقيق نظام معلومات تنفيذ إدارة عليا ناجح.^{١٣}

(١) **منفذ كفيل ملم ومتعهد** a committed and informed executive sponsor

يجب أن يعمل منفذ الإدارة العليا، يفضل أن يكون ضابط تنفيذ رئيسي، كمنفذ كفيل executive sponsor لنظام معلومات تنفيذ الإدارة العليا عن طريق تشجيعه تنفيذ النظام. وكانت مجهودات نظام معلومات تنفيذ الإدارة العليا الأكثر نجاحاً هي تلك التي كان أول مستخدم لها منفذ إدارة عليا.

(٢) **كفيل للتشغيل** an operating sponsor من الأكثر ترجيحاً أن يكون المنفذ

الكفيل مشغولاً للغاية بالنسبة إلى توجيهه جزء من وقته للتنفيذ. لذا يجب إعطاء هذه المهمة لمنفذ إدارة عليا آخر، مثل نائب الرئيس للتنفيذ executive vice-president. ويعمل كفيل التشغيل operating sponsor مع كل من تنفيذي الإدارة العليا المستخدمين للنظام والمتخصصين في المعلومات لضمان أن يؤدي

١٢ George Houdeshel and Hugh J. Watson, "The Management Information and Decision Support (MIDS)

System at Lockheed-Georgia", *MIS Quarterly* 11 (March 1987), 127-140

١٣ John F. Rockart and David W. DeLong, "Executive Support Systems" (Homewood: Ill, Dow Jones-

Irwin, 1988), 153-154

العمل .

(٣) عاملون مناصبون في خدمات المعلومات يجب أن يكون المتخصصون في المعلومات متاحين والذين لا يفهمون تقنية المعلومات فقط ، وإنما يفهمون أيضا كيف سيستخدم منفذ الإدارة العليا النظام . وتشمل مجالات تقنية المعلومات التي يمكن تطبيقها بصفة خاصة اتصالات بيانات ، وقاعدة بيانات ، وأسطح بيئية رسومية للمستخدمين .

(٤) تقنية معلومات مناسبة يجب ألا يبعد منفذو نظام معلومات منفذ الإدارة العليا ويدخلوا نظم مكونات ونظم برامج غير ضرورية . ويجب الاحتفاظ بأن يكون النظام بسيطاً بقدر الإمكان ويجب أن يعطي المنفذ ما يريد بالضبط - لاشيء أكثر ولا شيء أقل .

(٥) إدارة البيانات ليس كافياً عرض البيانات أو المعلومات ببساطة . فيجب أن يكون لدى منفذ الإدارة العليا فكرة معينة عن البيانات الموجودة حالياً . ويمكن تحقيق ذلك عن طريق تعريف اليوم ، والوقت من اليوم الذي أدخلت فيه البيانات في النظام . كما يجب أن يكون المنفذ قادراً أيضاً على عمل تحليل للبيانات . ويمكن عمل التحليل عن طريق الثقب لأسفل ، أو اتباع مديري البيانات ، أو الإثني معاً .

(٦) إرتباط واضح لأهداف الأعمال صممت معظم نظم معلومات تنفيذي الإدارة العليا الناجحة لحل مشاكل محددة أو تحقيق احتياجات محددة يمكن تناولها بتقنية المعلومات .

(٧) إدارة المقاومة التنظيمية عندما يقاوم منفذ الإدارة العليا نظام معلومات منفذ الإدارة العليا ، يجب بذل الجهود لكسب دعمه . والاسراتيجية الجيدة هي تعريف مشكلة فردية يواجهها المنفذ ، ثم تنفيذ نظام معلومات منفذ إدارة عليا بسرعة ، باستخدام عمل النماذج الأولية لتناول هذه المشكلة . ويجب الحذر في اختيار المشكلة التي سوف تمكن نظام معلومات منفذ الإدارة العليا من تقديم عرض جيد . وبعد ذلك ، يمكن إضافة تطبيقات إضافية .

٨) إدارة انتشار وتطور النظام لقد بينت الخبرة أنه عندما تبدأ الإدارة في المستوى الأعلى تلقي معلومات من نظام معلومات منفذ الإدارة العليا، يريد مدير والمستوى الأقل الحصول على نفس المخرجات. ويريد مدير والمستوى الأقل أن يكونوا قادرين على توقع المشاكل وحلها قبل أن يري مدير الإدارة الأعلى الموقف بأنه لا يقع تحت سيطرتهم. ويتبع استخدام نظام معلومات منفذ الإدارة العليا على ذلك نمط التسرب لأسفل trickle-down. إلا أن الحذر يجب أن يتبع لإضافة مستخدمين عندما يستطيعون توجيه الانتباه اللازم فقط. وأحد أسباب نجاح مفهوم نظام معلومات منفذ الإدارة العليا هو المستوى المرتفع لتعليم وتدريب المستخدمين.

وترجع عوامل النجاح الحرجة هذه بالضرورة إلى التخطيط الجيد المتوقع للاحتياجات، ثم وضع الموارد والإجراءات اللازمة في مواقعها. فإذا أحببت المنشأة إدارة موارد المعلومات وأدت عملاً جيداً في التخطيط الاستراتيجي لموارد المعلومات، فيصبح تحقيق نظام معلومات منفذ الإدارة العليا ونظم المعلومات التنظيمية الأخرى هدفاً واقعياً.

إشراقات في نظم المعلومات الإدارية: من الخطأ الاندفاع في مشروع نظام معلومات منفذ إدارة عليا

من المهم لمنفذي الإدارة العليا أن يكونوا يقظين للتقنية التي تنشأ وتتطور، إلا أنه من الخطأ أن يتجاوبون دون أن يكونوا قد وصلوا إلى مرحلة النضج. وتوضح خبرة شركة التعدين الغربية Western Mining Corporation من أستراليا، التي نفذت نظام معلومات منفذ إدارة عليا في بداية التسعينات الميلادية هذه الخطوط الإرشادية. ^{١٤} فقد اتبع منفذو الإدارة العليا بالشركة الكتاب النظري في عملية التطوير. وتم عقد لقاءات شخصية مع ٢٠ من منفذي الإدارة العليا لتحديد الاحتياجات من المعلومات، وقارن فريق التقييم الأداء لنظامي نموذجين أوليين مستخدمين حالة دراسية مشتركة، ووفر تطبيقين أوليين الأساس للنظام النهائي. ومع الانتهاء، كان يمكن للشركة أن تؤدي عملاً أفضل عن طريق دراسة عمليات أعمالهم ومعمارية نظام المعلومات الموجود لديهم قبل الدخول في مشروع نظام معلومات

Huge J. Watson, Betty-Anne Hesse, Carolyn Copperwaite, and Vaughan Devos, "EIS Software : A Selection Process and the Western Mining Experience", *Journal of Information Technology*

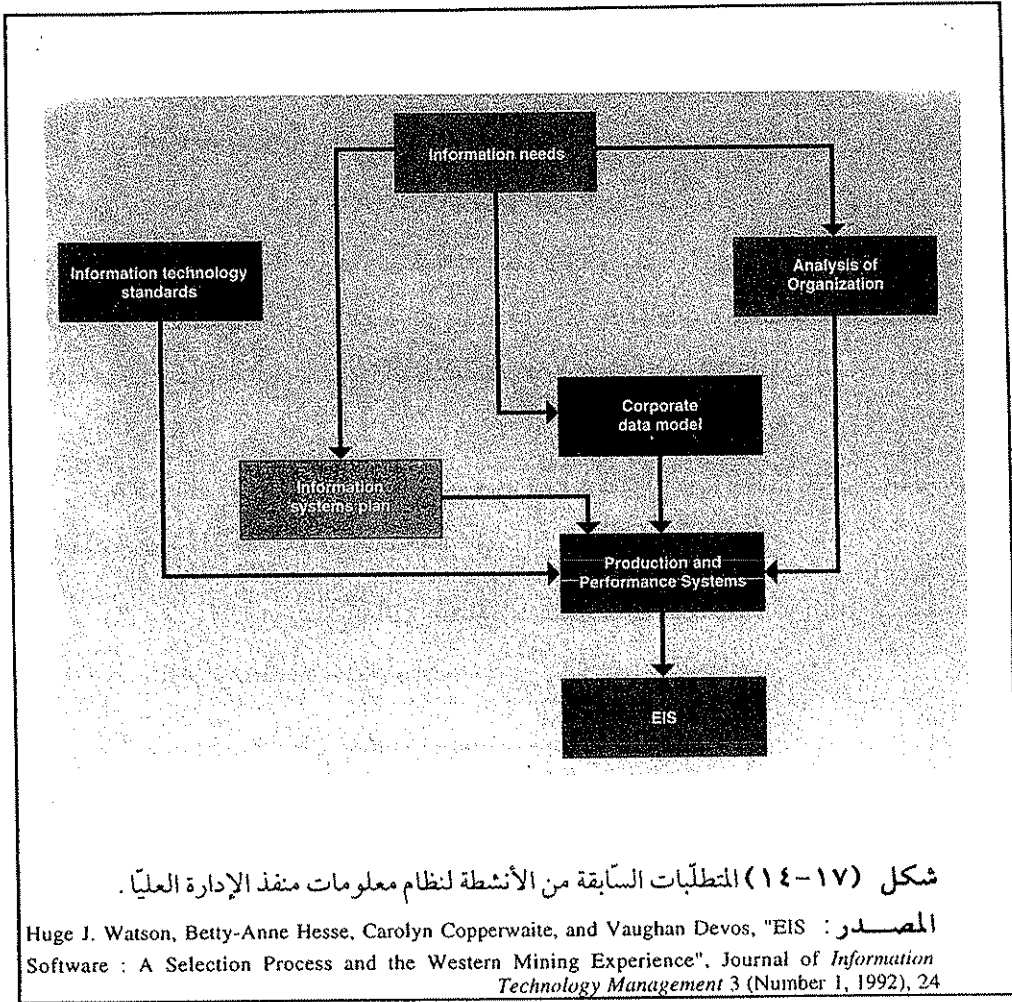
منفذ الإدارة العليا .

عادة تباغ (أو تُطَبِّع) نظم معلومات تنفيذي الإدارة العليا بافتراض أنها سوف تسرع من اتخاذ القرار عن طريق تقليل الوقت اللازم لتوزيع المعلومات . وبحث الشركة عن تقليل الوقت هذا، إلا أنه كما حدث بالفعل ، فقد كان تأخرها في اتخاذ القرارات بسبب الوقت اللازم لدمج المعلومات والتأكد من صحتها، وليس توزيعها . وتسبب وقت الدمج والتأكد من الصحة من الافتقار إلى النظم، والإجراءات، والمصطلحات النمطية في عمليات الشركة، الشيء الذي كان نظام معلومات منفذ الإدارة العليا معداً به، وهو إعداد ضعيف بالطبع .

وعندما أصبحت هذه الحقائق معروفة لمنفذي الإدارة العليا بالشركة، جلسوا لمواجهة جذور المشاكل، ، على النحو التالي :

- باشروا العمل على تحليل احتياجات المعلومات للمنشأة ككل لتعريف عمليات القرار ومتطلبات المعلومات .
- طوروا خطة نظم معلومات استراتيجية .
- بدأوا إنتاج نموذج بيانات للمنشأة .
- وضعوا غمطيات تقنية لبيئة الحوسبة .
- بدأوا عملية تشييد غمطيات للإجراءات والمصطلحات .
- بدأوا العديد من المشروعات مرتفعة الأولوية التي تعد مشتركة عبر عمليات الشركة كلها .

لقد وضعت الشركة العربية أمام الحصان . وبيّن شكل (١٧-١٤) تتابع التوصيات لتطوير نظام معلومات منفذ إدارة عليا معتمد على خبرة الشركة . وعند تحقيق أول ستة أنشطة كمتطلبات سابقة المبينة في شكل (١٧-١٤)، يصبح الوقت ملائماً لتطوير نظام معلومات منفذ الإدارة العليا .



الإنجازات المستقبلية لنظام معلومات تنفيذي الإدارة

العليا

FUTURE EIS TRENDS

لقد أتسم إدخال الحاسب في نظم معلومات تنفيذي الإدارة العليا بالبطء، إلا أن الموقف يتغير الآن بصورة سريعة. فبينما كان هيتمان ظاهرة نادرة في الثمانينات الميلادية، فقد أصبح من الشائع أن يكون تنفيذو الإدارة العليا الحاليين مستخدمين للحاسب، خاصة بالنسبة إلى التطبيقات الصديقة للمستخدم مثل البريد الإلكتروني. ومع استمرار الدعم لنظم معلومات تنفيذي الإدارة العليا، يمكننا أن نتوقع رؤية تأثيره في العديد من الصور.

استخدام نظام معلومات منفذ الإدارة العليا في المنشآت الكبيرة

سوف يصبح شائعاً EIS Use in Large Firms Will Become Commonplace

يتحرك المزيد والمزيد من مديري المستوى المتوسط الذين لديهم خلفية في الحاسب إلى مناصب منفذي الإدارة العليا. وسوف يكون بعض هؤلاء المنفذين مشدودين لنظم برامج نظام دعم منفذ الإدارة العليا سابقة الإعداد. وسوف يوزع بعضهم الآخر موارد خدمات المعلومات لتطوير نظم حسب الطلب. وسوف ينتج عن كل هذا النشاط نظم معلومات منفذي إدارة عليا في كل المنشآت الكبيرة عملياً.^{١٥}

هناك حاجة لنظم برامج نظام معلومات منفذ إدارة عليا خاصة

منخفضة السعر There Is a Need for Lower-Priced Special EIS Software

معدل التطبيق المستقبلي للمنشآت الأصغر ليس واضحاً. فقد لا تصبح نظم برامج الإنتاجية الشخصية بديلاً مناسباً. والبديل الأكثر جاذبية للمنشآت الأصغر هو نظم برامج نظام دعم منفذ الإدارة العليا سابقة الإعداد، إلا أن الجودة يجب أن تكون مرتفعة ويجب أن تكون نظم البرامج سهلة التنفيذ والاستخدام. وسوف تتحقق الشروط مع دخول مزيد من الموردين الجدد السوق.

سوف يشبه نظام المعلومات الإدارية ونظام دعم القرار في المستقبل

نظام معلومات منفذ الإدارة العليا المالي Tomorrow's MIS and DSS Will

Look Like Today's EIS

وجه جهد أكبر في تحقيق قبول من مستخدمي نظم معلومات منفذي الإدارة العليا عن أي تطبيق آخر. وسوف نرى طبقات جديدة من نظم برامج نظام المعلومات الإدارية ونظام دعم القرار تحتوي على العديد من سمات نظام معلومات منفذ الإدارة العليا، المصمم لمديرين على مستويات أقل.

١٥ بدأت بعض المنشآت بالفعل تنفيذ نظم معلومات منفذي إدارة عليا على مستوى مقنع. وتركز نيومان ماركوس Neiman Marcus، على سبيل المثال، جهود تطوير نظمها على مستوى العمليات بدلاً من مستوى منفذ الإدارة العليا. فهي تطور نظاماً توفر معلومات لموظفي المبيعات عند تداخلهم مع عملائهم. وتشعر نيومان ماركوس أن هذه طريقة جيدة لتحقيق ميزة تنافسية.

سوف يحتفظ منفذو الإدارة العليا بالحاسب في منظور Executives Will

Keep the Computer in Perspective

من الواضح أن الاتجاه يزداد ناحية استخدام الحاسب على مستوى منفذ الإدارة العليا، إلا أنه لا يوجد من يتوقع أن الحاسب سوف يصبح مصدر المعلومات الأكثر أهمية. فقد فضل منفذو الإدارة العليا الاتصالات وجهاً لوجه دائماً، ويجب أن يستمر هذا الموقف. إلا أن منفذي الإدارة العليا يميزون أن الحاسب لا يمكن أن يحقق بعضاً من احتياجاتهم للمعلومات بطريقة فريدة. ويادخلهم الحاسب في نظم معلوماتهم، يمكنهم أن يفتحوا فرصاً جديدة لاسترجاع المعلومات وتحليلها والتي لم تكن متاحة على مستوى منفذي الإدارة العليا على الإطلاق من قبل.



ملخص

SUMMARY

منفذو الإدارة العليا هم مدير وإدارة عليا لهم تأثير قوي على أنشطة المنظمة واتجاهها. ويعتقد أن منفذي الإدارة العليا يركزون على وظيفة التخطيط، بالإضافة إلى أدوار معالجة الاضطرابات، والملتزم. ويتعاملون مع تحدياتهم عن طريق تعريف جداول أعمال يجب أن تحققها منشأتهم، وبناء شبكات من الناس للعمل على تحقيق جداول الأعمال وإنتاج بيئة نشطة. ويهتم منفذو الإدارة العليا أكثر بكيف يجعلون شبكاتهم تعمل على تحقيق جداول الأعمال من اهتمامهم بقرارات محددة. ويستخدمون كلا من البديهية والتحليل الرشيد في حل المشكلة، مطبقين البديهية في كل خطوة من خطوات العملية دون اتخاذ خطوات في نفس التابع دائماً.

ولمنفذي الإدارة العليا احتياجات معلومات فريدة. وقد درس منتزرج كيف يقضي خمسة من ضباط التنفيذ الرئيسيين وقتهم والوسط الرئيسي الذين يستخدمونه. واستخلص أنهم يفضلون نظم المعلومات غير الرسمية على التصميمات الرسمية المعتمدة على الحاسب.

وأجري جونس ومكليود دراسة سجلت العمليات الجارية للمعلومات التي تصل خمسة من منفذي الإدارة العليا. وتختلف الأحجام اليومية من منفذ لآخر ومن يوم لآخر لنفس المنفذ. ويحصل منفذو الإدارة العليا على الكثير من المعلومات التي يعتبرونها ذات

قيمة بسيطة، أو لا قيمة لها على الإطلاق. وتورد البيئة حجماً كبيراً من المعلومات التي لها في العادة قيمة منخفضة، بينما تورد اللجان والمستويات العليا أحجاماً صغيرة من المعلومات مرتفعة القيمة. وقد كان حوالي ثلثي العمليات الجارية التي تصل تنفيذ الإدارة العليا تحريرية، إلا أن الأربعة أوساط الأوتلي اعتماداً على متوسط قيمة العملية الجارية كانت شفوية. وأظهرت الدراسة أن نظم معلومات تنفيذ الإدارة العليا لا توفر معلومات من الأوساط المفضلة دائماً، ولا تستخدم الأوساط المفضلة، وأن الحاسب لعب دوراً بسيطاً نسبياً.

ودرس روكارت وتريسي ١٦ منشأة كان تنفيذ الإدارة العليا بها حريصين على استخدام الحاسب بأنفسهم. واستخدم الباحثان مصطلح نظام معلومات تنفيذ الإدارة العليا، وعرفا أربعة سمات رئيسية له - غرض مركزي، وقلب بيانات مشترك، واستخدامين أساسيين (لتقويم وتحليل البيانات)، ودعم المنظمة.

فإذا رغب تنفيذ الإدارة العليا الحديث في استخدام أكبر للحاسب، يمكن اتباع برنامج من خمس خطوات. وسوف يحسن هذا البرنامج نظام معلومات تنفيذ الإدارة العليا كله. ويبدأ بمخزون لمدخلات المعلومات. ثم يحفز تنفيذ الإدارة العليا بعد ذلك مصادر مرتفعة القيمة، ويتنزه الفرص، ويفصل النظام على نمطه الخاص به. وأخيراً، يتمتع بميزات تقنية نظام معلومات تنفيذ الإدارة العليا.

وعادة يحتوي نظام معلومات تنفيذ الإدارة العليا على حاسب شخصي متصل في شبكة مع حاسب مركزي. ويعمل الحاسب الشخصي كمحطة عمل للمنفذ، موفراً اتصالاً بقاعدة بيانات المنفذ. ويختار المنفذ عناصراً من قوائم وينتج مخرجات على هيئة جداول ورسومات، وسرد قصصي. ويمكن أسلوب الثقب لأسفل من عرض تفاصيل على مستويات أقل متتالية. ويشمل تطبيق مفاهيم الإدارة عوامل النجاح الحرجة، والإدارة بالاستثناء، والنماذج العقلية.

ويمكن أن تبني المنشأة نظام معلومات تنفيذ الإدارة العليا على نظم برامج إنتاجية شخصية، أو نظم برامج نظام معلومات تنفيذ إدارة عليا سابقة الإعداد، أو نظم برامج حسب الطلب يتم تطويرها داخلياً. وتكون نظم برامج الإنتاجية الشخصية الأقل تكلفة، إلا أنها لا تستهدف استخدام المنفذين بصفة خاصة. ويمكن أن تكون نظم برامج نظام معلومات تنفيذ الإدارة العليا سابقة الإعداد غير مرنة ومكلفة، إلا أنها توفر مميزات التنفيذ

السريع والاحتمال المرتفع لقبول منفذ الإدارة العليا .
وعندما يقرّر منفذو الإدارة العليا بالمنشأة التمتع بمميزات تقنية الحاسب، يجب عليهم توجيه الانتباه لعوامل النجاح الحرجة الثمانية لنظام معلومات منفذ الإدارة العليا . وتشمل هذه العوامل وجود منفذ كفيل ، وكفيل تشغيل ، واستخدام موارد خدمات المعلومات ، واستخدام التقنية المناسبة ، وربط نظام معلومات منفذ الإدارة العليا بأهداف الأعمال ، وإدارة مشاكل البيانات ، والمقاومة التنظيمية ، ونشأة وتطور النظام .
وسوف نري قبولاً مستمراً من المنفذين لنظام معلومات منفذ الإدارة العليا . وسوف يستخدم مدير والمستوى الأقل نفس النظم وسوف يحفزون تطوير النظم الذي يشبه ذلك المصمّم للمنفذين لكنّه مرتبط بالاحتياجات على المستوى الإداري الأقل . بالإضافة إلى ذلك ، سوف يطور المزيد من نظم برامج نظام معلومات منفذ الإدارة العليا سابقة الإعداد لاستخدامها على المصغرات القائمة بذاتها في المنشآت الصغيرة .
وبالرغم من تحقيق الحاسب قبولاً كبيراً لدى منفذي الإدارة العليا ، إلا أنه سيستمرّ في كونه أحد المصادر العديدة للمعلومات فقط . وسوف يستمرّ منفذو الإدارة العليا في استخلاص معلومات جيدة من العديد من المصادر ، مستخدمين كلا من الأوساط الشفوية والتحريرية .

مصطلحات رئيسية

نظام دعم منفذ إدارة عليا	executive	منفذ إدارة عليا
executive support system (ESS)		جداول أعمال (للأهداف)
executive workstation	agendas (of objectives)	محطة عمل منفذ
executive database		قاعدة بيانات منفذ
drill down	networks (of cooperative relationships)	ثقب لأسفل
		بيئة (للمعايير والقيم)
critical success factor (CSF)	environment (of norms and values)	عامل نجاح حرج
information compression		ضغط المعلومات
mental model	EIS coach	نموذج عقلي
data manager		مدير بيانات
executive sponsor	EIS chauffeur	منفذ كفيل
operating sponsor		كفيل تشغيل
		نظام معلومات منفذ إدارة عليا
	executive information system (EIS)	

مفاهيم رئيسية

- فردية نظام معلومات كل منفذ إدارة عليا - مصبوب ليتفق مع اهتماماته الخاصة، بالإضافة إلى طلبات المنظمة وبيئتها the uniqueness of each executive's information system - molded to fit his or her particular interests, plus the demands of the organization and its environment
- يجمع منفذو الإدارة العليا معلومات من العديد من المصادر، من داخل وخارج المنشأة مستخدمين أوساطاً تحريرية وشفوية executives gather information from many sources, both inside and outside the firm, using both written and oral media
- يستطيع منفذو الإدارة العليا إدارة بعض وليس كل مصادر معلوماتهم وأوساطها executives can manage some but not all their information sources and media
- أهمية اكتساب تنفيذي الإدارة العليا فهما لنظم معلوماتهم قبل محاولة عمل تحسينات في هذه النظم the importance of executives gaining an understanding of their information systems before attempting to make improvements in those systems
- سوف يؤثر نظام معلومات تنفيذي الإدارة العليا الحالي على تصميمات نظام المعلومات الإداري ونظام دعم القرار المستقبليين today's EIS will influence tomorrow's MIS and DSS designs

أسئلة

- (١) اذكر التمييز الأساسي بين منفذ الإدارة العليا ومدير المستوى الأقل.
- (٢) ما وظائف فايول الإدارية التي يفترض أن تكون أكثر أهمية على مستوى تنفيذي الإدارة العليا؟
- (٣) ما أدوار منتزيرج الإدارية التي يفترض أن تكون أكثر أهمية على مستوى تنفيذي الإدارة العليا؟
- (٤) كيف استخدم كوتر مصطلح البيئة بصورة مختلفة عن طريقة استخدامنا لنفس المصطلح؟
- (٥) هل يتبع منفذو الإدارة العليا منهج النظم؟ اشرح إجابتك.
- (٦) كيف قضى منفذو الإدارة العليا في دراسة منتزيرج معظم وقتهم؟
- (٧) أسرد الثمانية مصادر الرئيسية لمعلومات منفذ الإدارة العليا كما هي معرفة في دراسة جونس ومكليود. ضع نجمة أمام تلك المصادر التي توفر أفضل خليط من الحجم الكبير والقيمة الكبيرة.
- (٨) هل للاحتمال الممكن لاستخدام المعلومات أي تأثير على قيمتها، طبقاً لدراسة جونس ومكليود؟ إذا كان هذا هو الحال، اشرح ذلك.
- (٩) هل دعمت دراسة روكارت وتريسي الاعتقاد أن تنفيذي الإدارة العليا يفضلون المعلومات التلخيصية؟
- (١٠) ميز بين مدرب نظام معلومات منفذ الإدارة العليا وقائد نظام معلومات منفذ الإدارة العليا.
- (١١) ما الخمس خطوات التي يمكن أن يتخذها منفذو الإدارة العليا لتحسينهم نظم معلوماتهم؟
- (١٢) هل من الضروري لنظام معلومات منفذ الإدارة العليا أن يشمل معلومات يتتجهها الحاسب؟
- (١٣) كيف يضيف الثقب لأسفل إلى مرونة نظام المعلومات؟

- ١٤) لماذا شرحت الثلاثة بدائل لتحقيق نظام معلومات منفذ إدارة عليا بهذا التسلسل؟
- ١٥) أسرد ثلاثة أسباب لماذا يجب أن تعتبر المنشأة شراء نظم برامج نظام معلومات منفذ إدارة عليا سابقة الإعداد.
- ١٦) هل يكون مدير البيانات نفس الشيء مثل إداري قاعدة البيانات (database administrator (DBA؟ اشرح إجابتك.
- ١٧) إذا أراد المنفذ الكفيل التدخل في العمل اليومي لنشاط التطوير، هل ستكون هناك حاجة إلى كفيل تشغيل؟
- ١٨) ما أفضل طريقة للتغلب على المقاومة التنظيمية لنظام معلومات منفذ الإدارة العليا؟
- ١٩) لماذا يناسب استخدام نظام معلومات منفذ الإدارة العليا لأسفل خلال المنظمة؟
- ٢٠) بعد عشر سنوات من الآن، أي من طرق نظم برامج نظام معلومات منفذ الإدارة العليا ستختار اتخاذه المنشآت الصغيرة بصورة أكبر؟

مواضيع للمناقشة

- ١) هل يعتبر المالك المشغل لكشك صغير في أحد الفنادق منفذ إدارة عليا؟
- ٢) لماذا تعتقد أن منفذي الإدارة العليا يفضلون المعلومات الشفوية عن المعلومات التحريرية؟
- ٣) لماذا يتلقى منفذو الإدارة العليا الكثير من مدخلات المعلومات التي لها قيمة بسيطة؟
- ٤) هل تعتقد أنه لن يأتي يوم يحصل منفذو الإدارة العليا فيه على كل معلوماتهم من الحاسب؟

مشاكل

يوضح شكل (١٧-١٢) أسلوب الثقب لأسفل . أفرض أن منفذ الإدارة العليا يريد منك تعديل النظام بحيث إن كل شاشة جدول في الشكل تعزز بشاشتين أخريتين - واحدة للرسم والأخرى للسرد القصصي . وسوف يمثل الرسم البيانات الجدولية على هيئة رسم ، وسوف يشرح السرد القصصي السبب لأي استثناءات .

- ١) اختر الرسم لكل شاشة جدول . يمكنك أن تختار نوع الرسم أيضاً . وسوف يذكر لك أستاذك مجموعة الرسوم التي ستستخدمها للمنتج النهائي .
- ٢) اكتب سرداً قصصياً موجزاً لكل شاشة جدول يمكن أن يجعل منفذ الإدارة العليا قادراً على معرفة السبب بسرعة للأداء الاستثنائي . يمكن تسليم السرد القصصي في صورة صوتية مع رؤية منفذ الإدارة العليا للعرض - إدخال متعدّدات الأوساط في النظام . ملاحظة : يوضح سبب كل استثناء عن طريق شاشة جدول على المستوى المنخفض التالي . هذا يعني أنك ستعد السبب للشاشة في المستوى الأقل . اترك العنان لتخيلاتك في وضع الأسباب .

حالة دراسية: كيدكو

يعمل كيفين فلانجان Kevin Flangan رئيساً وضابط تنفيذ رئيسياً لشركة كيدكو KIDCO، وهي أكبر منتج للملابس التزلج على الجليد للأطفال في الوطن كله. وتستخدم كيدكو حاسباً منذ منتصف السبعينات الميلادية، إلا أنها واجهت فشلاً من استخدامه أكثر من النجاح. فقد منع دوران العمالة المستمر لأفراد الحاسب، بما فيهم المديرين، الشركة من تحقيق مستوى استخدام الحاسب الذي كانت تطمح فلانجان فيه.

ومنذ ستة أشهر مضت تم تعيين ماكينزي موريس Mackenie Morris مديرة جديدة للحاسب. وتعد الآن خطة حوسبة طويلة المدى. كما أنها تعتبر سياسات أفراد جديدة الآن تهدف إلى جذب أفراد متخصصين في المعلومات والاحتفاظ بهم. ويعتبر العديد من العاملين الحاليين خبراء في نظم إدارة قواعد البيانات ورسومات الحاسب، أما بقيتهم فليس لديهم خبرات يمكن التحدث عنها.

ومع اطلاع فلانجان على تقويم مواعيده لهذا اليوم، رأي أن استشاريه جوي وينستيد Guy Winstead سيقلبه الساعة التاسعة والنصف، وأن ماكينزي ستقلبه الساعة العاشرة.

"جوي، حسناً أن أراك. اجلس من فضلك وقل لي ماذا عندك."

"إنني مندهش من أنك لا تستطيع أن تخمن سبب زيارتي. لقد طلبت منك مراراً ولسنوات أن أساعدكم في وضع مجموعة أهداف جيدة لأعمالكم."

"أنت تعرف، يا جوي، أنني أرغب في أن يكون لدي وقت لكي تقوم بأداء هذا العمل، إلا أنني مشغول جداً في إطفاء الحرائق. فأنا في جحيم حقيقي الآن." وسحب كيلفين مخرجات مطبوعة من الحاسب من الدرج ووضعها على مكتبه قائلاً "أنظر إلى هذا. لقد أردت الحصول على معلومات جيدة من العاملين في الحاسب لسنوات، وهذا هو كل ما أنتجوه حتي الآن."

ونظر جون للتقرير، وقال "لا أستطيع أن أساعدك كثيراً في هذا الأمر. فلم تكن الحوسبة أقوى نقطة عندي على الإطلاق. ويجب أن تكون مديرة الحاسب الجديدة قادرة على المساعدة في هذا الأمر."

"إنني أأمل ذلك بكل تأكيد. إنها سوف تحضر هنا الساعة العاشرة، وسوف أحاول أن أجعلها تعمل شيئاً في هذا الاتجاه."

ونظر جوي إلى ساعته وقرر أن يتمتع بما تبقى من وقت "إنني أتوقع منك عمل بعض

التقدم . إنني أتذكر أنك أنت وسكرتيرك احتفظتما بكل هذه السجلات الخاصة بالأمكان التي تأتي منها المعلومات ، وأنت تحاول دائما أن تظل على اتصال مع مصادرك الجيدة للمعلومات . إنك بالتأكيد التقطت ما في ذهني في كل مرة تقابلني فيها ، إنني أعتقد أنك لديك فكرة عن عمل نظام معلومات يناسبك - الجزء غير المعتمد على الحاسب على أية حال . من المخجل أن العاملين في الحاسب لديك لم يحققوا لك ما تريده . حسنا ، إنني أري أن وقت مقابلتني قد أوشك على الانتهاء . دعني أعرف متى يمكننا العمل على هذه الأهداف . أنت تعرف القول " عندما لا تعرف إلى أين أنت ذاهب ، فأى طريق سوف يأخذك هناك . "

" إن الأمر ليس بهذا السوء ، يا جوي . فنحن نحقق بعض التقدم الحقيقي في بعض المجالات . عد إلينا مرة أخرى في أي وقت . فنحن نرحب بك دائما هنا . "

ومع مغادرة جوي ، التقى بماكينزي وتبادلا التحية . ودخلت هي بعد ذلك إلى مكتب كيفين وجلست أمام المكتب . " كيفين ، أريد أن أخطرك بما وصلنا إليه في الخطة طويلة المدى التي نعمل عليها . "

" استمرّي ياماكينزي . أنت تعرفين أنني كلي آذان صاغية لك عندما نتناول هذا الأمر . "

" حسنا ، الحقائق الصعبة - وأنت تعرفها جيدا مثلما أعرفها أنا - هي أننا لا نعرف أي تطبيقات حاسب التي سيّدت بطريقة جيدة . فنحن لم نحرز أي تقدم حقيقي تجاه نظام المعلومات الإدارية أو نظام دعم القرار ، كما أننا ليس لدينا نظام دعم منفذ إدارة عليا جيد . فلا زلنا نجاهد مع إدخال البيانات ، محاولين تقليل الأخطاء وإدخال البيانات في النظام بسرعة . كما أن برامج نظام معلوماتنا الحاسوبية أعدت في دفعات بحيث إن الصيانة كانت شبه مستحيلة في العديد من المرات . لقد أفهمت العاملين معي بأعلى أولوية وهي تسجيل كل برامج نظام المعلومات الحاسوبية باستخدام البرمجة الشيئية ، وإنتاج بعض التوثيق الجيد . إلا أن هذا يمكن أن يستغرق أكثر من سنة . "

" ماكينزي ، إنني أعتقد أن هناك مكان للبداية منه . لقد ذكر لي أن نظام المعلومات الحاسوبية الجيد يمثل المفتاح لأي شيء آخر . حتى إذا احتاج الأمر منك سنتين ، فهذا طيب . لقد كنت سأتكلم معك عن موضوع آخر ، إلا أنه أمر أستطيع أن أتناوله بنفسني . لنبدأ بأن يكون لدينا نظام معلومات حاسوبية جيد ثم يمكننا الحركة بعد ذلك من عند هذه

النقطة. والآن، لا تجعليني أبقى كثيرًا هنا. أطلعيني دائما على ما تنجزه، وأعلمي أنك تستطيعين الحصول على المساعدة مني في أي وقت. "

وغادرت ماكينزي المكتب والتقطت كیفين الهاتف، وطلب رقمًا، وقال "ريك Rick"، كيف حال أبحاث التسويق؟ " أسمع، إنني أفكر فيما قلته في أحد الأيام عن اجتماعي مع منفذ الإدارة العليا لنظام المعلومات. استمر واشتري حاسبًا شخصيًا ومجموعات ميكروسوفت. أعتقد أنني بحاجة إلى كل من أكسس واكسل. وبمجرد حصولك عليها، أطلبني هاتفياً لكي نبدأ العمل بها. "

أسئلة

- ١) باستخدام كل من الاقتراحات من دراسة جونز ومكليود وعوامل النجاح الحرجة لروكارت وديلونج كأدلة لك، أسرد الأسباب التي تجعل كیفين متفائلا بالنسبة إلى تحقيق نظام معلومات منفذ إدارة عليا.
- ٢) أسرد الآن الأسباب التي لا تجعله متفائلا.
- ٣) أفرض أن كیفين طلب منك النصيحة. ما الذي ستوصي به؟ أسرد الخطوات بالترتيب.

مراجع مختارة

- Brown, Robert M.; Gatian, Amy W.; and Hicks, James O., Jr. "Strategic Information Systems and Financial Performance." *Journal of Management Information Systems* 11 (Spring 1995): 215-248.
- Chen, Minder. "A Model-Driven Approach to Accessing Managerial Information: The Development of a Repository-Based Executive Information System." *Journal of Management Information Systems* 11 (Spring 1995): 33-63.
- Chung, Kae H., and Friesen, Michael E. "The Critical-Success-Factor Approach to Management at Boeing." *Journal of Management Systems* 3 (Number 2, 1991): 53-63.
- Dearden, John. "Will the Computer Change the Job of Top Management?" *Sloan Management Review* 25 (Fall 1983): 57-60.
- Jones, Jack William, and McLeod, Raymond, Jr. "The Structure of Executive Information Systems: An Exploratory Analysis." *Decision Sciences* 17 (Spring 1986): 220-249.
- Jones, Jack William; Saunders, Carol; and McLeod, Raymond, Jr. "Information Acquisition During Decision-Making Processes: An Exploratory Study of Decision Roles in Media Selection." *IEEE Transactions on Engineering Management* 41 (February 1994): 41-49.
- Jones, Jack Williams; Saunders, Carol; and McLeod, Raymond, Jr. "Information Media and Source Patterns Across Management Levels: A Pilot Study." *Journal of Management Information Systems* 5 (Winter 1988/89): 71-84.
- Jones, Jack William; Saunders, Carol; and McLeod, Raymond, Jr. "Media Usage and Velocity in Executive Information Acquisition: An Exploratory Study." *European Journal of Information Systems* 2 (1993): 260-272.
- King, William R., and Teo, Thompson S. H., "Key Dimensions of Facilitators and Inhibitors for the Strategic Use of Information Technology." *Journal of Management Information Systems* 12 (Spring 1996): 35-53.

- Leidner, Dorothy E., and Elam, Joyce J. "Executive Information Systems: Their Impact on Executive Decision Making." *Journal of Management Information Systems* 10 (Winter 1993-94): 139-155.
- Pinella, Paul. "An EIS for the Desktop." *Datamation* 37 (May 1, 1991): 26-30.
- Rainer, R. Kelly, Jr., and Watson, Hugh J. "The Keys to Executive Information System Success." *Journal of Management Information Systems* 12 (Fall 1995): 83-98.
- Vandenbosch, Betty, and Higgins, Christopher A. "Executive Support Systems and Learning: A Model and Empirical Test." *Journal of Management Information Systems* 12 (Fall 1995): 99-130.
- Volonino, Linda, and Robinson, Stephen. "EIS Experiences at Marine Midland Bank, N.A." *Journal of Information Technology Management* 2 (Number 2, 1991): 33-38.
- Watson, Hugh J.; Rainer, R. Kelly, Jr.; and Koh, Chang E. "Executive Information Systems: A Framework for Development and a Survey of Current Practices."
- Wetherbe, James C. "Executive Information Requirements: Getting It Right." *MIS Quarterly* 15 (March 1991): 51-65.
- Zaleznik, Abraham. "Managers and Leaders: Are They Different?" *Harvard Business Review* 70 (March-April 1992): 126-135.

نظام تجارة الترويج بدل ذكرا الترويج
 الترويج الترويج بدل ظلها الترويج
 البيع الشخصي بدل أفراد البيع (personal selling)
 زبائن أديلاء Customer

الفصل الثامن عشر

نظم معلومات التسويق MARKETING INFORMATION SYSTEMS

الأهداف التعليمية

- بعد دراستك هذا الفصل ، يجب أن تكون ملماً بما يلي :
- تمييز مستوى الاهتمام المرتفع الذي أظهره التسويق في نظم المعلومات الوظيفية .
 - رؤية نظام معلومات وظيفي كمجموعة من النظم الفرعية للمدخلات والمخرجات متصلة بقاعدة بيانات .
 - فهم كيف تجمع النظم الفرعية للمدخلات بيانات ومعلومات من داخل المنشأة ومن بيئتها .
 - إدراك أن النظم الفرعية للمخرجات تشمل أنواعاً مختلفة من نظم البرامج التي تحول البيانات إلى معلومات تصف المجال الوظيفي .
 - إدراك كيف دخلت تقنية المعلومات في أبحاث التسويق وجمع ذكاء التسويق .
 - الاعتياد على بعض البرامج الموجودة في مكتبة نظم البرامج والتي تدعم القرارات المرتبطة بالمنتج ، المكان ، والترويج ، والسعر ، والخليط المتكامل .
 - معرفة كيف تستخدم شركات فورتشن الخمسمائة نظم معلومات التسويق الخاصة بها .

مقدمة

INTRODUCTION

لقد كان التسويق أول مجال وظيفي أظهر اهتماماً بنظام المعلومات الإدارية . وبعد ظهور

مفهوم نظام المعلومات الإدارية بقليل ، قام العاملون بالتسويق بتفصيله على مجالهم وسموه Marketing Information System (MKIS) . ووفرت نماذج MKIS الرسومية الأولى أساساً لتنظيم كل نظم المعلومات الوظيفية .

ويحتوي هيكل النموذج الذي سنستخدمه في هذا الفصل والفصول التالية على نظم فرعية للمدخلات تجمع بيانات ومعلومات من داخل المنشأة ومن بيئتها وقاعدة بيانات تحفظ فيها البيانات ، ونظم فرعية للمخرجات تحول البيانات إلى معلومات . ويحتوي MKIS على ثلاثة نظم فرعية للمدخلات : نظام معلومات محاسبية ، وكوإبحاث تسويق ، وذكاء تسويق . وتتناول النظم الفرعية للمخرجات احتياجات المعلومات للأربعة مكونات الخليط التسويقي (المنتج ، المكان ، والترويج ، والسعر) ، بالإضافة إلى تكامل هذه الأربعة مكونات .

الهيكل التنظيمي الوظيفي

FUNCTIONAL ORGANIZATION STRUCTURE

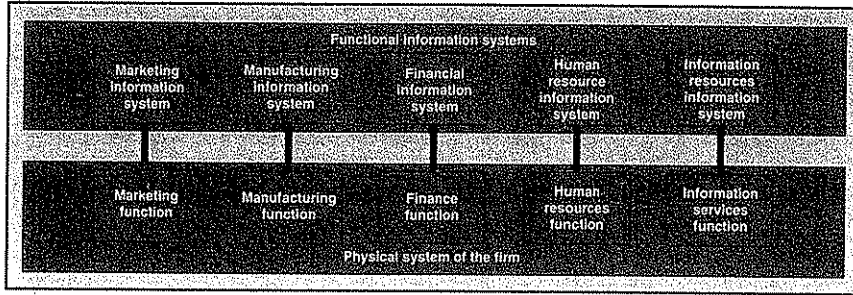
نظمت منشآت الأعمال تقليدياً بالنسبة إلى المهام ، أو الوظائف ، التي تؤدي . ولدي كل أنواع المنظمات وظائف تسويق ، وتمويل ، وموارد بشرية ، وموارد خدمات معلومات ، بالرغم من أن هذه الأسماء لا تظهر دائماً على الأبواب أو الخرائط التنظيمية ، والمنشآت الوحيدة التي لها وظيفة تصنيع هي تلك التي تنتج المنتجات التي تباعها ، وتشمل الوظائف الأخرى الهندسة ، والأبحاث والتطوير .

نظم المعلومات الوظيفية

FUNCTIONAL INFORMATION SYSTEMS

يكون تأثير التنظيم الوظيفي سائداً لدرجة أنه يمكن تنظيم نظم المعلومات وظيفياً ، كما هو مبين في شكل (١٨-١) . وتكون النظم المفاهيمية صوراً مصغرة للنظم الطبيعية التي تمثلها .

وسوف توجه بقية هذا الفصل لنظام المعلومات الوظيفي المسمى - نظام معلومات التسويق . وقد بنى العاملون في التسويق ، في حماسهم لتطبيق الحاسب ، قاعدة نظرية صلبة يمكن أن تبني عليها نظم المعلومات لكل المجالات الوظيفية .



شكل (١٨-١) تمثل نظم المعلومات الوظيفية نظم المعلومات الطبيعية.

أساسيات التسويق

MARKETING PRINCIPLES

ينظر العديد من الناس إلى التسويق من منظور ضيق، على أنه يشمل البيع والدعاية فقط. إلا أن رجال التسويق يعرفونه بصورة أوسع. ويحدد أحد التعريفات أن التسويق marketing يحتوي على أفراد وأنشطة تنظيمية تسهل وتشهل علاقات تبادل بصورة مقنعة في بيئة ديناميكية (حركية) من خلال إنتاج، وتوزيع، وترويج، وتسعير السلع والخدمات والأفكار^١.

وتقترح مثل هذه النظرة المدى الواسع للمشاكل التي يجب أن يحلها مديرو التسويق بالإضافة إلى المدى الواسع للمعلومات اللازمة لحل المشاكل.

خليط التسويق The Marketing Mix

لدي مديري التسويق موارد مختلفة يعملون معها. ويكون الهدف تطوير استراتيجيات لتسويق سلع المنشأة، وخدماتها، وأفكارها.

وتحتوي استراتيجيات التسويق على خليط من المكونات التي تسمى خليط التسويق marketing mix: المنتج، والترويج، والمكان، والسعر. وتعرف كلها مع بعضها بعضاً بأنها أربعة بيز the four Ps. ويكون المنتج product ما يشتريه العميل لتحقيق رغبة معينة أو احتياج خاص. ويمكن أن يكون المنتج سلعة طبيعية، أو أحد أنواع الخدمات، أو

William M. Pride, and O. C. Ferrell "Marketing Concepts and Strategies", 7th. ed. (Boston: Houghton

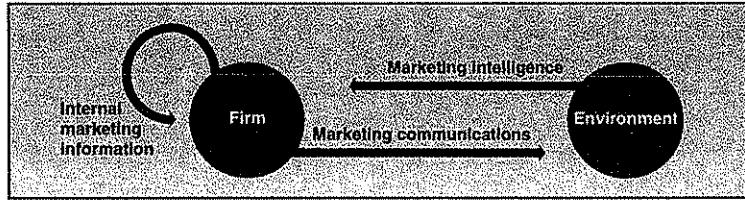
. Mifflin, 1991), 4

فكرة. ويهتم الترويج promotion بكل أنواع تشجيع بيع المنتج، بما في ذلك الدعاية وأفراد البيع. ويتناول المكان place الوسائل الطبيعية لتوزيع المنتج على العملاء من خلال قناة توزيع. ويحتوي السعر price على كل العناصر المرتبطة بما يدفعه العميل للمنتج.

تطور مفهوم نظام معلومات التسويق

EVOLUTION OF THE MARKETING INFORMATION SYSTEM CONCEPT

في عام ١٩٦٦م، استخدم فيليب كوتلر Philip Kotler، الأستاذ بجامعة الشمال الغربي Northwestern University، مصطلح مركز عصب التسويق marketing nerve centre في وصف وحدة جديدة من وحدات وظيفة التسويق تجمع معلومات التسويق وتجري تشغيلها. وعرف الثلاثة أنواع لمعلومات التسويق الموضحة في شكل (١٨-٢).



شكل (١٨-٢) تدفقات معلومات كوتلر.

المصدر: أعيدت طباعته بتصريح من Business Horizon 9 (Fall 1966).

- ذكاء التسويق marketing intelligence - المعلومات التي تتدفق في المنشأة من البيئة.
- معلومات التسويق الداخلية internal marketing information - المعلومات التي تجمع من داخل المنشأة.
- اتصالات التسويق marketing communications - المعلومات التي تتدفق من المنشأة إلى بيئتها الخارجية.

وميز كوتلر ميل المركز العصبي إلى دعم القرار: "... يمكن أن تقوم قرارات التسويق المعقدة مثل تقليل السعر، أو مراجعة مناطق المبيعات، أو زيادة الإنفاق على

الدعائية قبل وبعد إتخاذها بواسطة التحليل العلمي للبيانات المتاحة. ^{بكم كسبها} وبالرغم من أنه لم يستخدم مصطلح نظام معلومات التسويق marketing information system، إلا أن هذا ما كان في ذهن كوتلر بالفعل.

ويمكننا تعريف نظام معلومات التسويق (MKIS) marketing information system بأنه نظام معتمد على الحاسب ويعمل بالاتصال مع نظم المعلومات الوظيفية الأخرى في دعم إدارة المنشأة في حل المشاكل المرتبطة بتسويق منتجاتها. ويمثل عنصران في التعريف نقطتين هامتين. أولاً، يجب أن تعمل كل نظم المعلومات الوظيفية مع بعضها بعضاً، وثانياً، لا يكون دعم حل المشكلة مقيداً بمديري التسويق.

نماذج التسويق المبكرة Early Marketing Models

خلال الفترة من عام ١٩٦٧ إلى ١٩٧٤ م، وصفت المراجع ما لا يقل عن خمسة نماذج لنظم معلومات تسويق. وكان براين وستافورد Brien and Stafford ضمن أول من بنوا نماذج، مع بنائهم تصميمهم على الأربعة بيز Four Ps، ومركزين على تطوير برامج تسويق استراتيجية. وركز كينج وكلياند King and Kleland على التخطيط الاستراتيجي، بينما ركز كوتلر Kotler ومونتجومري Montgomery وأوربان Urban، وكذلك كريسسي Crissy وموسمان Mossman على دعم القرار. وبدأت جهود النمذجة في الستينات الميلادية، واستمرت في السبعينات الميلادية، مكونة قاعدة نظرية قوية لنظم المعلومات الوظيفية التي اتبعت في كل المجالات. ^١ وتأثر نموذج نظام معلومات التسويق المشروح في هذا الفصل، وكذلك النماذج الوظيفية الموجودة في الفصول التالية، بهذه الجهود الرائدة.

٣ . Op. cit., 73

٤ لمزيد من المعلومات عن هذه النماذج انظر Richard H., Brien, and James E. Stafford, "Marketing Information Systems: A New Dimension for Marketing Research", *Journal of Marketing* 32 (July)

Philip Kotler, "Marketing Management Analysis: Planning, and Control" (Prentice و، 1968), 19-23

W. J. I. Crissy and Frank H. Mossaman, "Matrix Models for Marketing Planning: و، Hall, 1972), 295

William R. King and و، "An Update and Expansion", *MIS Business Topics* 25 (Autumn 1977), 17-26

David I. Cleland, "Environmental Information Systems for Strategic Marketing Planning", *Journal of*

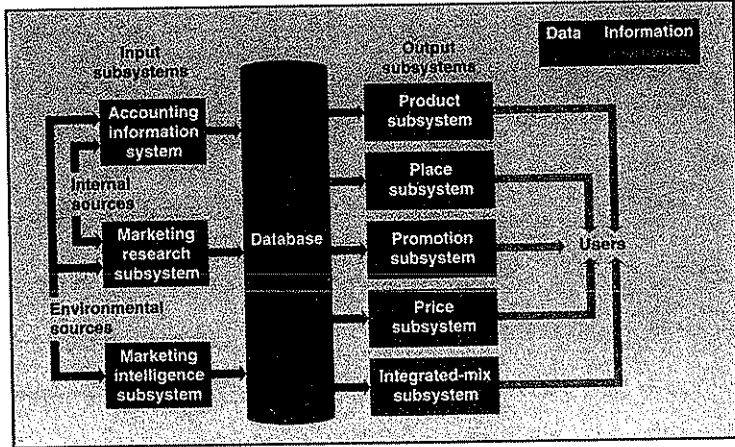
David B. Montgomery and Glen I. Urban, "Marketing Decision و، *Marketing* 38 (October 1974), 35-40

. Making Systems: An Emerging View", *Journal Of Marketing Research* 7 (May 1970), 226-234

نموذج لنظام معلومات التسويق

A MARKETING INFORMATION SYSTEM MODEL

يظهر نموذجنا لنظام معلومات التسويق في شكل (١٨-٣). ويحتوي على خليط من النظم الفرعية للمدخلات والمخرجات المتصلة بقاعدة بيانات.



شكل (١٨-٣) نموذج لنظام معلومات تسويق.

النظم الفرعية للمخرجات Output Subsystems

يوفر كل نظام فرعي للمخرجات معلومات عن أجزائه من الخليط. فيوفر النظام الفرعي للمنتج product subsystem معلومات عن منتجات المنشأة. ويوفر النظام الفرعي للمكان place subsystem معلومات عن شبكة توزيع المنشأة. كما يوفر النظام الفرعي للترويج promotion subsystem معلومات عن أنشطة دعاية المنشأة والعاملين في البيع. ويساعد النظام الفرعي للسعر price subsystem المدير في قرارات التسعير. بالإضافة إلى ذلك، يوجد نظام فرعي خامس، النظام الفرعي للخليط المتكامل integrated-mix subsystem، والذي يمكن المدير من تطوير استراتيجيات تعتبر التأثيرات المدمجة من المكونات. ومثال المعلومات التي تتوفر من النظام الفرعي للخليط المتكامل هناك التنبؤ بالمبيعات، والذي يعتبر التداخلات بين جميع مكونات الخليط.

ويحتوي كل نظام فرعي للمخرجات على برامج موجودة في مكتبة نظم برامج. وتمكن هذه البرامج المدير من الحصول على معلومات في صورة تقارير دورية وخاصة،

ونتائج المحاكاة الرياضيّة، والاتّصالات الإلكترونيّة، ونصائح النّظم المعتمدة على المعرفة.

ومن المهمّ أن تتحقّق أن النّظم الفرعيّة للمخرجات تنسحب على كل من النّظم الفرعيّة لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب التي ناقشناها في الجزء الخامس - نظام المعلومات المحاسبية، ونظام المعلومات الإدارية، ونظام دعم القرار، والمكتب الافتراضي، والنّظم المعتمدة على المعرفة. وقد وضحت هذه العلاقة في شكل (جزء ٦-٢). وتحتوي النّظم الفرعيّة للمخرجات لكل النّظم الوظيفيّة على كل أنواع نظم برامج نظام المعلومات المعتمد على الحاسب.

قاعدة البيانات Database

تأتي البيانات التي تستخدمها النّظم الفرعيّة من قاعدة بيانات. وتكون بعض البيانات الموجودة في قاعدة البيانات فريدة لوظيفة التسويق، إلا أن الكثير يكون مشتركاً مع المجالات الوظيفيّة الأخرى.

النّظم الفرعيّة للمدخلات Input Subsystems

يجمع نظام المعلومات المحاسبية accounting information system بيانات تصف العمليّات الجارية لتسويق المنشأة. ويجمع النظام الفرعيّ لذكاء التسويق marketing intelligence subsystem معلومات من بيئة المنشأة يكون لها تأثير على عمليّات التسويق. ويجري النظام الفرعيّ لأبحاث التسويق marketing research subsystem دراسات خاصة بعمليّات التسويق بغرض معرفة احتياجات العملاء وتحسين كفاءة التسويق. وسوف نصف الآن كل من النّظم الفرعيّة بمزيد من التفاصيل، بداية بالنّظم الفرعيّة للمدخلات.

نظام المعلومات المحاسبية

ACCOUNTING INFORMATION SYSTEM

يلعب التسويق دوراً في نظام المعلومات المحاسبية للمنشأة عن طريق توفير بيانات أوامر المبيعات. وربما يدخل ممثّل المبيعات البيانات لمكاتب العملاء، باستخدام الحاسبات قسم ^{١٥} الصّقل. أو يمكن أن يتلقّى الأفراد العاملين في قسم أوامر المبيعات في الفرع الرئيسي الأوامر عبر الهاتف أو البريد الإلكترونيّ، ويدخلونها في لوحات مفاتيح نهايات طرفيّة.

وفي بعض الحالات يدخل العملاء البيانات في حاسب المنشأة مباشرة، ربّما عن طريق الانترنت.

وتستخدم البيانات في إعداد معلومات في صورة تقارير دورية أو خاصة. كما توفر البيانات المدخلات للنماذج الرياضية والنظم المعتمدة على المعرفة أيضاً.

البيانات لإعداد التقارير الدورية

Data for Preparation of Periodic Reports

يعد تحليل المبيعات مثالا تقليدياً لكيف يمكن أن تتوفّر معلومات التسويق من نظام المعلومات الحاسوبية. ويكون تحليل المبيعات sales analysis عبارة عن دراسة نشاط مبيعات المنشأة بالنسبة إلى أي المنتجات ^{سبعا}، وأي العملاء يشترون المنتجات، وأي ممثلي مبيعات يبيعونها. وقد اعتبرنا عيّتين لتقارير تحليل المبيعات في الفصل الثالث عشر عندما ناقشنا الإدارة بالاستثناء. ويبين شكل (١٣-٤) تقريراً طبقاً للمنتج. وبسرد المنتجات مرتفعة المبيعات أولاً، يستطيع المديرون معرفتها بسهولة وصياغة استراتيجيات لجعل مبيعاتها أكثر نجاحاً. ويبين شكل (١٣-٦) تقرير للمبيعات طبقاً للبائع. وتقران كمية المبيعات لكل بائع مع حصّته، ويظهر التباين في التقرير. ويوجه المديرون انتباهاً خاصاً للتباينات الكبيرة ويتخذون إجراءات المتابعة اللازمة لها.

البيانات لإعداد التقارير الخاصة

Data for Preparation of Special Reports

يرجع أن تأتي الغالبية العظمى للبيانات المستخدمة في الاستجابة على استفسارات المديرين من قاعدة البيانات من البيانات التي يقرها نظام المعلومات الحاسوبية. مثال ذلك، تقرير تحليل المبيعات الذي سبق شرحه في الفصل التاسع عند مناقشتنا لغة الجليل الرابع المسماة فوكس. ويلخص تحليل مبيعات وحدات المنتج المبين في شكل (٩-٧) مبيعات المنتجات طبقاً لمنطقة البيع.

البيانات للنماذج الرياضية والنظم المعتمدة على المعرفة

Mathematical Models and Knowledge-Based Systems

عندما ناقشنا نظام دعم القرار في الفصل الرابع عشر، وصفنا كيف يمكن لمنفذ الإدارة العليا بالمنشأة أن يستخدم نموذج التسعير في قياس تأثيرات التغيرات في السعر على الربح. وقد أنتج الكثير من معلومات المخرجات من نموذج التسعير من بيانات يقرها نظام المعلومات الحاسوبية.

والنقطة الرئيسيّة هي أنه إذا لم يكن لدي المنشأة نظام معلومات محاسبيّة جيد، فلا يمكنها أن تتوقّع أن توفر معلومات جيدة لحلالي مشاكلها.

النظام الفرعيّ لأبحاث التسويق

MARKETING RESEARCH SUBSYSTEM

يستطيع مدير و التسويق استخدام أبحاث التسويق marketing research في جمع أي نوع من المعلومات، إلا أن معظم النشاط يستهدف عملاء والعملاء المتوقعون. ويستخدم العاملون في التسويق مصطلح عملاء customers في وصف المجموعتين.

البيانات الأولية والثانوية Primary and Secondary Data

نوعا البيانات التي تجمع هما - أولية وثانوية. فالبيانات الأولية primary data هي البيانات التي تجمعها المنشأة. مثال ذلك، البيانات التي يجمعها بائعو المنشأة. أما البيانات التي يجمعها فرد آخر لا يعمل بالمنشأة فتسمى بيانات ثانوية secondary data.

استخدام أبحاث التسويق في جمع البيانات الثانوية يجب شراء بعض البيانات الثانوية، وعادة ما تتاح في صورة شرائط مغنطة أو قريصات لتسهيل دخولها في نظام المعلومات المعتمد على الحاسب. وتكون بعض البيانات الثانوية الأخرى، مثل تلك التي توجد في المكتبات، متاحة دون مقابل. وتقلّل نظم استرجاع المعلومات المعتمدة على الحاسب، والمتاحة في العديد من المكتبات، وقت التجميع. وتعد القوائم البريدية مثالا آخر للبيانات الثانوية. وتتاح هذه القوائم في العديد من الصّور، بما في ذلك الشريط المغنط، والقريصات، والعناوين المصمّغة، وبطاقات الفهرس. وتمكن القوائم المنشأة من عمل احتكاك بأسواق مختارة، عادة عن طريق البريد المباشر.

استخدام أبحاث التسويق في جمع البيانات الأولية يتم الاتّصال بكلّ فرد تقريبا بواسطة أحد الأشخاص الذين يجرون دراسة ميدانية عن طريق عمل مسح (أو حصر). ويشمل المسح (أو الحصر) survey سؤال من يجري اللّقاء بعض الأسئلة لعدد من الناس، أو يمكن طرح الأسئلة عبر الهاتف أو البريد أيضاً. ويمكن أن يكون عدد المجيبين على الأسئلة صغيراً نسبياً، وليكن ٣٠ مثلاً، أو كبيراً جداً وليكن العديد من الآلاف.

وعند سؤال الأسئلة لعدد صغير من الناس، ربما $\frac{3}{4}$ أو $\frac{1}{8}$ فرد، يعرف الأسلوب

بأنه لقاء عميق in-depth interview. ويكون الوقت الموجه للقاء أطول كثيراً عن ذلك المقضي مع أي فرد مشترك في مسح. كذلك يكون التركيز في اللقاء العميق على الحصول على توضيحات عن لماذا يتصرف العملاء بمثل هذه الطريقة. ويقارن هذا مع تركيز المسح على ماذا يفعل العملاء.

وتكون الملاحظة observation أسلوب تسويق ثالث، سواء رؤية سلوك معين أو البحث عن دليل يحدث. وعادة يلاحظ باحثو التسويق أرقام السيارات في أماكن ركن السيارات في مواقع التسوق لتحديد طول المسافة التي يقطعها الناس للتسوق. وسجلت لحظات أيضاً لباحثين يبحثون في نفايا الناس ليعرفوا أي المنتجات يشتريها هؤلاء الناس. كما طبق العاملون في التسويق أسلوب التجربة المراقبة controlled experiment من العلوم الطبيعية والسلوكية، واستخدمت كل من مواقع التسويق وغرف الدراسة الفعلية كمعامل في هذه التجارب. وعادة يعمل طلبة الكليات كموضوعات في تجارب مصممة لقياس تأثير معالجة معينة (مثل نوع معين من الإعلانات) أو سلوك معين (مثل المقدرة على تذكر الإعلان).

نظم برامج أبحاث التسويق Marketing Research Software

حتى بضعة سنوات مضت فقط، كان بإمكان المنشآت الكبيرة إجراء أبحاثها التسويقية الخاصة بها. وكان على المنظمات الأصغر أن تعتمد على منظمات أبحاث التسويق أو تعمل دون ذلك. والآن، يوجد عدد كبير ومتنوع من مجموعات نظم برامج أبحاث التسويق متاحة. وتؤدي المجموعات، ومعظمها للحاسبات المصغرة، تطبيقات متنوعة تتراوح من مساعدة عقد اللقاءات الشخصية هاتفياً إلى إجراء تحليلات إحصائية معقدة. كما توجد مجموعات أخرى أيضاً تنتج رسومات لنتائج البحث. وتمثل الخرائط الملونة طريقة شائعة لعرض بيانات البحث المرتبطة بمجالات تجارية.

وبالرغم من أن نظم البرامج تجعل التسويق واقعاً حقيقياً للمنشآت بكل الأحجام، إلا أنها ليست مفتاح البحث الفعال. وتكون الخبرة المستخدمة في تصميم مشروعات البحث وتفسير نتائجها هي المفتاح الحقيقي. فإذا لم تتوفر الخبرة في المنشأة، فيمكن أن توفيرها عن طريق الاستشاريين، أو يمكن للمنشأة أن تؤهل عاملين فيها عن طريق دراستهم مقررات في أبحاث التسويق.

النظام الفرعيّ لذكاء التسويق

MARKETING INTELLIGENCE SUBSYSTEM

يكون كل مجال وظيفي مسؤولاً عن تداخل المنشأة مع عناصر معينة في بيئتها. وللتسويق مسؤولية أولية تجاه العملاء والمنافسين. فمثل المجالات الوظيفية الأخرى، يتحمّل التسويق المسؤولية بالنسبة إلى الحكومة والمجتمع الشامل.

يجمع نظام المعلومات المحاسبية بيانات العملاء، ويجمع النظام الفرعيّ لذكاء التسويق بيانات المنافسين. ولا يكون التسويق مسؤولاً عن عمل تدفق صادر إلى المنافسين، وإنما يجب أن يعد تدفقاً وارداً منهم.

ويمكن أن يشد مصطلح ذكاء التسويق الذهن إلى مناظر تجسس منشأة على أخرى - تجسس صناعي industrial espionage. وهناك كم معين من مثل هذا العمل الخفي يحدث في عالم المنافسة في مجالات الأعمال، لكن لم يعلن إلا عن قلة بسيطة فقط منه. وتتردد المنشآت في الإعلان عن سرقة ما تملكه من معلومات خوفاً من الضرر الذي يلحق بصورتها لدى الناس. كما أن مثل هذه الانتهاكات يصعب على السلطات محاكمتها.

ولا يوجد في الحقيقة أي سبب لخرق القانون للحصول على معلومات، لأنه من السهل الحصول عليه قانونياً. ويشير ذكاء التسويق marketing intelligence إلى مدي واسع من الأنشطة الأخلاقية التي يمكن استخدامها في جمع معلومات عن المنافسين. ولا يشير إلى أي أنشطة لا أخلاقية أو سرية. وتوفر مناقشتنا لذكاء الأعمال في الفصل الثالث أمثلة لكيف يمكن للمنشآت أن تظلّ مجددة بالنسبة إلى عناصرها البيئية، باستخدام أوساط الكترونية.

وهذا يستخلص وصفاً للثلاثة نظم فرعية للمدخلات. ونحول إنتباهنا الآن إلى النظم الفرعية للمخرجات.

النظام الفرعيّ للمنتج

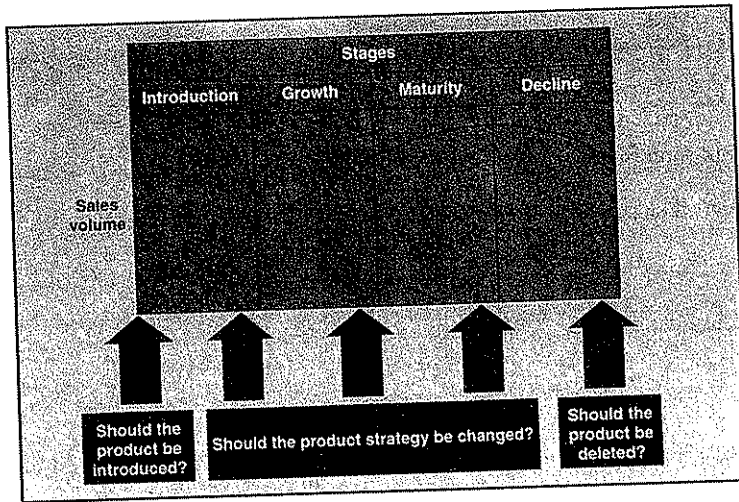
PRODUCT SUBSYSTEM

عادة ما يكون المنتج أو مكون محدد من مكونات خليط التسويق. وتقرّر المنشأة توفير منتج معين لتحقيق احتياج خاص للسوق. وبعد ذلك تعرف المكونات المتبقية (المكان، والترويج، والسعر) وتوصف.

دورة حياة المنتج The Product Life Cycle

من مهمة مدير التسويق تطوير الاستراتيجيات والتكتيكات لكل مكون من مكونات خليط التسويق، ثم إجراء تكامل لها في خطة تسويق شاملة. ويوجه إطار يسمي دورة حياة المنتج المدير في اتخاذه مثل هذه القرارات. وكما يشمل الاسم، تتبع دورة حياة المنتج product life cycle مبيعات المنتج منذ تقديمه وحتى سحبه من السوق. وتشمل دورة حياة المنتج أربع مراحل: تقديم، ونمو، ونضج، وانخفاض.

يبين شكل (١٨-٤) هذه المراحل، بالإضافة إلى الثلاثة فترات زمنية التي يساعد النظام الفرعي للمنتج مدير التسويق خلالها في اتخاذ قرارات موجهة للمنتج. وتسبق الفترة الأولى تقديم المنتج، عندما يتخذ قرار بتطوير وتسويق المنتج. وتشمل الفترة الثانية الوقت الذي يجب اعتبار الاستراتيجيات المختلفة فيه لجعل المبيعات نشطة. وتكون الفترة الثالثة أثناء الانخفاض، عندما يصبح حذف المنتج بديلاً مطروحاً.



شكل (١٨-٤) دورة حياة المنتج والقرارات المرتبطة بها.

وقد طور عدد من الأساليب لتوفير المعلومات اللازمة للمدير لاتخاذ القرارات الموجهة للمنتج. ويساعد الأسلوب الذي يناقش أدناه المدير على أن يقرر إذا كان يدخل منتجاً أم لا. ويحتوي النظام الفرعي للمنتج على أساليب مثل هذا الأسلوب.

نموذج تقويم المنتج الجديد A New Product Evaluation Model

يجب اعتبار قرار تطوير منتج جديد بعناية، وأن يكون له قاعدة مالية صلبة، ويتخذه

منفذو الإدارة العليا. وتطور المنشآت التي تقدم العديد من المنتجات الجديدة إجراء رسمياً يعتبر عوامل مثل الربحية الممكنة، والاستغلال الكفاء للموارد. ويمكن أن يكون للمنشأة لجنة منتجات جديدة new product committee، والتي تؤدي وظيفة غريبل عن طريق استخدام نموذج تقويم منتج جديد new product evaluation model لحساب درجات لكل منتج من المنتجات المرشحة. ويستخدم منفذو الإدارة العليا الدرجات في اتخاذ قرارات المنتجات الجديدة.

ويوضح شكل (١٨-٥) مخرجات من نموذج تقويم منتج جديد. في هذا المثال، يتم تقويم منتج جديد مرشح بالنسبة إلى كل من مقدرات الإنتاج والتسويق للمنشأة.

Decision criteria	Criteria weight	Very good (10)		Good (8)		Average (6)		Poor (4)		Very poor (2)		Total	Criteria evaluation (tot. EV x weight)
		P	EV	P	EV	P	EV	P	EV	P	EV		
Plant capacity	.20	.2	2.0	.6	4.8	.2	1.2	.0	.0	.0	.0	8.0	1.60
Labor skills	.30	.2	2.0	.7	5.6	.1	.6	0	0	0	0	8.2	2.46
Engineering know-how	.30	0	0	.2	1.6	.2	1.2	.6	2.4	0	0	5.2	1.56
Equipment availability	.10	0	0	0	0	.7	4.2	.3	1.2	0	0	5.4	.54
Material availability	.10	0	0	0	0	.1	.5	.6	2.4	.3	.6	3.5	.38
Total production resources value.....												6.52	
A. Utilization of production resources (proposed new product JXL5005)													
Decision criteria	Criteria weight	Very good (10)		Good (8)		Average (6)		Poor (4)		Very poor (2)		Total	Criteria evaluation (tot. EV x weight)
		P	EV	P	EV	P	EV	P	EV	P	EV		
Product compatability	.20	0	0	.2	1.6	.5	3.0	.2	.8	.1	.2	5.6	1.12
Sales knowledge	.20	.1	1.0	.5	4.0	.3	1.8	.1	.4	0	0	7.2	1.44
Distribution facilities	.30	.3	3.0	.5	4.0	.2	1.2	0	0	0	0	8.2	2.46
Long-term demand	.30	0	0	2	1.6	.6	3.6	.2	.8	0	0	6.0	1.80
Total marketing resources value.....												6.82	
B. Utilization of marketing resources													
Resource	Value	Weight	Weighted value										
Production	6.52	.40	2.61										
Marketing	6.82	.60	4.09										
Total			6.70										
C. Utilization of firm's resources													

شكل (١٨-٥) تقويمات كمية لمنتج جديد مرشح.

٥ معتمد على Stewart H. Rewoldt, James D. Scott, and Martin R. Warshaw. "Introduction th Marketing Management", 3rd. ed. (Homewood, Il, Richard D. Irwin 1977) والأسلوب ليس، فقد ظهر وصف مسكر له في John T. O'Meara, "Selecting Profitable Products", Harvard Business Review 39 (January-February 1961), 83-89.

وتظهر معايير القرار لاعتبار أوجه الإنتاج production للمنتج المرشح في الشريط العلوي . وتظهر معايير التسويق marketing في شريط المتصف . ويشمل معامل (وزن المعايير) لكل معيار من معايير الإنتاج والتسويق والذي يعكس الأهمية النسبية له . ويحتوي الجزء المركزي من الجداول على التقديرات التي يحصل عليها كل معيار من المعايير ، والتي تتراوح من جيد جداً إلى ضعيف جداً . ولكل تقدير قيمة تتراوح من ١٠ لـ ١ جيد جداً إلى ٢ لضعيف جداً . وفي العمود الموجود أسفل كل تقدير يوجد سرد باحتمال (P) حصول المنتج الجديد على تقدير محدد بالنسبة إلى كل معيار .

مثال ذلك ، تقرر لجنة المنتج الجديد أن احتمال كون أداء المنتج الجديد جيد جداً بالنسبة إلى تأثيره على سعة المصنع هو ٠,٢ . ويضرب هذا الاحتمال في القيمة ١٠ لتقدير جيد جداً لنتج قيمة متوقعة (EV) مقدارها ٢,٠ . ويحتوي العمود الثاني من اليمين على تجميع القيم المتوقعة لكل معيار ، وتضرب هذه القيم في أوزان المعايير المناسبة للحصول على أرقام في العمود الموجود في الناحية اليمين . ويمثل إجمالي القيم في الناحية اليمني قيمة موارد الإنتاج الإجمالية total production resources value وهي ٦,٥٢ للمنتج الجديد .

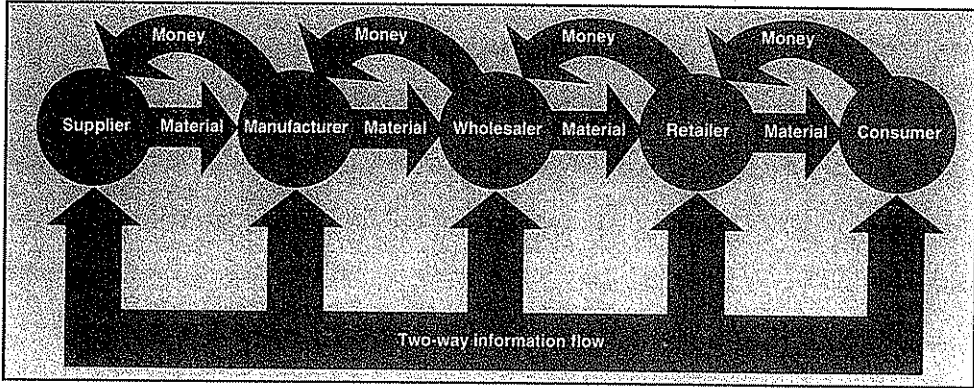
وتقوم اعتبارات التسويق بنفس الطريقة . وبعد ذلك ، تضرب درجات كل من استغلال موارد الإنتاج والتسويق في أوزانها المناظرة لها الموجودة في الشريط السفلي ، وتجمع القيم الموزونة . ويمثل إجمالي الدرجة ٦,٧٠ استغلال موارد إنتاج وتسويق الشركة للمنتج الجديد . وتحسب درجات شبيهة لكل منتج آخر تحت الاعتبار لمساعدة منفذي الإدارة العليا في اتخاذ قرار المنتج الجديد .

النظام الفرعي للمكان

PLACE SUBSYSTEM

تشكل قنوات التوزيع التي تستخدمها المنشأة في توصيل منتجاتها للمستهلك مكون المكان في خليط التسويق . وبالنسبة إلى بعض المنشآت تكون القنوات قصيرة - فتبيع Mary Kay Cosmetics ، على سبيل المثال ، مباشرة للمستهلك . وبالنسبة إلى عمليات أخرى ، تكون القنوات طويلة جداً . فتصل منتجات المزارع ، على سبيل المثال ، إلى محلات السوبرماركت ، من خلال شبكة وسطاء تشمل بائعي الجملة ، والسماصرة ، والموزعين . ولا يكون المنتج ، أو المادة ، المورد الوحيد الذي يتبع خلال القناة . يبين شكل

(١٨-٦) تدفق الموارد خلال القناة التي تشمل مورداً، ومصنعاً، وبائع جملة، وبائع تجزئة، ومستهلك. وبأخذ تدفق النقود الاتجاه العكسي، وتوفر قناة المعلومات تدفقاً في اتجاهين يصل كل المشاركين.



شكل (١٨-٦) تدفق المواد، والنقود، والمعلومات خلال قناة التوزيع.

ويجب أن يعرف كل أعضاء القناة تفاصيل تدفق المنتج كما ترتبط بأدوارهم في عملية التوزيع. مثال ذلك، يجب أن يعرف المصنع معدل شراء تجار الجملة للمنتج، ومعدل شراء تجار التجزئة من تجار الجملة، ومعدل شراء المستهلكين من تجار التجزئة. ومن الخطأ للمصنع أن يستمر في إنتاج المنتج الراكد.

وتسمى المعلومات التي تتدفق في اتجاه عكسي لتدفق المواد معلومات تغذية مرتجعة feedback information. فإذا توقع المصنع تغذية مرتجعة من أعضاء القناة، فيجب على ذلك تقديم شيء ما مقابل ذلك. ومن الممكن جداً ألا يحتاج ذلك إلا إلى معلومات فقط. ويصف مصطلح معلومات تغذية للأمام feedforward information تدفق المعلومات تجاه المستهلك. ويمكن أن تشمل معلومات التغذية للأمام من المصنع إلى تاجر الجملة، إلى تاجر التجزئة إعلانات عن منتجات جديدة، ومساعدات مبيعات وترويج، وتنبؤات بالطلب. كما يمكن أن تشمل معلومات التغذية للأمام للمستهلك على تعليمات استخدام، ونصائح خاصة بالأمن، و ضمانات.

تدفق المعلومات المعتمد على الحاسب Computer-Based Information Flow

يوفر نظام القناة الذي يسمح بتدفق المعلومات بحرية بين العديد من المنشآت ميزة عن النظم المنافسة التي ليس لديها هذه المقدرة. وفي الفصل الثالث وصفنا كيف تعد المنشآت

روابط الكترونية مع منظمات أخرى، وهي مقدرّة تسمى تبادل البيانات إلكترونياً (EDI) . ويكون تبادل البيانات إلكترونياً ممتازاً في تحقيق ميزة تنافسية، والنظام المفاهيمي الذي يتسبب في حدوثه هو النظام الفرعي للمكان.

النظام الفرعي للترويج

PROMOTION SUBSYSTEM

لقد كان من الصعب جداً تطبيق الحاسب في مجال الترويج . فقد أجرت الشركات تحليلات مبيعات منذ أيام استخدام البطاقات المثقبة، إلا أن التقارير لا تلقي إلا نظرة على الماضي فقط . ولم يتحقق إلا القليل في الدعاية بسبب طبيعتها الإبتكارية . لكن هناك عدد من الجهود، بذلت أولياً من وكالات الإعلانات والأكاديميين، لتطوير نماذج رياضية تستخدم في اتخاذ قرارات أوساط الدعاية، إلا أنها لم تحقق نجاحاً كبيراً - على الأقل نجاح معلن عنه .

وتكون اتصالات البائعين المجال الترويجي الذي يمكن تطبيق الحاسب فيه . فإذا أرادت المنشأة تزويد قوة مبيعاتها بوسائل اتصالات مرنة، يمكنها أن تحقق ذلك باستخدام حاسبات قمم الصقل . فيحمل البائعون حاسبات قمم الصقل معهم خلال تغطيتهم مناطقهم ويستخدمونها في :

- الاستفسار من قاعدة بيانات للإجابة على أسئلة يطرحها المستهلك عن المنتجات التي يعتبر شراؤها - إتاحتها، وسعرها، وتكلفة شحنها، وما شابه ذلك .
- إدخال بيانات أوامر المبيعات في نظام إدخال الأوامر .
- تسليم تقارير المكالمات الهاتفية التي توجز مبيعات المكالمات الهاتفية، محدّدة من الذي تم الاتصال به، وما الذي تمت مناقشته، وما هدف المبيعات التالي، وما إلى ذلك . ومن السهل تصميم تقرير مكالمات هاتفية بحيث يحتوي على مكان لتسجيل الذكاء التنافسي . وفي الحقيقة، يمكن أن يصمّم التقرير بحيث يمكن جمع أنواع الذكاء المختلفة من شهر لآخر، مع التغير الذي يحدث في النشاط التنافسي .

وعندما تقرّر إدارة التسويق تنفيذ مثل نظم الاتصالات الإلكترونية هذه، يكون من المهم أن يري البائعون كيف ستزيد مبيعاتهم . مثال ذلك، يمكن أن يوفر النظام للبائعين ما

يلي: (١) معلومات عن توقعات جديدة لمستهلكين، و (٢) معلومات عن المستهلكين الموجودين مثل الأنماط التاريخية للمشتريات السابقة، و (٣) معلومات عن المنتجات الأكثر ربحية في بيعها، أخذاً في الحسبان عوامل مثل تغيير معدل العمولة، والعلاوات، والخلافات.

ويمكن كل هذه المعلومات البائعين من أدائهم أعمالهم بصورة أفضل. فيستفيد كل فرد - يزيد البائعون عمولاتهم، وتزيد الشركة مبيعاتها، ويحصل المستهلك على الخدمة.

النظام الفرعي للسعر

PRICING SUBSYSTEM

يمكن أن يلي مجال السعر الترويج بالنسبة إلى صعوبة دعم القرار، اعتماداً على سياسات التسعير للمنشأة.

التسعير المعتمد على التكلفة Cost-Based Pricing

تدخل بعض المنشآت في تسعير معتمد على التكلفة cost-based pricing عن طريق تحديد تكاليفها ثم إضافة هامش الربح التي ترغب في تحقيقه. ويكون هذا المنهج محترساً جداً. فأنت تحقق ربحك الذي ترغب فيه عندما تبيع العناصر، إلا أن هناك فرصة بأن يدفع المستهلك أكثر.

وعندما يكون لدي المنشأة نظام معلومات محاسبية جيد، تجعل إتاحة بيانات التكلفة الدقيقة من السهل للنظام الفرعي للتسعير أن يدعم التسعير المعتمد على التكلفة.

التسعير المعتمد على الطلب Demand-Based Pricing

يعد التسعير المعتمد على الطلب demand-based pricing سياسة تسعير أقل احتراساً والتي تحدد سعراً متوافقاً مع القيمة التي يحددها المستهلك للمنتج. ويكون مفتاح هذا المنهج هو التقدير الصحيح للطلب. وهذا يتطلب فهم جيد للمستهلك والسوق أيضاً، بما في ذلك المنافسة والحالة الاقتصادية.

وعندما تتبع المنشأة منهج تسعير معتمد على الطلب، يمكن أن يأتي دعم الحاسب في صورة نموذج رياضي. ويمكن النموذج المدير من لعب مباراة ماذا-إذا في تحديد مستوى السعر الذي يعظم الربح والذي لا يشعل نار المنافسة. وقد وصفنا نموذج تسعير في الفصل الثالث عشر عندما ناقشنا نظام المعلومات الإدارية، وشمّلنا عينات للشاشات في الأشكال

من شكل (١٣-٨) وحتى شكل (١٣-١٢). ويكون مثل هذا النموذج نظم برامج تقليدية والتي تشكل النظام الفرعي للتسعير.

النظام الفرعي للخليط المتكامل

INTEGRATED-MIX SUBSYSTEM

يدعم النظام الفرعي للخليط المتكامل المدير بدمج مكونات خليط التسويق لتكوين استراتيجية معينة. ويتحقق هذا الهدف عن طريق توقع النتائج الممكنة من العديد من مجموعات الخليط المختلفة.

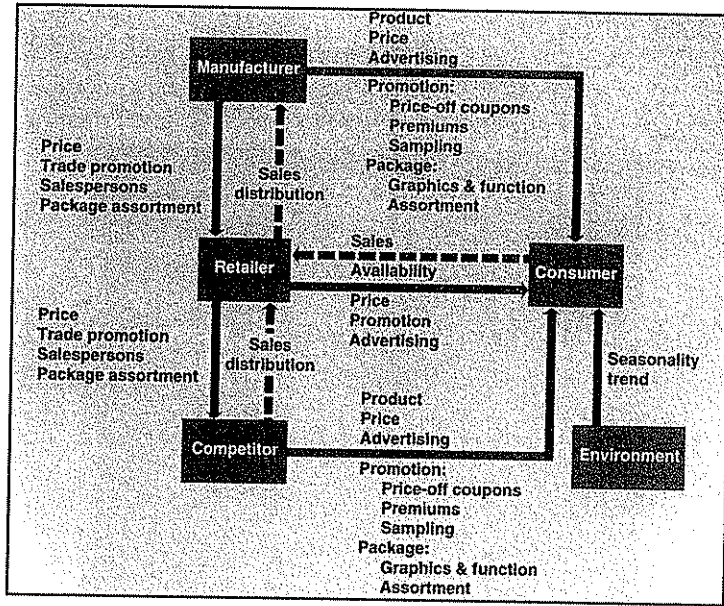
ويندر وجود أوصاف للنظم الفرعية للخليط المتكامل في المراجع، ويمكن أن تكون هذه الحقيقة بسبب صعوبة المهمة عن كونها سرية للمنشأة. ونموذج الخليط المتكامل الذي حظي بأقصى دعاية هو BRANDAID، الذي طوره الأستاذ جون ليتل John D. C. Little من MIT.

ويشمل BRANDAID نماذج فرعية للدعاية، والترويج، والسعر، والبائعين، وتوزيع تجار التجزئة. ويحاكي أنشطة المصنع التي تباع للمستهلكين من خلال بائعي التجزئة في بيئة تنافسية. وتظهر هذه البيئة، شاملة العناصر والتأثيرات الرئيسية التي تربطها ببعضها بعضاً، في شكل (٧-١٨). وتمثل الأسهم المتصلة التأثيرات المتدفقة من المصنع، وبائع التجزئة، والمنافس، وبيئة الأعمال. أما الأسهم المتقطعة فتمثل تلك التأثيرات. ويكون المنهج الأساسي للنموذج هو تقدير تأثير المؤثرات المختلفة على مبيعات المصنع. وتسرد المؤثرات بعد كل سهم متصل. ويوضح شكلاً (٨-١٨)، و (٩-١٨) كيف تتداخل المؤثرات لتنتج تأثيراً مدمجاً. فبيّن شكل (٨-١٨) سلوك الأربعة متغيرات، إذا كان أحدها نشطاً فقط، ستذبذب المبيعات كما هو مبين. ويبين شكل (٩-١٨) التأثير المدمج كما هو متوقع من النموذج وذلك مع المبيعات الفعلية. ويمكنك أن ترى أن BRANDAID يؤدي عملاً جيداً.

John D. C. Little, "Decision Support Systems for Marketing Managers", *Journal of Marketing* 43

John D. C. Little, "BRANDAID: A نظراً، انظر (Summer 1979), 9-26

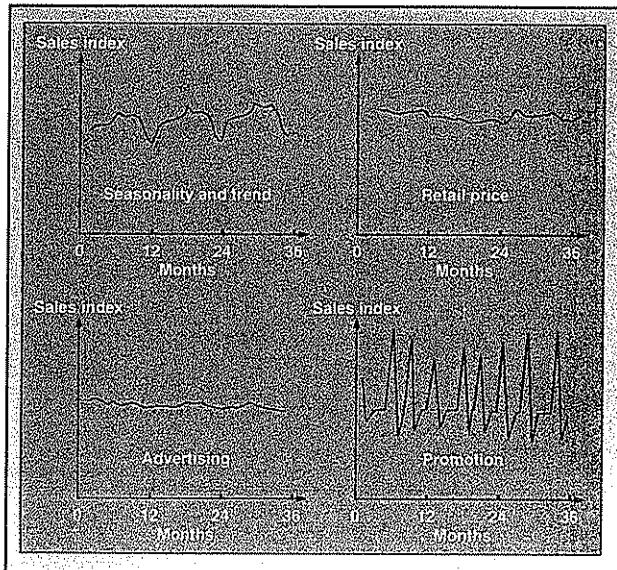
. Marketing -Mix Model, Parts 1 and 2", *Operations Research* 23 (July-August 1975), 628-673



شكل (٧-١٨) نموذج الخليط المتكامل BRANDAID.

المصدر: John D. C. Little, "BRANDAID: A Marketing -Mix Model, Parts 1 and 2", *Operations Research* 23 (July-August 1975), 628-673.

مستخدم بتصريح .

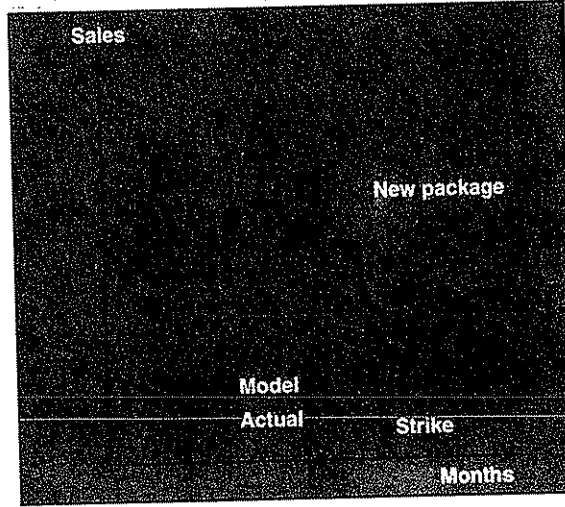


شكل (٨-١٨) تأثير الأربعة متغيرات، مع اعتبارها مستقلة.

المصدر: John D. C. Little, "BRANDAID: A Marketing -Mix Model, Parts 1 and 2", *Operations Research* 23 (July-August 1975), 628-673.

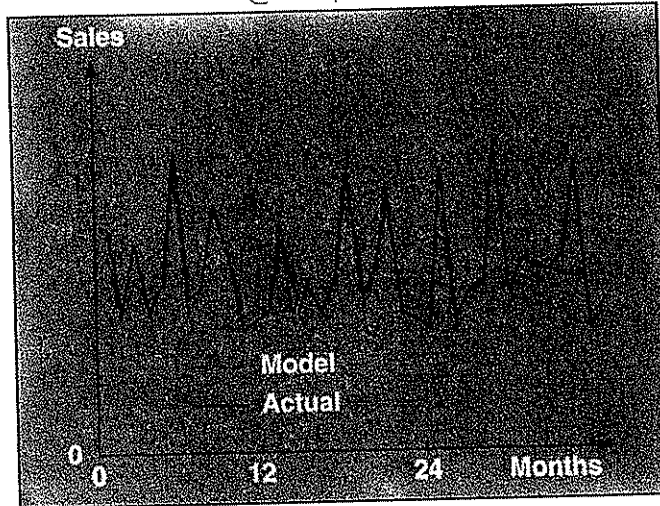
مستخدم بتصريح .

إلا أن النموذج الرياضي لا يمكن أن يتناول الأحداث غير المتوقعة. وحدث هذا عندما أصاب الشركة التي تستخدم BRANDAID إضراب، وتبعته استجابة مبيعات جيدة غير متوقعة وذلك لمجموعة جديدة. ويظهر تأثير هذه المؤثرات في شكل (١٨-١٠).



شكل (١٨-٩) تأثير الأربعة متغيرات ما حوذة مع بعضها بعضا.

المصدر : John D. C. Little, "BRANDAID: A Marketing -Mix Model, Parts 1 and 2", *Operations Research* 23 (July-August 1975), 628-673 . مستخدم بتصريح .



شكل (١٨-١٠) لا يمكن للنموذج أن يتعامل مع الأحداث غير المتوقعة.

المصدر : John D. C. Little, "BRANDAID: A Marketing -Mix Model, Parts 1 and 2", *Operations Research* 23 (July-August 1975), 628-673 . مستخدم بتصريح .

ويمكن أن يكون نموذج الخليط المتكامل مثل BRANDAID أداة قوية، ليست للمديري التسويق فقط، وإنما للمديرين الآخرين في المنشأة أيضاً.

تطبيق منهج النظم

جعل فحص المنظرين المبكرين لنماذج نظم معلومات التسويق من الواضح أن كل منها يعتمد على مفاهيم النظم. وتأخذ كل النماذج شكل نظام موجود في البيئة، مجمع بواسطة عملاء المنشأة بصورة تقليدية، ويحول مدخلات معينة إلى مخرجات. وتشمل بعض النماذج دورات تغذية مرتجعة تين كيف يمكن أن يؤثر المديرين على التغييرات في عملياتهم اعتماداً على تحليلهم للمعلومات.

ومن الأكثر ترجيحاً أن يكون لأي من منظري التسويق خلفية في نظرية النظم. وعندما أن الأوان لعمل نماذج أولية لكيف يجب أن تعمل نظم معلوماتهم، وجدوا أن نظرة النظم تواجدت كأفضل طريقة. ولا تبعد النظرة لمنهج النظم على أنه إحساس مشترك عن الأرض.

دراسة نظم معلومات التسويق في شركات فورتشن

الخمسة

A STUDY OF MARKETING INFORMATION SYSTEMS IN FORTUNE 500 FIRMS

أجري مؤلف الكتاب، بالمشاركة مع الأستاذ جون روجرز من John Rogers من California Polytechnic State University، مسحاً بريدياً للخمسة من منشأة لفورتشن في عام ١٩٨٠م. وكشفت الدراسة عن كيف تستخدم المنشآت الحاسب كنظام معلومات تسويق. وفي عام ١٩٩٠م شارك المؤلفان إلدون لي Eldon Li من Cal Poly أيضاً وأجروا دراسة ثانية لشركات فورتشن الخمسة. وكشفت الدراسات عن بعض الاتجاهات الواقعة في الاهتمام في استخدام الحاسب كأداة تسويق استراتيجية.

استخدام الحاسب Computer Usage

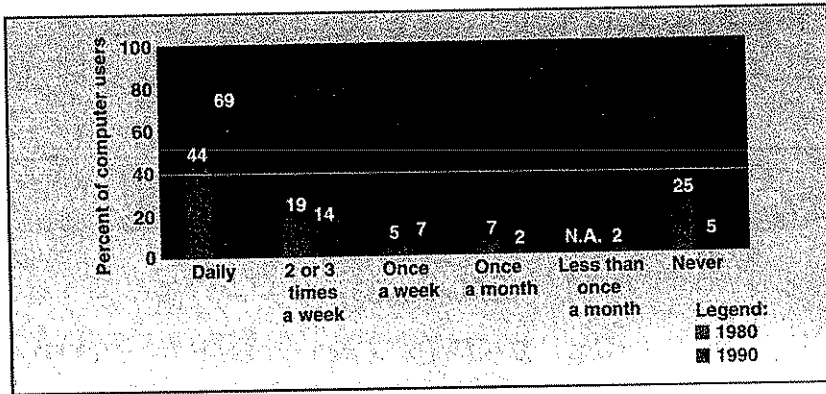
خلال الفترة من عام ١٩٨٠م إلى عام ١٩٩٠م، تغير استخدام المديرين للحاسب في شركات فورتشن الخمسة تغيراً جذرياً. فبدأ المديرين استخدام حاسباتهم بتكرار أكثر

Raymond McLeod, Jr., and John C. Rogers, "Marketing Information Systems: Uses in the Fortune 500", *California Management Review* 25 (Fa.; 1982), 106-118

Eldon Y. Li, Raymond McLeod, Jr., and John C. Rogers, "Marketing Information Systems in the Fortune 500 Companies: Past, Present, and Future", *Journal of Management Information Systems* 10 (Summer 1993), 165-192

ولمجموعات تطبيقات مختلفة.

تكرار استخدام الحاسب يبين شكل (١٨-١١) تكرار الاستخدام الذي لوحظ في الدراستين. ومن الواضح أن التغيير الكبير كان تجاه الاستخدام اليومي. فذكر ٦٩٪ من المديرين استخدامهم للحاسب يومياً عام ١٩٩٠م، مقارنة بنسبة ٤٤٪ في عام ١٩٨٠م. وكان الانخفاض الكبير في المديرين الذين لم يسبق لهم استخدام الحاسب بالمرّة - من ٢٥٪ عام ١٩٨٠م إلى ٥٪ عام ١٩٩٠م. ويتكرر استخدام مديري شركات فورتشن الخمسمائة حالياً للحسابات.



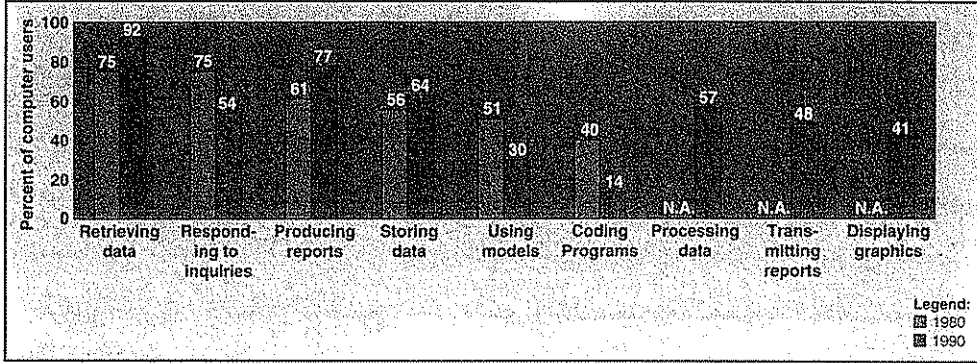
شكل (١٨-١١) تكرار استخدام الحاسب.

المصدر: Eldon Y. Li, Raymond McLeod, Jr., and John C. Rogers, "Marketing Information Systems in the Fortune 500 Companies: Past, Present, and Future", Journal of Management Information Systems 10 (Summer 1993), 165-192. مستخدم بتصريح.

أغراض استخدام الحاسب في أي الأغراض يستخدم المديرون الحاسب؟ طلب من المشاركين في المسح أن يذكروا تسعة أنشطة، وتظهر النتائج في شكل (١٨-١٢). بالنسبة إلى ثلاثة من الأنشطة (تشغيل البيانات، ونقل التقارير، وعرض الرسوميات) لم تكن هناك بيانات لعام ١٩٨٠م، إلا أن الثلاثة كلّها تحدّد مستويات مرتفعة من الاستخدام عام ١٩٩٠م. ووجهت التغييرات في الأنشطة الأخرى خلال فترة العشر سنوات إلى بعض التفسير.

لقد زاد الاستخدام عام ١٩٩٠م، مقارنة بعام ١٩٨٠م، بالنسبة إلى استرجاع البيانات عن طريق الاستفسار من قاعدة البيانات، وإنتاج التقارير، وتخزين البيانات. وانخفض الاستخدام بالنسبة إلى الاستجابة لاستفسارات من آخرين، واستخدام النماذج الرياضية، وكتابة شفرة البرامج. وكشفت هذه التغييرات في أنماط الاستخدام أن

المديرين يستخدمون حاسباتهم في حل مشاكلهم الخاصة بهم، عن طريق تلقيهم معلومات في صورة استفسارات من قاعدة بيانات وتقارير أساساً. إلا أن المديرين يعتمدون أقل كثيراً على كتابة شفرة البرامج كوسيلة لحصولهم على معلوماتهم.

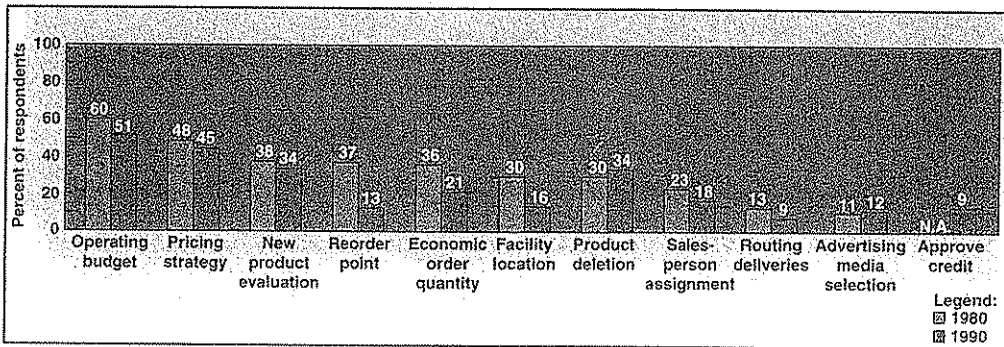


شكل (١٨-١٢) أغراض استخدام الحاسب.

المصدر: Eldon Y. Li, Raymond McLeod, Jr., and John C. Rogers, "Marketing Information Systems in the Fortune 500 Companies: Past, Present, and Future", *Journal of Management Information Systems* 10 (Summer 1993), 165-192. مستخدم بتصريح.

النمذجة الرياضية Mathematical Modelling

في محاولة لاكتساب نظرة لاستخدام النماذج، طلب من المديرين أن يحددوا ما إذا كانوا يستخدمون نماذج لإحدى عشر تطبيق حددت لهم. وتظهر نتيجة ذلك في شكل (١٨-١٣).



شكل (١٨-١٣) تطبيقات النمذجة.

المصدر: Eldon Y. Li, Raymond McLeod, Jr., and John C. Rogers, "Marketing Information Systems in the Fortune 500 Companies: Past, Present, and Future" < *Journal of Management Information Systems* 10 (Summer 1993), 165-192. مستخدم بتصريح.

لقد انخفض الاستخدام في معظم الفئات في عام ١٩٩٠م، مقارنة بنظيره في عام ١٩٨٠م. وزاد الاستخدام في حذف المنتج وأوساط الدعاية فقط عام ١٩٩٠م. وفي العديد من الحالات لم تكن الفروق بين السنتين كبيرة. وقد كان استخدام النماذج في إعداد ميزانيات التشغيل، وتطوير استراتيجيات التسعير، وتقويم المنتجات الجديدة مرتفعاً في كل من السنتين.

ولم تلقي بيانات المسح الضوء على أسباب المستويات المنخفضة لاستخدام النماذج عبر المجلس. وربما كان ذلك بسبب النظرية الواقعية أكثر للتطبيق، بعد أن استخدمت صفحات الانتشار الإلكترونية. أو ربما لأن بعض النماذج تستخدم حالياً في مجالات وظيفية أخرى. فيمكن للتصنيع، على سبيل المثال، نمذجة نقطة إعادة الطلب، وحجم الأمر الاقتصادي، وموقع التسهيل. وأياً كان السبب، فقد بدت جاذبية النماذج تتلاشى.

دعم النمذجة للمستويات الإدارية Modelling Support for the Management Levels

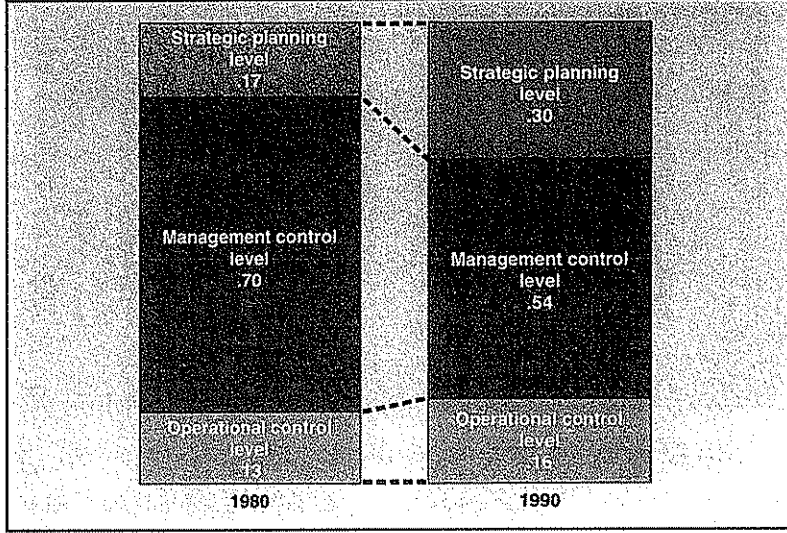
بالرغم من عمل مستوى نشاط النمذجة عام ١٩٩٠م، فقد كان أكثر توازناً بالنسبة إلى المستويات الإدارية التي يدعمها. ويظهر هذا الاتجاه في شكل (١٨-١٤). وفي عام ١٩٨٠م، اعتقد ٧٠٪ من المقيمين أن مديري مستوى المراقبة الإدارية (الإدارة المتوسطة) كانوا يحصلون على أقصى دعم من النماذج. وشعر ١٧٪ فقط أن مستوى الإدارة الاستراتيجية (الإدارة العليا) كانوا مستخدمين رئيسيين، واختار ١٣٪ مستوى مراقبة العمليات (الإدارة الدنيا).

وفي عام ١٩٩٠م انخفض استخدام النماذج على مستوى المراقبة الإدارية بصورة كبيرة إلى ٥٤٪، إلا أن الدعم على مستوى التخطيط الاستراتيجي زاد إلى ٣٠٪. وبصورة شبيهة، ازداد الدعم لمستوى مراقبة العمليات إلى ١٦٪.

الدعم الشامل من نظام معلومات التسويق Overall Support by the MKIS

وكان الاتجاه ناحية مزيد من الاتزان واضحاً في دعم نظام معلومات التسويق كله. وعند طلب ترتيب المستويات الإدارية لإدارة التسويق اعتماداً على درجة الدعم الذي يوفره نظام معلومات التسويق عام ١٩٩٠م، سرد ٥٧٪ من مديري عام ١٩٩٠م مستوى المراقبة الإدارية أولاً، وسرد ٢٥٪ مستوى التخطيط الاستراتيجي أولاً، وسرد ١٧٪ مستوى

مراقبة العمليات أولاً^٩، وفي عام ١٩٨٠م، كانت تصميمات نظم معلومات التسويق تستهدف دعم مديري المستوى المتوسط صراحة.



شكل (١٨-١٤) استخدام النماذج أصبح أكثر توازناً.

ملاحظة: اعتمدت النسب المئوية على عدد المحيين مرتين المستويات الإدارية المعينة أولاً.

وفي عام ١٩٩٠م حدث الدعم لمديري مستوى المراقبة الإدارية بنسبة ٤٠٪، بينما كان الدعم لمستوى التخطيط الاستراتيجي بنسبة ٢٨٪، ونسبة ٣١٪ دعماً لمستوى مراقبة العمليات. ويبيّن شكل (١٨-١٥) هذه الترحيلات.

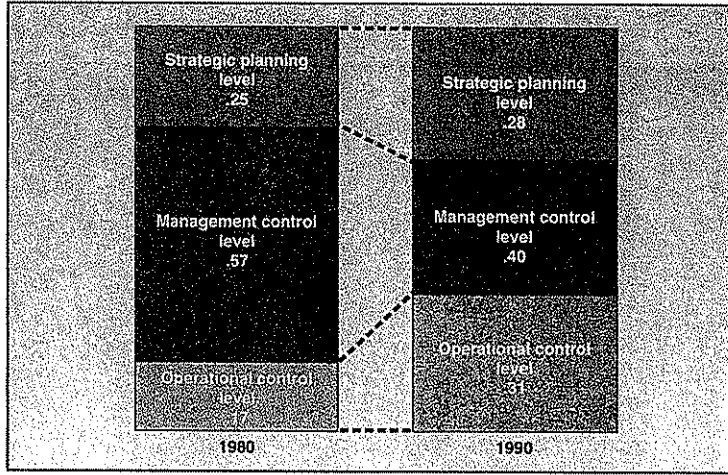
الدعم لوظائف الإدارة Support for Management Functions

يمكن رؤية ترحيلات أخرى في دعم نظام معلومات التسويق في الوظائف الإدارية لفايول. فبيّن القضيبي الموجود في الناحية اليسرى في شكل (١٨-١٦) توزيع الدعم الذي وفره نظام معلومات التسويق عام ١٩٨٠م. لقد رأى المديرون النظام يستهدف التخطيط، والتوجيه، والمراقبة بصفة أولية.

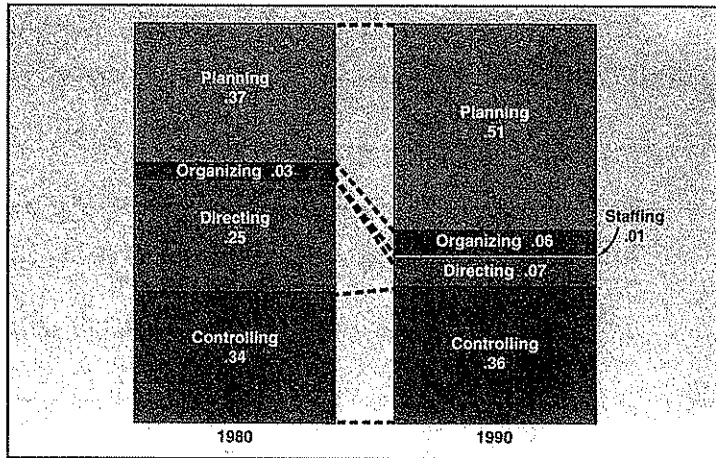
ويمكن رؤية توزيع مناظر لعام ١٩٩٠م في القضيبي المبين في الناحية اليمنى. اعتقد ٥١٪ من المديرين أن التخطيط يحظى بموقع القمة، واستقر الدعم للمراقبة عند ٣٦٪. وكان الترحيل الكبير في التوجيه، فهبط دعمه بصورة كبيرة إلى ٧٪ من المديرين واضعين التوجيه في المكان الأول. واكتسب التنظيم بعض الدعم، وكذلك رئاسة العاملين، إلا

٩ لا يكون مجموع النسب المئوية مساوياً ١٠٠ دائماً بسبب التقريب.

أنهما لا تمثلان مناطق دعم قوية واضحة من نظام معلومات التسويق.



شكل (١٨-١٥) الدعم الشامل من نظام معلومات التسويق أصبح أكثر توازناً. ملاحظة: اعتمدت النسب المئوية على عدد المجيبين مرتين المستويات الإدارية المعنية أولاً.



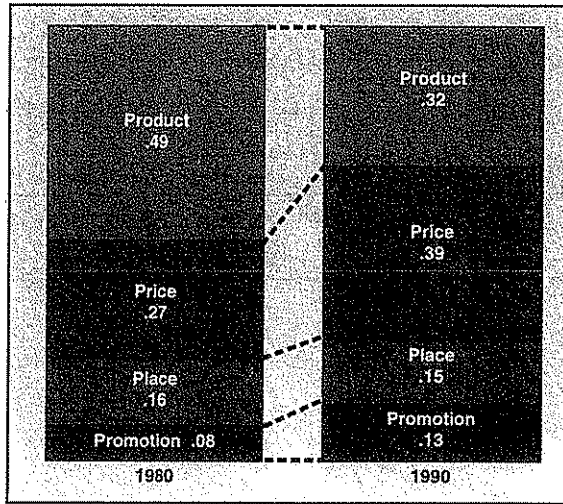
شكل (١٨-١٦) وضع مديرو عام ١٩٩٠م تركيزاً أكبر على التخطيطي وتركيزاً أقل على التوجيه مما فعل نظرائهم عام ١٩٨٠م. ملاحظة: اعتمدت النسب المئوية على عدد المجيبين مرتين الوظائف الإدارية المعنية أولاً.

ومن السهل توضيح بعض هذه الترحيلات عن بعضها الآخر. لقد ارتبطت الشعبية المتزايدة للتخطيط مع زيادة دعم نظام المعلومات المعتمد على الحاسب على مستويات الإدارة العليا، حيث يكون التخطيط مهماً. ويصعب توضيح فقدان التوجيه للدعم. فهذا

مجال لقوي المكتب الافتراضي. ويستطيع المديرون استخدام تشغيل الكلمات، والبريد الإلكتروني، والبريد الصوتي، وعقد المؤتمرات بالحاسب في توصيل توجيهاتهم لمرؤوسيتهم. وربما يستخدم المديرون تطبيقاتهم دون أن يعتبروها جزءاً من نظام معلومات التسويق.

دعم المكونات لخليط التسويق Support for Ingredients of Marketing Mix

عند طلب ترتيب مكونات الخليط بالنسبة إلى الدعم من نظام معلومات التسويق، أعطى ٤٩٪ من مديري ١٩٨٠م أول مكان للمنتج. وخذد ٢٧٪ السعر في أول مكان، وخذد ١٦٪ المكان كأول مكان، بينما حدد ٨٪ الترويج. ويبيّن شكل (١٨-١٧) هذه المواقع.



شكل (١٨-١٧) يستخدم مديرو التسويق الحاسب أكثر في اتخاذ قرارات السعر والترويج الصعبة.

ملاحظة: اعتمدت النسب المئوية على عدد المجهيين مرتين خليط التسويق المعين أولاً.

ولم ترى التسعينات الميلادية أي تغيير حقيقي في دعم قرارات المكان، مع ١٥٪ فقط تصاحب المكون الذي له أعلى مستوى دعم. وانخفض الدعم القوي السابق لقرارات المنتج إلى ٣٢٪، وأخذ السعر (٣٩٪) والترويج (١٣٪) الراكد. لقد كان تواجد السعر كالمكون الذي يدعم أكثر هائلاً. فهو يحدّد أن مديري التسويق يركزون الحاسب على أحد مجالات قراراتهم الأكثر أهمية والأكثر صعوبة.

وكما هو الحال مع الترحيل في دعم المستويات الإدارية، يبدو أن

نظام معلومات التسويق يوفر دعماً أكثر توازناً لقرارات خليط التسويق.



كيف يستخدم المديرون نظام معلومات التسويق

HOW MANAGERS USE THE MARKETING INFORMATION SYSTEM

وفرت دراسات شركات فورتشن الخمسمائة نظرة جيدة لكيفية استخدام عمالقة الصناعة للحاسب كأداة تسويق . وفي تطبيق كل المادة الموجودة في هذا الفصل ، فإننا نرى مديري تسويق يستخدمون نظام معلومات التسويق في التعلّم عن احتياجات المستهلك ورغباته ، وتشكيل خليط التسويق ، ومتابعة مدي الجودة التي يتلقي بها المستهلكون الخليط .

كما يستخدم مديرون آخرون في المنشأة نظام معلومات التسويق أيضاً . فبالرغم من أن اسم نظام المعلومات الوظيفي يشمل أنه للمديرين في هذه الوظيفة فقط ، إلا أن مخرجات المعلومات يمكن أن تفيد مديريين ومنفذي إدارة عليا آخرين أيضاً . ويعرف جدول (١٨-١) النظم الفرعية التي يمكن أن تقع في أقصى اهتمام لمديرين معينين .

جدول (١٨-١) مستخدمو نظام معلومات التسويق .

النظام الفرعي					المستخدم
السعر	الخليط	متكامل	المنتج	المكان	
X	X	X	X	X	نائب الرئيس للتسويق
X	X	X	X	X	المنفذون الآخرون
X	X	X	X	X	مديرو الأصناف
	X	X			مدير المبيعات
	X	X			مدير الدعاية
X	X	X	X	X	مدير أبحاث التسويق
			X		مدير تخطيط المنتج
			X		مدير التوزيع الطبيعي
X	X	X	X	X	المديرون الآخرون

إشراقات في نظم المعلومات الإدارية: جعل منطقة العاصمة قريبة منك:

قم الصقل اللاسلكية

كانت مشكلة ممثلي المبيعات المسافرين ضمن أولى المشاكل التي تم تمييزها بأنها في حاجة إلى الاتصال بحاسب المنشأة من مواقع بعيدة . فأثناء وجود ممثل المبيعات في مكتب العميل ، يمكن أن يحتاج إلى التحقق من صحة وجود كمية كافية متاحة لتحقيق احتياجات العميل . ويمكن أن تساعد هذه المعلومات على إتمام الحصول على أمر من

العميل . وشيّدت الشّركات التي وفرت دعم المبيعات هذا أولاً خطوط خدمة اتّصالات منطقة عريضة (Wide Area Telecommunications Services (WATS) يستطيع أن يستخدمها ممثلو المبيعات في طلب حاسب المنشأة هاتفياً من مكتب العميل ، باستخدام هاتف الضغط على الأزرار الموجود لدي العميل . ويمكن أن يحدّد ممثّل المبيعات ، باستخدام الأزرار ، أنه سوف يستفسر عن حالة سجلّ مخزون معين ، ويمكن للحاسب ، باستخدام معجم مصطلحات مسجّل لوحدة استجابة صوتية ، أن يقول شيئاً مثل "ITEM 43212" "BALANCE ON HAND 5054" . وهذا يعمل بصورة طيبة للغاية باستثناء أن استعارة هاتف العميل قد يكون محرّجاً .

وبعد ذلك أتى حاسب قمم الصّقل المبني به مودم . وزاد هذا بشدّة من مرونة الاتّصالات في اتجاهين إلا أنه لا زال يعتمد على الاتّصالات التقليديّة . وقد أزيل الآن هذا القيد عن طريق الاتّصالات اللاسلكيّة . ادخل في الانترنت لتحصل على مقدرة اتّصالات لا حدود لها تقريباً .

وقد بدأت شركة الاتّصالات المسماة متريكوم Metricom ، الواقعة في لوس جاتوس Los Gatos بكاليفورنيا عمل التشييدات اللازمة لتسهيل اتّصال حاسبات قمم الصّقل مع بطاقات المودم اللاسلكيّة بالانترنت . " وقد جهزت منطقة سان فرنسيسيكو كلّها بالمعدّات ، والمحطّات التّالية هي سياتل وواشنطن دي سي . وخلال الفترة من عام ١٩٩٦ إلى ١٩٩٩ م ، هناك تخطيط لتغطية ٥٠ منطقة عواصم كبيرة بهذه المقدرة .

ويضيف عملاء شركة متريكوم مودم لاسلكي صغير في حجم جهاز التحكم عن بعد الخاص بالتلفاز إلى حاسبات قمم الصّقل الخاصّة بهم . وتنقل أجهزة المودم هذه إشارات على مراحل إلى أجهزة مودم في نفس حجم صندوق الحذاء الذي يكون مثبتاً على أقطاب هاتف . وتنقل أجهزة المودم الأكبر هذه إشارات على مراحل عبر خطوط هاتف مستأجره إلى هويستون التي تكون مربوطة بالانترنت . ومع سفرك إلى منطقة تكون معدة بالمعدّات اللاّزمة ، يمكنك أن تستخدم حاسب قمم الصّقل اللاسلكي الخاص بك في الاتّصال بالانترنت .

• تخيل ممثّل مبيعات في مكتب أحد العملاء . كيف يمكن هذا الممثل استخدام

الانترنت في بيع منتجات وخدمات الشركة للعميل؟

- كيف يمكن لممثل المبيعات استخدام حاسب قلم صقل لاسلكي مع الاتصال بالانترنت؟

ملخص

SUMMARY

لقد كان ظهور نظم المعلومات الوظيفية بعد مفهوم نظام المعلومات الإدارية بقليل أول دليل واقعي للحركة تجاه حوسبة المستخدم النهائي.

ويعتمد نموذجنا لنظام معلومات التسويق على العمل الرائد للعديد من منظري التسويق. وتشمل النظم الفرعية للمدخلات النظم الفرعية لنظام المعلومات المحاسبية، وأبحاث التسويق، وذكاء التسويق. ويوفر نظام المعلومات المحاسبية بيانات أوامر المبيعات لنظم برامج تنتج معلومات في صورة تقارير دورية وخاصة، ومخرجات لنماذج رياضية ونظم خبرة. وتستغل أبحاث التسويق أساليب مختلفة لجمع البيانات - عمل مسح، ولقاءات متعمقة، وملاحظات، وتجارب مراقبة. ويهدف معظم نشاط نظام معلومات التسويق الحالي تشييد مقدره جمع الذكاء. وقد جعلت خدمات البيانات في الخط المفتوح وعلى الأقراص المدمجة الذكاء قريباً لأقرب لوحة مفاتيح.

وتوفر دورة حياة المنتج إطاراً لكل قرارات التسويق. فيوفر النظام الفرعي للمنتج معلومات مرتبطة بالمنتج قبل تقديمه، وخلال فترة المبيعات الصحية، وعند اعتبار حذفه. والإطار الذي يمكّن النظام الفرعي للمكان هو قناة التوزيع. وتسهل اتصالات البيانات كلا من معلومات التغذية للأمام والتغذية المرتجعة. وهذه هي الطريقة الأكثر شيوعاً لتحقيق المنشآت ميزة تنافسية، باستخدام تقنيات معلومات مثل تبادل البيانات إلكترونياً.

لقد مثل كل من التسعير والترويج تحديات صعبة لتخذي القرارات، إلا أن نظام معلومات التسويق يبدو غازياً. فيوفر النظام الفرعي للترويج فرصة لاستخدام حاسب قلم الصقل في تحسين اتصالات أفراد المبيعات، وتوفير النماذج الرياضية في النظام الفرعي للتسعير دعماً للاستراتيجيات المعتمدة على الطلب.

ومن الصعب وجود نظام فرعي للخليط المتكامل في المراجع في أي مكان، إلا أن BRANDAID يعطي فكرة عما يمكن تحقيقه. ويمكن أن تكون مثل هذه النماذج في غاية

الدقة في تناولها الأحداث المتوقعة .

وبالرغم من صعوبة العمل كجهاز بارومتر لكل مستخدم الحاسب ، فقد ألفت شركات فورتشن الخمسمائة الضوء على كيف تتفق عمليات نظام معلومات التسويق مع النموذج وكذلك مفاهيم الإدارة والتسويق . فخلال الثمانينات نمي مديرو التسويق في شركات فورتشن الخمسمائة ليعتمدوا على النماذج الرياضية إلا أنهم حققوا استخداماً أكثر توازناً بالنسبة إلى المستويات الإدارية . وخلال نفس الفترة ، زاد المديرون في مستوى التخطيط الاستراتيجي ومستوى مراقبة العمليات من قيمة الدعم الذي يحصلون عليه من كل من النمذجة ونظام معلومات التسويق .

وحدث تغيير آخر بالنسبة إلى الوظائف الإدارية . فقد حدث ترحيل شديد للدعم إلى التخطيط ، وترحيل متواضع أكثر للتنظيم ورئاسة الرؤوسين - وكل ذلك على حساب التوجيه . وبالرغم من دعم وظائف أكثر حالياً ، فلا زال توزيع الدعم غير منتظم . ولم يكن هذا هو الحال للأربعة بيز 4Ps . فمكونات الخليط التي حظت بأقصى تحديثات عام ١٩٨٠م ، السعر والترويج ، رأت زيادة في مستويات دعمها . وفي الحقيقة ، حصل السعر على أفضل دعم عام ١٩٩٠م .

ومع هذا الفهم لكيف تستخدم المنشآت الحاسب في معلومات التسويق ، يمكننا تناول المجالات الوظيفية الأخرى بنفس الطريقة في الفصول التالية .

مصطلحات رئيسية

industrial espionage	تجسس صناعي	primary data	بيانات أولية
marketing intelligence	ذكاء التسويق	secondary data	بيانات ثانوية
intelligence	ذكاء	survey	مسح (حصص)
feedforward information	معلومات تغذية للأمام	in-depth interview	لقاء متعمق
cost-based pricing	تسعير معتمد على التكلفة	observation	ملاحظة
demand-based pricing	تسعير معتمد على الطلب	controlled experiment	تجربة مراقبة

مفاهيم رئيسية

- كيف تستجيب نظم المعلومات الوظيفية للموارد الطبيعية التي تنظم وظيفياً للمنشأة how functional information systems correspond to the functionally organized physical resources of the firm .
- نظام معلومات التسويق (MKIS) the marketing information system .
- كيف يمكن رؤية نظام معلومات وظيفي كخليط من النظم الفرعية للمدخلات والمخرجات ،

how a functional information system can be viewed as a combination of input and output subsystems, connected by a database

- كيف يوفر نظام المعلومات المحاسبية للمنشأة بيانات لكل أنواع مخرجات المعلومات
- AIS provides data for all types of information output
- قناة التوزيع كمسار لتدفقات المواد، والنقد، والمعلومات
- the distribution channel as a pathway for material, money, and information flows

أسئلة

- (١) لماذا لا يقف نظام المعلومات الوظيفي على قدميه بنفسه، ويعتمد على بقية نظام المعلومات المعتمد على الحاسب؟
- (٢) ما الثلاثة تدفقات معلومات التي عرفها كوتلر؟
- (٣) أي نظام فرعي (نظم فرعية) لمدخلات نظام معلومات التسويق يجمع بيانات العملاء؟
- (٤) ما أنواع مخرجات الحاسب التي يمكن إنتاجها من البيانات التي يوفرها نظام المعلومات المحاسبية؟ هل يمكن إنتاج نفس هذه المخرجات من البيانات التي يوفرها نظامان فرعيان للمدخلات آخران؟
- (٥) ما النوعان الأساسيان للبيانات؟
- (٦) ما الأربعة وسائل الأساسية التي يستخدمها باحثو التسويق في جمع بياناتهم الخاصة بهم؟ وأيها يمكن عمله دون معرفة وموافقة الأفراد الذين يوفرهم المعلومات؟
- (٧) ما السؤال الذي يجاب عليه بواسطة بيانات المسح؟ وبيانات اللقاء المتعمق؟
- (٨) ما رصيف نظم المكونات الذي يكون هدفا لمعظم نظم برامج أبحاث التسويق؟ اذكر ثلاث وظائف التي تؤديها نظم البرامج في العادة.
- (٩) هل تمكن إتاحة نظم برامج أبحاث التسويق المنشآت الصغيرة من أداءها مشروعات أبحاثها الخاصة بها؟ اشرح إجابتك.
- (١٠) ما الفرق بين التجسس الصناعي وذكاء التسويق؟
- (١١) ما الثلاث فترات زمنية في دورة حياة المنتج التي يتوفر فيها دعم المعلومات؟
- (١٢) من يستخدم المخرجات من نموذج تقويم المنتج الجديد؟
- (١٣) في نموذج تقويم المنتج الجديد المشروح في هذا الفصل، هل يحصل المنتج الجيد على درجة مرتفعة أو منخفضة؟ دعم إجابتك.
- (١٤) لماذا تكون معلومات التغذية للأمام مهمة؟
- (١٥) لماذا يمكن للمنشأة أن تستخدم تبادل البيانات إلكترونياً في المنافسة بصورة أفضل عن المنشأة التي لا تستخدمه؟
- (١٦) ما الثلاثة طرق التي يمكن أن يستخدم بها البائع حاسب قمم الصقل؟
- (١٧) ما المنهجان الأساسيان للتسعير؟ وأيها يلقي دعماً من النظام الفرعي للتسعير؟ وكيف؟

- (١٨) ما الأربعة مصادر للتأثير على سلوك المستهلك في نموذج BRANDAID؟
- (١٩) كيف استخدم الحاسب أنماط التغيير لمديري التسويق لشركات فورتشن الخمسمائة خلال الثمانينات الميلادية بالنسبة إلى تكرار الاستخدام؟
- (٢٠) أي المستويات الإدارية في منشآت فورتشن الخمسمائة كان مشمولاً بشدة بالغة في النمذجة الرياضية عام ١٩٩٠م؟ هل كان هذا الاستخدام أعلي أم أقل من نظيره عام ١٩٨٠م؟
- (٢١) أي الوظائف الإدارية كانت تدعم بصورة أفضل من نظم معلومات التسويق لشركات فورتشن الخمسمائة في عام ١٩٩٠م؟
- (٢٢) هل يظهر أن مديري شركات فورتشن الخمسمائة حاولوا تحقيق مستوى دعم لكل الأربعة بيز 4Ps؟
- (٢٣) هل يهتم المديرون في المنشأة بمخرجات كل النظم الفرعية؟

مواضيع للمناقشة

- (١) كيف يمكن أن يطبق ضابط المعلومات الرئيسي نفس المنهج الذي يستخدمه مديرو التسويق في إدارة منتجات المعلومات التي توفرها وحدة خدمات المعلومات؟
- (٢) هل يكون قرار المنتج الجديد مهيكلًا، أم شبه مهيكل، أم غير مهيكل؟
- (٣) حصل المنتج الجديد العينة في هذا الفصل على الدرجة ٧٠,٦. هل يكون جيدًا أم رديئًا؟ وهل يجب أن تقدمه المنشأة؟

مشاكل

- (١) تحتاج أن تغربل المتقدمين للعمل من جميع أنحاء العالم لفرص عمل ستفتح في خدمات المعلومات. وقد قررت جمع البيانات عن طريق مسح بالهاتف ويجب أن تصمم صيغة للقاء عبر الهاتف. ويجب أن تتدقق الأسئلة، واحداً تلو الآخر، بطريقة منطقية. لاحظ أن العناصر التالية مسرودة دون ترتيب.
- (أ) السن؟
- (ب) التعليم؟
- (ج) إذا كان تعليماً عالياً، أي درجة؟
- (د) إذا كان من إحدى الكليات، فكم كان عدد سنوات الدراسة؟
- (هـ) إذا كان متخصصاً في الحاسب، فما لغات البرمجة التي درسها؟
- (و) العمل الحالي؟
- (ح) كيف كانت دراسته خلال تعليمه الجامعي؟
- (ط) الاسم؟
- (ي) إذا كان حاصلًا على درجة في الإدارة، فأبي تخصص درسه؟
- ويمكنك أن تضيف عناصر أخرى كما تشاء.
- (٢) اذهب إلى المكتبة واحصل على ثلاث مقالات حديثة تحتوي على أمثلة لذكاء مرتبط بمنظمة

ميكروسوفت للحاسب. أسرد المراجع، مستخدماً نفس النمط المستخدم في سرد المراجع الموجود في نهاية الفصل. اكتب لكل مرجع مقطعاً واحداً يلخص الذكاء الذي يحتويه. أفرض أنك تجري بحثاً لرئيسك، الذي يعتبر شركة ميكروسوفت شركة منافسة. أرفق مذكرة تغطي الموضوع. ومديرك هو برادلي مورف Bradley Murph، مدير المبيعات بمنشأتك.

حالة دراسية: قوارب وبحرية البحيرات العظمى

أنت تتقدم في مسارك الوظيفي بصورة طيبة - فقد قضيت ثلاث سنوات ناجحة في منشأة المحاسبة المسماة الستة الكبار Big Six في قسم الخدمات الإدارية بها. وقد كان أداؤك كاستشاري حاسب رائعاً بحيث إن أحد عملائك - شركة قوارب وبحرية البحيرات العظمى Great Lakes Boat and Marine - عرض عليك العمل عنده. لقد قمت أنت بإدارة التحويل من الحاسب الكبير إلى معمارية الخادم والعميل بصورة جيدة بحيث إن سو رانكين Sue Rankin رئيسية الشركة عرضت عليك العمل كضابط معلومات رئيسي لديها. فقد قرر ضابط المعلومات الرئيسي السابق الاستقالة بعد إتمام مشروع الخادم والعميل. وذكرت لك سو أن الخطوة التالية هي إعادة هندسة نظام المعلومات الإدارية بحيث يحتوي على مجموعة قوية من نظم المعلومات الوظيفية. وهي تميز التأثير التداوبي (التعاوني) عندما تعمل كل المجالات مع بعضها بعضاً.

وفي أول يوم عمل، التقيت برانكين لتعرف منها المزيد عن توقعاتها. وذكرت لك أنها كونت لجنة نظام معلومات إدارية مكونة من ريك جونشر Ric Guenther (نائب الرئيس للتصنيع)، ودون ليهنرت Don Lehnert (نائب الرئيس للتسويق)، وشيرلي ميتشيل Cherly Mitchel (نائب الرئيس للتمويل)، وأنت. وتريد رانكين منك أن تعرف كل الأعضاء ثم ترتب لأول اجتماع تخطيط. وأنت تعرف بالفعل ميتشيل، حيث إنك عملت معها في مشروع الخادم والعميل. وأنت تعرف أنها ملمة للغاية بالحاسب وأنها متحمسة لتوسيع مدي تطبيقاتها الحاسوبية. كما أنك قابلت جونشر وليهنرت، إلا أنك لا تعرفهما جيداً. وعند مغادرتك مكتب رانكين سألتها "ألن تكوني في اللجنة؟"، فردت "لا، فأنا مشغولة جداً في تخطيط دخولنا في سوق نيو إنجلاند New England. فأنا ليس لدي وقت فقط." وقالت مبتسمة "لهذا فقد عيّنتك" وودعتك بعد ذلك.

لقد كانت أول محطة لك في مكتب جونشر. ووجدت أنه محبوب للغاية - فقد رحب بك ترحيباً كبيراً، ولديه طاقة لا حدود لها، ومتفائل بصورة معدية، ويميل للدعابة. وقضيت ساعتين في مكتبه، تتعلم منه ما يمكنك تعلمه عنه وعن مجاله الوظيفي ومتحدثاً

عن الحاسبات . ويريد جوتنر أن يبدأ فوراً . وقال لك : " لقد انتظرنا أحد الأفراد مثلك ، فنحن نعرف عن نظام المعلومات الإدارية وكيف يمكن أن يساعدنا في التصنيع ، إلا أننا لم يكن لدينا أي فرد يجعل الأمور تتحرك . إنني بحاجة إلى نهايات طرفية لجمع البيانات في كل منطقة عمل . وأحتاج بيانات جيدة لعمل نمطيات إنتاج . وأريد ألا يكون لكل مديري التصنيع حاسباتهم الخاصة بهم فقط ، وإنما يستخدمونها كل يوم أيضاً . إنني أرحب بحضور كل مدير مقررراً في الحاسب مصمماً لإعطائهم المهارات التي يحتاجون إليها . لقد رأيت ما يمكن أن يفعله نظام المعلومات الإدارية في التصنيع ولا يمكنني الانتظار لأبدأ في ذلك . "

ولا أنت يمكنك الانتظار أيضاً . لقد كنت مشاركاً بعد حديثك مع جوتنر مما جعلك تجري إلى مكتب ليهنرت . وعندما أدخلك سكرتيره إلى مكتبة ، كان ترحيبه كما يلي : " حسناً ، ماذا تريد؟ " وقد توقعت لقاءً صعباً . فقدمت نفسك وشرحت طلب رانكين بتطوير نظام معلومات تسويق . ولم تشعر بالراحة عندما كان ليهنرت يلعب بنقوده المعدنية الموجودة في جيبه بصورة عصبية أثناء كلامك معه . وعندما سكت ملتقطاً أنفاسك ، قال لك : " أسمع ، إنني ليس لدي وقت للمشاركة في مشروع سو . فنحن نخطط للتوسع في نيوانجلاند ، وعلى أن أجد ثمانية موزعين جدد . ولا يمكنني عمل ذلك بجلوسي والتحدث عن الحاسبات . إذا كان بإمكانني أداء عمل التسويق بصورة جيدة ، فلا حاجة للشركة إلى نظام معلومات تسويق . والآن يجب أن أذهب . لماذا لا تتكلم مع ويلي كامبيل Willie Campbell ، المدير الإداري للتسويق عندي . سيقع نظام المعلومات الإداري في مجاله حقاً . وسوف يتعاون معك . دقيقة واحدة ، لأطلب من سكرتيري اصطحابك إلى مكتبه . إنني اعتز بلقائك ، وأتمني لك كل التوفيق . إنني على ثقة من أنك ستقدم لنا نظام معلومات تسويق جيد . "

أسئلة

- (١) هل هناك مشكلة الآن؟ إذا كان هذا هو الحال ، ما هي؟
- (٢) أفرض أن رانكين استمرت في الترويج لنظم معلومات قوية لكل مجال وظيفي . ما الذي تقترحه عليها كاستراتيجية لضمان أنها تحصل على ما تتمناه؟

مقدمة

INTRODUCTION

رأينا في الفصل السابق أن التسويق مسؤول عن تحديد احتياجات أو رغبات العملاء . وبعد تحديد ذلك ، وتحديد منفذي الإدارة العليا للمنشأة تحقيق هذه الاحتياجات أو هذه الرغبات ، يصبح من مسؤوليّة وظيفة التصنيع إنتاج المنتجات .

وتستخدم إدارة التصنيع الحاسب كنظام مفاهيمي وكنصّر في نظام الإنتاج الطبيعي . ويمثل التصميم بمساعدة الحاسب (CAD) computer-aided design ، والتصنيع بمساعدة الحاسب (CAM) computer-aided manufacturing ، وعلم الإنسان الآلي robotics كلها طرقاً لاستخدام تقنية الحاسب في النظام الطبيعي .

ومن الأسهل رؤية نشأة الحاسب كنظام تصنيع مفاهيمي في مجال المخزون . ففي البداية ، كانت هناك نظم يتم إدخالها عن طريق لوحة المفاتيح لنقاط إعادة الطلب . ثم أتى بعد ذلك مفهوم تخطيط المتطلبات من المواد (MRP) materials requirement planning ، وبعده تخطيط موارد التصنيع (MRP II) manufacturing resource planning . وتعد نظم MRP منهجاً واحداً لإدارة المخزون . وبعده المنهج الآخر وهو في الوقت تماماً just-in-time (JIT) فريداً عبر مفاهيم الإنتاج الحديث في أنه لا يعتمد بشدة على تقنية الحاسب .

ويحتوي نظام معلومات التصنيع على ثلاثة نظم فرعية للمدخلات ، وأربعة نظم فرعية للمخرجات . ويستحوذ نظام المعلومات الحاسوبية البيانات في الوقت الطبيعي ، واصفاً استغلال الموارد الطبيعية . ويوفر النظام الفرعي للهندسة الصناعية نمطيات إنتاج تسهل الإدارة بالاستثناء . ويمكن النظام الفرعي لذكاء التصنيع الإدارة من أن تظل ملمة بصورة مجددة لأنشطه اتّحادات عمالها ومورديها .

وتحول بيانات المدخلات هذه إلى معلومات عن طريق النظم الفرعية للمخرجات . فيمكن النظام الفرعي للإنتاج الإدارة من بناء تسهيلات التصنيع وتشغيلها . ويستخدم النظام الفرعي للمخزون الصيغ الرياضية في تحديد متى يعاد الطلب وبأي كمية . ويعتمد النظام الفرعي للجودة على أساسيات إدارة الجودة الشاملة total quality management (TQM) ، ويمكن المنشأة من تحقيق جودة المنتج عن طريق توجيه تدفق المواد ، بداية من تسلمها من الموردين ، وخلال عملية الإنتاج ، ونهاية بالاستهلاك أو استخدام عملاء المنشأة لها . ويسمح النظام الفرعي للتكلفة للإدارة بمراقبة التكلفة لأنشطه الإنتاج هذه عن

طريق التغذية المرتجعة للمعلومات .

ويقع اهتمامنا الرئيسي في كيف يستخدم الحاسب كنظام مفاهيمي . إلا أن هذا الاستخدام يخلط بتطبيقات في النظام الطبيعي بمفهوم يسمى التصنيع المتكامل بالحاسب (CIM) computer-integrated manufacturing .

الحاسب كجزء من النظام الطبيعي

THE COMPUTER AS A PART OF THE PHYSICAL SYSTEM

لقد أنجز الكثير في استخدام آلات تحكم الحاسب computer-controlled machines في مجال الإنتاج . ويمكن أن تؤدي هذه الآلات العمل الذي كان يؤديه العمال البشريون من قبل . وتكلف الآلات أقل من العمال ، كما تكون قادرة على أدائه بصورة أفضل في بعض الحالات أيضاً . وقابلت محاولة جعل المصنع تلقائياً مقاومة في البداية من اتحادات العمال . إلا أنها تلاشت بمرور الوقت ، وأصبح من الواضح أن المنشأة يجب أن تتمتع بتقنية الحاسب إذا كان لها أن تبقى على الحياة في عالم السوق .

التصميم بمساعدة الحاسب Computer-Aided Design

يشمل التصميم بمساعدة الحاسب (CAD) computer-aided design ، والذي يزداد استخدام اسم الهندسة بمساعدة الحاسب (CAE) computer-aided engineering له ، استخدام الحاسب في المساعدة في تصميم المنتج الذي سيتم تصنيعه . وقد ظهر CAD أولاً في صناعة الطائرات حوالي عام ١٩٦٠م ، واستخدمته صناعة السيارات فيما بعد . وقد استخدم بعد ذلك في تصميم كل شيء من الهياكل المعقدة مثل المباني والقناطر إلى الأجزاء الصغيرة .

ويمكن أن يستخدم مهندس التصميم نهاية طرفية (أنبوب أشعة كاثود) معدة بقلم ضوئي light pen خاص يستخدم في المدخلات . وتنقي نظم برامج CAD الرسومات عن طريق تمهيد الخطوط وجعلها مستقيمة . وبعد إدخال التصميم في الحاسب ، يستطيع المهندس أن يدخل عليه اختبارات مختلفة لاكتشاف نقاط الضعف فيه . كما يمكن لنظم برامج CAD جعل الأجزاء تتحرك أيضاً كما لو كانت في الاستخدام الفعلي . وعند إتمام التصميم ، يمكن أن تعد نظم برامج CAD المواصفات التفصيلية اللازمة لإنتاج المنتج . وتخزن هذه المواصفات في قاعدة بيانات تصميم design database .

التصنيع بمساعدة الحاسب

يكون التصنيع بمساعدة الحاسب (CAM) computer-aided manufacturing تطبيقاً للحاسب في عملية الإنتاج. وتنتج آلات الإنتاج الخاصة، التي يتحكم فيها الحاسب مثل المناقب والمخارط، منتجات طبقاً للمواصفات التي يتم الحصول عليها من قاعدة بيانات التصميم. ويكون لبعض آلات الإنتاج مشغلات دقيقة مبنية داخلياً، ويتحكم في بعضها الآخر حاسبات صغيرة. ويمكن لحاسب صغير واحد أن يتحكم في عدة آلات إنتاج في نفس الوقت.

ويحتوي الكثير من تلقائية المصنع في وقتنا الحالي على تقنيات CAM. ويمكن أن يستمر الإنتاج بصورة أسرع ودقة أكبر عما يحدث من مراقبة العمال البشريين. وتقلل الدقة الأكبر من الأجزاء المرفوضة والفاقد.

وحدات الإنسان الآلي Robotics

يعد علم الإنسان الآلي تطبيقاً آخرًا للحاسب في المصنع. وتشمل وحدات الإنسان الآلي robotics استخدام الإنسان الآلي الصناعي (IR) industrial robots. وهي وحدات تؤدي مهام معينة في عملية التصنيع تلقائياً. وقدمت وحدات الإنسان الآلي في صناعة السيارات حوالي عام ١٩٧٤م، وانتشرت، مثل CAD و CAM، في العديد من الصناعات الأخرى. وتطبيق الإنسان الآلي الشائع هو تغذية المواد الخام في آلة القطع التي أجري لها تلقائية بواسطة CAM.

وتمكن وحدات الإنسان الآلي من تقليل التكاليف وتحقيق مستويات مرتفعة من الجودة، إلا أنها تؤدي أعمالاً خطيرة أيضاً، مثل العمل في مناطق تكون درجات الحرارة مرتفعة جداً فيها.

الحاسب كنظام معلومات

THE COMPUTER AS AN INFORMATION SYSTEM

نستخدم مصطلح نظام معلومات التصنيع (MIS) manufacturing information system في وصف النظام الفرعي لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب الذي يوفر معلومات خاصة بعمليات الإنتاج. وتستخدم المخرجات من نظام معلومات التصنيع في كل من إنتاج وتشغيل نظام الإنتاج الطبيعي.

ولن تجد إشارات كثيرة في المراجع إلى نظم معلومات التصنيع. والسبب في ذلك هو استخدام مسميات أخرى لها - ROP، وMRP، وMRP II، وJIT، وCIM. وكل هذه تعد مناهجاً لإدارة عملية التصنيع، وكلها تستخدم معلومات. وسوف نشرح كل من هذه المصطلحات في بقية أقسام هذا الفصل.

نظم نقطة إعادة الطلب Reorder Point Systems

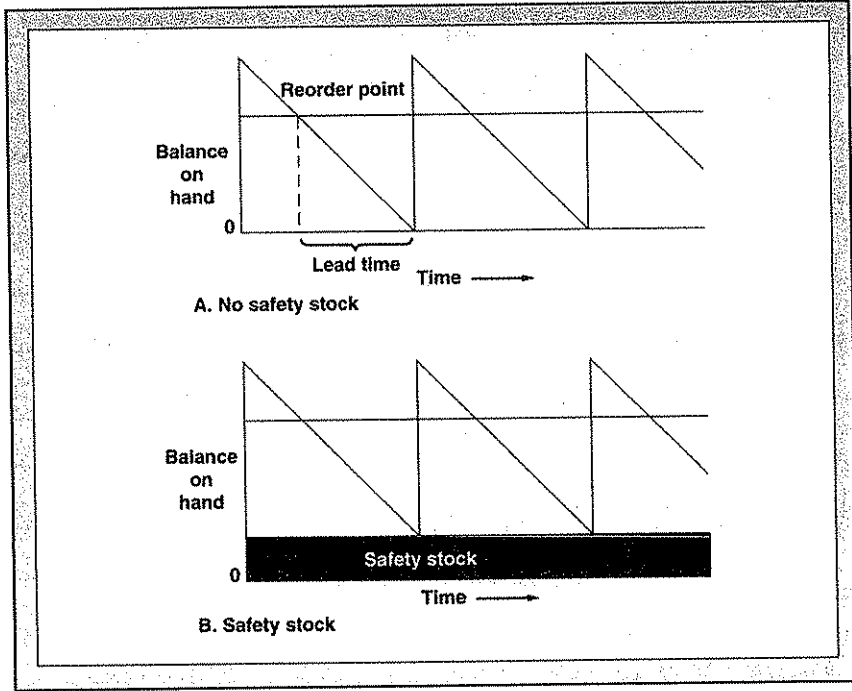
بعد تطبيق الحاسبات الأولى في مجال المحاسبة بنجاح، أعطيت لها مهمة إدارة مخزون المنشأة. وكان أبسط منهج هو رد فعلي reactive لانتظار أن تصل موازنة العنصر إلى مستوى معين، والذي ينشط عند ذلك أمر الشراء أو عملية الإنتاج. ويسمى مستوى العنصر الذي يعمل كمنشط نقطة إعادة الطلب (ROP) reorder point، ويسمى النظام الذي يبني قرار الشراء على نقطة إعادة الطلب نظام نقطة إعادة الطلب reorder point system.

ويمثل شكل (١٩-١-أ) رسماً لنشاط لأحد عناصر المخزون عبر الوقت. ويوضح شكل أسنان المنشار كيف يستنزف المخزون تدريجياً، ثم يعاد ملؤه كلّه مرة واحدة. ويحدث الاستنزاف إما من خلال الاستخدام في عملية التصنيع، إذا كان مادة خام، أو عن طريق نشاط المبيعات، إذا كان منتجاً نهائياً. وطبقاً للرسم، بمجرد هبوط الموازنة الموجودة إلى الصفر، تصل شحنة إعادة الملاء من المورد، ويرتفع المخزون الموجود إلى أعلى مستوى مرة أخرى. وتتكّثر هذه الدورة مرّات ومرّات.

ويبين شكل (١٩-١-أ) موقفاً مثالياً - تصل شحنة إعادة الملاء فور تحقق شرط نفاذ المخزون. ويعني نفاذ المخزون stockout عدم وجود مخزون متاح. وتتوقع الشركة نفاذ المخزون وتصدر أمراً للمورد عندما تصل الموازنة الموجودة إلى نقطة إعادة الطلب. ويسمى الوقت اللازم للمورد لتلبية الطلب فترة الانتظار lead time.

ولا يحب المديرون أن يجعلوا الأمور محكمة بهذا الشكل. وكإجراء احتياطي، يحتفظ بقيمة إضافية من المخزون تسمى مخزون الأمان safety stock. ويوضح مخزون الأمان في شكل (١٩-١-ب). وتأمل المنشأة ألا تصل إلى استخدام مخزون الأمان، لكنه يكون موجوداً في حالة الحاجة له - مثل قطع الغيار.

صيغة نقطة إعادة الطلب لا يحتاج مدير التصنيع أن يخمن مكان وجود نقطة إعادة الطلب. ويمكن أنت تحسب باستخدام الصيغة التالية:



شكل (١٩-١) نقطة إعادة الطلب دون مخزون أمان ومع مخزون أمان.

$$R = LU + S$$

حيث R = نقطة إعادة الطلب

L = فترة انتظار المورد بالأيام

U = معدل الاستخدام بعدد الوحدات المستخدمة أو المبيعة في اليوم

S = مستوى مخزون الأمان بالوحدات

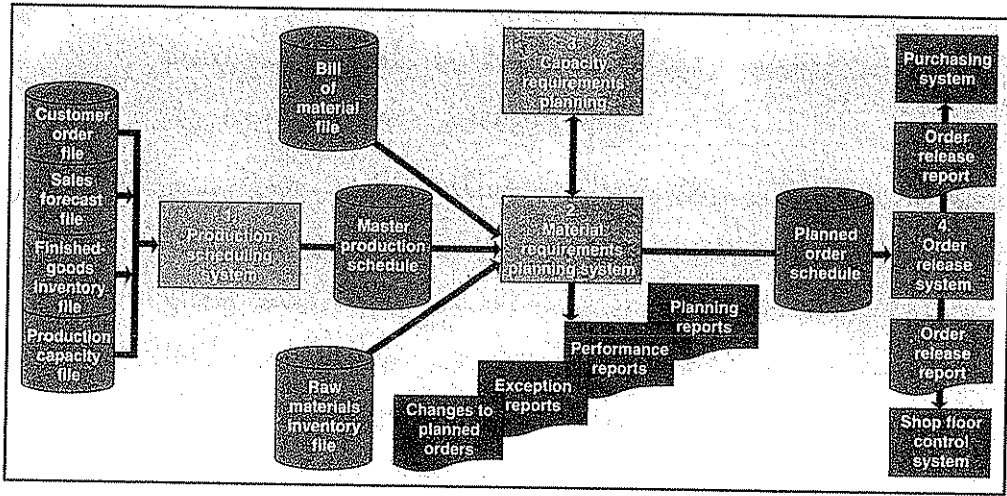
على سبيل المثال، إذا احتاج المورد ١٤ يوماً لتوفير المواد المطلوبة وكنت تستخدم ١٠ وحدات في اليوم، فسوف تحتاج إلى ١٤٠ وحدة في انتظار تلبية المورد الطلب. أضف إلى هذه القيمة مخزون أمان مقداره ١٦، فتصبح نقطة إعادة الطلب ١٥٦. وعملت نظم نقطة إعادة الطلب بصورة طيبة خلال الخمسينات وبداية الستينات الميلادية. وفي الحقيقة، لازال العديد من المنشآت تستخدمها كأساس لإدارة موادها.

تخطيط المتطلبات من المواد Material Requirements Planning

في بداية الستينات الميلادية استنبط جوزيف أورليكي Joseph Orlicky من شركة J.I. Case

Company منهجاً جديداً لإدارة المواد سمي تخطيط المتطلبات من المواد material requirements planning (MRP). ويعد تخطيط المتطلبات من المواد استراتيجية مواد ذات جهد سابق. وبدلاً من الانتظار حتي وقت إعادة الطلب، يبحث تخطيط المتطلبات من المواد في المستقبل، ويعرف المواد التي ستكون هناك حاجة لها، وكمياتها، وتواريخ الحاجة لها.

ويوضح شكل (١٩-٢) المكونات الرئيسية لنظام تخطيط المتطلبات من المواد. وتناظر النظم المرقمة التالية الأرقام الموجودة في الشكل.



شكل (١٩-٢) نظام تخطيط المتطلبات من المواد.

١) يستخدم نظام جدولة الإنتاج production scheduling system أربعة ملفات بيانات في إعداد جدولة الإنتاج الرئيسية. وتشمل بيانات المدخلات ملفاً أوامر العملاء Customer Order file، و ملف التنبؤ بالمبيعات Sales Forecast file، و ملف مخزون السلع النهائية Finished-Goods Inventory file، و ملف سعة الإنتاج Production Capacity file. وتسقط جدولة الإنتاج الرئيسية master production scheduling الإنتاج في المستقبل بصورة تكفي لتوفيق عملية الإنتاج اللازمة لأطول خريط من فترة انتظار المورد ووقت الإنتاج. ويمكن أن تبلغ فترة جدولة الإنتاج أكثر من سنة قادمة.

٢) يحدد نظام تخطيط المتطلبات من الإنتاج material requirements planning

system كمية المواد اللازمة لإنتاج عدد الوحدات المطلوب. ويستخدم ملف فواتير المواد Bill of Materials file في تفجير فاتورة المواد explode the bill of material لكل عنصر مجدول للإنتاج عن طريق ضرب كميات المواد الموجودة في الفاتورة في عدد الوحدات التي ستنتج. ويكون الغرض من التفجير تحديد إجمالي المتطلبات من المواد، والذي يسمى المتطلبات الإجمالية gross requirements، الذي ستكون هناك حاجة له لإنتاج المنتجات المجدولة. وبعد ذلك، يستخدم ملف مخزون المواد الخام Raw Material Inventory file في تحديد أي المواد تكون موجودة بالفعل. وتطرح المواد الموجودة من إجمالي المتطلبات لتحديد صافي المتطلبات (متطلبات صافية) net requirements - العناصر التي يجب شراؤها لتحقيق جدول الإنتاج.

(٣) يعمل نظام تخطيط المتطلبات من المواد بالاتصال مع نظام تخطيط المتطلبات من السعة capacity requirements planning system لضمان أن الإنتاج المجدول سيتفق مع سعة المصنع. وبعد تحديد ذلك، ينتج نظام تخطيط المتطلبات من المواد مخرجات متعددة. وتكون المخرجات الرئيسية جدولة الأوامر المخططة planned order schedule، والتي تسرد الكميات اللازمة من كل مادة في كل فترة زمنية. وتشمل المخرجات الأخرى ما يلي:

- التغييرات في الأوامر المخططة التي تعكس الأوامر الملغاة، والأوامر التي أجري لها تشهيل، وكميات الأوامر المعدلة.
- تقارير استثنائية توضح على العناصر التي تحتاج إلى انتباه الإدارة.
- تقارير أداء تشمل مدى كفاءة أداء النظام بالنسبة إلى نفاذ المخزون والمعايير الأخرى.

تقارير تخطيط يمكن أن تستخدمها إدارة التصنيع في تخطيط المخزون مستقبلياً.

(٤) يستخدم نظام إطلاق الأوامر order release system جدولة الأوامر المخططة في مدخلات وطباعة تقرير إطلاق الأوامر order release report. وترسل نسخة منه إلى المشتريين العاملين بقسم المشتريات لاستخدامها في التفاوض مع المورد، وترسل نسخة أخرى إلى مديري أرضيات الورشة لاستخدامها في

مراقبة عملية الإنتاج .

ويمكن تخطيط المتطلبات من المواد المنشأة من إدارة موادها بصورة أفضل . فيمكنها أن تتجنب نفاذ المخزون الذي يحدث بسبب الانتظار حتي آخر دقيقة لمعرفة أن شحنة إعادة الملائست متوفرة . وكذلك ، معرفة احتياجاتها المستقبلية من المواد ، ويستطيع المشترون التفاوض لعقد اتفاقيات شراء مع الموردين والحصول على خصومات الكميات .

وبالرغم من العدد الكبير للمنشآت التي نفذت تخطيط المتطلبات من المواد ، فإنها لم تحقق المنافع المتوقعة دائماً . ويبتت الخبرة العملية أن تخطيط المتطلبات من المواد يتفق مع بيئات إنتاج معينة بصورة أفضل عن بيئات أخرى . وهجرت بعض المنشآت نظم تخطيط متطلباتها من المواد ، بينما وسعت منشآت أخرى نظمها آملة في تحقيق منافع أكبر .

تخطيط موارد التصنيع (MRP II) Manufacturing Resource Planning

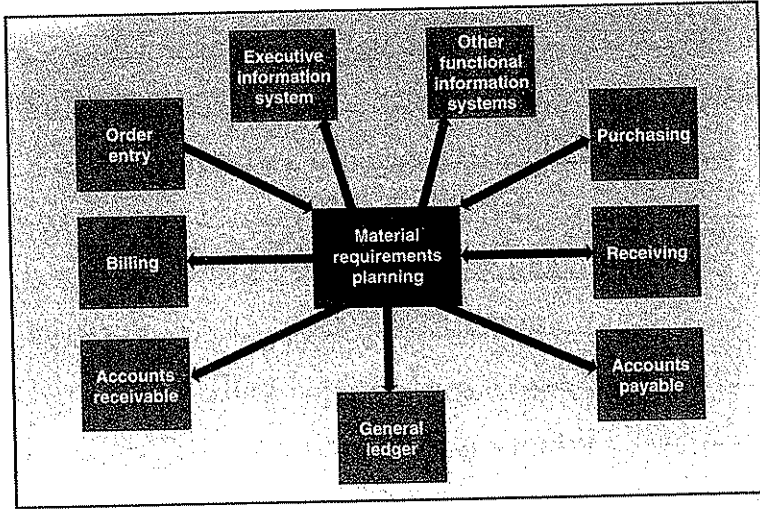
يرجع الفضل في توضيح مفهوم تخطيط المتطلبات من المواد لأبعد من مجال التصنيع بحيث يمكن أن يشمل المنشأة كلها إلى أوليفر ويت Oliver Wight و جيوارج بلوسل George Plossl ، الاستشاريين . وسميت النتيجة تخطيط موارد التصنيع manufacturing resource planning (MRP II) .

ويجري نظام MRP II تكاملاً لكل العمليات الموجودة في التصنيع والتي تتعامل مع إدارة المواد . كما يتداخل أيضاً مع النظم الفرعية لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب ، كما هو مبين في شكل (١٩-٣) . ويمكنه أن يوفر معلومات لنظام معلومات منفذ الإدارة العليا ولنظم المعلومات الوظيفية الأخرى . كما أنه يجري تبادلاً للبيانات مع نظم المعلومات المحاسبية الفرعية التي تكون مشمولة في تدفق المواد - إدخال الأوامر ، وعمل الفواتير ، ، وحسابات المدينين ، والمشتريات ، والاستلام ، وحسابات الدائنين ، ودفتر الأستاذ العام .

منافع تخطيط موارد التصنيع Benefits of MRP II

عندما تؤيد الإدارة العليا تخطيط موارد التصنيع ، يمكن أن تتوقع المنشأة منافعاً في مجال واحد أو أكثر من المجالات التالية^١ :

1 James E. Cox and Steven J. Clark, "Problems in Implementing and Operating a Manufacturing Resource Planning Information System", *Journal of Management Information Systems* 1 (Summer



شكل (١٩-٣) نظام تخطيط موارد التصنيع.

- استخدام أكثر كفاءة للموارد يمكن توقع تخفيضات في كل من مخزون ما بين العمليات والسلع النهائية، ويمكن استغلال معدات المصنع بصورة أفضل، ويمكن أن تختفي أعناق الزجاجة من مراكز العمل، ويمكن أن تتحسن جدولة صيانة المعدات.
- تخطيط أفضل للأولويات يمكن أن يقل الوقت اللازم لدخول طلبات العمل في الإنتاج، ويمكن أن تعدل جدولة الإنتاج بسهولة أكبر لتعكس التغيير في احتياجات العملاء.
- تحسن في خدمة العملاء يمكن تعزيز مقدرة المنشأة على تحقيق تواريخ التسليم التي تعد بها، وتوجد فرصة لتحسين الجودة وتقليل الأسعار.
- تحسن في معنويات العاملين يمكن أن يكسب العاملون الثقة في النظام، وينتج عن ذلك تحسن في التنسيق والاتصالات بين الأقسام.
- معلومات إدارية أفضل يمكن أن تستخدم الإدارة مخرجات النظام في اكتساب نظرة معدلة لنظام الإنتاج الطبيعي وقياس أداء النظام. بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن يؤدي منفذو الإدارة العليا والمديرون من كل المجالات الوظيفية

في المنشأة عملاً أفضل بالنسبة إلى التخطيط طويل المدى.

وتمثل عائلة نظم MRP نشاط الاتجاه السائد لمصنعي أمريكا الشمالية وأوروبا في تطبيق الحاسب كنظام معلومات. إلا أنه خلال السنوات الحديثة، قام اليابانيون بترويج منهج جديد يرجع له الفضل في الكثير من نجاح مصنعيها.

منهج في الوقت زهماً The Just-In-Time Approach

يحتفظ منهج في الوقت تماماً Just-In-Time (JIT) بأقل تدفق مواد خلال المصنع عن طريق جدولة المواد لتصل إلى محطات العمل "في الوقت تماماً".

ويكون في الوقت تماماً على عكس الفلسفة التقليدية للإنتاج الغزير، والمعتمدة على أحجام كبيرة للدفعات. وحجم الدفعة lot size هو عدد الوحدات التي تنتج من العنصر مرة واحدة. فالهدف من حجم الدفعة الكبير هو تقليل تكلفة الإعداد والإنتاج، والحصول على خصومات الكميات من المورد. إلا أن الإنتاج الغزير يزيد من تكاليف التخزين. فتمثل المخزونات الكبيرة استثمارات معنوية، كما يمكن أن تتطلب تكاليف حفظ مخزون كبيرة مثل التأمين والأمن.

ويحاول منهج في الوقت تماماً أن يقلل تكاليف المخزون عن طريق إنتاج كميات صغيرة. ويكون حجم الدفعة المثالي وحدة واحدة في نظام في الوقت تماماً. ويمكن أن تنتقل الوحدة الواحدة من محطة عمل إلى محطة عمل أخرى حتى يكتمل إنتاجها.

ويمثل التوقيت المفتاح لنظام في الوقت تماماً. فتصل المواد الخام من المورد قبل بداية الإنتاج المجدولة، وتبدأ المواد الخام خط التجميع. ينتهي العامل الأول من أول خطوة إنتاج ويترك العنصر جانباً. يلتقط العامل التالي العنصر ويجري الخطوة الثانية. وتستمر هذه العملية من خطوة إنتاج إلى الخطوة التالي. وعندما يصبح العامل مستعداً للعنصر الثاني، فإنه يعطي إشارة للعامل السابق. ويستخدم كانبان kanban - كلمة يابانية تعني "بطاقة"، أو "سجل مرئي" - في إعطاء الإشارة. ويمكن أن يكون كانبان بطاقة مرئية، أو ضوء متقطع، أو كرة جولف يتم دحرجتها في أنبوب.

وبالمقارنة مع تخطيط المتطلبات من المواد، والذي يركز على التخطيط طويل المدى ويستلزم استخدام الحاسب، يركز في الوقت تماماً على التوقيت واستخدام إشارات لا تعتمد على الحاسب.

وتسبب النمو المتزايد في الاهتمام بنظام في الوقت تماماً في إعادة المنشآت التي استثمرت كثيراً في تخطيط المتطلبات من المواد النظر في الحكمة التي تتبعها. وألغت بعض المنشآت تخطيط المتطلبات من المواد وأحلت محلّه نظام في الوقت تماماً، بينما ظل البعض الآخر مستخدماً تخطيط المتطلبات من المواد فقط، أو أدمج في الوقت تماماً معه.



إشراقات في نظم المعلومات الإدارية: إذا لم تصبح نظم البرامج مناسبة - غير مصدرها، هذا هو كل شيء

من المستحيل تقريباً أن تناسب نظم برامج التطبيقات سابقة الإعداد تماماً احتياجات المنشأة. وفي معظم الحالات يعدل المتخصصون في المعلومات العاملون في المنشأة نظم البرامج لتناسب احتياجاتها. ويتخذ قرار بتغيير المنشأة عندما ينظر إلى نظم البرامج كطريقة أفضل لأداء المنشأة. وقد كان هذا هو الحال في شركة Trus Joist MacMillan (TJM) والتي تنتج مواد خشبية هيكلية عندما اختارت نظاماً لنظم برامج تصنيع الخادم والعميل يسمى SAP R/3. لقد اتصلت الشركة بعدد ٢٥ مورد من موردي نظم البرامج، وأرسلت طلب العروض إلى خمسة موردين، ووقع الاختيار على اثنين منهما: Oracle، و SAP. واختيرت SAP لعدة أسباب، مثل اتساع وظيفتها، وسهولة الثقب لأسفل، وبيئة السطح البيئي الرسومي للمستخدم المستخدمة فيها.

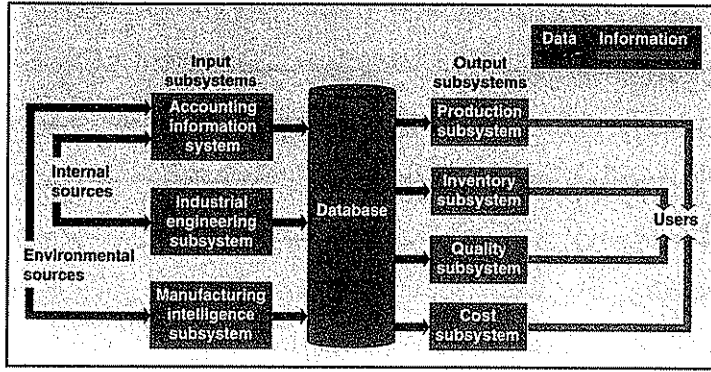
ومنذ اختيار SAP عام ١٩٩٤م، نفذت الشركة النظام في العديد من مصانعها البالغ عددها ١٦. وأدرك ضابط المعلومات التنفيذي أرت ليفين Art Levin أن النظام القديم "يؤدي كل شيء يريده كل فرد"، كما أنه يعرف أنه من الصعب التغيير. لكن، كان يثق في أن متخذي القرارات بالشركة سيكونوا متفتحين للطرق الجديدة في تناول التكلفة والأوامر. وكانت ثقته مبررة بأن الناس الموجودين في المصانع اتخذوا موقف "سوف نجعله يعمل".

وفي مجال التصنيع لأي منشأة، لا يكفي دعم مديري المستوى الأعلى للنظام الجديد. فيجب أن يرشح الدعم لأسفل المستويات حتي يصل إلى أدناها لأن النظام يؤثر عملياً على كل فرد. وتمتعت الشركة بمثل هذا الدعم، وهذا كان السبب في تمتع كل فرد في الشركة بمنافع نظام إنتاج أفضل.

نموذج لنظام معلومات التصنيع

A MODEL OF A MANUFACTURING INFORMATION SYSTEM

يشمل نظام معلومات التصنيع كنظام مفاهيمي كل تطبيقات الحاسب في مجال التصنيع. ويظهر نموذج لمثل هذا النظام في شكل (١٩-٤).



شكل (١٩-٤) نموذج نظام معلومات تصنيع.

النظم الفرعية للمدخلات Input Subsystems

يجمع نظام المعلومات المحاسبية accounting information system بيانات داخلية تصف عملية التصنيع وبيانات بيئية تصف عمليات المنشأة الجارية مع مورديها. ويكون النظام الفرعي للهندسة الصناعية industrial engineering subsystem شبيهاً بالنظام الفرعي لأبحاث التسويق في أنه يتكوّن أساساً من مشروعات خاصة لجمع البيانات. ويختلف النظامان في أن النظام الفرعي للهندسة الصناعية يجمع بيانات من داخل المنشأة بدلا من بيئتها.

ويجمع النظام الفرعي لذكاء التصنيع manufacturing intelligence subsystem بيانات من البيئة. وتكمن المسؤولية الخاصة بالتصنيع في الموردين واتحادات العمال.

النظم الفرعية للمخرجات Output Subsystems

تقيس الأربعة نظم الفرعية للمخرجات أبعاداً مستقلة لعملية الإنتاج. فيقيس النظام الفرعي للإنتاج production subsystem العملية بالنسبة إلى الوقت - تتبع تدفق العمل من إحدى الخطوات إلى الخطوة التالية لها. وقيس النظام الفرعي للمخزون

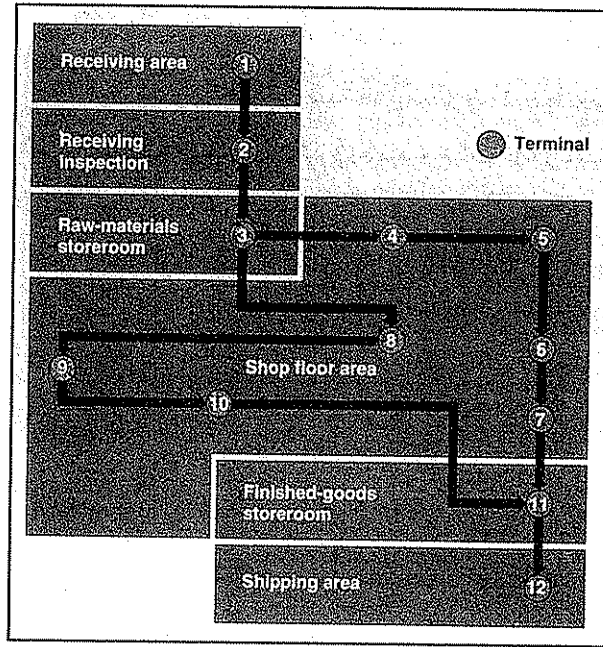
inventory subsystem حجم نشاط الإنتاج مع تحول المخزون من مواد خام إلى عمل بين العمليات وأخيراً إلى سلع نهائية. وقيس النظام الفرعي للجودة quality subsystem جودة المواد خلال عمليات تحويلها. وقيس النظام الفرعي للتكلفة cost subsystem التكلفة المصاحبة لعملية الإنتاج.

نظام المعلومات المحاسبية

ACCOUNTING INFORMATION SYSTEM

تؤدي مهمة جمع البيانات التي تصف عمليات الإنتاج بصورة أفضل باستخدام نهايات طرفية لجمع البيانات. فيدخل العاملون في الإنتاج البيانات في النهاية الطرفية، مستخدمين خليطاً من وسط يمكن أن تقرأه الآلة ولوحة المفاتيح. والوسط شائع الاستخدام لأخذ صور الوثائق هو شفرة الأعمدة التي يمكن قراءتها ضوئياً. وتشمل الأوساط الأخرى وثائق يكتب عليها علامات بالقلم الرصاص والتي يمكن قراءتها ضوئياً وشرائح بلاستيكية على أشرطة تسجيل يمكن قراءتها مغناطيسياً. وبعد قراءة البيانات، فإنها تنقل إلى حاسب مركزي حيث تستخدم في تجديد قاعدة البيانات لتعكس الحالة الحالية للنظام الطبيعي.

ويبين شكل (١٩-٥) ١٢ نهاية طرفية لجمع البيانات موزعة خلال المصنع. فتوجد النهاية الطرفية رقم (١) في قسم الاستقبال. وعند تسلم مواد خام من الموردين، يتم إدخال بيانات الاستلام في النهاية الطرفية. ويتم فحص جودة كل المواد التي ترد، وتسجل النتائج على النهاية الطرفية رقم (٢). ومع إدخال المواد المتسلمة المقبولة في غرف تخزين المواد الخام، يسجل الإجراء على النهاية الطرفية رقم (٣). وتستخدم نفس النهاية الطرفية في تسجيل إطلاق المواد إلى عملية الإنتاج أيضاً. ويستخدم العاملون في الإنتاج النهايات الطرفية من رقم (٤) وحتى رقم (١٠) في الإشارة إلى بدء وإتمام كل خطوة من خطوات عملية الإنتاج. وعند اكتمال المنتج النهائي، تستخدم النهاية الطرفية رقم (١١) في توضيح دخول السلع في غرف تخزين السلع النهائية. كما تستخدم نفس النهاية الطرفية هذه في الإشارة إلى إطلاق السلع النهائية إلى قسم الشحن. وعندما تشحن السلع إلى العملاء، تسجل النهاية الطرفية رقم (١٢) هذا الإجراء.



شكل (١٩-٥) مواقع النهايات الطرفية لجمع البيانات .

ويسمى استخدام النهايات الطرفية مثل المبين في هذا الشكل عمل تقارير عن العمل (job reporting)، حيث إنه يوفر بيانات تصف أعمال الإنتاج . وبالإضافة إلى عمل التقارير عن تدفق المواد، فيقدم عمل التقارير تقاريراً عن استغلال الآلات أيضاً . وتعرف الإدارة أي الآلات تكون مستخدمة ولأي وقت . كما تسجل النهايات الطرفية استخدام موارد الأفراد أيضاً . ويتحقق عمل تقارير الحضور والانصراف (attendance reporting) عندما يدخل العمال بطاقتهم البلاستيكية في النهايات الطرفية عندما يخطرون أنهم سيبدأون العمل في الصباح مع تكرارهم نفس العملية عند انصرافهم من العمل بعد الظهر .

ومن خلال عمل تقارير العمل والحضور والانصراف للعاملين، يسجل نظام جمع البيانات كل إجراء إنتاج هام . وتستخدم إدارة التصنيع قاعدة البيانات الثرية هذه في توجيه أنشطة نظام الإنتاج كله .



النظام الفرعي للهندسة الصناعية

INDUSTRIAL ENGINEERING SUBSYSTEM

يكون المهندس الصناعي (IE) industrial engineer محلل نظم مدرب تدريباً خاصاً

والذي يدرس عمليات التصنيع ويقدم توصيات خاصة بتحسينها. ويتخصص المهندس الصناعي في تصميم وتشغيل النظام الطبيعي كما أنه يكون ملماً بالنظم المفاهيمية أيضاً. ويمكن أن يكون المهندس الصناعي عضواً في فرق مشروعات تطوّر نظام تجميع بيانات وكل من النظم الفرعية للمخرجات.

ويشمل جزء هام من عمل المهندس الصناعي إعداد نمطيات الإنتاج - وهو مكون هام في تطبيق الإدارة بالاستثناء في مجال التصنيع. ويضع المهندس الصناعي نمطيات عن طريق دراسة عمليات الإنتاج لتحديد الطول الذي ينبغي أن تستغرقه. وتخزن النمطيات في قاعدة بيانات وتقارن مع الأداء الفعلي الذي يوفره نظام المعلومات الحاسوبية. وتعد أي تباينات غير متوقعة وترفع للإدارة.

النظام الفرعيّ لذكاء التصنيع

MANUFACTURING INTELLIGENCE SUBSYSTEM

يجعل النظام الفرعيّ لذكاء التصنيع الإدارة ملّمة بمعلومات مجدّدة عن موارد العمالة، والمواد، والآلات.

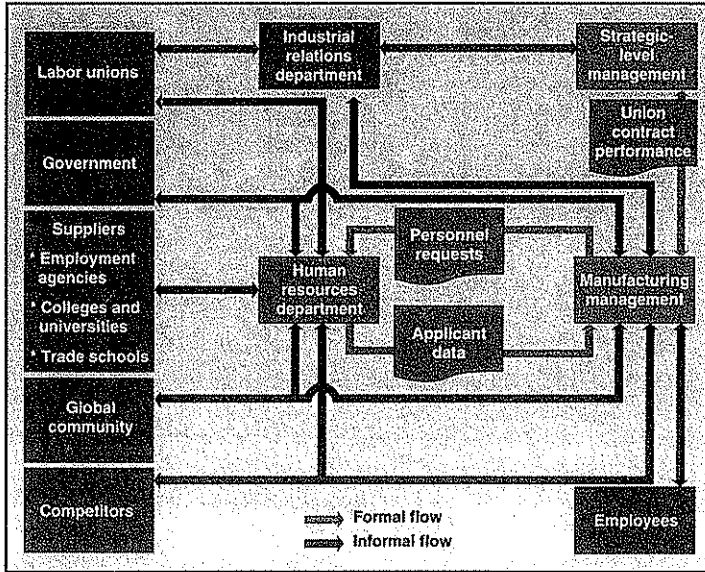
معلومات العمال Labour Information

يوجه مديرو التصنيع اهتماماً خاصاً لاتحادات العمال التي تنظم، أو تحاول أن تنظم، عمال المنشأة. وعندما يختار العمال تواجد اتحاد عمال لهم، يوقع عقد يصف الحقوق والواجبات لكل من المنشأة والاتحاد. ويجب أن تجمع المعلومات التي تصف الأداء الفعليّ لكل من الطرفين بحيث يمكن أن تضمن الإدارة تحقيق كل بنود العقد.

ويبين شكل (١٩-٦) كلا من النظم الرسمية وغير الرسمية المستخدمة في جمع تدفق معلومات العمال.

النظم الرسمية تنشط إدارة التصنيع تدفق معلومات الأفراد عن طريق إعداد طلبات أفراد ترسل إلى قسم الموارد البشرية. عند ذلك يجمع قسم الموارد البشرية معلومات من عناصر بيئية مختلفة ويجري اتصالات مع المتقدمين للعمل. وبعد غربلة المتقدمين للعمل، ترسل بياناتهم إلى إدارة التصنيع. وعندما يعين المتقدم، يتم إدخال المعلومات الشخصية في قاعدة بيانات لنظام معلومات الموارد البشرية human resources information system (HRIS) وفي ملف الرواتب Payroll file. ويوجد تدفق رسمي أيضاً عندما ينهي

أحد العاملين عمله . ويمكن أن يربط تدفق المعلومات الرسمي ، الذي يعد تفاصيل الدرجة التي تتبع بها بنود الاتحاد ، إدارة التصنيع بإدارة المستوى الأعلى .

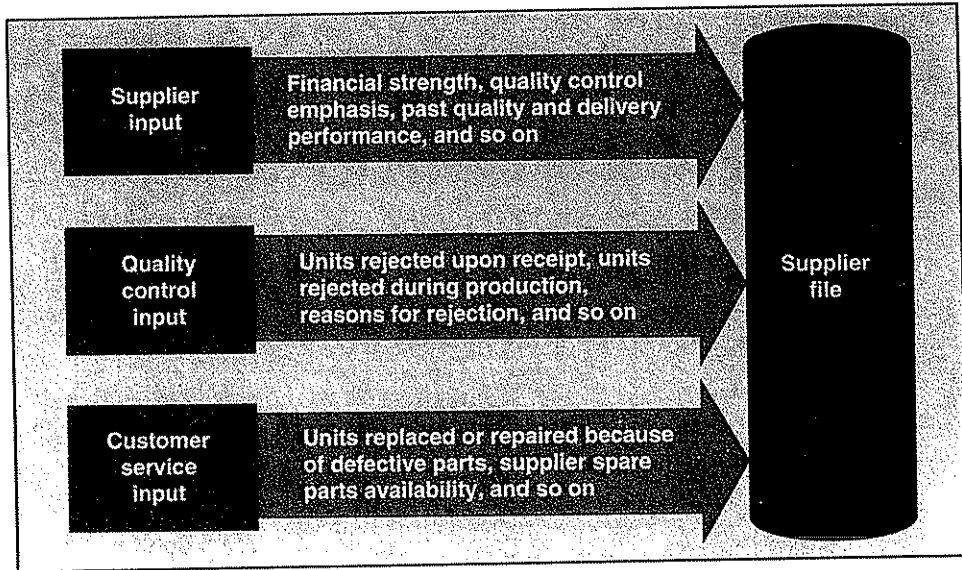


شكل (١٩-٦) تدفق معلومات العمال .

النظم غير الرسمية يكون تدفق المعلومات بين العاملين وإدارة التصنيع غير رسمياً في أغلبه . ويحتوي على اتصالات يومية بين العاملين والمشرفين عليهم . كما يوجد رباط اتصالات غير رسمية أيضاً بين المسؤولين في الاتحاد ، وقسم العلاقات الصناعية بالمنشأة ، وإدارة المستوى الأعلى . وتعمل كل هذه المجموعات مع بعضها بعضاً في حل المشاكل المرتبطة بالعمال .

معلومات المورد Supplier Information

لدي معظم أقسام المشتريات العديد من المشترين المتخصصين في استحواذ فئة معينة من المواد . ويمثل اختيار أفضل مورد العنصر الرئيسي في تحقيق كفاءة وجودة الإنتاج . فيجب أن تصل المواد المطلوبة طبقاً لما هو مجدول لها ، وبمستوى الجودة المتوقع لها . ويُختار الموردون عن طريق عملية غربلة ، وبمجرد اختيار المورد ، يظل المشتري ملماً بكل التغييرات التي تحدث على مقدرات المواد . وتحفظ البيانات في قاعدة بيانات تصف أداء كل مورد . ويوضح شكل (١٩-٧) ثلاثة مصادر .



شكل (١٩-٧) المدخلات لسجلات المورد.

وتتوفر مدخلات المورد supplier input عندما يتصل ممثل المورد هاتفياً بالمشتريين ليعرض عليهم أدلة وكتالوجات. كما يتصل مشترو المنشأة بالمورد عبر الهاتف أو الاتصالات الإلكترونية أيضاً لطرح أسئلة محددة. وتعد هذه نقطة جيدة لتطبيق الانترنت، ISDN، أو الفيديو تكس، أو نظم برامج حوسبة مجموعة العمل المستخدمة للأوساط المتعددة. وفي كل مرة تحصل المنشأة على مواد من المورد، ينتج نظام المعلومات المحاسبية سجلاً بالعملية الجارية.

وتحتوي مدخلات الرقابة على الجودة quality control input على بيانات يوقرها فاحصو الرقابة على الجودة مع تدفق المواد خلال عملية الإنتاج.

وتكون مدخلات خدمة العملاء customer service input من مسؤولية وظيفة التسويق. وتوفر وحدة خدمة العملاء معلومات كنتيجة للإصلاحات والاستبدالات - ونتيجة أيضاً لدراسات مسحية خاصة بمدى اقتناع العملاء بالمنتج والخدمة.

ويوفر السجل الكامل للمورد تحليلاً لمنظمة المورد بالإضافة إلى أداء مواد منذ استلامها وحتى استخدام المنتج النهائي.

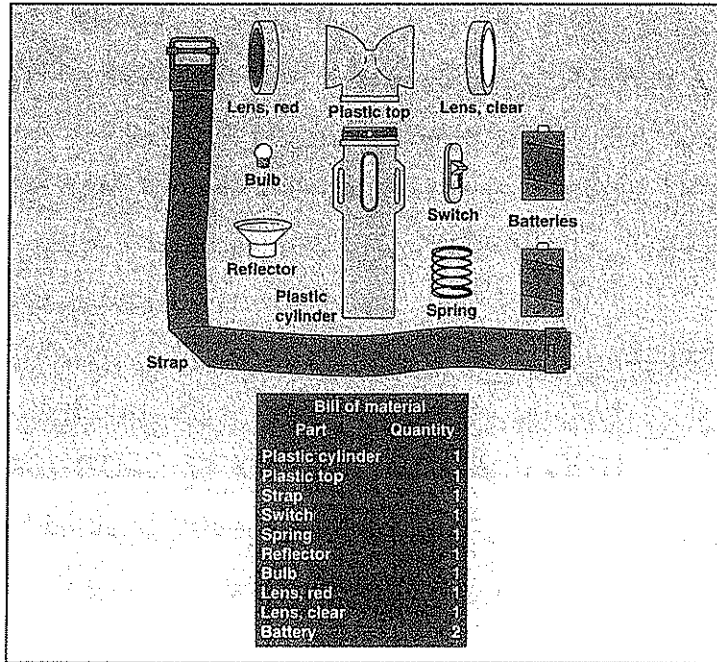
وينتهي هذا مناقشة كيف يتم إدخال البيانات في نظام معلومات التصنيع عن طريق ثلاث نظم فرعية للمدخلات.

النظام الفرعي للإنتاج PRODUCTION SUBSYSTEM

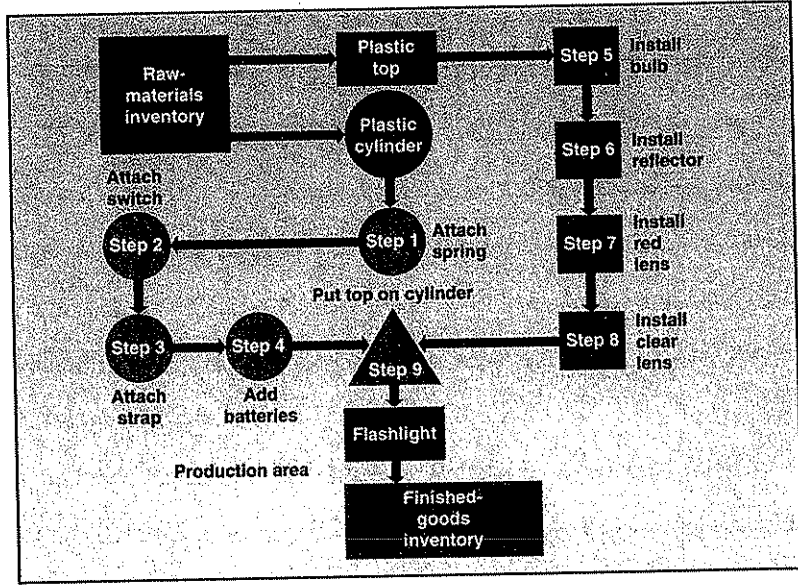
كمثال لكيفية تتبع النظام الفرعي للإنتاج لتدفق العمل، دعنا نفترض أن الشركة تقوم بتصنيع لمبات الإضاءة للدراجة. توفر عدسة بيضاء مثبتة في الأمام بعض الضوء للأمام، وتحذر عدسة حمراء موجودة في الخلف قائدي السيارات الذين يأتون من الخلف.

يتم تجميع لمبات الإضاءة من العديد من الأجزاء. وتسمى قائمة الأجزاء فاتورة المواد bill of material، والتي تشبه وصفة الطعام. ويظهر في شكل (١٩-٨) كل من لمبات الإضاءة وفاتورة موادها.

تتبع عملية تجميع لمبات الإضاءة تدفقات الإنتاج الموضحة في شكل (١٩-٩). فقد حدّد المهندس الصناعي أن العمل يمكن تأديته في تدفقين في نفس الوقت لتقليل وقت الإنتاج. ويخصّص أحد التدفقين لتجميع الأسطوانة، الممثّلة بالدوائر المسماة بالخطوات من الخطوة رقم (١) إلى الخطوة رقم (٤). ويكون التدفق الثاني للقمة ويمثّل بالمربعات المسماة من الخطوة رقم (٥) وحتى الخطوة رقم (٨). وفي الخطوة رقم (٩) يلحق تجميع القمة بتجميع الأسطوانة، وتكون النتيجة هي لمبات الإضاءة مكتملة.



شكل (١٩-٨) الأجزاء التي تتكوّن منها لمبات إضاءة الدراجة وفاتورة موادها لمنتج نهائي.



شكل (١٩-٩) تدفق العمل خلال المصنع .

وتحدد جدولة الإنتاج production schedule متى تنفذ خطوات عملية الإنتاج. وينتج أحد البرامج الموجودة في النظام الفرعي للإنتاج الجدولة التي تظهر في شكل (١٩-١٠). في الجانب الأيسر يطبع التاريخ والوقت لإطلاق كل جزء من الأجزاء من مخزون المواد الخام. وعند إطلاق الأجزاء، فإنها تنقل إلى منطقة الإنتاج التي ستستخدم فيها. وتسرد التسع خطوات إنتاج في المركز، وذلك مع تاريخ البداية ووقت كل منها. وتحسب تواريخ الإتمام المتوقعة expected completion dates وأوقات الإتمام المتوقعة في الجانب الأيمن وذلك من نمطيات الإنتاج التي يوقرها النظام الفرعي للهندسة الصناعية ونظام المعلومات المحاسبية.

ومع أداء العمل، يستخدم العاملون النهايات الطرفية لجمع البيانات في تسجيل أوقات البدء والتوقف لكل خطوة. وتعكس بيانات النهاية الطرفية تواريخ وأوقات الإتمام الفعلية actual completion، والتي يمكن مقارنتها مع الأرقام المخطط لها. ويوفر النظام الفرعي للإنتاج صورة للإدارة بكل من خطط الإنتاج والحالة الحالية. ويستطيع المدير الذي يرغب في تحديد حالة عمل معين أن يستفسر من قاعدة البيانات ويحصل على عرض مثل ذلك المبين في شكل (١٩-١١).

PRODUCTION SCHEDULE							
JOB NAME BICYCLE FLASHLIGHT							
JOB NO. 79-133							
RAW MATLS	RELEASE DATE	TIME	PRODUCTION STEP	START DATE	TIME	COMPLETION DATE	TIME
CYLINDER	10-24	0800					
SPRING	10-24	0800	1-ATTCH SPRG	10-24	0838	10-24	1430
SWITCH	10-24	1430	2-ATTCH SW	10-24	1500	10-26	0900
STRAP	10-26	0930	3-ATTCH STRP	10-26	0950	10-26	1330
BATTERY	10-26	1345	4-ADD BATT5	10-26	1404	10-26	1700
TOP	10-23	0900					
BULB	10-23	0900	5-INST BULB	10-23	0930	10-23	1522
REFLECTOR	10-23	1530	6-INST REF	10-23	1600	10-25	1000
LENS RED	10-25	1030	7-INST LNSR	10-25	1100	10-26	0920
LENS CLEAR	10-26	0930	8-INST LNSC	10-26	1000	10-26	1620
			9-ATTCH TOP	10-27	0800	10-27	1352

شكل (١٩-١٠) جدول إنتاج.

JOB STATUS: JOB 18037-172	
AS OF OCTOBER 27, 10:15	
CUSTOMER:	THE SPOKE
CUSTOMER NO:	18037
CUSTOMER ORDER NO:	5792A
CUSTOMER ORDER DATE:	10/12
ORDER RECEIVED DATE:	10/15
CURRENT LOCATION:	STEP 9 ATTACH TOP
ACTUAL START DATE/TIME:	10/27; 0800
PROJECTED COMPLETION DATE/TIME:	10/27; 1352
PROJECTED SHIP DATE:	10/28

شكل (١٩-١١) تقرير حالة العمل معروض على الشاشة.

في هذا المثال، حددت إدارة التصنيع أن مقدرة الاستفسار من قاعدة بيانات لمعرفة حالة الأعمال المستمر العمل فيها تكون ذات فائدة في حل مدي واسع من مشاكل الإنتاج. وتوفر نظم برامج إدارة قواعد البيانات مقدرة الاستفسار.



النظام الفرعي للمخزون

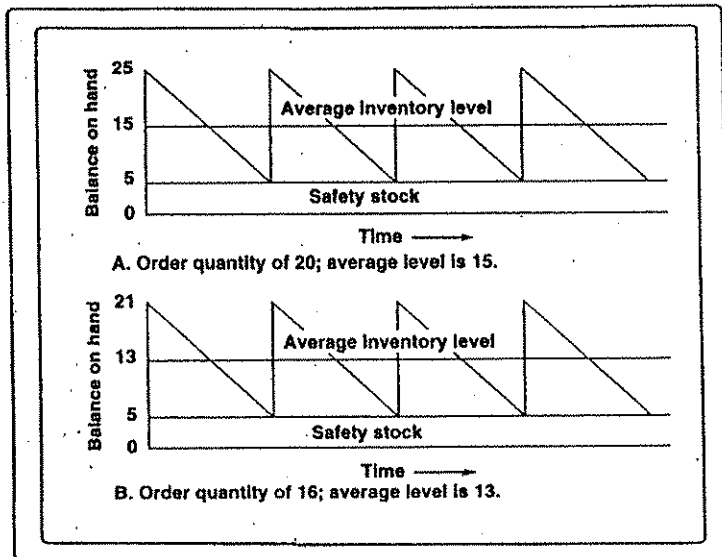
INVENTORY SUBSYSTEM

ظلت إدارة التصنيع مسؤولة دائماً عن مخزونات المواد الخام وما بين العمليات. ويكون التسويق مسؤولاً في العديد من الحالات عن مخزون السلع النهائية.

أهمية مستوى المخزون The Importance of Inventory Level

يكون مستوى مخزون المنشأة هاماً جداً لأنه يمثل استثماراً كبيراً. فلا يمكن استخدام النقود المربوطة في المخزون في أي شيء آخر.

ويتأثر مستوى أي عنصر بعدد الوحدات التي تطلب منه من المورد في المرة الواحدة أساساً. ويمكن تقدير متوسط مستوى المخزون بأنه نصف الكمية التي تطلب كل مرة بالإضافة إلى مخزون الأمان. ويبيّن شكل (١٩-١٢) هذا التأثير. ففي المثال العلوي، تطلب ٢٠ وحدة كل مرة من المورد. وفي بعض الأحيان (بعد التسلم مباشرة) توجد ٢٥ وحدة في المخزون، مع عدد وحدات مخزون الأمان بأنتها ٥ وحدات. وفي أحيان أخرى (قبل الاستلام مباشرة) توجد ٥ وحدات فقط - مخزون الأمان. وفي المتوسط توجد ١٥ وحدة في المخزون. وفي المثال السفلي، تطلب ١٦ وحدة وينخفض متوسط المستوى إلى ١٣.



شكل (١٩-١٢) تأثير حجم الطلب على متوسط مستوى المخزون.

ويتأثر تحديد أفضل حجم أمر بنوعين من التكلفة - تكاليف حفظ المخزون، وتكاليف الشراء.

تكاليف حفظ المخزون Maintenance Costs

تعتمد التكلفة الكلية للاحتفاظ بالمخزون على نوع المادة المخزّنة. مثال ذلك، تتعرض

شركة إنتاج أدوية تخزن منتجات أدوية في غرف يتم التحكم في بيئتها بدرجة أمن دقيقة لتكاليف مرتفعة جداً. وتعرض شركات توريد النقط من حقوله، من ناحية أخرى، لتكاليف منخفضة للغاية في تخزينها الأنابيب الحديدية في الهواء الطلق. وعادة يعبر عن **تكلفة حفظ المخزون** maintenance cost، والتي تسمى **تكلفة حمل المخزون** carrying cost أيضاً، بنسبة مئوية سنوية من تكلفة العنصر، وتشمل التكلفة عوامل مثل التلف، والسرقة، والتقادم، والضرائب، والتأمين. والخاصية الهامة لتكلفة حفظ المخزون هي الحقيقة أنها تتغير بصورة مباشرة مع مستوى المخزون - كلما زاد المستوى كلما زادت التكلفة.

تكاليف الشراء Purchasing Costs

تسعى المنشأة إلى تقليل تكاليف حفظها المخزون عن طريق الاحتفاظ بمستوى منخفض للمخزون. وإحدى طرق عمل ذلك هي طلبها كميات صغيرة، ويكون هذا هدفاً جيداً دائماً إذا لم تكن هناك تكلفة أخرى تزداد مع انخفاض الحجم. والتكلفة المتزايدة هي **تكلفة الشراء** purchasing cost، والتي تشمل تكاليف تظهر عندما تطلب المواد - وقت المشتري، وتكاليف الهاتف، ووقت السكرتارية، وصيغ الأوامر نفسها، وما إلى ذلك. ويكلف إعداد أمر الشراء قيمة ثابتة من النقود، ربما ١٠٠ دولار، بغض النظر عن عدد الوحدات المطلوبة. لذلك، كلما قل عدد الوحدات، كلما زادت تكلفة الشراء للوحدة الواحدة. فإذا كانت المنشأة تطلب وحدة واحدة في نفس الوقت، تكون تكلفة الشراء للوحدة الواحدة ١٠٠ دولاراً. ويمكن تقليل هذه التكلفة إلى ٥٠ دولار للوحدة الواحدة عندما تطلب وحدتين في نفس الوقت، وإلى ٣٣, ٣٣ دولار للوحدة الواحدة عندما تطلب ٣ وحدات في المرة الواحدة، وهكذا.

حجم الأمر الاقتصادي Economic Order Quantity

يوازن **حجم الأمر الاقتصادي** (EOQ) economic order quantity تكاليف حفظ المخزون مع تكاليف الشراء، ويعرف أقل خليط تكلفة منهما. ناقشنا في الفصل السادس حجم الأمر الاقتصادي واستخلصنا كلا من النموذجين الرسومي والرياضي له. ويحدد EOQ لكل عنصر في مخزون المواد الخام، ويشمل كعنصر بيانات في سجل المخزون. ويستخدم EOQ في طلب شحنات إعادة الملاء من الموردين.

حجم التصنيع الاقتصادي Economic Manufacturing Quantity

يمكن استخدام حجم اقتصادي آخر لمخزون السلع النهائية. وهذا هو حجم التصنيع الاقتصادي (EMQ) economic manufacturing quantity، ويسمى حجم الدفعة الاقتصادية economic lot size أيضاً. ويوازن حجم التصنيع الاقتصادي بين تكاليف حفظ المخزون وتكاليف عدم الكفاءة في الإنتاج. ويستخدم حجم التصنيع الاقتصادي في طلب شحنات إعادة ملاء من وظيفة التصنيع manufacturing function للمنشأة نفسها.

من خلال استخدام الممارسات العملية لإدارة المخزون المستخدمة

مفاهيم مثل حجم الأمر الاقتصادي وحجم التصنيع الاقتصادي، يمكن للنظام الفرعي للمخزون أن يجعل المنشأة قادرة على تحقيق ميزة تنافسية مرتفعة في صورة تكاليف مخزون منخفضة.



النظام الفرعي للجودة

QUALITY SUBSYSTEM

تعرف النظرة للجودة التي يصعب هزيمتها من وجهة نظر البساطة، لكنّها تأسر التفكير الحالي في الأعمال، الجودة quality بأنّها "التطابق مع مواصفات العميل".^٣ وتكون الفكرة الأساسية أن الجودة لا تحقق معايير معينة تحددها المنشأة، وبدلاً من ذلك، فهي تحقق معايير يحددها العملاء.

الأربعة عشر نقطة لديمنج Deming's Fourteen Points

لقد أصبح اسم إدواردز ديمينج W. Edwards Deming، أستاذ الإحصاء في جامعة نيويورك خلال الأربعينات الميلادية والذي ذهب إلى اليابان لمساعدتها على منح مقدراتها الصناعية حياة جديدة بعد الحرب العالمية الثانية، مرادفاً للجودة. ويمكن إرجاع معظم النجاح الذي تمتع به اليابانيون في أن يصبحوا قوة صناعية إلى تأثير ديمينج. وقد أصبح مشهوراً بقائمة توصياته، والمعروفة بالأربعة عشر نقطة Fourteen Points. لقد اعتقد أن هذه المقترحات، مثل استخدام الإحصاء وإلغاء الملصقات والشعارات اللامعوية، تمثل

Leonard L. Berry, A. Parasuraman, and Valarie A. Zeithaml, "The Service-Quality Puzzle", *Business*

مفاتيح تحقيق الجودة.^٤

وقد كان موضوع ديمينج الرئيسي أن العاملين ليسوا المحددين للجودة. وبدلاً من ذلك فإنها الإدارة التي تحدّد الجودة.

إدارة الجودة الشاملة Total Quality Management

منهج الإدارة الاستراتيجية للجودة الذي يشد أقصى انتباه في وقتنا الحالي هو إدارة الجودة الشاملة (TQM) total quality management، إدارة المنشأة كلها بحيث أنها تمتاز في كل أبعاد المنتجات والخدمات التي تهم العميل.^٥ والاعتقادات الأساسية التي توفر الأساس للإدارة الشاملة للجودة هي كما يلي:

- يعرف العميل الجودة.
- تحقق الإدارة الجودة.
- تعد الجودة مسؤولية المنشأة كلها.

وتمسك هذه النقاط الأفكار التي ساهم بها ديمينج وخبراء جودة آخرين خلال النصف الثاني من القرن العشرين مع تحول مستهلكي العالم إلى مدركين بالجودة.

عناصر إدارة الجودة الشاملة Elements of Total Quality Management

يمكن النظر إلى إدارة الجودة الشاملة على أنها تحتوي على ثلاثة عناصر رئيسية - فلسفة، وأدوات رسومية، وأدوات إحصائية.^٦ ويبيّن شكل (١٩-١٣) هذا الإطار. وتدرّك فلسفة إدارة الجودة الشاملة أهمية تأثير العميل. فتشيد المنشأة روابط مع عملائها ومورديها، والتي تكون ضرورية لعملية الإنتاج والتوزيع. وتعتمد الإدارة الشاملة للجودة على الفكرة العامة أنه يمكن منع الجودة الرديئة. فتبين البرامج مثل صفر معيبتات zero defects، والتي وجدت في صناعة الصّواريخ في بداية الستينات الميلادية، فلسفة أنه من الممكن منع الأخطاء. وتدرّك فلسفة الجودة في المنبع quality at source

٤ لسرد بالأربعة عشر نقطة، انظر أحد الكتب الدراسية في إدارة عمليات الإنتاج مثل James B. Dilworth, "Operations Management: Design, Planning, and Control for Manufacturing and Services"

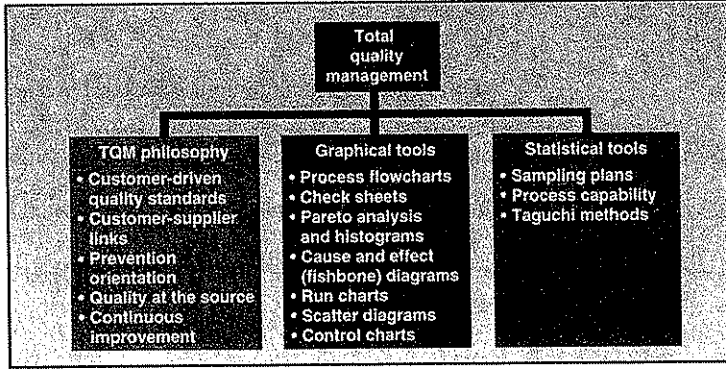
(New York: McGraw-Hill, 1992), 615-616

٥ Richard B. Chase and Nicolas J. Aquilano, "Production & Operations Management: A Life Cycle

Approach", 6th. ed. (Homewood, IL, Irwin 1992): 186-187

٦ مبني على Chase and Aquilano, "Production & Operations Management", 186-198

أن العمال يمكنهم العمل كفاحصي مراقبة الجودة لأنفسهم. وأخيراً، تشمل الإدارة الشاملة للجودة جهد متابعة للتأكد من استمرار التحسن.



شكل (١٩-١٣) تحتوي الإدارة الشاملة للجودة على فلسفة، وأدوات رسومية، وأدوات إحصائية.

المصدر: Coopers & Lybrand, "Quality Practices Brochure", 1989. عدل واستخدم بتصريح.

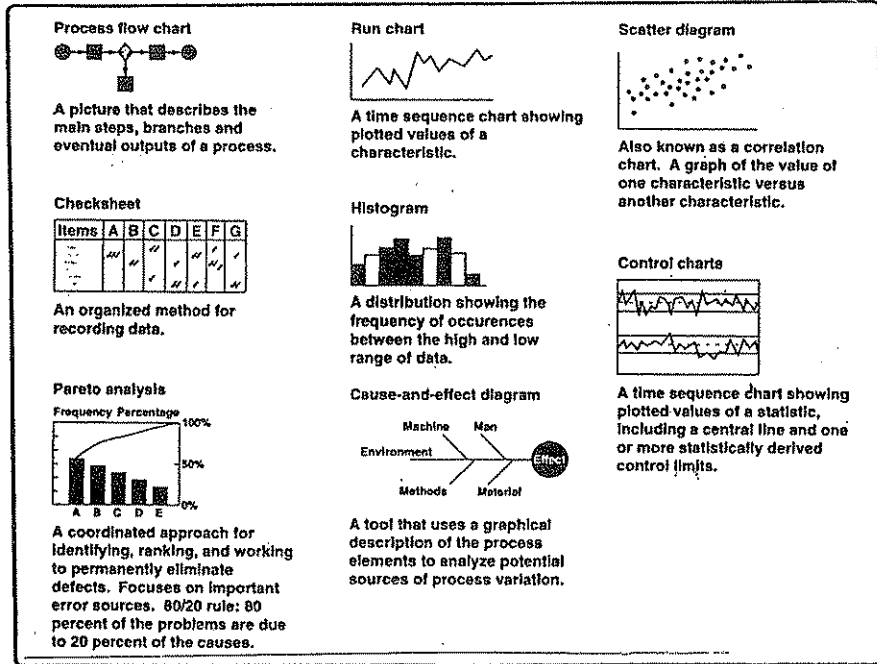
وفي عمل إدارة شاملة للجودة، تستطيع الإدارة استخدام أدوات رسومات مختلفة متمشية مع نشاط الجودة. ويبين شكل (١٩-١٤) بعض الأمثلة. وقد طور بعض من هذه الرسومات في وظيفة التصنيع، وكان استخدامها مقيداً بصورة كبيرة على هذا المجال. ويعد تحليل باريتو، ورسم السبب والأثر مثالان لذلك. وقد حظت الرسومات الأخرى باستخدام واسع النطاق، وهي معتمدة للمديرين في كل المجالات. عندما نفذت أولي نظم مراقبة الجودة الرسمية في وظيفة التصنيع، كان هناك اعتماد شديد على الأدوات الإحصائية. فرقابة الجودة إحصائياً statistical quality control (SQC) هي استخدام الأساليب الرياضية في تحديد ما إذا كانت المواد والعمليات واقعة داخل الخطوط الإرشادية للجودة أم لا. ويكون فاحصو الرقابة على الجودة والمتخصصون الكميون مثل العاملين في علم الإدارة وبحوث العمليات أكبر مستخدمين لرقابة الجودة إحصائياً.

كيف يؤثر النظام الفرعي للجودة على جودة المنتج Hoe the Quality Subsystem Influence Product Quality

في عالم الأعمال الحالي، توفر الإدارة الشاملة للجودة الإطار لكل أنشطة المنشأة المرتبطة بالجودة. وفي هذا الإطار، يوفر النظام الفرعي للجودة معلومات تكشف لمديري المنشأة المدى الذي تحقق به منتجات



المنشأة أهداف الجودة. ونأتي البيانات التي تستخدم في إنتاج هذه المعلومات من النظم الفرعية للمدخلات والنظم الفرعية للمخرجات الأخرى.



شكل (١٩-١٤) بعض الأدوات الرسومية في الإدارة الشاملة للجودة.

المصدر: Coopers & Lybrand, "Quality Practices Brochure", 1989. عدل واستخدم بتصريح.

النظام الفرعي للتكلفة

COST SUBSYSTEM

يمكن أن يحتوي النظام الفرعي للتكلفة على برامج تعدد كلا من التقارير الدورية والخاصة. ويمكن أن تطبع التقارير الدورية وتوزع، أو يمكن أن تخزن في صورة سابقة التحديد في قاعدة بيانات للاسترجاع اللاحق.

مثال لتقرير تكلفة An Example of a Cost Report

يبين التقرير الموجود في شكل (١٩-١٥) كيف يمكن استخدام النظام الفرعي للتكلفة في

الاحتفاظ بتكلفة صيانة آلات الإنتاج في الخط. فتحتاج بعض الآلات إلى قلة من الصيانة أو لا تحتاج إلى صيانة بالمرة. والحاسب الشخصي مثال جيد لذلك. فأنت تستخدمه حتى يحدث تلف في شيء خاص به، فتقوم بإصلاحه. إلا أن آلاتنا يجب أن تصان على أساس دوري. والمثال الجيد لذلك هو الحاسب الكبير. فالممارسة المقبولة هي تركه جانباً ساعة أو ساعتين كل يوم للصيانة الوقائية (PM) preventive maintenance، والتي تهدف إلى منع الفشل. وتشمل الصيانة الوقائية أنشطة مثل التنظيف والتزييت للأجزاء الميكانيكية، والاختبار واستبدال المكونات الإلكترونية.

وتستخدم إدارة التصنيع الصيانة الوقائية كطريقة لتقليل ساعات الفشل (التعطل) breakdown hours - الوقت الذي تكون آلات الإنتاج خارج الخدمة فيه منتظرة الإصلاح. وعند الاعتقاد أن ساعات الفشل المسرودة في العمود المركزي لشكل (١٩-١٥) مرتفعة جداً لآلة معينة، يمكن إجراء صيانتها بصورة أكثر اعتياداً. وعندما تكون ساعات الفشل منخفضة جداً، يمكن إجراء الصيانة بصورة أقل اعتياداً، تاركة الآلات للقيام بأي أعمال أخرى.

EQUIPMENT MAINTENANCE SUMMARY									
EQUIPMENT NUMBER	DESCRIPTION	SCHEDULED HOURS	RUNNING HOURS	BREAKDOWN HOURS	PARTS COST	LABOR COST	MAINTENANCE COST PER RUNNING HR.	COST GRTR 0.157	TOTAL MAINTENANCE COST
1103	BURGMASER DRILL	330.0	315.0	15.0	130.0	75.0	0.6508	*	205.0
1161	WARNER SWAZEY LATHE	495.0	400.0	95.0	60.0	1350.0	3.5250	*	1410.0
1178	CINCINNATI MILL	495.0	490.0	5.0	3.0	60.0	0.1286	*	63.0
1183	MAZAK N/C LATHE	330.0	328.0	2.0	5.0	10.0	0.0457	*	15.0
1195	FISCHER N/C LATHE	495.0	450.0	45.0	70.0	60.0	0.2667	*	120.0
2015	EXCELLO WORK CTR	495.0	420.0	75.0	700.0	100.0	1.5048	*	800.0
2113	EXCELLO BORING MILL	165.0	160.0	5.0	10.0	45.0	0.3438	*	55.0
2205	LINCOLN WELDER	330.0	330.0	0.0	0.0	0.0	0.0000	*	0.0
2213	PROREIP VERT LATHE	495.0	470.0	25.0	40.0	30.0	0.1489	*	70.0

شكل (١٩-١٥) تقرير صيانة.

كما يمكن أن تستخدم إدارة التصنيع التقرير أيضاً في تحديد وقت شراء معدات الإحلال. وسوف تلاحظ أن التقرير يعكس الإدارة بالاستثناء. فعندما تتعدى تكلفة الصيانة لكل ساعة تشغيل ١٥, ٠ دولاراً، تطبع نجمة تحدد ذلك. ويستطيع المدير مسح عمود النجوم باحثاً عن الاستثناءات التي تستدعي قرار إحلال.

المكونات الأساسية لمراقبة التكلفة Basic Ingredients of Cost Control

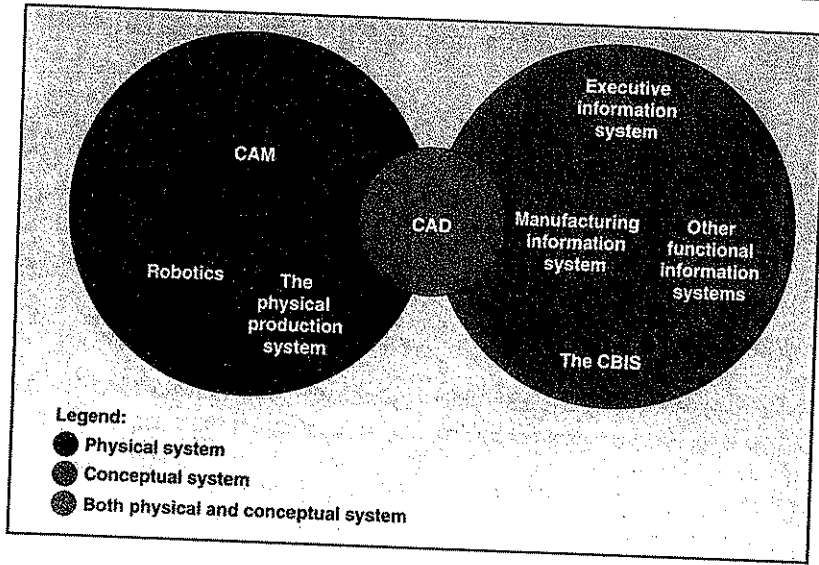
يبنى برنامج مراقبة التكلفة الفعال على مكونين رئيسيين: (١) نمطيات أداء جيدة، و (٢) نظام عمل تقارير بتفاصيل النشاط كما يحدث. ويمكن أن تسهم شبكة جمع البيانات في كل من المجالين. فعندما يؤدي عمال التصنيع مهامهم، يمكنهم استخدام النهايات الطرفية لجمع البيانات في تسجيل النشاط بحيث تعرف إدارة التصنيع ماذا يحدث في المصنع. كما يمكن تركيب هذه البيانات الفعلية أيضاً على مدار الوقت ودمجها مع مدخلات أخرى، مثل تلك المأخوذة من المهندسين الصناعيين، لعمل نمطيات والاحتفاظ بها مجددة.

تطبيق منهج النظم

حظت تطبيقات الحاسب في مجال التصنيع بنمط نمو غير مخطط نسبياً. فتقدمت التطبيقات في العديد من المجالات في نفس الوقت، واستفاد مديرو التصنيع من الفرص. والمشكلة هي أنه يوجد الآن العديد من تطبيقات الحاسب، ومن الصعب إدارتها كلها.

ويكون التصنيع المتكامل بالحاسب (CIM) computer-integrated manufacturing فلسفة الإدارة بأنه يجب أن تعمل كل تقنيات الإنتاج وتقنيات المعلومات مع بعضها بعضاً. ويمثل التصنيع المتكامل بالحاسب طريقة للنظر إلى مورد إنتاج المنشأة كنظام واحد وتعريف، وإدارة، وتنسيق كل مشروعات التحسين بالنسبة إلى كيفية تأثيرها على النظام كله. ويكون التصنيع المتكامل بالحاسب نظرة نظم للإنتاج بدلا من النظرة الجزئية التي كانت سائدة في الماضي، والتي تتعامل مع الأجزاء مستقلة فقط.

وعند تطبيق التصنيع المتكامل بالحاسب على مداه الكامل في التصنيع، فإنه يجري تكاملاً لكل من نظام الإنتاج الطبيعي ونظام المعلومات المعتمد على الحاسب، كما هو مبين في شكل (١٩-١٦). فيوفر التصميم بمساعدة الحاسب CAD السطح البيئي بين نوعي نظم الإنتاج، وينتج مواصفات التصميم التي تستخدم في توجيه التصنيع بمساعدة الحاسب CAM ومعدات الإنسان الآلي في النظام الطبيعي. والنظم الفرعية لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب التي تمثل الروابط الأقوي مع التصميم بمساعدة الحاسب CAD هي نظام معلومات التصنيع، ونظام معلومات منفذ الإدارة العليا، والنظم الفرعية التنظيمية الأخرى.



شكل (١٩-١٦) يشمل التصنيع المتكامل بالحاسب كلا من النظم الطبيعية والمفاهيمية.

كيف يستخدم المديرون نظام معلومات التصنيع

HOW MANAGERS USE THE MANUFACTURING INFORMATION SYSTEM

يستخدم نظام معلومات التصنيع في كل من إيجاد وتشغيل نظام الإنتاج الطبيعي. ويستخدمه منفذو الإدارة العليا، والمديرون في مجال التصنيع، والمديرون في مجالات أخرى أيضا في المنشأة المعلومات. ويظهر هذا الاستخدام في جدول (١٩-١).

جدول (١٩-١) مستخدمو نظام معلومات التصنيع.

المستخدم	المخزون	النظام الفرعي		التكلفة
		الجودة	الإنتاج	
نائب الرئيس للتصنيع	X	X	X	X
المنفذون الآخرون	X	X	X	X
مدير المصنع	X	X	X	X
مدير التخطيط والمراقبة	X	X	X	X
مدير الهندسة	X	X	X	X
مدير الرقابة على الجودة	X	X	X	X
موجه المشتريات	X	X	X	X
مدير مراقبة المخزون	X	X	X	X
المديرون الآخرون	X	X	X	X

يتلقى منفذو الإدارة العليا، بما فيهم نائب الرئيس للتصنيع، معلومات من كل النظم الفرعية للمخرجات. كما يستخدم مدير المصنع مخرجات تلوخيصة تصف العملية كلها أيضا.

ويستخدم المديرون في التسويق والتمويل المخرجات أيضا. فيهتم العاملون في التسويق بأوجه إنتاج مثل التكلفة، والجودة، والإتاحة، حيث إن هذه العوامل تؤثر على مبيعات المنتج. ولمديري التمويل اهتمام خاص بالنظام الفرعي للمخزون، حيث يستخدمونه في تحديد مستوى الأستثمار في المخزون، وكذلك بالنظام الفرعي للإنتاج، حيث يستخدمونه في اتخاذ قرارات هامة خاصة بتشيد المصنع وتوسعته.

والنقطة الهامة التي تحتفظ بها في ذهنك هي الحقيقة أن نظام معلومات التصنيع يوفر معلومات للمديرين في جميع أنحاء المنشأة.

ملخص

SUMMARY

طبق مديرو التصنيع الحاسبات بطريقتين أساسيتين: كنظم طبيعية وكنظم مفاهيمية. وتستخدم CAM، وCAD، ووحدات الإنسان الآلي في نظام الإنتاج الطبيعي في تأدية مهام بصورة أفضل وتكاليف أقل.

وبدأ تطبيق الحاسب كنظام مفاهيمي في مجال التصنيع بالمخزون. وشمل أول نظام منهج نقطة إعادة الطلب، إلا أن مفهوم تخطيط المتطلبات من المواد أبطل هذا التصميم. وكان معني MRP في البداية تخطيط المتطلبات من المواد. وتوسع المفهوم فيما بعد ليجري تكاملا مع نظم أخرى موجودة في المنشأة، وتغير المصطلح إلى تخطيط موارد التصنيع، والذي يرمز له بالاختصار MRP II.

وخلال الثمانينات الميلادية، كان لدي المنشآت استراتيجية إنتاج أخرى - منهج في الوقت تماما. وبعد في الوقت تماما مفهوما ثوريا في اتجاهين. أولا، أنه ضد فلسفة الإنتاج الغزير. ثانيا، أنه لا يركز على مقدرة اتصالات تقنية الحاسب ويستخدم إشارات طبيعية.

والآن تحققت المنشآت أنها ليست في حاجة إلى ترك نظم تخطيط المتطلبات من المواد كلها، لتتحول إلى منهج في الوقت تماما. فتستطيع بعض المنشآت أن تستفيد أكثر من في الوقت تماما، وبعضها من تخطيط المتطلبات من المواد. وأجري البعض الآخر تكاملا

- ١٢) كيف يساهم عمل المهندس الصناعي في الإدارة بالاستثناء؟
- ١٣) ما العنصران البيئيان الذان يقعان في تركيز النظام الفرعي لذكاء التصنيع؟
- ١٤) ما الأربعة أبعاد التي تقيسها النظم الفرعية للمخرجات؟ حدد البعد لكل نظام فرعي.
- ١٥) ما التكلفة الداخلتان في صيغة حجم الأمر الاقتصادي؟
- ١٦) متى يستخدم حجم التصنيع الاقتصادي بدلا من حجم الأمر الاقتصادي؟
- ١٧) ما الثلاثة اعتقادات الأساسية للإدارة الشاملة للجودة؟
- ١٨) لماذا يهتم مدير التسويق بتكاليف التصنيع؟
- ١٩) اشرح لماذا يكون التصميم بمساعدة الحاسب جزءاً من النظام المفاهيمي. و اشرح لماذا يكون جزءاً من النظام الطبيعي.

مواضيع للمناقشة

- ١) كيف يمكن أن تستخدم المنشأة التي تعتنق في الوقت تماماً الحاسب في التصنيع؟
- ٢) كيف يمكن أن تساهم النظم الفرعية للمخرجات الأربعة لنظام معلومات التصنيع في الجودة المرتفعة للمنتج؟ تناول كل نظام فرعي على حدة.

مشاكل

- ١) استخدم الحاسب في تحديد نقاط إعادة الطلب للعناصر التالية. سوف يقدم لك أستاذك النصح بالمادة التي يمكنك الرجوع إليها.

رقم العنصر	فترة الانتظار معدل الاستخدام مخزون الأمان نقطة إعادة الطلب (بالأيام)	(بالوحدات)	(بالوحدات)	(بالوحدات)
١٠	٢٣	١٠٤	٤٥	_____
١٢	١٧	٤٩	١٠	_____
١٤	٣	٦٥	١٠٠	_____
١٦	١١	٩٤	٢٥٠	_____
١٨	١٢٠	٨	٣٠	_____
٢٠	٢٥	٣	١٢	_____

- ٢) استخدم الحاسب في تحديد أحجام الأوامر الاقتصادية للعناصر التالية:

رقم العنصر	تكلفة الشراء المبيعات السنوية تكلفة الاحتفاظ نقطة إعادة الطلب (بالدولارات)	(بالوحدات)	(بالدولارات)	(بالوحدات)
١٠	١٠٠	٢٦٠٠٠	١٢,٥٠	_____
١٢	١٠٠	١٢٢٥٠	٢٥,٠٠	_____
١٤	١٠٠	١٦٢٥٠	٠,٢٥	_____
١٦	١٠٠	٢٣٥٠٠	٢,٥٠	_____

—————	٣٧,٥٠	٢٠٠٠	١٠٠	١٨
—————	٢٥٠,٠٠	٧٥٠	١٠٠	٢٠

حالة دراسية: شركة نيوتون للبلاستيك

التاريخ: ١٢ يونيو

مذكرة إلى: أعضاء لجنة تنفيذ الإدارة العليا

دورثي موراي Dorothy Murray، نائب الرئيس للتمويل

فريد شينبرج Fred Sheinberg، نائب الرئيس للتصنيع

أندريا ويليس Andrea Willis، نائب الرئيس للتسويق

تشارلز هنكل Charles Hinkle، نائب الرئيس لخدمات المعلومات

من: جيمس وايتورث James Whitworth، الرئيس

الموضوع: جدول أعمال اجتماع اللجنة التالي

لقد طلب فريد أن يكون أول موضوع في اجتماعنا الأسبوعي المقبل هو تخطيط موارد التصنيع. وسوف يخطرنا بأحدث ما وصل إليه الأمر، ويمكننا أن نقرر إذا كنا سنستمر في الموضوع أم لا.

التاريخ: ١٦ يونيو

فريد: كما يعرف معظمكم، نحن نستخدم في الوقت الحالي ما نسميه نظام نقطة إعادة الطلب الذي ينشط أوامر الشراء للمواد الخام. وقد استبدلت معظم الشركات العاملة في الصناعة نظم نقطة إعادة الطلب بشيء يسمى تخطيط موارد التصنيع. ويستخدم تخطيط موارد التصنيع جدولة الإنتاج كأساس لعمل الأوامر. فأنت تنظر إلى الجدولة وتحدد متى تكون هناك حاجة إلى مواد معينة، وتصدر الأوامر في وقت مبكر. ويمثل هذا أقل مخاطرة لأنك إذا انتظرت حتي الوصول إلى نقطة إعادة الطلب، قد لا يكون المورد قادراً على تلبية طلبك.

تشارلز: لقد سمعت عن تخطيط المتطلبات من المواد. فيشتري كل فرد تقريباً نظم برامج سابقة الإعداد. وربما يمثل هذا الطريقة الوحيدة التي يمكن أن تدعم بها خدمات المعلومات مثل هذا الجهد حيث إننا سلمنا مبرمجينا لكل من نظام معلومات الموارد البشرية ونظام معلومات تنفيذ الإدارة العليا للثلاث سنوات القادمة. إلا أن

مجموعات تخطيط المتطلبات من المواد مرتفعة السعر بالفعل . ويمكنك أن تنفق حتى مليون دولار، أليس هذا صحيحاً؟

فريد: هذا صحيح . فهذا عمّا تكلفه مجموعة لحاسب كبير، بما في ذلك التشييد . إنني أعرف أن هذا يبدو كبيراً، إلا أنه إذا أدي ما نفترض له تأديته، فيمكن أن يسدّد تكاليفه بسهولة .

أندريا: لقد دخلنا في تلقائية المصنع . وأنا لا أعتقد أننا استرجعنا استثمارنا، أليس كذلك يادورثي؟

دورثي: لم يحدث ذلك حتي الآن . فلا زال أمامنا حوالي سنة بالنسبة إلى وحدات الإنسان الآلي وحوالي ١٨ شهراً بالنسبة إلى CAD/CAM .

أندريا: هل رأيت ما أعنيه؟ نحن لم ندفع لآخر مشروع من مشروعاتك بعد، يافريد، والآن تطلب المزيد . ماذا عن المجالات الأخرى بالشركة؟ ماذا عن التسويق؟ فنحن نحاول عمل تلقائية لمراكز توزيعنا لسنوات، ونظّل منتظرين بسبب أن التصنيع يدفعنا لمشروعات أخرى . إن عملائنا يعانون من الافتقار إلى الانتباه الذي يجب أن نعطيه لنظم التسويق .

فريد: حسناً، إنني متأكد أننا إذا نفذنا تخطيط المتطلبات من المواد، سوف يستفيد عملاؤك منه . إنني لا أستطيع أن أذكر لك شيئاً محدداً لأنني لم أحضر المادة معي .

أندريا: حسناً، إذا لم يكن بإمكاننا التحدث بكلام محدد، فإنني اقترح ترك الموضوع .

جيمس: هذه فكرة جيدة . فلدينا الكثير من الأشياء الأخرى التي علينا أن نغطيها اليوم . فريد، لماذا لا تضع قائمة بكلّ المنافع للتسويق، ويمكننا مناقشتها الأسبوع القادم . إذا لم يعترض أحد، ننقل للموضوع التالي . أندريا أذكر لنا كيف يجب ممثلو المبيعات حسابات قمم الصقل الجديدة التي زودناهم بها .

تمرين

اعمل قائمة بالمنافع التي يمكن أن يحصل عليها التسويق إذا نفذ نظام تخطيط موارد التصنيع . لكلّ منفعة، حدّد توضيحاً موجزاً (من جملة واحدة أو اثنتين) لكيف يمكن تحقيقها بنظام تخطيط موارد التصنيع . فكرة مفيدة: يمكنك أن تهيكّل منافعك على طول

خطوط مكونات خليط التسويق. فهذه اللغة هي التي يفهمها أندريا.

مراجع مختارة

- Attaran, Mohsen. "The Automated Factory: Justification and Implementation." *Business Horizons* 32 (May-June 1989): 80-86.
- Beischel, Mark E., and Smith, K. Richard. "Linking the Shop Floor to the Top Floor." *Management Accounting* 73 (October 1991): 25-29.
- Brynjolfsson, Erik. "The Productivity Paradox of Information Technology." *Communications of the ACM* 36 (December 1993): 67-77.
- Bunn, Michele D., and Clopton, Stephen W. "Patterns of Information Source Use Across Industrial Purchase Situations." *Decision Sciences* 24 (March/April 1993): 457-478.
- Choi, Thomas Y., and Liker, Jeffrey. "Bringing Japanese Continuous Improvement Approaches to U.S. Manufacturing: The Roles of Process Orientation and Communications." *Decision Sciences* 26 (September/October 1995): 589-620.
- Duchessi, Peter; Schaninger, Charles M.; and Hobbs, Don R. "Implementing a Manufacturing Planning and Control Information System." *California Management Review* 31 (Spring 1989): 75-90.
- Flynn, Barbara B., and Schroeder, Roger G. "The Impact of Quality Management Practices on Performance and Competitive Advantage." *Decision Sciences* 26 (September/October 1995): 659-691.
- Hall, Robert W., and Vollmann, Thomas E. "Planning Your Material Requirements." *Harvard Business Review* 56 (September-October 1978): 105-112.
- Hardwick, Martin; Spooner, David L.; Rando, Tom; and Morris K. C. "Sharing Manufacturing Information in Virtual Enterprises." *Communications of the ACM* 39 (February 1996): 46-54.
- Hebditch, David. "Opening Up CIM Opportunities." *Datamation* 36 (June 1, 1990): 111-113.
- Howery, C. Kenneth; Bennett, Earl D.; and Reed, Sarah. "How Lockheed Implemented CIM." *Management Accounting* 73 (December 1991): 22-28.
- Johansen, John; Karmarkar, Uday S.; Nanda, Dhananjay; and Seidmann, Abraham. "Computer Integrated Manufacturing: Empirical Implications for Industrial Information Systems." *Journal of Management Information Systems* 12 (Fall 1995): 59-82.
- Kendall, Walter R., and Scott, C. Richard. "Information As a Factor of Production." *Journal of Information Technology Management* 1 (Number 2, 1990): 39-43.
- Krajewski, Lee J.; King, Barry E.; Ritzman, Larry P.; and Wong, Danny S. "Kanban, MRP, and Shaping the Manufacturing Environment." *Management Science* 33 (January 1987): 39-57.
- Liker, Jeffrey K.; Fleischer, Mitchell; Nagamachi, Mitsuo; and Zonneville, Michael S. "Designers and their Machines: CAD Use and Support in the US and Japan." *Communications of the ACM* 35 (February 1992): 77-95.
- McGrath, Michael E., and Hoole, Richard W. "Manufacturing's New Economies of Scale." *Harvard Business Review* 70 (May-June 1992): 94-102.
- Madu, Christian N., and Kuei, Chu-hua. "A Comparative Analysis of Quality Practice in Manufacturing Firms in the U.S. and Taiwan." *Decision Sciences* 26 (September/October 1995): 621-635.
- Mehra, Satish, and Inman, R. Anthony. "Determining the Critical Elements of Just-In-Time Implementation." *Decision Sciences* 23 (January/February 1992): 160-174.
- Morecroft, John D. W. "A Systems Perspective on Material Requirements Planning." *Decision Sciences* 14 (January 1983): 1-18.
- Ricciuti, Mike. "Connect Manufacturing to the Enterprise." *Datamation* 38 (January 15, 1992): 42ff.
- Semich, J. William. "C/S Manufacturing: Build, Buy, or Reengineer?" *Datamation* 41 (September 15, 1995): 84-87.
- Staiti, Chris. "Customers Drive New Manufacturing Software." *Datamation* 39 (November 15, 1993): 71ff.
- Thé, Lee. "Bagging Good Manufacturing Software." *Datamation* 41 (September 15, 1995): 87-93.
- Weston, Frederick C., Jr. "Why IS Must Be a Partner in CIM." *Datamation* 36 (September 15, 1990): 111-112.



الفصل العشري

نظم معلومات التمويل FINANCIAL INFORMATION SYSTEMS

الأهداف التعليمية

- بعد دراستك هذا الفصل ، يجب أن تكون ملماً بما يلي :
- تقدير اهتمام أعضاء بيئة المنشأة بنظام معلومات التمويل .
 - فهم أفضل للدور الذي يلعبه نظام المعلومات المحاسبية ونظام المعلومات المعتمد على الحاسب .
 - تقدير ضرورة شمول المراجعين الداخليين في تصميم وتقييم نظام المعلومات المعتمد على الحاسب .
 - فهم كيف تجمع المنشأة المعلومات من حاملي أسهمها .
 - تقدير المسؤولية ، لوظيفة التمويل ، التي تجعل المنشأة ملزمة دائماً بالتأثيرات الاقتصادية من البيئة .
 - معرفة الحقائق الأساسية للتنبؤ وتكون منذراً بالطرق غير الكمية والكمية .
 - فهم ابتدائي لكيف يمكن تحقيق التنبؤ بمجموعة إحصائية .
 - الاعتياد على أداة تحليل مالي شائعة الاستخدام - نموذج التدفق النقدي .
 - فهم إجراء تتبعه العديد من المنشآت في إعداد ميزانياتها السنوية العاملة .

مقدمة

INTRODUCTION

استخدمت نظم معلومات التمويل الميكانيكية لقرن من الزمان أو أكثر . واستخدمت آلات تثقيب البطاقات ، التي كانت البديل الوحيد للمنشآت الكبيرة قبل ظهور الحاسبات ،

في وظيفة التمويل أساساً. كما حدث نفس الشيء مع آلات مسك الدفاتر التي تعمل بالمفاتيح.

وكان تطبيق هذه الآلات مقيداً على تشغيل بيانات المحاسبة، ولم يوجه إلا انتباه بسيط لاحتياجات المديرين من المعلومات - بما في ذلك مديري التمويل. وعندما ظهرت الحاسبات على الساحة، طبقت بنفس الطريقة. ولم تطور نظم معلومات التمويل التي يمكن أن تتناول أي شيء أبعد من المهام المحاسبية الأساسية حتي منتصف الستينات الميلادية.

لقد أدركنا أن وظيفة التمويل تهتم بتدفق النقود خلال المنشأة. فهي تلزم في البداية للحصول على نقود كافية لدعم التصنيع، والتسويق، والأنشطة الأخرى. وتلزم بعد ذلك في مراقبة تلك الأموال للتأكد من استخدامها بالطريقة الأكثر كفاءة.

ويقع على كل مديري المنشأة مسؤوليات مالية. ففي أدنى حالة، يحصلون على ميزانية تشغيل ويتوقع أن تكون المصروفات في الحدود المحددة من قبل الميزانية. وتسمح المعلومات التي تصف تدفق النقود - طبقاً للميزانية والفعلية - للمديرين بتحمل مسؤولياتهم المالية.

كما يهتم المديرون في العديد من المجالات في بيئة المنشأة بالأمر المالي للمنشأة. فيحتاج أصحاب الأسهم، وأعضاء المجتمع التمويلي، والحكومة، والموردين إلى معلومات تصف الحالة المالية للمنشأة. كما يوجه الكثير من المعلومات التمويلية إلى مجموعات وتنظيمات لا تكون مصاحبة للمنشأة على الإطلاق - محللي السندات المالية، والمعلمين، والاقتصاديين، والمستثمرين المتوقعين.

ويحقق نظام معلومات التمويل احتياجات كل من المديرين والعناصر البيئية للمنشأة من معلومات تصف الحالة المالية للمنشأة.

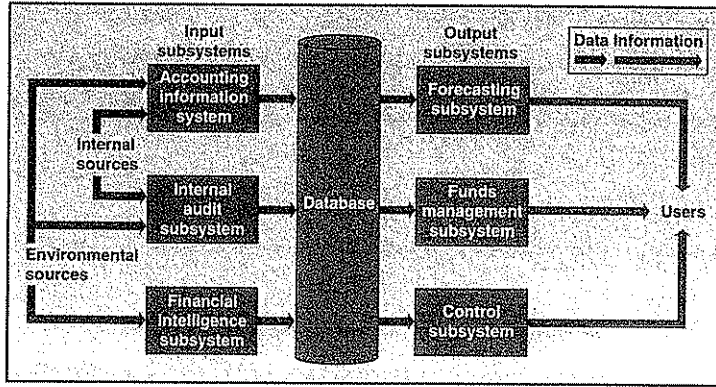
نموذج لنظام معلومات التمويل

A MODEL OF THE FINANCIAL INFORMATION SYSTEM

نستخدم مصطلح نظام معلومات تمويل financial information system في وصف النظام الفرعي لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب الذي يوفر معلومات خاصة بالأمور المالية للمنشأة لأفراد ومجموعات داخل وخارج المنشأة. وتوفر المعلومات في صورة تقارير دورية، وتقارير خاصة، ونتائج محاكاة رياضية، واتصالات الكترونية، ونصيحة

نظم خبرة .

ويظهر نموذج لنظام معلومات تمويل في شكل (٢٠-١) . ومثل كل نظم المعلومات الوظيفية ، يحتوي نظام معلومات التمويل على نظم فرعية لمدخلات ومخرجات . ويوجد إثنان من النظم الفرعية للمدخلات ، نظام المعلومات المحاسبية والنظام الفرعي للمدخلات المخصص لجمع الذكاء ، في النظم الوظيفية الأخرى . ويحتوي النظام الفرعي الثالث ، الخاص بالمراجعة الداخلية ، على مراجعي المنشأة الداخليين الذين يحللون النظم المفاهيمية للمنشأة لضمان أنها تشغل بيانات التمويل بطريقة مناسبة .



شكل (٢٠-١) نموذج لنظام معلومات تمويل .

وتؤثر الثلاثة نظم فرعية للمخرجات على تدفق نقود المنشأة . فيسقط النظام الفرعي للتنبؤ نشاط المنشأة طويل المدى في بيئة اقتصادية . ويدير النظام الفرعي لإدارة الموارد المالية تدفق النقود عند حدوثه ، سعياً للحفاظ على توازنه وعلى أنه يكون موجبا . ومع النظام الفرعي للمراقبة ، يستطيع المديرون أن يستخدموا الموارد من كل الأنواع التي تتاح لهم بكفاءة .

وكما هو الحال مع نظم المعلومات الوظيفية الأخرى ، تحتوي النظم الفرعية للمخرجات على أنواع مختلفة من نظم البرامج التي تحول محتويات قاعدة البيانات إلى معلومات .

نظم برامج التمويل المعدة مسبقاً

PREWRITTEN FINANCIAL SOFTWARE

طور الكثير من نظم برامج التطبيقات سابقة الإعداد لمجال التمويل وذلك أكثر من

المجالات الأخرى. وهي في أغلب الأحوال مجموعات تشغيل بيانات مثل الرواتب، والمخزون، وحسابات المدينين. وفي الفصل التاسع، استخدمنا مصطلح أعمال عامة general business، ومخصصة للصناعة industry-specific في وصف هذه المجموعات. كما يستخدم مدير التمويل ومحللو التمويل صفحات الانتشار الإلكترونية استخداماً جيداً، وهي أمثلة لمجموعات الإنتاجية الشخصية personal productivity. وتكون صفوف صفحة الانتشار ممتازة في تمثيل بيانات مالية مثل المبيعات وتكلفة السلع المباعة، ويمكن أن تمثل الأعمدة فترات زمنية مثل الأشهر، أو أرباع السنة، أو السنوات.

وتمكن نظم البرامج سابقة الإعداد هذه المنشآت الصغيرة من تحقيق مراقبة مالية جيدة دون الاستثمار الكبير في عاملين في خدمات المعلومات. كما تحظى النظم باستخدام واسع المدى أيضاً في المنشآت الكبيرة، حيث تعد صداقتها للمستخدم حافزاً رئيسياً لحوسبة المستخدم النهائي.

والآن بعد وصفنا لوضع نظام معلومات التمويل، سنشرح كل من نظمه الفرعية.

نظام المعلومات المحاسبية

ACCOUNTING INFORMATION SYSTEM

وجهاً الفصل الثاني عشر لنظام المعلومات المحاسبية، وأدركنا بعد ذلك مقدرته على توفير مدخلات لنظم معلومات منفذ الإدارة العليا، والتسويق، والتصنيع. وفي هذا الفصل، نري أنه يلعب نفس الدور في نظام معلومات التمويل.

أهمية بيانات المحاسبة The Importance of Accounting Data

توفر بيانات المحاسبة سجلاً لكل شيء يحدث في المنشأة وله أهمية مالية. ويعد سجل لكل عملية جارية، ليصف ماذا حدث، ومتى حدث، ومن المشترك في حدوثه، وفي العديد من الحالات المبلغ المالي المشمول فيه. ويمكن تحليل هذه البيانات بطرق مختلفة لتحقيق جزء من احتياجات الإدارة من المعلومات.

ولقد سبق أن رأينا كيف يمكن أن يتلقى مدير التسويق تقرير تحليل مبيعات (شكل ١٣-٤) يبين أداء مبيعات المنتجات. كما سبق أن رأينا كيف يمكن أن يتلقى مدير التصنيع تقرير صيانة (شكل ١٩-١٥) يبين تكاليف تشغيل آلات الإنتاج المختلفة. كما يمكن أن يتلقى مدير التمويل، مثل مدير التسليف، تقرير حسابات مدينين طبقاً لوقت

الاستحقاق، والذي يصنّف القيم المدينة اعتماداً على طول فترة الدين. وقد وضحنا مثل هذا التقرير في شكل (١٣-٥)، عندما تناولنا الإدارة بالاستثناء. وتعد كل هذه التقارير من بيانات المحاسبة.

النظام الفرعي للمراجعة الداخلية

INTERNAL AUDIT SUBSYSTEM

تعتمد المنشآت بكل الأحجام على مراجعين خارجيين external auditors في مراجعة السجلات المحاسبية للتحقق من دقتها. ويعمل المراجعون الخارجيون لمنشآت محاسبية مثل آرثر أندرسون Arthur Anderson and Price Warehouse. وتحتوي التقارير السنوية لأصحاب الأسهم على تقرير لأصحاب الأسهم Statement to the Stockholders والذي يعده مثل هذا المراجع.

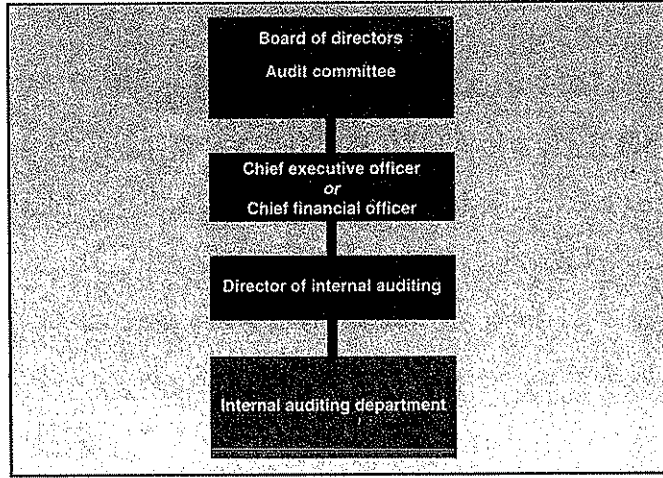
ولدى المنشآت الكبيرة العاملين الخاصين بها من المراجعين الداخليين internal auditors، الذين يؤدون نفس التحليل الذي يؤديه المحللون الخارجيون لكن مع تحملهم مسؤوليات أوسع. ونشمل المراجعة الداخلية كنظام فرعي للمدخلات لنظام معلومات التمويل بسبب مقدرته على التقويم المستقل والتأثير على عمليات المنشأة من وجهة نظر التمويل.

ويبين شكل (١٠-٢) طريقة شائعة لوضع المراجعة الداخلية في المنظمة. فيشمل مجلس الإدارة لجنة مراجعة audit committee، والتي تعرف مسؤوليات قسم المراجعة الداخلية وتتلقى العديد من تقارير المراجعة. ويدير موجه المراجعة الداخلية director of internal auditing قسم المراجعة الداخلية، وعادة يرفع تقاريره إلى ضابط التنفيذ الرئيسي أو ضابط تنفيذ التمويل. ويدير ضابط تنفيذ التمويل chief financial officer (CFO) وظيفة التمويل وتقليدياً يحمل اسم نائب الرئيس للتمويل. ويضمن هذا الموقع مرتفع المستوى للمراجعة الداخلية في المنظمة أن تميز المراجعة الداخلية كمنشأة هام وتحظى بالتعاون من كل المديرين على كل المستويات.

أهمية الموضوعية The Importance of Objectivity

المكون الفريد الذي يقدمه المراجعون الداخليون هو الموضوعية. فهم يعملون مستقلين عن الوحدات الوظيفية للمنشأة، وليست لهم أي ارتباطات مع أي من الأفراد أو

المجموعات داخل المنشأة. ويكون ولاؤهم الوحيد لمجلس الإدارة، وضابط التنفيذ الرئيسي، وضابط التنفيذ للتمويل فقط.



شكل (٢٠-٢) موقع المراجعة الداخلية في التنظيم.

ولكي يحتفظ المراجعون بموضوعيتهم، فإنهم يجعلوا من الواضح أنهم لا يريدون مسؤولية تشغيل للنظم التي يساعدون في تطويرها. ويعملون على نحو صارم بسعة الناصحين (مقدمي النصائح). ويقدمون توصيات للإدارة، وتقرر الإدارة ما إذا كانت تنفذ هذه التوصيات أم لا. وفي هذا الاتجاه، يعمل المراجعون الداخليون بنفس طريقة عمل محللي النظم تماماً.

أنواع نشاط المراجعة Types of Auditing Activity

توجد أربعة أنواع أساسية لنشاط المراجعة الداخلية: تمويل، وتشغيل، وامتزامة، وتصميم نظم مراقبة داخلية. ويمكن أن يعمل أحد المراجعين الداخليين في كل الأربعة أنواع.

المراجعة المالية تتحقق المراجعة المالية financial audit من دقة سجلات المنشأة وهو نوع النشاط الذي يؤديه المراجعون الخارجيون. وفي بعض المواقف، يعمل المراجعون الداخليون بالمشاركة مع المراجعين الخارجيين. وفي مواقف أخرى، يؤدي المراجعون الداخليون كل أعمال المراجعة بأنفسهم.

المراجعة التشغيلية لا تعمل مراجعة التشغيل operational audit في التحقق من دقة

السجلات وبدلاً من ذلك فإنها تتحقق من فعالية الإجراءات. وهذا هو نوع العمل الذي يؤديه محلل النظم خلال مرحلة التحليل من دورة حياة النظام. وتكون النظم التي تدرس مفاهيمية متغيرة في أغلب الأحوال عن كونها طبيعية، إلا أنها لا تشمل حاسباً بالضرورة. وتقليدياً سمي المراجع الذي يعمل مع النظام المعتمد على الحاسب مراجع تشغيل البيانات الكترونياً (EDPA) electronic data processing auditor. إلا أن هذا الاسم قلَّ استخدامه حالياً نظراً لأن الكثير من المراجعين أصبحوا خبراء في الحوسبة.

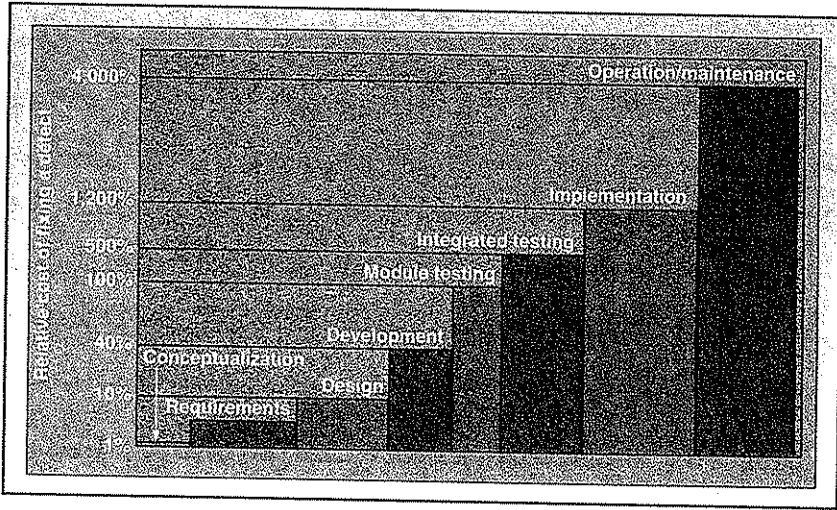
وعندما يقوم المراجعون الداخليون بعمل مراجعات تشغيلية، فإنهم ينظرون إلى ثلاث سمات أساسية للنظام:

- كفاية المراقبات هل صمم النظام لمنع، واكتشاف، الأخطاء وتصحيحها؟
- الكفاءة هل تؤدي كل عمليات النظام لتحقيق أكبر إنتاجية من الموارد المتاحة؟
- الإذعان لسياسة الشركة هل يمكن النظام المنشأة من تحقيق أهدافها أو حلها مشاكلها بالطريقة المحددة؟

عندما يطوّر المتخصصون في المعلومات نظاماً، يجب أن ينظروا لهذه السمات أيضاً.

المراجعة المتزامنة تكون المراجعة المتزامنة concurrent audit نفس الشيء مثل المراجعة التشغيلية باستثناء أن المراجعة المتزامنة تكون مستمرة. مثال ذلك، يمكن أن يختار المراجعون الداخليون عاملين ويسلمونهم شيكات الرواتب يدوياً بدلاً من استخدامهم بريد المنشأة. يضمن هذا الإجراء أن أسماء الحاصلين على رواتب تتفق تماماً مع العاملين الفعليين وليست مدخلات زائفة أدخلها أحد المشرفين من عدمي الضمير الذي يريد الحصول على مزيد من المال دون وجه حق.

تصميم نظم المراقبة الداخلية في المراجعة التشغيلية والمراجعة المتزامنة يدرس المراجعون الداخليون النظم الموجودة. إلا أن المراجع يجب ألا يتنظر حتى ينفذ النظام ليؤثر عليه. فيجب أن يشارك المراجعون الداخليون مشاركة فعالة في تطوير النظم. وهناك سببان أساسيان لذلك. أولاً، تزداد تكلفة تصحيح أخطاء النظام بصورة هائلة مع التقدم في دورة حياة النظام. وطبقاً لشكل (٢٠-٣)، تكون التكلفة ٤٠٠٠ مرة لتصحيح خطأ التصميم أثناء تشغيل وصيانة النظام عملاً إذا كان قد تم تصحيحه أثناء التصميم.



شكل (٢٠-٣) التكلفة المتدرجة لتصحيح أخطاء التصميم مع التّقدم في دورة حياة النظام.
المصدر: Frederick Gallegos, "Audit Contributions to Systems Development", *EDP Auditing* 9 (Boston Auebach Publishers, 1991), section 2-01-70 . مستخدم بتصريح .

السبب الثاني لشمول المراجعين الداخليين في تطوير النّظم هو توفيرهم الخبرة التي يمكن أن تحسن جودة النظام .

المراجع الداخلي كعضو في فريق نظام المعلومات المعتمد على الحاسب

The Internal Auditor as a Member of the CBIS Team

تعتمد مساهمة المراجعين الداخليين في نظام المعلومات المعتمد على الحاسب على خليط من معرفتهم ومهاراتهم وموقفهم من الإدارة العليا .

معرفة ومهارات المراجعين اللاّزمة على عكس ما يمكن أن تتوقع، لا يكون المراجعون الداخليون متخصصين في المحاسبة في دراساتهم الجامعية دائماً، فهم يأتون للمراجعة بخلفيات مختلفة . ويجعل هذا الموقف، بدمجه مع الحقيقة أن نظم الأعمال تكون معقدة، من الضروري للمراجع الداخلي الجديد أن يحصل على فترة تدريب لعدة سنوات . ويعني كل هذا أن المراجعين الداخليين، مثل المتخصصين في المعلومات، يستطيعون المساهمة بدرجات متفاوتة في مشروعات النّظم اعتماداً على مقدراتهم الخاصة، وتعليمهم، وخبراتهم الخاصة .

موقف الإدارة العليا تجاه المراجعة ربما يكون لموقف الإدارة العليا التأثير الأكبر على مساهمة المراجع. فإذا رأت الإدارة المراجعين ككلاب حراسة ببساطة رسالتهم الرئيسية اكتشاف نقاط الضعف في النظم المشيدة بالفعل، ستكون مساهمة المراجعين في أدنى مستوى لها. ومن ناحية أخرى، إذا رأت الإدارة المراجعين كمساهمين نشطين خلال دورة حياة النظام، فيمكن أن يكون مستوى مساهمة المراجعين مرتفعاً على ذلك.

النظام الفرعيّ لذكاء التمويل

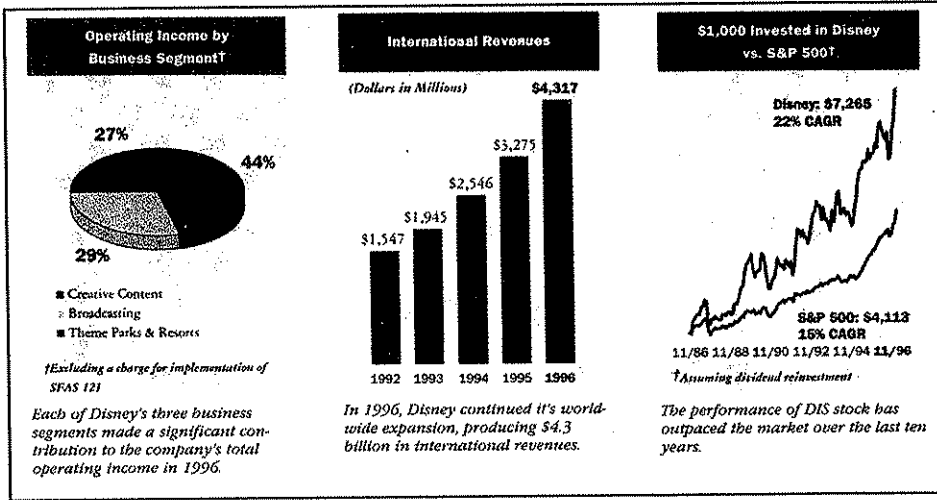
FINANCIAL INTELLIGENCE SUBSYSTEM

حيث إن وظيفة التمويل تراقب تدفق النقود خلال المنشأة، فتلزم معلومات لتسهيل التدفق. ويسعي النظام الفرعيّ لذكاء التمويل إلى تعريف أفضل موارد إضافية لرأس المال وأفضل استثمارات للموارد المالية الفائضة. ولتحقيق هذا الهدف، يجمع النظام الفرعيّ لذكاء التمويل بيانات ومعلومات من أصحاب الأسهم ومجتمع التمويل. ومثل النظم الفرعية للذكاء الوظيفي الأخرى، فإنه يجمع بيانات ومعلومات من الحكومة أيضاً. وتأتي معظم المعلومات التي تؤثر على تدفق النقود من الحكومة الوطنية، والحكومات الولائية والمحلية بمدى أقل.

معلومات أصحاب الأسهم Stockholder Information

لدي كل المنشآت فرد واحد أو أكثر مسؤول عن علاقات أصحاب الأسهم. وعادة يقع قسم علاقات أصحاب الأسهم في وظيفة التمويل. ويحتفظ القسم بروابط اتصالات بين المنشأة وأصحاب أسهمها. وتتدفق المعلومات من المنشأة إلى أصحاب الأسهم، في صورة تقارير سنوية وربع سنوية أساساً. وتحتوي التقارير على معلومات في صورة موجزة للغاية. ويمثل شكل (٢٠-٤) مثالا لرسومات مؤثرة تكون مثالية للتقارير السنوية.

كما يستخدم أصحاب الأسهم قسم علاقات أصحاب الأسهم كقناة لتوصيل الاعتراضات، والاقتراحات، والأفكار، ومعلومات أخرى للمنشأة. ويكون لأصحاب الأسهم فرصة واحدة سنوياً لحضور اجتماع أصحاب الأسهم السنوي. وفي هذا الاجتماع، يكون لأصحاب الأسهم الفرصة في التعبير عن وجهات نظرهم.



شكل (٢٠-٤) تستخدم التقارير السنوية لأصحاب الأسهم رسومات لتوصيل المعلومات .

معلومات مجتمع التمويل Financial Community Information

من الأكثر ترجيحاً أن يكون أفضل نشاط ذكاء مطور في المنشأة هو ذلك المشمول في مجتمع التمويل . فقبل عصر المعلومات بوقت طويل ، توجد نظم لدي المديرين والعاملين في وظيفة التمويل تجمع معلومات تصف البيئة المالية .

وهناك سببان لتشديد المنشآت تدفق المعلومات هذا . أولاً ، تكون المعلومات متاحة بالفعل ، وموجودة في صورة مطبوعة وقواعد بيانات تحتوي على معلومات اقتصادية وبيئية . ثانياً ، تدرك الإدارة العليا تأثير البيئة الاقتصادية على المنشأة وتريد أن تكون على حذر دائماً بالتغيرات التي يمكن أن تحدث فيها .

التأثير البيئي على تدفق المعلومات Environmental Influence on the Money

Flow

تؤثر البيئة تأثيراً مباشراً وغير مباشر على تدفق النقود خلال المنشأة .

فيوفر نظام الاحتياطي الفيدرالي Federal Reserve System مثالا جيدا للتأثير غير المباشر . فعندما تريد الحكومة الإسراع بتدفق النقود ، فإنها تطلق مراقباتها المختلفة - مثال ذلك ، عن طريق تقليل معدل الفائدة الأولي . وعندما تريد الحكومة أن تبطيء التدفق ، فإنها تحكم المراقبات - مثال ذلك ، عن طريق زيادة المعدل .

وتكون الطريقة التي يستجيب بها مجتمع التمويل - البنوك ، ومجتمعات التسليف

والادّخار، ومنشآت القروض العقارية، وشركات التأمين - لإجراءات الحكومة تأثيراً مباشراً. فيرفع أو يخفض أعضاء مجتمع التمويل معدلات الفائدة التي يقدمونها لعملائهم. وتشعر المنشأة بهذا التأثير المباشر عندما تقترض نقوداً أو تستثمر موارد مالية فائضة لديها.

مثال لخدمة قاعدة بيانات تمويل An Example of a Financial Database Service

يوجد عدد كبير من قواعد بيانات التمويل متاحة للمنشأة طبقاً لنظام الاشتراك فيها. وبدفع رسم الاشتراك، يمكن أن تتصل المنشأة بقاعدة بيانات مركزية لمقدم الخدمة أو تتلقّى قواعد بيانات مجدّدة على أفراص مدمجة بصورة دورية.

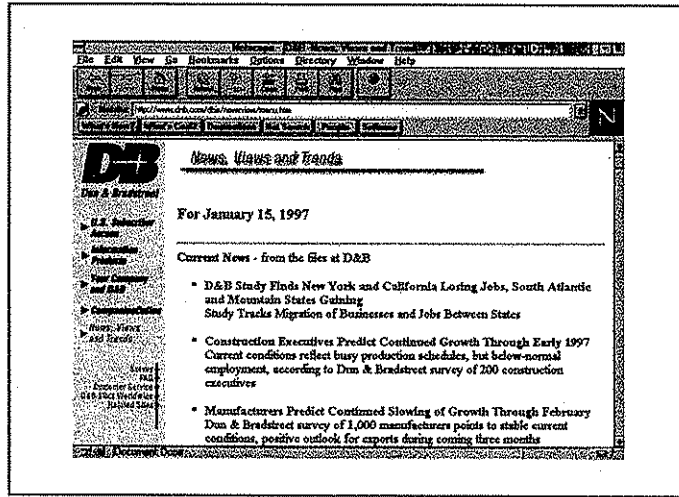
وإحدى مثل هذه الخدمة هي Datastream Information Services. وتوفر المنشأة عن طريق الاشتراك Datastream بنمط فائدة مالية يحدّد أنواع المعلومات التي توقرها. ويمكن هذا النمط المنشأة من الاتّصال بقاعدة بيانات Datastream عن طريق الانترنت. وتحتوي قاعدة بيانات Datastream على بيانات بيان الميزانية balance sheet المجدّد للولايات المتحدة وكندا وعالمياً، ومعلومات حالية وتاريخية للأسهم العادية، ومعلومات السندات، وبيانات اقتصادية تفصيلية. ويشمل جزء من قاعدة بيانات الشركة بيانات بيان الميزانية، والقيم المالية، والمعاملات لأكثر من ٦٠٠٠ شركة عامة أمريكية، و ٣٠٠ شركة كندية، وعدد مختار من الشركات الأوروبية والآسيوية.

وتكون Datastream خدمة يمكن الاشتراك فيها، لكن يمكن الحصول عليها من خلال الانترنت دون دفع أي رسم خاص مثل ذكاء التمويل. وهناك أيضاً خدمات أخرى شبيهة، ثلاث منها هي: Dun & Bradstreet، و Barron's، و Bloomberg. ويمثل شكل (٢٠-٥) مثالا لعرض شاشة من Dun & Brandstreet.

وفي السنوات الحديثة، زادت بشدّة إتاحة المعلومات المالية المعتمدة على الحاسب مثل تلك التي تقدم عن طريق خدمات الاشتراكات وموفري خدمة الانترنت، من مقدرة النظام الفرعي لذكاء التمويل ليظلّ ملماً بأحدث ما وصلت إليه بيئة المنشأة التمويلية.



وينتهي هذا مناقشتنا للنظم الفرعية للمدخلات لنظام معلومات التمويل. ونوجه انتباهنا الآن إلى النظم الفرعية للمخرجات.



شكل (٢٠-٥) يتاح الذكاء الوظيفي من الانترنت . بتصريح من Dun & Brandstreet .

إشراقات في نظم المعلومات الإدارية: يسخر المراجعون الخارجيون قوة الحاسب

يلعب حفظ السجلات والاتصالات دوراً كبيراً في أي مشروع نظم . وعندما يراجع المراجعون الخارجيون نظاماً لعميل ، يجب عليهم أن يجمعوا أحجاماً كبيرة من البيانات ثم يوصلوا نتائجهم بين أنفسهم وللعميل أيضاً . وفي مشروع المراجعة الكبير ، يمكن أن يقدر عدد التقارير بالمشات أو حتي بالآلاف . وكطريقة لتزاع هذه العاصفة العنيفة من الأوراق ، وفرت شركة Big Six للمحاسبة ، من Deloitte & Touche LLP ، مجموعة نظم برامج طورتها الشركة نفسها وسمتها AuditSystem/2 لمراجعيها .

وتعد مجموعة AuditSystem/2 مدير وثائق يعتمد على النوافذ مبني على نظم برامج يمكن الاتصال بها عن طريق نظم برامج عامة مثل ميكروسوفت وورد ، واكسل ، وأكسس ، و Powerpoint ، و الباحث عن النص من FolioView ، ونظام استجواب قاعدة البيانات من ACL ، و cc:Mail من لوتس . وتمكن مجموعة AuditSystem/2 المراجع من تتبع ، وإدارة ، وتنظيم ، وتلخيص ، وتحليل بيانات العميل إلكترونياً ، ومن البحث إلكترونياً عن أمور تقنية ، ومن نقل ملفات المراجعة إلكترونياً بين أعضاء فريق المراجعة . ويدعم النظام كل أوجه عملية المراجعة - التخطيط ، والتنفيذ ، والمراجعة وعمل التقارير - وكلها تشمل أعمالاً ورقية ، وتقارير مالية ، وتقارير ، ورسائل للعميل . ويقلل النظام العمل الورقي المطبوع عن طريق السماح بمراجعة كفاءة في الخط المفتوح لكل الأعمال

الورقية، والتقارير، والتقارير المالية. وتضمن سمات الأمن تكامل هذه البيانات مع تدفقها من وإلى النظام وأثناء تخزينها.

ونظراً لأن AuditSystem/2 يعفي المراجع من المهام المتكررة والمملة، فيستطيع المراجع أن يوجه وقتاً أكثر وجهداً أكبر للأوجه المعنوية للمراجعة: تقويم المخاطرة، وتطوير برنامج تخطيط، وتصميم الوثائق، وتقويم دليل دعم التقارير المالية للعميل. ومن خلال استخدام "الوثائق الذكية" (التي توفرها نظم برامج Kappa PC من Intellicorp)، يستطيع المراجع استخدام قاعدة بيانات أدوات وإجراءات بدائل المراجعة في ضمان أن توفر برامج المراجعة أقصى فعالية وكفاءة. وتشمل "الوثائق الذكية" برامج مراجعة لنموذج يعتمد على الصناعة وقوالب أوراق عمل. ويكون كل برنامج مراجعة نموذجاً "متصلاً إلكترونياً" بالمراجع التقنية للمنشأة، سامحاً بذلك للمراجع بالنقر المزدوج بعيداً عن التوجيه المحدد للإجراء الذي يتخذ. لذلك، نادراً ما يكون على المراجع أن يبدأ من الصفر، أو يحتاج إلى الخوض في أطنان من الورق للاتصال بنمطيات المنشأة أو المهني. وبهذه الطريقة، يمكن AuditSystem/2 مستخدميه من أداء مهام إدارية واتصالات معينة على مستويات تعدي تلك التي تكون متوقعة بصورة معتادة.

وفي توفير Deloitte & Touche مجموعة نظم برامج AuditSystem/2 لمراجعيها قامت بتطبيق نفس الاستراتيجية التي عملت كأساس منطقي لحوسبة الأعمال لسنوات: دع الحاسب يؤدي المهام المتكررة المملة، محرراً المستخدم منها ليركز على التحديات الفكرية أكثر والعمل المجزي أكثر.

النظام الفرعي للتنبؤ

FORECASTING SUBSYSTEM

يعد التنبؤ من أقدم الأنشطة الرياضية في مجال الأعمال. وقد كان يستخدم لسنوات قبل استخدام الحاسب، مع الاستعانة بحاسبات المكتب. ومكّن الحاسب التنبئين من إجراء الحسابات بسهولة وسرعة أكثر كثيراً.

وفي اعتبار مساهمة التنبؤ في المنشأة، يجب أن تحتفظ بثلاث حقائق في ذهنك:

- تكون كل التنبؤات إسقاطات من المستقبل. أفضل أساس للتنبؤ بما سيحدث في المستقبل هو النظر إلى الماضي. وتتبع كل أنواع التنبؤات هذا

المنهج . وهذا هو السبب في أهمية بيانات المحاسبة في التنبؤ : فهي توفر أساساً تاريخياً .

• **تحتوي كل التنبؤات على قرارات شبه مهيكلة .** تعد قرارات التنبؤ مثالا جيدا لنوع القرارات شبه المهيكلة التي تدعم من قبل نظام دعم القرار . وتعتمد هذه القرارات على بعض المتغيرات التي يمكن قياسها بسهولة وبعضها الذي لا يمكن قياسه .

• **لا يكون أي أسلوب كاملاً تماماً .** حتى مجموعات التنبؤ الأكثر تعقيداً المستخدمة مع الحاسب الكبير لا يمكن توقع تنبؤها بالمستقبل بدقة ١٠٠٪ .

وحيث إن المديرين ملمين بهذه الحقائق ، فإنهم يطبقون الكثير من الحكم عند استخدامهم التنبؤ كأساس للتخطيط المستقبلي .

التنبؤ قصير الأجل والأطول أجلاً Short-Term and Longer-Term Forecasting

تؤدي المجالات الوظيفية التنبؤ قصير الأجل . فتسقط وظيفة التسويق المبيعات في المستقبل القريب - من سنة إلى ثلاث سنوات قادمة . وتستخدم كل المجالات الوظيفية التنبؤ بالمبيعات كأساس لتحديد الموارد التي ستحتاجها لدعم مستوى نشاطها المسقط . مثال ذلك ، يكون التنبؤ بالمبيعات الأساس لاسقاطات تخطيط المتطلبات من المواد الذي تجريه وظيفة التصنيع .

وعادة تؤدي وظيفة أخرى غير التسويق - وظيفة التمويل أو مجموعة خاصة يكون التخطيط مسؤوليتها الوحيدة - التنبؤات الأطول أجلاً . ولدي بعض المنشآت الكبيرة مجموعة تخطيط استراتيجي ترفع تقاريرها إلى مستوى تنفيذي الإدارة العليا .

طرق التنبؤ Forecasting Methods

بالرغم من أنه من الطبيعي التفكير في التنبؤ على أنه يشمل طرقاً كمية فقط ، فقد وجه كم متزايد من الانتباه إلى الطرق غير الكمية .

الطرق غير الكمية لا تشمل طريقة التنبؤ غير الكمية nonquantitative forecasting method حسابات تجري على بيانات ، وبدلاً من ذلك فإنها تعتمد على تقديرات شخصية (منحازة) . فيطبق المدير تفكيراً مثل : " لقد بعنا ٢٠٠٠ وحدة في العام الماضي ، ويجب أن

يكون بإمكاننا تحسين ذلك . لذا فإنني أعتقد أننا سنبيع ٢٥٠٠ وحدة العام القادم .^١ ويمكن للتنبؤات مثل هذا أن تجعل المدير يبدو كما لو كان يطير في السماء، إلا أنها يمكن أن تنتج عن تبصراته في الأعمال التي يكتسبها من سنوات عمله . ويكون العديد من المديرين جيدين جداً في استخدامهم المنهج غير الكمي . وقد أعدت بعض المنشآت نظاماً رسمية شملت الطرق غير الكمية . وثلاث من مثل هذه النظم هي : إجماع الهيئة ، وطريقة دلفي ، ونظم الاجتماعات الإلكترونية . وقد شرحنا الاجتماعات الإلكترونية في الفصل الرابع عشر عندما تناولنا نظام دعم قرار المجموعة .

• **إجماع الهيئة panel consensus** هو أسلوب يتكوّن من مجموعة من الخبراء الذين يناقشون المستقبل في مناقشة مفتوحة ويصلون في النهاية إلى إسقاط واحد اعتماداً على خليط من المدخلات . ويمكن أن يجتمع الخبراء طبقاً لجدولة منتظمة ، ويتبعون جدول أعمال سابق تحديده ، ويسجلون المناقشة في صورة مكتوبة . وتعتمد مثل هذه الجلسات على الحوار وجهاً لوجه في غرف المؤتمرات .

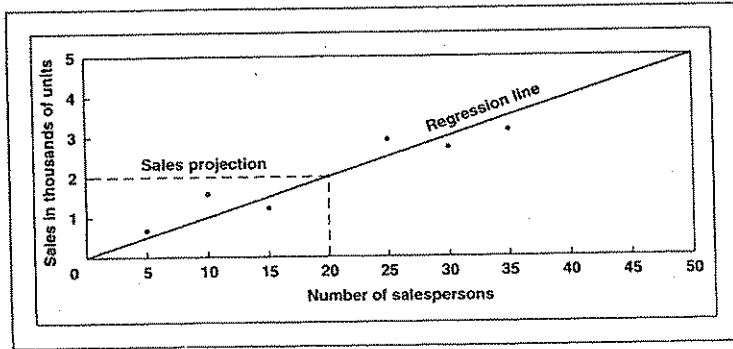
• **طريقة دلفي Delphi method** وتشمل مجموعة من الخبراء الذين لا يجتمعون بالصورة التقليدية وبدلاً من ذلك فإنهم يسلمون إجاباتهم على سلسلة من الأسئلة التي يعدها أحد المنسقين . وتدخل كل جولة للأسئلة مدخلات من الجولات السابقة ، منقّية بذلك المحتوى تدريجياً .

ويمكن استخدام الطرق غير الكمية بالاتصال مع مخرجات النظم الكمية . مثال ذلك ، يمكن أن يناقش منفذو الإدارة العليا مخرجات من نموذج رياضي في إجماع الهيئة أو في نظام اجتماع إلكتروني (EMS) electronic meeting system .

الطرق الكمية طور العديد من أساليب التنبؤ على مدار السنين .^١ وأحد هذه الأساليب الذي اكتسب تابعين كثيرين هو تحليل الانحدار . فيشمل تحليل الانحدار regression analysis تشييد علاقة بين النشاط الذي يجري تنبؤ به ، ويسمى المتغير المعتمد dependent

١ تحليل لعدد ١٨ أسلوب تنبؤ ، انظر ، John C. Chambers, Satinder K. Mullick, and Donald D. Smith, "How to Choose the Right Forecasting Technique", *Harvard Business Review* 49 (July - August 1971).

variable، ونشاط آخر، يسمى متغير مستقل independent variable. ويعتمد النشاط الذي يجري له التنبؤ على النشاط الآخر. ويوضح شكل (٦-٢٠) العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير المعتمد. وفي هذا المثال، تمثل مبيعات المنشأة المتغير المعتمد، بينما يمثل عدد البائعين المتغير المستقل. وتعتمد المبيعات على عدد البائعين.



شكل (٦-٢٠) استخدام عدد البائعين في إسقاط المبيعات.

وعندما لا يكون هناك إلا متغير مستقل واحد فقط، يسمى الأسلوب انحداراً بسيطاً simple regression، أو انحدار متغيرين bivariate regression. وعندما يكون هناك أكثر من متغير مستقل واحد، يسمى ذلك انحداراً متعددًا multiple regression، أو انحدار متعدد المتغيرات multivariate regression.

وقد رسم خط خلال نقاط البيانات في الشكل بحيث تكون المسافة الكلية بين كل من النقاط والخط أقل ما يمكن. ويسمى هذا الخط **خط الانحدار regression line**، وهو أفضل توفيق للنقاط. ويمكن أن تستخدم الإدارة خط الانحدار في التنبؤ بالمبيعات اعتماداً على عدد معين من البائعين. مثال ذلك، إذا استخدمت المنشأة ٢٠ بائعاً، يمكن أن تفترض الإدارة أن المبيعات ستكون حوالي ٢٠٠٠ وحدة.

وتستخدم برامج سابقة الإعداد تسمى **مجموعات إحصائية statistics packages** في إجراء تحليل الانحدار ومقاطع إحصائية أخرى على الحاسب. ومن أكثر المجموعات الإحصائية انتشاراً مينيتاب Minitab، و IDA، و SAS، و SPSS. ويتاح بعضها للاستخدام مع المصغرات وهي أمثلة جيدة لنظم برامج الإنتاجية التنظيمية organizational productivity.

مثال للتنبؤ A Forecasting Example

أفرض أنك تمتلك محلا لبيع الأيس كريم لمحلات السوبرماركت. وأنت تعمل في هذا المجال من ١٠ سنوات وجمعت إحصائيات عن عملياتك. وتظهر الإحصائيات في جدول (٢٠-١) وتمثل مبيعاتك السنوية (Y) بالآلاف الدولارات، وكانت ميزانية الدعاية (X_2) بالآلاف الدولارات أيضا، والمعامل (X_3) يقارن سعرك بمتوسط سعر المنافسين لك. لحساب المعامل، يقسم سعرك على متوسط سعر المنافسين، وتضرب النتيجة في ١٠٠.

جدول (٢٠-١) بيانات التنبؤ بالمبيعات.

البيانات التاريخية			
السنة	المبيعات	الدعاية	معامل السعر
١	٢٤	٤	٨٠
٢	٢٧	٤	٨٠
٣	٣١	٥	٩٠
٤	٢٩	٥	١٠٠
٥	٣٣	٦	١٠٠
٦	٣٨	٧	١١٠
٧	٣٧	٨	١٢٠
٨	٤٠	٨	١٠٠
٩	٤٥	٩	٩٠
١٠	٤٩	١٠	١٠٠

وأنت تريد استخدام مجموعة SAS الإحصائية، ويمكن إدخال كل من البيانات وتعليمات المجموعة عن طريق لوحة المفاتيح لنهاية طرفية أو لحاسب مصغر. من الممكن استخدام البيانات التي تكون مخزنه بالفعل في قاعدة بيانات، وفي هذه الحالة تقوم بإدخال تعليمات SAS فقط. وسوف نفترض أن البيانات التاريخية الموجودة في الجدول ليست موجودة في قاعدة بياناتك، لذا فإنك تدخل البيانات الميئة في شكل (٢٠-٧).

تطلب كلمة DATA من SAS إنتاج ملف. وتستخدم كلمة INPUT في تعريف شكل سجل المدخلات. ويكون SALES أول حقل، والحقل التالي هو ADVER، والحقل الثالث هو PRICE، وتحدد كلمة CARDS أن سجلات البيانات ستليها.

وتطلب التعليمة PROC من SAS تشغيل البيانات. وتعني GLM نموذج خطي عام general linear model، وهو جزء SAS الذي يجري تحليل الانحدار. ويعرف تعبير

MODEL المتغير المعتمد أولاً (SALES) ثم المتغيرات المستقلة بعد ذلك (ADVER، و PRICE).

```

SAS - PROGRAM EDITOR - FORECAST.SAS
-----
File Edit View Locate Globals Options Window Help
-----
DATA:
INPUT SALES ADVER PRICE;
CARDS:
24 4 080
27 4 080
21 3 080
29 5 100
33 5 100
38 7 110
37 8 120
40 9 120
45 9 090
49 10 100
PROC OLS;
MODEL SALES = ADVER PRICE;
RUN;

```

شكل (٢٠-٧) بيانات مدخلات التنبؤ بالمبيعات.

وتظهر مخرجات SAS في شكل (٢٠-٨). وتكون بيانات المعادلة في الركن

الستقي الأيسر:

INTERCEPT	16.50961065 (16.51 rounded)
ADVER	3.92557910 (3.93 rounded)
PRICE	-0.07338590 (-0.07 rounded)

وعند إدخال هذه القيم في معادلة الانحدار، فإنها تصبح كما يلي:

$$Y = 16.51 + 3.93X_2 - 0.07X_3$$

ويمكن توقع مبيعات إحدى السنوات بأن تكون حاصل جمع ١٦,٥١٠ دولاراً و ٩٣,٣ مضرورية في كل ألف دولار مستثمرة في الدعاية مطروحاً منها ٧٠,٠ مضرورية في معامل السعر. ويمكن أن تستخدم الإدارة معادلة الانحدار هذه في تحديد الخليط المناسب من استراتيجيات الدعاية والسعر.

وضع التنبؤ في منظور Putting Forecasting in Perspective

يشمل المديرون على كل المستويات في تنبؤ، إلا أنه كلما ارتفع المستوى، كلما طال أفق التخطيط. ويجب أن يعتبر التنبؤ متوسط وطويل الأجل تأثيرات الاقتصاديات الوطنية

وربما العالمية، وتقع مسؤولية نوعا التنبؤ هذين على النظام الفرعي للتنبؤ من نظام معلومات التمويل.

The screenshot shows the SAS output for a General Linear Model procedure. The dependent variable is SALES. The model includes variables POWER and PRICE. The output displays the Sum of Squares, F Value, and Pr > F for the model and error terms. It also shows the R-Square, Adjusted R-Square, and the Mean Squared Error (MSE). The parameter estimates for the intercept, POWER, and PRICE are provided, along with their standard errors and t-statistics.

Source	DF	Sum of Squares	F Value	Pr > F
Model	2	555.41042822	110.12	0.0001
Error	7	17.60451869		
Corrected Total	9	574.10000000		

Source	DF	Type III SS	F Value	Pr > F
POWER	1	551.00594959	219.10	0.0001
PRICE	1	0.40948572	0.19	0.1800

Parameter	Estimate	T for H0: Parameter=0	Pr > T	Std Error of Estimate
INTERCEPT	16.50961056	3.94	0.0005	4.18797189
POWER	3.35557910	13.22	0.0001	0.25627964
PRICE	-0.07326550	-1.45	0.1800	0.05015129

شكل (٢٠-٨) التنبؤ بالمبيعات الناتج من المجموعة الإحصائية SAS.

ويمكن استخدام الطرق الكمية وغير الكمية، وفي أغلب الأحوال يستخدمان معاً. ونادراً جداً ما يستخدم المدير طريقة كمية دون حقنها بجرعه متحررة من الحكم.

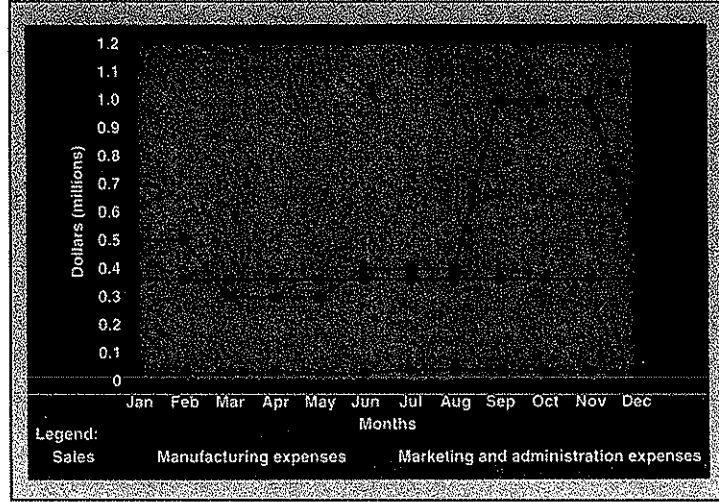
النظام الفرعي لإدارة موارد التمويل

FUNDS MANAGEMENT SUBSYSTEM

يكون تدفق النقود من البيئية خلال المنشأة، وعودتها مرة أخرى إلى البيئية هاماً لأن النقود تستخدم في الحصول على موارد طبيعية أخرى. ويمكن أن يدار التدفق لتحقيق هدفين: (١) ضمان أن العائد الوارد يكون أكبر من المصاريف الصادرة، و (٢) ضمان أن يظل هذا الشرط مستقراً بقدر الإمكان على مدار السنة.

ويمكن أن تظهر المنشأة ربحاً سنوياً جيداً ويكون لديها فترات خلال السنة تتعدى المصاريف فيها العائدات. ويمكن رؤية هذا الموقف في شكلي (٢٠-٩)، و (٢٠-١٠)، والذان يبينان كيف ينتج مصنع معدات الحدائق عند مستوى ثابت على مدار السنة لكنه يحظى بمبيعات مرتفعة لتجار الجملة في الخريف ومبيعات منخفضة في الربيع. فمن شهر مارس وحتى مايو، تكون المبيعات الشهرية ٣٠٠٠٠٠٠ دولاراً وهي ليست مرتفعة لتغطي مصاريف التصنيع الشهرية البالغ قيمتها ٣٦٠٠٠٠ دولاراً. والنقود التي تتدفق خارجاً في

الأشهر من مارس إلى مايو تتعدّي النقود التي تتدفق إلى المنشأة، بالرغم من أن الربح لهذه السنة كان كبيراً.



شكل (٢٠-٩) عرض رسومي يبيّن أنه خلال بعض الشهور تنخفض المبيعات عن مصاريف التصنيع.

	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	TOTAL
MONEY INPUT													
SALES	500	500	300	300	300	400	400	400	1000	1000	1000	500	6600
MONEY OUTPUT													
MANUFACTURING EXPENSES													
WAGES	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	984
MATERIALS	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	2640
OTHER MFG. EXPENSES	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	696
TOTAL MANUFACTURING EXPENSES	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	4320
MARKETING AND ADMIN. EXP.	26	26	26	28	28	28	40	40	40	30	30	30	372
NET CHANGE IN MONEY	114	114	-86	-88	-88	12	0	0	600	610	610	110	1908

شكل (٢٠-١٠) عرض جدولي يوفر تفاصيل أكثر خاصّة بالأشهر التي تتحقق فيها عائدات مبيعات سالبة.

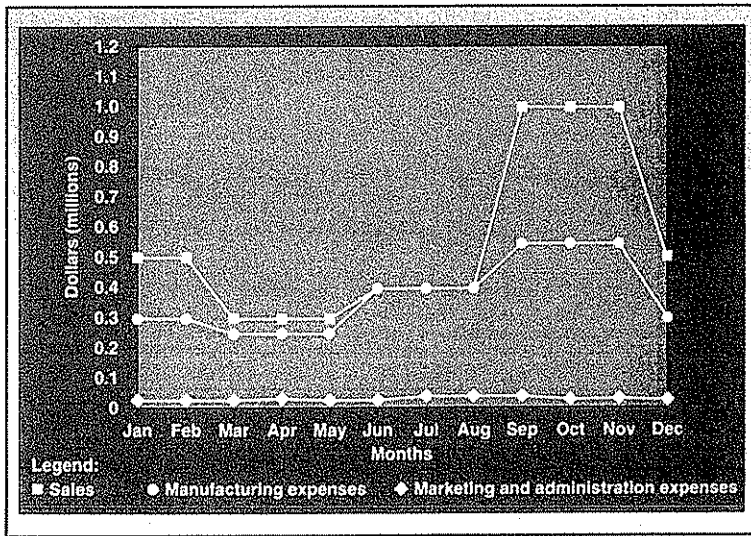
وهذه الأرقام أمثلة لتحليل التدفق النقدي cash flow analysis الذي يتتبع

التدفق الوارد والتدفق الصادر بالشهر. وتسمى نظم البرامج التي تؤدي هذا التحليل نموذج التدفق النقدي cash flow model. ويمكن برمجة النموذج حسب الطلب، أو يمكن أن يكون من نظم برامج الإنتاجية الشخصية مثل صفحات الانتشار الإلكترونية. ويمكن عرض المخرجات على صورة جدولية أو رسومية.

وبالرغم من كون النتائج السنوية لمصنع معدات الحدائق جيدة، لم يكن تدفق النقود على مدار السنة مستقرًا. ماذا يمكن عمله مع الفائض في الأشهر التي تنخفض المبيعات فيها؟ ماذا عن العجز خلال الربيع؟ يمكن أن يحاكي المديرون العديد من الاستراتيجيات المختلفة في محاولة لإيجاد أفضل حل.

وأحد المناهج هو توفيق الإنتاج مع المبيعات بدلا من الإنتاج بمستوى ثابت. ويستخدم المديرون نموذج التدفق النقدي في اعتبار تأثير هذه الاستراتيجية، إلا أن النتائج لا تكون مقنعة. فلا يزال هناك العديد من القمم والوديان.

وجربت استراتيجية أخرى. إذا استطاعت الإدارة أن تعد ترتيبات مع موردين، يمكن تأخير الدفع للمواد الخام لمدة ٤ أشهر. ويحاكي المديرون هذا الحل، والمبين في شكل (٢٠-١١). وأضيفت نسبة فائدة ٤٪ للأربعة أشهر لمصاريف مواد كل شهر لتعكس التأخير في الدفع للمواد الخام. وتلغي الأشهر التي لها تأثير سالب معنوي. فإذا كان هذا التدفق مقنعا للمديرين، لا تؤدي أي تجارب محاكاة أخرى.



شكل (٢٠-١١) استراتيجية تأخير الدفع للمورد تلغي أشهر عائدات المبيعات السالبة.

ويمثل نموذج التدفق النقدي أفضل مثال لكيفية استخدام الحاسب في إدارة التدفق النقدي، لأنه يطوِّق الأنبوب كلة - بداية من تلقي النقود ومنتهاً بإنفاق النقود. ويجب أن تتخذ عدة قرارات داخل الأنبوب، ويمكن أن يوفر النظام الفرعي لإدارة الموارد المالية الدعم لذلك.

وضع إدارة الموارد المالية في منظور Putting Funds Management in Perspective

لا تقع المنشأة تحت الرّحمة الكاملة لبيئتها. وبالنسبة إلى الموارد النقدية، يمكن أن تؤثر المنشأة في التدفقات الواردة والصادرة. وتمكن البرامج الموجودة في النظام الفرعي لإدارة الموارد المالية الإدارة من اتخاذ قرارات تؤثر على التدفق بالطريقة المرغوب فيها.

النظام الفرعي للمراقبة CONTROL SUBSYSTEM

للمديرين أهداف تشغيلية عليهم أن يحققوها، وذلك مثل إنتاج أو بيع عدد معين أو قيمة معينة من العناصر. ويحصل المديرين على ميزانية تشغيل operational budget، كم من النقود التي تكون متاحة للاستخدام في تحقيق الأهداف التشغيلية. وعادة تغطي الميزانية العمليات لسنة مالية fiscal year واحدة، أو لسنة تمويلية واحدة.

عملية عمل الميزانية The Budgeting Process

توجد ثلاثة مناهج عامة يمكن أن تنتهجها المنشأة في إعدادها ميزانيتها - من أعلي لأسفل، ومن أسفل لأعلي، والمشاركة.

منهج من أعلي لأسفل عند اتباع منهج من أعلي لأسفل، يحدّد منفذو الإدارة العليا للمنشأة قيمة الميزانية ثم يفرضوا هذه القيم على المستويات الأقل. ويكمن الرّشد في أن لذي منفذو الإدارة العليا أفضل إدراك بأهداف المنشأة طويلة الأجل ويمكنهم توزيع الموارد المالية التي تمكن المنشأة من تحقيق أهدافها. إلا أن مثل هذه الميزانية يمكن النظر إليها من قبل المديرين الموجودين في المستويات الأقل على أنها هدف غير واقعي، فهو هدف مفروض عليهم من أناس ليس لهم اتصال بطلبات الأعمال اليومية.

منهج من أسفل لأعلي عند اتباع منهج من أسفل لأعلي، تبدأ عملية إعداد الميزانية عند أول مستوى تنظيمي وتعمل في طريقها لأعلي. ويكمن المنطق في أن الأفراد

الموجودين في المستويات الأقل يكونوا أكثر قرباً من الإجراء ويمكنهم تحديد احتياجاتهم من الموارد بصورة أفضل. إلا أن هذا المنطق يتعد عنه منفذو الإدارة العليا بصورة متكررة معتقدين أن مديري المستويات الأقل يطلبون مبالغ غير واقعية.

منهج المشاركة بسبب القصور في منهجي من أعلي لأسفل ومن أسفل لأعلي، تتبع الممارسة العملية العامة عملية إعداد ميزانية بالمشاركة participative budgeting. وهذا يعني القول، أن الأفراد الذين سيتلقون الموارد المالية يشاركون في إعداد المستويات لتلك الموارد المالية. وهو منهج خذ وهات give and take مع المديرين على المستويات المختلفة، يتفاوضون لتحقيق ميزانية تكون مقنعة للجميع. ويلعب مديرو المستوى المتوسط دوراً رئيسياً في هذه العملية، محضرين إلى التركيز النظرات طويلة الأجل لمنفذي الإدارة العليا والاحتياجات الفعلية للمديرين على المستوى الأقل.

ويوضح شكل (٢٠-١٢) خطوات عملية إعداد الميزانية بالمشاركة. ويفترض هذا المثال أن المنشأة تستخدم النمذجة الرياضية أقصى استخدام.

١) تكون نقطة البداية هي التنبؤ بالمبيعات، والتي يعدها التسويق. ويني نموذج تنبؤ forecasting model اسقاطاته على مدخلات من مديري تسويق المستوى الأقل، مدمجة مع تضييحات من منفذي الإدارة العليا للتخطيط.

٢) تفحص الإدارة العليا التنبؤ وتدخل تضييحات معتمدة على تقويماتها الشخصية (المنحازة) بالإضافة إلى مدخلات أخرى.

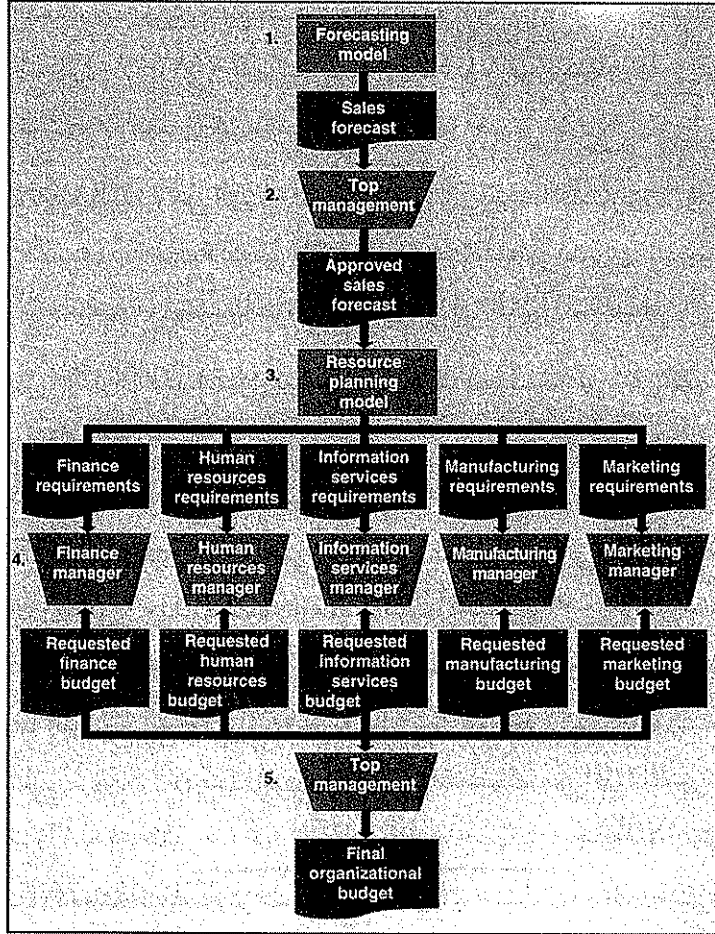
٣) يتم إدخال بيانات التنبؤ الموافق عليها بعد ذلك في نموذج تخطيط موارد resource planning model والذي يحول أهداف المبيعات إلى متطلبات موارد لكل مجال وظيفي. مثال ذلك، إذا كانت المنشأة ستبيع ٢٣٠٠٠٠ وحدة في العام القادم، يجب تعيين ٨ بائعين جدد، ويجب شراء مكبس ثقب جديد، ويجب إضافة إثنين من موظفي المحاسبة الكتابيين، ويجب تشييد مشغل أقراص إضافي. ويمكن أن يكون نموذج تخطيط المتطلبات من المواد الذي تناولناه في الفصل التاسع عشر جزءاً من نموذج تخطيط الموارد - مسقطاً الاحتياجات من

٢ لقد عرفت الأبحاث عن المميزات النسبية لإعداد الميزانية بالمشاركة لحظات تعمل فيها بصورة جيدة، ولحظات أخرى لا تعمل فيها بالمرّة. ولزيد من التفاصيل، انظر Peter Chalos and Susan Haka, "Participative Budgeting and Managerial Performance", *Decision Sciences* 20 (Spring 1989).

المواد .

٤) عند ذلك يقوم المديرين في كل المجالات الوظيفية استقطاب نموذج تخطيط الموارد . ويستخدم هؤلاء المديرين معرفتهم بالأعمال في تضيق القيم كما يرون كيفية اتّفاقها . ويعمل كل مدير بالاتّصال مع رئيسه للوصول إلى ميزانية مقبولة . وتوضح الأسهم في اتجاهين التي تصل هذه الخطوة بالخطوة التالية الطريقة التي تدور بها التوصيات للخلف والأمام بين المستويات الإدارية حتى تكتمل الميزانية .

٥) تدمج الإدارة العليا الميزانيات التشغيلية الموافق عليها للحصول على ميزانية التشغيل للمنشأة .



شكل (٢٠-١٢) عملية إعداد الميزانية .

وتؤدي عملية إعداد الميزانية مرة واحدة كل سنة ، قبل بداية السنة المالية مباشرة .

تقارير الميزانية Budget Reports

تحتوي ميزانية التشغيل لإحدى الوحدات ، مثل القسم أو الجزء ، على مبالغ لكل عناصر مصروفات أساسية (رواتب ، وهاتف ، وإيجار ، وتوريدات ، وما إلى ذلك) . عادة ما توزع عناصر المصاريف هذه شهرياً خلال السنة المالية لتناظر المستوى المتذبذب للنشاط . ويتلقى كل مدير مسؤول عن ميزانية تقريراً شهرياً يبين المصروفات الفعلية لوحده مقارنة مع الميزانية . ويبين شكل (٢٠-١٣) شكلاً نموذجياً ، يعكس الأداء مقابل كل من ميزانية الشهر الحالي ومنذ بداية السنة حتى تاريخه . وتحتوي ميزانية منذ بداية السنة حتى تاريخه year-to-date budget على مبالغ الميزانية لكل أشهر السنة المالية التي انقضت .

BUDGET REPORT AS OF JANUARY 31 MIDWEST REGION						
ITEM	CURRENT MONTH			YEAR-TO-DATE		
	BUDGET	ACTUAL	DOLLARS	BUDGET	ACTUAL	DOLLARS
SALARIES	\$23,500	\$22,000	\$1,500-	\$59,000	\$54,250	\$4,750-
TRAVEL	8,250	9,000	750+	23,500	28,100	4,600+
ENTERTAINMENT	1,400	1,635	235+	4,200	5,100	900+
TELEPHONE	200	85	115-	600	225	375+
RENT	535	535	0	1,605	1,605	0
FURNITURE	0	0	0	420	505	85+
SUPPLIES	625	410	215-	1,875	1,320	555-
MISC.	400	620	220+	1,200	1,963	763+
TOTAL	\$34,910	\$34,285	625-	\$92,400	\$93,070	670+

شكل (٢٠-١٣) تقرير ميزانية .

ويكون هدف المدير تحقيق إجمالي مبالغ الميزانية للسنة ، وتمكن التقارير المدير من البقاء على المسار أثناء السنة عن طريق الرد على التباينات . ويكون أسلوب الثقب لأسفل التي أشاعته نظم معلومات منفذ الإدارة العليا طريقة فعالة للحصول على تفاصيل أكثر عن التباينات .

معاملات الأداء Performance Ratios

بالإضافة إلى تقارير الميزانية، يمكن أن ينتج النظام الفرعي للمراقبة عدداً من معاملات الأداء. ويكون معامل الأداء performance ratio علاقة من معرفين إثنين أو أكثر لنشاط المنظمة الذي يوفر وسيلة للقياس. وفي بعض الحالات، تحدّد المنشأة المعاملات. وفي حالات أخرى، تمثل المعاملات تغطيات تحددها صناعة معينة للمنشأة أو ربما المجال الأعمال كلة.

ومن ضمن المعاملات الأكثر شيوعاً يوجد المعامل الحالي. ويقاس المعامل الحالي current ratio المدى الذي يمكن أن تغطي به المنشأة أو الوحدة التنظيمية ديونها قصيرة المدى بأصول يسهل تحويلها إلى سيولة نقدية.

$$\text{المعامل الحالي} = \frac{\text{الأصول الحالية}}{\text{الديون الحالية}}$$

ويكون المعامل ١,٠ أو أكبر مرغوباً فيه حيث إنه يعني أن الديون يمكن دفعها دون بيع بعض من الأصول غير السائلة.

معامل شائع آخر هو دورة رأس مال المخزون inventory turnover، والذي يقيس مبيعات المنشأة بالنسبة إلى الاستثمار في المخزون. مثال ذلك، أفرض أن المنشأة تحتفظ بمخزون يمثل تكلفة مليون دولار وأن تكلفة المخزون الذي يبيع خلال سنة كانت ٣ مليون دولار. يمكنك أن تفكر في دورة رأس مال المخزون، أو الذي يبيع، ثلاث مرّات.

$$\text{معامل دورة رأس مال المخزون} = \frac{\text{تكلفة السلع المباعة}}{\text{متوسط قيمة المخزون}}$$

وعموماً، كلما زاد معامل دورة رأس مال المخزون، كلما كان أفضل. فيكون العامل محدداً لقدرة المدير على تحقيق مستويات مبيعات مرتفعة دون استثمارات كبيرة في المخزون.

ويستخدم المديرون، وخارجيون مثل المحللين الماليين والمستثمرين المحتملين وأصحاب الأسهم، معاملات مثل هذه في توجيه أداء المنشأة. وتكون المعاملات تمثيلات مستخلصة بتركيز من بيانات المحاسبة وتوفر طريقة يدوية للإسك بالبيانات.

وضع النظام الفرعي للمراقبة في منظور Putting the Control Subsystem in

Perspective

لقد وفر الحاسب بصورة متسقة دعماً صلباً في مجال المراقبة. فعندما توجد قاعدة بيانات

دقيقة وحديثة ، يصبح من السهل مقارنة المصاريف الفعلية مع الميزانية ، وإنتاج تقارير ، وحساب عوامل . وقد قدمت التقارير والمعاملات للمديرين لفترات طويلة بحيث أخذها المدبرون على أنها مضمونة الوجود ويمكن أن يشعروا بالضياح بدونها .

كيف يستخدم المدبرون نظام معلومات التمويل

HOW MANAGERS USE THE FINANCIAL INFORMATION

يعرف جدول (٢٠-٢) مستخدمي نظام معلومات التمويل . فيستخدم منفذو الإدارة العليا في وظيفة التمويل ، مثل نائب الرئيس للتمويل والمراقب ، المعلومات التي تنتجها كل الثلاثة نظم الفرعية للمخرجات . أما المنفذون الآخرون ، بما في ذلك أعضاء مجلس الموجهين ، فيستخدمون كل المخرجات أيضاً . ويفضل مديرو وأعضاء المستوى الأقل من المهنيين النظم الفرعية التي ترتبط بمجالات مسؤولياتهم . مثال ذلك ، يستخدم محلل الاستثمار النظام الفرعي لإدارة الموارد المالية ، ويعتمد مدير المخزن على النظام الفرعي للمراقبة .

ويومياً يستخدم المدبرون في المنشأة معلومات مالية .

جدول (٢٠-٢) مستخدمو نظام معلومات التمويل .

النظام الفرعي		التنبؤ	المستخدم
إدارة الموارد المالية	المراقبة		
X	X	X	نائب الرئيس للتمويل
X	X	X	المنفذون الآخرون
X	X	X	المراقب
X			مدير المحاسبة
X		X	مدير التخطيط المالي
X			مدير الميزانيات
X	X	X	المدبرون الآخرون

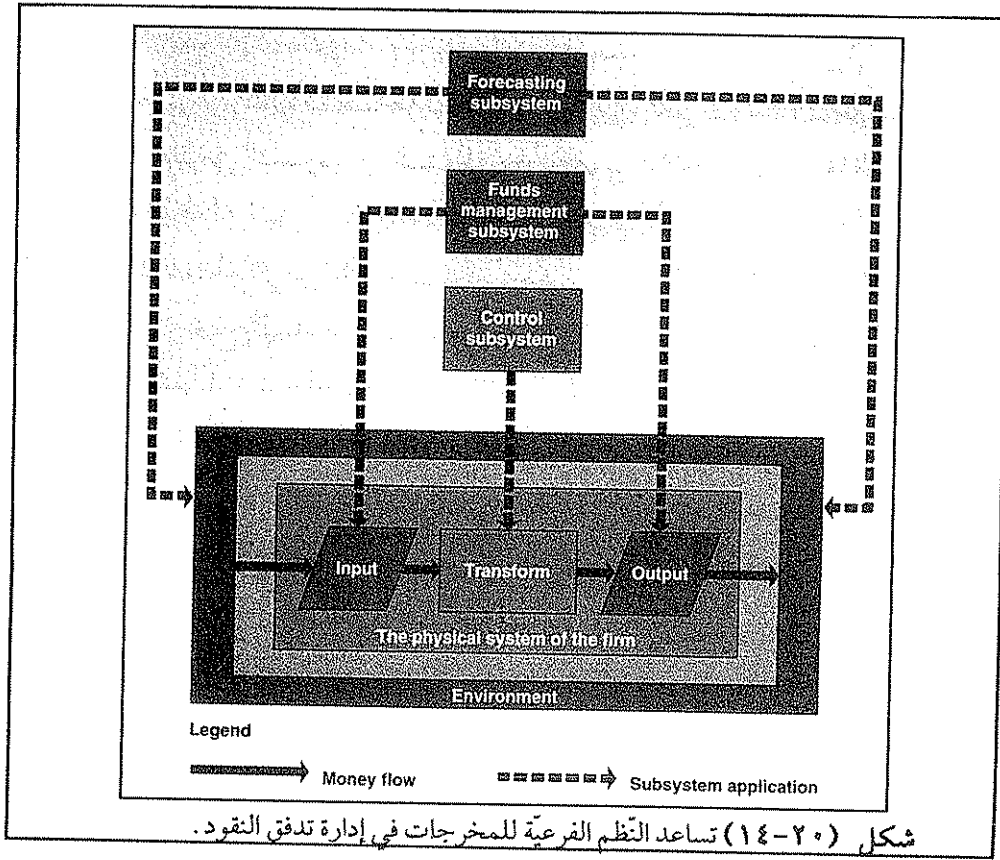
تطبيق منهج النظم

دعنا نقول أنك أعطيت مهمة تعريف النظم الفرعية للمخرجات لنظام معلومات تمويل وأن معرفتك بالتمويل معرفة سطحية . وقد حددت أن تستخدم منهج النظم وتبدأ بالحقيقة أن وظيفة التمويل تهتم أساساً بتدفق النقود . تتدفق النقود في المنشأة ، وتستخدم بطرق معينة

طوال تواجدها في المنشأة، وفي النهاية تتدفق خارجة منها. فإذا كان هذا صحيحاً، فيجب أن يساعد نظام معلومات التمويل على ذلك الإدارة في إدارة تدفق النقود هذا. وفكرت قليلاً ثم قررت أنه يجب تطبيق ثلاث نقاط للمساعدة وهي: (١) عند المدخلات، و (٢) عند النقطة التي تتحوّل النقود فيها إلى موارد أخرى داخلياً، و (٣) عند المخرجات. وبعد كل شيء، تكون هذه هي الأجزاء الثلاثة الرئيسية للنظام - مدخلات، وتحويل، ومخرجات. ثم عرفت بعد ذلك النظم الفرعية للمخرجات التي تساهم في: (١) الحصول على النقود لتدخل المنشأة، و (٢) استخدام النقود بفعالية أثناء وجودها في المنشأة، و (٣) توجيه الفائض من النقود إلى عناصر في البيئة لتعظيم قيمة الاستثمار.

وهذا هو بالضبط ما تحقّقه النظم الفرعية للمخرجات الموصوفة في هذا الفصل. فيسقط النظام الفرعي للتنبؤ البيئة المالية للمنشأة في المستقبل بحيث تستطيع الإدارة تخطيط عملياتها لتجعل النقود تتدفق في المنشأة. ويوفر، على ذلك، النظام الفرعي للتنبؤ حالة التخطيط المالي، كما هو موضح في شكل (٢٠-١٤). وبعد ذلك، يتحمّل النظام الفرعي لإدارة الموارد المالية مسؤولية تتبع تدفق النقود إلى ومن المنشأة. بجعل الإدارة ملمّة بهذا التدفق، يمكن أن ينذر هذا النظام الفرعي الإدارة بفترات الفائض والعجز بحيث يستطيع المديرين عمل الترتيبات لاتخاذ الإجراءات اللازمة. وأخيراً، يصبح توزيع النقود داخلياً على الوحدات التي تحتاجها لعملياتها من مسؤولية النظام الفرعي للمراقبة. ويضع شكل (٢٠-١٤) النظم الفرعية للمخرجات في علاقة مع تدفق النقود.

ويقوم مصمّمون نظم معلومات التمويل بأهمية تدفقات النقود التي تصل المنشأة بعناصر موجودة في بيئتها، ويصمّمون على ذلك نظاماً لتوفير معلومات لإدارة هذه التدفقات.



ملخص

SUMMARY

يلحق أعضاء في بيئة المنشأة بمديري المنشأة في استخدام مخرجات نظام معلومات التمويل. ويمثل نظام المعلومات المحاسبية، الذي يوفر بيانات تفصيلية خاصة بكل شيء له طبيعة مالية يحدث في المنشأة، قلب النظام. ويكون المراجعون الداخليون بالمنشأة نظاماً فرعياً للمراجعة الداخلية ويعملون في أربعة أنواع من المراجعة - مالية، وتشغيلية، وامتزامة، وتصميم نظم مراقبة داخلية. ويمكن للعاملين في المراجعة الداخلية أن يمارسوا تأثيراً قوياً على تصميم النظم عندما يكون لدي العاملين منهم المعرفة والمهارة اللازمين وعندما تدرك الإدارة العليا مساهمتهم المحتملة.

ويوجه النظام الفرعي لذكاء التمويل البيئة الاقتصادية لمجتمع التمويل كما يتداخل أيضاً مع أصحاب أسهم المنشأة. ويمكن جمع ذكاء التمويل عن طريق اتصالات غير

رسمية، ومطبوعات مكتوبة، وقواعد بيانات حاسب.

وتكون كل التنبؤات اسقاطات للماضي، تحتوي على قرارات شبه مهيكلية، وتفتقر الكمال. ويشمل التسويق في التنبؤ بالمبيعات قصير الأجل، ويوفر هذا التنبؤ الأساس لكل التخطيط الوظيفي. وتقع مسؤولية التنبؤ طويل الأجل على النظام الفرعي للتنبؤ، وتؤدي باستخدام كل من الأساليب الكمية وغير الكمية. والثلاثة أمثلة للأساليب غير الكمية هي إجماع الهيئة، وطريقة دلفي، ونظم الاجتماعات الإلكترونية. ويكون تحليل الانحدار أسلوباً شائعاً للطرق الكمية ونادراً ما تنتج المنشأة برامجها للتنبؤ الخاصة بها ولكنها تستخدم مجموعات سابقة الإعداد مثل SAS.

ويساعد النظام الفرعي لإدارة الموارد المالية الإدارة ليس فقط في تتبع تدفق النقود خلال المنشأة وإنما أيضاً في التأثير على هذا التدفق. ويمكن استخدام نموذج تدفق النقود في محاكاة تأثير القرارات البديلة على التدفق.

ويتأثر تدفق النقود الصادر من المنشأة بميزانية التشغيل. فيستخدم المديرون في جميع أنحاء المنشأة الميزانية كآلية مراقبة. وتنصح تقارير الميزانية الشهرية خلال السنة المالية المديرين بمدى جودة أدائهم مقارنة بميزانياتهم. كما يستخدم المديرون معاملات أيضاً في مقارنة أداء وحداتهم بنمطيات تحددها المنشأة، وصناعة المنشأة، والأعمال بصفة عامة. وتكون عملية إعداد الميزانية، والتقارير، والمعاملات نواتج كلها من النظام الفرعي للمراقبة.

مصطلحات رئيسية

statistics package	مجموعة إحصائية	external auditor	مراجع خارجي
cash flow analysis	تحليل التدفق النقدي	internal auditor	مراجع داخلي
cash flow model	نموذج تدفق نقدي	audit committee	لجنة مراجعة
operating budget	ميزانية تشغيل	chief finance officer (CFO)	ضابط تمويل رئيسي
fiscal year	سنة مالية	EDP auditor	مراجع تشغيل بيانات الكترونياً
performance ratio	معامل أداء	panel consensus	اتفاق الهيئة
current ratio	معامل حالي	Delphi method	طريقة دلفي
inventory turnover	دورة رأس مال المخزون	regression analysis	تحليل الانحدار

مفاهيم رئيسية

- نظام معلومات التمويل كخليط من النظم الفرعية للمدخلات والمخرجات متكاملة مع قاعدة

- بيانات the financial information system as a combination of input and output subsystems, integrated by a database .
- الطريقة التي تكوّن بها بيانات المحاسبة قاعدة (أو أساساً) لكل النظم التي تنتج معلومات the way . that accounting data forms the foundation for all information-producing systems
- أنواع مراجعة مختلفة different types of auditing .
- السمات الثلاث الأساسية التي يسعى المراجعون الداخليون والمتخصصون في المعلومات لإدخالها في تصميمات النظم the three basic features that internal auditors and information specialists seek to . incorporate into systems designs
- أهمية البيانات التاريخية الجيدة في التنبؤ the importance of good historical data to forecasting .
- الحاجة إلى تنبؤات كمية مساعدة مع الطرق غير الكمية والحكم the need to supplement quantitative forecasts with nonquantitative methods and judgment .
- مناسبة تحليل التدفق النقدي للإدارة المالية كلها the relevance of cash flow analysis to all financial management .
- طريقة تكامل إعداد الميزانية بالمشاركة منهجي من أعلي لأسفل ومن أسفل لأعلي the way that participative budgeting integrate the top-down and bottom-up approaches .
- كيف تخلط المخرجات من النماذج الرياضية مع الحكم الإداري لإنتاج ميزانية التشغيل how output from mathematical models is blended with management judgment to produce the operating budget .

أسئلة

- ١) لماذا تهتم بعض العناصر البيئية التي ليس لها اتصال مباشر بالمنشأة بنظام معلومات التمويل للمنشأة؟
- ٢) ما الثلاث مهام الأساسية لنظام معلومات التمويل بالنسبة إلى تدفق النقود؟
- ٣) اذكر مثالا لجمع بيانات داخلي بواسطة نظام المعلومات المحاسبية . وليانات بيئية أيضاً .
- ٤) بأي طريقة يشبه المراجعون الداخليون باحثي التسويق والمهندسين الصناعيين؟
- ٥) كيف تستخدم المنشآت الصغيرة نظم برامج التمويل سابقة الإعداد؟ وماذا عن المنشآت الكبيرة؟
- ٦) ما الدور الذي يلعبه المراجعون الخارجيون في التقرير السنوي لأصحاب الأسهم؟
- ٧) لماذا لا يوضع المراجعون الداخليون تابعين لوظيفة التمويل؟
- ٨) ما الذي يميز المراجعة التشغيلية عن المراجعة المتزامنة؟
- ٩) ينظر كل من المراجعين الداخليين والمتخصصين في المعلومات إلى ثلاث سمات أساسية للنظام ما هي؟
- ١٠) أي الأقسام في المنشأة يعمل كنداخلى (كسطح بيني) مع أصحاب الأسهم؟
- ١١) ما الطريقتان الأساسيتان التي يستخدمهما موفرو قواعد بيانات التمويل في إتاحتها للمشاركين في هذه الخدمة؟

- ١٢) ما الدور الذي يمكن أن تلعبه الانترنت في جمع ذكاء التمويل؟
- ١٣) لماذا تهتم كل من وظائف التصنيع، والتمويل، والموارد البشرية، وخدمات المعلومات بالتنبؤ بالمبيعات؟
- ١٤) ما التشابهات بين إجماع الهيئة وطريقة دلفي؟ وما الاختلافات؟
- ١٥) كم عدد المتغيرات المشمولة في الانحدار البسيط؟ وما أسمائها؟
- ١٦) كم عدد المتغيرات المعتمدة التي تشمل في الانحدار المتعدد؟ وكم عدد المتغيرات المستقلة؟
- ١٧) ما الهدفان لإدارة التدفق النقدي؟
- ١٨) اشرح لماذا تكون صفحة الانتشار الإلكترونية وسيلة جيدة لتحقيق نموذج التدفق النقدي.
- ١٩) بالرغم من أن هذا الكتاب لم يقل شيء عن هذا الأمر، أي المديرين يستخدم نموذج التدفق النقدي؟ اعتبر المستويات الإدارية والمجالات الوظيفية. علل إجابتك.
- ٢٠) بأي طريقة يلم مستخدمو نموذج التدفق النقدي لمصنع معدات الحدائق بتأثير البيئة على سياساتهم التسعيرية؟
- ٢١) ما الذي يبعد منفذي الإدارة العليا عن تحويل مسؤولية التنبؤ إلى المديرين في المستوى الأقل بساطة؟
- ٢٢) أي المستويات الإدارية يمثل مفتاح عمل إعداد الميزانية بالمشاركة؟
- ٢٣) ما العلاقة بين التنبؤ بالمبيعات وعملية إعداد الميزانية؟
- ٢٤) من الذي يحدد القيم المرغوب فيها لمعاملات أداء التمويل؟

مواضيع للمناقشة

- ١) لماذا يستهدف الكثير من نظم البرامج سابقة الإعداد وظيفة التمويل؟
- ٢) كيف يمكن أن تحاكي المنشأة التدفق الوارد للمعلومات من أصحاب أسهمها؟
- ٣) شرح هذا الفصل كيف يمكن أن يمارس فريد تأثيراً داخلياً على التدفق الداخلي لنقود المنشأة. اشرح كيف يمكن لمنافسي المنشأة أن يحققوا نفس التأثير.
- ٤) هل يمكنك التفكير في لحظة لا يكون التنبؤ فيها إسقاطاً للماضي؟

مشاكل

- ١) اذهب إلى المكتبة واحصل على أحدث تقرير سنوي لثلاث منشآت تعمل في نفس الصناعة. احسب المعامل الحالي ومعامل دورة رأس مال المخزون لكل منشأة مستخدماً البيانات الموجودة في التقارير. اعتماداً على هذه البيانات، أي المنشآت تعتقد أنها الأفضل بالنسبة للظروف المالية. اكتب صفحة واحدة مع مسافة مزدوجة بين الأسطر تلخص فيها نتائجك.
- ٢) استخدم مجموعة إحصائية مثل SAS في تطوير معادلة انحدار باستخدام البيانات التاريخية الميئة في الجدول التالي. وما عائدات المبيعات المتوقعة إذا كان لدي المنشأة ٣٣ بائعاً، وتستثمر ٢٥٠٠ دولاراً في الدعاية، و ٧٥٠ دولاراً في ترويج المبيعات.

السنة	(بالآلف)	عدد البائعين ميزانية الدعاية ميزانية الترويج	(بالآلف)	المبيعات (بالآلف)
١	١٢,١	٢٥	٠,٥	٠,٢
٢	١٢,٤	٢٥	٠,٩	٠,٢
٣	١٢,٩	٢٦	١,١	٠,٢
٤	١٢,٧	٢٦	١,٠	٠,٦
٥	١٣,٢	٢٦	١,٢	٠,٣
٦	١٣,٦	٢٧	١,٢	٠,٣
٧	١٤,١	٢٧	١,٥	٠,٠
٨	١٣,٨	٢٨	١,٥	٠,٣
٩	١٤,١	٢٨	٢,٠	٠,٣
١٠	١٤,٠	٣٠	٢,٠	٠,٣
١١	١٤,٥	٢٩	١,٥	٠,٤
١٢	١٤,٦	٣٠	٢,٠	٠,٥
١٣	١٥,٣	٣١	٢,٥	٠,٥
١٤	١٥,٥	٣١	٢,٢	٠,٥

حالة دراسية: شركة تقنية الليزر

أنت تجلس في مكتبك وتقرأ The Wall Street Journal عندما دق جرس الهاتف. وقد كان تيد Ted هو المتحدث. وقال لك أنه من العاجل جداً أن تذهب إلى مكتبه - الآن.

وعندما ذهبت إليه، حياك بابتسامة عريضة. وقال لك: "يعمل نظام أداء الميزانية هذا كالسحر. وتستخدمه كل المكاتب، وقد حصلت على آخر التقارير الشهرية هذا الصباح. وأنا مستعد للتحدث عن التطبيق التالي. اجلس."

بدأ تيد يشرح: "لقد أردت دائماً صياغة نشاط تخطيط مواردنا. وكما تعرف، كل سنة يسقط جزء التسويق نشاط المبيعات للمنشأة للسنة المالية القادمة. وتستخدم كل الوحدات التنظيمية تنبؤات المبيعات هذه في تخطيط احتياجاتها من الموارد للسنة. إنها سخريه. فنحن نعد التنبؤ الذي يستخدمه كل فرد آخر في تخطيطه، وربما نؤدّي نحن أضعف عمل باستخدامه بأنفسنا. إنني أريد منك إنتاج نظام يساعدنا على استخدام بيانات تنبؤنا."

وأجبت أنت أنك تعتقد أن هذه فكرة ممتازة، وأنت سوف تعمل عليها مباشرة.

وطلبت من تيد أن يوضح لك ما يريده بمزيد من التفاصيل.

"مفتاح كل شيء هو الأفراد. وعلينا أن يكون لدينا خليط ومستوى معينين من الأفراد لتحقيق أهداف مبيعاتنا. فكل مصاريفنا المحددة في الميزانية - الرواتب، والانتقال، وغيرها - معتمدة على عدد الأفراد الموجودين لدينا. "

وسألته مقاطعاً: "ماذا عن الإيجار؟"

أجاب تيد: "في المدى القصير يعد مصاريف ثابتة - مبلغ معين في الشهر - وهذا ما نتناوله الآن. "

وضغطت على تيد لتوضيح بعض الخطوط الإرشادية التي يمكن أن تستخدمها في تصميم النظام، وسألته. "ما العلاقة فقط بين الأفراد وأهداف مبيعاتك؟"

"يستطيع فريق المبيعات الواحد - ممثل مبيعات ومحللين نظم - بيع نظام طباعة صفحات واحد في الشهر، وبعد بيع الفريق، يمكنهم تشييدها. ويمكننا أن نستخدم الرقم ٢٢٥٠٠٠ دولاراً للعائد المستخلص من عملية بيع واحدة. لذا يجب أن يكون فريق البيع قادراً على بيع ١٢ نظام بمعدل ٢٢٥٠٠٠ دولار، أو حوالي ٢٤٠٠٠٠٠ دولاراً كعائد سنوي. "

"وصححت له "٢,٧ مليون دولار".

وقال تيد "نحن نريد أن نبيع بما قيمته ٢٧ مليون دولار، لذا فنحن في حاجة إلى ١٠ فرق يعملون طوال السنة. إنني أقدر أن يكلف راتب ممثل المبيعات ٢٠٠٠ دولاراً في الشهر، وراتب محلل النظم ٢٢٥٠ دولاراً في الشهر. لتحديد الاحتياجات من الأفراد، فإننا نبدأ بتنبؤ مبيعاتنا، وهو مقدّر بعدد النظم في الشهر. ويذكر هذا لنا كم عدد فرق المبيعات التي نحتاج إليها. ثم نستخدم بعد ذلك منهج التكلفة لكل فرد لتحديد كل عناصر الميزانية. "

وسألته أنت: "كيف يبدو تنبؤ مبيعاتنا للسنة المالية القادمة؟ إننا في شهر أبريل الآن، وتبدأ السنة المالية في نوفمبر. وهذا يعطينا ٧ أشهر للعمل خلالها. "

وسحب تيد التنبؤات للسنة المالية ١٩٩٨/١٩٩٩م والتي تأخذ الشكل التالي:

عدد النظم	الشهر
٨	نوفمبر ١٩٩٨
٩	ديسمبر ١٩٩٨
١٠	يناير ١٩٩٩
١٠	فبراير ١٩٩٩

١٢	مارس ١٩٩٩
١٣	أبريل ١٩٩٩
١٥	مايو ١٩٩٩
١٧	يونيو ١٩٩٩
١٩	يوليو ١٩٩٩
٢١	أغسطس ١٩٩٩
٢١	سبتمبر ١٩٩٩
٢٢	أكتوبر ١٩٩٩

وسألته أنت: "إذا كنا سنبيع ٨ وحدات في نوفمبر، فيجب أن يكون لدينا ٨ فرق، أهذا صحيح؟"

وأجاب: "صحيح. إلا أننا لا يمكننا تعيينهم في ١ نوفمبر ونتوقع منهم أن يبدأوا البيع فوراً. إنني أقدر أن الفريق يجب أن يعمل ٦ أشهر قبل أن نتوقع منه البيع الفعلي".
لذا، علينا أن يكون لدينا ٨ فرق في مايو إذا أردنا أن نحقق هدف نوفمبر. وهذا يعني أننا علينا أن نبدأ التعيين حيث إننا لدينا ٦ فرق الآن فقط."

وقال تيد: "هذا صحيح."

وقلت له: "دعني أري إذا كنت قد فهمت ذلك بوضوح. نحن نأخذ عدد النظم المتنبأ ببيعها ونحوه إلى عدد رئيسي. ثم نحسب بعد ذلك الرواتب -
وقاطعك تيد: "بالضبط. ونستخدم بعد ذلك مبلغاً معيناً بالدولارات لكل فرد كبقية لمصروفاته،"

وسألته أنت: "هل تعرف كم يكون ذلك؟"

وقال تيد: "ليس بالضبط. اعتقد أنه من الأفضل أن تقترح على مبلغاً معيناً."

وقمت أنت بالبحث في صيغ حسابات مصاريف وفواتير قديمة وطورت متوسط المصاريف الشهرية لكل فرد التالية:

٨٢,٢٥ دولار	الهاتف
١٥٦٣,٧٠ دولار	الانتقالات
٨٤,٥٦ دولار	التسليّة
٣٨,١٠ دولار	التوريدات

وخلال أول شهر للعاملين، ينفق حوالي ١٩١٠ دولار على الأثاث - مكتب،

وكرسى، وسلّة مهملات، وحافظ ملفّات. وتتغيّر كل هذه المصاريف مباشرة مع عدد الأفراد. ولا يحدث ذلك بالنسبة لقيمة الإيجار. وبدلاً من ذلك، تظلّ عند مستوى ٨٤٥٠ دولاراً في الشّهر لإجمالي عدد مواقع المكتب داخل الجزء. ويشمل آخر عنصر ميزانية، مصاريف متنوّعة، كل شيء لم يسبق شموله في الحسابات الأخرى، مثل التّعليم والمزايا الإضافية. وخلال العام الماضي، كانت فئة المصروفات المتنوّعة حوالي ٤٥٠ دولاراً لكل فرد في الشّهر.

وقدمت هذه الأرقام إلى تيد. "يبدو هذا جيداً. فأنت أدت عملاً طيباً. بالنسبة إلى هذه المصاريف التي تتغيّر مع العدد الرئيسي، دعنا نقرّبها - استخدم ٨٠ دولاراً للهاتف، و ١٦٠٠ دولاراً للانتقالات، و ٦٠ دولاراً للتّسلية، و ٤٠ دولاراً للتوريدات، و ٤٥٠ دولاراً للمصاريف المتنوّعة. دعنا نستخدم ٨٥٠٠ دولاراً في الشّهر للإيجار، ومصاريف مرّة واحدة مقدارها ١٩٢٥ دولاراً للأثاث. سيكون هذا تقريباً كل شيء. أليس كذلك؟"

"أنت متأكد من ٦٠ دولاراً للتّسلية؟ لقد أنفقوا ٨٤ دولاراً بالفعل..."

وقاطعك تيد: "هذا كثير جداً. سوف أعلق على ذلك لهم. فمبلغ ٦٠ دولاراً يعد جيداً."

وسألته أنت: "ماذا عن الرواتب؟"

"للمثل المبيعات، دعنا نستخدم ٤١٢٥ دولاراً وللمحلّل دعنا نستخدم ٣٤٠٠ دولاراً. هذه تكون مرتفعة قليلاً، إلّا أنّني أحب أن أسمح بقليل من الزيادة الممكنة. والآن، هل هذا هو كل شيء؟"

ونظرت في ملاحظاتي وأجبت، "أعتقد أنّي بحاجة إلى معرفة تنبؤ النظام لأول ستة أشهر من السنة الماليّة ١٩٩٩/٢٠٠٠م إذا كنت سأقدم لك اسقاط موارد للسنة الماليّة ١٩٩٨/١٩٩٩م. وهذا لأننا يجب أن نعين ممثلي مبيعات خلال آخر ستة أشهر في السنة الماليّة ١٩٩٨/١٩٩٩م لتحقيق التنبؤ بالمبيعات للسنة القادمة."

أكد تيد: "أنت محق. لقد اعتدت على الاحتفاظ بهذه الأرقام. وها هي الأرقام التي تريدها."

نظام ٢٢	نوفمبر ١٩٩٩
نظام ٢٣	ديسمبر ١٩٩٩
نظام ٢٣	يناير ٢٠٠٠
نظام ٢٤	فبراير ٢٠٠٠

٢٤ نظام

مارس ٢٠٠٠

٢٥ نظام

أبريل ٢٠٠٠

وسألك تيد، بشيء من عدم الصبر: "والآن هل لديك كل شيء تحتاجه؟" وأجبت أنك تعتقد ذلك، وكتأكد نهائي، لخصت مهمتك. "سوف أعدد اسقاطاً للثمانية عشر شهراً المقبلة لهذه المصروفات لجزء المبيعات. وسوف تجمعنا أول ٦ أشهر، من مايو حتى أكتوبر، نعمل لتحقيق التنبؤ بالمبيعات للعام المالي ١٩٩٨/١٩٩٩ م. وسوف يكون آخر ١٢ شهر، من نوفمبر ١٩٩٨ حتى أكتوبر ١٩٩٩ م، إسقاط الميزانية الذي تريده. هل تريد كل الثمانية عشر شهراً، أو آخر ١٢ شهر فقط؟"

"أعطني الثمانية عشر كلها. فإنني أود أن أكون قادراً على رؤية ما يجب علينا عمله خلال الستة أشهر التالية لكي نحقق أهداف السنة التالية. لكنني أعطني إجماليات لكل من فترة الستة أشهر وفترة الإثني عشر شهراً. فأود أن أكون قادراً على رؤية الأرقام مستقلة طبقاً للستة المالية. هل لديك أي مزيد من الأسئلة؟"

وأجبت أنت: "سؤال واحداً فقط. ماذا عن الشكل؟ كيف تريد أن يظهر شكل التقرير؟"

"إنني أترك لك ذلك. كن متأكداً فقط وأعطني إجماليات الأعمدة لكل شهر، وأريد إجماليات الصفوف لكل عنصر ميزانية - لكل من الستة أشهر والإثني عشر شهراً. دعني أعرف متى سيكون لديك شيء تقدمه لي."

ومع مشيك تجاه الباب، عدت وسألت: "ماذا عن الرسومات؟ هل تحب الرسومات أيضاً؟"

وابتهج وجه تيد وقال: "ياه، هذا لطيف. استخدم حكمك الخاص."

تمرين

استخدم صفحة انتشار الكترونية في إعداد اسقاط الموارد. دعم الشكل الجدولي برسم واحد تعتقد أنه يؤدي عملاً جيداً في توصيل النقاط الهامة.

مراجع مختارة

Cloud, Avery C. "An EDP Control Audit With Teeth," *Journal of Systems Management* 41 (January 1990): 13 ff.

Cornell, David W., and Coates, J. Dennis. "Harnessing the New Cash Flow Statement," *Business Credit* 94 (March 1992): 20-23.

- Crockett, James R. "A General Model for Compliance Auditing." *Internal Auditor* 46 (February 1989): 20-23.
- Czyzewski, Alan B., and Hicks, Donald W. "Hold Onto Your Cash." *Management Accounting* 73 (March 1992): 27-30.
- Figliozzi, John P. "Capture Major Risk Trends with a Financial Analysis Model." *Business Credit* 94 (June 1992): 18-19.
- Flowers, A. Dale. "The Modernization of Merit Brass." *Interfaces* 23 (1993), 97-108.
- Greenberg, Robert R., and Murphy, David Smith. "Systems Development and the Internal Auditor: Where Are We Now?" *Internal Auditor* 46 (August 1989): 52-57.
- Lynch, John J. "Eliminate the Auditors?" *Internal Auditor* 49 (April 1992): 26-32.
- Osborne, Jon. "A Case of Mistaken Identity: The Use of Expense/Revenue Ratios to Measure Bank Efficiency." *Journal of Applied Corporate Finance* 8 (Summer 1995): 55-59.
- Sawyer, Lawrence B. "The Political Side of Internal Auditing." *Internal Auditor* 49 (February 1992): 26-33.
- Schiff, Jobathan B., and May, Claire B. "How Useful Are Management Reports on Financial Statements?" *Business Credit* 94 (February 1992): 14-17.
- Vasarhelyi, Miklos A., and Halper, Fern B. "The Continuous Audit of Online Systems." *Auditing: A Journal of Practice and Theory* 10 (Spring 1991): 110-125.
- Williams, Joseph D. "The Board of Directors' Reliance on the Internal Auditor." *Internal Auditor* 45 (August 1988): 31-35.
- Winkhofer, Heidi; Diamantopoulos, Adamantios; and Witt, Stephen F. "Forecasting Practice: A Review of the Empirical Literature and Agenda for Future Research." *International Journal of Forecasting* 12 (1996): 193-221.
- Yurkiewicz, Jack. "Forecast Pro for Windows, Extended Edition." *Decision Line* 26 (March 1995): 12-15.
- Zeune, Gary D. "Flawed Analysis: How Seasonality Inaccurately Alters Traditional Ratios." *Business Credit* 93 (September 1991): 15-18.

الفصل الحادي والعشرون

نظم معلومات الموارد البشرية HUMAN RESOURCES INFORMATION SYSTEMS

الأهداف التعليمية

بعد دراستك هذا الفصل ، يجب أن تكون ملماً بما يلي :

- معرفة الأنشطة الأولية التي تؤديها وظيفة الموارد البشرية وكيف يدعم نظام معلومات الموارد البشرية هذه الأنشطة .
- معرفة أين يمكن أن يوضع نظام معلومات الموارد البشرية في الهيكل التنظيمي للمنشأة .
- الاعتياد على كيف نشأ نظام معلومات الموارد البشرية وارتقي إلى حالته الحالية .
- فهم الدور الذي يلعبه نظام المعلومات المحاسبية في نظام معلومات الموارد البشرية .
- تقدير كيف تؤثر البيئة على تدفق موارد الأفراد خلال المنشأة وتلم بكيف يمكن أن تسهل قاعدة البيانات البيئية هذا التدفق .
- فهم جيد لقاعدة بيانات نظام معلومات الموارد البشرية - ما الذي تحتويه ، وما مكان وجودها ، وكيف تدار ، وكيف يتحقق إدخال البيانات فيها .
- المقدرة على تصنيف تطبيقات نظام معلومات الموارد البشرية إلى ستة فئات ومعرفة درجة نجاح المنشأة في تطوير تطبيقات لكل فئة .
- معرفة ما القيمة التي يضعها منفذو الإدارة العليا لمنشأة لنظام معلومات الموارد البشرية بالنسبة إلى النظم الوظيفية الأخرى .

- تقدير إمكانيات نظام معلومات الموارد البشرية .

مقدمة

INTRODUCTION

لدي كل المنشآت الأكبر وظيفة موارد بشرية تتناول الكثير من التشغيل المتخصص الخاص بأفراد المنشأة. ويسمي النظام المفاهيمي المستخدم في إدارة الأفراد نظام معلومات الموارد البشرية (HRIS) human resource information system .

وللعديد من السنوات، لم يوجه إلا القليل من التركيز على نظام معلومات الموارد البشرية. لكن التشريعات الحكومية، الهادفة لضمان المساواة للأفراد في ممارسات المنشآت العملية، وجهت انتباه الإدارة العليا إلى نظام معلومات الموارد البشرية بالقدر الذي يستحقه. وبدأ نظام معلومات الموارد البشرية، متمتعاً بحالته الجديدة، ترك خدمات المعلومات إلى الموارد البشرية، وفي عملية حظت بمميزات تقنية الحاسب المصغر.

ويطابق نظام معلومات الموارد البشرية نفس الشكل الأساسي لنظم المعلومات الوظيفية الأخرى. فيوفر نظام المعلومات المحاسبية بيانات الأفراد ذات الطبيعة المالية، ويجري النظام الفرعي لأبحاث الموارد البشرية مشروعات أبحاث خاصة لجمع بيانات جديدة، ويجمع النظام الفرعي لذكاء الموارد البشرية بيانات مرتبطة بالأفراد ومعلومات من البيئة.

وتكامل قاعدة بيانات نظام معلومات الموارد البشرية بيانات الأفراد ببيانات تصف كلا من المنظمات والأفراد في بيئة المنشأة التي يؤثر على تدفق الأفراد. وبالرغم من تحميل تشغيل نظام معلومات الموارد البشرية في المنشآت الكبيرة لأسفل من نظم المعلومات في الحاسبات الكبيرة إلى الموارد البشرية في الحاسبات المصغرة، فلا زالت قاعدة بيانات نظام معلومات الموارد البشرية محتواه بصورة كبيرة في الحاسبات المركزية.

وتجري الستة نظم فرعية للمخرجات تتبعاً لتدفق الأفراد خلال المنشأة. وقد نفذ عدد كبير من المنشآت العديد من التطبيقات المحتواه في هذه النظم الفرعية، إلا أن بعضها المنهات لزال في عملية التطوير.

وقد قطع نظام معلومات الموارد البشرية شوطاً طويلاً في العقد الماضي، ويشير العديد من منفذي الإدارة العليا إليه بأنه أصبح مرتفع القيمة مثل نظم المعلومات الوظيفية الأخرى. إلا أنه لا زالت هناك حاجة لنمو نظام معلومات الموارد البشرية مع مواجتهته

بعض المشاكل الإدارية الأكثر صعوبة.

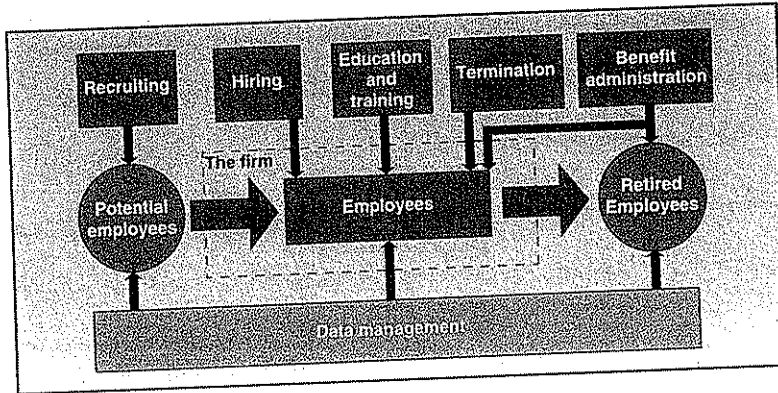
وظيفة الموارد البشرية

THE HUMAN RESOURCES FUNCTION

يشمل الهيكل التنظيمي لمعظم المنشآت وحدة مسؤولة عن العديد من الأنشطة المتعلقة بمورد الأفراد. وقد أعطي مصطلح الأفراد personal في الأصل لهذه الوحدات، إلا أن الممارسة العملية في الوقت الحالي هي استخدام اسم الموارد البشرية human resources (HR). ويمكن أن تكون الموارد البشرية قسماً أو جزءاً في أحد المجالات الوظيفية، أو يمكن أن تكون لها حالة وظيفية متساوية مع التسويق، والتصنيع، والتمويل، وخدمات المعلومات. ونستخدم عنوان موجه الموارد البشرية HR director في وصف الفرد المسؤول عن الموارد البشرية. ويمكن أن يكون موجه الموارد البشرية عضواً في لجنة تنفيذي الإدارة العليا.

الأنشطة الأولية للموارد البشرية Primary HR Activities

تدعم الموارد البشرية المجالات الوظيفية الأخرى عن طريق المساعدة في الحصول على أفراد جدد، وإعداد الأفراد لأدائهم أعمالهم، وتناول الكثير من حفظ السجلات المرتبطة بالعاملين والعاملين السابقين. وفي تحمل المورد البشرية لمسؤولياته، فإنه يؤدي أربعة أنشطة أولية، كما هو مبين في شكل (٢١-١).



شكل (٢١-١) تسهل وظيفة الموارد البشرية تدفق مورد الأفراد.

- التجنيد والتعيين تساعد الموارد البشرية في إحضار عاملين جدد إلى المنشأة عن طريق تقديم إعلانات المساعدة اللازمة في الصحف، وتوفير طلب وظائف

لكل من الحكومة ووكالات التشغيل الخاصة، وعمل لقاءات شخصية لغربة طلبة السنوات النهائية في مواقع الكليات الجامعية وفي تسهيلات المنشأة، وفي تسيير اختبارات المتقدمين للعمل. وتظل الموارد البشرية مجددة بالنسبة إلى التشريعات الحكومية التي تؤثر على الممارسات العملية للعمال، وتشاور مع الإدارة في السياسات المناسبة للموارد البشرية.

- **التعليم والتدريب** خلال فترة عمل الفرد، يمكن أن تدير الموارد البشرية برامج تعليمية تدريبية تلزم لزوم المعرفة والمهارات المرتبطة بالعمل لدى العاملين. مثال ذلك، يمكن أن يساعد العاملون في الموارد البشرية محلي النظم في تدريب المستخدمين خلال مرحلة التنفيذ من دورة حياة النظام.
 - **إدارة البيانات** تحتفظ الموارد البشرية بقاعدة بيانات للبيانات المرتبطة بالعاملين، وتشغل هذه البيانات لتحقيق احتياجات المستخدمين من المعلومات.
 - **الإنهاء وتسيير الإعانات المالية** أثناء فترة عمل الأفراد في المنشأة، فإنهم يحصلون على مجموعة من الإعانات المالية مثل العلاج بالمستشفيات، والتأمين لدى أطباء الأسنان، والمشاركة في الأرباح. وعندما ينهي العاملون خدمتهم، تشغل الموارد البشرية العمل الورقي اللازم وعادة ما تجري لقاءات شخصية للخروج من المنشأة. وأحد أغراض هذه اللقاءات هو معرفة كيف يمكن أن تخدم المنشأة عاملها بصورة أفضل في المستقبل. وبعد الإنهاء، تدير الموارد البشرية برنامج التقاعد للمنشأة على العاملين السابقين المؤهلين لذلك.
- وخلال فترة عمل العاملين للمنشأة، لا يدارون بواسطة الموارد البشرية، وإنما بواسطة مديريين من المجالات الوظيفية التي يعملون بها. وتؤدي الموارد البشرية على ذلك وظيفة دعم، مسهلة تدفق مورد الأفراد خلال المنشأة.

نظام معلومات الموارد البشرية

THE HUMAN RESOURCES INFORMATION SYSTEM

يجب أن يكون لكل منشأة نظام لجمع وحفظ بيانات تصف الموارد البشرية، ويحول البيانات إلى معلومات، ثم يعد تقاريراً بالمعلومات للمستخدمين. وقد سمى هذا النظام

نظام معلومات الموارد البشرية (HRIS) human resources information system .
 ويكتسب اسم نظام إدارة الموارد البشرية (HRMS) human resources management system شعبية، إلا أننا سنستخدم مصطلح نظام معلومات الموارد البشرية، حيث إنه من المرجح أن يظل الأكثر استخداماً.
 بالرغم من سهولة التفكير في نظام معلومات الموارد البشرية كنظام معتمد على الحاسب، فيمكن أن تكون هذه النظرة مضللة لسببين. أولاً، هناك عدد كبير نسبياً من نظم معلومات الموارد البشرية لا تعتمد على الحاسب، وثانياً، يطبق المصطلح على الناس الذين يعملون مع الحاسب أيضاً. فتشمل منظمة الموارد البشرية تقليدياً قسماً لنظام معلومات الموارد البشرية والذي يكون مسؤولاً عن إدارة النظام المفاهيمي لبيانات ومعلومات الموارد البشرية.

حصص ١٩٩١/١٩٩٠ مهني نظم الموارد البشرية The 1990-91 HRSP Survey

في عامي ١٩٩٠، و ١٩٩١م، أجري مجتمع مهني نظم الموارد البشرية Association of Human Resource Systems Professionals (HRSP) دراسة، وألقت النتائج من هذه الدراسة الضوء على الحالة الحالية لنظام معلومات الموارد البشرية^١. ومجتمع مهني نظم الموارد البشرية عبارة عن منظمة عالمية لأكثر من ٣٠٠٠٠ عضو، يمثلون أكثر من ٢٠٠٠٠ منظمة في الخمسين ولاية كلها، وكندا، والعديد من الدول الأخرى. ومحدد لمعظم الأعضاء وحدات نظم معلومات موارد بشرية في المنشآت التي يعملون بها، إلا أن بعضهم يعمل في مجالات أخرى.
 وتم تمثيل مدي واسع من الصناعات المختلفة في الدراسة، كما كان هناك تغيير كبير بالنسبة إلى مدي عمليات المنشآت أيضاً. وكان أكثر من ثلث (٥٠, ٣٥%) المنشآت البالغ عددها ٥١٣ التي شملتها الدراسة متعددة الجنسيات. وفي الطرف الآخر، يعمل ٣, ١١% كبيرة واحدة.

ب و Gerardine DeSanctis من Duke University والذي عمل مع موجه التنفيذ
 ارد البشرية والعديد من أعضائه الدراسة. ويمكن الحصول على تقرير كامل
 مهني نظم الموارد البشرية، وعنوانه هو: P.O. Box 801646 Dallas, TX 75380
 McLeod-DeSanctis في نهاية مراجع هذا الفصل.

موقع نظام معلومات الموارد البشرية في المنشأة

Within the Firm

ذكر حوالي ١٠٪ من منشآت مهني نظم الموارد البشرية أنهم ليس لديهم وحدة نظام معلومات موارد بشرية رسمية، إلا أنه بالنسبة لتلك المنشآت التي لديها مثل هذه الوحدات، يمكن أن تنسب هذه الوحدة لمواقع مختلفة. وكان معظم هذه الوحدات (٥, ٧٣٪) تابعا للموارد البشرية، وكان بعضها (٤, ٨٪) جزءا من خدمات المعلومات، وبعضها الآخر (٨, ١٪) في قسم الرواتب من قسم المحاسبة، وبعضها (٩, ٤٪) تقع خارج المنشأة في مواقع مثل منظمات الخدمة.

وتراوح عدد العاملين وقتًا كاملاً في نظام معلومات الموارد البشرية من صفر إلى ٢٦٠. وفي المتوسط، كان هناك ٨٧, ٥ مبرمج محلل، و ٢٨, ٤ عامل إدخال بيانات، و ٢٠, ٤ محلل نظم، وأفراد إدارة ودعم مختلفين آخرين.

تطور نظام معلومات الموارد البشرية

THE EVOLUTION OF THE HRIS

حتى وقت حديث، لم توجه الإدارة مزيداً من الانتباه لبيانات الأفراد مثلما فعلت مع البيانات التي تصف موارد النقود والمواد. وقد وفرت التشريعات الحكومية أو المبادرات الحكومية مثل فرص العمل المتساوية (EEO) Equal Employment Opportunities، والأمن الوظيفي والتسيير الصحي (OAHA) Occupational Safety and health Administration، وبرنامج الإجراء الإيجابي (AAP) Affirmative Action Program، التي اتخذت خلال الستينات والسبعينات الميلادية حافزاً لرفع حالة بيانات الأفراد. فطلب من المنشآت تقديم إحصائيات تبين مدى اتفاق ممارساتها العملية في مجال الأفراد مع هذه القوانين إلى الحكومة. وتعلمت المنشآت بسرعة أنها لا يمكنها الاحتفاظ بمتطلبات التقارير المتزايدة دون مساعدة من النظم المعتمدة على الحاسب.

وبدأت الإدارة العليا للمنشأة توزيع موارد إضافية لتطوير نظم الأفراد الموجهة للمعلومات. وطور المتخصصون في المعلومات من خدمات المعلومات، الذين عملوا مع مستخدمين من وحدات الموارد البشرية، النظم الجديدة. وكان التشغيل يؤدي إلى ناسبات كبيرة واقعة في خدمات المعلومات.

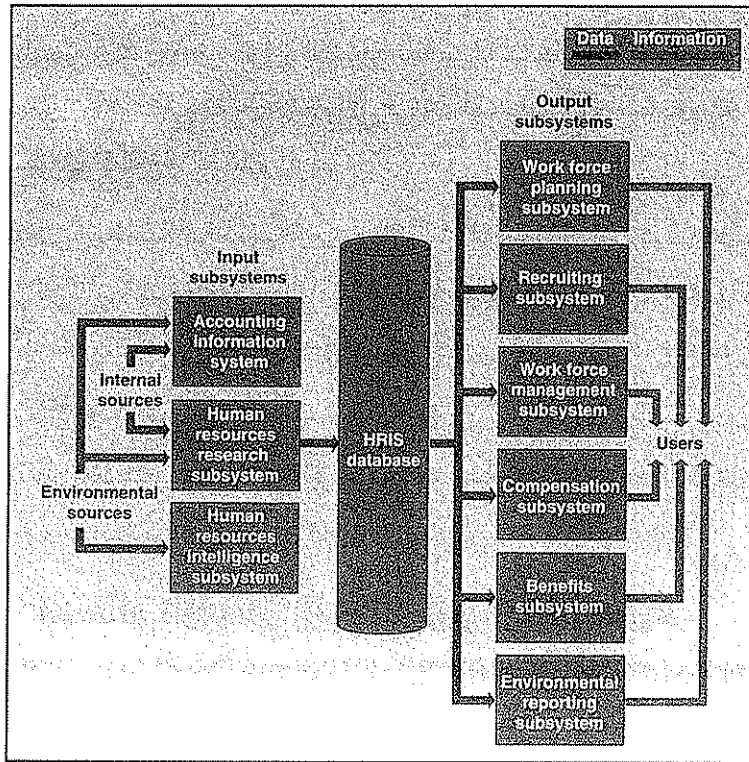
وعندما ظهرت الحاسبات المصغرة على الساحة، بدأت وحدات

تشبيدها في مناطق توأجدها. واستخدم بعضها كنظم قائمة بذاتها، أم البعض الآخر فتم توصيله مع بعضه بعضاً في شبكات مناطق محلية، بينما تم توصيل البعض الآخر بتسهيل حوسبة المنشأة المركزية. كما شيدت بعض منظّمت الموارد البشرية حاسباتها الصغيرة، بل وحاسباتها الكبيرة أيضاً، الخاصة بها.

نموذج لنظام معلومات الموارد البشرية

A MODEL OF A HUMAN RESOURCE INFORMATION SYSTEM

إحدى سمات نظام معلومات الموارد البشرية التي تميّزه عن نظم المعلومات الوظيفية الأخرى هي التنوع الواسع للتطبيقات التي يمكن أن يؤديها. وينعكس هذا التنوع في ستة نظم فرعية للمخرجات في النموذج المبين في شكل (٢-٢١).



شكل (٢-٢١) نموذج لنظام معلومات موارد بشرية.

وفي استنباط نموذجنا، نستخدم نفس الشكل العام للنظم الفرعية للمدخلات، وقاعدة البيانات، والنظم الفرعية للمخرجات الذي سبق استخدامه في المجالات

الوظيفية الأخرى. وتكون النظم الفرعية للمدخلات الخليط النمطي لتشغيل البيانات، والأبحاث، والذكاء. وفي معظم المنشآت، توجد قاعدة البيانات في مخزن الحاسب. وذكر ٧, ٥٪ فقط من منشآت مهني نظم الموارد البشرية استخدامهم لقاعدة بيانات لا تعتمد على الحاسب.

نظام المعلومات المحاسبية

THE ACCOUNTING INFORMATION SYSTEM

تكون البيانات التي يتناولها نظام معلومات الموارد البشرية خليطاً من عناصر بيانات محاسبية وشخصية.

- عناصر بيانات شخصية وتكون ثابتة نسبياً وغير مالية في طبيعتها. ومن أمثلة ذلك: اسم العامل، والجنس، وتاريخ الميلاد، والتعليم، وعدد الذين يعولهم. وتنتج وحدة الموارد البشرية عناصر البيانات الشخصية هذه عند تعيين العاملين وتحتفظ بها مجددة طوال فترة عملهم بالمنشأة. كما يحتفظ ببيانات شبيهة بها للعاملين السابقين أيضاً.
- عناصر بيانات محاسبية وهي مالية أساساً وتميل إلى أن تكون ديناميكية أكثر عن البيانات الشخصية. ومن أمثلة عناصر البيانات المحاسبية: معدل الأجر في الساعة، والراتب الشهري، وإجمالي الأجر الحالي، والدخل الضريبي منذ بداية العام وحتى تاريخه.

ويتيح نظام المعلومات المحاسبية البيانات المحاسبية لنظام معلومات الموارد البشرية بحيث تحتوي قاعدة البيانات على صورة كاملة لمورد الأفراد - مالياً وغير مالياً.

النظام الفرعي لأبحاث الموارد البشرية

HUMAN RESOURCES RESEARCH SUBSYSTEM

يجمع النظام الفرعي لأبحاث الموارد البشرية بيانات عن طريق مشروعات أبحاث خاصة. ومن أمثلة مثل هذه الأبحاث: دراسات التعاقب، وتحليل وتقويم العمل، ودراسات الشكاوي.

- دراسات التعاقب تؤدي هذه الدراسات بغرض تحديد الأفراد الموجودين في

- المنشأة المرشحين لمناصب ستصبح متاحة. ربماً يتقاعد رئيس القسم، وتريد الإدارة العليا معرفة من يمكن اعتبارهم للترقية إلى هذا المنصب.
- **تحليل وتقويم العمل** ويدرس كل عمل في مجال وظيفي بغرض تعريف مداه والمعرفة والمهارات اللازمة له.
- **دراسات الشكاوي** تتبع شكاوي من العاملين للعديد من الأسباب.
- وفي كل من هذه الأمثلة، توجد حاجة إلى معلومات معينة لا يمكن إنتاجها من قاعدة بيانات نظام معلومات الموارد البشرية، وتجري دراسة خاصة لجمع البيانات.

النظام الفرعيّ لذكاء الموارد البشرية

HUMAN RESOURCES INTELLIGENCE SUBSYSTEM

يجمع النظام الفرعيّ لذكاء الموارد البشرية بيانات مرتبطة بالموارد البشرية من بيئة المنشأة. وتشمل العناصر البيئية التي توفر هذه البيانات الحكومة، والموردين، واتحادات العمال، والمجتمع الشامل، ومجتمع التمويل، والمنافسين.

- **ذكاء الحكومة** توفر الحكومة بيانات ومعلومات تساعد المنشأة في طاعتها لكلّ قوانين العمل المختلفة.

- **ذكاء الموردين** يشمل الموردون منشآت مثل شركات التأمين، والتي توفر إعانات مالية للعاملين، والمراكز الجامعية، ووكالات التشغيل، والتي تعمل كمصادر للعاملين الجدد. ويوفر هؤلاء الموردين بيانات ومعلومات تمكن المنشأة من أدائها وظائف التجنيد والتعيين.

- **ذكاء اتحادات العمال** توفر اتحادات العمال بيانات ومعلومات تستخدم في تسيير عقود العمال بين الاتحادات والمنشأة.

- **ذكاء المجتمع الشامل** يوفر المجتمع الشامل معلومات تصف موارد محلية مثل الإسكان، والتعليم، والاستجمام. وتستخدم هذه المعلومات في تجنيد العاملين على مستوى المنطقة، أو المستوى الوطني، أو المستوى العالمي، وتكامل العاملين الحاليين في مجتمعاتهم المحلية.

- **ذكاء مجتمع التمويل** يوفر مجتمع التمويل بيانات ومعلومات اقتصادية

تستخدم في تخطيط الأفراد.

- **ذكاء المنافسين** في صناعات معينة حيث تلزم معرفة ومهارات مرتفعة التخصص، مثل صناعة الحاسب، يكون هناك تدفق متكرر للأفراد من منشأة لأخرى. وتعتبر بعض المنشآت منافسيها كمصادر ممتازة للعاملين الجدد، ولهذا فإنها تجمع معلومات خاصة بالممارسات العملية للمنافسين والخاصة بالأفراد وربما تجمع معلومات عن الأفراد المحتمل جذبهم لتعيينهم لديها.

ويجمع الكثير من هذا الذكاء البيئي بواسطة نظم غير رسمية، مثل الحديث الشفوي، إلا أن حجم متزايد يتوفر بواسطة نظم رسمية معتمدة على الحاسب.

قاعدة بيانات نظام معلومات الموارد البشرية

THE HRIS DATABASE

لقد جعل التعقيد المتزايد للأمور المرتبطة بالأفراد، والذي حدث بسبب الارتباط بالتشريعات الحكومية واختيار الإعانات المالية مستمرة الاتساع، من الضروري الاحتفاظ بالبيانات في الحاسب. وتوجد عدة بدائل قاعدة بيانات نظام معلومات الموارد البشرية المعتمدة على الحاسب بالنسبة إلى المحتويات، والموقع، والإدارة، وإدخال البيانات.

محتويات قاعدة البيانات Database Contents

يمكن أن تحتوي قاعدة بيانات نظام معلومات الموارد البشرية على بيانات لا تصف العاملين فقط، وإنما تصف المنظمات والأفراد الموجودين في بيئة المنشأة أيضاً. وتكون العناصر البيئية هي تلك التي تؤثر على الموارد البشرية بطريقة أو بأخرى.

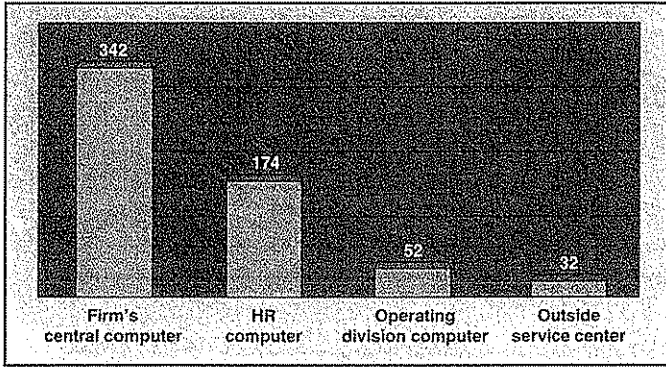
بيانات العاملين تحتوي معظم قواعد بيانات نظام معلومات الموارد البشرية على بيانات خاصة بالعاملين الحاليين بالمنشأة. وفي ٨٢,٥٪ من منشآت مهني نظم الموارد البشرية الذين أجابوا على مسح ١٩٩٠/١٩٩١، كانت بيانات العاملين هي النوع الوحيد التي تم الاحتفاظ بها، إلا أنه كان يمكن تخزين مئات من عناصر البيانات لكل عامل من العاملين.

بيانات غير العاملين عند طلب وصف بيانات غير العاملين الموجودة في قواعد بياناتهم، عرف ٨٪ من منشآت مهني نظم الموارد البشرية الذين أجابوا البيانات التي تصف منظمات في بيئة المنشأة مثل وكالات التشغيل، والكليات والجامعات، واتحادات العمال، والحكومات. كما عرفوا أيضاً البيانات التي تصف أفراداً مثل المتقدمين للعمل،

والذين يعولهم العاملون بالمنشأة، والمتفعين مما تقدمه المنشأة.

موقع قاعدة بيانات نظام معلومات الموارد البشرية Location of the HRIS Database

في منشآت مهني نظم الموارد البشرية، توجد معظم قواعد بيانات نظام معلومات الموارد البشرية في الحاسبات المركزية للمنشأة، إلا أن قواعد بيانات أخرى وجدت في وحدة الموارد البشرية، وبعضها في أجزاء التشغيل، وخارج مراكز الخدمة. ويوضح شكل (٢١-٣) الشئوع النسبي لهذه المواقع. ومع استمرار الاتجاه لحوسبة المستخدم النهائي التنظيمية، فمن المتوقع أن يرحل المزيد من قواعد البيانات من مواقعها المركزية إلى وحدات الموارد البشرية.



شكل (٢١-٣) مواقع قاعدة بيانات نظام معلومات الموارد البشرية الممكنة.

المصدر: 1990-1991 Systems Survey (Dallas: Association of Human Resource Systems

Professionals, 1991), 15. مستخدم بتصريح.

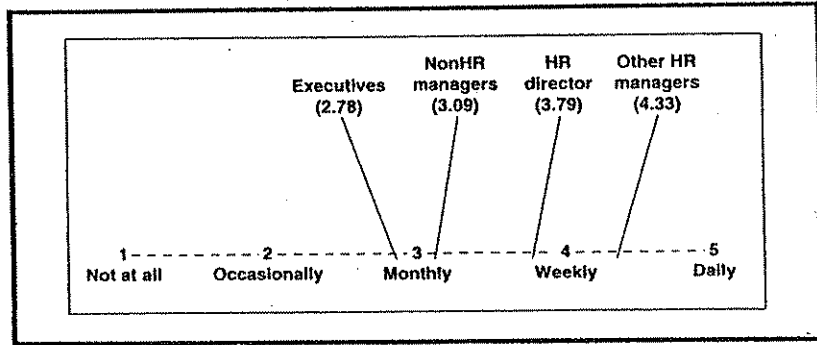
إدخال البيانات يتم إدخال البيانات في قاعدة البيانات من العديد من المصادر، طبقاً للدراسة سالفة الذكر. فيكون غير المديرين في وحدة الموارد البشرية المصدر الأكثر شيوعاً (٩, ٨٦٪ من المنشآت)، يليها غير المديرين من خارج وحدة الموارد البشرية (١, ٣٦٪)، فالمديرين من وحدة الموارد البشرية (٨, ٣٠٪)، فالمديرين من خارج وحدة الموارد البشرية (٨, ٧٪). وقد كان إدخال البيانات من البيئة نادراً نسبياً، حيث ذكرته ٢, ٢٤٪ من المنشآت فقط.

مخرجات نظام معلومات الموارد البشرية

HRIS OUTPUT

في منشآت مهني نظم الموارد البشرية، كان ٣, ٦٥٪ من مستخدمي النظام موجودين في

وحدة الموارد البشرية، و ١، ٢٩٪ في أماكن أخرى في المنشأة، و ٢، ١٠٪ في بيئة المنشأة. ويبين شكل (٢١-٤) أن مديري الموارد البشرية، بما في ذلك موجه الموارد البشرية، يستخدمون نظام معلومات الموارد البشرية بتكرار أكثر مما يفعله منفذو الإدارة العليا والمديرين من خارج وحدة الموارد البشرية. ومال مديرو الموارد البشرية إلى استخدام نظام معلومات الموارد البشرية على أساس أسبوعي، بينما كان من الأكثر ترجيحاً لمديري المنشأة الآخرين أن يتبعوا نظاماً شهرياً.



شكل (٢١-٤) مستخدمو مخرجات نظام معلومات الموارد البشرية.

المصدر : 1990-1991 Systems Survey (Dallas: Association of Human Resource Systems

Professionals, 1991), 15 مستخدم بتصريح.

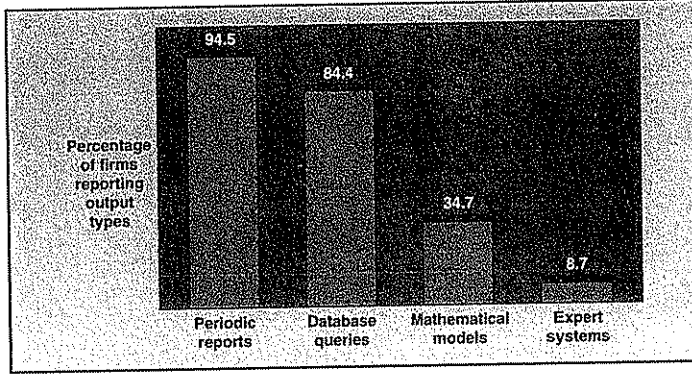
الصيغ الأساسية للمخرجات Basic Forms of Output

عادة يتلقى مستخدمو نظام معلومات الموارد البشرية مخرجاتهم في صورة تقارير دورية واستجابات لاستفساراتهم من قواعد بيانات. وتستخدم النماذج الرياضية إلى حد ما، كما كان هناك بعض الاستخدام لنظم الخبرة. ويبين شكل (٢١-٥) النسبة المئوية للمنشآت التي ذكرت كل نوع من أنواع المخرجات.

نظم برامج نظام معلومات الموارد البشرية HRIS Software

لقد كانت نظم برامج النظم الفرعية للمخرجات التي يستخدمها نظام معلومات الموارد البشرية في صورة سابقة الإعداد في بعض الأحيان، والتي كانت تُشتري من موردي نظم البرامج، أو كانت تطوّر في بعض الأحيان في المنشأة. وطورت نظم برامج حسب الطلب بمشاركة كل من الموارد البشرية وخدمات المعلومات أكثر من تلك التي طوّرتها الموارد

البشرية أو خدمات المعلومات بمفرديهما، وكان من الأقل ترجيحاً أن تنتجها منشآت خارجية .



شكل (٢١-٥) الصيغ الأساسية لمخرجات نظام معلومات الموارد البشرية .

النظم الفرعية للمخرجات Output Subsystems

يشمل نموذج نظام معلومات الموارد البشرية ستة نظم فرعية للمخرجات، يحتوي كل منها على عدد من التطبيقات. وفي القسم التالي، نوضح التطبيقات بجدول وتعليقات على تلك التي تكون استثنائية بطريقة أو بأخرى .

النظام الفرعي لتخطيط قوة العمل

WORK FORCE PLANNING SUBSYSTEM

يشمل تخطيط قوة العمل كل الأنشطة التي تمكن الإدارة من تعريف احتياجات الأفراد المستقبلية . ويسرد جدول (٢١-١) التطبيقات في هذا النظام الفرعي في ترتيب يعتمد على عدد المنشآت التي استخدمتها . كما يعرف الجدول عدد المنشآت التي كانت في عملية تنفيذ التطبيقات أيضاً . ويحدد الرقم الموجود في أسفل الجدول النسبة المئوية للمنشآت التي لديها تطبيقات عاملة بالفعل . وتوفر هذه النسبة المئوية تحديداً للشروع النسبي للنظم الفرعية . وسوف تتبع هذه الصورة الجدولية مع كل النظم الفرعية للمخرجات .

جدول (٢١-١) عدد المنشآت التي تستخدم تطبيقات تخطيط قوة العمل .

اسم التطبيق	مستخدم	في طور التطوير
خرائط تنظيمية	٢٣٨	٥٨
التنبؤ بالرواتب	٢٣٧	٤٧
تحليل وتقويم العمل	١٧٦	٦٦

٦١	٦٨	التخطيط
٢٩	٦٦	نمذجة قوة العمل
٢٦١	٧٨٥	إجمالي
النسبة المئوية للتطبيقات المستخدمة : ٧٥		

ونري أن تطبيقات تخطيط قوة العمل الأكثر شيوعاً كان في الخرائط التنظيمية، والتنبيؤ بالرواتب، وتحليل وتقويم العمل. وكان معظم عمل التطوير يهدف إلى تحليل وتقويم العمل، والتخطيط، والخرائط التنظيمية. ومن كل التطبيقات، كان التخطيط ونمذجة قوة العمل التطبيقين الذين حظيا بأقل انتباه يبدوان أساسيين لتخطيط قوة العمل. ويحدد الاستخدام المنخفض نسبياً أنه لا زال هناك مكان لتطوير تطبيقات في هذا النظام الفرعي.

النظام الفرعي للتجنيد

الإستراتيجية

RECRUITING SUBSYSTEM

تستقطب المنشآت عاملين جدد للمنظمة عن طريق النظام الفرعي للتجنيد. ويحدد جدول (٢-٢١) تطبيقي التجنيد الإثنين. وبالنسبة إلى عدد التطبيقات، يكون هذا هو أقل النظم الفرعية للمخرجات عدداً. إلا أنه تم تنفيذ تتبع المتقدم بصورة موسعة للغاية، كما أنه نشاط مرتفع التطوير جداً. لقد كان تتبع المتقدمين للعمل قبل تعيينهم ممارسة بصورة واسعة أكثر كثيراً من عمل أبحاث داخلية لإيجاد مرشحين للعمل. وهذا يحدد أن جهود المنشأة لشغل الفرص الوظيفية ركزت على البيئة أكثر من تركيزها على العاملين الحاليين.

جدول (٢-٢١) عدد المنشآت التي تستخدم تطبيقات التجنيد.

اسم التطبيق	مستخدم	في طور التطوير
تتبع المتقدم للعمل	٢٣٥	٩٨
بحث داخلي	١١١	٥٦
إجمالي	٣٤٦	١٥٤
النسبة المئوية للتطبيقات المستخدمة : ٦٩		

النظام الفرعي لإدارة قوة العمل

WORK FORCE MANAGEMENT SUBSYSTEM

بالنسبة إلى عدد التطبيقات، كان هذا أكبر نظام فرعي، فله ٧ تطبيقات مسرودة في جدول

(٢١-٣). إلا أنه بالنسبة إلى النسبة المئوية لاستخدام التطبيقات، كانت إدارة قوة العمل آخر نظام فرعي . فاستخدمت ثلاث منشآت مهني نظم الموارد البشرية فقط هذه التطبيقات . وبمسح الأرقام الخاصة بالتطبيقات المستخدمة، يتضح أن تقويم الأداء والتدريب كانا التطبيقين الوحيديين المسجلين لدعم قوي . إلا أن هناك جهد تطوير جاري كبير إلى حد ما في مراقبة المناصب، والمهارة والجدارة، والتدريب، والتعاقب .

جدول (٢١-٣) عدد المنشآت التي تستخدم تطبيقات إدارة قوة العمل .

اسم التطبيق	مستخدم	في طور التطوير
تقويم الأداء	٢٤٤	٦٠
التدريب	٢١٦	١٠٢
مراقبة المناصب	١٧٧	١٠٨
إعادة التوزيع	١٢١	٣٣
المهارة والجدارة	١١٥	١٠٧
التعاقب	١١٠	١٠٢
الانضباط	٦٣	٣٩
إجمالي	١٠٤٦	٥٥١

النسبة المئوية للتطبيقات المستخدمة : ٦٥

ويمكن التفكير في أسباب المستوى المنخفض نسبياً للتنفيذ . فيمكن أن تكون إعادة التوزيع، على سبيل المثال، صعبة التحقيق، كما يمكن أن يكون تطبيق الانضباط غير مناسب للنظام المعتمد على الحاسب . لكن، لا تظهر التطبيقات ككل بعيدة المنال بالنسبة إلى المتخصصين في المعلومات في نظام معلومات الموارد البشرية .

النظام الفرعيّ للتعويزات

COMPENSATION SUBSYSTEM

تمثل آخر ثلاثة نظم فرعية المجالات التي حقق فيها نظام معلومات الموارد البشرية أقصى نجاح، مع تطبيقات متعددة ونسب مئوية للاستخدام في حدود ٨٠٪ .

لقد تحققت تطبيقات التعويضات على أعلي مستويات، كما هو مبين في جدول (٢١-٤) . فقد نفذ تطبيق زيادة الجدارة بصورة أوسع من أي تطبيق من تطبيقات نظام معلومات الموارد البشرية الأخرى - في ٤٠٤ من ٥١٣ منشأة من منشآت مهني نظم الموارد البشرية . كما تمتعت كل التطبيقات الأخرى بمعدلات مرتفعة من التنفيذ أيضاً .

وكان الحضور هو المجال الوحيد الذي اتسع فيه جهد التطوير بصورة كبيرة .

جدول (٢١-٤) عدد المنشآت التي تستخدم تطبيقات التعويضات .

اسم التطبيق	مستخدم	في طور التطوير
زيادة الجدارة	٤٠٤	٣٦
الرواتب	٣٨٩	٢١
تعويضات منفذ الإدارة العليا	٢٧٣	٣٩
علاوات كحوافز	٢٣٠	٣١
الحضور	١٩١	٦٩
إجمالي	١٤٨٧	١٩٦

النسبة المئوية للتطبيقات المستخدمة : ٨٨

ربما يكون أحد أسباب شعبية هذه التطبيقات هو أنها سهلة التنفيذ . فكلّ منها مذاق " الراتب " ، والرواتب هي أكثر تطبيقات الحاسب استخداماً في الأعمال . وبالرغم من أن الموارد البشرية تركت الرواتب لنظام المعلومات المحاسبية في العديد من المنشآت ، فمن الواضح أن الكثير من التشغيل لازال يؤدي فيها .

النظام الفرعي للإعانات المالية

BENEFITS SUBSYSTEM

لقد نفذت تطبيقات الإعانات المالية على مدي واسع ، مع ستة تطبيقات مستقلة ومعدل استخدام ٨٤٪ . ويظهر جدول (٢١-٥) الصورة للمنشآت التي تعتمد بشدة على وحدات الموارد البشرية بها في الدعم لتوفير مجموعة إعانات مالية لكل من العاملين الحاليين والمتقاعدين .

والتطبيقات في النظام الفرعي هذا معقدة جداً وصعبة التنفيذ بصفة عامة . فتسمح خطط المساهمة المحددة والمنافع المحددة بأن يركم العامل الموارد المالية للتقاعد لتحقيق مستوى معيشة معين ، والذي تحدده الحسابات الاكتوارية . وتعد خطط المنافع المرنة ابتكاراً حديثاً يمكن العاملين من اختيار المنافع التي يريدونها من " قائمة " بصورة فريدة ، أخذة على ذلك اسم خطط إعانات مالية بنمط الكافتيريا cafeteria-style benefit plans . ويعد هذا المجال الدليل الأكثر صلابة الذي حققت فيه وحدة الموارد البشرية إنجازات حقيقية في تحقيق حوسبة المستخدم النهائي .

جدول (٢١-٥) عدد المنشآت التي تستخدم تطبيقات الإعانات المالية.

اسم التطبيق	مستخدم	في طور التطوير
المساهمة المحددة	٢٧٥	٣٨
الإعانات المالية المحددة	٢٧٠	٤٧
تقارير الإعانات المالية	٢٣٤	٥٧
الإعانات المالية المرنة	١٩٥	٥٥
شراء الأوراق المالية	١٤٩	١٦
تشغيل المطالبات	٨٨	١١
إجمالي	٧٨٥	٢٦١

النسبة المئوية للتطبيقات المستخدمة: ٨٤

النظام الفرعي للتقارير البيئية

ENVIRONMENTAL REPORTING SUBSYSTEM

تعد هذه التطبيقات الوحيدة التي حظت باستمرارية نظام معلومات الموارد البشرية - عمل التقارير لسياسات وممارسات أفراد المنشأة ورفعها للإدارة. ويبيّن جدول (٢١-٦) تطبيقي EEO الأكثر تنفيذًا والمدعّمين بمعلومات أخرى موجهة لكل من الحكومة واتحادات العمال. وتهدف هذه التطبيقات تحقيق مسؤوليات المنشأة تجاه جماهيرها الخارجية بدلا من الإدارة.

جدول (٢١-٦) عدد المنشآت التي تستخدم تطبيقات التقارير البيئية.

اسم التطبيق	مستخدم	في طور التطوير
سجلات EEO كما منوع من العمل	٤٠٢	٤٣
تحليل EEO	٣٥٢	٤٧
زيادات الاتحاد	١٦٥	١٣
السجلات الصحية	١٠٢	٤١
المواد السامة	٨٠	٣٢
المظالم	٦٦	٣١
إجمالي	١١٦٧	٢٠٧

النسبة المئوية للتطبيقات المستخدمة: ٨٥

تكامل التطبيقات

APPLICATIONS INTEGRATION

من المدهش أن المجيبين على المسح سالف الذكر ذكروا أن ٩٠٪ فقط من تطبيقاتهم كانت معتمدة على الحاسب. ويترك هذا عدداً كبيراً لازال يؤدي يدوياً أو بتقنية غير تقنية الحاسب.

وفي معظم المنشآت، كانت التطبيقات المستخدمة للحاسب متكاملة في صورة قلب لنظام معلومات الموارد البشرية. وفي قلب نظام معلومات الموارد البشرية core HRIS، تعمل التطبيقات كوحدة، مقتسمة قاعدة بيانات مشتركة، وتوفر المخرجات من أحد النظم المدخلات لنظام آخر. ويقارن هذا الهيكل مع استخدام تطبيقات نظام معلومات الموارد البشرية القائم بذاته stand-alone HRIS applications، والتي تعمل مستقلة عن بعضها بعضاً. وذكرت ٥٣ منشأة (٣، ١٠٪) أن كل تطبيقاتها متكاملة، وذكرت ٢٢٧ (٢، ٤٤٪) منها أن معظمها متكامل. ولم يكن لحجم المنشأة تأثير على التكامُل، إلا أن عمر نظام معلومات الموارد البشرية كان له تأثير. فمن الأكثر ترجيحاً أن تكون نظم معلومات الموارد البشرية الأحدث متكاملة.

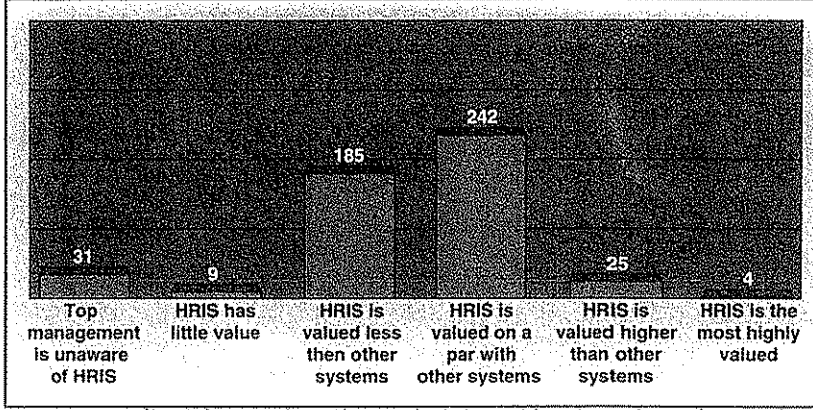
الحالة الحالية لنظام معلومات الموارد البشرية

CURRENT STATUS OF THE HRIS

عند سؤال المنشآت عن كيف تربي الإدارة العليا نظام معلومات الموارد البشرية، قدمت الشركات التي استجابت للحصر الإجابات المبينة في شكل (٢١-٦). في ٢٤٢ (٢، ٤٧٪) من المنشآت، يقوم منفذو الإدارة العليا بنظام معلومات الموارد البشرية مثل تقويمهم للنظم الوظيفية الأخرى. وهذا موقف صحي، وكانت المنشآت البالغ عددها ٢٩ التي يتمتع فيها نظام معلومات الموارد البشرية بموقف مفضل مشجعة. أما المنشآت البالغ عددها ٢٢٥ التي ينظر فيها إلى نظام معلومات الموارد البشرية بأن له قيمة أقل من النظم الأخرى فكانا الوضع مؤملاً لهؤلاء الذين يعتبرون أفراد المنشأة كالمورد الأقصى قيمة.

وحيث إن نظام معلومات الموارد البشرية كان متأخراً نسبياً في القفز إلى عربة الحاسب، إلا أنه يمكن أن يكون مجالاً وظيفياً له أكبر إمكانيات لتطبيق الحاسب في حل المشكلة. فيهدف نظام معلومات الموارد البشرية إلى وظائف فيول الخاصة بالتنظيم، ورئاسة العاملين، والتوجيه، وهي وظائف أهملتها نظم المعلومات بصورة كبيرة. وربما

تتحسّن حالته عندما تربي الإدارة العليا كيف يمكن أن يساعد نظام معلومات الموارد البشرية في هذه المجالات.



شكل (٦-٢١) إدراك منفعي الإدارة العليا لقيمة نظام معلومات الموارد البشرية.

تطبيق منهج النظم

عندما أجرى باحثوا نظام معلومات الموارد البشرية بحثًا مرجعيًا عن تطبيقات نظام معلومات الموارد البشرية، أثارهم المدى المتنوع لها. مثال ذلك، عرف باحثان آخران، اندرو مانزيني Andrew Manzini، و جون جريدلي John Gridley، الذان يكتسبان لمجتمع الإدارة الأمريكي American Management Association، ١٢ فئة للنشاط. ٢ ويبدو هذا كثيرًا جدًا. وشعر مجتمع مهني نظم الموارد البشرية، من ناحية أخرى، أن أربع فئات تكفي:

- تسيير الأفراد وتخطيط قوة العمل
- التعويض والإجراء الإيجابي EEO
- المنافع، والعمل، والتجنيد
- الصّحة والأمن، والرواتب، وعلاقات العمال

وتبدو هذه الفئات قليل للغاية. فهناك موضوعات مجموعة مع بعضها بعضًا لا تتفق بصورة جيدة مع بعضها بعضًا. مثال ذلك دمج الصّحة والأمن مع الرواتب. كما أن الإعانات المالية والتجنيد مثال آخر.

وشعر الباحثون أن العدد الأمثل للفئات يقع في مكان ما بين الأربع المستخدمة من

فستغرق النظام أسبوعاً لتشغيل الرواتب الأسبوعية لحوالي ٦٥٠٠ من العاملين المؤقتين الذين يكونون متاحين من قبل المنشأة لعملائها. وقرّر بوب سنيلنج Bob Snelling, Jr.، النائب الأول للرئيس، وبوك بوكانان Buck Buchanan، نائب الرئيس لخدمات المعلومات، أن نظام الرواتب يجب أن يستبدل بنظام إدارة موارد بشرية أكثر اتساعاً. وعرف من هذا الإدارة العليا حوالي ١٠٠ بائعاً محتملين ورد منهم ٦٠ بتعبيرهم عن اهتمامهم بالحوسبة لأعمال منشأة سنيلنج العالمية.

وللتأكد من أن عملية الاختيار اعتبرت احتياجات المنشأة كلها، شمل سنيلنج كل فرد من رئيس مجلس الإدارة إلى المحاسبين في القسم الفرعي للرواتب في عملية التقويم. وتم غريلة موردي نظم البرامج المرشحة إلى ٨، وقدمت لهم توضيحات، إلا أن الخلاصة العامة كانت أنه ليس هناك من تناول كل تعقيد ومستوى عمليات المنشأة. لذا فقد تقرّر إعادة العمل.

وفي هذه المرة، طلبت المنشأة عروضاً لخدم/ عميل معتمدة على نظام إدارة الموارد البشرية. ومع هذا الوقت طورت المنشأة ٢٤٧ مطلباً محدداً يتوقع من البائعين تحقيقها - مواصفات مرتبطة بموضوعات مثل الأمن، والضرائب، وتعويض العمال. وكان أحد المتطلبات الأكثر صعوبة يتناول شيئاً يسمى حجز جزء من الراتب garnishments، وهو خصم يجب أن يطبقه صاحب العمل على راتب العميل مثل دعم الطفل، وفواتير استهلاك الكهرباء والغاز والمياه، وأقساط الأجهزة المنزلية. ويمكن أن يمثل ذلك حسابات في غاية الصعوبة. ووضع ١٨ بائعاً كيف يمكن أن تتناول نظمهم مثل هذا الحجز من راتب العاملين، وقدم واحد منهم فقط، PeopleSoft HRMS، كل الإجابات الصحيحة.

وكاختبار نهائي قبل إصدار الأمر، استدعي منفذو الإدارة العليا بالمنشأة ٢٥ من منافسيهم الرئيسيين وطلبوا منهم معرفة ما يعتقد أن يؤديه PeopleSoft. واندش منفذو الإدارة العليا عندما استعرض ١٨ من المنافسين المعلومات بحرية. وهذه هي لحظة يمكن لبعض الشركات ألا تردّد فيها في جعل المعلومات تتدفق لمنافسيها. وبالتغذية المرتجعة الموجبة من المنافسين، أصدرت المنشأة أمرها بشراء نظام PeopleSoft.

وأعطت المنشأة نفس الانتباه لاختيارها نظام إدارة الموارد البشرية الذي يمكن أن تعطيه أي منشأة تطبيقاً حرج المهمة. وفي هذه الحالة، أصبح واضحاً لكل المهتمين أن نظاماً واحداً كان يمثل أفضل اختيار. وبالنسبة إلى بوب سنيلنج، كان هذا إنجازاً خاصاً،

لأن "الفرع الرئيسي للمنشأة الذي يعمل به ١٤٥ فردا لم يتفق ١٠٠٪ على أي شيء من قبل."^٣ وربما كان السبب في الإجماع هو الدقة التي تم تقويم النظم البديلة بها. ولم تترك العملية مجالاً لعدم الاتفاق.

ملخص

SUMMARY

لوظيفة الموارد البشرية أربعة أنشطة أولية - تجنيد وتعيين، وتعليم وتدريب، وإدارة بيانات مرتبطة بالعاملين، وإنهاء وتسيير المنافع. ويكون نظام معلومات الموارد البشرية هو النظام المفاهيمي الذي يساعد مديري المنشأة في إدارة مورد الأفراد. ولا يوجد لدى قلة من المنشآت نظم معلومات موارد بشرية معتمدة على الحاسب، إلا أن الشركات التي لديها مثل هذا النظام تضعه في وحدة الموارد البشرية. وفي بعض المنشآت، يكون نظام معلومات الموارد البشرية جزءاً من وحدة أخرى مثل خدمات المعلومات أو المحاسبة. ويشمل الأفراد العاملين في نظام معلومات الموارد البشرية مديرين وكل أنواع المتخصصين في المعلومات.

وخلال السنوات الحديثة، كان هناك تأثير كبير لمؤثرين على نظام معلومات الموارد البشرية. أولاً، التشريعات الحكومية التي شددت انتباه الإدارة العليا إلى الحاجة إلى نظام مفاهيمي جيد للموارد البشرية. ثانياً، جعل الحاسب المصغر من الممكن أن يكون لوحدات الموارد البشرية نظم مكوناتها ونظم برامجها الخاصة بها - وهو ما يسمى بحوسبة المستخدم النهائي. وعمل هذان المؤثران على توضيح الرؤية لنظام معلومات الموارد البشرية على مستوى الإدارة الاستراتيجية، كما أنهما نشطا نقل تطبيقات الموارد البشرية من خدمات المعلومات إلى وحدات الموارد البشرية.

ويشمل نموذج نظام معلومات الموارد البشرية ثلاثة نظم فرعية للمدخلات: نظام المعلومات المحاسبية، وأبحاث الموارد البشرية، وذكاء الموارد البشرية. فيوفر نظام المعلومات المحاسبية بيانات أفراد يعبر عنها بمصطلحات مالية. وتزود أبحاث الموارد البشرية قاعدة البيانات ببيانات ومعلومات تجمع من خلال مشروعات أبحاث خاصة. ويجمع ذكاء الموارد البشرية بيانات ومعلومات من كل العناصر البيئية باستثناء أصحاب الأسهم، والملاك، والعملاء.

وتحتوي قاعدة بيانات نظام معلومات الموارد البشرية على بيانات ليست عن العاملين فقط، وإنما أيضاً عن الأفراد والمنظمات الموجودة في بيئة المنشأة والذين لهم تأثير على تدفق الأفراد. وفي معظم المنشآت، تحفظ قاعدة بيانات نظام معلومات الموارد البشرية في وحدة خدمات المعلومات. ويمكن أن يدخل كل من المديرين وغير المديرين في المنشأة البيانات، كما يمكن أن يدخلها إلى مدي أقل عناصر بيئية أيضاً.

وفي أغلب الأحوال تكون مخرجات نظام معلومات الموارد البشرية في صورة تقارير دورية واستفسارات قواعد بيانات، إلا أن النماذج الرياضية ونظم الخبرة تستخدم أيضاً. وتنتج المخرجات عن طريق نظم برامج سابقة الإعداد ونظم برامج حسب الطلب، مع إنتاج نظم البرامج حسب الطلب بمجهود تعاوني من كل من خدمات المعلومات والموارد البشرية.

ومن كل النظم الفرعية الستة للمخرجات، يتمتع النظام الفرعي للتعويضات بأقصى تنفيذ، مع ذكر ٨٨٪ من منشآت مهني نظم الموارد البشرية استخدامهم لهذا التطبيق. وشهد النظام الفرعي لإدارة قوة العمل أقل استخدام تشغيلي، بمعدل استخدام ٦٥٪. كما شهد النظامان الفرعيان للتقارير البيئية والمنافع استخداماً كبيراً، ٨٥٪، و ٨٤٪ على التوالي. ويمثل النظامان الفرعيان لتخطيط قوة العمل والتجنيد تنفيذاً متفاوتاً، فاستخدمت تطبيقات مثل الخرائط التنظيمية، والتنبؤ بالرواتب، وتتبع المتقدم للعمل في عدد كبير من المنشآت، بينما تركت تطبيقات مثل التخطيط، وغذجة قوة العمل، بصورة كبيرة لسبب أو لآخر. وذكر أكثر من نصف المنشآت التي استجابت أن معظم أو كل تطبيقاتهم كانت متكاملة.

وشهدت الثمانينات الميلادية وجود نظام معلومات الموارد البشرية كنظام معلومات وظيفي شرعي، إلا أنه لا زال يناضل للاعتراف به. فيبدو أن نسبة كبيرة من منفي الإدارة العليا يرون أن لنظام معلومات الموارد البشرية قيمة أقل من النظم الوظيفية الأخرى. ويوجد الكثير من الإمكانيات لنظام معلومات الموارد البشرية، إلا أنه لكي تتحقق هذه الإمكانيات، يجب أن تزيد الإدارة العليا من مستوى دعمها له.

مصطلحات رئيسية

قلب نظام معلومات الموارد البشرية
تطبيق نظام معلومات موارد بشرية قائم بذاته
core HRIS
stand-alone HRIS application

موارد بشرية
نظام معلومات موارد بشرية
human resources
human resources information system (HRIS)

نظام إدارة موارد بشرية

human resource management system (HRMS)

مفاهيم رئيسية

- الموارد البشرية كمجال وظيفي يسهل تدفق الأفراد خلال المنشأة human resources as a functional area
. that facilitates the flow of personnel through the firm
- نظام معلومات الموارد البشرية كوحدة تنظيمية تحتوي على أفراد يقومون بتشغيل بيانات الموارد البشرية باستخدام تقنيات الحاسب وغير الحاسب the HRIS as an organizational unit consisting of
. personnel who process both computer and noncomputer technologies
- تدفق ذكاء الموارد البشرية إلى المنشأة من معظم العناصر البيئية the flow of human resources
. intelligence to the firm from most of the environmental elements
- كيف يعكس خليط تطبيقات الموارد البشرية كلا من التأثير البيئي وقيم منفعدي الإدارة العليا how
. the mix of HR applications reflects both environmental influence and executive values
- فرصة نجاح نظام معلومات الموارد البشرية في توفير دعم للتنظيم، ورئاسة العاملين، والتوجيه، حيث فشلت نظم المعلومات الأخرى في ذلك the opportunity for the HRIS to succeed in providing
. support for organizing, staffing, and directing, where the other information systems have failed

أسئلة

- ١ ما الأربعة أنشطة الرئيسية التي تؤدّيها الموارد البشرية؟
- ٢ خلال أي مرحلة من دورة حياة النظام يمكن أن تساعد الموارد البشرية خدمات المعلومات عن طريق تأدية أحد أنشطتها الأربعة الرئيسية؟ وما هو هذا النشاط؟
- ٣ لماذا يمكن أن تريد المنشأة إجراء لقاء لنهاية الخدمة؟ ولماذا يكون من الأفضل أن تؤدّي الموارد البشرية بدلا من الوحدة التي كان العامل يعمل بها قبل نهاية خدمته؟
- ٤ اذكر سببين لماذا يجب أن تفكر في نظام معلومات الموارد البشرية كنظام يعتمد على الحاسب على نحو صارم.
- ٥ أين يوجد الموقع الأكثر ترجيحاً لوحدة نظام معلومات الموارد البشرية في التنظيم؟
- ٦ اشرح ما يمكن أن يتحدث عنه أحد الأفراد عندما يقول "لم تقرّر الإدارة أن يوجد لديها نظام معلومات موارد بشرية. فقد فرض عليها النظام."
- ٧ ما أنواع نظم المكونات التي يمكن أن تتوقع أن تجدها في نظام معلومات الموارد البشرية؟
- ٨ ما النوعان الأساسيان لعناصر البيانات التي تصف أفراد المنشأة؟ وما خواص كل منهما؟
- ٩ أين يبحث المدبرون عن بدائل لإجراء دراسات التعاقب؟
- ١٠ اذكر العناصر البيئية التي لا توفر ذكاء موارد بشرية.
- ١١ لقد دعمت بعض المنشآت توزيع مقدرات التشغيل، وليس البيانات، على مناطق المستخدمين.
ما نتائج دراسة مهني نظم الموارد البشرية التي تدعم هذه النظرة؟

- (١٢) في المتوسط، ما مدي اعتماد منفذي الإدارة العليا على طلب معلومات من نظام معلومات الموارد البشرية؟
- (١٣) أي صيغة للمخرجات تكون أكثر شيوعاً لمستخدمي نظام معلومات الموارد البشرية؟ وأيها أقل شيوعاً؟
- (١٤) أي نظام فرعي للمخرجات يحتوي على أكبر عدد من التطبيقات التي نفذتها شركات مهني نظم الموارد البشرية؟ علل إجابتك.
- (١٥) أي من النظم الفرعية للمخرجات يحتوي على أقل عدد من التطبيقات التي نفذتها منشآت مهني نظم الموارد البشرية؟ علل إجابتك.
- (١٦) أي تطبيق حظي باستخدام أكثر منشآت مهني نظم الموارد البشرية؟ وأيها حظي باستخدام أقلها؟
- (١٧) أي تطبيق يطور حالياً بواسطة معظم منشآت مهني نظم الموارد البشرية؟ وأيها يطور بأقل عدد من المنشآت حالياً؟
- (١٨) ما الابتكار في خطط المنافع الذي ساهم في تعقيد التطبيقات في النظام الفرعي للمنافع؟
- (١٩) اشرح الاتجاه من تطبيقات نظام معلومات الموارد البشرية القائمة بذاتها إلى قلب نظام معلومات الموارد البشرية.
- (٢٠) استخدم نظرية الإدارة في توضيح لماذا يكون لنظام معلومات الموارد البشرية مثل هذه الإمكانيات الكبيرة.

مواضيع للمناقشة

- (١) هل يميل أعضاء مهني نظم الموارد البشرية إلى تقدير نظام معلومات الموارد البشرية تقديراً مرتفعاً، أم منخفضاً، أو نفس التقدير لغير الأعضاء؟
- (٢) لم يعرف الكتاب عملاء المنشأة وأصحاب أسهمها وملاكها كمصادر لذكاء الموارد البشرية. هل يمكنك أن تفكر في أي مواقف يمكن أن يكونوا فيها مصادر لذكاء الموارد البشرية؟
- (٣) اختر أحد أصحاب العمل الكبار من منطقتك وعرف أنواع البيانات الذي يريد أن يحتفظ بها في قاعدة بياناته عن كليتك.
- (٤) اشرح لماذا يمكن أن يقوم منفذو الإدارة العليا بالمنشأة نظام معلومات الموارد البشرية أقل من نظم المعلومات الوظيفية الأخرى.

مشاكل

- (١) افترض أن رئيسك طلب منك تقديم اقتراحات خاصة بنظم عمل خرائط تنظيمية. اذهب إلى المكتبة وابحث عن الموضوع. اكتب مذكرة معرفاً فيها مصدرك، أو مصادرك، وأسرد ثلاث مجموعات نظم برامج ممكنة. اذكر، لكل مجموعة، الاسم، واسم وعنوان موردها، وسماتها الأساسية، وتكلفتها.
- (٢) افترض أنك مدير نظام معلومات الموارد البشرية وأن شركتك تحتفظ بقاعدة بيانات بيانات الأفراد. لكل من العاملين، تحتوي قاعدة البيانات على الموضوعات التالية. ويمكن أن يحتوي

كل من هذه الموضوعات على عناصر بيانات متعددة .

- التعليم (السابق، والجاري)
- مدارس التدريب
- المهارات
- الصفات الطبيعيّة
- معلومات عن العمل
- التاريخ الطبي والفحوصات الطبيّة
- تقديرات الأداء
- الراتب
- الخدمة العسكرية
- الزوجة والذين يعولهم الآخريين
- المشرف (الملاحظ)
- العضويّة في الاتّحادات
- الإجازات
- الإجازات المرضية

وقد طلب موجه الموارد البشرية سرداً مطبوعاً يبيّن عناصر البيانات لكلّ عامل من العاملين التي تكون مستقرة نسبياً - أي العناصر التي لا يرجح أن تتغيّر . اعمل القائمة التي تحتوي على عنصر بيانات واحد على الأقلّ لكلّ موضوع من الموضوعات سالفة الذكر . مثال ذلك، في فئة المشرف (الملاحظ)، يمكن أن توجد عناصر البيانات التالية: اسم المشرف (الملاحظ)، عنوان العمل للمشرف (الملاحظ)، رقم هاتف العمل للمشرف (الملاحظ)، ولقب المشرف (الملاحظ).

حالة دراسية: كيلفر موريس بيشام

منشأة كيلفر موريس بيشام Kelfer Morris Beecham هي منشأة استثمارية يقع فرعها الرئيسي في مدينة نيويورك، وتتنافس مع منشآت أخرى مثل دين ويدر رينولدز Dean Witter Reynolds، وميريل لينش Merrill Lynch . ويعمل بالشركة أكثر من ٢٠٠٠٠٠ فرد في جميع أنحاء العالم، مع وجود حوالي ١٢٠٠٠ في الفرع الرئيسي . وتعد الموارد البشرية أحد المجالات الوظيفية الرئيسية، إلا أنّها يعمل بها أقلّ عدد من الأفراد - ١٥٥ . وأحد الأقسام الفرعية للموارد البشرية هو وحدة نظام إدارة الموارد البشرية . وأنت محلّ نظم قديم في جزء خدمات المعلومات لدى أحد تجار الجملة للعب الأطفال في مدينة نيويورك وقدمت طلباً للعمل كمدير لتطوير النظم لنظام إدارة الموارد

البشرية في منشأة كيلفر موريس بيشام. فإذا حصلت على العمل، فسيكون هذا خطوة لأعلي بالنسبة إلى كل من الراتب والحالة المهنية بكل تأكيد، إلا أن هذا العمل يمكن أن يكون له بعض العيوب أيضاً. فأنت لديك شكوكك الخاصة بأن تظلّ في أحد مناطق المستخدمين بدلاً من خدمات المعلومات. وبالرغم من ذلك، فقد كنت مسروراً من معرفة أنك ضمن الثلاثة المرشحين الذين اختيروا من إجمالي المتقدمين لعمل لقاءات فردية مع كل منكم. وسوف يقع الاختيار على واحد منكم أتم الثلاثة. وسيكون اللقاء الشخصي مع موجه نظام إدارة الموارد البشرية، تود سبورلوك Todd Spurlock. وكمدبر تطوير نظم، ستكون واحداً من ثلاثة مديرين التابعين مباشرة لتود.

تود: إنني مسرور لمقدرتك على الوصول إلى هذا اللقاء الشخصي معي. إنني متأكد أنك تريد أن تعرف الكثير عن منصب مدير النظم. سوف أبدأ بوصف عمليّاتنا، ويمكنك أن تسأل أي أسئلة. قاطعني في أي وقت.

منذ خمس سنوات مضت، كان يعمل ٦ أفراد فقط في وحدة نظام معلومات الموارد البشرية - انخفاض كبير مقارنة بعدد ١٠٠٠ أو أكثر في وحدة خدمات المعلومات. وقد عملت خدمات المعلومات الكثير للموارد البشرية على مدار السنوات، إلا أننا شعرنا دائماً أنهم لن يعطونا أعلى أولوية على الإطلاق. لقد كان الأمر كما لو كانوا يعملون ما نطلبه منهم فقط، ولا شيء غير ذلك. وأنا لا أعني ذلك عدم احترام لخدمات المعلومات.

أنت: إنني أفهم ذلك. فكونكم جزءاً من وحدة خدمات المعلومات لعشر سنين، يعطيني فكرة من أين أتيتم. فليس من غير الشائع أن يكون لدي خدمات المعلومات كم هائل من الموارد لذلك يكون الانتشار رقيقاً. فيبدو الأمر لعملائهم كما لو كانوا غير مهتمين بهم.

تود: إنني سعيد من أنك فهمت. وبسبب ما اعتبرناه دعم غير كاف. اتخذت سو سميث Sue Smith رئيسة جزء الموارد البشرية لدينا قرارها منذ سنتين بتطوير مقدر حوسبة في الموارد البشرية والذي يمكن أن يدعم كل الاحتياجات من الحوسبة. وحصلت على موافقة من كل من لجنة منفذي الإدارة العليا ولجنة قيادة نظام المعلومات الإدارية، وهذه هي الكيفية التي بدأت بها عمليات نظام إدارة الموارد البشرية.

أنت : هل هذا حدث بالفعل؟ إنني أعني ، هل وصلت إلى وحدة يمكنها أن تدعم كل احتياجاتكم من الحوسبة؟

تود : ليس بالضبط . نحن بنينا قوة العمل ، ووصل العدد إلى ٣٨ من العاملين الآن ، إلا أننا لازلنا مجبرين على الاعتماد على خدمات المعلومات بالنسبة إلى كم كبير من تشغيلنا .

أنت : لماذا؟

تود : السبب الرئيسي هو أننا ليس لدينا كل مهارات خدمات المعلومات التي نحتاج إليها - مهارات متخصصة مثل النمذجة الرياضية ، والأوساط المتعددة ، والانترنت ، وما إلى ذلك .

أنت : قل لي ، ماذا يفعل الثمانية وثلاثون؟

تود : ١٩ منهم يدخلون بيانات ويؤدون وظائف مراقبة البيانات . وينسق إثنان من قادة المشروعات العمل الخاص بأرية محلي نظم وسبعة مبرمجين محليين . والبقية مديرين .

أنت : لديكم ١١ فقط يؤدون عمل التطوير . أهذا صحيح؟

تود : نعم هذا صحيح .

أنت : هل جاء أي من العاملين في وحدة نظام إدارة الموارد البشرية من وحدة خدمات المعلومات؟

تود : قلة قليلة بالفعل . ويمكنني القول أننا ليس لدينا أي مشكلة نسبها لخدمات المعلومات بالنسبة إلى موارد الأفراد . أعتقد أننا نقول كثيراً عما يمكننا تقديمه . ويشعر العاملون في خدمات المعلومات أن العاملين بوحدتنا هم أفضل بيئة عاملة .

أنت : إنني أتوقع أن الموارد البشرية يمكن أن تؤدي عملاً جيداً في هذا الصدد . والآن ، قل لي ، مارتبة وحدة نظام إدارة الموارد البشرية بالنسبة إلى الهرمية التنظيمية؟ لقد ذكرت لجنة تنفيذي الإدارة العليا ولجنة قيادة نظام المعلومات الإدارية . هل تمثل الموارد البشرية في تلك اللجنتين؟

تود : ليس بصورة مباشرة . فرئيس سو ، وهو نائب الرئيس للشئون الإدارية ، عضو في

كلتا اللجنتين ، وتوجد صلة طيبة بينه وبين سو . وهذا مثلما تكون هي في اللجنتين بنفسها ، فهو يقول لها كل شيء ويطلب منها المدخلات .

أنت : هذا موقف صحي ، إلا أنني تعلّمت ألا أعمل عهداً طويلاً المدى اعتماداً على الشخصيات . فيمكن أن يتغير الموقف بسرعة . أنت تعمل لفرد تحبه بالفعل ، وفجأة تجده يترك العمل . وعلى هذا فما تقوله لي هو أن نظام إدارة الموارد البشرية يبعد مستويين من مستويات المنشأة الإدارية ، عن المستوى الذي تؤخذ فيه القرارات الاستراتيجية . إنني افترض أن لدي الشركة خطة أعمال استراتيجية .

تود : بالتأكيد ، وتشمل الخطة خدمات المعلومات دون نظام إدارة الموارد البشرية . وكل عام ، يعطي كم كبير من الانتباه لكيف يمكن أن تشارك خدمات المعلومات في مغامرات أعمال جديدة وما الموارد الإضافية اللازمة . وتبني خدمات المعلومات خطتها الاستراتيجية على خطة المنشأة . ولا يعطي نفس الاهتمام لنظام إدارة الموارد البشرية . إنني أعتقد أن لجنة منفذي الإدارة العليا تفترض أننا سنكون قادرين على دعم أي شيء يأتون به فقط .

أنت : يمكن أن يكون الأمر كذلك أو أنهم يشعرون بأن نظام إدارة الموارد البشرية لا زال صغيراً وأنه يسير طبقاً للخطة أو أنه سيتعدها .

تود : يمكن أن يكون هذا صحيحاً . إلا أن خدمات المعلومات ليست متصلة بأعلى مستوى مثلنا تماماً . فضايط المعلومات الرئيسي كاثي وايت Kathy White ليست في أي من لجتتي منفذي الإدارة العليا أو إدارة نظام المعلومات الإدارية . وترفع تقاريرها إلى نائب الرئيس للتنفيذ ، وهو عضو في اللجنتين .

أنت : إن الأمر يبدو كما لو كانت الحوسبة التي تعمل في المنشأة لا زالت في حاجة إلى دفعة للأمام إلى القمة . لماذا يكون الوضع كذلك ؟

تود : إنني لا أعتقد أن إدارتنا العليا سوف تضع نفس التركيز على المعلومات مثلما تفعل مع النقود . عليك أن تحفظ في ذهنك أن هذه هي منشأة مالية وأن النقود تعتبر المورد الأكثر أهمية . إنني لا أرى أن هذا سيتغير في أي وقت قريب .

أنت : أنت تقول أن لخدمات المعلومات خطتهم الاستراتيجية . ماذا عن نظام إدارة الموارد البشرية ؟

تود: نحن لدينا أيضًا. ولها مدي من خمس سنوات، وهي أطول بالفعل من -
المنشأة. ويمكن أن يتغير هدفنا كل عام، إلا أنها تظل ثابتة بصورة معقولة. نحن لدينا
أربعة أهداف الآن وكان هناك تغيير صغير من العام الماضي.

أنت: ما هي؟

تود: حسنًا، باديء ذي بدء، نحن نريد إتمام انتقالنا من توجه الحاسب الكبير إلى الخادم
والعميل. ونود أن يكون لدينا كل مقدرات التشغيل وجزء كبير من قاعدة البيانات
في الموارد البشرية. وبالفعل، هذا هو هدف استراتيجي لخدمات المعلومات،
ونحن نعمل بالاتصال مع العاملين لديهم. ثانياً، نحن نريد تحقيق تنفيذ كامل
لتطبيقات نوافذ ميكروسوفت على كل محطات عملنا. ثالثاً، نحن نريد عدم مركزية
إدخال البيانات لمكاتب فرعنا، متحركين بعيداً عن الفرع الرئيسي. ويعتمد هذا على
هدف المنشأة الخاص بتحقيق شبكة على مستوى عالمي. وأخيراً، نحن نريد توفير
مقدرة استرجاع من قاعدة البيانات لكل مدير في الموارد البشرية. وسوف يشمل هذا
كلاً من نظم البرامج والتعليم.

أنت: تبدو هذه كما لو كانت خطة جيدة. هل لديكم الموارد لعمل كل ذلك؟

تود: حسناً، ليس في الوقت الحالي. وهذا هو السبب في أننا نبحث عن مهني معلومات
متمرسٍ مثلك ليلعب دور مدير النظم. إنني أعتقد أننا سنكون قادرين على تجميع
الأفراد الذين نحتاج إليهم. لقد نجحت سو في الحصول على ماتريده حتى الآن.
ونحن نأمل أن تستمر كذلك.

أنت: حسناً، إنني أمل لكم ذلك أيضاً. إنني فخور لاعتبارك لي مرشحاً لهذه الوظيفة.
وأعتقد أنني يمكنني أن أشغلها. فالأمر يبدو كتحدي مثير لي.

تود: هذا هو. وأنا موافق. إنني أعتقد أن لديك ما نبحث عنه. بعد مقابلاتي للمرشحين
جميعاً، سوف أتصل بك. وفي نفس الوقت، إذا كان لديك أي استفسار، لا تردّد
في الاتصال هاتفيّاً بي.

تمارين

(1) أسرد السمات الجيدة للعمل بالنسبة إلى فرص المستقبل الوظيفي طويلة
المدى.

مات العمل التي يمكن أن تعوقك في تحقيق إمكانياتك الوظيفية

٨٥٩

خطة

ساعتبرت كل الأشياء، إذا قدم لك تود العمل، هل ستقبله؟ اذكر الأسباب الأكثر أهمية.

مراجع مختارة

- Borwick, Charles. "Eight Ways to Assess Succession Plans." *HRMagazine* 38 (May 1993): 109ff.
- DeSanctis, Gerardine. "Human Resource Information Systems: A Current Assessment." *MIS Quarterly* 10 (March 1986): 15-26.
- Dunnington, Judith I. "The User-Driven HRIS." *Personnel* 66 (July 1989): 27ff.
- Harris, Donald. "Beyond the Basics: New HRIS Developments." *Personnel* 63 (January 1986): 49-56.
- "HRIS Buyers' Guide." *Personnel Journal* 70 (May 1992): 126-137.
- Keary, Deborah A. "What Databases Can Do for You." *HRMagazine* 38 (March 1993): 44-46.
- Lengnick-Hall, Cynthia A., and Lengnick-Hall, Mark L. "Strategic Human Resources Management: A Review of the Literature and a Proposed Typology." *Academy of Management Review* 13 (November 3, 1988): 454-470.
- Leonard, Bill. "The Myth of the Integrated HRIS." *Personnel Journal* 70 (September 1991): 113-115.
- McLeod, Raymond, Jr., and DeSanctis, Gerardine. "Resource Flow Model of the Human Resource Information System." *Journal of Information Technology Management* 6 (Number 3, 1995): 1-15.
- Pasqualetto, Joe. "Evaluating the Future of HRIS." *Personnel Journal* 67 (August 1988): 82ff.
- Perry, Steve. "An HRIS for the '90s." *Personnel Journal* 69 (August 1990): 75-78.
- Spirig, John E. "Selling the HRIS to Top Management." *Personnel* 65 (October 1988): 26ff.
- Stamps, David. "Human Resources: A Strategic Partner or IS Burden?" *Datamation* 36 (June 1, 1990): 47ff.
- Stevens, Larry. "Resume Scanning Simplifies Tracking." *Personnel Journal* 72 (April 1993): 75ff.
- Travis, William I. "How to Justify a Human Resources Information System." *Personnel Journal* 67 (February 1988): 83-86.

الفصل الثاني والعشرون

نظم معلومات موارد المعلومات INFORMATION RESOURCES INFORMATION SYSTEMS

الأهداف التعليمية

بعد دراستك هذا الفصل ، يجب أن تكون ملماً بما يلي :

- الاعتياد على الهيكل التنظيمي لوحدة خدمات المعلومات .
- فهم الحاجة إلى إدارة موارد المعلومات على مستوى المنشأة كلها .
- معرفة العناصر الرئيسية لنموذج لنظام معلومات موارد المعلومات .
- فهم كيف يمكن تحقيق منتج المعلومات وجودة الخدمة بواسطة المتخصصين في المعلومات والمستخدمين .
- فهم مسؤولية ضابط المعلومات الرئيسي كمدير لخدمات المعلومات لحفظ موارد معلومات المنشأة آمنة من الاستخدام غير المخوّل به ، وكشف سرّيتها ، وتعديلها ، وتدميرها .
- معرفة كيف يؤثر التماسك ، والمصادر الخارجية ، والتحميل لأسفل على ضابط المعلومات الرئيسي ووحدة خدمات المعلومات .
- فهم أنه بالرغم من أن مفهوم نظام المعلومات الإدارية قد تم تنفيذه على مستوى عالمي ، يمكن أن توجد اختلافات رئيسية من دولة لأخرى في كيفية تنفيذ المفهوم .
- معرفة المسارات المختلفة التي يمكن أن يأخذها ضابط المعلومات الرئيسي وخدمات المعلومات في المستقبل ، وما العوامل التي ستؤثر على الاتجاه الذي يتخذ .

مقدمة

INTRODUCTION

تعد خدمات المعلومات مجالاً وظيفياً هاماً في المنشأة. ويشمل المتخصصون في المعلومات كل من محللي النظم، والمبرمجين، وإداري قواعد البيانات، والمتخصصين في الشبكات، وأفراد التشغيل. ويمكن أن تختلف الطريقة التي ينظم بها المتخصصون في المعلومات العاملين في خدمات المعلومات من منشأة لأخرى.

وتشمل موارد معلومات المنشأة نظم مكونات، ونظم برامج، ومتخصصين في المعلومات ومستخدمين، وبيانات ومعلومات. وتوجد معظم هذه الموارد في خدمات المعلومات، إلا أن المزيد والمزيد بدأ ينقل من خدمات المعلومات إلى مناطق المستخدمين المختلفة.

ويأخذ نموذج نظام معلومات موارد المعلومات information resources information system (IRIS) نفس الشكل مثل نظم المعلومات الوظيفية الأخرى. وتشمل المدخلات بيانات المحاسبة، ونتائج مشروعات أبحاث خاصة، وذكاء يجمع من بيئة المنشأة. وتنتج خمسة نظم فرعية المخرجات. فتوفر أربعة من النظم الفرعية معلومات خاصة بموارد نظم المكونات، ونظم البرامج، والبشر، والبيانات والمعلومات. ويجري النظام الفرعي الخامس تكاملاً للبيانات من الأربعة الأخرى. ويشمل مستخدمو نظام معلومات موارد المعلومات أفراداً يعملون في المنشأة كلها ويكونوا مشمولين في إدارة المعلومات.

وتمثل موارد المنشأة من المعلومات استثماراً كبيراً. ويكون ضابط المعلومات الرئيسي مسؤولاً عن حفظ هذه الموارد آمنة ومحمية. ويعتبر ضابط المعلومات الرئيسي كل التهديدات لأنشطة حوسبة المنشأة ويحقق أمناً للنظم عن طريق كل من وضع العقبات الطبيعية والمنطقية في وجه الإتصال غير المخوّل به. وتكون خطة الطوارئ جزءاً هاماً من أمن النظام حيث تضمن استمرار التشغيل في حالة حدوث كارثة.

وفي العديد من المنشآت، توجد قووي تحتية تؤثر على خدمات المعلومات بطرق معنوية. وإحدى القوي التي تضيف إلى حمل عمل خدمات المعلومات وتضع ضغطاً على موارد خدمات المعلومات هي إعادة تصميم عملية الأعمال business process redesign (BPR). فتأخذ العديد من المنشآت نظرة محدثة لبعض عملياتها الطبيعية القديمة وتستنبط طرقاً جديدة لأدائها بصورة أفضل. وفي أغلب الأحوال، تحتاج مشروعات إعادة تصميم

عملية الأعمال BPR تطوير نظم معلومات جديدة. كما تطبق خدمات المعلومات أيضا BPR في إعادة بناء العديد من النظم الأقدم المعتمدة على الحاسب. وحاليا، تمارس القوي الأخرى تأثيراً على خدمات المعلومات في الاتجاه العكسي لتقليل مستوى الموارد ومدى المسؤولية. وهذه القوي هي الاندماج، وتقليل الحجم (انتقال العمل من على حاسبات كبيرة إلى حاسبات أصغر)، والمصادر الخارجية. وبسبب هذه القوي، يوجد الكثير من عدم التأكد الخاص بمستقبل ضابط التنفيذ الرئيسي وخدمات المعلومات. هل سيلعب دوراً متناقصاً في منشآت المستقبل، أم أنهما سيحتفظان بدورهما الحالي أو حتي سيزيدان من أهميته؟ هناك العديد من القوي التي ستحدد المستقبل، بعضه لا يقع تحت تحكم ضابط المعلومات الرئيسي، وبعضها يتحكم فيه.

منظمة خدمات المعلومات

THE INFORMATION SERVICES ORGANIZATION

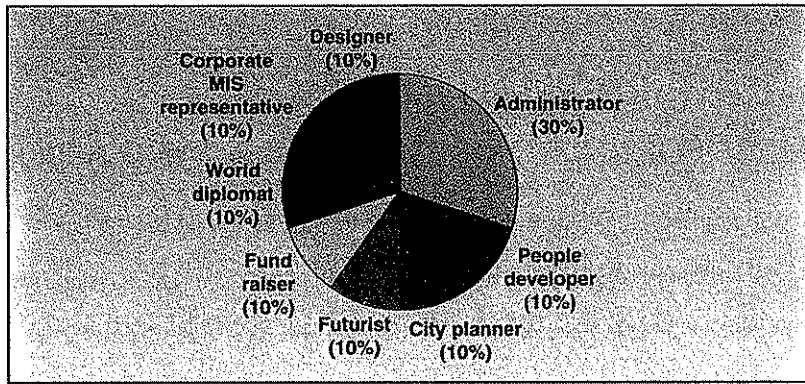
يمكن أن تأخذ الوحدة الموجودة في المنشأة التي تكون مسؤولة عن معظم موارد المعلومات أسماء مختلفة، بما في ذلك جزء نظام المعلومات الإدارية MIS division، أو قسم نظام المعلومات الإدارية MIS department، أو تقنية المعلومات information technology (IT)، أو خدمات المعلومات information services (IS). وقد استخدمنا اسم خدمات المعلومات في الفصول السابقة، وسوف نستمر في استخدامه في بقية الكتاب، ووضعناه في نفس مستوى الهرمية مثل التمويل، والموارد البشرية، والتصنيع، والتسويق. وتقليدياً تدار هذه المجالات الوظيفية الرئيسية هذه بواسطة نواب للرئيس، الذين يرفعون تقاريرهم إلى الرئيس مباشرة. وعادة ما يكون مدير خدمات المعلومات نائباً للرئيس، إلا أنه يمكن أن يكون موجهاً على مستوى أقل من نائب الرئيس. وغالباً ما يستخدم مصطلح ضابط التنفيذ الرئيسي chief information officer (CIO) في وصف مدير وحدة خدمات المعلومات، بغض النظر عن مستواه التنظيمي. وقد استخدمنا هذا المسمى في الفصول السابقة، وسنستمر في استخدامه هنا.

إشراقات في نظم المعلومات الإدارية: العديد من الأدوار لضابط المعلومات الرئيسي

يعمل توم بيك Tom Pike ضابط معلومات رئيسي في شركة مجنيتيك Megnetek في ممفيس

Memphis . وقد سبق أن عمل في كل من شركة سنسورماتيك Sensormatic ، وشركة AT&T ، ووفرت له خبرته السابقة كلا من الخبرة الإدارية والتقنية اللازمين لإدارة عمليات خدمات معلومات رائدة . كما أنه يتمتع بخلفية محاسبية قوية ، فهو مؤهل كمحاسب مهني CPA وتعلم مقررات في المحاسبة على مستوى الكلية .

وظلّ توم ملماً بالتطورات عن طريق قراءته مراجع الحوسبة . ورأي مقالة في Information Week تصف الأدوار التي يلعبها ضابط المعلومات الرئيسي ، وجعلته يفكر في مسؤولياته . ورأي أن عمله يتطلب منه لعب ثمانية أدوار والتي تظهر في خريطة الدائرة المبينة في شكل (٢٢-١) . وتأخذ كل شريحة حوالي ١٠٪ من وقته ، باستثناء دور المسير ، والذي يعتقد أنه يستغرق حوالي ٣٠٪ من وقته .



شكل (٢٢-١) الأدوار التي يلعبها ضابط المعلومات الرئيسي .

المسير

يتناول توم ، كمسير ، أعمالاً نظامية يومية مشمولة في إدارة أي نوع من أنواع وحدات الأعمال . وهذه هي إحدى المناطق التي يستخدم فيها خلفيته المحاسبية . فهو يعرف المعلومات اللازمة لإدارة موارده ، كما أنه قادر على فهم المعلومات عندما يحصل عليها . ويشمل التسيير جرعة قوية من نشاط "الناس" أيضا . فيجب أن يحفز توم العاملين معه لتحقيق أقصى ما يمكنهم تحقيقه وللعمل كفريق . وكطريقة لترويج العمل الجماعي ، كان توم يعلق رسومات وخرائط على لوحة نشر خارج غرفة الحاسب والتي توضح المحددات المختلفة لأداء الوحدة . وكان تقويم توم نفسه يعتمد على هذه المحددات ، وعلى مشاركته مع العاملين معه في المعلومات ، وكان يحصل على نقاط عبر هذه المعايير تصف

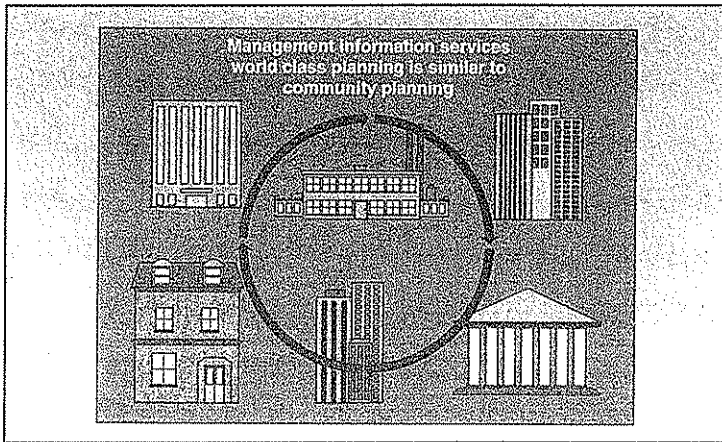
كيف يؤدي كل فرد عمله .

مطوّر الناس

يكون التجنيد، وهو جزء كبير من عمل أي مدير، حيويًا بصفة خاصة في وحدة الحاسب للشركة النامية، حيث يكون فيها طلب دائم على المزيد من المهنيين. ويبدل توم جهداً خاصاً لعمل روابط مع الكليات والجامعات كوسيلة لضمان تدفق وارد مستمر للعاملين الإضافيين.

مخطّط المدن

ينظر توم إلى إدارة تطبيقات الحاسب في المنشأة على أنها تشبه مخطّط المدن، كما هو مبيّن في شكل (٢٢-٢). ومثلما يكون للمدينة كل أنواع الهياكل - المباني الحديثة المرتفعة، والمصانع التي لا يبدو لها شكل محدّد، والمجمّعات السكنية، والمنازل الأقدم - يكون لدي المنشأة خليط من التطبيقات. وتشبه بعض التطبيقات، مثل نظام معلومات التسويق MKIS، المباني الحديثة المرتفعة، فهي مرئية جداً كما أنها مؤثرة أيضاً. وتؤدي تطبيقات أخرى، مثل المصانع، عملها دون جعجعة. ويعد تخطيط موارد التصنيع MRP II مثالا لذلك. كما أن هناك تطبيقات أخرى، مثل نظم تشغيل البيانات التي استخدمت للعديد من السنوات، تشبه المنازل الأقدم، فهي تعكس معمارية الماضي ولا زالت تؤدي الغرض منها.



شكل (٢٢-٢) يعمل ضابط المعلومات الرئيسي كمخطّط مدن يدير تطبيقات مختلفة لتحقيق احتياجات "مجتمع" مستخدمي المعلومات.

وتكمن مهمة ضابط المعلومات الرئيسي في تخطيط وإدارة هذا "المجتمع" من التطبيقات بحيث إنه يحقق احتياجات كل "المقيمين فيه" - عملاء المعلومات.

عامل للمستقبل

يجب أن يضع ضابط المعلومات الرئيسي عينه على المستقبل بحيث يصبح ملماً بالتطورات الجديدة. بالإضافة إلى الاعتماد على المراجع والتمتع بميزة خلفيته التقنية، يستطيع توم أن يري كيف يمكن أن تستخدم المنتجات والأدوات الجديدة في شركته. والمثال الجيد هو خطته بوضع عينه على خط حاسبات قسم الصقل الشخصية المستخدمة في الاتصالات. فهو يراها مستخدمة من قبل البائعين وأفراد الخدمات الموجودين في الحقل، إلا أنه لن يعمل على تنفيذها حتى تتحسن التقنية وتهبط الأسعار.

حاصل على الموارد المالية

يحتاج توم نقوداً لدعم "مجتمعه" وتأتي الموارد المالية كنتيجة لتعريف مشروعات النظم المستقبلية وإقناع الإدارة العليا بدعمها عن طريق الموافقة على الميزانية التي يطلبها. وقبل أن توافق الإدارة العليا على مثل هذه الموارد المالية، يجب أن تري الإنفاق كاستثمار جيد. ويستخدم توم الخرائط والرسومات بحرية خلال شرحه للإدارة العليا أن النقود التي تنفق على نظام المعلومات الإدارية تعد استثماراً جيداً.

دبلوماسي عالمي

لدي توم علاقات وثيقة مع منفيدي الإدارة العليا الرئيسيين الآخرين في الشركة. وهذه هي الطريقة الوحيدة التي يمكن أن يمثل بها توم نظام المعلومات الإدارية كوحدة تنظيمية رئيسية للمستوى الأعلى. كما أن توم يدرك أيضاً الحاجة لأن يكون لنظام المعلومات الإدارية صورة جيدة على كل المستويات في الشركة، ومع العاملين. مثال ذلك، إذا اتصلت إحدى السكرتيرات وكان لديها مشكلة مع الحاسب الشخصي، فسوف يرسل توم فرداً من العاملين التقنيين لديه دون تأخير. وعندما يحدث للمستخدم، والذي يسميه توم عميل معلومات information customer، سلسلة من الصعوبات، سوف يصاحب توم أحد عامليه لضمان أن المشكلة قد حلت وأن عميل المعلومات قد أصبح لديه انطباع جيد عن نظام المعلومات الإدارية.

ممثل نظام المعلومات الإدارية بالمنشأة

يجب أن يمثل ضابط المعلومات الرئيسي نظام المعلومات الإدارية خارج المنشأة. ويكون هذا هاماً بصفة خاصة عندما يكون للمنشأة نظرة جيدة من قبل المجتمع. ويستدعي نوم عادة للمشاركة في الحفلات الخيرية للحصول على موارد مالية، ويتوقع أن ينتمي إلى منظمات، ويعقد محاضرات، ويقوم بعمل جولات، وما إلى ذلك. ويكون هذا الشعور بالمسؤولية تجاه المجتمع جزءاً من كونه منفذ إدارة عليا.

مصمم

يجب أن يكون ضابط المعلومات الرئيسي قادراً على ألا يفهم النظم التي تطور فقط، وإنما على المساهمة في هذا التطوير أيضاً. ولكي يكون أكثر من ملاحظ، يجب أن يكون لضابط المعلومات الرئيسي خبرة في منهجيات وأدوات تطوير النظم. وبالرغم من أن نوم أحاط نفسه بعاملين تقنيين جيدين، فهو يعرف أنه يجب أن يكون ملماً دائماً بالمعرفة في مجاله لكي يظل قائدا لهم.

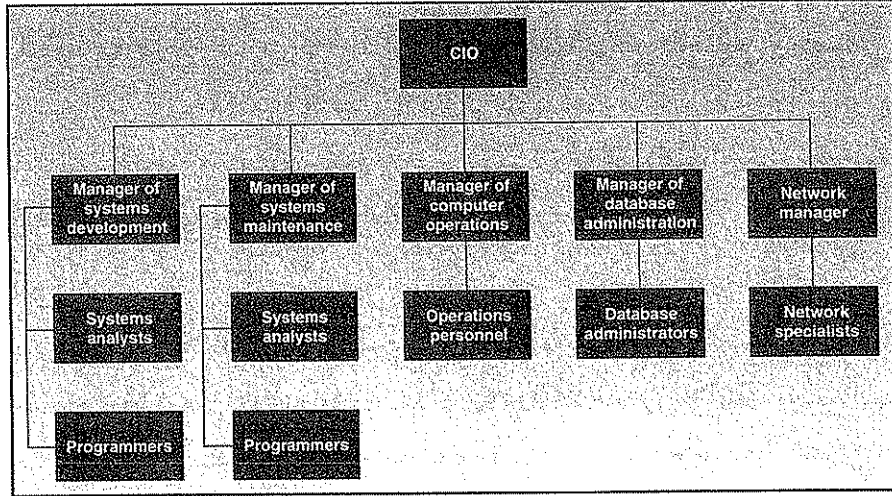
المتخصصون في المعلومات The Information Specialists

عرفنا، في الفصل الأول، العديد من المتخصصين في المعلومات المشمولين في سلسلة الاتصالات التقليدية، ووضحنا العلاقات في شكل (١-١٢). ويشمل المتخصصون في المعلومات الموجودين في السلسلة محلل النظم، وإداري قاعدة البيانات، والمتخصص في الشبكات، والمبرمج، ومشغل نظم المكونات. ويوجد معظم هؤلاء المتخصصين في المعلومات في وحدة خدمات المعلومات، بالرغم من الاتجاه الحديث ناحية توزيعهم خلال المنشأة في مناطق المستخدمين المختلفة.

ويمكن تنظيم المتخصصين في المعلومات العاملين في خدمات المعلومات بطرق مختلفة. وتوضح خريطة تنظيمية تم تفصيلها بطريقة ما على دورة حياة النظام في شكل (٢٢-٣). في هذا المثال، قررت المنشأة تحديد محللي نظم ومبرمجين معينين لتطوير نظم جديدة وتحديد محللي نظم ومبرمجين آخرين لصيانة النظم الموجودة. ويدار كل من هذه المجموعات بواسطة مدير معين.

وتكون وحدة العمليات مسؤولة عن تشغيل التطبيقات المختلفة على حاسبات المنشأة وتشمل أفراد عمليات مثل مشغلي إدخال البيانات، والمجدولين، ومشغلي الحاسب، وأفراد المكتبة. ويرفع إداريو قاعدة البيانات تقاريره إلى مدير إداري قاعدة

البيانات، كما يرفع المتخصصون في الشبكات تقاريرهم لمدير الشبكة.



شكل (٢٢-٣) هيكل تنظيمي وظيفي لخدمات المعلومات.

ويعد الهيكل المبين في شكل (٢٢-٣) واحداً فقط من العديد من الإمكانيات، وتشمل الخرائط التنظيمية للمنشآت الكبيرة تجزئة أكثر دقة للمسؤوليات.

مصادر المعلومات The Information Resources

قلنا، في الفصل الثاني، أن موارد المعلومات تشمل نظم مكونات، ونظم برامج حاسب، ومتخصصين في المعلومات، ومستخدمين، وتسهيلات، وقاعدة بيانات، ومعلومات. وتوجد معظم هذه الموارد في خدمات المعلومات وتكون من مسؤولية ضابط المعلومات الرئيسي. وتقع مسؤولية موارد المعلومات الموجودة في مناطق المستخدمين على مديري مناطق المستخدمين.

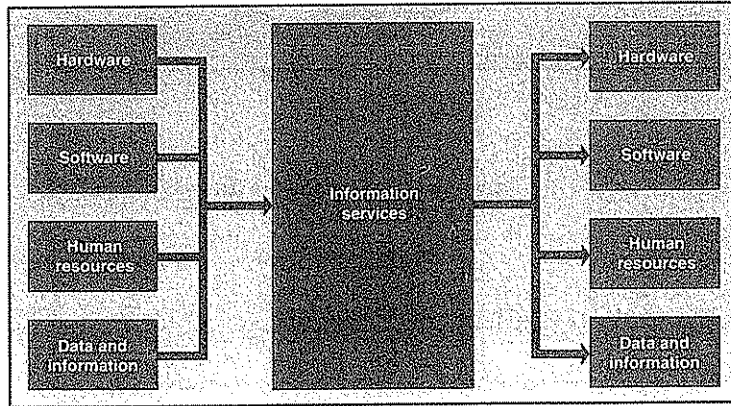
تطبيق منهج النظم

إحدى طرق رؤية وحدة خدمات المعلومات هي اعتبارها كشبكة من تدفقات للمورد. ففي نموذج النظم العام للمنشأة الذي سبق شرحه في الفصل السادس، شملنا عنصراً يسمى مشغل المعلومات. ويكون مشغل المعلومات أكثر من حاسب. فهو يشمل كل موارد المعلومات - تلك الموجودة في خدمات المعلومات ومناطق المستخدمين.

ومن السهل رؤية كيف تتدفق البيانات والمعلومات خلال مشغل المعلومات. ومن الضروري أن تتدفق البيانات فيه، ثم تحول البيانات إلى معلومات، وتتدفق المعلومات

خارجة منه . وعلى مدار فترة أطول من الوقت، تتدفق الآلات في صورة نظم مكونات ومعدات أخرى إلى داخله وربما خارجة منه . مثال ذلك، يتم الحصول على حاسبات من الموردين، وفيما بعد تعتبر هذه الحاسبات خرقة، أو تباع، أو تستبدل عندما لا تصبح قادرة على تحقيق الاحتياجات . وبطريقة شبيهة، تتدفق المواد في صورة نظم برامج وتوريدات إلى ومن النظام . كما يتدفق الأفراد، في صورة متخصصين في المعلومات، أيضاً خلال مشغل المعلومات .

وتكون خدمات المعلومات، مثل أي وحدة أخرى، النظام الطبيعي الذي يحتوي على تدفقات لموارد طبيعية . ويبيّن شكل (٢٢-٤) تدفق موارد المعلومات خلال وحدة خدمات المعلومات .



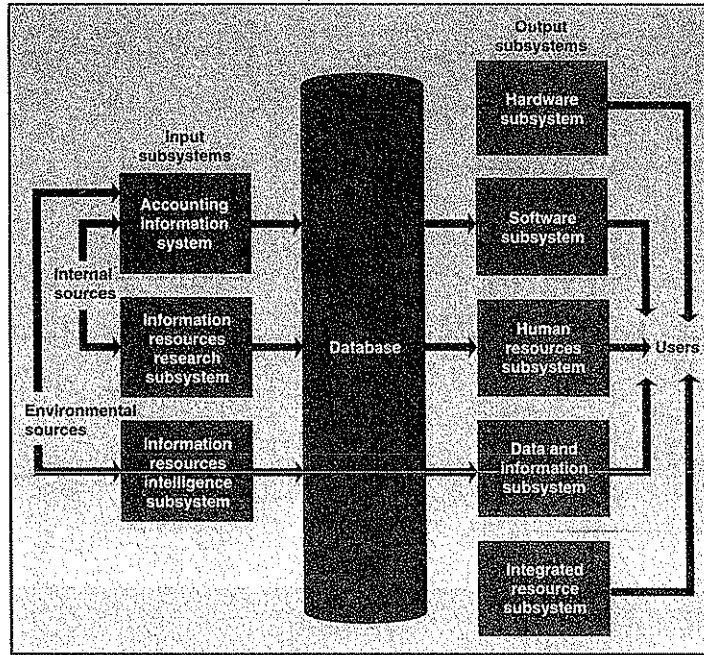
شكل (٢٢-٤) خدمات المعلومات كشبكة تدفق .

نموذج لنظام معلومات موارد المعلومات

A MODEL OF AN INFORMATION RESOURCES INFORMATION SYSTEM

نظام معلومات موارد المعلومات (IRIS) information resources information system هو النظام الذي يوفر معلومات خاصة بموارد معلومات المنشأة للمستخدمين الموجودين في

المنشأة.^١ ويبين شكل (٢٢-٥) المكونات الرئيسية له.



شكل (٢٢-٥) نموذج لنظام معلومات موارد المعلومات.

النظم الفرعية للمدخلات Input Subsystems

نستخدم نفس أنواع النظم الفرعية للمدخلات لخدمات المعلومات مثل المجالات الوظيفية الأخرى. وتوفر النظم الفرعية بيانات محاسبة، وتجري مشروعات أبحاث خاصة، وتجمع معلومات من عناصر موجودة في بيئة المنشأة.

نظام المعلومات المحاسبية يجمع نظام المعلومات المحاسبية بيانات داخلية تصف وحدة خدمات المعلومات وبيانات بيئية تصف العمليات الجارية للوحدة مع مورديها. ويشمل الموردون موردي نظم مكونات والذين يوفرون نظم المكونات، وموردي نظم

٢ يعد اسم نظام معلومات موارد المعلومات إسماً فريداً لهذا الكتاب. وهو ليس جزءاً من معجم المصطلحات المعتاد لحوسبة الأعمال. ولأي أسباب كانت، فقد أظهرت خدمات المعلومات اهتماماً بسيطاً، إن وجد أصلاً، في تشييد نظام معلومات رسمي خاص بها، نظام يشبه تلك النظم الموجودة في المجالات الوظيفية الأخرى. لذلك، حيث إن المفهوم نادر، فلا توجد أسماء واسعة الاستخدام له.

البرامج الذين يوفرها نظم البرامج، والكلّيات والجامعات، ووكالات التشغيل، والمجتمع الشامل، ويوفر كل منها الموارد البشرية، وموردي قواعد البيانات التجارية الذين يوفران البيانات والمعلومات. وتوفر قاعدة بيانات نظام المعلومات الحاسوبية كلا من البيانات التاريخية والحالية التي تصف كل من هذه الموضوعات.

النظام الفرعيّ لأبحاث موارد المعلومات نستخدم اسم النظام الفرعيّ لأبحاث موارد المعلومات information resources research subsystem في وصف تلك الأنشطة التي تتكوّن من مشروعات أبحاث خاصّة داخل المنشأة، والتي تحدّد بدورها احتياجات المستخدمين ورضائهم. ونادراً ما يكون لخدمات المعلومات وحدة تنظيمية مخصصة لهذه الوظيفة، فهي نشاط يؤديه محلّلو النظم مع تداخلهم مع مستخدمين. ويمكن أن يحصل المحلّل على دعم من إداريّ قاعدة البيانات والمتخصصين في الشبكات عندما تكون هناك حاجة إلى خبراتهم.

النظام الفرعيّ لذكاء موارد المعلومات لذكاء موارد المعلومات نستخدم مصطلح النظام الفرعيّ لذكاء موارد المعلومات information resources intelligence subsystem في وصف الوظائف المشمولة في جمع معلومات من العناصر الموجودة في بيئة المنشأة - خاصة تلك العناصر التي تتداخل معها خدمات المعلومات. وتشمل هذه العناصر ما يلي:

- الحكومة تفرض الحكومة قيوداً في صورة قوانين تناول حقوق الأفراد للخصوصية المرتبطة بقاعدة البيانات واستخداماتها. ويجب أن تظّل خدمات المعلومات ملمّة بأحدث القوانين هذه وكذلك تلك التي تناول الأنواع المختلفة من إعداد تقارير الضرائب.
- الموردون يوفر الموردون كل صيغ الموارد الطبيعية.
- اتّحادات العمال في بعض المنشآت، ينتمي أفراد خدمات المعلومات لاتّحادات عمال. وفي هذه المنشآت، يجب أن تظّل خدمات المعلومات ملمّة بأحدث المعلومات عن عقود الاتّحاد لضمان لين العريكة.
- المجتمع الشامل يعمل المجتمع الشامل كأحد مصادر الموارد البشرية. فيتقدّم الأفراد للعمل في المنشأة، دون الذّهاب خلال منظمات رسمية مثل وكالات التشغيل، أو الكلّيات والجامعات.

• **العملاء** يحتوي عملاء خدمات المعلومات علي منظمات خارجية مثل عملاء المنشأة ومورديها الذين يتلقون مخرجات من نظام المعلومات المحاسبية في صورة فواتير، وأوامر شراء، وما إلى ذلك. ويجب أن تظل خدمات المعلومات ملمة باحتياجات المستخدمين هذه بالإضافة إلى احتياجات هؤلاء العاملين في المنشأة.

• **المنافسون** يشمل المنافسون المصادر الخارجية التي تنافس خدمات المعلومات في بعض أو كل تطبيقات الحاسب للمنشأة، أو الذين يمكن أن يكونوا مسؤولين عن عملية الحاسب المركزية كلها. ويجب أن يعرف ضابط المعلومات الرئيسي من هي المصادر الخارجية الممكنة، ويفهم مقدراتهم. وتمكنه هذه المعرفة من اتخاذ القرارات الصحيحة الخاصة بالمصادر الخارجية.

ويكون هذا المجال للذكاء البيئي مجالاً لم تؤدي خدمات المعلومات فيه إلا عملاً ضعيفاً. فهناك قيود على المنشأة التي يكون فيها نظم رسمية لجمع معلومات بيئية لخدمات المعلومات، إلا أن ضابط المعلومات الرئيسي كان له تركيز داخلي تقليدياً. فعادة ما يفشل ضباط المعلومات الرئيسيين في أن إدراك أهمية الاحتفاظ بروابط معلومات مع عناصر تقع خارج المنشأة، كما يفشلون أيضاً في فهم كيف يمكنه التأثير على العلاقات البيئية عن طريق أخذ وقفة نشطة.

ولا يوجد لدي معظم ضباط المعلومات الرئيسيين من يرجعون إليه عندما يحتاجون إلى جمع بيانات بيئية. إلا أنه عن طريق تطبيق منهج النظم واستخدام نفس نموذج نظام المعلومات لكل المجالات الوظيفية، سيصبحون قادرين على إدراك غياب النظام الفرعي للذكاء المدخلات في خدمات المعلومات، وهي إشارة تمثل مشكلة في حاجة إلى حل.

النظم الفرعية للمخرجات Output Subsystems

لقد رأينا خدمات المعلومات كشبكة تدفق مورد، إلا أنه من الممكن أخذ مناظير أخرى. فمن السهل رؤية خدمات المعلومات كعملية تصنيع، تحول المواد الخام (البيانات) إلى سلع نهائية (المعلومات). كما أن نظرة التسويق ممكنة أيضاً، تلك التي تميز أن احتياجات ضابط المعلومات الرئيسي "لتسويق" منتج المعلومات للعملاء داخل وخارج المنشأة. كما يمكن أيضاً رؤية خدمات المعلومات بالنسبة إلى الموارد المالية والبشرية.

وحيث إننا أخذنا نظرة تدفق المورد، فتعكس النظم الفرعية لمخرجات نظام معلومات موارد المعلومات الأربع أصناف الأساسية لموارد المعلومات - نظم المكونات، ونظم البرامج، والموارد البشرية، والبيانات والمعلومات. ويمثل كل من هذه الموارد بنظام فرعي مستقل للمخرجات. كما اتبعنا أيضاً النمط الذي استخدمناه في نظم معلومات التسويق، وأضفنا نظاماً فرعياً خامساً والذي يجري تكاملاً للبيانات والمعلومات من الأربعة نظم الفرعية الأخرى.

النظام الفرعي لنظم المكونات بعد النظام الفرعي لنظم المكونات hardware subsystem مخرجات المعلومات التي تصف موارد نظم المكونات. ويمكن أن تأخذ نظم البرامج المستخدمة في هذا النظام الفرعي صورة لغات الاستفسار، وكاتبات التقارير، ونماذج رياضية. وعلى سبيل المثال، يمكن أن يتلقى مدير عمليات الحاسب تقريراً شهرياً يوفر معلومات خاصة باستخدام الحاسب الكبير طبقاً لوحدة الأقسام. مثال مخرجات آخر هو النموذج الرياضي الذي يمكن مدير الشبكة من عمل تجارب على تشكيلات شبكات مختلفة ليحقق أفضل خدمة للعميل بأقل تكلفة.

النظام الفرعي لنظم البرامج بعد النظام الفرعي لنظم البرامج software subsystem مخرجات معلومات تصف موارد نظم البرامج. وبينما يكون لدى معظم المنشآت فكرة جيدة بموارد نظم المكونات الموجودة لديها ومواقعها، عادة لا يمكن أن يقال نفس الشيء بالنسبة إلى نظم البرامج. ففي العديد من المنشآت، يمكن أن يشتري المستخدمون نظم البرامج سابقة الإعداد دون أي مراقبة مركزية. ونتيجة لذلك، يحدث ازدواج لا حاجة له بالنسبة إلى أوامر نظم البرامج ولا أحد يعرف أي نظم برامج متاحة أو مكان تواجدها. ويمكن أن يحفظ النظام الفرعي لنظم البرامج سجلاً بمن لديه أي نظم برامج، وصيغها، وما إلى ذلك. وتكون مخرجات المعلومات من هذا النظام الفرعي في صورة استجابات لاستفسارات من قاعدة البيانات وتقارير دورية أساساً.

النظام الفرعي للموارد البشرية يوفر النظام الفرعي للموارد البشرية human resources subsystem معلومات خاصة بالمتخصصين في المعلومات العاملين في المنشأة. ويحفظ سجل بكل متخصص في المعلومات في قاعدة البيانات، موفر معلومات عن موضوعات مثل المعرفة التقنية، والمهارات، وسيطرته على أي أدوات، وخبرته في العمل، وتفضيلاته في العمل. ومع إتاحة هذه البيانات، يمكن عمل بحث في قاعدة

البيانات لتعريف المتخصصين الذين يحققون معايير مثل الخبرة في التحليل والتصميم الشبكيين، والمهارة في التبرير الاقتصادي للنظم المقترحة، والخبرة في أدوات هندسة نظم البرامج بمساعدة الحاسب (CASE) tools computer-aided software engineering، والرغبة في العمل في مشروعات الذكاء الصناعي، وما إلى ذلك.

وتعزز بيانات الموارد البشرية المحفوظة في قاعدة بيانات خدمات المعلومات تلك التي تحفظ في وحدة الموارد البشرية.

النظام الفرعي للبيانات والمعلومات يعد النظام الفرعي للبيانات والمعلومات data and information subsystem مخرجات تصف موارد البيانات والمعلومات المقيمة في قاعدة البيانات المركزية. وتحتوي المخرجات على استجابات لاستفسارات من قاعدة بيانات وتقارير دورية أساساً. ويمكن أن يحصل إداري قاعدة البيانات، على سبيل المثال، على تقرير يبين من يتصل بقاعدة البيانات، ومن أي المواقع، وفي أي الأوقات. ويمكن أن يكون مثل هذا التقرير مفيداً في تعريف مجرمي الحاسب الذين يحاولون عمل اتصال غير مخوّل به. مثال آخر للمخرجات هو الاستجابة على استفسار من أحد المستخدمين الذي يريد معرفة ما إذا كان تقرير معين موجود أم لا. يمكن أن تحتوي قاعدة البيانات على ملف يعرف كل التقارير الموجودة في المنشأة، ويصف محتوياتها وربما يوفر أمثلة. ويمكن أن تلغي إتاحة مثل هذه المعلومات الحاجة إلى إنتاج تقارير جديدة عندما تكون مثل هذه التقارير موجودة بالفعل.

النظام الفرعي لتكامل الموارد يجري النظام الفرعي لتكامل الموارد integrated resource subsystem تكاملاً لمعلومات تصف موارد نظم المكونات، ونظم البرامج، والموارد البشرية، والبيانات والمعلومات. وكمثال لذلك، يمكن دمج البيانات التي تصف نظم المكونات، ونظم البرامج، والموارد البشرية عند إعداد خطة للطوارئ. ويمكن أن تصف مثل هذه الخطة كيف يضمن أمن المتخصصين في المعلومات عند حدوث كارثة، وكيف يتم الاتصال بنظم مكونات متوافقة موجودة في موقع آخر، وكيف يمكن تأمين نظم البرامج.

مستخدمو نظام معلومات موارد المعلومات IRIS Users

معظم مستخدمي نظام معلومات موارد المعلومات هم ضابط

المعلومات الرئيسيّين ومدير وخدمات المعلومات الآخرين. إلا أنه نظراً لإمكانية توزيع خدمات المعلومات على مناطق المستخدمين، فيشمل مدير و هذه المجالات أيضاً ضمن المستخدمين.



مسؤوليات ضابط المعلومات الرئيسي

CIO RESPONSIBILITIES

سبق أن رأينا في هذا الكتاب أن ضابط المعلومات الرئيسي يمكن أن يكون منفذ إدارة عليا يشارك في لجنة تنفيذ الإدارة العليا ولجنة قيادة نظام المعلومات الإدارية. وفي تأدية واجبات هاتين اللجنتين، يساهم ضابط المعلومات الرئيسي في التخطيط الاستراتيجي للمنشأة وخدمات المعلومات. بالإضافة إلى ذلك، ينظر الرئيس إلى ضابط المعلومات الرئيسي كمصدر أولي للقيادة عندما يأتي إلى تحقيق وصيانة جودة المعلومات، والاحتفاظ بموارد المعلومات آمنة، والتخطيط للطوارئ، والاحتفاظ بتكاليف مورد المعلومات تحت التحكم. وسوف نصف هذه المجالات في الأقسام التالية.

تحقيق إدارة الجودة في خدمات المعلومات

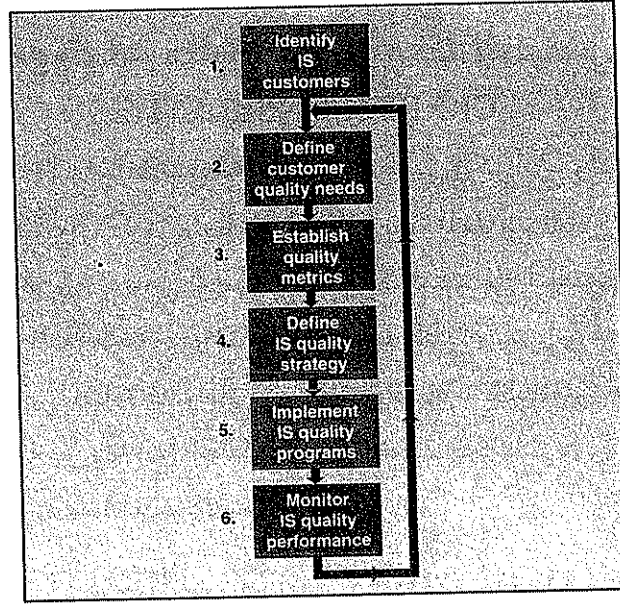
ACHIEVING QUALITY MANAGEMENT IN INFORMATION SERVICES

في أغلب الأحيان، يصاحب مصطلح الإدارة الشاملة للجودة عمليات التصنيع. إلا أنه يمكن تطبيق نفس الأساسيات على أي منتجات وخدمات، بما في ذلك تلك التي تقدمها خدمات المعلومات. فيمكن أن تشمل خدمات المعلومات، تحت قيادة ضابط المعلومات الرئيسي، في الإدارة الشاملة للجودة عن طريق إتباع العملية المستمرة المتكررة الموضحة في شكل (٢٢-٦).

١) عرف عملاء خدمات المعلومات 1. Identify IS Customers

في تلك المنشآت التي طبقت موارد معلوماتها تاريخياً لتحقيق احتياجات المستخدمين، ستعرف خدمات المعلومات بالفعل من هم عملاؤها. وفي هذه المنشآت، تمثل لجنة قيادة نظام المعلومات الإدارية المستخدمين على أساس المنشأة كلها، ويقومون بطلبات دعم المعلومات ويوزعون الموارد المالية اللازمة. وفي المنشآت التي لا يكون لخدمات المعلومات فيها توجهاً للعملاء، يجب أن تفي خدمات المعلومات نظاماً رسمياً لتعريف هؤلاء الأفراد

والمجموعات الموجودين داخل المنشأة الذين لديهم احتياجات للمعلومات. ويمكن تحقيق هذا التعريف بعمل حصر يمكن إجراؤه عن طريق المقابلات الشخصية، أو المكالمات الهاتفية، أو عن خلال البريد.



شكل (٢٢-٦) تأخذ خدمات المعلومات ست خطوات أساسية في تحقيق إدارة الجودة.

(٢) عرف احتياجات العملاء من الجودة 2. Define Customer Quality Needs

حتى عندما يكون لخدمات المعلومات توجهاً للمستخدم وتعرف من يكون عملاؤها وما المعلومات التي يحتاجون إليها، عادة ما يلزم تعريف أبعاد جودة المنتج والخدمة التي يشعر المستخدمون بأنها مهمة.

عرف احتياجات جودة المنتج يمكن أن تأخذ جولة أخرى من الحصر آراء المستخدمين الخاصة بمشاعرهم ناحية أبعاد جودة المنتج.

فأجرت شركة المطاط Goodyear Tire & Rubber Company، على سبيل المثال، حصرًا للإدارة المتوسطة في كل من خدمات المعلومات ومجالات المستخدم، ووجدت أن المديرين يختلفون في بعض من إدراكاتهم لجودة المنتج. ويسرد جدول (٢٢-١) الأبعاد بالترتيب، اعتماداً على التقديرات الشاملة لخدمات المعلومات ومديري المستخدمين. وتم تقدير ستة من الأبعاد بأنها مرتفعة من قبل خدمات المعلومات، بينما تم تقدير تسعة من الأبعاد بأنها مرتفعة من قبل المستخدمين. إلا أن هناك اتفاق كبير بين المجموعتين.

جدول (١٠٢٢) مقارنة كيف تدرك خدمات المعلومات ومديري المستخدمين في مستوى الإدارة المتوسطة أهمية أبعاد جودة المنتج.

القيمة المدركة			
البيعد	خدمات المعلومات	المستخدم	الشامل
الدقة	٤,٩١	٤,٨٨	٤,٨٩
مخرجات موثوق بها	٤,٩٠	٤,٨٦	٤,٨٧
العمل طبقا للمواصفات	٤,٧٥	٤,٧٣	٤,٧٣
صداقة للمستخدم	٤,٥٠	٤,٧٥	٤,٦٨
المناسبة	٤,٥٩	٤,٥٣	٤,٥٣
وقت استجابة سريع	٤,١٢	٤,٥٥	٤,٤٢
تحقيق كل احتياجات المستخدم	٤,٢٢	٤,٤٨	٤,٤١
لا تعطيل	٣,٩٦	٤,٢٥	٤,١٦
التسليم في الوقت المحدد	٣,٨٠	٤,١٦	٤,٠٥
له توثيق للمستخدم	٤,٢١	٩,٩٣	٤,٠١
يمكن تغييرها بسرعة	٣,٨٤	٤,٠٤	٣,٩٨
التسليم طبقا للميزانية	٣,٤٥	٣,٦٧	٣,٦١
عملية منخفضة التكلفة	٣,١٩	٣,٤٩	٣,٤٠
له توثيق للمبرمج	٣,٧٤	٣,٢٣	٣,٣٩
يستخدم تقنية جديدة	٣,٠٤	٣,٢٨	٣,٢١

المصدر: Leslie A. Christensen and Robert D. Smith, "Information Systems Quality and Value: A Comparison Study of User Versus IS Perceptions", *Journal of Information Technology Management* 2 (Number 3, 1991), 20 . مستخدم بتصريح .

وباستخدام حصر جوودير كمثال ، تشمل أبعاد جودة المنتج ما يلي :

- الدقة
- مخرجات موثوق بها
- صداقة المستخدم
- العمل طبقا للمواصفات
- وقت استجابة سريع
- المناسبة
- تحقيق كل الاحتياجات

- لا تعطيل
- التسليم في الوقت المحدد
- سهولة التغيير

وتصبح هذه الأبعاد غمطيات لأداء النظام system performance الذي يتوقعه المتخصصون في المعلومات إدخاله في التصميمات .

عرف احتياجات جودة الخدمة يمكن حصر المستخدمين بالنسبة إلى مشاعرهم الخاصة بجودة خدمة خدمات المعلومات أيضاً . وقد بنيت الأبعاد المسرودة أدناه على اقتراح لمسوقي خدمات المنشأة بصفة عامة .^٣

- عولي
- مستجيب للاحتياجات
- حسن الإطلاع
- لطيف
- مخلص
- له مظهر مهني

وتصبح الأبعاد مثل هذه غمطيات لدعم النظام الذي يتبعه المتخصصون في المعلومات عند أدائهم مهامهم .

٣) شيد مصفوفات الجودة 3. Establish Quality Metrics

مصفوفات الجودة quality metrics هي معايير تستخدم في تقويم الدرجة التي يحققها بعد الجودة طبقاً لكل جهد نظام .

مصفوفات معلومات جودة المنتج تقيس ستة من أبعاد المنتج التي سبق تعريفها أعلاه (الدقة، وصدقة المستخدم، والعمل طبقاً للمواصفات، والمناسبة، وتحقيق الاحتياجات، والتسليم في الوقت المحدد) جهد التطوير development effort . ويمكن تقويم هذه الأبعاد بطريقة مستمرة مع استمرار دورة حياة النظام، مع عمل التقويم النهائي عند وقت قبول النظام . وتكون الأربعة أبعاد المتبقية مقياس لأداء النظام system performance ،

Leonard I. Berry, A. Parasuraman, and Valarie A. Zeithaml, "The Service-Quality-Puzzle", Business ٣

ويمكن تقويمها بواسطة المستخدم خلال مرحلة الاستخدام .

ويمكن عمل مصفوفة واحدة أو أكثر لكل بعد، والتي يمكن أن تكون في صورة كمية أو صورة شخصية .

مصفوفات معلومات جودة الخدمة يقوم المستخدمون جودة الخدمة التي يوقروها أفراد خدمات المعلومات أيضاً . وخلال التطوير ، يقوم المستخدم بعمل هذه التقييمات كل بضعة أسابيع أو ما شابه ذلك . وبعد التنفيذ ، يجري المستخدم التقييم بصورة أقل تكراراً ، مثل كل سنة .

٤. Define IS Quality Strategy **معرفة استراتيجية جودة خدمات المعلومات**

يمكن أن تتبع خدمات المعلومات استراتيجيات مختلفة ، إلا أن اثنتين تبدوان أساسيتين . وهما التجنيد والتدريب للعاملين في خدمات المعلومات ، وإدخال عوامل الموارد البشرية في عملية تطوير النظام .

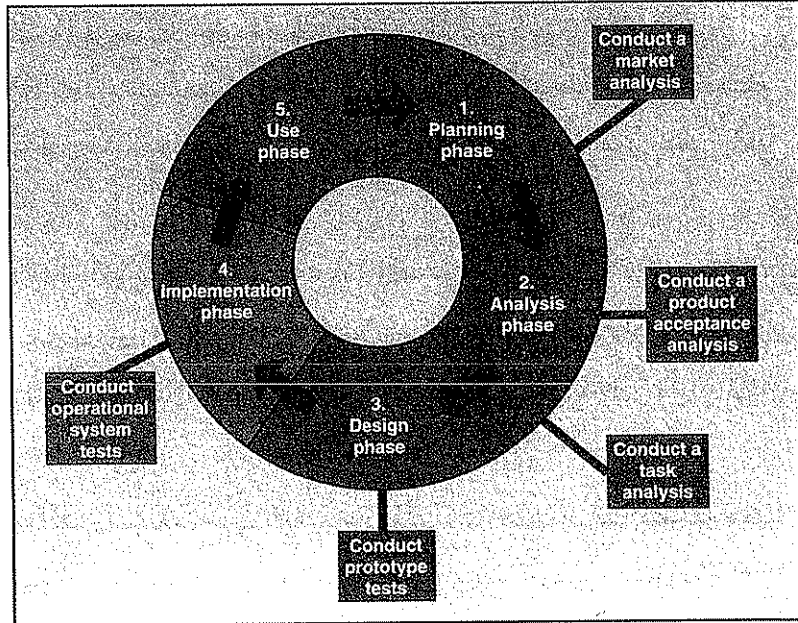
التجنيد والتدريب لقد عرف العديد من المنشآت اختصاصات أساسية معينة ينظرون إليها بالنسبة إلى المتقدم للحصول على عمل فيها . ويسرد جدول (٢٢-٢) عشرة اختصاصات تستخدمها منشأة موبيل Mobil Corporation . وتمكن الاختصاصات مثل هذه المتخصصين في المعلومات من عمل علاقات متينة مع المستخدمين الذين يمثلون المفتاح لعمل نظم الجودة .

جدول (٢٢-٢) الاختصاصات الأساسية المتوقعة في المتقدم للعمل في خدمات المعلومات .

١	الاهتمام بالفعالية
٢	روح المبادرة
٣	الحماسة للعمل
٤	الثقة بالنفس
٥	الاهتمام بالتأثير
٦	الذكاء بين الأفراد
٧	التفكير المفاهيمي
٨	التفكير التحليلي
٩	الاتصالات الفعالة
١٠	المرونة

تطوير النظم الموجه للمستخدم يمكن أن يدخل محلل النظم أنشطة خاصة في دورة

حياة تطوير النظام لضمان أن خدمات المعلومات تفهم احتياجات المستخدم . ويمكن إضافة هذه الأنشطة، المسماة خطوات عامل المستخدم user factor stages ، عند نقاط معينة في كل مرحلة من المراحل الخمس كما هو مبين في شكل (٧-٢٢) .^٤



شكل (٧-٢٢) يضمن الاهتمام الخاص بالعوامل البشرية إدخال احتياجات المستخدمين في تصميم النظم.

- إجراء تحليل للسوق . تحليل السوق عبارة عن دراسة يجريها محلل النظم لتعريف سمات عامة يجب أن يتمتع بها النظام الجديد، والمشاكل السياسية التي يمكن مواجهتها أثناء تطويره . ويتم جمع البيانات عن طريق اللقاءات الشخصية أساساً .
- إجراء تحليل قبول المنتج . تقدم النماذج بالحجم الطبيعي مثل شرائط الفيديو ، أو لوحات القصص ، أو الصيغ الورقية للنظام الجديد للمستخدمين ، الذين يجتمعون كمجموعات ليبدوا رأيهم في النظام الجديد . وتركز النماذج بالحجم الطبيعي على السطح البيئي للمستخدم .
- إجراء تحليل المهمة . تحليل المهمة هو دراسة لمشاعر المستخدم تجاه المهمة

٤ تعتمد هذه الأوصاف على Marilyn M. Mantei and Toby J. Teorey. "Incorporating Behavioural Techniques into the Systems Development Life Cycle", MIS Quarterly 13 (September 1989), 257-274

- الحالية بحيث يمكن تصميم النظام الجديد أخذًا في الاعتبار هذه المشاعر .
- ويكون أحد المناهج هو أن يطلب من المستخدم وصف أفكاره عند تأدية المهمة .
- إجراء اختبارات للنموذج الأولي . يستخدم نموذج أولي معتمد على الحاسب في اختبار رد فعل المستخدم بالنسبة إلى تصميم النظام المقترح .
- إجراء اختبارات للنظام العامل . عندما لا يكون النظام العامل متطابقًا مع النموذج الأولي، تجري اختبارات خاصة لقياس وقت تعلم ، ووقت أداء المستخدم .

وتكون خطوات عامل المستخدم تنقيتاً لدورة حياة النظام التقليدية التي توجه انتباهها خاصاً لاحتياجات المستخدم، مع التركيز على السطح البيئي للحاسب والإنسان .

وتمكن الاستراتيجيات مثل هذه، التي تشمل تجنيد، وتدريب، وتطوير، العاملين في خدمات المعلومات من أدائهم مهامهم مع التركيز على العميل .

٥) نفذ برامج جودة خدمات المعلومات 5. Implement IS Quality Programs

مع تعريف الاستراتيجيات، تستخدمها إدارة خدمات المعلومات في إعداد برامج الجودة . ويختلف الوقت اللازم للتنفيذ من منشأة لأخرى . وفي المنشآت التي تبني نظمها من الصفر، يمكن أن يستغرق ذلك سنة واحدة أو أكثر .

٦) وجه أداء جودة خدمات المعلومات 6. Monitor IS Quality Performance

يوجه ضابط المعلومات الرئيسي والمديرون الآخرون لخدمات المعلومات أداء كل من وحدة خدمات المعلومات والمتخصصين في المعلومات . وتستخلص المدخلات من المستخدمين، وتنتج المعلومات داخليا . ويمكن أن يستنبط ضابط المعلومات الرئيسي والمديرون الآخرون لخدمات المعلومات مجموعة من التقارير ويقتسمونها مع العاملين معهم . ويراجع قادة المشروعات التقارير مع أعضائهم في فرق المشروعات، ويعلق مدير عمليات الحاسب رسومات على لوحة النشر الموجودة في منطقة العمليات .

ويمكن أن توفر خدمات المعلومات نفس أنواع المعلومات للمديرين الموجودين في المجالات الوظيفية الأخرى بحيث يمكنهم توجيه برامج الجودة الخاصة بهم .

وضع جودة خدمات المعلومات في منظور Putting IS Quality in Perspective

الجودة ليست شيئاً جديداً على خدمات المعلومات. فقد بذلت المنشآت جهوداً متناغمة لتحقيق جودة المعلومات لسنوات. إلا أن الجديد هو الانتباه إلى جودة خدمات المعلومات في محيط ثقافة الجودة للمنشأة. ويوجد ضباط المعلومات الرئيسيين، بما في ذلك وحدات خدمات المعلومات الأكثر توجهاً للمستخدم، أنفسهم يوجهون اهتماماً لتفاصيل الجودة التي سبق لهم معاينتها، أو اعتبارها مضمونة من قبل. وفي الأعمال في الوقت الحالي، يبذل الكثير لعدم ترك الجودة للفرصة.



أمن النظم

SYSTEMS SECURITY

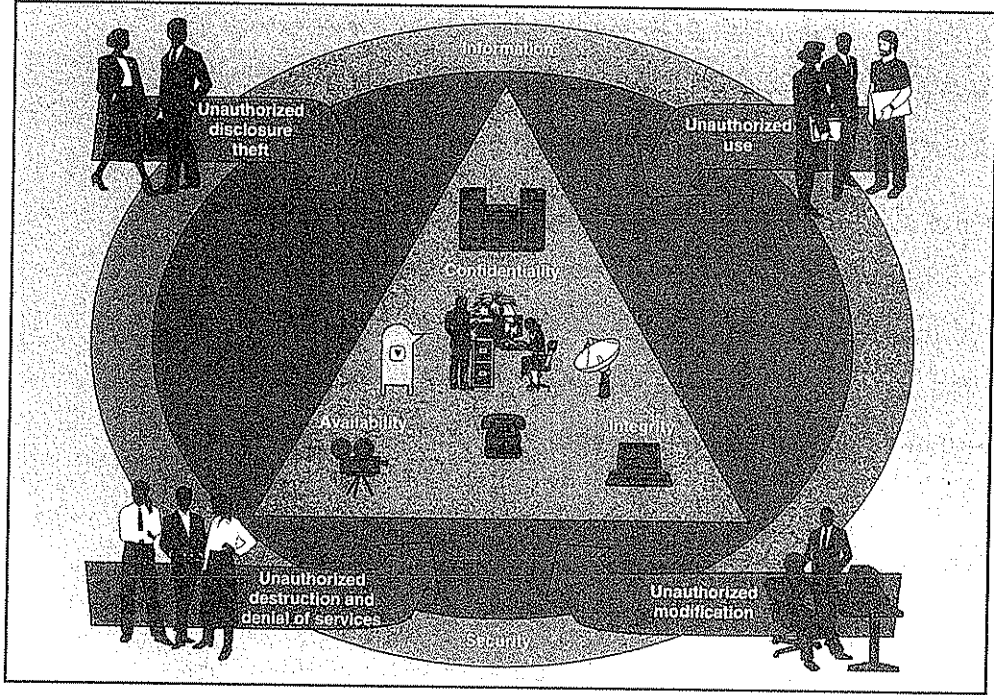
يشير أمن النظام system security إلى الحماية لكل موارد معلومات المنشأة من السرقة من قبل الأطراف غير المخوّل لهم استخدام النظام. وتنفذ المنشأة برنامجاً لأمن فعال للنظم عن طريق تعريف القابلية للإصابة أولاً، ثم تنفيذ المعايير العكسية والأمنة اللازمة.

أهداف الأمن Security Objectives

يهدف أمن النظم إلى تحقيق ثلاثة أهداف رئيسية: السرية، والإتاحة، والسلامة.

- **السرية** تسعى المنشأة إلى حماية بياناتها ومعلوماتها من كشفها وإباحتها لأفراد غير مخوّل لهم ذلك. وفي هذا الصدد تكون نظم معلومات تنفيذي الإدارة العليا، ونظم معلومات الموارد البشرية، والنظم المحاسبية مثل الرواتب، وحسابات المدينين، والمشتريات، وحسابات الدائنين حرجة بصفة خاصة.
- **الإتاحة** الغرض من نظام المعلومات المعتمد على الحاسب هو جعل بياناته ومعلوماته متاحة لهؤلاء المسؤولين عن استخدامه. ويكون هذا الهدف هاماً بصفة خاصة للنظم الفرعية لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب الموجهة للمعلومات - نظام المعلومات الإدارية، ونظام دعم القرار، ونظم الخبرة.
- **السلامة** يجب أن توفر كل النظم الفرعية لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب تمثيلاً دقيقاً للنظم الطبيعية التي تمثلها.

ويبين شكل (٢٢-٨) هذه الأهداف وكيفية تعرضها إلى أربعة أنواع من التهديدات .



شكل (٢٢-٨) أنشطة غير مخوّل بها تهدّد أهداف أمن النظام .

تهديدات الأمن Security Threats

عندما يستطيع أحد الأفراد غير المخوّل لهم الاتّصال بموارد معلومات المنشأة، فيصبح هذا الشّخص مجرم حاسب . ويكون بعض مجرمي الحاسب عاملين في المنشأة، وبعضهم من خارجها . وعندما يكون مجرمو الحاسب عاملين في منشآت منافسة، فيسمون جواسيس الصّناعة .

• الإفشاء غير المخوّل به والسرقة . عندما تتاح قاعدة البيانات ونظم برامج المكتبة لأفراد غير مخوّل لهم الاتّصال بها، يمكن أن ينتج عن ذلك فقدان معلومات أو نقود . على سبيل المثال، يمكن أن يحصل جواسيس الصّناعة على معلومات تنافسية مرتفعة القيمة، ويمكن لمجرمي الحاسب اختلاس الموارد المالية للمنشأة .

• **الاستخدام غير المخوّل به.** يمكن أن يكون الأفراد غير المصرّح لهم باستخدام موارد المنشأة بصورة طبيعية قادرين على عمل ذلك. ومن أمثلة هذا النوع من مجرمي الحاسب يوجد المحتال hacker، وهو شخص يجب أن يلعب بالحاسب ويستمتع بسيطرته على تفاصيل عملياته. ويمكن للمحتال، على سبيل المثال، أن يدخل بطريقة غير شرعية في شبكة الحاسب الخاصة بالمنشأة، ويتصل بنظام الهاتف، ويجري مكالمات هاتفية لمسافات طويلة.

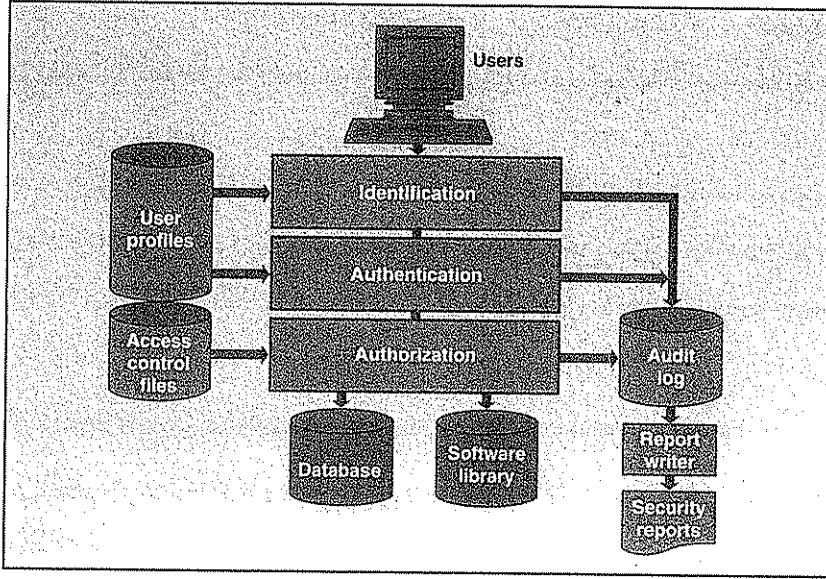
• **تدمير ورفض الخدمة غير المخوّل بهما.** يمكن أن يدمر الأفراد أو يتلفوا نظم المكونات ونظم البرامج، متسببين في تعطيل عمليات الحاسب للمنشأة. وليس من الضروري لمجرم الحاسب أن يكون في المقدمات. فيمكنه أن ينشط شبكة حاسب المنشأة من نهاية طرفية بعيدة، ويتسبب في تدمير طبيعي مثل تلف الموجهات، وإتلاف الأقراص، وتشويش الطابعات، وإتلاف لوحات المفاتيح.

• **التعديل غير المخوّل به.** يمكن إدخال تغييرات على بيانات المنشأة، ومعلوماتها، ونظم برامجها. ويمكن ألا تلاحظ بعض التغييرات وتتسبب في اتخاذ مستخدمي مخرجات النظم قرارات غير صحيحة. وأحد التعديلات المخيف بصفة خاصة هو الذي تتسبب فيه نظم برامج خبيثة. وتحتوي نظم البرامج الخبيثة malicious software على برامج كاملة أو قطاعات من الشفرة التي تؤدي وظائف لا يريدها ملاك النظام. ويمكن أن تمحى الوظائف ملفات أو تتسبب في تعطيل النظام. ويوجد العديد من أنواع نظم البرامج الخبيثة، وأكثرها انتشارا الفيروسات. وتأخذ الأنواع الأخرى أسماء غير معتادة مثل الأبواب المسحورة، والقنابل المنطقية، وأحصنة طروادة، والديدان، والبكتيريا، والأرانب.

والأساس للأمن ضدّ التهديدات من أفراد غير مخوّل لهم هو مراقبة الاتصال. والفكرة بسيطة: إذا لم يستطع الفرد غير المخوّل له الاتصال بموارد المعلومات، فلا يمكنه أن يؤدي المنشأة.

مراقبة الإتصال Access Control

تتحقق مراقبة الإتصال عن طريق عملية من ثلاث خطوات تشمل تعريف المستخدم، والثقة في المستخدم، والصلاحيّة للمستخدم. ويوضح إدخال هذه الخطوات الثلاث في نظام الأمن في شكل (٩-٢٢).



شكل (٩-٢٢) وظائف مراقبة الإتصال.

المصدر: KenCutler, "Hackers, Viruses, Thieves, and ... Other Threats to Your Information Assets", in *Computer Security Seminar Course Material* (New York: The Association of Computing Machinery, 1991). مستخدم بتصريح.

١) تعريف المستخدم. يعرف المستخدمون أنفسهم أولاً عن طريق تقديمهم شيء معين يعرفونه، مثل كلمة السر. كما يمكن أن يشمل التعريف موقع المستخدم، مثل رقم هاتفه أو نقطة الإدخال من الشبكة أيضاً.

٢) الثقة في المستخدم. بعد إتمام التعريف الأولي، يتحقق المستخدمون من صلاحيّتهم للاتصال عن طريق شيء معين لديهم، مثل بطاقة ذكيّة أو علامة ذكيّة، أو رقيقة تعريف بلاستيكيّة. ويمكن التحقق من الثقة في المستخدم عن طريق توفير شيء خاص به مثل التوقيع، أو نمط حديثه الصوتي.

٣) الصلاحيّة للمستخدم. مع التعريف والثقة بالمستخدم، يمكن أن يخوّل

للفرد الآن استخدام النظام بمستويات أو درجات معينة. على سبيل المثال، يمكن أن يخوّل لأحد الأفراد بالقراءة من ملف فقط، بينما يخوّل لفرد آخر بإدخال تعديلات.

ويستخدم كل من التعريف والثقة في المستخدم **أمماتاً للمستخدم** user profiles، أو أوصافاً للمستخدمين المخوّل لهم الاستخدام. وتستخدم الصلاحيّة للمستخدم **ملفات مراقبة الاتصال** access control files التي تحدّد مستويات الاتصال المتاحة لكلّ مستخدم.

وبمجرد تحقيق المستخدم الثلاث وظائف لمراقبة الاتصال، يمكنه أن يستخدم محتويات قاعدة البيانات ومكتبة نظم البرامج. ويحفظ **سجلّ** مراجعة audit log بكلّ نشاط مراقبة الاتصال، مثل التاريخ والوقت من اليوم وتعريف النهاية الطرفيّة، ويستخدم في إعداد تقارير الأمن.

وضع أمن النظم في منظور Putting Systems Security in Perspective

يصبح أمن النظم في غاية الخطورة كل عام بسبب تزايد الاعتماد على النظم المشبّكة ومستوى الإلزام المرتفع بالحاسب لدي مجرمي الحاسب.

ومجرمو الحاسب المحتملين أن يكونوا أكثر خطورة لم يدخلوا ميدان العمل بعد - على الأقلّ، على مستوى واسع. وقد أعطي اسم **التّهديد مرتفع المستوى** high-grade threat لهؤلاء المجرمين بسبب (١) أن لديهم موارد موسعة في النقود، والأفراد، وتقنية السريّة، و (٢) أنهم مهتمون أكثر بالمكاسب طويلة المدى عن التّناجج المتوسطة، و (٣) أنهم خبراء بصفة خاصّة في مراوغة وسائل الحماية الطبيعيّة والإجرائيّة.

وبالنسبة إلى منظمة الأعمال، يكون التّهديد مرتفع المستوى الجاسوس الصناعي، وتكون رسالته سرقة معلومات المنشأة ليستخدمها المنافسون. وبالنسبة إلى الحكومة الفيدراليّة، يكون التّهديد مرتفع المستوى الإرهاب العالمي الذي يمكن أن يشمل في جريمة حاسب لشلل مقدرة نظم الدفاع الوطني. وتستمرّ كل من المنشآت والحكومة الفيدراليّة في تنقية نظم أمنهم بغرض تجنب التّهديدات مرتفعة المستوى.

تخطيط الطوارئ

CONTINGENCY PLANNING

لا تتحقق عملية الحاسب التي توفر مستوى معقول من الأمن من مجرمي الحاسب والكوارث الطبيعية في يوم وليلة. فتحتاج إلى تنفيذ استراتيجية مخططة. وخلال السنوات المبكرة للحوسبة، سمي هذا النشاط تخطيط الكوارث، إلا أن تخطيط الطوارئ يعد مصطلحاً أكثر إيجابية، وشائع الاستخدام حالياً. وتكون خطة الطوارئ contingency plan وثيقة رسمية مكتوبة تحدد بالتفصيل الإجراءات التي تتخذ في حالة حدوث تمزق، أو تهديد بالتمزق، في أي جزء من عمليات حوسبة المنشأة.

وقد وجدت المنشآت، بدلا من الاعتماد على خطة طوارئ واحدة كبيرة، أن أفضل منهج هو تطوير العديد من الخطط الفرعية التي تتناول طوارئ معينة^٦. وتشمل الخطط الفرعية خطة طوارئ، وخطة احتياطي، وخطة سجلات حيوية.

خطة الطوارئ تحدد خطة الطوارئ emergency plan تلك المعايير التي تضمن أمن العاملين عند حدوث كارثة. وتشمل المعايير نظم إنذار، وإجراءات تقويم، ونظم قمع أو إخماد.

خطة الاحتياطي يجب أن تعد المنشأة ترتيبات احتياطية لتسهيلات الحوسبة لاستخدامها في حالة تدمير التسهيلات المعتادة أو تلفها مما يجعلها غير صالحة الاستخدام. وتشكل هذه الترتيبات خطة الاحتياطي backup plan. ويمكن تحقيق الاحتياطي عن طريق خليط من التكرار، والتنوع، والتحركية^٧.

• التكرار redundancy تكون نظم المكونات، ونظم البرامج، والبيانات مزدوجة بحيث إنه عند تعطل الوحدة الأصلية، يمكن أن تستمر الوحدة الاحتياطية في التشغيل.

• التنوع diversity لا تشيد موارد المعلومات كلها في نفس الموقع. وتقليدياً تشيد المنشآت الكبيرة مراكز حوسبة مستقلة لمجالات عملياتها المختلفة.

٦ تم وصف الفكرة من تجزئة الخطة أولاً في Data Security Controls and Procedures - A Philosophy for

. DP Installations, G320-5649 (White Pairs, NY, IBM Corporation 1977), 17-22

Daniel E. White, Ernst & Young, address at the ACM Computer Security Seminar, Phoenix, Arizona, ٧

- **التحرّكية mobility** تدخل المنشآت الصغيرة في **إتفاق ترددي reciprocal agreement** مع مستخدمين آخرين يستخدمون نفس نوع المعدات بحيث يمكن أن توفر كل منشأة نظاماً احتياطياً للمنشأة الأخرى في حالة حدوث كارثة. ويمكن أن تحقق المنشآت الكبيرة التحركية عن طريق التعاقد على خدمة احتياطي في مواقع ساخنة أو باردة. ويكون **الموقع الساخن hot site** تسهيلة حاسب كاملة تتاح من قبل المورد لاستخدام عملائه في حالة الطوارئ. أما **الموقع البارد cold site**، وعادة يسمى **غشاءً فارغاً empty shell**، فتشيده المنشأة كموقع مستقل عن تسهيلة الحوسبة الرئيسية، ويشمل تسهيلات المباني فقط دون تسهيلات الحاسب. ويتم الحصول على الحاسب من المورد، ويشيد في الغشاء الفارغ عندما تحدث كارثة.

ونظراً لأن الحاسبات معرضه للفشل ومن الضروري أن تستمر في العمليات، تحتاج كل المنشآت إلى نوع معين من خطة الاحتياطي.

- **خطة السجلات الحيوية the vital records plan** **السجلات الحيوية vital records** للمنشأة هي تلك الوثائق الورقية، والميكروفورم، وأوساط التخزين الممغنطة والضوئية اللازمة لأداء أعمال المنشأة. وتحدد خطة السجلات الحيوية vital records plan كيف تحمي السجلات الحيوية. وبالإضافة إلى حماية السجلات في أحد مواقع الحاسب، يجب تخزين النسخ الاحتياطية في موقع بعيد عنه. ويمكن نقل كل أنواع السجلات واقعيًا إلى موقع بعيد، إلا أن سجلات الحاسب يمكن نقلها إلكترونياً. وتتاح في الوقت الحالي ثلاث خدمات للنقل الإلكتروني.^٨

- **عمل عقود الكترونية electronic vaulting** ويشمل النقل الإلكتروني للملفات الاحتياطية على هيئة دفعات، في نهاية كل يوم مثلاً.
- **عمل دفاتر يومية بعيدة remote journaling** ويشمل نقل بيانات العمليات الجارية عند حدوث العمليات الجارية. ثم تستخدم بيانات العمليات الجارية بعد ذلك في تجديد قاعدة البيانات الموجودة في موقع بعيد على هيئة دفعات.

٨ أخذت هذه الأوصاف من Jeff Moad, "Disaster-Proof Your Data", *Datamation* 36 (November 1, 1990) 87ff

• **تظليل قاعدة البيانات database shadowing** ويشمل تجديد قواعد البيانات المزدوجة في المواقع البعيد على هيئة دفعات .

وبعمل خطط مستقلة لكل نوع من أنواع الطوارئ، يضمن ضابط المعلومات الرئيسي أن الكارثة لن تتسبب إلا في توقف مؤقت فقط، وأن المنشأة ستكون قادرة على الاستمرار في عملياتها .

وضع تخطيط الطوارئ في منظور Putting Contingency Planning in Perspective

يعد تخطيط الطوارئ مجالاً لاستخدام الحاسب يسهل فيه رؤية التحسينات المستمرة . ففي خلال نهاية الثمانينات الميلادية، لم يكن لدى الأقالمة فقط من المنشآت مثل هذه الخطط، ونادراً ما كانت المنشآت تختبرها . والآن، أصبحت الخطط معتادة، وتدخل المنشآت في أعماقها بصفة دورية لتنشيط المواقع الباردة والانتقال إلى المواقع الساخنة أو مراكز الحوسبة لمنشآت أخرى .

وتشمل منظمات خدمات المعلومات الأكبر مديراً لتخطيط الطوارئ manager of contingency planning، وتكون مسؤوليته الرئيسية هي تخطيط الطوارئ . وبهذه الطريقة، يعطي ضابط المعلومات الرئيسي الانتباه المناسب لبعده إدارة المعلومات هذا .



استراتيجيات تقليل تكاليف إدارة المعلومات

INFORMATION MANAGEMENT COST REDUCTION STRATEGIES

تفرض المنشآت في جميع أنحاء العالم في الوقت الحالي معاييراً لتقليل التكلفة كطريقة لتظل أعمالها مربحة في وجه ضغوط المنافسة والضغوط الاقتصادية . ولا تستثنى وحدة خدمات المعلومات من تدقيق الإدارة العليا حيث تبحث الإدارة العليا عن طرق لشطف الدهن من المنظمة . وخلال الثمانينات الميلادية، وجدت ثلاث استراتيجيات كوسائل لتحقيق عمليات خدمات معلومات اقتصادية أكثر . وتشمل هذه الاستراتيجيات، التي استخدمت بدرجات متزايدة في التسعينات الميلادية، الاندماج، وتقليل الحجم،

والمصادر الخارجية^٩.

الاندماج Consolidation

يمكن إتباع استراتيجية الاندماج consolidation بتقليل عدد المواقع المستقلة التي توجد فيها موارد المعلومات. والحكمة من وراء ذلك هي أن قلة من الموارد المركزة يمكن أن تعمل بكفاءة أعلى عن العديد من تلك صغيرة الحجم.

وتعد هذه الاستراتيجية الأسهل في تحقيقها بالنسبة إلى موارد المعلومات الموجودة في خدمات المعلومات. وهنا توجد معظم الموارد، ويمكن أن تكون مبعثرة في منطقة واسعة في صورة مراكز بيانات محلية وما شابه ذلك. ويكون الاندماج أكثر صعوبة لموارد المعلومات الموزعة في مناطق المستخدمين، حيث إن كل استراتيجية ينظر إليها كقيود على حوسبة المستخدم النهائي تقابل بالمقاومة.

تقليل الحجم^{١٠} Downsizing

تقليل الحجم downsizing هو تحويل تطبيقات المنشأة المعتمدة على الحاسب من تشكيلات معدات كبيرة، مثل الحاسب الكبير، إلى أرصفة أصغر، مثل الحاسبات الصغيرة، وشبكات المناطق المحلية المعتمدة على الحاسبات الشخصية، ومحطات العمل المعتمدة على نظام تشغيل UNIX. وفي بعض الحالات، تظل الأرصفت الأصغر في خدمات المعلومات، وفي حالات أخرى، تقع في مناطق المستخدمين. وسمي هذا الانتقال إلى نظم أصغر، وأقل تكلفة، وقوية أيضاً، الحجم الذكي smart sizing^{١١}.

مميزات تقليل الحجم بالرغم من أن تقليل الحجم عادة ما يربط بتقليل التكلفة، إلا أن هناك العديد من المميزات الأخرى لهذه العملية. عن طريق التحويل إلى أرصفة شائعة الاستخدام مثل الحاسبات الشخصية ووضعها في مناطق المستخدمين، حيث يري المستخدمون النظم على أنها أكثر صداقة للمستخدم. وعلى هذا يصبح المستخدمون قادرين على زيادة إنتاجيتهم. ويشارك المستخدمون أكثر في تطوير النظام، مقللين الوقت

٩ أتت هذه الاستراتيجيات من Mario M. Morino, "IS Cost Reduction: A Matter of Survival",

. Datacenter Manager 3 (July/August 1991), 31ff

١٠ يعتمد هذا القسم على Arjan Sadhwani, Bindiganvale S. Vijayaraman, and H. V. Ramakrishna, "An Empirical Study of Information Systems Downsizing", in Proceedings of the Tenth Information Systems

. Education Conference (ISECON) (Park Ridge, IL, DPMA-Educational Foundation), 55-61

"Critical Success Factors in Downsizing" Datamation 30 (October 15, 1993) 52 ١١

اللازم لتواجد النظام وتشييد علاقات أفضل مع خدمات المعلومات .

مخاطر تقليل الحجم لتقليل الحجم مخاطر أيضاً . والخطر الكبير هو فقدان الأمن ، وتتبعه إمكانية تقليل سلامة البيانات وصعوبة الاسترداد من الكوارث . ولم تستخلص هذه المخاطر كثيراً من استخدام النظم الصغيرة ، وإنما من وجود هذه النظم في مناطق المستخدمين بدلاً من تواجدها في خدمات المعلومات . ولا تكون المخاطر كبيرة جداً عندما تظل المعدات في خدمات المعلومات .

وبالرغم من إمكانية رؤية المستخدمين الانخفاض في التكلفة كميزة هامة من الدرجة الثانية ، فترى إدارة المستوى الأعلى الأمر بصورة معكوسة ، مع ضمان أن تقليل الحجم سيظل استراتيجية قابلة للتطبيق .

المصادر الخارجية Outsourcing

معيار تقليل التكلفة الذي يمكن أن يكون له تأثير أكبر على خدمات المعلومات عن تقليل الحجم هو المصادر الخارجية . فالمصادر الخارجية outsourcing هي التعاقد عن كل عمليات حوسبة المنشأة أو جزء منها مع منظمة خدمة خارجية .

وبالرغم من أن المصادر الخارجية تحظى بانتباه حالي ، فإنها أحد منتجات الستينات الميلادية . فخلال هذه الفترة الزمنية كون روس بيروت Ross Perot شركة نظم البيانات الإلكترونية Electronic Data Systems (EDS) . وأقنع بيروت منظمات مثل شركات التأمين والحكومة الفيدرالية بأن منشأته يمكنها تشغيل بياناتهم بتكلفة أقل مما يمكنهم تشغيلها بها ، وقبلت العديد من المنظمات عرضه .

ويمكننا تعريف المصدر الخارجي outsource بأنه منشأة خدمات حاسب تؤدي جزءاً من أو كل حوسبة المنشأة لفترة زمنية طويلة ، مثل ٥ أو ١٠ سنوات ، طبقاً لما يتحدد في العقد المبرم معها .

خدمات المصادر الخارجية outsourcing services تشمل الخدمات المقدمة من المصادر الخارجية ما يلي :^{١١}

- إدخال بيانات وتشغيل بسيط

Uday Apte and MaryAnne Winniford, "Global Outsourcing of Information Systems Functions, Opportunities, and Challenges", in *Managing Information Technology in a Global Society*, ed. Mehdi

- برمجة العقود
- إدارة التسهيلات
- تكامل النظم
- عمليات الدعم للصيانة، أو الخدمة، أو الاستعادة من الكارثة

وإدارة التسهيلات (FM) facilities management هي العملية الكاملة لمركز الحوسبة. كما أن تكامل النظم systems integration هو أداء كل المهام لدورة حياة تطوير النظام. وبعد تنفيذ النظام، يحوِّله المصدر الخارجي للعميل.

مميزات المصادر الخارجية ينظر إلى المصادر الخارجية، مثل تقليل الحجم، كطريقة لتقليل التكاليف، إلا أنه يقدم مميزات أخرى أيضاً. فبالدخول في عقد مع المصدر الخارجي، يمكن إن تتبأ المنشأة بدقة أكبر بتكاليفها المستقبلية. كما أنه إذا استعانت المنشأة بمصادر خارجية في صيانة النظم الموجودة، تستطيع الإدارة تركيز كل انتباهها على تطوير نظم استراتيجية جديدة. وأخيراً، توفر المصادر الخارجية طريقة للمنشأة للحصول على اتصال بتقنية رائدة ومعرفة مجددة لا يمكنها أن تحصل عليها دون ذلك.

مخاطر المصادر الخارجية يكون العديد من ضباط المعلومات الرئيسيين مترددين في موافقاتهم على عقود طويلة المدى مع مصادر خارجية لأنهم لا يريدون أن يقعوا تحت رحمة منظمة خارجية. فمجرد أن تسلم المنشأة مقدر حوسبتها، يصبح من الصعب إعادة بنائها بسرعة إذا أصبحت هناك ضرورة لذلك. كما أن بعض المنشآت طورت مقدرات حوسبة رائدة بالفعل والتي توفر ميزة تنافسية لها، وتكون مترددة في تقديمها للمصادر الخارجية. وتكون هذه الممارسة العملية لجعل الحاسب يعمل داخل الشركة قوية بصفة خاصة للتطبيقات التي لها قيمة استراتيجية، مثل نظم معلومات تنفيذي الإدارة العليا، ونظم تخطيط موارد التصنيع.

مع استمرار تزايد المنافسة بين المصادر الخارجية، ستخفف أسعارها وتقلل الفترات الزمنية لعقودها، جاعلة المصادر الخارجية أكثر جاذبية. إلا أن ضباط المعلومات الرئيسيين، كمجموعة، سيعتبرون دائماً هذا البديل بحذر شديد وسيستخدمون المصادر الخارجية مع المهام التي تقع في الاهتمام طويل المدى للمنشأة بوضوح.

وضع استراتيجيات تقليل التكلفة في منظور Putting the Cost Reduction Strategies in Perspective

بالنسبة إلى الخدمات الصّحيحة، تحت الظروف الصّحيحة، يمكن أن تمثل المصادر الخارجية قراراً حكيماً. إلا أنه إذا لم تتابع المصادر الخارجية بعناية، يمكن أن تجرد المنشأة نفسها مع نظام معلومات معتمد على الحاسب غير كاف بالمرّة. ويكون بديلاً الاندماج وتقليل الحجم أقلّ مخاطرة.

ومن المرجح أن تتبع المنشآت كل الاستراتيجيات الثلاث في خليط معين. فكلّها تعكس الحقيقة أن الإدارة العليا حريصة على نظام المعلومات المعتمد على الحاسب كمورد تنظيمي ولا تتردد في اتخاذ قرارات استراتيجية خاصة بهذا المورد. وبالرغم من أن بعض القرارات يمكن أن تكون على عكس ما يمكن أن يفضّله ضابط التنفيذ الرئيسي، فإن حرص مثل منفيدي الإدارة العليا هؤلاء وشمولهم لا يمكن أن يكون سيئاً أبداً.

إدارة المعلومات في ثلاث دول باسفيكية

INFORMATION MANAGEMENT IN THREE PACIFIC RIM COUNTRIES

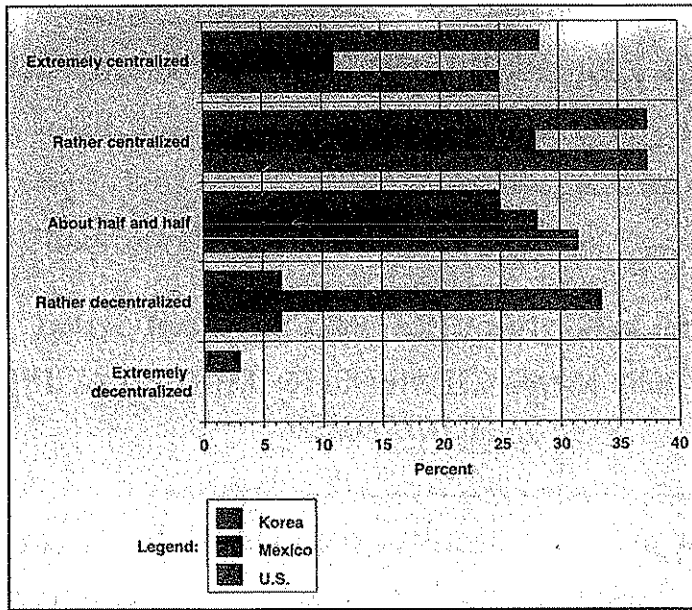
في عام ١٩٩٦م، نشرت نتائج دراسة أجريت ضبّاط معلومات رئيسيين في الولايات المتحدة، وكوريا، والمكسيك لتحديد الاختلافات، إن وجدت، في الطرق التي تمارس بها منشآت هذه الدول إدارة موارد المعلومات.^{١٣} وألقت النتائج الضوء على كيف تتّجه المنشآت بالنسبة إلى وضع سياساتها واتخاذها قراراتها، وعلى موقف الإدارة العليا من الحوسبة، وعلى التخطيط الاستراتيجي وتخطيط نظم المعلومات، وعلى كيف يشعر ضبّاط المعلومات الرئيسيين تجاه اقتسام موارد المعلومات مع المستخدم.

الهوكزية مقابل اللاهوكزية Centralization Versus Decentralization

يمكن أن يختلف أفراد الإدارة العليا بالنسبة إلى نظرتهم لأين يجب أن توضع السياسات وتتخذ القرارات. ويمكن أن تكون هذه الأنشطة مركزية في الفرع الرئيسي، أو لا مركزية في وحدات التشغيل. ويبين شكل (٢٢-١٠) أن منشآت الولايات المتحدة وكوريا اتبعت

Raymond McLeod, Jr., Choong Nyoung Kim, Carlos Scheel, Carol Saunders, and Jack W. Jones, ١٣ "Information Resources As Perceived by Pacific Rim CIOs", *PRISM 96 International Conference Proceedings* (Maui, HI, Pacific Research Institute for Information Systems and Management, January

نفس النمط بصفة عامة - أي ذلك الذي يفضل المركزية. وبالرغم من انقسام ٢٥٪ من منشآت هاتين الدولتين حوالي النصف مقابل النصف بين المركزية واللامركزية، حددت نسب مئوية أعلي أن منشآتهم مركزية تماماً، أو مركزية إلى حد ما. وكان أقل من ١٠٪ من منشآت هاتين الدولتين لامركزية إلى حد ما، ولم تكن أن منشأة أمريكية لامركزية تماماً. وقدمت منشآت المكسيك صورة مختلفة. فبالرغم من أنه لم تكن هناك أي منشأة لامركزية تماماً، فقد كان أكثر من ٣٠٪ لامركزية إلى حد ما.



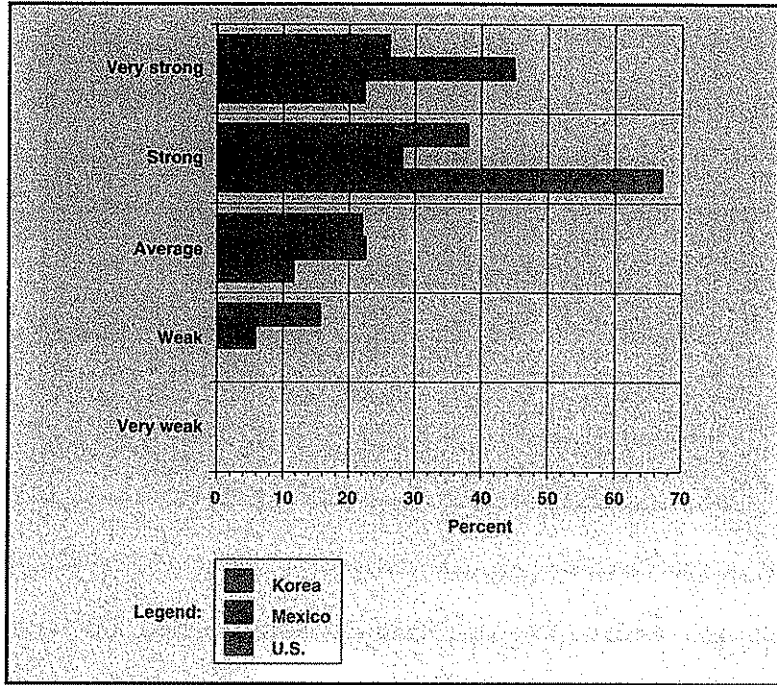
شكل (٢٢-١٠) المركزية في إعداد السياسات واتخاذ القرار.

ويمكن تفسير هذه النتائج بأن المنشآت الأمريكية والكورية تميل إلى الاحتفاظ بالمراقبة على معظم موارد معلوماتها في مواقع الفروع الرئيسية - في وحدة خدمات المعلومات. أما المنشآت المكسيكية فتشجع، من ناحية أخرى، على نقل تلك الموارد من خدمات المعلومات إلى مناطق المستخدمين.

موقف الإدارة العليا من الحاسب Top Management Attitude Towards the Computer

كما هو مبين في شكل (٢٢-١١)، يتبع موقف الإدارة العليا من الحاسب كأداة تنافسية نفس النمط بصفة عامة من دولة لأخرى. فالموقف في معظم المنشآت هو دعم قوي جداً، أو قوي. وقادت المكسيك الطريق بدعم قوي جداً في ٤٤٪ من منشآتها. وكان الدعم القوي مسيطراً بصفة خاصة في الولايات المتحدة مع وقوع ٦٦٪ من المنشآت في هذه

الفئة. ولم تذكر أي منشأة دعماً ضعيفاً جداً، وتراجع الدعم المتوسط حول ٤٤٪ أو أقل. وهذه النتائج مشجعة لكل الدول. فالمواقف في المنشآت صحيحة، مع موقف إيجابي للإدارة العليا تجاه الحوسبة.



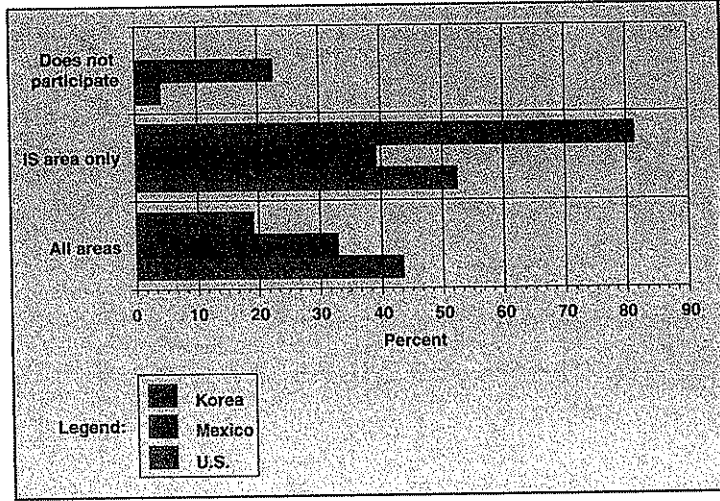
شكل (٢٢-١١) موقف الإدارة العليا من الحاسب كأداة تنافسية.

مشاركة ضابط المعلومات الرئيسي في تخطيط الأعمال الاستراتيجي

CIO Participation in Strategic Business Planning

عادة ما يوصف ضابط المعلومات الرئيسي بأنه فرد يشارك مع منفيدي إدارة عليا آخرين في اتخاذ قرارات الأعمال الاستراتيجية التي تؤثر على منشأتهم. وهذا هو بالتأكيد الوصف الموجود في هذا الكتاب. لكن هل هذه هي الطريقة الحقيقية؟ لقد بينت نتائج الدراسة مشاركة ضابط المعلومات الرئيسي في مثل هذه القرارات، لكن ليس إلى المدى الذي يوصف به في أغلب الأحوال. ويكشف شكل (٢٢-١٢) أن معظم المشاركة كانت في التخطيط لمجال خدمات المعلومات فقط. وفي أكثر من ٨٠٪ من المنشآت الكورية وأكثر من ٥٠٪ من المنشآت الأمريكية، كان لضابط المعلومات الرئيسي تأثير بسيط أو لم يكن له تأثير بالمرّة على القرارات الاستراتيجية في المجالات الأخرى. ومن الأكثر ترجيحاً أن

توجد مساهمة ضابط المعلومات الرئيسي في كل المجالات في الولايات المتحدة (٤٤٪)، ومن الأقل ترجيحاً أن توجد في المنشآت الكورية (١٨٪). وكان في المكسيك بمفردها العديد من المنشآت (٢٣٪) التي لا يشارك ضابط المعلومات الرئيسي فيها.



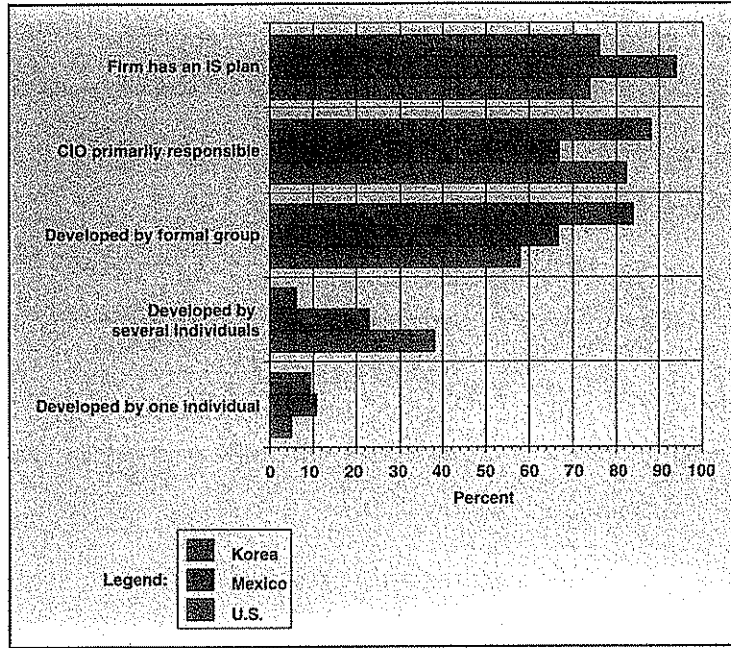
شكل (٢٢-١٢) مشاركة ضابط المعلومات الرئيسي في التخطيط الاستراتيجي للأعمال.

وتكون الخلاصة هنا أن ضابط المعلومات الرئيسي لازال عليه أن يقطع شوطاً طويلاً في الثلاث دول قبل أن يحقق حالة منفذ إدارة عليا. ويشارك ضابط المعلومات الرئيسي في هذه القرارات، لكن بالنسبة إلى الاستراتيجية المرتبطة بموارد معلومات المنشأة فقط.

تخطيط نظم المعلومات Information Systems Planning

يحدد شكل (٢٢-١٣) أن لتخطيط نظم المعلومات شكل جيد. ففي أكثر من ٧٠٪ من المنشآت الكورية والأمريكية، لدي المنشأة خطة خدمات معلومات، ويتعدى الرقم ٩٠٪ للمنشآت المكسيكية.

ويوجد سؤال بسيط خاص بأين تضع الإدارة العليا مسؤولية خطة نظم المعلومات. أكثر من ٦٠٪ من المنشآت المكسيكية، وأكثر من ٨٠٪ من المنشآت الكورية والأمريكية تحمل ضابط المعلومات الرئيسي المسؤولية الأولية. وتدعم هذه النتائج نظرتنا بأنه بالرغم من أن موارد المعلومات يمكن أن تتواجد مبعثرة خلال المنشأة، فدائماً ينظر إلى ضابط المعلومات الرئيسي على أنه المدير الأول لهذه الموارد.



شكل (٢٢-١٣) خطة نظم المعلومات.

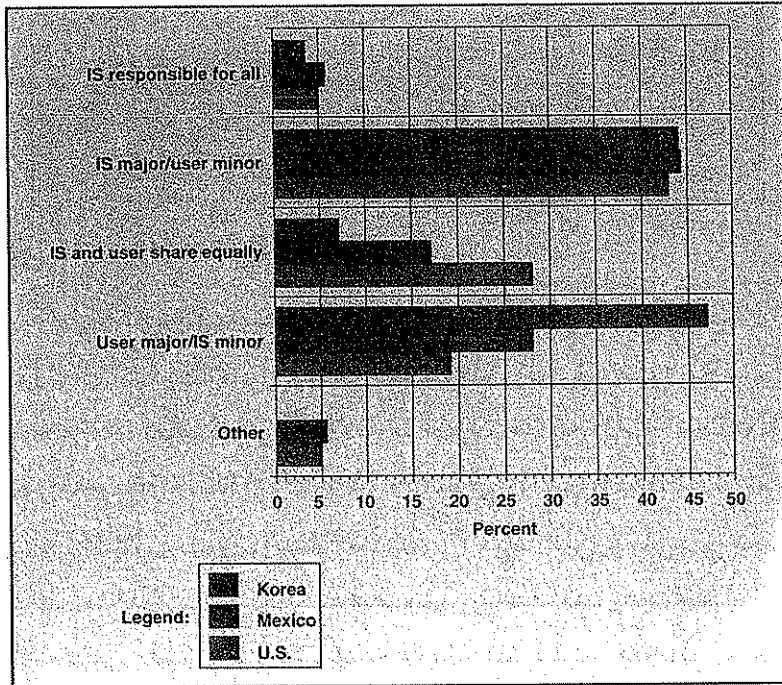
إلا أنه يوجد اختلاف بسيط في كيف تعد الخطة. في أكثر من نصف المنشآت في الثلاث دول، كانت الخطة تطوّر بواسطة مجموعة رسمية، مثل لجنة تنفيذي الإدارة العليا، أو لجنة قيادة نظام المعلومات الإدارية، أو ربما لجنة من داخل خدمات المعلومات. وكان منهج المجموعة سائدا في كوريا (٨٤٪)، وفي المكسيك والولايات المتحدة كانت خطط عدد من المنشآت تطوّر بواسطة العديد من الأفراد الذين يعملون في مجموعة غير رسمية. وكانت الحالات التي كان التخطيط يطوّر بواسطة فرد واحد فقط ١١٪ أو أقل. وللتلخيص، لدي معظم المنشآت خطة نظم معلومات، ويتحمّل ضابط المعلومات الرئيسي مسؤوليتها بصفة عامة، ويميل مثل هذا التخطيط إلى أن تؤدّيه مجموعة رسمية.

اقتسام موارد المعلومات مع المستخدمين Sharing Information Resources With Users

كيف يشعر ضباط المعلومات الرئيسيين تجاه تحويل موارد المعلومات إلى مناطق المستخدمين؟ يذكر شكل (٢٢-١٤) القصة.

تعتقد مجموعة كبيرة من ضباط المعلومات الرئيسيين في الدول الثلاث كلها أن خدمات المعلومات يجب أن تستمر في لعب الدور الرئيسي، مع لعب المستخدمين دوراً

أقل. ووجد هذا الموقف في أكثر من ٤٠٪ من المنشآت. وتعتقد قلة قليلة من ضباط المعلومات الرئيسيين أن خدمات المعلومات يجب أن تكون مسؤولة عن كل الموارد. وفي كوريا، يوجد شعور قوي (٤٧٪) أن المستخدم يجب أن يلعب الدور الرئيسي، مع توفير خدمات المعلومات دعماً في دور أقل. وكان هناك بعض الدعم في المكسيك (٢٨٪) وفي الولايات المتحدة (١٩٪) لهذه النظرة أيضاً. وفي الولايات المتحدة، كان هناك دعم كبير للاقتسام المتساوي (٢٨٪) وأقل في المكسيك (١٧٪) ولا دعم عملياً في كوريا (٧٪).



شكل (٢٢-١٤) إدراك ضباط المعلومات الرئيسيين لاقتران مسؤولية إدارة المعلومات بين خدمات المعلومات والمستخدمين.

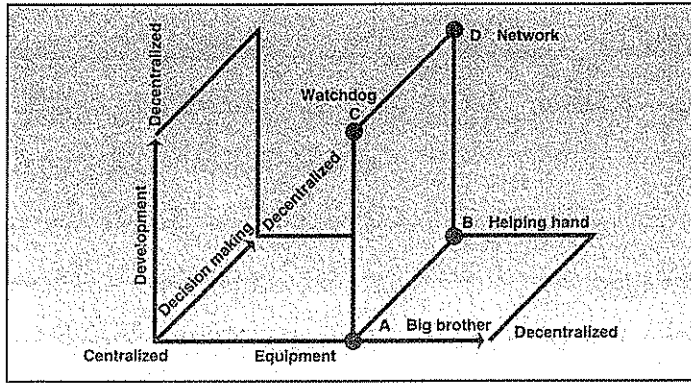
وبصفة عامة، يذهب ضباط المعلومات الرئيسيين طويلاً مع الاتجاه إلى حوسبة المستخدم النهائي، إلا أنهم لا يزالوا يريدون أن يكونوا المصدر الرئيسي لموارد المعلومات أو على الأقل يبقون على قدم المساواة مع المستخدمين. ويكون الشعور بأنه يجب أن يصبح المستخدم اللاعب الرئيسي قوياً بصفة استثنائية في كوريا.

وككل، بينت نتائج الدراسة صورة إيجابية لحوسبة الأعمال في الثلاث دول. فهناك دعم قوي من الإدارة العليا للحوسبة، ولدي معظم المنشآت خطط استراتيجية لخدمات المعلومات، وينظر بصفة عامة إلى ضابط التنفيذ الرئيسي على أنه المسؤول عن موارد المعلومات. ويوجد في كوريا بمفردها محدد قوي بأن المستخدم يمكن أن يلعب دوراً أكثر أهمية من خدمات المعلومات في حوسبة المنشأة.

مستقبل ضابط المعلومات الرئيسي .

THE FUTURE OF THE CIO

في عام ١٩٨٨م، كتب جون دونوفان John J. Donovan، الأستاذ في MIT، مقالة تميز حالة ضابط المعلومات الرئيسي في الأيام المعاصرة، والذي عليه أن يعمل تحت الضغوط الممارسة عليه من الاتجاه إلى حوسبة المستخدم النهائي. " وطبقاً لدونوفان، يمكن أن يخطط ضابط المعلومات الرئيسي مستقبلاً عن طريق إتباعه مسارات مختلفة. واستخدم الرسم المبين في شكل (٢٢-١٥) في توضيح نظريته. فلرسم ثلاثة أبعاد، تميز أن حوسبة الأعمال تتحرك من العمليات المركزية إلى اللامركزية بالنسبة إلى (١) المعدات، و (٢) التطوير، و (٣) اتخاذ القرار.



شكل (٢٢-١٥) الأربع مراحل لدونوفان لمركزية الحوسبة .

المصدر: John Donovan, "Beyond Chief Information Officer to Network Manager", *Harvard*

Business Review 66 (September-October 1988), 137 . مستخدم بتصريح .

John Donovan, "Beyond Chief Information Officer to Network Manager", *Harvard Business Review* ١٤

في بداية عصر الحاسب، كان كل مستخدم من مستخدمي الأعمال عند نقطة في الركن السفلي الأيسر حيث تغطي كل الأبعاد. وكان كل شيء مركزياً في مركز حوسبة المنشأة - نظم المكونات، وتطوير كل التطبيقات، واتخاذ القرارات كلها الخاصة بأي التطبيقات ستنفذ وكيفية تنفيذها.

وتمثل الحركة بعيداً عن النقطة المركزية في الشكل اللامركزية. فتمثل النقطة A لامركزية نظم المكونات، وتمثل النقطة B لامركزية نظم المكونات واتخاذ القرار، وتمثل النقطة C لامركزية نظم المكونات والتطوير. أما النقطة D فتمثل لامركزية نظم المكونات والتطوير واتخاذ القرار.

والاتجاه الأكثر وضوحاً تجاه لامركزية موارد المعلومات هو نقل نظم المكونات إلى مناطق المستخدمين. وهذه هي الحركة في اتجاه النقطة A. وهناك يلعب ضابط المعلومات الرئيسي ما سماه دونوفان دور **الأخ الكبير** big brother، تاركاً المستخدمين ممتلكين نظم المكونات لكنه يقرّر أي التطبيقات التي تطوّر ويؤدّي عمل التطوير.

ومع زيادة معرفة المستخدمين بما يمكن، وما لا يمكن، أن يؤدّيه الحاسب، فإنهم يتخذون القرارات الخاصة بالتطبيقات التي ستطوّر، إلا أن خدمات المعلومات تؤدّي عمل التطوير الفعلي. وهذه هي النقطة B، حيث يلعب ضابط المعلومات الرئيسي الدور الذي سماه دونوفان **يد المساعدة** helping hand.

وعندما يحتفظ ضابط المعلومات الرئيسي بالتحكم في اتخاذ القرار لكنه يوزع مسؤولية التطوير على المستخدمين، تنقل اللامركزية إلى النقطة C، حيث يعمل ضابط التنفيذ الرئيسي مثل **كلب الحراسة** watchdog.

وتكون الصيغة المتطرفة للامركزية عندما تصبح نظم المكونات، واتخاذ القرار، والتطوير تحت تحكم المستخدمين. وهذه هي النقطة D، وهنا يتبع ضابط المعلومات الرئيسي سياسة **الشبكة** network لتوفير اتصالات البيانات التي تربط مشغلات معلومات المستخدمين فقط.

وبالنسبة إلى الموارد التي يتحكم فيها ضابط المعلومات الرئيسي، يأخذ عمل مدير الشبكة خطوة للخلف. إلا أنه عمل هام أيضاً، حيث يمثل المسؤولية الأكثر صعوبة لربط موارد حوسبة واسعة الانتشار مع بعضها بعضاً. ويعتقد دونوفان أن نقطة الشبكة هي المقصد الحتمي لضباط المعلومات الرئيسيين في تلك المنشآت التي يريد فيها منفذو الإدارة

العلياً تكاليف منخفضة وميزة استراتيجية معززة لنظم حوسبتهم . واستخلص قائلاً :
 " يستطيع ضابط المعلومات الرئيسي الذي يواجه تحديات رئاسة إدارة الشبكة أن يتغلب
 على خطر لامركزية الحوسبة ويستقي من إمكانياتها الهائلة . " ^{١٥}

استراتيجية ضابط المعلومات الرئيسي سابقة النشاط A Proactive CIO Strategy

حدّد دوفونان نقطة جيدة : يمكن أن يؤثر الموقف في المنشأة على مستقبل مسؤوليات
 ضابط المعلومات الرئيسي . ففي مواقف معينة ، سيوجه ضابط المعلومات الرئيسي لاتباع
 اتجاهًا معينًا . إلا أنه في معظم المنشآت ، يمكن لضابط المعلومات الرئيسي أن يؤثر تأثيراً
 كبيراً على مستقبله . فيريد معظم ضباط المعلومات الرئيسيين أن يؤديوا ما يرونه الأفضل
 لمنشأتهم ، حتى إذا كان هذا يعني تقليل مدي عملياتهم . وينظرون إلى هذه الرسالة على
 أنها توفر أفضل موارد معلومات ممكنة للمنشأة ، بغض النظر عن موقع توزيع هذه الموارد
 ومن الذي يديرها .

ويمكن أن يواجه ضابط المعلومات الرئيسي تحديات الرئاسة ، كما اقترحه دونوفان ،
 ويوفر دعماً لجودة المعلومات عن طريق إتباع استراتيجية تحتوي على العناصر التالية :

(١) يجب أن يشدّدوا على إدارة الجودة emphasize quality management

لموارد المعلومات عن طريق تعريف احتياجات عملاء المعلومات الداخليين
 والخارجيين من الجودة . ويشمل العملاء الخارجيون ، الموجودين في بيئة
 المنشأة ، عملاء المنشأة ، ومورديها ، وأصحاب أسهمها ، وما إلى ذلك . أما
 العملاء الداخليون فيشملون كلا من أفراد إداريين وغير إداريين من المنشأة .

(٢) يمكنهم تحقيق روابط قوية مع المستخدمين achieve strong user ties عن

طريق ضمان إتفاق أهداف خدمات المعلومات مع تلك الخاصة بالمستخدمين ،
 وضمان أن تحظى التطبيقات التي لها قيمة استراتيجية للمنشأة بأعلى دعم
 للجودة ، وعن طريق التركيز على تطوير تطبيقات مشتركة .

(٣) يمكنهم تقوية الروابط مع منفعدي الإدارة العليا عن طريق أن يصبحوا

خبراء في مجالات أعمال منشأتهم وتوفير دعم معلومات لمنفعدي الإدارة العليا
 للمنشأة .

- (٤) يجب عليهم تجميع فريق إدارة خدمات المعلومات الذي لديه الكفاءة التقنية والإدارية اللازمة لتكامل موارد المعلومات في مناطق المستخدم بحيث يكونون شبكة تعمل بسهولة ويسر .
- (٥) يجب عليهم تجميع العاملين في خدمات المعلومات أصحاب الكفاءة في المنهجيات والتقنيات المتطورة لتوفير دعم للمستخدمين أفضل مما يمكن الحصول عليه بأيّ طريق آخر .
- (٦) يجب أن يبنوا نظام معلومات موارد معلومات يمكن كلا من ضابط المعلومات الرئيسي وإدارة خدمات المعلومات من إدارة موارد المعلومات في بيئة منتشرة ديناميكية .
- وباتباع مثل هذه الاستراتيجية سابقة النشاط ، يستطيع ضابط المعلومات الرئيسي أن يؤثر على الاتجاه الذي يمكن أن تتخذه خدمات المعلومات ودور ضابط المعلومات الرئيسي في المستقبل .



ملاحظة نهائية

A FINAL NOTE

عندما تبدأ عملك في نظم الأعمال ، ستتوقع أن تساهم في إدارة المعلومات . ويتوقع منك أن تساعد ضابط معلومات رئيسي على حل المشاكل التي وصفناها في هذا الفصل ، بالإضافة إلى تلك المرتبطة بمشروعات نظمتك . ومجال الحاسب لم يبلغ من العمل إلا أكثر قليلاً من ٤٠ عاماً ، إلا أن الحقيقة هي أنه توجد مشاكل في الوقت الحالي أكثر كثيراً جداً مما كان موجوداً عام ١٩٥٤م ، عندما بدأ عمل أول حاسب من طراز UNIVAC I . وبالرغم من أنك سيكون لديك تقنية ومنهجية بين يديك أكثر تعقيداً جداً مما كان موجوداً في وقت UNIVAC I ، فإن المشاكل أكثر تعقيداً جداً عن تلك التي واجهت رواد الحاسب الأوائل .

يجب أن تنظر إلى هذا الموقف بطريقة إيجابية . فهذه كانت النظرة التي اتخذها المدير الذي وقع على حائط مكتبه قائلاً : " المشاكل تمثل فرصاً في ملابس العمل . " وهناك كم كبير من الفرص التي لازالت موجودة في تطبيق الحاسب كنظام حل للمشاكل .

ملخص

SUMMARY

خلال عصر المعلومات، وضعت أغلبية موارد معلومات المنشأة في خدمات المعلومات. وتشمل الموارد الأولية المتخصصين في المعلومات والمستخدمين، ونظم المكونات، ونظم البرامج، والبيانات والمعلومات. وعندما توزع هذه الموارد على خدمات المعلومات، فإنها تقع في مسؤولية ضابط المعلومات الرئيسي. وعندما توزع على مناطق المستخدمين، تصبح من مسؤولية مديري المستخدمين.

ويمكن تسمية نظام المعلومات الذي يتم تفصيله على إدارة موارد المعلومات نظام معلومات موارد المعلومات. ويحتوي مثل هذا النظام على نفس أنواع النظم الفرعية للمدخلات التي توجد في نظم معلومات المجالات الوظيفية الأخرى، بالإضافة إلى نفس أنواع النظم الفرعية للمخرجات التي وصفت لتوفير معلومات عن أربعة موارد معلومات رئيسية. ويجري نظام فرعي خامس للمخرجات تكاملاً لبيانات الأربعة موارد. ويكشف نموذج نظام معلومات موارد المعلومات النظام الفرعي لكفاءة موارد المعلومات بأنه النظام الفرعي للمدخلات الذي لا زال في حاجة إلى مزيد من العمل فيه.

ويكون ضابط المعلومات الرئيسي مسؤولاً عن منتجات وخدمات معلومات مرتفعة الجودة. ويمكن تحقيق هذه المسؤولية عن طريق إتباع برنامج من ست خطوات تبدأ بـ (١) تعريف عملاء خدمات المعلومات، و (٢) وتعريف احتياجاتهم من الجودة. من بعد ذلك، (٣) تضاف مصفوفات لقياس كيف تتحقق أبعاد جودة المنتج للخدمة. وأخيراً، (٤) تعريف استراتيجية للجودة، و (٥) تنفيذ البرنامج، و (٦) وتوجيه الأداء.

ويتحمل ضابط المعلومات الرئيسي، كمدير لخدمات المعلومات، مسؤولية ضمان أمن موارد معلومات المنشأة. وتكون أهداف أمن النظم: السرية، والإتاحة، والسلامة، إلا أن تحقيق هذه الأهداف يواجه بصعوبات التهديدات من الاستخدام غير المخوّل به، وتدمير ورفض الخدمة، والتهديد غير المخوّل به. ويتحقق الأمن عن طريق مراقبة الاتصال بكلّ من تعريف المستخدم، والثقة به، والتصريح له بالاستخدام.

وبغض النظر عن فعالية احتياطات الأمن، يمكن أن تحدث كوارث. ويشمل ضابط المعلومات الرئيسي في تخطيط الطوارئ بحيث تستطيع الشركة الاستمرار في عملياتها عند وقوع أي كارثة. ويحتوي التخطيط على خطط مستقلة تضمن أمن العاملين، وتوفر

نسخاً احتياطية ، وتحمي السجلات الحيوية .

وفرضت الطلبات على خدمات المعلومات في صورة أوامر رسمية لتقليل التكلفة . وعادة تسعى إدارة المستوى الأعلى إلى تقليل تكاليف خدمات المعلومات عن طريق الاندماج ، أو تقليل الحجم ، أو المصادر الخارجية . ويمكن إتباع كل الثلاث استراتيجيات في نفس الوقت .

ووجدت دراسة لإدراكات ضباط المعلومات الرئيسيين لإدارة خدمات المعلومات أن نفس المفاهيم تطبق بصفة عامة في كل من كوريا ، والمكسيك ، والولايات المتحدة . إلا أن بعض الاختلافات وجدت في موقف الإدارة العليا تجاه السياسة واتخاذ القرار ، مع إظهار مديري كوريا والولايات المتحدة أقوى تفضيل للاحتفاظ بمركزية هذه الأنشطة في الفروع الرئيسية للمنشآت . ويؤمن مديرو الإدارة العليا في الثلاث دول بشدة في فائدة الحاسب كأداة تنافسية . وبالرغم من أن مساهمة ضباط المعلومات الرئيسي في تخطيط الأعمال الاستراتيجية يكون مقيداً في أغلب الأحوال بمجال خدمات المعلومات ، فلدي معظم المنشآت خطط استراتيجية لموارد المعلومات وينظرون إلى ضباط المعلومات الرئيسي كمدير أولي لتلك الموارد . وبينما تؤدي مجموعات غير رسمية تخطيط المعلومات بصورة معتادة في كل من المكسيك والولايات المتحدة ، فقد أظهرت المنشآت الكورية تفضيلاً قوياً لاستخدام المجموعات الرسمية . كما آمن هؤلاء الموجودين في المنشآت الكورية بشدة في أن المستخدمين يجب أن يلعبوا الدور الرئيسي في إدارة موارد المعلومات . أما في المكسيك والولايات المتحدة فقد كانت هناك عاطفة قوية بأن خدمات المعلومات يجب أن تلعب الدور الرئيسي أو أنه يجب أن يشترك كل من خدمات المعلومات والمستخدمين بالتساوي في لعب الدور الرئيسي .

وتجري المنشآت الموجودة في جميع أنحاء العالم في الوقت الحالي لا مركزية لنظم مكوناتها ، وعملية اتخاذ قراراتها التي تحدد التطبيقات التي تطور ، وعمل التطوير نفسه . وفي الحالة المتطرفة ، يصبح ضباط المعلومات الرئيسي موقراً لشبكة على مستوى المنشأة كلها .

ويمكن أن تؤثر الدرجة التي يتبع فيها ضباط المعلومات الرئيسي استراتيجية سابقة النشاط على مدي اللامركزية . وتحتوي الاستراتيجية على التركيز على الجودة في خدمات المعلومات ، وبناء روابط قوية مع المستخدمين ومنفذي الإدارة العليا ، وتجمع فرق ذات

كفاءة من مديري خدمات المعلومات وعاملين بها، وبناء نظام معلومات موارد المعلومات.

مصطلحات رئيسية

cold site, empty shell	موقع بارد، غشاء فارغ	quality matrix	مصفوفة الجودة
vital records	سجلات حيوية	market analysis	تحليل السوق
vital records plan	خطة سجلات حيوية	task analysis	تحليل المهمة
electronic vaulting	عمل عقود الكترونية	systems security	أمن النظم
remote journaling	عمل دفاتر يومية بعيدة	malicious software	نظم برامج خبيثة
database shadowing	تظليل قاعدة البيانات	high-grade threat	تهديد مرتفع المستوى
downsizing	تقليل الحجم	contingency plan (مواقف)	خطة طوارئ (مواقف)
outsourcing	مصادر خارجية	emergency plan	خطة طوارئ
facilities management	إدارة تسهيلات	backup plan	خطة احتياطي
system integration	تكامل النظام	hot site	موقع ساخن

مفاهيم رئيسية

- تطبيق الإدارة الشاملة للجودة في خدمات المعلومات application of TQM to IS .
- أبعاد جودة منتج وخدمة المعلومات dimensions of information product and service .
- خطوات عامل المستخدم user factor stages .
- تحقيق أمن النظم عن طريق مراقبة الاتصال achieving systems security by controlling access .
- استخدام الخطط الفرعية التي تتناول طوارئ محددة the use of subplans that address محدّدة .
- specificcontingencies .
- كيف يتحقق الاحتياطي عن طريق التكرار، والتنوع، والحركية how backup is achieved by means الحركية .
- of redundancy, diversity, and mobility .
- كيف يؤثر الاندماج، وتقليل الحجم، والمصادر الخارجية على تكاليف الحوسبة how consolidation, وتقليل الحجم، والمصادر الخارجية على تكاليف الحوسبة .
- downsizing, and outsourcing affect computing costs .
- كيف تجعل الثلاثة أبعاد للامركزية دونوفان من الممكن التقاط أربعة أدوار يمكن أن يلعبها ضابط المعلومات الرئيسي في المستقبل how Donovan's three dimensions of decentralization make it possible في المستقبل .
- that the CIO may perform in the future .
- كيف يمكن أن يؤثر ضابط المعلومات الرئيسي على مستقبله عن طريق إتباعه استراتيجية تشمل تحقيق احتياجات المستخدم من الجودة، وتشديد روابط قوية مع المستخدمين ومنفذي الإدارة العليا الآخرين، وتجميع وحدة خدمات المعلومات بمهارات تقنية وإدارية قوية، وبناء واستخدام نظام معلومات موارد المعلومات how the CIO can influence his or her future by following a strategy that

includes meeting users quality needs, establishing strong ties with users and other executives, assembling an IS unit with strong managerial and technical skills, and building and using an information resources

. information system

أسئلة

- (١) أن توجد موارد المعلومات في المنشأة؟
- (٢) أي من الثمانية عناصر البيئية للمنشأة يؤثر على خدمات المعلومات بطريقة مباشرة؟
- (٣) أي المتخصصين في المعلومات يكون مسؤولاً عن جمع الذكاء من العناصر البيئية لموارد المعلومات؟
- (٤) من الذي يستخدم نظام معلومات موارد المعلومات؟
- (٥) أي أبعاد منتجات المعلومات الجيدة يتحدد أثناء تطوير النظام؟
- (٦) ميز بين تحليل السوق وتحليل المهمة.
- (٧) ما الثلاثة أهداف لأمن النظم؟
- (٨) ما نوع تهديد الأمن الذي تمثله نظم البرامج الخبيثة؟
- (٩) ما المنطق من وراء أمن نظم المنشأة؟
- (١٠) ما الذي يمكن أن يتوفر لأحد الأفراد في ليونق حقه في الاتصال بنظام الحاسب؟
- (١١) ما التهديد مرتفع المدى لمنظمة الأعمال؟ وللحكومة؟
- (١٢) ما خواص التهديد مرتفع المدى التي تجعله خطيراً بصفة خاصة؟
- (١٣) ما أنواع الكوارث التي تتناولها خطة الطوارئ - تلك التي يتسبب فيها مجرمو الحاسب أو الكوارث الطبيعية.
- (١٤) ما الذي تسعى خطة الطوارئ لتحقيقه؟
- (١٥) ميز كل من التكرار، والتنوع، والتحرية.
- (١٦) ميز بين الموقع الساخن والموقع البارد.
- (١٧) ما الفرق بين عمل الدفاتر اليومية البعيدة وتظليل قاعدة البيانات.
- (١٨) بماذا يسمى إجراء مصدر خارجي دورة حياة تطوير النظام ثم يعيد النظام إلى العمل؟
- (١٩) من الثلاث استراتيجيات لتقليل التكلفة، أيها تكون أكثر مخاطرة من وجهة نظر ضمان مقدرات حوسبة طويلة المدى؟ وأيها تكون أكثر توافقاً مع حوسبة المستخدم النهائي؟
- (٢٠) من الأربعة أدوار لضابط المعلومات الرئيسي التي حددها دونوفان، أي دور يلعبه ضابط المعلومات الرئيسي يفضلته المستخدم أكثر؟ وأيها يكون أقل جاذبية للمستخدم؟ اشرح إجابتك.
- (٢١) أي من الست عناصر لاستراتيجية ضابط المعلومات الرئيسي النشطة ترسم مستقبله التي تعتقد أنها الأكثر أهمية؟ علل ذلك.

مواضيع للمناقشة

- (١) كيف يمكن لخدمات المعلومات أن تعرف عملائها الخارجيين؟ وعمالها الداخليين؟
- (٢) رتب الأربع تهديدات للأمن طبقاً لخطورتها على المنشأة.

- ٣ تشجع إحدى استراتيجيات الاحتياطي وجود مواقع حوسبة متعددة، ولا تشجع إحدى استراتيجيات تقليل التكلفة ذلك. أي طريق تسلكه المنشأة؟
- ٤ لماذا تكون مخاطر تقليل الحجم أكبر مما لو كانت المعدات في خدمات المعلومات؟
- ٥ أي النظم الفرعية لنظام المعلومات المعتمد على الحاسب توصي بأن تستخدم فيه المنشأة مصادر خارجية إذا كان هذا يمثل تقليلاً كبيراً للتكلفة وبعيداً قصير الأجل؟
- ٦ وصف ضباط المعلومات الرئيسيين الكورين منشأتهم بأنها تدعم موقف السياسة المركزية ومركزية اتخاذ القرار، كما أنها تدعم تحمل المستخدمين المسؤولية الأولية لموارد المعلومات. كيف توضح عدم الاتساق هذا؟
- ٧ هل تعتقد أن ضباط المعلومات الرئيسي يجب أن يهدف إلى لعب دور مدير الشبكة؟

مشاكل

- ١ اذهب إلى المكتبة، وأقرأ مقالة من دورية أو مجلة عن ضباط المعلومات الرئيسي. لخص المقالة في صفتين مع الكتابة مزدوجة المسافة بين الأسطر. في قمة الصفحة الأولى، عرف المصدر في ٦ أسطر: (١) المؤلف أو المؤلفون، و (٢) العنوان، و (٣) اسم المطبوعة، و (٤) رقم المجلد، و (٥) التاريخ، و (٦) أرقام الصفحات.
- ٢ وصفنا، في الفصل السادس، نموذج النظم العام للمنشأة. واستخلصنا في هذا الفصل استراتيجية سابقة النشاط من ست خطوات لترسيخ موقف ضباط المعلومات الرئيسي وخدمات المعلومات في المنشأة. استخدم نموذج النظم العام المبين في شكل (٦-١٣) في تمثيل خدمات المعلومات، أربط الاستراتيجية بالنموذج. وبكلمات أخرى، أي الاستراتيجيات تطبق على أي عناصر للنموذج؟ مثال ذلك، استراتيجية التركيز على إدارة الجودة ترتبط ببيئة خدمات المعلومات حيث يوجد عملاء المعلومات. اكتب مقالة قصيرة تلخص تحليلاً. سوف يحدد أستاذك شكل المقالة.

حالة دراسية: صناعات كوندور

شركة صناعات كوندور Condor Industries هي إحدى شركات فورتشن الخمسمائة التي شيدت عام ١٩٢٠م كمصنّع لمنتجات المطاط مثل إطارات السيارات، وسيور المرواح. وعت بثبات وبدأت في عام ١٩٥٥م في التنويع عن طريق الاستحواذ على منشآت في صناعات أخرى. فهناك شركة إنتاج بطاريات السيارات في شيكاغو Chicago، وشركة طباعة في هونغ كونج Hong Kong، وشركة علب في دنفر Denver، ومصنع جعة في مدينة مكسيكو Mexico City، ومنشأة الكترونيات في تايوان Taiwan. ولدي الشركة الأم في ترنترون Trenton بنيجوسى New Jersey عمليات حاسب كبير تتكوّن من عدد من الحاسبات الكبيرة، وكل من الشركات التابعة لها لديها حاسب صغير عملاق واحد على

الأقل . ويوجد العديد من الحاسبات الشخصية في كل منظمة ، إلا أنها موزعة بصفة عامة في مكاتب التسيير وتستخدم في تشغيل البيانات وتلقائية المكتب .

ويؤدي معظم تشغيل البيانات في تريترون . وتنقل الشركات التابعة البيانات المالية إلى تريترون في نهاية فترات إعداد التقارير ، مستخدمة دوائر اتصالات مرتفعة السرعة . ونائب الرئيس لخدمات المعلومات في كوندور هو والتر (والتر) شوارتز (Walter (Walt Schwartz . ولديه عاملين يزيدون عن ٢٠٠ من المتخصصين في المعلومات . وتكون وحدات خدمات المعلومات في الشركات التابعة أصغر كثيراً من ذلك ، ويرفع المتخصصون في المعلومات فيها تقاريرهم إلى موجهي خدمات المعلومات الموجودين في مواقع الشركات التابعة .

وتتكون لجنة تنفيذي الإدارة العليا لكوندور من الرئيس (الفين باكر Alvin Baker) ، ونائب الرئيس للتصنيع (روبرت شين Robert Schein) ، ونائب الرئيس للتسويق (ماري وينكل Mary Winkle) ، وضابط التمويل الرئيسي (ميرلي جولدن Merle Golden) ، ويرفع شوارتز تقاريره إلى جولدن .

وفي اجتماع لجنة تنفيذي الإدارة العليا يوم ٢٣ أبريل حدث الحوار التالي :

باكر : حسناً ، هذا يعني بكل الأمور الهامة التي نحتاج مناقشتها هذا الأسبوع باستثناء واحدا فقط . فسوف يأتي والت لمراجعة أدائه السنوي في الأسبوع القادم وأريد أن أعرف رأيكم . هل لدي أي منكم أي شيء يجب أن أعرفه عن هذا الموضوع ؟

وينكل : أنت تعرف شعوري . فيمرّ التسويق بفترة عصيبة بالنسبة لحصوله على تطبيقات على الحاسب . فعلي مدار السنة الماضية ، كانت خدمات المعلومات مرتبطة بمشروع نظام التصنيع المتكامل لروبرت والذي لم يستطيعوا أخذ أي عمل جديد معه . وبدو أنهم في أي وقت يبدأون في تلقي أعمال جديد ، يصبح عليهم أن يسحبوا كل مواردهم لصيانة برامج تشغيل البيانات لميرلي . أعتقد أننا ليس لدينا متخصصين في المعلومات كافيين .

شين : سبب أخذ مشروع التصنيع المتكامل بالحاسب الكثير من وقت موارد والت هو أننا نحاول تنفيذ نظام متكامل في كل الشركات التابعة في نفس الوقت . ونحن على وشك إتمام المشروع ، وعلى هذا ستتحسن الأمور .

جولدن: ماري محقه بالنسبة إلى الصيانة. فهذه تمثل عنق زجاجة. لقد أضفنا تطبيقات في آخر ٣٠ سنة، وفي كل مرة نضيف أحد التطبيقات تزداد مسؤولية الصيانة لدينا. وهي تمنع التمويل من وضع أي أعمال جديدة على الحاسب أيضاً. ونحن نحب بالفعل الدخول في نظم الخبرة. بالإضافة إلى أن جميعنا مهتم بنظام معلومات منفذ الإدارة العليا. ولا توجد أي طريقة ليصبح والت قادراً على تناول تلك الأنواع من الأنشطة بكل هذا التأخير.

باكر: أعتقد أن والت يؤدي أفضل ما يمكنه بما قدمناه له من موارد. وواقعياً، لا أستطيع أن أرى تغييراً لهذا الموقف حتي يتحسن الاقتصاد ويتحسن أداء ربحنا. هل يوجد لدي أي منكم أي شيء إيجابي يقوله عن والت؟

وينكل: يعمل برنامج تدريب والت الداخلي بطريقة طيبة. فإذا لم يكن كذلك، ما عرفت ما يمكن أن يفعله التسويق. فقد وفر لنا دعماً للقرارات الذي نحتاجه بالفعل. ومعظم مديرينا على صفحات الانتشار، ويمكنهم استرجاع بيانات من قاعدة البيانات الرئيسية ويعدون تقارير خاصة باستخدام FOCUS. ولدي البعض منهم قواعد بيانات خاصة بهم، وكل فرد تقريباً يستخدم مقدرات الرسومات. ويرجع الكثير من الفضل لوالتي.

جولدن: يقود والت سفينة ضيقه. ويمكن أن يستغرق وقتاً طويلاً في تنفيذ أحد النظم، إلا أنه جيد دائماً. لا أستطيع أن أتذكر آخر مرة فشل فيها أحد أنظمة في مراجعة ما بعد التنفيذ. فهو دقيق في مراقباته وأمنه. ويعتقد كل المراجعون الداخليون أنه يؤدي عملاً عظيماً.

شيت: أكره أن أكون مهاجماً، لكن والت يعتبر مخططاً جيداً. أنتم تعرفون أنه يأتي دائماً بطلبات للمزيد من النقود - على مدار السنة. وهو يعرف أننا لن نغير الميزانيات بمجرد إقرارها. يبدو لي أنه إذا كان يؤدي عملاً جيداً في التخطيط فيجب أن يحصل على ما يحتاج إليه.

باكر: ميرلي، حيث إن والت يرفع تقاريره لك، كيف ترين مقدرته على التخطيط؟

جولدن: أعتقد أنه مخطط جيد. نحن لم نعطه فقط ما يكفي ليبنى خطته عليه. ونحن نعطيه خطة ٣ سنوات فقط، وتوضع خطة أول سنة فقط بالتفصيل. أعتقد أننا علينا

أن نعمل معه بطريقة أفضل من ذلك.

باكر: سيحدث هذا مع الوقت مع معرفتنا الأخطاء الصغيرة الموجودة في نظام تخطيطنا الاستراتيجي. وفي نفس الوقت، عليه أن يكون صبوراً، مثل كل فرد آخر. هل هناك أي فرد آخر لديه أي شيء عن والت؟

جولدن: شيء وحيد آخر. لقد أرسل والت لي العديد من المقالات عن ضابط المعلومات الرئيسي. واعتقد أنه يرغب في حمل مثل هذا اللقب.

باكر: لا أرى أي مشكلة في ذلك. فبعد كل شيء، أنت ضابط التمويل الرئيسي لوالث. يمكن أن يكون والت ضابط المعلومات الرئيسي. يمكن أن يجعله هذا سعيداً. حسناً، هذا يكفي للعمل عليه. إنني أقدر تعليقاتكم. وفي الأسبوع المقبل سيكون لدينا المؤتمر الصوتي متصلين برؤساء الشركات التابعة. ربما سنسمع مزيداً من الطلبات للحاسبات. لذا عليكم أن تستعدوا لذلك المؤتمر.

جولدن: هل تعتقد أن والت يجب أن يكون معنا في مثل هذا الاجتماع؟

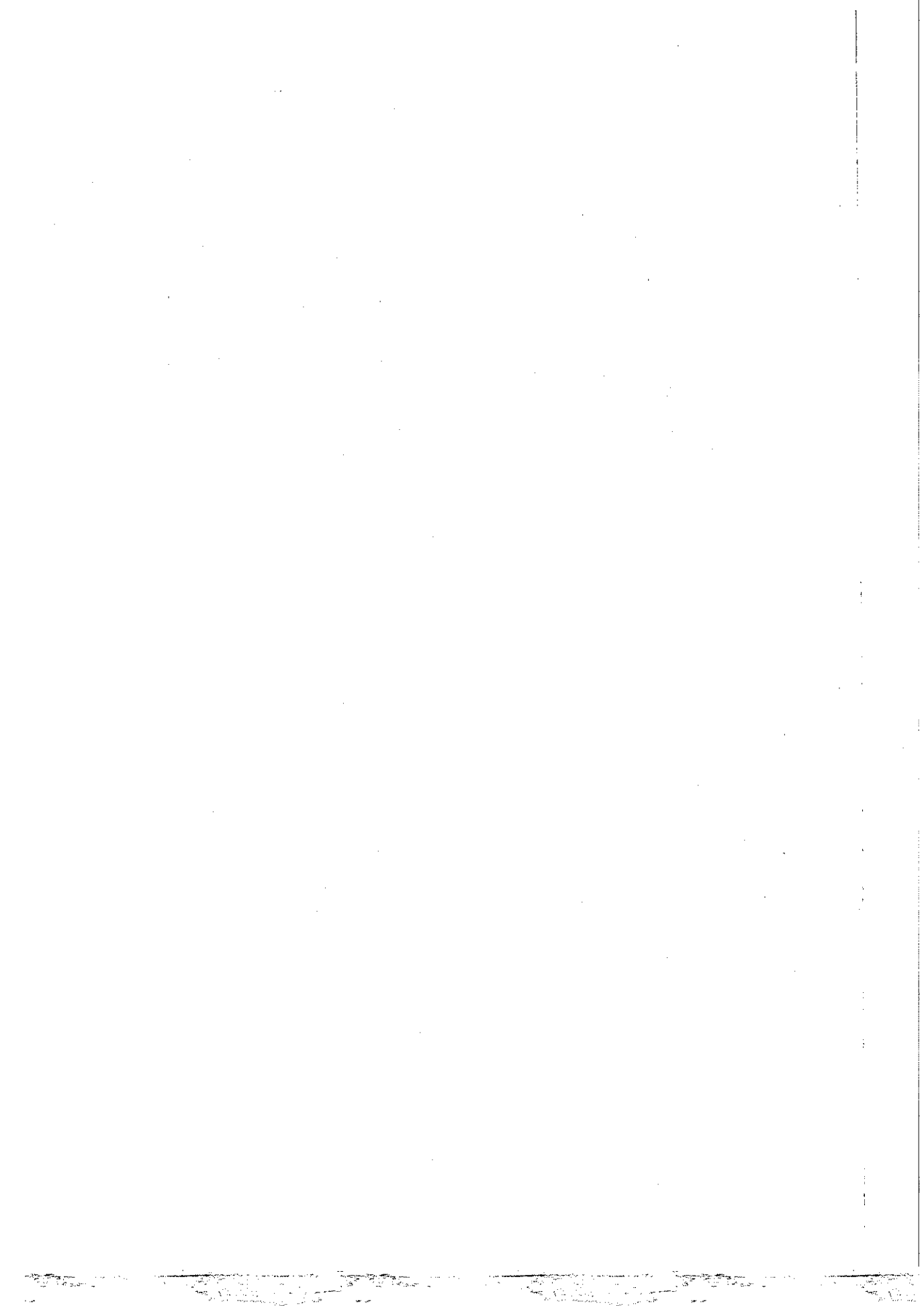
باكر: لقد ذكر هذا الأمر من قبل، إلا أننا كنا نرفضه دائماً. اعتقد أننا يجب ألا نفتح لقائنا لغير الأعضاء. لماذا لا نري إذا كان بإمكاننا تناول الموضوع بأنفسنا. أعتقد أن لدينا سجل مسار جيد في هذا الصدد. أراكم الأسبوع المقبل على خير.

تمارين

- ١) هل يعمل والت حالياً كضابط معلومات رئيسي؟ لماذا أو لم لا؟
- ٢) إذا حصل والت على لقب ضابط معلومات رئيسي، هل سيتحسن الموقف؟
- ٣) افترض أنك كنت استشارياً في الحاسب وطلب منك باكر أن تدرس عمليات حاسب كوندور وتقدم له توصياتك. وراجعت نسخاً من محاضر اجتماعات لجنة منفذي الإدارة العليا وعلمت منها محور المناقشة السابقة. حدد المشكلة الموجودة في كوندور في جملة واحدة.
- ٤) عرف الحلول البديلة. أفحص المميزات والعيوب لكل منها.
- ٥) أوصي بأحد الحلول.
- ٦) خطط بإيجاز خطوات تنفيذ الحل.

مراجع مختارة

- Alexander, Michael. "Make It a Policy to Protect Yourself." *Datamation* 41 (December 1, 1995): 59ff.
- Baroudi, Jack J., and Igbaria, Magid. "An Examination of Gender Effects on Career Success of Information Systems Employees." *Journal of Management Information Systems* 11 (Winter 1994-95): 181-201.
- Benjamin, Robert I.; Dickinson, Charles, Jr.; and Rockart, John F. "Changing Role of the Corporate Information Systems Officer." *MIS Quarterly* 9 (September 1985): 177-188.
- "Checklist for Security and Contingency Planning." *Security Audit & Control Review* 11 (Winter 1993): 3-16.
- Clark, Thomas D., Jr. "Corporate Systems Management: An Overview and Research Perspective." *Communications of the ACM* 35 (February 1992): 61-75.
- The Considerations of Physical Security In a Computer Environment*. White Plains, NY: International Business Machines Publication G520-2700, 1972.
- Daily, John C. "What It Takes To Be CIO." *Datamation* 41 (November 1, 1995): 61ff.
- Earls, Alan R. "CIO Means Career Isn't Over." *Computeworld* 30 (September 16, 1996): 88-89.
- Eliot, Lance. "The New CIO—You've Just Been Hired, Now What?" *Decision Line* 26 (December/January 1995): 6-7.
- "Four Steps For Building a Better Backup Plan." *Corporate Computing* 1 (September 1992): 117ff.
- Guinier, Daniel. "Object-oriented Software for Auditing Information Systems Security." *Security Audit & Control Review* 10 (Fall 1992): 22-30.
- Gürer, Denise W. "Pioneering Women in Computer Science." *Communications of the ACM* 38 (January 1995): 45-54.
- Haag, Stephen; Raja, M. K.; and Schkade L. L. "Quality Function Deployment: Usage in Software Development." *Communications of the ACM* 39 (January 1996): 41-49.
- Haight, Nicholas, and Byers, C. Randall. "Disaster Recovery Planning: Don't Wait Until It's Too Late." *Journal of Systems Management* 42 (April 1991): 13-16.
- Hoffer, Jeffrey A., and Straub, Detmar W., Jr. "The 9 to 5 Underground: Are You Policing Computer Crimes?" *Sloan Management Review* 30 (Summer 1989): 35-43.
- Huff, Sid. "Outsourcing of Information Services." *Business Quarterly* 55 (Spring 1991): 62-65.
- Igbaria, Magid, and Wormley, Wayne M. "Race Differences in Job Performance and Career Success." *Communications of the ACM* 38 (March 1995): 82-92.
- Ives, Blake, and Olson, Margrethe H. "Manager or Technician? The Nature of the Information Systems Manager's Job." *MIS Quarterly* 5 (December 1981): 49-63.
- Alexander, Michael. "The Real Security Threat: The Enemy Within." *Datamation* 41 (July 15, 1995): 30ff.
- Janulaitis, M. Victor. "Creating a Disaster Recovery Plan." *Infosystems* 32 (February 1985): 42-43.
- Kettinger, William J., and Lee, Choong C. "Perceived Service Quality and User Satisfaction with the Information Services Function." *Decision Sciences* 25 (September-December 1994): 737-766.
- Klawe, Maria, and Leveson, Nancy. "Women in Computing: Where Are We Now?" *Communications of the ACM* 38 (January 1995): 29-35.
- Krepchin, Ira. "Will Cheaper Mainframes Slow Downsizing?" *Datamation* 39 (October 1, 1993): 63-65.
- Loh, Lawrence, and Venkatraman, N. "Determinants of Information Technology Outsourcing: A Cross-Sectional Analysis." *Journal of Management Information Systems* 9 (Summer 1992): 7-24.
- Mattison, Rob, and Sipolt, Michael J. "An Object Lesson in Management." *Datamation* 41 (July 1, 1995): 51ff.
- Moad, Jeff. "Wanted: The Multithreaded CIO." *Datamation* 40 (April 15, 1994): 34ff.
- Moad, Jeff. "Welcome to the Virtual IS Organization." *Datamation* 40 (February 1, 1994): 32-35.
- Murray, William H. "Security Considerations for Personal Computers." *IBM Systems Journal* 23 (Number 3, 1984): 297-304.
- Piszczalski, Martin. "Power Struggle: Can MIS Rule the Shop?" *Corporate Computing* 1 (September 1992): 217-219.
- Sankar, Chetan S.; Davidson, Nancy; and Miller, Marc. "Information Technology's Use in Measuring Service Quality: Case Study at Total System Services, Inc." *Journal of Information Technology Management* 6 (Number 1, 1995): 33-40.
- Straub, Detmar W., and Welke, Richard J. "Coping With Systems Risk: An Agenda for Managerial Action." In ed. Benoit Aubert and Wynne Chin, *Proceedings of the ASAC Conference* 17. (Montreal: Administrative Sciences Association of Canada, May 25-28, 1996): 138-146.
- Summers, Rita C. "An Overview of Computer Security." *IBM Systems Journal* 23 (Number 4, 1984): 309-325.
- Train, Alan S. "The Case of the Downsizing Decision." *Harvard Business Review* 69 (March-April 1991): 14ff.
- Wang, Richard Y., and Strong, Diane M. "Beyond Accuracy: What Data Quality Means to Data Consumers." *Journal of Management Information Systems* 12 (Spring 1996): 5-34.
- Watson, Richard T. "Influences on the IS Manager's Perceptions of Key Issues: Information Scanning and the Relationship With the CEO." *MIS Quarterly* 14 (June 1990): 217-231.



الملاحق

- نمذجة البيانات •
- نمذجة العملية • نمذجة
- الأشياء • معجم
- المصطلحات

مقدمة

INTRODUCTION

توفر المنهجيات مثل نموذج النظم العام للمنشأة، ومنهج النظم، ودورة حياة النظام، وعمل النماذج الأولية، وتطوير التطبيقات السريع الإطار الأساسي الذي يؤدي فيه عمل النظم. وتعتبر كل المنهجيات طرقاً يوصي بها في أداء شيء ما - تطوير نظام معلومات معتمد على الحاسب. وبهذه الطريقة، تؤدي المنهجيات نفس الغرض الذي تؤديه الطبقات الزرقاء التي يستخدمها عمال التشييد في بناء منزل.

ويمكن أخذ التماثل بين عمل النظم وتشييد المبني خطوة واحدة للأمام. فمثلما يستخدم عامل التشييد أدواتاً في بناء هياكلهم، يستخدم مطورو النظم أدواتاً في بنائهم نظمهم. والغرض من هذه الملاحق هو وصف بعض أدوات عمل النظم الأكثر أهمية. هذا بالإضافة إلى ملحق أخير بالمصطلحات المستخدمة في الكتاب. وهو عبارة عن تجميع الكلمات الرئيسية الموجودة في نهاية فصول الكتاب مرتبة ترتيباً أبجدياً طبقاً للحروف الإنجليزية

نمذجة البيانات، والعمليات، والأشياء

DATA, PROCESS, AD OBJECT MODELING

عند تطوير أحد النظم، تحتاج إلى توثيق، أو نمذجة، كلا من بياناته وعملياته. ويمكن أن تجمع العديد من أدوات عمل النظم، على ذلك، طبقاً لهاتين المهمتين. فتصف أدوات نمذجة البيانات data modeling tools البيانات التي يستخدمها النظام أو فئة من النظام، وتصف أدوات نمذجة العمليات process modeling tools العمليات التي يؤديها النظام. وتدمج أدوات نمذجة الأشياء object modeling tools كلا من نمذجة البيانات والعمليات.

مستوي التفاصيل LEVEL OF DETAILS

يمكن تصنيف أدوات البيانات والعمليات أيضاً على أساس مستوي تفاصيلها. فتوثق بعض الأدوات بياناتها أو عملياتها في صورة موجزة، مبينة السمات الرئيسة فقط. وتوثق أدوات أخرى بياناتها وعملياتها بطريقة محددة جداً، كاشفة تفاصيلها الأكثر تعقيداً.

وقبل ظهور التحليل والتصميم المهيكلين على الساحة، كانت الأدوات قادرة على التوثيق على مستويات أعلى تلخيصاً وأقل تفاصيلاً. ولم يكن هناك شيء بينهما. وكان الموقف مثل استخدام مفتاح إضاءة للتحكم في مصباح كهربائي: فيما أن يكون المصباح مضيئاً أو منطفئاً فقط. وجعل ظهور أدوات من أعلي لأسفل المهيكله من الممكن توثيق البيانات والعمليات على درجات تفاصيل مختلفة بين الأعلى تلخيصاً والأقل تفاصيلاً. وتوفر الأدوات المهيكله مقدره تشبه استخدام المقاوم الكهربائي المتغير لتحديد مستوي وضوح الإضاءة المطلوب.

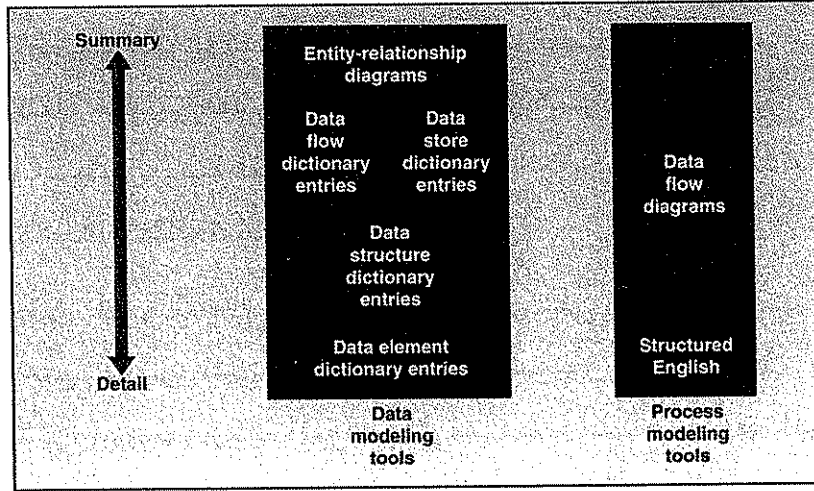
مجموعة أدوات نمذجة البيانات والعمليات

THE DATA AND PROCESS MODELING TOOLSET

يبين شكل (ملحق-١) كيف تنظم أدوات نمذجة البيانات والعمليات الأكثر شيوعاً بالنسبة إلى مستوي تفاصيلها.

وتتحقق نمذجة البيانات على مستوي تلخيصي برسومات الكينونة-العلاقة وعلى مستويات تفاصيل مختلفة بقاموس البيانات. ويحتوي قاموس البيانات على مكونات موجهة لتوثيق تدفقات البيانات، ومخازن البيانات، وهياكل البيانات، وعناصر البيانات. ونظراً لأن رسومات الكينونة-العلاقة وقاموس البيانات توفر لتوثيق البيانات من أعلي لأسفل، فهي أمثلة جيدة للأدوات المهيكله. ونصف رسومات

الكينونة-العلاقة وقاموس البيانات في ملحق (أ).



شكل (ملحق-١) تبين أدوات نمذجة البيانات والعمليات مستويات تفاصيل مختلفة .

ويمكن تحقيق نمذجة العمليات عن طريق استخدام خليط من رسومات تدفق البيانات ، والإنجليزية المهيكلة . وتوثق رسومات تدفق البيانات على المستويات الأعلى أما الإنجليزية المهيكلة فتوثق على مستوي التفاصيل الأقل . ونصف رسومات تدفق البيانات والإنجليزية المهيكلة في ملحق (ب).

أدوات أخرى

OTHER TOOLS

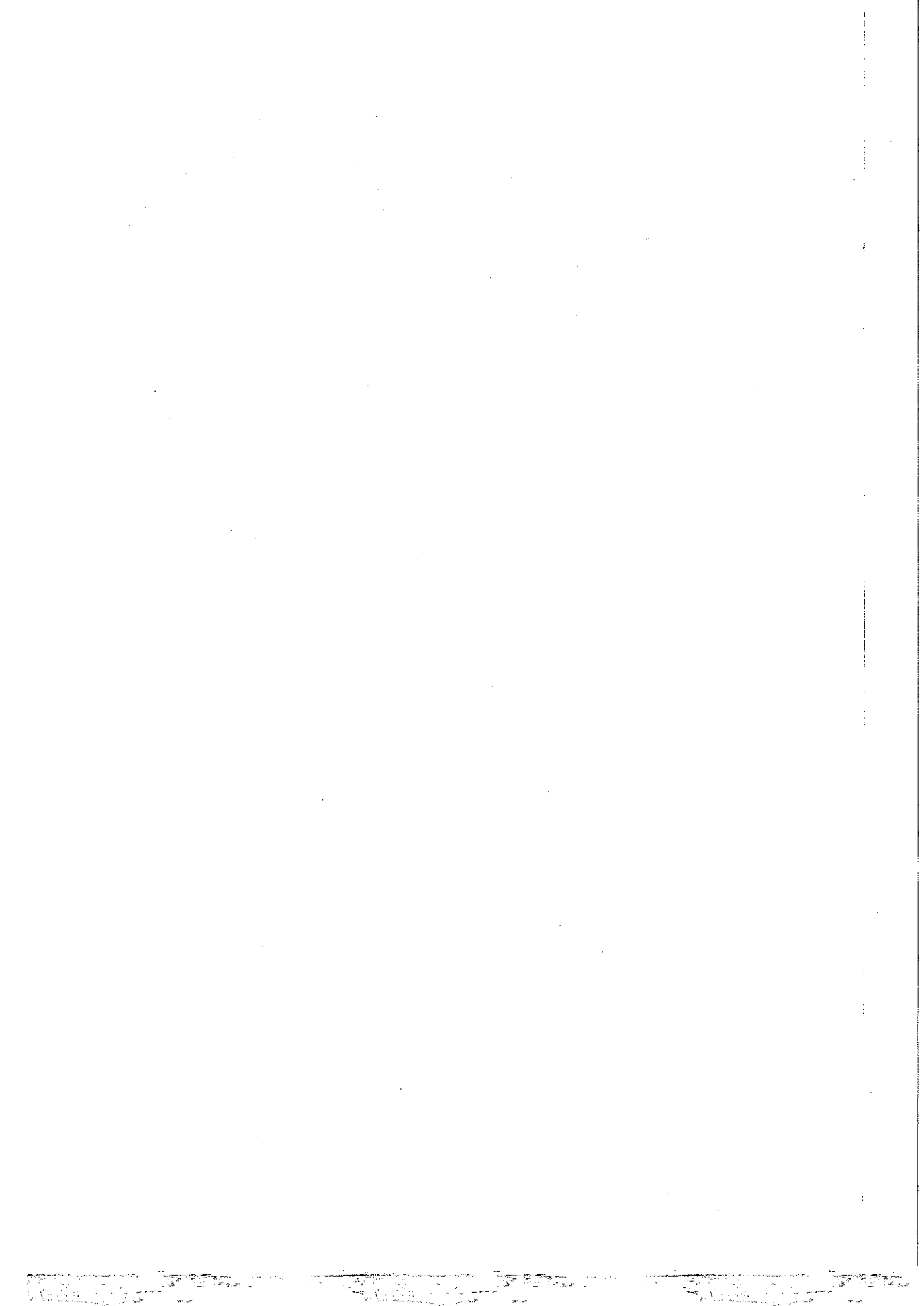
تقبل رسومات تدفق البيانات وقاموس البيانات بصفة عامة كأفضل طرق لتوثيق البيانات للنظم الحالية . إلا أنه عندما نأتي إلى نمذجة العمليات ، يكون هناك اختيار أوسع للأدوات التي نختار منها عما هو مبين في شكل (ملحق-١) . فهناك أداتان إضافيتان لنمذجة العمليات يتكرر استخدامهما : رسومات وارنير أور ، وخرائط المسار . ويمكن أن يوجد وصف لهما

ولأدوات نمذجة عمليات أخرى في الكتب الدراسية لتحليل وتصميم
النظم.

زديد وضع الأدوات

POSITIONING OF THE TOOLS

مثلما يستطيع عامل التشييد استخدام أداة مثل المطرقة أو المنشار خلال أي
مرحلة من مراحل بناء المنزل عمليا، يستطيع مطور النظام استخدام أدوات
عمل النظام عند نقاط مختلفة في عملية تطوير النظام. مثال ذلك، يمكن
استخدام أدوات نمذجة البيانات والعمليات أثناء تحليل النظام في توثيق
النظام الحالي، وأثناء مرحلة التصميم في تصميم النظام الجديد، وفي
مرحلة الاستخدام في إعادة هندسة أحد النظم الموجودة بالفعل.



ملحق (أ): نمذجة البيانات

DATA MODELLING

رسم الكينونة - العلاقة Entity-Relationship Diagram

يوثق رسم الكينونة-العلاقة (ERD) entity-relationship diagram بيانات المنشأة بطريقة تُلخِصية عن طريق تعريف أنواع كينونات البيانات والعلاقات المتداخلة بينها. ويعد رسم الكينونة-العلاقة عند نقطة من عملية تطوير النظام يتحدد عندها "الصورة الكبيرة" للبيانات. ويمكن أن تأتي هذه النقطة عندما:

- يكون منفذو الإدارة العليا للمنشأة مشمولين في نمذجة بيانات للمنشأة . enterprise
- يكون منفذو الإدارة العليا للمنشأة مشمولين في نمذجة بيانات لقطاع كبير من عمليات المنشأة، مثل مجال أعمال business area .
- يكون المتخصصون في المعلومات والمستخدمون مشمولين في نمذجة بيانات لمجال تطبيق application area معين .

أنواع الكينونات

يمكن أن يكون نوع الكينونة entity type (١) عنصرا بيثيا، أو (٢) مورداً، أو (٣) عملية جارية لها أهمية للمنشأة بحيث يجب أن توثق مع البيانات. ومن أمثلة أنواع الكينونات هناك العميل، والعامل بالمنشأة، وبطاقة الوقت. وتوثق أنواع الكينونات في رسم الكينونة-العلاقة بمستطيلات، كما هو مبين أدناه. ويسمى كل مستطيل باسم مفرد، ودائماً ما يحدث العديد من المرات. مثال ذلك، يوجد العديد من العملاء، والعاملين في المنشأة، وطاقات الوقت.



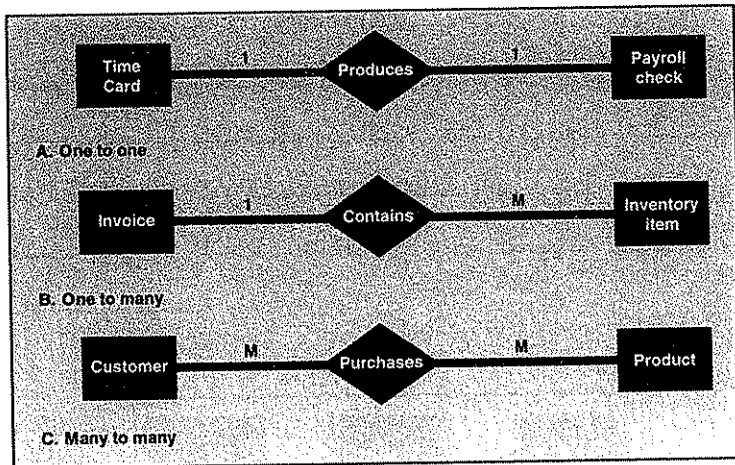
العلاقات

تكون العلاقة relationship مصاحباً يوجد بين نوعين إثنين من الكينونات . وتوضح بمعين . ويسمي كل معين بفعل . وفي المثال المبيّن أدناه، يملأ العامل بطاقة وقت . ويمكن أن تقرأ هذه العلاقة في التابع العكسي أيضاً: بطاقة الوقت تملأ بواسطة العامل .



التوصيلية

يشار عدد مرّات حدوث إحدى الكينونات بالنسبة إلى كينونة أخرى بأنه توصيلية connectivity . وتوجد ثلاثة أنواع من التوصيلية - واحد لواحد، وواحد للعديد، والعديد للعديد . والطريقة المعتادة لرؤية التوصيلية هي استخدام الرّموز 1، و M، كما هو مبين في شكل (أ-1) . ففي شكل (أ-1-أ)، تنتج بطاقة وقت واحدة شيكاً واحداً (توصيلية واحد لواحد) . وفي شكل (أ-1-ب)، تحتوي الفاتورة على العديد من عناصر المخزون (توصيلية واحد للعديد)، وفي شكل (أ-1-ج)، يشتري العديد من العملاء العديد من المنتجات (توصيلية العديد للعديد) .



شكل (أ-1) أنواع التوصيلية .

تعريف ووصف الكينونات

من الضروري تعريف ووصف كل حدث لكل كينونة، ويتحقق ذلك بواسطة الخواص. وتكون الخاصية attribute صفة للكينونة. وكمثال، تشمل خواص العميل رقم العميل، واسم العميل، ومنطقة المبيعات. وتكون الخواص عناصر بيانات فعلية، ويعطي كل منها قيمة فردية، تسمى قيمة الخاصية attribute value. مثال ذلك، يحدد رقم العميل ٨٧٩٠٣٣١ لشركة أكمي Acme، والتي توجد في منطقة المبيعات رقم ٦٦. وتسمى الخواص التي تعرف الكينونة معرفات identifiers. مثال ذلك، رقم العميل. فلا يوجد عميلان لهما نفس رقم العميل. وتصف الخواص الأخرى الكينونة، وتسمى واصفات descriptors. وأمثلة ذلك اسم العميل والمنطقة. يمكن أن يكون للعديد من العملاء نفس الاسم، ويمكن أن يتواجد العديد منهم في نفس المنطقة. وعادة ما تبين المعرفات في رسم الكينونة-العلاقة كمحتويات تحتها خط تلي كينوناتها.



إعداد رسم الكينونة-العلاقة

يعد المتخصصون في المعلومات الذين يعملون مع المستخدمين رسومات الكينونة-العلاقة. ويمكن أن يشمل المستخدمون منفعدي إدارة عليا، ولجنة تسيير نظام المعلومات الإدارية، ومديري مناطق المستخدمين، وغير المديرين. ويأخذ المطور سبع خطوات:

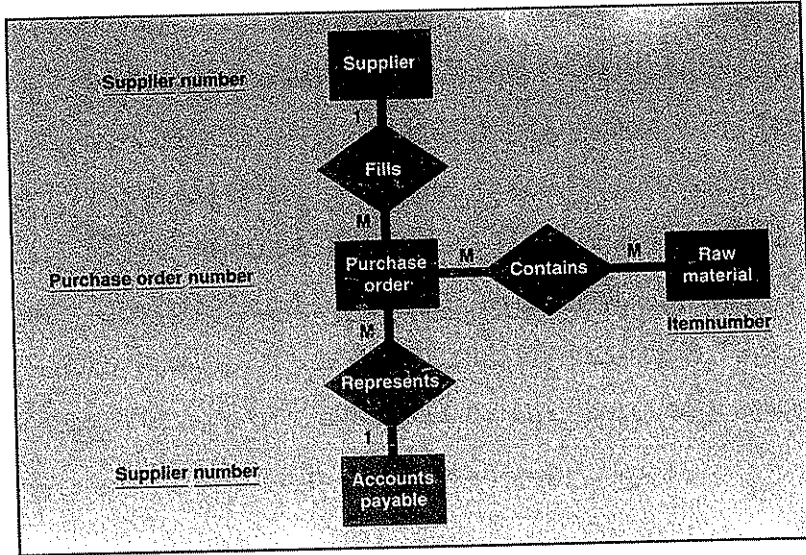
(١) تعريف الكينونات. تقرر الإدارة أي العناصر البيئية، والموارد، والعمليات الجارية سوف توصف مع البيانات.

(٢) تعريف العلاقات. ترتبط كل كينونة بكينونة أخرى بنوع معين من الإجراء.

(٣) إعداد رسم كينونة-علاقة تقريبي. تخطط الرموز بحيث تقرأ العلاقات من اليسار إلى اليمين أو من أعلى إلى أسفل كلما كان ذلك ممكناً. ويبين شكل (أ-٢) مثالا لرسم كينونة-علاقة تقريبي للبيانات المشمولة في شراء مواد من الموردين. فيلبي المورد أوامر الشراء التي تطلب مواد خام تحتاجها المنشأة في

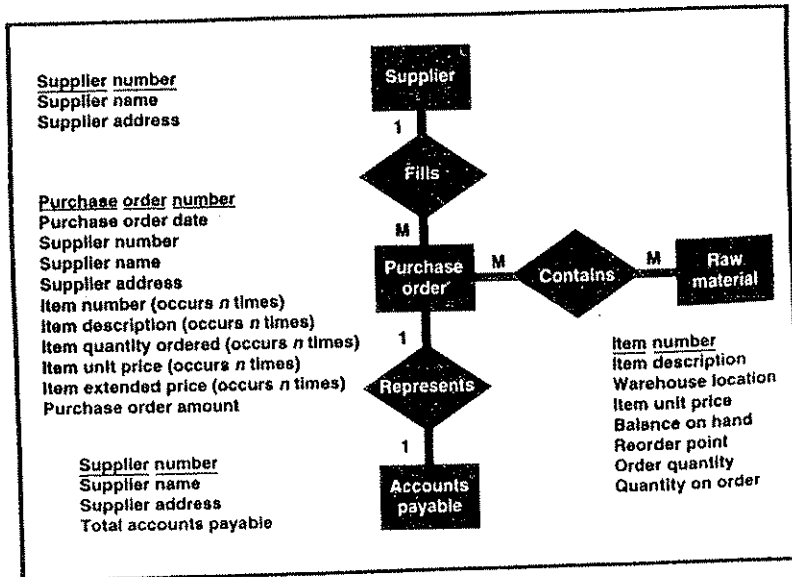
عمليات إنتاجها. وتمثل قيم كل أوامر الشراء للمورد حساب الدائنين الخاص

به.



شكل (أ-٢) رسم كينونة-علاقة تقريبي.

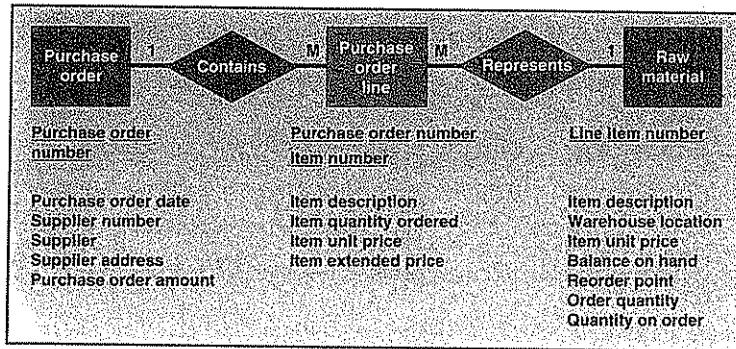
٤) تحديد عناصر بيانات للكينونات. تسرد عناصر البيانات التي تعرف وتصف كل كينونة بيانات بعد الكينونة، كما هو مبين في شكل (أ-٣).



شكل (أ-٣) تحدّد عناصر البيانات لأنواع الكينونات الخاصة بها.

٥) تنفيذ تحليل البيانات. تدرس عناصر البيانات بغرض جعل هيكل قاعدة البيانات كفاءاً. وتسمى عملية إجراء تحليل البيانات تطبيع normalization، والمهمّة عبارة عن تضبيب البيانات بحيث إنها تترجم بسلسلة من الصيغ الطبيعيّة.

• أول صيغة طبيعيّة: الغاء العناصر المكرّرة في الكينونة. عندما تكون البيانات في أول صيغة طبيعيّة، لا يحدث أي عنصر بيانات مرّات متعدّدة لكيونة معيّنة. مثال ذلك، يجب ألا يحتوي سجلّ أمر شراء على عناصر مطلوبة متعدّدة. لاحظ الترميز "حدث n مرّة" في شكل (أ-٣). تلغي هذه المشكلة عن طريق إنتاج كينونة جديدة، مثل سطر أمر الشراء، كما هو مبين أدناه. في هذا المثال، تحتوي الكينونة الجديدة على خاصيتين معرف - رقم أمر الشراء، ورقم العنصر. وتسمى مثل الخواص متعدّدة المعرف هذه مفتاحاً مركباً composite key. وتحتوي الكينونة الجديدة على العديد من الخواص الواصفة أيضاً، إلا أنّها تحدث مرّة واحدة فقط - مرّة واحدة في سطر العنصر. وقد نقلت خاصيّة الواصف في كينونة سطر أمر الشراء من كينونة أمر الشراء.



• ثاني صيغة طبيعيّة: ضمان أن خواص الواصف تعتمد على مفتاح التكوين الكلي لتحديد القيم. تتحدّد قيم الخواص لكلّ حدث كل كينونة. وعندما يكون للكينونة مفتاح مركب، يمكن أن يحتاج تحديد قيمة الخاصيّة واصف محدد إليّ كل من خاصيتي المحدّدين للمفتاح المركب. مثال

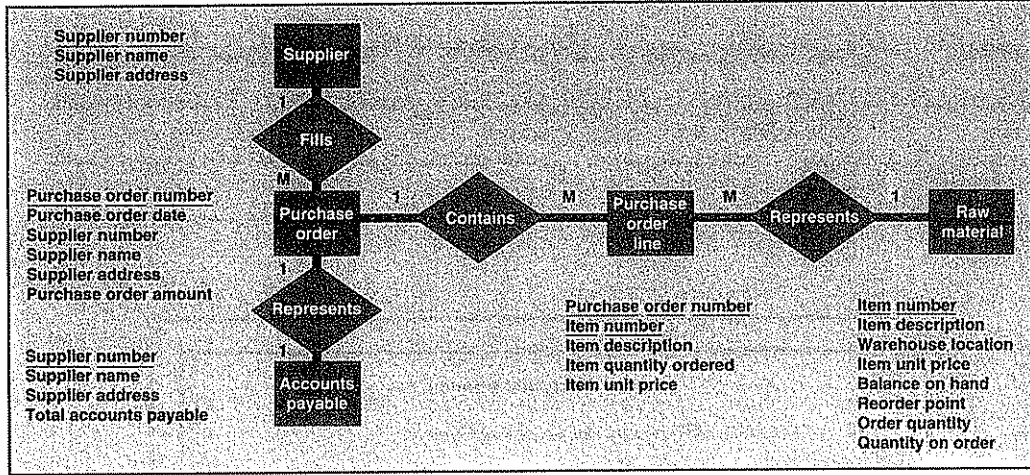
ذلك، تحتاج كمية العنصر التي تطلب في سطر أمر الشراء إلى تحديد كل من أمر الشراء ورقم العنصر. وتحتاج خواص الواصف الأخرى إلى أحد خواص المعرفات فقط. فيحتاج وصف العنصر لأحد العناصر المطلوبة في أمر الشراء إلى رقم العنصر فقط. وفي هذه الحالة، يكون رقم أمر الشراء غير مناسب. وفي المثال السابق، تعتمد كمية العنصر المطلوبة وسعر الاتساع للعنصر على المفتاح المركب كله فقط. لذلك، يمكن حذف خواص الواصفات الأخرى (وصف العنصر وسعر الوحدة للعنصر). وعند طباعة أحد الأسطر في أمر الشراء، يمكن الحصول على وصف العنصر وسعر الوحدة للعنصر من كينونة المادة الخام.

• **ثالث صيغة طبيعية: ضمان أن قيمة الخاصية لا يمكن تحديدها بقيم خواص أخرى.** يحدث هذا الموقف عندما تحسب قيمة الخاصية من خواص أخرى. ففي المثال السابق، يمكن حساب سعر الاتساع للعنصر عن طريق حسابه بضرب سعر الوحدة للعنصر (من كينونة المادة الخام) في الكمية المطلوبة (من كينونة سطر أمر الشراء). ونظرا لإمكانية حساب سعر الاتساع للعنصر، فيمكن حذفه كخاصية واصف لكينونة سطر أمر الشراء.

(٦) **قم بإعداد رسم كينونة-علاقة معدل.** تدخل نتائج تحليل البيانات في رسم كينونة-علاقة جديد كالمبين في شكل (أ-٤). وبهذه الطريقة، ترتب أنواع الكينونات وعلاقاتها بحيث توفر الأساس الأكثر كفاءة لتصميم قاعدة البيانات.

(٧) **راجع رسم الكينونة-العلاقة مع المستخدمين وقم بتنقيته.** يراجع المتخصص في المعلومات الرسم مع منقذي الإدارة العليا، والمديرين، وغير المديرين في منطقة المستخدمين وينقيه كلما كانت هناك حاجة لذلك.

ويوفر رسم الكينونة-العلاقة الصّورة الكبيرة لبيانات المنشأة. ويجعل قاموس البيانات هذه الصّورة أكثر اكتمالا.



شكل (أ-٤) رسم كينونة-علاقة معدل.

قاموس البيانات Data Dictionary

بعد قاموس البيانات data dictionary وصفًا مكتوبًا للبيانات المحتواه في قاعدة البيانات . وكانت قواميس البيانات الأولى تحفظ في صورة دائمة عن طريق تسجيل أوصاف البيانات على صيغ سبق طباعة أشكالها . وبالرغم من وجود بعض قواميس البيانات المعتمدة على الوثائق حاليا ، فالممارسة العملية العامة حاليا هي استخدام قواميس بيانات معتمدة على الحاسب . وفي قاموس البيانات المعتمد على الحاسب ، يتم إدخال أوصاف البيانات في الحاسب باستخدام لغة وصف بيانات (DDL) data description language لنظام إدارة قاعدة البيانات ، أو نظام قاموس بيانات ، أو إحدى أدوات CASE .

صيغ قاموس البيانات

صممت مجموعة صيغ قاموس البيانات الموصوفة هنا لدعم رسومات تدفق البيانات وتبني علي الوصف المقدم من James Senn في كتابه الصادر عام ١٩٨٤ م Analysis and Design of Information Systems, McGraw-Hill, pp. 125-134 . ولفهم رسومات تدفق البيانات ، انظر ملحق (ب) .

وليس ضرورياً أن يرتبط قاموس البيانات برسومات تدفق البيانات . ففيما بعد في هذا الملحق ، نصف المنهج المتبع مع نظام نظم برامج مؤلف أدوات تكساس Texas Instrument Composer . فيبني المؤلف على منهجية هندسة المعلومات لاستشاري الحاسب

جيمس مارتن James Martin .

مدخل قاموس تدفق البيانات يصف مدخل قاموس تدفق البيانات data flow dictionary entry كل تدفق بيانات في رسم تدفق البيانات . ويوضح شكل (أ-٥) مدخلا كاملا . ويوثق هذا المدخل تدفق البيانات المسمي " أوامر المبيعات " . ويوجد تدفق بيانات واحد بهذا الاسم فقط في رسم تدفق البيانات ، ويوفر مدخل قاموس تدفق البيانات وصفاً موجزاً .

Data flow dictionary entry	
Use:	To describe each data flow in a data flow diagram.
Data flow name:	<u>Sales orders</u>
Description:	<u>The documents that are filled out by the customers to identify the products, and the quantities of each, that they wish to purchase.</u>
From:	<u>1. Open mail</u>
To:	<u>2. Enter sales order data</u>
Data structures:	<u>Sales order record</u>
Comments:	

شكل (أ-٥) مدخل قاموس تدفق البيانات .

ويكون اسم تدفق البيانات data flow name هو ذلك المستخدم في رسم تدفق البيانات ، ويشرح الوصف description دور التدفق في النظام بإيجاز . ويعرف حقل الشكل form المكان الذي نشأ فيه تدفق البيانات . كما يمكن أن يشمل عملية واحدة أو أكثر ، أو مخزن بيانات واحد أو أكثر ، أو ناهي واحد أو أكثر . ويعرف حقل إلى to العمليات ، أو المخازن ، أو النهايات التي يوجه لها تدفق البيانات . وعند تعريفك عمليات ، استخدم كلا من رقم واسم العملية الذان يظهران في رسم تدفق البيانات . وعندما يبدأ التدفق أو ينتهي بمخزن بيانات أو ناهي ، أدخل اسم المخزن أو الناهي ببساطة .

ويسرد حقل هياكل البيانات data structures كل هيكل مشمول في التدفق . ويمكن أن تضيف أي توضيحات لازمه في قسم التعليقات comments . ويحتوي مدخل قاموس تدفق البيانات على بيانات تلخيصية فقط . ولمزيد من التفاصيل ، عليك بالإشارة إلى مدخل قاموس هيكل البيانات .

مدخل قاموس مخزن البيانات يصف مدخل قاموس مخزن البيانات data store dictionary entry كل مخزن بيانات فريد في رسم تدفق البيانات . ويحتوي شكل (أ-٦) على عينة كاملة ، تصف ملفاً اسمه صيغة أمر المبيعات Sales Order Form file . فإذا ظهر نفس مخزن البيانات أكثر من مرة واحدة في رسم تدفق البيانات ، تستخدم صيغة مدخل واحد فقط .

Data store dictionary entry	
Use:	To describe each unique data store in a data flow diagram.
DATA STORE NAME:	<u>Sales order form file</u>
DESCRIPTION:	<u>The history file of sales order forms, after the data has been entered into the sales commission system.</u>
DATA STRUCTURES:	<u>Sales order record</u>
VOLUME:	<u>Approximately 140 per day</u>
ACTIVITY:	
ACCESS:	<u>Order department personnel</u>
COMMENTS:	

شكل (أ-٦) مدخل قاموس مخزن بيانات .

ويكون اسم مخزن البيانات data store name هو نفس الاسم الذي يظهر في رسم تدفق البيانات . ويوضح الوصف description بإيجاز نوع البيانات المحتواه في المخزن وربما يوضح كيفية استخدام هذه البيانات أيضاً . ويسرد حقل هياكل البيانات data structures تلك الهياكل التي توجد في المخزن . ويكون لمعظم الملفات نوع type سجلات واحد فقط . مثال ذلك ، يحتوي ملف الرواتب على سجلات رواتب - لها نفس الشكل كلها . ولهذا

السبب، يحتوي مخزن البيانات تقليدياً على هيكل واحد. ويتم إدخال بعض التّحديد لحجم المخزن في منطقة الحجم volume. وهذا هو عدد مرّات حدوث الهيكل في المخزن. مثال ذلك، في وصف مخزن بيانات اسمه ملفّ المخزون الرئيسي Master Inventory file، يمكن أن تريد وصف الحجم كما يلي:

يتغيّر من ١٨٠٠٠ إلى ٢٠٠٠٠ سجلّ، بمتوسط ١٨٧٥٠. ينمو بمعدل ٥٪ تقريباً في السنة.

وفي منطقة النشاط activity، يمكنك إدخال أي معلومات مناسبة لمدى نشاط السجلات الفردية في الملفّ. مثال ذلك، ملفّ المخزون الذي به ١٨٧٥٠ سجلّ، يمكن أن يكون ٢٠٪ نشطاً كل يوم فقط. وهذا يعني أنك تتوقّع شمول ٣٧٠٠ عملية جارية من نوع المخزون في اليوم الواحد.

فإذا وضعت المنشأة أي قيود على إتاحة البيانات، فتوضح هذه القيود في حقل الاتصال access. وتستخدم محتويات هذا الحقل في تصميم معايير أمن قاعدة البيانات. كما تسجّل أي تعليقات comments لازمه في أسفل الصيغة.

وكما هو الحال مع مدخل قاموس تدفق البيانات، يحتوي مدخل قاموس مخزن البيانات على بيانات تلخيصية فقط. ويجب أن تشير إلى مدخل قاموس مخزن البيانات لمزيد من التفاصيل.

مدخل قاموس هيكل البيانات يكون مدخل قاموس هيكل البيانات data structure dictionary entry كاملاً لكل هيكل يسرد في صيغ تدفق البيانات ومخزن البيانات. ويبين شكل (أ-٧) عينة لمدخل قاموس هيكل بيانات لسجلّ أمر المبيعات Sales Order الذي تمّ تحديده في مدخل قاموس مخزن البيانات.

يحتوي حقل اسم الهيكل structure name على نفس الاسم المستخدم في صيغ تدفق البيانات أو مخزن البيانات. ويصف حقل الوصف description كيفية استخدام الهيكل. ويسرد حقل عناصر البيانات data elements كل عنصر بيانات موجود في الهيكل. ويشمل أسفل الصيغة حقل تعليقات comments لتوضيحات مثل التوضيح المبين في العينة.

مدخل قاموس عنصر البيانات تستخدم صيغة مدخل قاموس عنصر البيانات data element dictionary entry لكل عنصر بيانات مشمول في كل الهياكل - الهياكل الموجودة في كل من تدفقات البيانات ومخازن البيانات. إلا أنه تستخدم صيغة واحدة

فقط لكل عنصر بيانات، بالرغم من إمكانية ظهوره في العديد من نقاط النظام.

Data structure dictionary entry	
Use:	To describe each unique data structure that exists in (1) data flows and (2) data stores.
STRUCTURE NAME:	Sales order record
DESCRIPTION:	The sales order form that the customer uses to order merchandise.
DATA ELEMENTS:	CUSTOMER.NUMBER CUSTOMER.ORDER.NUMBER SALESPERSON.NUMBER CUSTOMER.ORDER.DATE *ITEM.NUMBER *ITEM.DESCRPTION *ITEM.QUANTITY *ITEM.UNIT.PRICE *ITEM.EXTENDED.PRICE
COMMENTS:	Elements marked with asterisks occur for each item record.

شكل (أ-٧) مدخل قاموس هيكل بيانات.

ويظهر مدخل قاموس عنصر بيانات كاملة في شكل (أ-٨). وهو لحقل رقم البائع salesperson Number الذي ذكر في مدخل قاموس هيكل البيانات. ويحدد نوع type البيانات - حرفي، أو عددي، أو حرفي عددي (خليط من الحرفي والعددي). ويحدد الطول length حجم العنصر بعدد المواقع التي يشغلها. فإذا كان العنصر عددياً، يمكنك أن تحدد عدد المواقع العشرية number of decimal positions. إذا كان عنصر البيانات معرفاً بواسطة أسماء أخرى أيضاً، أو أسماء مستعارة aliases، فإنها تذكر. فربما تسمي كمية العنصر بكمية المنتج. وكلما كان مناسباً، يحدد مدى القيم range of values. وتكون المعلومات مفيدة للمبرمجين عند كتابة مقاطع تنقيح لاكتشاف أخطاء البيانات. ويوجد نفس المنطق وراء شمول قيمة تقليدية typical value وأي قيم محددة specific values كلما كان ذلك مناسباً. وبمبدأ حقل القيم المحددة specific values في مواقف مثل الذي تعرف فيه عناصر البيانات منطقة مبيعات. فربما يمثل الرقم ١ المنطقة الشرقية، والرقم ٢ منطقة منتصف الغرب،

وهكذا. وتتملأ حقول مددي القيم range of values ، وقيمة تقليدية typical value ، وقيم محددة specific values إذا كانت هناك حاجة لذلك فقط .

Data element dictionary entry	
Use:	To describe each unique data element contained in a data structure.
DATA ELEMENT NAME:	<u>SALESPERSON.NUMBER</u>
DESCRIPTION:	<u>The number that identifies the salesperson.</u>
TYPE:	<u>Numeric</u>
LENGTH:	<u>4</u>
NO. DECIMAL POS:	_____
ALIASES:	<u>Salesman Number, Sales Rep Number</u>
RANGE OF VALUES:	<u>0001-9999</u>
TYPICAL VALUE:	_____
SPECIFIC VALUES:	_____ _____ _____
OTHER EDITING DETAILS:	_____ _____

شكل (أ-٨) مدخل قاموس عنصر بيانات .

فإذا كانت هناك أي تفاصيل تنقيح أخرى other editing details ، فإنها تذكر في أسفل الصيغة . مثال ذلك ، ربما يمكن التأكد من صحة عنصر البيانات المسمي عمر العامل employee age عن طريق استخدام عنصر بيانات تاريخ الميلاد date of birth .

ويمكنك أن تري كيف تجمع تفاصيل قاعدة البيانات بطريقة تدريجية مع إتمام صيغ المواد . فمع صيغ تدفق البيانات ومخزن البيانات ، تصف ملفات وتعرف سجلات . ومع صيغة هيكل البيانات ، توفر تفاصيل أكثر عن السجلات وتعرف عناصر البيانات . ومع صيغ عناصر البيانات ، توفر التفاصيل لكل عنصر بيانات .

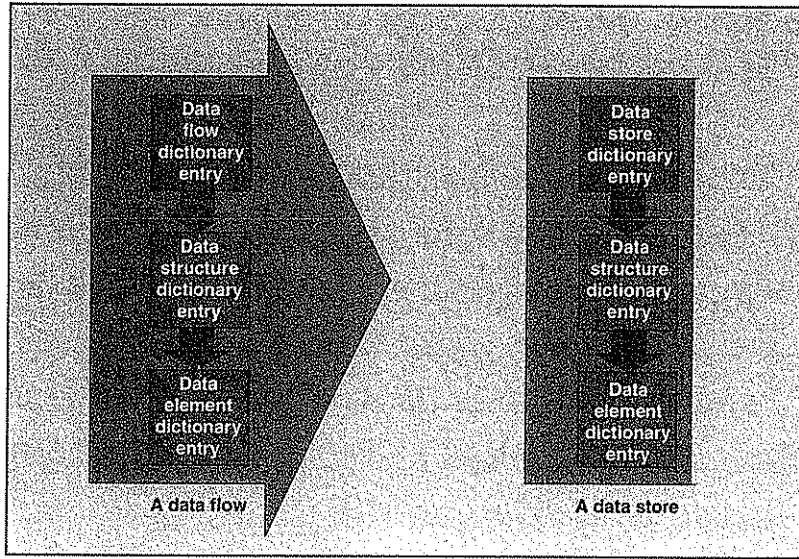
الطبيعة المتممة للصيغ

تعمل الأربع صيغ لقاموس البيانات مع بعضها بعضاً كمجموعة واحدة ، كما هو موضح في شكل (أ-٩) . تعرف صيغة تدفق البيانات الهياكل الموجودة في تدفق البيانات . وتعرف صيغة مخزن البيانات الهياكل الموجودة في المخزن . وتحدد صيغ هيكل البيانات

وعنصر البيانات المستويات الأقلٍ لهرمية البيانات في كل من تدفق البيانات ومخزن البيانات.

نمذجة البيانات بنظم برامج المؤلف Data Modelling with Composer

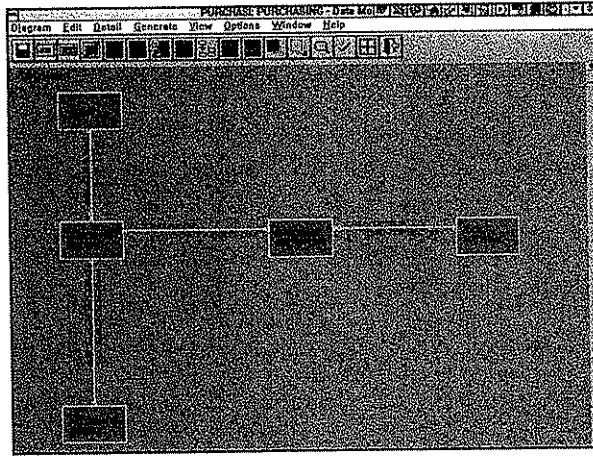
يدخل نظام نظم برامج مؤلف أدوات تكساس Texas Instruments Composer software system منهجية هندسة المعلومات لجيمس مارتن James Martin ويحقق نمذجة بيانات بخليط من رسومات الكينونة-العلاقة، وقاموس البيانات. ولا يعكس قاموس البيانات هيكل رسم تدفق البيانات، إلا أنه يحقق توثيقًا من أعلي لأسفل في صورة تقرير تعريف نوع الكينونة وتقرير تعريف الخاصة.



شكل (أ-٩) توفر صيغ المادة وصفًا كاملاً لتدفقات البيانات ومخازن البيانات.

رسم الكينونة-العلاقة

يبين شكل (أ-١٠) كيف ينفذ رسم الكينونة-العلاقة الذي سبق أن طوّره باستخدام المؤلف. تمثل المستطيلات الكينونات، وهناك ينتهي التشابه. وتبين العلاقات بخطوط بدلا من معينات، ويحتوي كل خط على اسمين لتوضيح العلاقة في كل من الاتجاهين. كذلك، لا تسرد الخواص بعد الكينونات.



شكل (١-١٠) رسم كينونة-علاقة اعد باستخدام نظم برامج المؤلف.

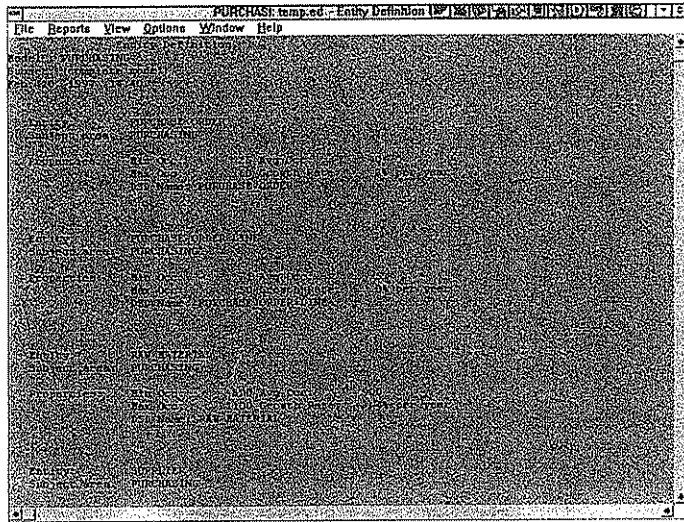
ويوجد اختلاف رئيسي أيضاً في كيف يعبر عن التوصيلية. بدلا من استخدام ١، و M يستخدم المؤلف خطا فرديا ليمثل ١، ويستخدم "قدم الغراب" لتمثيل "العديد". إضافة إلى ذلك، تمثل دائرة صغيرة "الصفر".

وتقرأ علاقة من المورد إلى أمر الشراء supplier-to-purchase-order بأنها "يلبي المورد صفر أو أكثر من أوامر الشراء. ويلبي أمر الشراء من قبل مورد واحد." ويكون بعض الموردين في قاعدة البيانات غير نشطين ولا يلبون أي أي مشتريات على الإطلاق. وتقرأ العلاقة بين أمر الشراء وسطر أمر الشراء كما يلي: "يحتوي أمر الشراء على سطر أمر شراء واحد أو أكثر. ويكون سطر أمر الشراء موجوداً في أمر شراء واحد."

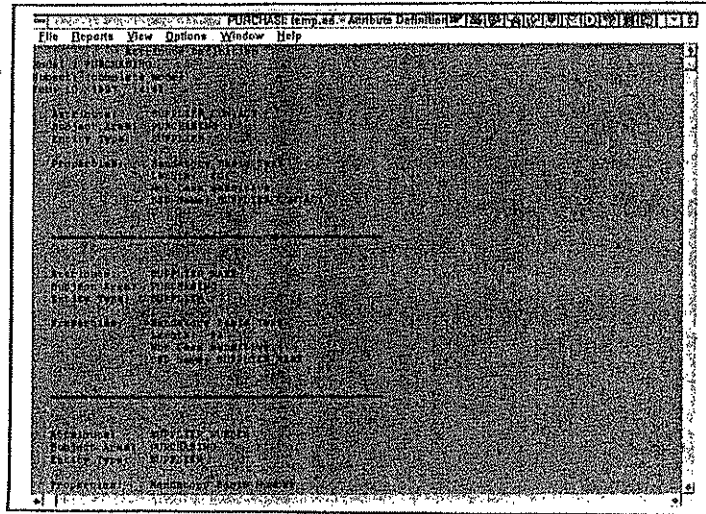
وتدعم نظم برامج المؤلف رسم الكينونة-العلاقة مع التقارير التي توفر التفاصيل لكل كينونة وخواصها. ويمثل شكل (١١-أ) تقرير تعريف نوع كينونة لكينونات. ويحدد التقرير وصفاً وبعض الإحصائيات المسماة خواصاً التي جمعها المتخصص في المعلومات أثناء دراسته للنظام. وتوثق كل كينونة بهذه الطريقة.

ويمكن إعداد تقرير تعريف خاصية لكل خاصية. ويبيّن شكل (١٢-أ) تقريراً يوفر تفاصيلاً لعدة خواص.

وتستخدم نظم برامج المؤلف رسم الكينونة-العلاقة وقاموس البيانات كأساس لقواعد البيانات العلاقية، والتي يستخدمها المستخدمون بيانات مناسبة. كما يوفر رسم الكينونة-العلاقة وقاموس البيانات هياكل البيانات التي تستخدمها العمليات أيضاً. ويمكن أن تنتج نظم برامج المؤلف برامج حاسب من أوصاف البيانات والعمليات.



شكل (أ-١١) تقرير تعريف نوع كينونة معد بواسطة المؤلف .



شكل (أ-١٢) تقرير تعريف خاصية معد بواسطة المؤلف .

مشاكل

- (١) ارسم رسم كينونة-علاقة تقريبي لكيونات وعلاقات بيانات مشمولة عندما يطلب العميل منتجات من المنشأة. يقدم العميل أمر المبيعات. ويحتوي كل أمر على عنصر مخزون واحد أو أكثر، ويمثل إضافة إلى حساب المدينين. وعند رسمك الرسم، احفظ في ذهنك أننا عميل لموردنا، واستخدم شكل (أ-٢) كمثال.
- (٢) الآن، ضع عناصر البيانات على رسم الكينونة-العلاقة التقريبي. استخدم شكل (أ-٣)

- كأساس لذلك .
- (٣) عدل رسم الكينونة-العلاقة التقريبي عن طريق أداء تحليل البيانات . استخدم شكل (أ-٤) كأساس لذلك .
- (٤) بعد تخرجك من الجامعة، حصلت على عمل كمتدرب لتصبح محللاً للنظم في شركة Bayside Auto Supply Company (BASCO) . وطلب منك مدير تحليل النظم فريد دورن Fred Dorn توثيق تدفق بيانات في نظام المخزون الجديد . وسمي تدفق البيانات الذي أعدته العمليات التجارية لأوامر المبيعات Sales order transactions ، واحتوي على أقل كمية فقط من البيانات اللازمة لتجديد حقل الموازنة الموجودة Balance on Hand في ملف المخزون الرئيسي . ويشمل التجديد تقليل الموازنة الموجودة بكمية المبيعات . وتكون مهمتك إعداد مدخل قاموس تدفق البيانات ، ومدخل قاموس هيكل البيانات ، وكل مدخلات قاموس عناصر البيانات اللازمة . استخدم أشكال (أ-٥) ، و (أ-٧) ، و (أ-٨) كأثلة . وعليك أن توفر الأسماء للهيكل والعناصر . اترك العنان لتخيلك لتعمل المواد التي تشعر أنها مناسبة في الحقول المختلفة للصيغ . اسأل أستاذك إذا كان لديه صيغاً فارغة يمكنك استخدامها .
- (٥) لقد أدت عملاً طيباً مع تمرين شركة السؤال السابق ولذلك طلب منك فريد أن تعد بعض التوثيق للملف المخزون الرئيسي المستخدم في نفس العملية . وأراد منك أن تعد مدخل قاموس مخزن البيانات ، ومدخل قاموس هيكل البيانات ، ومدخلات قاموس ثلاث عناصر بيانات . استخدم شكل (أ-٦) كمثال لصيغة مخزن البيانات . وتشمل البيانات المراد توثيقها رقم العنصر ، ووصف العنصر ، والموازنة الحالية .

ملحق (ب): نمذجة العمليات PROCESS MODELLING

رسم تدفق البيانات^١ Data Flow Diagrams

يعتبر رسم تدفق البيانات data flow diagram تمثيلاً رسمياً لنظام يستخدم عددًا قليلاً من أشكال الرموز لتمثيل كيف تتدفق البيانات خلال العمليات المرتبطة ببعضها بعضاً. وبالرغم من أن الاسم يشمل تركيزاً على البيانات، فالموقف يكون عكس ذلك تماماً: فيكون التركيز على العمليات.

وربما يكون رسم تدفق البيانات الطريقة الطبيعية أكثر لتوثيق العمليات. فإذا كنت تعقد لقاءً شخصياً مع أحد الأفراد لتتعلم عن النظام، فمن المرجح أن ترسم التفاصيل في مفكرتك أثناء تحدث هذا الفرد معك. ويمكن أن ترسم دوائر لتمثيل خطوات التشغيل وتضع بداخل كل منها وصفاً موجزاً. ويمكنك أن تربط الدوائر بأسهم تبين كيف توفر المخرجات من إحدى العمليات مدخلات لعملية أخرى. وهذا يكون رسم تدفق بيانات بالضرورة.

رموز رسم تدفق البيانات

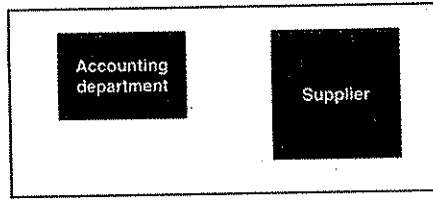
يحتوي رسم تدفق البيانات على أربعة رموز. وتستخدم الرموز في تمثيل (١) العناصر البيئية التي يتداخل معها النظام، و (٢) العمليات، و (٣) تدفقات البيانات، و (٤) مخازن البيانات.

العناصر البيئية توجد العناصر البيئية خارج حدود النظام. وتوفر العناصر بيانات المدخلات للنظام وتلقي بيانات مخرجات النظام. وفي رسم تدفق البيانات لا يحدث تمييز بين البيانات والمعلومات. فيشار إلى كل التدفقات على أنها بيانات.

ويستخدم مصطلح *ناهي terminator* في وصف العناصر البيئية، حيث إنهم يحددون النقاط التي ينتهي عندها النظام. ويمثل الناهي في رسم تدفق البيانات بمربع أو

١ هذا الوصف مستخلص من Edward Yourdon, "Modern Structured Analysis" (Upper Saddle River,

مستطيل^٢. ويسمي كل رمز ناهي باسم العنصر البيئي.

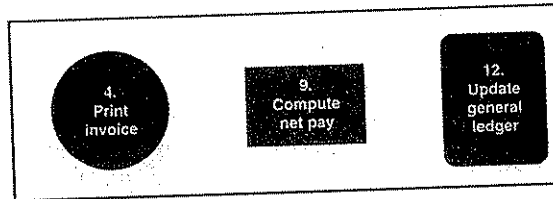


ويمكن أن يكون الناهي :

- فردا / person ، مثل المدير ، الذي يتلقي تقريراً من النظام .
- منظمة organization ، مثل قسم آخر في الشركة ، أو شركة أخرى .
- نظاماً آخر / other system يتداخل معه نظامنا .

ويمثل تعريف حدود النظام مهمة هامة في تحليل وتصميم النظام . وتؤدي الناهيات هذا الغرض . ويعمل خلال المشكلة داخل الحدود ويعد روابط مع بيئة النظام في صورة تدفقات بيانات .

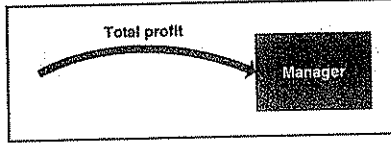
العمليات تكون العملية process شيئاً ما يحول المدخلات إلى مخرجات . ويمكن توضيحها بدائرة ، أو مستطيل أفقي ، أو مستطيل رأسي بأركان دائرية . ويعرف كل رمز عملية باسم خاص به . وأسلوب التسمية الأكثر شيوعاً هو استخدام فعل وشيء verb and an object ، إلا أنك يمكنك استخدام اسم النظام system أو برنامج الحاسب computer program أيضاً .



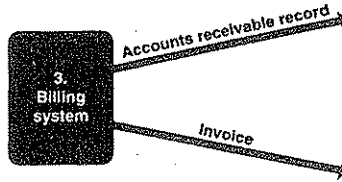
تدفقات البيانات يحتوي تدفق البيانات data flow على مجموعة من عناصر البيانات المرتبطة ببعضها بعضاً منطقياً والتي تنتقل من نقطة أو عملية لأخرى . ويستخدم

^٢ يوجد عمق كبير في اختيار شكل الرمز . ونعرف في هذا الوصف الاختيارات شائعة الاستخدام .

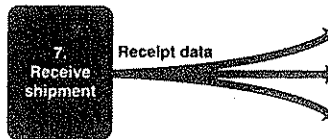
رمز السهم في توضيح التدفق . ويمكن رسمه مع خط مستقيم أو منحني .
ويمكن أن تتغير كمية البيانات الممثلة بتدفق بيانات فردي من عنصر بيانات واحد إلى ملف واحد أو أكثر . ويمثل مثال تدفق بيانات لعنصر واحد الاستجابة التي يحصل عليها المدير الذي يستفسر من قاعدة بيانات للحصول على قيمة إجمالي ربح الشهر .



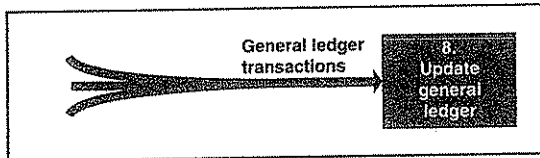
ويحتوي تدفق البيانات على هيكل بيانات واحد أو أكثر . ويكون الهيكل structure مجموعة من عناصر البيانات التي تصف عنصراً معيناً أو عملية جارية معينة . ومن الأسهل التفكير في الهيكل كترتيب لعناصر بيانات يتكوّن منها سجلّ record ، أو كمجموعة من العناصر المرتبطة ببعضها بعضاً تطبع في وثيقة . مثال ذلك ، عنصر السطر في إحدى الفواتير يمثل هيكلًا .



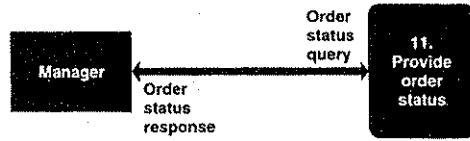
ويمكن أن تتشعب تدفقات البيانات عندما تنقل نفس البيانات إلى مواقع متعددة في النظام .



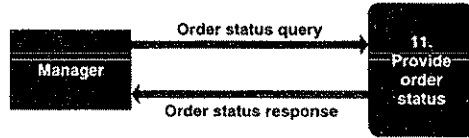
كما يمكن أن تجمع تدفقات البيانات أيضاً لتبين نقل العديد من تدفقات البيانات إلى موقع واحد .



وفي بعض الأحيان، يتطلب تصميم النظام تدفقًا في اتجاهين two-way flow . فربما يدخل المدير استفسارًا للحصول على حالة أمر، ويستجيب النظام بالمعلومات المطلوبة. ويمكن توضيح ذلك بسهم واحد ذو رأسين يسمي كما هو مبين أدناه:



أو يمكن أن يستخدم سهمان:



ويكون مصطلح بيانات في حركة data in motion طريقة جيدة للتفكير في تدفق البيانات، حيث تنتقل البيانات من نقطة إلى أخرى في النظام. تخزين البيانات عندما يصبح من الضروري الاحتفاظ ببيانات لسبب معين، يستخدم مخزن بيانات. وبمصطلحات رسم تدفق البيانات، يكون مخزن البيانات data store مكانا تجمع فيه البيانات. ولديك الخيار في توضيح مخزن البيانات بمجموعة من الخطوط المتوازية، أو مستطيل مفتوح من أحد جوانبه، بمستطيل دائري الطرفين.

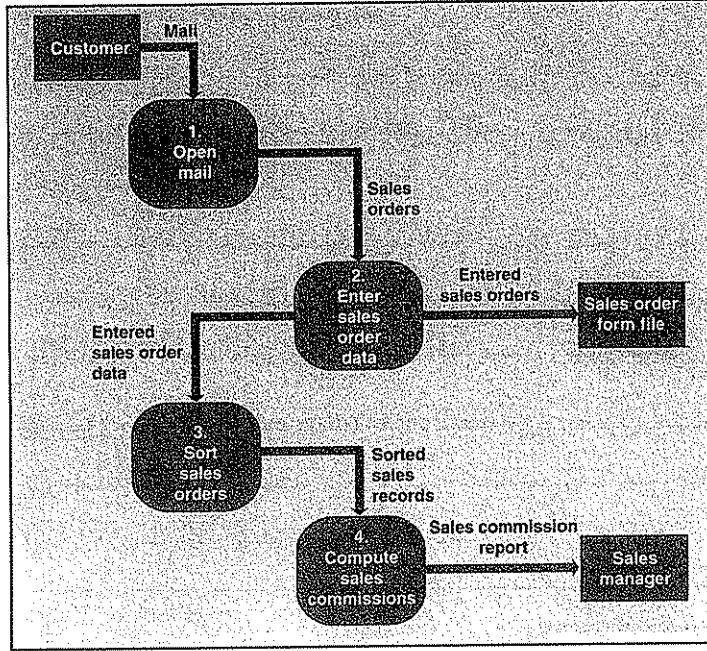


وعملية إعداد رسم تدفق البيانات هي ببساطة عملية لتعريف العمليات المرتبطة بتدفقات البيانات، وتعريف الناهيات التي توفر مدخلات وتلقي مخرجات، وإضافة مخازن بيانات عندما تكون هناك حاجة لذلك.

مثال لرسم تدفق البيانات

يوضح رسم تدفق البيانات الموجود في شكل (ب-١) نظامًا يمكن أن تستخدمه المنشأة في

حساب العمولة لممثلي مبيعاتها.



شكل (ب-١) رسم تدفق بيانات لنظام عمولات المبيعات.

فيصدر العميل أمر مبيعات، ويرسله بريدياً للشركة. وفي العملية رقم (١)، يفتح البريد وتؤخذ منه أوامر المبيعات. ويتم إدخال بيانات أوامر المبيعات في مشغل المعلومات في العملية رقم (٢). وبعد إدخال البيانات، ترسل صيغ أوامر المبيعات للحفظ في ملف صيغ أوامر المبيعات. وفي العملية رقم (٣) تخزن بيانات أوامر المبيعات في تتابع معين. ثم تستخدم بعد ذلك السجلات المخزنة في العملية رقم (٤) في إعداد تقرير عمولات المبيعات لمدير المبيعات.

ولنظام عمولات المبيعات ناهيين. الأول، العميل، هو فرد أو منظمة من خارج المنشأة. والثاني، مدير المبيعات، هو شخص من داخل المنشأة.

وتوجد سمة لشكل (ب-١) يجب أن تلاحظها. تكون مخرجات العملية رقم (٣) ملفاً بالسجلات المرتبة. وبالرغم من كونه ملفاً، فلم يستخدم رمز مخزن البيانات. في هذا الموقف، لا تكون البيانات في حالة حمول. وبدلاً من ذلك، فهي بيانات في حركة. وتصل العملية رقم (٣) بالعملية رقم (٤). ولهذا السبب، رسم الملف كتدفق بيانات. وليس لكلمة ملف معنى خاص في رسم تدفق البيانات، ويمكن أن تشير إلى تدفق بيانات

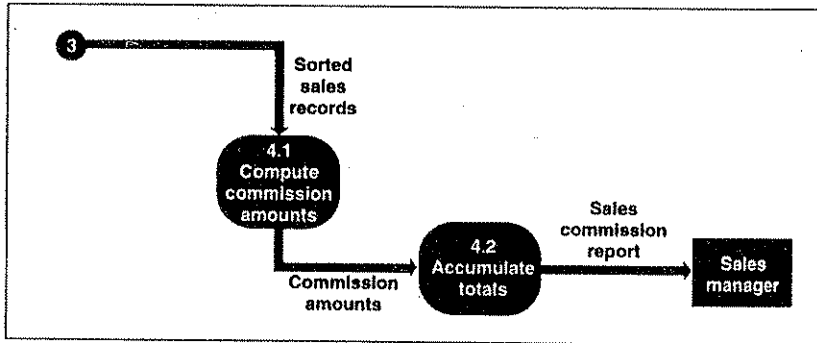
أو مخزن بيانات .

رسومات تدفق البيانات على مستويات

يعرف شكل (ب-١) العمليات الرئيسية للنظام . ويسمى شكل الرسم (٠) figure 0 diagram . وسوف نوضح فيما بعد كيف استخلص الاسم . تسمى كل من العمليات برقم متابع بالإضافة إلى اسمها .

ومن الممكن استخدام رسومات تدفق بيانات أخرى في عمل توثيق على مستوى أكثر تلخيصاً ومستوى أكثر تفصيلاً . ويسمى الرسم الذي يوثق النظام على مستوى أكثر تلخيصاً رسم الإطار ، والرسم الذي يوفر تفاصيل أكثر يسمى رسم الشكل n .

رسم الإطار يضع رسم الإطار context diagram النظام في محتوى بيئته . ويحتوي الرسم على رمز عملية واحد يمثل النظام كله . ويبين تدفقات بيانات من النهايات وإليها . ويمثل شكل (ب-٢) رسم إطار لنظام عمولات المبيعات .



شكل (ب-٢) رسم إطار لنظام عمولات المبيعات .

وعند إعداد رسم الإطار ، عليك أن :

(١) تستخدم رمز عملية واحدة فقط .

(٢) تسمية رمز العملية ليمثل النظام كله . ويمكن أن تستخدم فعلاً وشيئاً مثل "تشغيل عمولات المبيعات" ، أو يمكنك استخدام اسم النظام كما في الشكل .

(٣) لا ترقم رمز العملية الواحدة .

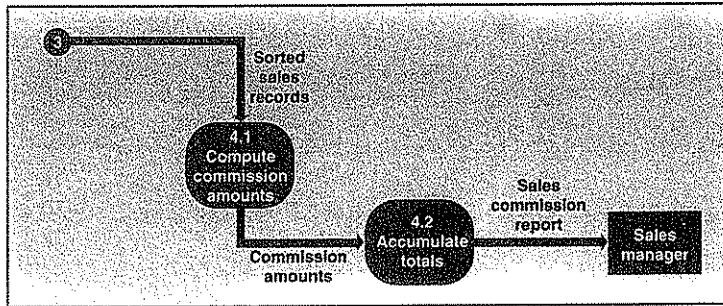
(٤) أدخل كل النهايات للنظام .

٥) بين كل تدفقات البيانات بين الناهيات والنظام.

وبالرغم من أن رسم الإطار يوثق نظاما على أعلى مستوى، فعادة ما تكون بداية التوثيق على مستوى منخفض أسهل - قل، عند شكل الرسم (٥). ويكون رسم الإطار أسهل في إعداده عندما يكون لديك فكرة محددة عما يؤديه النظام.

أشكال الرسومات n عندما يلزم توثيق النظام بتفاصيل أكثر من شكل الرسم (٥)، فإنك تستخدم واحداً أو أكثر من شكل الرسم n. ويوثق شكل الرسم n عملية واحدة لرسم تدفق البيانات بكم أكبر من التفاصيل. وتمثل n رقم العملية في المستوى الأعلى التالي الذي يوثق. خذ نظام عمولات المبيعات من شكل (ب-١)، على سبيل المثال. توثق العمليات رقم (١) ورقم (٢)، ورقم (٣) بتفاصيل كافية، إلا أن العملية رقم (٤) تمثل عمليتين - حساب قيمة العمولة، وتركيب الإجمالي. وقد تريد أن تبين هذه التفاصيل في مستوى رسم تدفق بيانات أقل.

يبين شكل (ب-٣) شكل الرسم (٤). فيفجر العملية رقم (٤) من شكل الرسم (٥)، جاعلا منها شكل الرسم (٤). فإذا وثقت العملية ٤-١ بمزيد من التفاصيل، فإنك ترسم شكل الرسم (٤-١). ومع استمرارك في توثيق مستويات أقل، فإنك تستخدم أسماء مثل شكل الرسم (٤-١-١)، وشكل الرسم (٤-١-١-١)، وهكذا.



شكل (ب-٣) شكل الرسم (٤) لنظام عمولات المبيعات.

ويمكنك الآن أن تفهم لماذا يسمي رسم تدفق البيانات في شكل (ب-١) شكل الرسم (٥). هذا لأن العملية على المستوى الأعلى التالي، في رسم الإطار، ليست مرقمة.

لاحظ أن لتدفق البيانات في العملية رقم (٤-١) دائرة صغيرة في طرف واحد. وتحتوي الدائرة والمسماة واصل connector، على رقم العملية التي توفر تدفق البيانات.

وهذه هي الطريقة التي تربط بها العمليات في أحد رسومات تدفق البيانات مع عمليات رسم آخر.

ويستخدم مصطلح رسومات تدفق البيانات على مستويات levelled DFDs في وصف هرمية الرسومات، متراوحة من رسم الإطار وحتى أقل مستوى في شكل الرسم n، المستخدمة في توثيق النظام.

ما مدي التفاصيل التي تبيّنها

يمثل شكل الرسم (٤) المبين في شكل (ب-٣) أقل مستوى تفاصيل يجب الوصول إليه عند توثيق نظام عمولات المبيعات باستخدام أسلوب رسم تدفق البيانات. وأي تفاصيل متبقية من الأفضل استخدام أداة أخرى معها.

وهناك قاعدتان بديهيتان تتبعان عند تحديد عدد مستويات رسم تدفق البيانات المستخدمة. الأولى، تقيّد رسم تدفق بيانات واحد لما لا يزيد عن ٦-٨ عمليات. والثانية، استخدم أداة أخرى في توثيق أقل مستوى للتفاصيل، لكن استخدم رسومات تدفق البيانات بسرعة جداً.

خطوط إرشادية لعمل رسومات تدفق البيانات

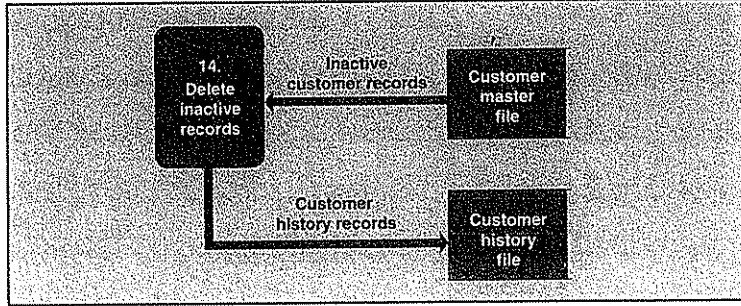
بالإضافة إلى القواعد والأساليب التي ذكرت أعلاه، توجد عدة خطوط إرشادية تزيد من فعالية رسومات تدفق البيانات.

(١) ضع اسماً فريداً لكل تدفق بيانات. يسهل استخدام الأسماء الفريدة وصف كل تدفق بيانات في قاموس البيانات بمدخل قاموس تدفق البيانات.

(٢) احتفظ بثبات أسماء تدفقات البيانات من مستوى إلى المستوى التالي. توفر تدفقات البيانات استمرارية من مستوى إلى آخر. مثال ذلك، إذا استخدمت الاسم "بريد Mail" لتدفق البيانات من عميل في رسم الإطار، استخدم نفس الاسم عند ظهور التدفق على المستويات الأقل. وتسمي رسومات تدفق البيانات التي لها هذه السمة رسومات تدفق بيانات متوازنة balanced DFDs.

(٣) بين التخلص المناسب من السجلات المحذوفة من مخزن البيانات. من الممارسة العملية الشائعة الاحتفاظ بالسجلات المحذوفة من

مخزن البيانات في ملف تاريخي للرجوع إليها عند الحاجة لذلك . ويبين شكل (ب-٤) الأسلوب المناسب .

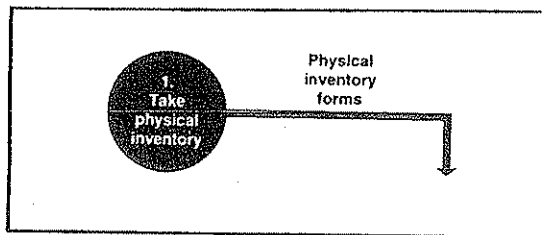


شكل (ب-٤) تحذف الملفات المراد حذفها من الملف ويحتفظ بها .

٤) عند توثيق برنامج حاسب ، لا تأخذ عمليات القراءة والكتابة في الحسبان . أدخل الخطوات التي تحول البيانات بطريقة معينة فقط . ويمكن افتراض عمليات القراءة والكتابة من تدفقات البيانات الصادرة والواردة . انظر شكل (ب-٣) كمثال .

٥) تجنب عمليات القراءة فقط . إذا احتوي النظام على عملية لها تدفقات بيانات واردة فقط ، دون تدفقات صادرة منها ، يكون هناك شيء خطأ . ولمثل هذه العملية أسماء مختلفة مثل ثقب أسود black hole ، أو بالوعة لا نهائية infinite sink .

٦) يسمح بعمليات الكتابة فقط عندما يعمل الوقت كمنشط . يمكن تنشيط العمليات عن طريق إجراء أو مرور الوقت . ويكون تسلم وثيقة مصدر مثل تقرير المبيعات مثالا لإجراء . وتكون نهاية الفترة الزمنية مثل الشهر مثالا لمرور الوقت . ويبين التوضيح التالي كيف تقوم سياسة أخذ المخزون الطبيعي في نهاية العام بتنشيط نظام المخزون . وتكون إشارة الوقت ضمنية ، ولا تظهر في الرسم .



وهذه هي قلة فقط من الخطوط الإرشادية التي يمكن أن تبدأ بها. ومع اكتسابك خبرة في رسم تدفقات البيانات، سوف تضيف المزيد إلى هذه القائمة.

وضع رسومات تدفق البيانات في منظور

يعد إعداد رسومات تدفق البيانات طريقة طبيعية لتوثيق النظام. وتجعل الرموز القليلة وقواعد الاحتفاظ بكل رسم تدفق بيانات بسيطاً بقدر الإمكان من رسومات تدفق البيانات وسط اتصال فعال. فعندما يرسم محلل النظم رسومات تدفق البيانات، يستطيع المدير أن يفهمها بسهولة. وعندما يريد المدير المشاركة في حوسبة المستخدم النهائي، يمكنه أن يرسم رسومات تدفق بيانات عند تصميم النظام. ومن كل الأدوات المهيكلة لعمليات التوثيق، يكون رسم تدفق البيانات أكثرها شيوعاً، ويجب أن تستمر شعبيته. وتدعم كل أدوات CASE رسومات تدفق البيانات.

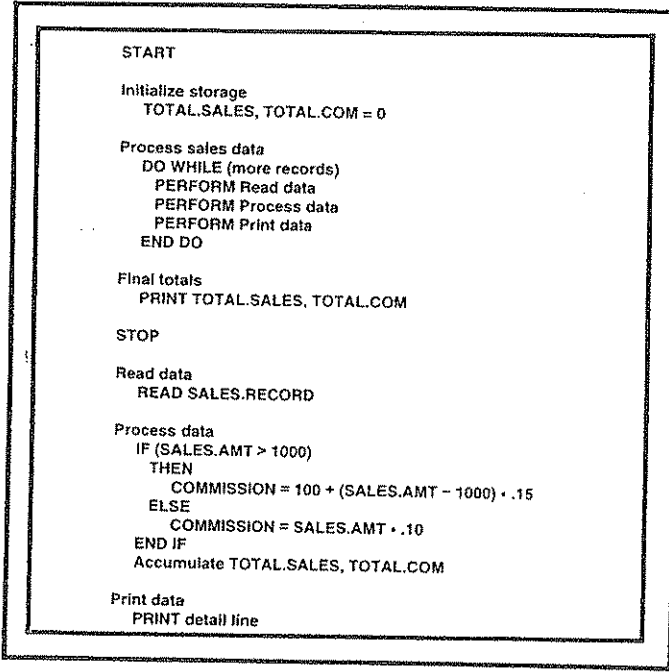
الإنجليزية المهيكلة Structured English

عندما أصبحت حوسبة المستخدم النهائي شائعة في السبعينات الميلادية، لم يكن الكثير من المستخدمين مهتمين بتتبع القواعد الصارمة للتوثيق التي حددها المتخصصون في المعلومات. وكان المستخدمون يميلون إلى التخطيطات البسيطة للمنطق باستخدام اختصاراتهم للكلمات الخاصة في سرد قصصي بهم والتي احتوت في الأساس على كلمات وألفاظ رئيسية. ويسمى هذا السرد القصصي الشفرة الشبيهة pseudocode. وأصبحت الشفرة الشبيهة شائعة الاستخدام وأدرك المتخصصون في المعلومات استخدامها كطريقة جيدة لعمليات التوثيق بالتفصيل. وعلى مر الوقت، أعدت منظمات خدمات المعلومات بعض الخطوط الإرشادية الأساسية. وشكل المنتج النهائي لهذه العملية الشفرة الشبيهة بدرجة معينة لتأخذ اسم الإنجليزية المهيكلة structured english. والإنجليزية المهيكلة هي سرد قصصي موجز في صيغة معينة يشبه شفرة الحاسب لكنه ليس شفرة حاسب. ويبين شكل (ب-٥) مثالا لكيف يمكن أن تستخدم الإنجليزية المهيكلة في توثيق المنطق الذي تتبعه المنشأة في دوفع عمولات لبايعيها.

الهدف من الإنجليزية المهيكلة

الهدف من الإنجليزية المهيكلة هو توثيق العمليات بصورة تفصيلية. وتستخدم الإنجليزية المهيكلة بالاتصال مع رسومات تدفق البيانات حيث تبدأ من حيث تنتهي رسومات تدفق

البيانات . وتدعم التفاصيل الموجودة في شكل (ب-٥) العملية (٤-١) الموجودة في شكل (ب-٣) ، على سبيل المثال .



شكل (ب-٥) توثيق إنجليزية مهيكلة لبرنامج عمولات البائعين .

الخطوط الإرشادية للإنجليزية المهيكلة

لا تعد الإنجليزية المهيكلة أداة نمطية . ولا توجد اصطلاحات يتفق عليها المستخدمون في جميع أنحاء العالم لاتباعها . إلا أنه يوجد عدد من الخطوط الإرشادية التي تميز الإنجليزية المهيكلة عن الشفرة الشبيهة . وفيما يلي العديد من هذه الخطوط الإرشادية ، والتي يوضح كل منها بعد ذلك بمثال .

- ١) استخدم فعلا عند وصفك كل خطوة تشغيل .
- ٢) أضف إلى الفعل شيئا واحداً أو أكثر كلما دعت الحاجة لذلك .
- ٣) استخدم ثلاثة هياكل للبرمجة المهيكلة فقط : (١) التسابع ، و (٢) الاختيار ، و (٣) التكرار .
- ٤) استخدم أسماء البيانات المعرفة في قاموس البيانات فقط . يمكن أن تصف هذه

- الأسماء تدفقات البيانات، أو مخازن البيانات، أو عناصر بيانات.
- ٥) استخدم الحروف الكبيرة لأسماء البيانات، وتكوين "الحاسب"، مثل START، STOP، IF، و THEN، و ELSE.
- ٦) رحل لتبين هيكل نظام الهرمية. ويجب أن ترحل الكلمات التي توجد على نفس المستوى بنفس عدد المسافات.
- ٧) عندما يقسم التوثيق إلى مقاطع، استخدم السطر الأول من كل مقطع كاسم تعريف له، و اترك سطرًا واحدًا أو أكثر فارغًا بين المقاطع.
- ٨) يبدأ كل مقطع ببداية واحدة فقط وينتهي بنهاية واحدة فقط. وفيما يلي أمثلة لكيفية إتباع هذه الخطوط الإرشادية.
- الأفعال والأشياء** سوف تبدأ معظم المدخلات بفعل مثل READ، أو COMPUTE، أو WRITE. وهناك مدخلان يحتويان على فعل فقط ولا يحتاجان إلى شيء، وهما:

START
STOP

- استخدم START في بداية توثيق النظام، واستخدم STOP في نقطة النهاية المنطقية. ويمكن ألا تكون النهاية المنطقية مثل النهاية الطبيعية، كما هو مبين في شكل (ب-٥). ستشمل بعض المدخلات شيئًا فرديًا. مثال ذلك:

READ PAYROLL-RECORD

ستشمل بعض المحتويات أشياءً فردية. مثال ذلك:

COMPUTE REGULAR-EARNINGS. OVERTIME-EARNINGS. GROSS-EARNINGS

- وفي هذه الأمثلة توضع الشرط في أسماء البيانات، لتعكس كيف تعرف الأسماء في قاموس البيانات. ويمكن استخدام رموز أخرى مثل النقاط والشرطة السفلية.
- هياكل البرمجة المهيكلة** عند توثيق هيكل تتابع sequence construct، تضبط المدخلات على نفس الهامش، واحدًا تلو الآخر:

READ _____
COMPUTE _____
WRITE _____

وعند توثيق هيكل اختيار selection construct، استخدم الشكل التالي في حالة IF-

: THEN

```

IF (condition)
  THEN
    action when the condition is true
  END IF

```

لاحظ ضبط IF، و END معاً. وفيما يلي مثال:

```

IF (HOURS = or < 40)
  THEN
    COMPUTE GROSS-PAY = RATE * HOURS
  END IF

```

لاحظ أن الشرط محصور بين قوسين.

استخدم الشكل التالي في حالة IF-THEN-ELSE:

```

IF (condition)
  THEN
    action when the condition is true
  ELSE
    action when the condition is not true
  END IF

```

لاحظ ضبط THEN، و ELSE مع بعضهما بعضاً، وضبط الإجراءات الصحيح والخطأ مع بعضهما بعضاً أيضاً. وفيما يلي مثال:

```

IF (HOURS = or < 40)
  THEN
    COMPUTE GROSS-PAY = RATE * HOURS
  ELSE
    COMPUTE GROSS-PAY = (RATE * 40) + ((HOURS - 40) *
    RATE * 1.5)
  END IF

```

وسوف تلاحظ استخدام نجمة في تحديد عملية الضرب. وليس ضرورياً لتكوين البرمجة إتباع ذلك بدقة.

وعند توثيق هيكل التكرار repetition construct، يتناول شكل DO WHILE معظم الحالات. ويظهر كما يلي:

```

DO WHILE (condition)
  action
END DO

```

مثال ذلك عملية تنفيذ عدداً متغيراً من المرات، اعتماداً على عدد السجلات الموجودة في الملف:

```

DO WHILE (there are payroll records)
  COMPUTE CURRENT.GROSS.PAY
  COMPUTE CURRENT.INCOME.TAX
  COMPUTE CURRENT.NET.PAY
END DO

```

استخدم الحروف الكبيرة لأسماء البيانات وتكوين الحاسب سوف تلاحظ أنه في الأمثلة السابقة، كتبت معظم الكلمات بالحروف الكبيرة. وهذا لأن معظمها كانت أسماء لسجلات بيانات، أو كلمات تحتوي تقليدياً على تكوين للغة البرمجة.

عرف كل مقطع في معظم الحالات يلزم تقسيم النظام إلى مقاطع. ويوضح شكل (ب-٥) أسلوب توجيه أول سطر من كل مقطع للتسمية وترك سطر واحد أو أكثر فارغاً بين المقاطع.

نقاط دخول وخروج فردية يتم الدخول في المقاطع الموجودة في شكل (ب-٥) كلها في البداية والخروج منها في النهاية. ولا توجد مداخل أو مخارج داخل المقاطع.

مدخل قاموس العملية

من الممكن كتابة إنجليزية مهيكلة على ورق معتاد، إلا أنه يمكن تصميم صيغة خاصة لربط السرد القصصي بأدوات أخرى. وتظهر صيغة تحقق ذلك في شكل (ب-٦) وتسمى مدخل قاموس العملية process dictionary entry. وتحتوي هذه العينة على مدخلات تربط الإنجليزية المهيكلة مع رسم تدفق البيانات وقاموس البيانات.

يحتوي الحقل المسمى عملية Process على رقم واسم من رسم تدفق البيانات. ويعرف الحقل مدخلات input تدفقات البيانات التي تدخل العملية، ويعرف الحقل مخرجات output تدفقات البيانات الناتجة من العملية.

وتمثل منطقة ملخص المنطق logic summary المكان الذي تظهر فيه الإنجليزية المهيكلة. وعندما يكون توثيق العملية مطولاً جداً بحيث لا تكفي مقدمة الصيغة لاحتوائه، يمكن الاستمرار في خلف الصيغة.

وضع الإنجليزية المهيكلة في منظور

يمكن أن يستخدم المدير الإنجليزية المهيكلة عند مشاركته في حوسبة المستخدم النهائي. وعندما يعمل المتخصص في المعلومات مع نظم أكثر تعقيداً، من المرجح أن يصبح

المستخدم المبرمج بدلا من محلل النظم. وسوف يوثق محلل النظم النظام في صورة موجزة، ويمكن أن يستخدم المبرمج الإنجليزية المهيكلة في توفير التفاصيل.

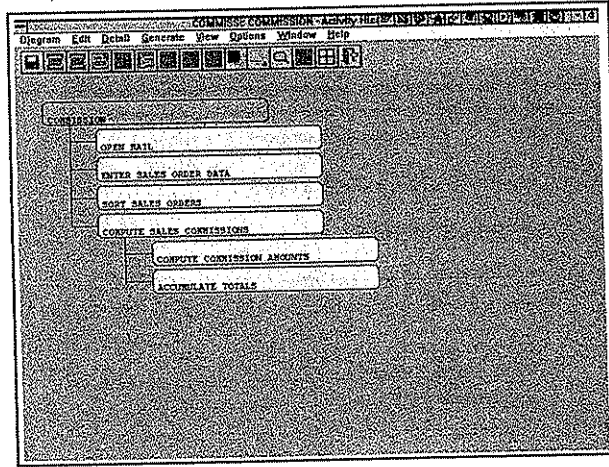
Process dictionary entry	
Use:	To describe each process in a data flow diagram.
PROCESS:	2. Enter sales order data
INPUT:	Sales orders
OUTPUT:	Entered sales order data Entered sales orders
LOGIC SUMMARY	
Data entry process	
DO WHILE (there are sales orders)	
Enter CUSTOMER.NUMBER, CUSTOMER.ORDER.NUMBER, CUSTOMER.ORDER.DATE	
DO WHILE (there are ordered Items)	
Enter ITEM.NUMBER, ITEM.QUANTITY, ITEM.UNIT.PRICE	
END DO	
END DO	
File entered sales orders process	
File sales orders in SALES.ORDER.FORM.FILE	

شكل (ب-٦) مدخل قاموس عملية.

نمذجة العملية بنظم برامج المؤلف Process Modelling with Composer

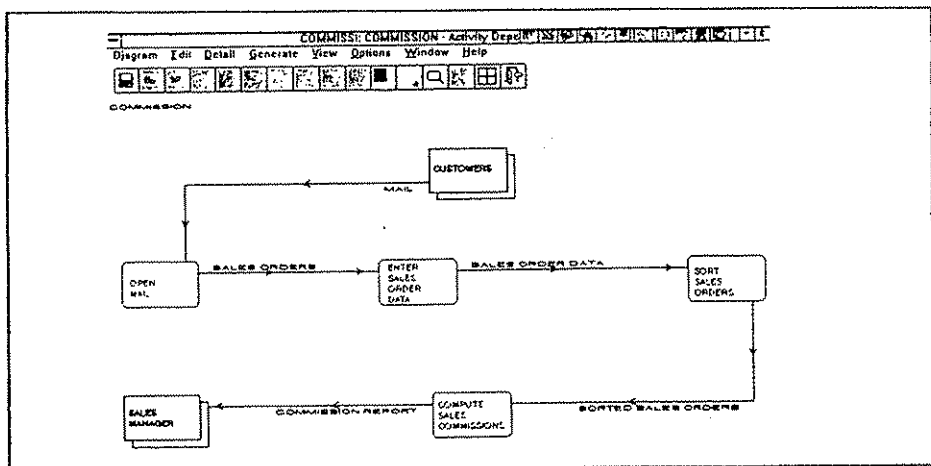
لا تشمل نظم برامج المؤلف رسومات تدفق بيانات أو إنجليزية مهيكلة. وبدلا من ذلك، تتحقق نمذجة العملية عن طريق خليط من رسومات هرمية النشاط activity hierarchy diagrams (AHDs)، ورسومات اعتمادية النشاط (ADDs) activity dependence diagrams، ورسومات إجراء العملية (PADs) process action diagrams.

ويبين شكل (ب-٧) رسم هرمية نشاط لنظام عمولات المبيعات. فيحتوي النظام على عمليتين فرعيتين - حساب قيمة العمولة، وتركيب الإجماليات. وتعكس نقطة البداية هذه لنمذجة العملية التأثير القوي للتصميم من أعلي لأسفل، وعلى هيئة مقاطع، ومهيكل.



شكل (ب-٧) رسم هرمية نشاط لنظام عمولات المبيعات .

ويمكن توثيق نظام كامل ، أو حتى كل نشاط من أنشطته باستخدام رسومات اعتمادية النشاط . ويوضح شكل (ب-٨) رسم اعتمادية نشاط لنظام عمولات المبيعات . وهذا الرسم يكفيء شكل الرسم (٥) لتدفق البيانات الموجود في شكل (ب-١) . ولا يبين رسم اعتمادية النشاط مخازن البيانات وإنما يبين منشطات العملية . وتوضح المنشطات بأسهم كبيرة تحدد لها أسماء بالشرط الذي ينشط العملية .



شكل (ب-٨) رسم اعتمادية نشاط لنظام عمولات المبيعات .

وتوثق أوصاف العملية التفصيلية في نظم برامج المؤلف باستخدام رسومات إجراء العملية. ويوفر شكل (ب-٩) مثالاً لذلك. ويمكنك أن تری التشابه مع الإنجليزية المهيكلة.

```

Model : MISTAPA                               05 Mar. 1997 15:50
Subset: (complete model)

BAA Action Block: CALCULATE_SALES_COMMISSION

Action Block Description:

-- CALCULATE_SALES_COMMISSION
IMPORTS:
EXPORTS:
LOGS:
ENTITY ACTIONS: ...

-- READ EACH Invoice
SET local_sales_total ief_supplied_total_currency TO
local_sales_total ief_supplied_total_currency + invoice amount

-- IF invoice amount IS GREATER THAN 1000
SET local_commission_total ief_supplied_total_currency TO
local_commission_total ief_supplied_total_currency + 100 +
(invoice amount - 1000 * .75)
ELSE
SET local_commission_total ief_supplied_total_currency TO
local_commission_total ief_supplied_total_currency + invoice
amount * .18

```

شكل (ب-٩) رسم إجراء العملية لنظام عمولات المبيعات.

ويجري رسم نشاط العملية تكاملاً لكل من نمذجة العمليات ونمذجة البيانات، ويوفر الأساس لإنتاج شفرة الحاسب.

مشاكل

(١) طلب رئيس محلات بريان Bryan's Department Store الحصول على تقرير في نهاية كل شهر يلخص تكاليف الرواتب. ويعد الحاسب التقرير من ملف المكاسب الحالية Current Earnings، وهو أحد المخرجات من نظام الرواتب الشهرية. اعتبر هذا النظام عنصراً بيئياً. يستخدم أحد البرامج بيانات ملف المكاسب الحالية في استخلاص صيغة موجزة، ويتيح ملف المكاسب الشهرية. ويستخدم برنامج آخر هذا الملف في إعداد تقرير الرئيس.

المهام:

(أ) اعداد شكل الرسم (٠).

(ب) اعداد رسم إطار.

(٢) يملأ عملاء خدمات الأوامر البريدية لإيجل Eagle Mail Order Services صيغ أوامر المبيعات التي توجد في كتالوجات الأوامر البريدية. وترسل الصيغ بالبريد إلى مكتب إيجل الموجود في مدينة نيويورك. وعن الاستلام، يفتح أحد العاملين الأظرف ويأخذ صيغ أوامر المبيعات. ويعطي الصيغ إلى عامل إدخال البيانات في الحاسب، والذي يدخلها على قريص مستخدماً

حاسباً مصغراً. وبعد إدخال البيانات، توضع أوامر المبيعات في ملف تاريخ أوامر المبيعات Sales Order History file. ويقرأ بعد ذلك القريض المحتوى على كل أوامر المبيعات في حاسب صغير. وبالنسبة إلى كل عنصر مطلوب، يسترجع سجل المخزون الرئيسي Inventory Master record من ملف المخزون الرئيسي، وتقلل الموازنة الموجودة Balance on Hand بالكمية المطلوبة في الأمر. وتعاد كتابة سجل المخزون الرئيسي المجدد في الملف. ويطبع نفس البرنامج بطاقات التقاط ويكتب تقرير مبيعات يومية Daily Sales Report على قرص ممغنط. وتكون بطاقات الالتقاط مدخلات لنظام وتلبية الطلبات حيث يستخدمها أفراد المخزن في التقاط السلع من على الأرفف لشحنها إلى العملاء. ويقرأ برنامج حاسب صغير آخر ملف تقارير المبيعات اليومية Daily Sales Report file يعد تقرير المبيعات اليومية الذي يرسل إلى مدير المبيعات. فكرة مفيدة: لا تهتم بتقنية الحاسب المستخدمة. فلا تظهر رسومات تدفق البيانات التقنية.

المهام

(أ) قم بإعداد شكل الرسم (٥). اعتبر نظام تلبية الطلبات كجزء من البيئة. أربط عمليات الحاسبين الصغيرين بتدفق بيانات اسمه بيانات المبيعات Sales data.

(ب) اعمل رسم إطار.

(ج) اعمل رسم الشكل «أول برنامج حاسب صغير. ابدأ الرسم وانته به رمز الواصل.

(٣) أصبحت الإدارة العليا لشركة فحم نيوكاسل Newcastle Coal Company مهتمة بالحسابات المتزايدة من ديون عملائها المتأخرة. وتشعر أن الكثير جداً من عملائها يشتركون على الحساب ولا يسددون لأسباب مختلفة. ويعتبر مدير التسليف فيل جوردون Phil Jordon منهجين للتأكد من مديونية العملاء. وطلب منك أن توثق المنهجين مستخدماً الإنجليزية المهيكله بحيث يستطيع أن يراجع المنطق مع الإدارة العليا. يشمل أحد هذين المنهجين، والمسّمى منهج شفرة الدين credit code approach، استخدامات شفرات لدين العميل. وسوف توجد الشفرات في سجل كل عميل، وتسترجع عند تسليم طلب جديد من العميل. الشفرة ١ تعني أن العميل بمقدوره شراء لا حدود له على الحساب، والشفرة ٢ تعني أن العميل لا بد أن يدفع نقداً. وتستخدم الشفرتان ١، أو ٢ فقط، ووجود أي شفرة أخرى يعني حدوث خطأ. ويشمل المنهج الثاني، والمسّمى منهج حد المديونية credit limit approach، تحديد حد للمديونية. وكل العملاء مؤهلين للشراء على الحساب، إلا أن إجمالي قيمة حساب المدينين لأي عميل يجب ألا يتعدى ٥٠٠٠ دولاراً. ويحسب إجمالي القيمة عن طريق جمع قيمة أمر المبيعات على قيمة حساب المدينين الحالية. وعند تعدي الحد، يجب أن يسدد العميل نقداً.

وسوف يؤدي الحاسب كلا من المنهجين، وينتج تقريراً تفصيلياً.

المهمة

اعمل مجموعتين من التوثيق. استخدم شكل (ب-٥) كدليل لك. سيتطلب الرسم الأول عبارات IF متداخلة.

ملحق (ج): نمذجة الأشياء

OBJECT MODELLING

خلال الفترة من الخمسينات إلى السبعينات الميلادية، ركزت المنشآت على العمليات عندما طورت نظم معلوماتها، واستخدمت أدوات نمذجة عمليات مثل خرائط المسار ورسومات تدفق البيانات. وخلال السبعينات والثمانينات الميلادية، انتقل التركيز إلى البيانات، واستخدام رسومات الكينونة-العلاقة، وقاموس البيانات. وخلال التسعينات الميلادية، تحول الاتجاه إلى دمج العمليات والبيانات في أشياء. وفي هذا الملحق، نصف السمات الأساسية للتحليل والتصميم الشيئين object-oriented analysis and design (OOAD)، والمسماة هندسة نظم البرامج الشيئية object-oriented software engineering (OOSE)، أو تقنية الشيء (OT) object technology ببساطة. وسوف نستخدم التحليل والتصميم الشيئين.

يشمل التحليل والتصميم الشيئين كل أنشطة دورة حياة النظام - تخطيط، وتحليل، وتصميم، وتنفيذ، واستخدام. وفي هذا الإطار، يمكن استخدام النماذج الأولية في تطوير النظم الفرعية.

وليس الغرض من هذا الملحق توفير تغطية كاملة للمنهجية الشيئية. وبدلاً من ذلك، فالهدف منه هو جعلك معتاداً على المصطلحات والمفاهيم الأساسية، وعملية التطوير، ومميزات وعيوب اتباع مثل هذا المنهج، ومفتاح التطوير الناجح.

مصطلحات ومفاهيم التحليل والتصميم الشيئين OOAD Terminology and Concepts

لقد أنتج التحليل والتصميم الشيئين عدداً من المصطلحات والمفاهيم. ويلزم فهم المصطلحات ليتمكنك فهم المفاهيم وكيفية تطبيقها في تطوير النظام.

١ يعتمد الكثير من المادة الموجودة في هذا الملحق على Sue Conger, "The New Software Engineering",

Sandra Donaldson Dewitz, "Systems Analysis and Design", (Belmont, CA, Wadsworth, 1994), 459-539 و

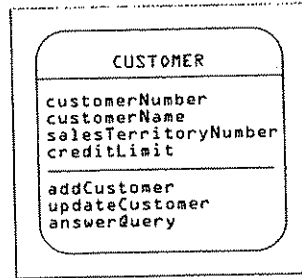
".Design and the Transition to Objects", (New York, McGraw-Hill, 1996), 55-57, 384-399

الأشياء وطبقات الأشياء

الشيء object هو كينونة طبيعية (أو حدث طبيعي) توصف بالنسبة إلى بياناتها وعملياتها. ومن أمثلة الشيء العاملون في المنشأة، وعناصر المخزون، وأوامر المبيعات. وتجمع الأشياء في طبقات أشياء. وتحتوي طبقة الشيء object class على أشياء لها نفس الخواص والعمليات. ويمكن أن تصف طبقة الشيء عنصراً في بيئة المنشأة، أو مورداً للمنشأة، أو عملية جارية هامة. وفيما يلي بعض الأمثلة:

- العناصر البيئية (العميل، المورد)
- موارد المنشأة (العامل، المنتج، وحساب المدينين)
- عمليات جارية هامة (أمر المبيعات، وأمر الشراء)

وترسم طبقات الأشياء باستخدام مستطيلات رأسية لها أركان دائرية، كما هو مبين في شكل (ج-١). ويظهر اسم طبقة الشيء في القمة، مع ظهور خواص البيانات في المنتصف، والعمليات في القاع. وبالرغم من عدم وجود مصطلحات تسمية نمطية، فمن الشائع استخدام كل الحروف الكبيرة لأسماء طبقة الشيء واستخدام خليط من الحروف الكبيرة والصغيرة للخواص والعمليات.



شكل (ج-١) شكل رسم طبقة الشيء.

وتكون طبقة الشيء قالباً template للبيانات التي توجد في كل شيء من الطبقة، ويكون الشيء حدوثاً occurrence، أو لحظة instance لطبقة الشيء. مثال ذلك، إذا كانت طبقة الشيء هي CUSTOMER، فيمكن أن يحتوي أحد الأشياء على بيانات وعمليات تصف شركة ABC. ويمكن أن يكون شيء آخر عبارة عن بيانات وعمليات تصف الشركة XYZ، وهكذا.

التغليف

يسمى تكامل البيانات مع العمليات المرتبطة بها **تغليفًا** encapsulation . والطريقة الجيدة لفهم هذا المفهوم هي التفكير في الشيء على أنه لفّة بها هديّة . يعرف العنوان على التغليف الخارجي محتويات اللّفّة ، ويسمى الجزء العام .

وبالمصطلحات الشيئية ، يكون الجزء العام public part كلاً من تعريف البيانات المتاحة في طبقة الشيء ، والعمليات المسموح بها . ويوضح شكل (ج-١) الجزء العام لطبقة شيء CUSTOMER . وتسمى محتويات اللّفّة ، من ناحية أخرى ، الجزء الخاصّ . ويحتوي الجزء الخاصّ private part على بيانات وعمليات محدّدة .

ولكلّ حدوث شيء اتّصال ببياناته وشفرة برنامجه الخاصّة به لتأدية عملياته . وتكون أشياءنا ملّمة بالجزء العام للشيء ويمكنها أن تطلب تلك الخدمات ، إلّا أنّها ليس لها اتّصال بالجزء الخاصّ .

ويوفر تحديد البيانات والعمليات هذا لأشياء معينة سمة تسمى **تخبئة المعلومات**

information hiding .

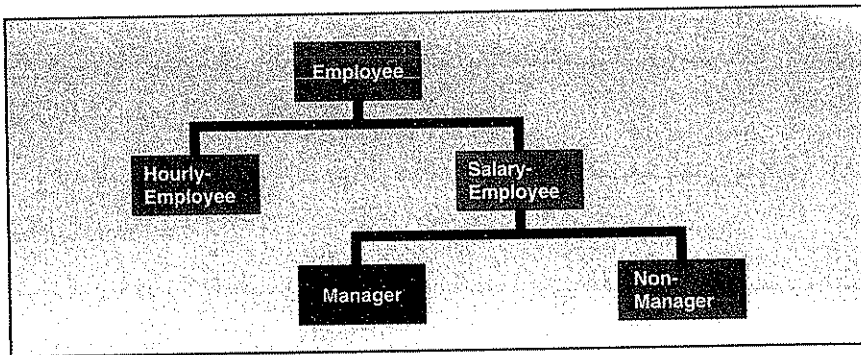
وتكون فكرة التغليف وتخبئة المعلومات مركزية للتحليل والتصميم الشئيين . فتكون طبقة الشيء " حارس بوابة " لبياناته وعملياته . ويمكن أن تطلب طبقات أشياء أخرى تأدية هذه العمليات مع توفير البيانات فقط عن طريق إرسال رسائل ، والتي تفسّرها طبقة الشيء المستقبلية . وعلى ذلك ، تدخل طبقة من الأمن والمراقبة في التصميمات الشيئية والتي لا توجد في التصميمات الموجهة للبيانات أو التصميمات الموجهة للعمليات ، جاعلة من الممكن تحقيق مستوى أعلي لجودة وسلامة النظام .

العلاقات بين طبقات الأشياء

توجد علاقات بين طبقات الأشياء ويمكن أن تأخذ ثلاثة أشكال - تكامل ، ومصاحبة ، وإرث . توجد علاقة **التكامل** aggregation عندما تكون طبقة الشيء " جزءاً من " طبقة أخرى ، مثال ذلك عندما تكون طبقة CUSTOMER جزءاً من طبقة SALES-TERRITORY . وتوجد علاقة **المصاحبة** association عندما يكون لطبقتي شيئين أحد أنواع علاقة العمل ، مثال ذلك عندما تقوم طبقة SUPPLIER بملاً PURCHASE-ORDER . وفي علاقة **الإرث** inheritance ، يكون أحد أنواع طبقة الشيء " نوعاً من " طبقة شيء أخرى . مثال ذلك ، تكون طبقة COMMERCIAL-CUSTOMER نوعاً من طبقة

. CUSTOMER

وعندما ترتب طبقات الأشياء في علاقة هرمية، يمكن أن ترث الأشياء في المستوى المنخفض بيانات وعمليات من طبقات المستوى المرتفع. وتكون طبقة المستوى المرتفع طبقة رئيسية superclass، أما طبقة المستوى المنخفض فتكون طبقة فرعية subclass. ويوفر شكل (ج-٢) مثالا لمثل علاقة الهرمية هذه، مع كون EMPLOYEE طبقة رئيسية، وكل من HOURLY-EMPLOYEE، و SALARY-EMPLOYEE طبقتين فرعيتين. وتكون طبقة HOURLY-EMPLOYEE نوعا من EMPLOYEE، مثلما تكون طبقة SALARY-EMPLOYEE كذلك أيضا.



شكل (ج-٢) مثال لهرمية طبقة الشيء.

ويمكن أن ترث الطبقة الفرعية من أكثر من طبقة رئيسية واحدة، ويسمى هذا إرثا متعددًا multiple inheritance. مثال ذلك يحدث عندما ترث طبقة MANAGER خواصًا وعمليات من كل من SALARY-EMPLOYEE، و EMPLOYEE، كما هو مبين في شكل (ج-٢).

الرسائل

يشار إلى الأشياء بواسطة رسائل أيضًا. وتكون الرسالة message وحدة اتصال بين شيئين. يمكن أن "يطلب" أحد الأشياء من شيء آخر أن يؤدي عملية أو يوفر بيانات. ويكون الشيء الذي طلب شيئًا عميلًا client object، أما الشيء الذي يجيب الطلب فهو شيء مورد supplier object.

ويحتوي شكل الرسالة على تعريف للشيء المورد يتبعه وصف للعملية المراد تأديتها أو البيانات المطلوبة. وتأخذ الشكل التالي:

وتحدّد العمليّة الإجراء الذي يتخذ، وتكون المعلّمت معلومات يحتاج شيء المورد أن يعرفها لكي يؤدّي الإجراء المطلوب.

وفي المثال الأول في شكل (ج-٣)، يطلب شيء مثل شيء INVOICE أن تنتج طبقة الشيء ACCOUNT-RECIEVABLE حساب مدينين. وفي المثال الثاني، يطلب الشيء أن يحسب شيء INVOICE إجمالياً، مستخدماً عنصر السطر وضريبة المبيعات. ويشمل إجمالي سطر العنصر وضريبة الدخل المعلّمت ويحدّدان كيف يحسب الإجمالي.

ACCOUNT-RECEIVABLE	createReceivable
INVOICE	computeTotal lineItemTotal salesTax

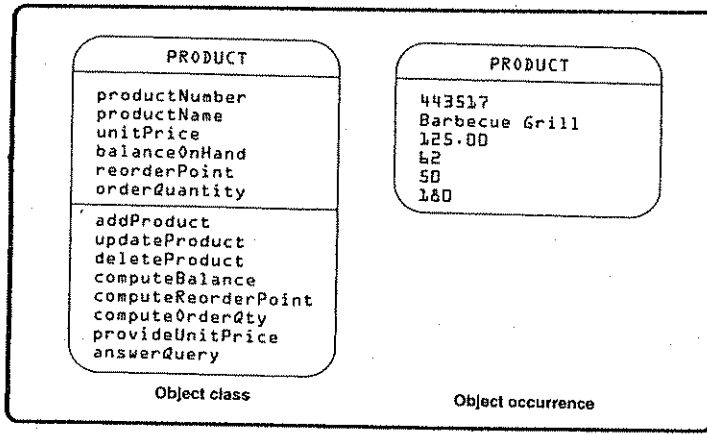
شكل (ج-٣) أمثلة لشكل الرسائل.

خلاصه مصطلحات ومفاهيم التحليل والتصميم الشئيين
 إيجازاً، يمكن أن يكون الشيء عنصراً في بيئة المنشأة، أو مورداً مرتفع القيمة، أو عملية جارية هامة، وتجمع الأشياء المتشابهة لتكون طبقات أشياء. ويكون الشيء حدوداً محدداً لطبقة الشيء، إلا أنه لا يكون الشيء الطبيعي نفسه. فهو التمثيل المفاهيمي للشيء، محتويًا على بيانات وعمليات. ويسمى دمج بيانات وعمليات الشيء تغليفاً. ويسمى تعريف بيانات وعمليات الشيء الجزء العام، أما البيانات والعمليات الفعلية والتي تكون مملوكة صراحة لحدوث الشيء فتسمى الجزء الخاص.

ويمكن الإشارة إلى طبقات الأشياء عن طريق الرسائل. فيرسل شيء العميل رسالة إلى شيء المورد، محدداً ما سيؤديه شيء المورد. ويتيح شيء المورد عملياته وبياناته لأشياء العميل المخوّل لها الاتصال به فقط.

ويبين شكل (ج-٤) كيف يحتوي حدوث الشيء خواص بياناته الخاصة به، كما هو معرف في قالب طبقة الشيء. وهنا، تكون طبقة الشيء هي PRODUCT، ويكون أحد حدوثات الشيء هو حفل الشواء barbecue grill. لاحظ التناظر بين أسماء الخواص

طبقة الشيء وقيم الخواص لحدوث الشيء .
 ويحتوي الشيء على خواص فقط، وليس عمليات. وعندما يراد تأدية العمليات
 على بيانات خاصية الشيء، يجب أن يحصل الشيء على عمليات من طبقة الشيء .
 وكمثال، إذا كانت ستحسب كمية أمر جديدة، يتم الحصول على المقطع computeOrderQty
 من طبقة الشيء لتنفيذه.



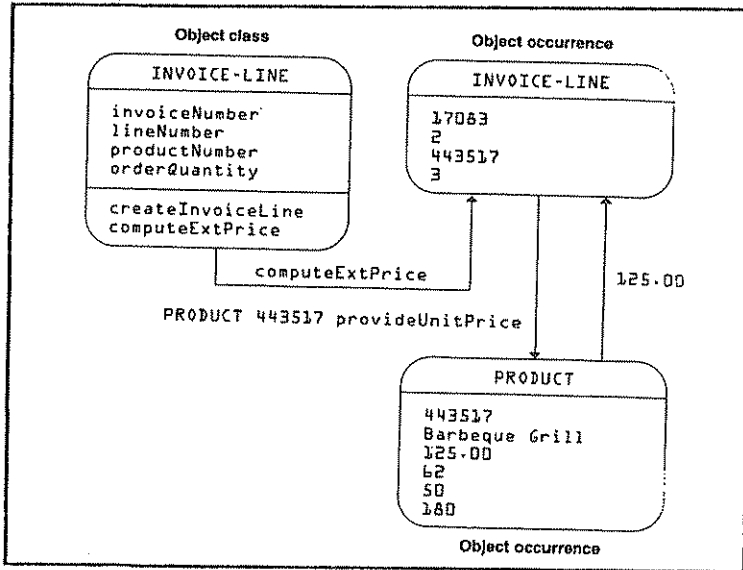
شكل (ج-٤) طبقة شيء وأحد حدوثاتها.

وفي بعض الحالات، لا يحتوي الشيء على كل العمليات والبيانات التي يحتاجها.
 ويوضح شكل (ج-٥) كيف يحصل أحد الأشياء المسمّى INVOICE-LINE 17083-2
 (فاتورة رقم ١٧٠٨٣، والسّطر ٢) على كل من العملية والبيانات اللازمة لحساب اتّساع
 عنصر سطر. ويحصل INVOICE-LINE 17083-2 على عملية computeExtPrice من طبقة
 شيء INVOICE-LINE ويرسل رسالة إلى الشيء المسمّى PRODUCT 443517، طالباً منه
 توفير سعر الوحدة. ويعيد الشيء PRODUCT 443517 القيمة المطلوبة، وهي 125.00
 دولاراً في هذه الحالة، وتؤدي العملية الحسابية للاتّساع.
 والآن بعد أن اكتسبنا فهماً لمصطلحات ومفاهيم التحليل والتصميم الشيئين
 الأساسية، يمكننا أن نتناول كيف يطور النظام الشئ.

التحليل الشئ Object-Oriented Analysis

يكمل التحليل الشئ تلك الخطوات التي تعرف طبقات الشيء التي ستوجد في النظام
 أولاً، ثم يحدّد كلا من البيانات والعمليات للطبقات.

(١) تعريف المرشحات لطبقات الأشياء. المنهج الجيد لتعريف طبقات الأشياء هو كتابة وصف للمشكلة أو النظام. وفي إعداد هذا الوصف، استخدم جملا في صورة اسم/ فعل، واسم/ فعل/ مفعول به، وفعل/ مفعول به. ثم ضع خط بعد ذلك تحت الأسماء في وصف موجز. وهذه تكون المرشحات لطبقات الأشياء.



شكل (ج-٥) يطلب أحد الأشياء بيانات من شيء آخر.

(٢) غريبة المرشحات لطبقات الأشياء. حدد إذا كانت البيانات والعمليات التي تصف طبقات الأشياء ستساهم في حل المشكلة المعرفة أو لا. إذا كان هذا هو الحال، يقال عن طبقة الشيء أنها في مكان الحل solution space. مثال ذلك، في نظام تشغيل أوامر، يكون كل من العميل وأمر المبيعات طبقة شيء في مكان الحل. ويمكن أن يحتاج مثل هذا النظام أن تحتفظ بكل من بيانات وعمليات مرتبطة بعملاء المنشأة وأوامر مبيعاتها. وعندما يساهم مرشح طبقة شيء في فهم المشكلة فقط وليس في الحل، يقال عن طبقة الشيء أنها في مكان المشكلة problem space. مثال ذلك، استخدام نظام تشغيل الأوامر يمثل وكالة تسليم توفر معدلات تسليم

للعملاء الجدد. ولا يحتاج وصف وكالة التسليف بالنسبة إلى بياناتها وعمليتها إلى تطوير نظام تشغيل الأوامر.

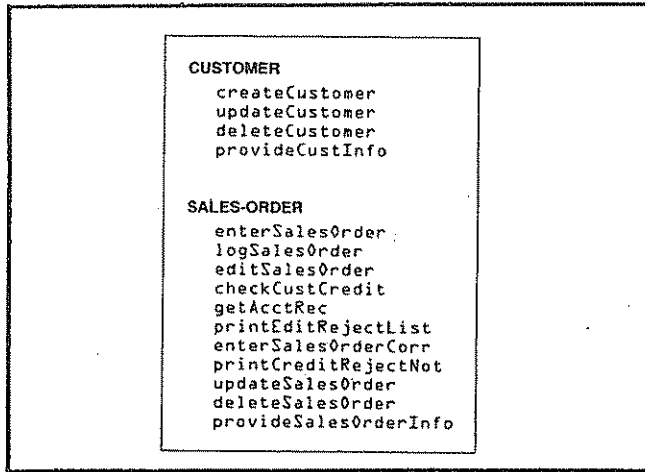
(٣) إعطاء أسماء لطبقات الأشياء في مكان الحل. أ حذف طبقات أشياء مكان المشكلة واعط أسماء لطبقات الأشياء لمكان الحل المتبقية. وفي حالة المرادفات، التي يشير فيها أسماء متعددة إلى نفس طبقة الشيء، تأخذ كلها اسماً واحداً. وفي مثال تشغيل الأوامر، يمكن أن تأخذ "بيانات أمر المبيعات"، و "بيانات الأمر البريدي"، و "والأوامر عبر الهاتف"، و "وصيغ أوامر المبيعات" كلها اسماً واحداً وليكن SALES-ORDER.

(٤) تعريف المرشحات للعمليات. بعد تعريف طبقات الأشياء، تعيد انتباهك للعمليات. ارجع إلى الوصف واعمل دوائر على الأفعال. هذه هي المرشحات للعمليات.

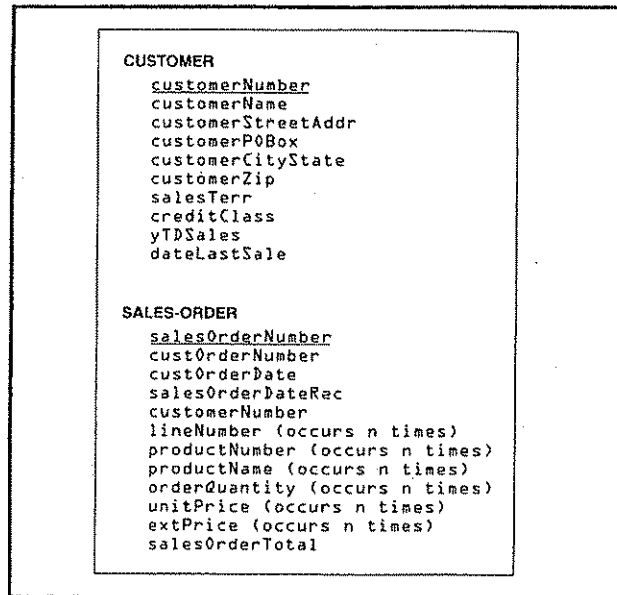
(٥) غريزة المرشحات للعمليات. بتطبيق نفس الأسلوب الذي اتبع مع الأشياء، حدد ما إذا كانت كل عملية في مكان الحل أو في مكان المشكلة. والعمليات التي تقع خارج النظام المعتمد على الحاسب، مثل فتح أطرف البريد وتصحيح الأخطاء يدوياً، لا تدخل في النظام الشئني وتتحدد لمكان المشكلة.

(٦) إعطاء أسماء لعمليات مكان الحل وتحديد كل منها لطبقة شيء. اعط اسماً لكل عملية في مكان الحل تعرف كلا من إجراء وطبقة شيء مرتبطة به. مثال ذلك، يمكن أن يحدد اسم العملية createCustomer أنه سيتم إنتاج شيء جديد: CUSTOMER. أسرد بعد ذلك كل العمليات المرتبطة بكل طبقة شيء. يبين شكل (ج-٦) طبقتنا الشئنيين - CUSTOMER، و SALES-ORDER - من نظام تشغيل الأوامر.

(٧) تحديد خواص الشيء. اعمل قائمة بخواص البيانات لكل طبقة شيء. ضع خطأ تحت الخواص التي تعرف كل شيء، كما هو مبين في شكل (ج-٧). لاحظ أن الخواص في جسم أمر المبيعات تحدث العديد من المرات.



شكل (ج-٦) طبقات الأشياء وعملياتها.

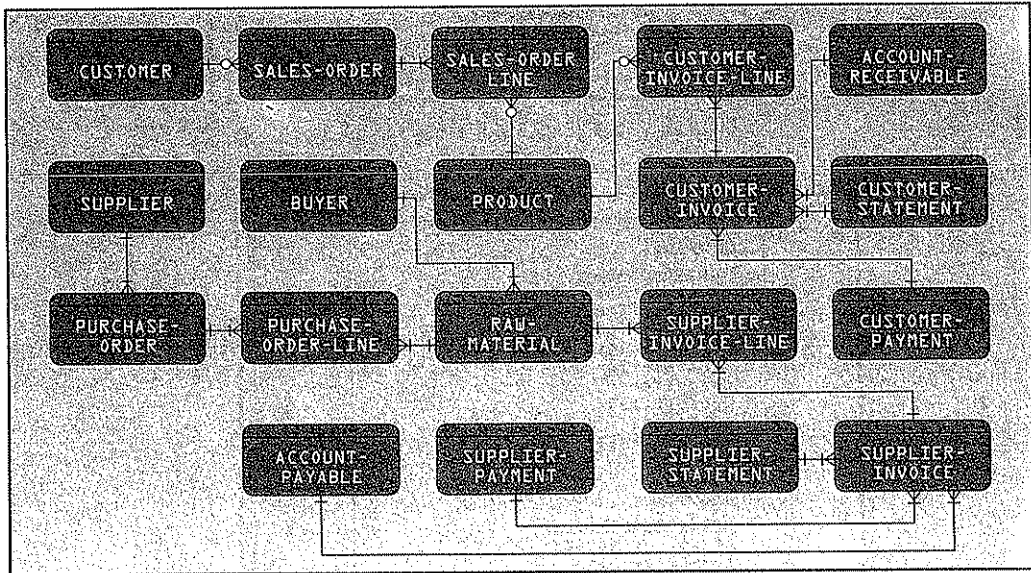


شكل (ج-٧) الأشياء وخواصها.

- ٨) تطبيع خواص الشيء للصفة الطبيعية الثالثة. اتبع نفس العملية المستخدمة في رسم الكينونة-العلاقة. انظر ملحق (أ) للتفاصيل.
- ٩) نمذجة طبقات الأشياء وعلاقاتها. اعمل رسم طبقة الشيء object class diagram الذي يبين طبقات الأشياء وعلاقاتها. ويكون شكل الرسم، والموضح في شكل (ج-٨)، بنفس نمط رسم الكينونة-العلاقة ويمكن إعداده

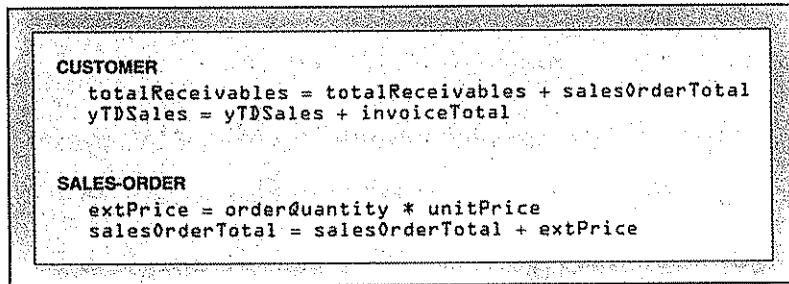
باستخدام نظم برامج للنمذجة.

١٠) تعريف خواص العملية. ليس لكل العمليات خواص، إلا أنه عندما يكون للعملية خواص، فإنها توجد على هيئة صيغ، وقيود، وحالات متغيرة. حدّد هذه الخواص عندما تكون هناك حاجة لذلك، مستخدماً الإنجليزية المهيكلة أو شفرة شبيهة مشابهة. ويبيّن شكل (ج-٩) عدة أمثلة لطبقات أشياء CUSTOMER، و SALES-ORDER.



شكل (ج-٨) رسم طبقة الشيء.

شكل (ج-٨) رسم طبقة الشيء.



شكل (ج-٩) بعض أمثلة لخواص العملية.

عند هذه النقطة، نتهي التحليل الشئني. وقد عرفنا طبقات الأشياء وحددنا بيانات وعمليات لكل منها. وأصبحنا معدين الآن لتصميم نظام يدخل هذا الهيكل.

التصميم الشئني Object-Oriented Design

يحتوي التصميم الشئني على أربعة مكونات أساسية:

- الناس
- نظم البرامج
- البيانات
- نظم المكونات

يحتوي مكون الناس على سطح بيني للحاسب والإنسان، وتحتوي نظم البرامج على عمليات طبقة الشئني، وتحتوي البيانات على خواص الشئني. وتستخدم نظم المكونات لعمليات طرفية مثل إنتاج مخرجات نسخ دائمة عن طريق الطابعات. وتشمل خطوات التصميم تكامل هذه المكونات في نظام عام.

(١) تحديد العمليات للأربعة مكونات. حدد أي مكون سيكون مسؤولاً عن كل عملية. مثال ذلك، يظهر استخدام طبقة شئني SALES-ORDER في جدول (ج-١).

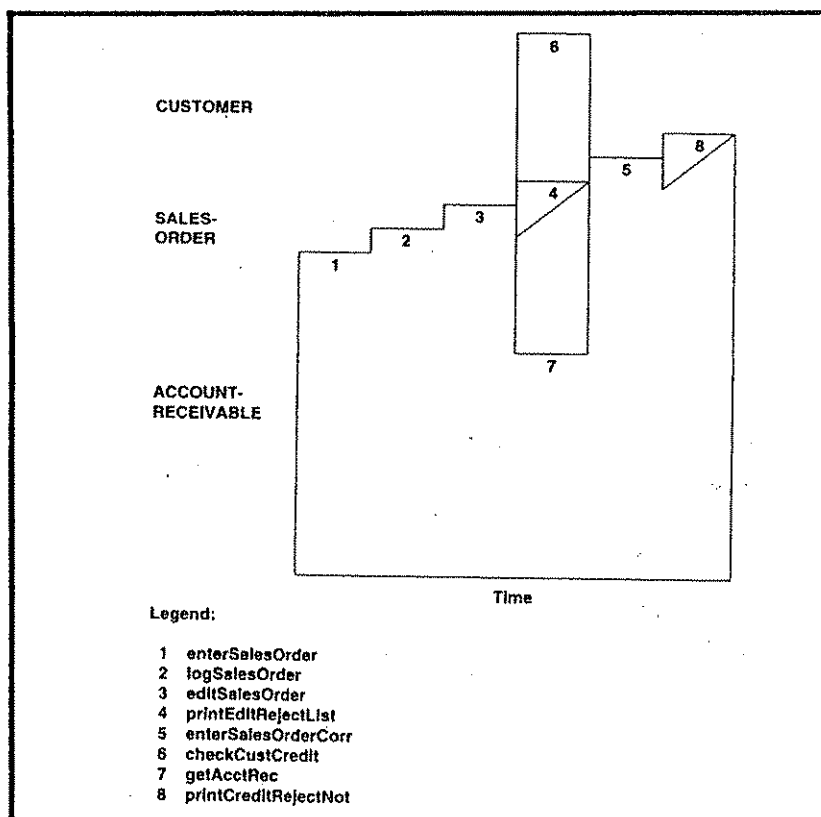
جدول (ج-١) تحديدات العمليات للمكونات.

المكونات				العملية
نظم المكونات	البيانات	نظم البرامج	الناس	
		X	X	enterSalesOrder
		X		logSalesOrder
		X		editSalesOrder
		X		checkCustCredit
	X			getAcctRec
X				printEditRejectList
			X	enterSalesOrderCorr
X				printCreditRejectNot
	X			updateSalesOrder
	X			deleteSalesOrder
	X			provideSalesOrderInfo

(٢) طور رسومات أحداث بترتيب الوقت. يكون لرسم الأحداث بترتيب الوقت time-order event diagram الشكل العام مثل رسم الأعمدة العمودية ويستخدم في توضيح تتابع العمليات، وتعريف العمليات

الاختيارية، وتعريف العمليات المتزامنة. ويوضح شكل (ج-١٠) كيف تسرد الأشياء لأسفل الناحية اليسرى ويظهر الوقت المنقضي في القاع. ويمكن رسم الوقت المنقضي بمقياس، لكن هذا لا يكون هو الحال في المثال. وتستخدم خطوات الرفع في توضيح العمليات التي تحدث لكل شيء. وتظهر العمليات المتزامنة كأعمدة مرصوفة، وتحدد العمليات الاختيارية بخطوط قطرية. ويحدد الشعار رقماً لكل عملية.

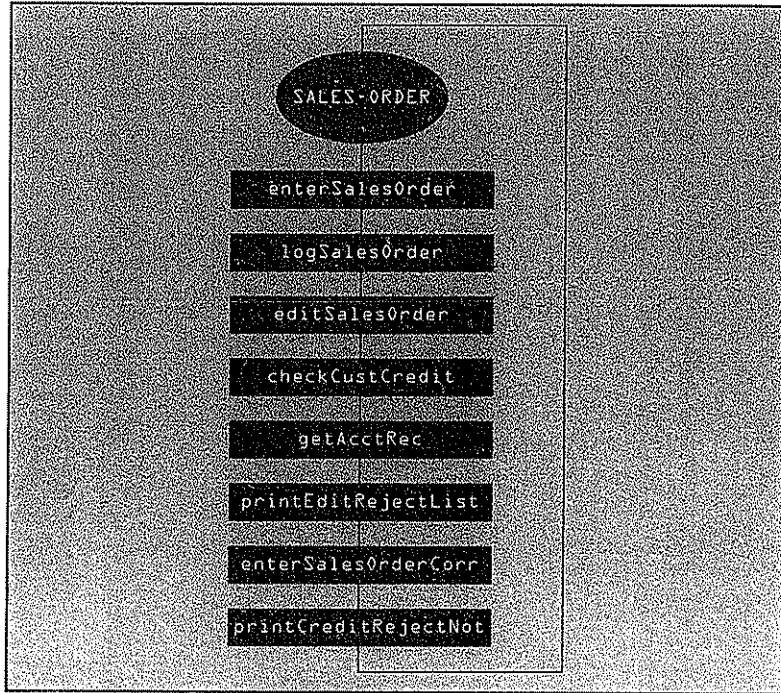
في هذا المثال، تؤدي أول ثلاث عمليات في تتابع، ويمكن بعد ذلك تنفيذ العمليات (٤)، و (٦)، و (٧) متزامنة. وتنفذ بعد ذلك العملية (٥). ويمكن تأدية، أو عدم تأدية العمليتين (٤)، و (٨)، اعتماداً على إذا فشل أمر المبيعات في التنقيح أو في التأكد من المديونية أم لا.



شكل (ج-١٠) رسم أحداث بترتيب الوقت.

(٣) طور رسومات بوش. يصوّر رسم بوش Booch diagram طبقة الشيء بشكل بيضاوي ومستطيلات أفقية أصغر، والتي توضع على مستطيل كبير. ويشمل الشكل البيضاوي اسم طبقة الشيء، ويمثل جزء البيانات لطبقة الشيء. وتمثل المستطيلات الأصغر مقاطع العملية. وتظهر عينة في شكل (ج-١١).

ويمكن ربط كل رسومات بوش للنظام مع بعضها بعضاً، كما هو مبين في شكل (ج-١٢). وتوفر مسارات الرسائل هذه الروابط.

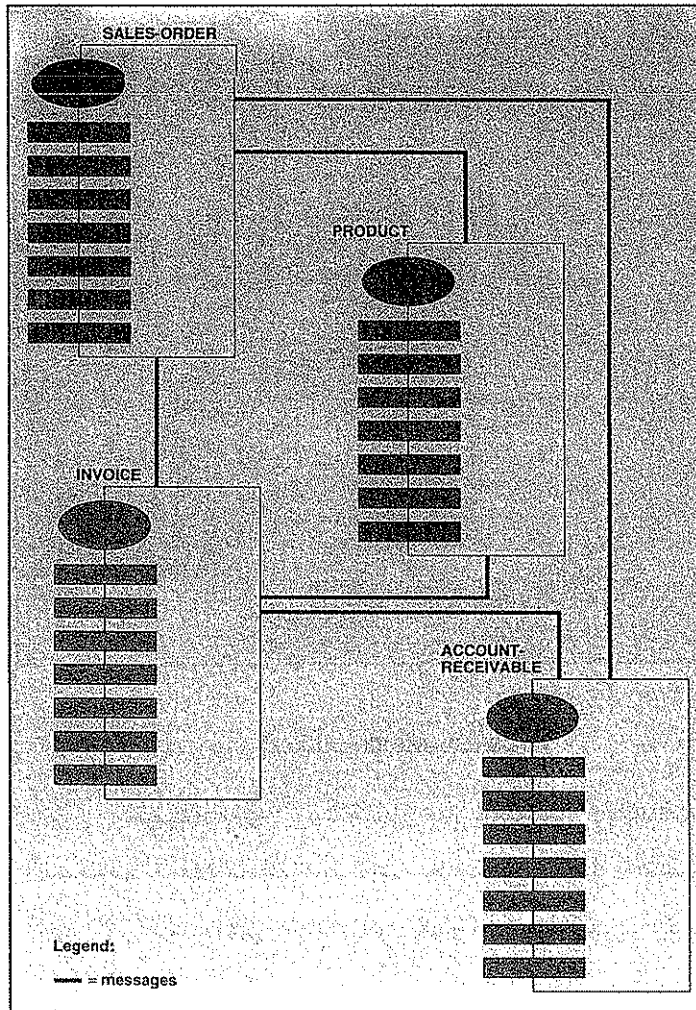


شكل (ج-١١) رسم بوش لعمليات SALES-ORDER.

(٤) طور رسم العملية. يستخدم رسم العملية process diagram في تحديد العمليات لوحدة نظم مكونات محددة في تشكيل الحاسب. ويبين شكل (ج-١٣) كيف تتفق وحدات من نظام الحاسب الكبير المشبك مع عمليات أوامر المبيعات. وتتحدد عمليات إدخال العامل لمحطة عمل. وتخصص عمليات التسجيل، والتفويض، والتأكد من المديونية للحاسب الكبير. وتتحدد

عمليات استرجاع بيانات حسابات المدينين، وتجديد وحذف بيانات أوامر المبيعات، وتوفير معلومات أوامر المبيعات لوحدة تخزين الاتصال المباشر. وتتحدد الطباعة للطباعة. وتمثل الخطوط مسارات رسائل. ويمكن استخدام أي أداة نمذجة عمليات في عمل رسم العملية، بما في ذلك خرائط مسار النظام.

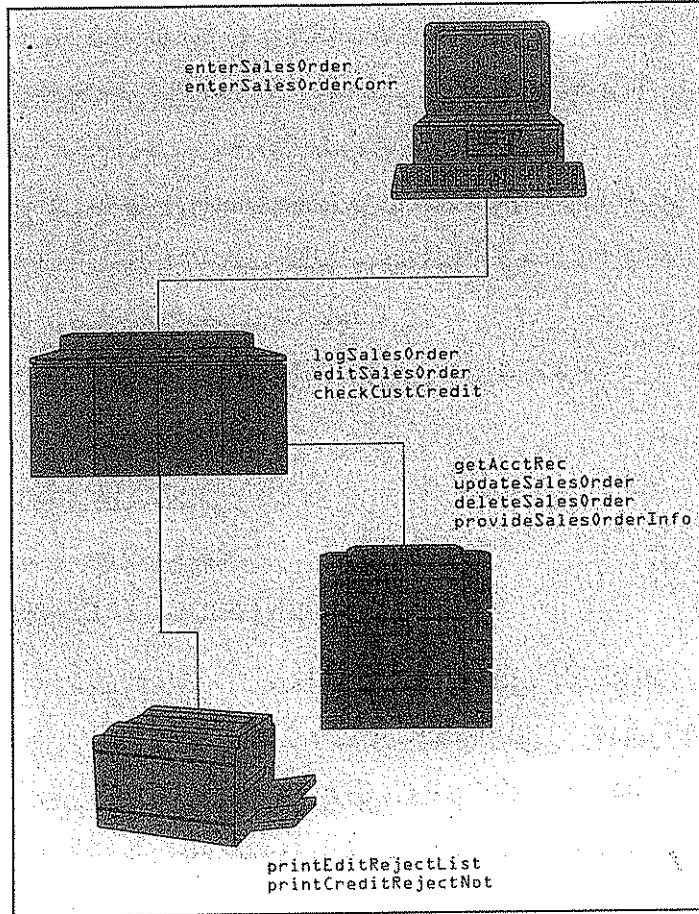
(٥) طور مواصفات المجموعة. يتم تجميع كل وثائق التصميم في صورة مواصفات المجموعة package specifications. وتوفر مواصفات المجموعة الأساس لتنفيذ التصميم الشبكي باستخدام أدوات تطوير نظم برامج.



شكل (ج-١٢) توفر الرسائل روابطاً بين طبقات الأشياء.

أدوات تطوير نظم البرامج الشيئية Object-Oriented Software Development Tools

نفذت أولى النظم الشيئية باستخدام لغات برمجة مثل Smalltalk، و C++ . وحالياً، المنهج الأكثر استخداماً هو استخدام نظام إدارة قاعدة بيانات database management system (DBMS)، والذي تنفذ فيه طبقات الأشياء كجداول، وحدوثات الأشياء كسجلات، وخواص الأشياء كحقول. كما يمكن استخدام لغات الجيل الرابع أيضاً، ومن أمثلتها الجيدة هناك PowerBuilder، و Delphi، و SQLWindows، و NewEra.



شكل (ج-١٣) رسم العملية.

كما يمكن تطوير النظم الشيئية باستخدام أدوات CASE أيضاً. ومن أمثلة ذلك OrySE من شركة Rational Software Corporation، و هندسة نظم البرامج الشيئية Object-

. Jacobson من شركة Oriented Software Engineering (OOSE)

مميزات التحليل والتصميم الشبينيين OOAD Advantages

عندما تعتمد المنشأة على مشروع تطوير نظم شبيئياً، فإنها تفعل ذلك بهدف تحقيق العديد من المميزات الممكنة. في قلب هذه المميزات توجد سمتان للنظم الشبيئية - إعادة الاستخدام، والعمل المتداخل.

يمكن أن تنتج إعادة الاستخدام reusability، المقدرة على إعادة استخدام المعرفة وشفرة البرنامج الموجودة، مميزات عند تطوير النظم الجديدة أو عند صيانة النظم الموجودة أو إعادة هندستها. فبعد إنتاج إحدى طبقات الأشياء، يمكن أن يعاد استخدامها، ربما مع تعديل طفيف فقط، في نظم أخرى. وهذا يعني أن تكاليف التطوير التي استثمرت في أحد المشروعات يمكن أن تنتج ربحية في مشروعات أخرى أيضاً.

والعمل المتداخل interoperability هو المقدرة على تكامل التطبيقات من مصادر متعددة، مثل البرامج المعدة حسب الطلب ونظم البرامج سابقة الإعداد، وتشغيل هذه التطبيقات على أرصفة نظم مكونات مختلفة.

وتنتج إعادة الاستخدام والعمل المتداخل أربع مميزات صلبة:

- زيادة سرعة التطوير
- تقليل تكلفة التطوير
- شفرة مرتفعة الجودة
- تقليل تكاليف صيانة وإعادة هندسة النظام

ويمكن أن يجري التطوير بسرعة أكبر وبسهولة أكبر، لأن النظام مصمم كما يراه العالم الواقعي. ويعني التطوير الأسرع تقليل تكلفة التطوير. وتعطي الشفرة مرتفعة الجودة سمة عولية أكبر وصقلاً أكثر مما يوجد في النظم المعتادة الموجهة للبيانات أو للعملية. وتوفر الشفرة مرتفعة الجودة والمعاد استخدامها أرباحاً عندما يأتي وقت صيانة أو إعادة هندسة النظام.

عيوب التحليل والتصميم الشبينيين OOAD Disadvantages

لا تتوفر مميزات التوجه للشيء دون بعض العيوب الممكنة:

- الوقت الطويل اللازم لاكتساب خبرة التطوير

- صعوبة المنهجية في وصف نظم الأعمال المعقدة
- الافتقار إلى اختيار واسع في أدوات التطوير التي فصلت خصيصاً لنظم الأعمال.

يمكن أن يكون التحليل والتصميم الشيئين صعباً في تطبيقه، ويحتاج إلى فريق مشروع يفهم تماماً المفاهيم وكيف تختلف عن المناهج التقليدية الموجهة للبيانات والعمليات. ويعتقد أحد الخبراء، ميشيل جورا Michael Gora، رئيس منشأة OSOft Development Corporation في أتلنتا Atlanta، أنه المطورون يمكن أن يحتاجوا إلى وقت طويل يمكن أن يصل إلى سنة مستخدمين الأدوات الشيئية من الجيل الرابع ليصبحوا معتادين بدرجة كافية على المفاهيم وكيفية تنفيذها في نظام معتمد على الحاسب لبدأوا عمل تجارب جادة مع طبقات نطاق هذا الحل مثل CUSTOMER، و SALES-ORDER^٢.

مفتاح نجاح مشروع التحليل والتصميم الشيئين A Key to a Successful OOAD Project

المفتاح لتقليل العيوب وتعظيم المميزات هو الفريق الجيد للتطوير. وكما قال ميشيل جورا: "إذا لم يكن لديك عاملين لديهم الخليط المناسب من التدريب، والمهارة، والخبرة، فلن يصبح عالم الأشياء أفضل عالم".^٣ وما لم يقله، ولكتنا يمكن أن نفترضه، هو أنك إذا كان لديك العاملين، يمكن أن يكون عالم الأشياء عالماً أفضل.

مشاكل

أنت تجري دراسة نظام في Burbank Board، وهو مصنع للوحات ترلج ولوحات التزلق على مياه البحار والأنهار. وعندما سأل مدير قسم الأوامر عن الإجراء الخاص بإدخال بيانات أمر العميل في النظام، أعطال الوصف المكتوب التالي:

يصدر العملاء أوامر المبيعات بالهاتف والبريد، مستخدمين الرقم ٨٠٠، وعادة تصل الأوامر البريدية بمعدل ١٥٠ أمر في اليوم، وتبلغ الأوامر الهاتفية ٥٠ خلال موسم ذروة المبيعات. وخلال موسم انخفاض المبيعات، تكون الأوامر اليومية حوالي ٢٠٪ أقل من ذلك. ويدخل العملاء الأوامر البريدية في صيغ أوامر مبيعات، والتي تكون مرفقة مع الكتلوجات التي ترسل لهم. ويدخل موظفو إدخال الأوامر الهاتفية في قسم الأوامر بيانات الأوامر الهاتفية في صيغ أوامر مبيعات. وترسل أوامر المبيعات في دفعات كل ٥٠ مجتمعة مع بعضها بعضاً، ويدخل موظف قسم الأوامر بيانات تعريفية في سجل الأوامر، والذي يحفظ في ملف خاص بها.

٢ Michael Gora, "Object Oriented Analysis and Design", DBMS 9 (June 1996), 64

٣ Ibid, 70

- (١) عرف المرشحات لطبقات الأشياء عن طريق وضع خط تحت الأسماء .
- (٢) غربل مرشحات طبقات الأشياء عن طريق تحديد كل منها مكان مشكلة أو مكان حل .
- (٣) اعمل قائمة بطبقات الأشياء الموجودة في مكان الحل وحدد لكل منها اسما .
- (٤) عرف المرشحات للعمليات عن طريق وضع دائرة حول كل فعل من الأفعال الموجودة في الوصف المطبوع .
- (٥) غربل مرشحات العمليات عن طريق تحديد كل منها لمكان مشكلة أو لمكان الحل .
- (٦) اعمل قائمة بالعمليات الموجودة في مكان الحل وحدد لكل منها اسماً يعرف كلا من العملية والبيانات .
- (٧) اعمل قائمة بطبقات الأشياء وعملياتها .
- (٨) اعمل قائمة بالخواص لكل شيء .
- (٩) اعمل تطبيقاً للصيغة الطبيعية الثالثة للخواص .
- (١٠) ارسم رسم طبقة الشيء .

معجم المصطلحات

Accounting information system (AIS)	نظام معلومات محاسبية
Accounts payable system	نظام حسابات دائنين
Accounts receivable	حسابات مدينين
Accounts receivable system	نظام حسابات مدينين
Ad hoc request	طلب خاص
Agendas (of objectives)	جداول أعمال (للأهداف)
Anonymity	عدم معرفة الاسم
Applications software	نظم برامج التطبيقات
Artificial intelligence (AI)	ذكاء صناعي (اصطناعي)
Artificial neural system (ANS)	نظام عصب ذكائي
Assembler	مجمع
Assembly language	لغة تجميع
Asynchronous exchange	تبادل غير متزامن
Audit committee	لجنة مراجعة
Audio conferencing	عقد مؤتمرات صوتية
Audio response unit	وحدة استجابة صوتية
Authoring	توليف
Axon	محور عصبي
Backorder	أمر خلفي
Backup plan	خطة احتياطي
Batch processing	تشغيل دفعة
Benchmarking	عمل علامات محددة
Bill	فاتورة
Bill of material	فاتورة مواد

Billing system	نظام عمل فواتير
Brain storming	شحن الذهن
Business intelligence	ذكاء الأعمال
Business partner	شريك الأعمال
Business process redesign (BPR)	إعادة تصميم عملية الأعمال
Buyer	مشتري
Carrying cost	تكلفة حمل المخزون
Cash flow analysis	تحليل التدفق النقدي
Cash flow model	نموذج تدفق نقدي
Cache memory	ذاكرة مخبأة
Certainty factor	عامل تأكيد
Channel	قناة
Chief finance officer (CFO)	ضابط تمويل رئيسي
Circuit	دائرة
Closed-loop system	نظام دورة مغلقة
Cluster control unit	وحدة مراقبة العنقود
Cold site	موقع بارد
Common carrier	ناقل عمومي
Compact disk	قرص مدمج
Compact disk- read only memory (CD-ROM)	قرص مدمج - للذاكرة القراءة فقط
Compiler	مترجم
Computer-aided software engineering (CASE)	هندسة نظم البرامج بمساعدة الحاسب
Computer conferencing	عقد مؤتمرات بالحاسب
Computer ethics	أخلاقيات الحاسب
Computer literacy	الملم بالحاسب
Computer output microform (COM)	مخرجات الحاسب من الميكروفورم

Computer-supported cooperative work (CSCW)	عمل تعاوني مدعم من الحاسب
Computerized collaborative work support	دعم عمل مشترك محوسب
Conflict of ethics scenario	حوار الخلاف في الأخلاق
Consultation	استشارة
Contention-based control	مراقبة معتمدة على النزاع
Context-sensitive help	مساعدة حساسة للسياق
Contingency plan	خطة طوارئ (مواقف)
Control mechanism	آلية تحكم
Controlled experiment	تجربة مراقبة
Core of HRIS	قلب نظام معلومات الموارد البشرية
Cost-based pricing	تسعير معتمد على التكلفة
Credit limit	حد المديونية
Critical access factor (CAF)	عامل نجاح حرج
Current ratio	معامل حالي
Current receivable	مدين حالي
Current state	حالة حالية
Cutover	تحويل
Data	بيانات
Data collection terminal	نهاية طرفية لجمع البيانات
Data communications (datacom)	اتصالات بيانات
Data description language (DDL)	لغة وصف البيانات
Data dictionary	قاموس بيانات
Data dictionary system (DDS)	نظام قاموس بيانات
Data manager	مدير بيانات
Data manipulation language (DML)	لغة معالجة البيانات
Data mart	سوق البيانات

Data mining	تعدين البيانات
Data processing (DP)	تشغيل بيانات
Data warehousing	تخزين البيانات
Database	قاعدة بيانات
Database administrator (DBA)	إداري قاعدة بيانات
Database management system (DBMS)	نظام إدارة قاعدة بيانات
Database manager	مدير قاعدة بيانات
Database shadowing	تظليل قاعدة البيانات
Data element	عنصر بيانات
Decision	قرار
Decision making	اتخاذ قرار
Decision room	غرفة قرار
Decision variable	متغير قرار
Dedicated line	خط مخصص
Definition effort	جهد التعريف
Delphi method	طريقة دلفي
Demand-based pricing	تسعير معتمد على الطلب
Dendrite	زائدة شجرية
Desired state	حالة مرجوة
Desktop publishing (DTP)	نشر مكتبي
Desktop video conferencing	عقد مؤتمر مكتبي مرئي
Deterministic model	نموذج محدد
Development engine	آلة تطوير
Direct access storage	تخزين اتصال مباشر
Direct access storage device	وحدة تخزين اتصال مباشر
Direct addressing	عنونة مباشرة
Distributed data processing	تشغيل بيانات موزع

Distributed processing	تشغيل موزع
Distribution system	نظام توزيع
Documedia	وثيقة متعددة
Document management (DM) system	نظام إدارة وثائق
Downsizing	تقليل الحجم
Drill down	ثقب لأسفل
Dumb terminal	نهاية طرفية صماء
Dynamic model	نموذج ديناميكي
Economic lot size	حجم الدفعة الاقتصادي
Economic manufacturing quantity (EMQ)	حجم التصنيع الاقتصادي
Economic order quantity (EOQ)	حجم الأمر الاقتصادي
EDP auditor	مراجع تشغيل بيانات إلكترونيًا
EIS chauffeur	قائد نظام معلومات منفذ إدارة عليا
EIS coach	مدرّب نظام معلومات منفذ إدارة عليا
Electronic calendaring	عمل المواعيد الإلكترونيًا
Electronic data interchange (EDI)	تبادل البيانات الإلكترونيًا
Electronic fund transfer (EFT)	تحويل النقد الإلكترونيًا
Electronic mail (E-mail)	بريد إلكتروني
Electronic meeting system	نظام اجتماعات إلكترونيًا
Electronic vaulting	عمل عقود إلكترونيًا
Emergency plan	خطة طوارئ
Empty shell	غشاء فارغ
End-user computing	حوسبة المستخدم النهائي
Entity	كيونة
Environment (of norms and values)	بيئة (للمعايير والقيم)
Environmental constraint	قيد بيئي

Evaluation criteria	معايير تقويم
Executive	منفذ إدارة عليا
Executive committee	لجنة منفذين إدارة عليا
Executive database	قاعدة بيانات منفذ
Executive information system (EIS)	نظام معلومات منفذ إدارة عليا
Executive sponsor	منفذ كفيل
Executive support system (ESS)	نظام دعم منفذ إدارة عليا
Executive workstation	محطة عمل منفذ
Expert system	نظام خبرة
Expert system shell	غشاء نظام خبرة
External auditor	مراجع خارجي
Facilitator	مسهّل
Facilities management	إدارة تسهيلات
Facsimile transmission (FAX)	نقل ناسوخ عن بعد
Feasibility study	دراسة جدوي
Feedback loop	دورة تغذية مرتجعة
Feedforward information	معلومات تغذية للأمام
File	ملف
File server	خادم ملفات
Firewall	حائط ناري (حائط مقاوم للحريق)
Fiscal year	سنة مالية
Form-filling technique	أسلوب ملا الصيغة
Forward engineering	هندسة للأمام
Fourth-generation language (4GL)	لغة الجيل الرابع
Front end processor	مشغل الطرف الأمامي
Functional decomposition	تحليل وظيفي

Functional information system	نظام معلومات وظيفي
Functional quality	جودة وظيفية
General ledger system	نظام دفتر أستاذ عام
Global business driver (GBD)	محرك أعمال شامل
Global information system (GIS)	نظام معلومات شامل
Go/no go decision	قرار الاستمرار أو عدم الاستمرار
Goal variable	متغير هدف
Graphical output	مخرجات رسومية
Graphical user interface (GUI)	سطح بيني رسومي للمستخدم
Gross requirements	متطلبات إجمالية
Group decision support system (GDSS)	نظام دعم قرار المجموعة
Group support system	نظام دعم المجموعة
Groupware	نظم المجموعة
Guided dialogue	حوار موجه
Hard copy	نسخة دائمة
Hardware	نظم مكونات
Hashing scheme	مخطط خلط
Heuristic	مساعد على الكشف
High-grade threat	تهديد مرتفع المستوى
Host	مضيف
Hot site	موقع ساخن
Human factors considerations	اعتبارات العوامل البشرية
Human resources	موارد بشرية
Human resources information system (HRIS)	نظام معلومات موارد بشرية
Human resources management system (HRMS)	نظام إدارة موارد بشرية

Icon	رمز رسومي (أيقونة)
Imaging	عمل صور
Implementation	تنفيذ
In-depth interview	لقاء متعمق
Index	فهرس
Industrial engineer (IE)	مهندس صناعي
Industrial spionage	تجسس صناعي
Inference engine	آلة استدلال
Information	معلومات
Information compression	ضغط المعلومات
Information literacy	الملم بالمعلومات
Information manager	مدير معلومات
Information overload	حمل معلومات زائد
Information processor	مشغل معلومات
Information services (IS)	خدمات معلومات
Information specialist	متخصص في المعلومات
Information systems	نظم معلومات
Information technology (IT)	تقنية معلومات
Integrated services digital network (ISDN)	شبكة رقمية لخدمات المتكاملة
Intelligence	ذكاء
Interpreter	مفسر
Interexchange channel circuit (IXC) circuit	دائرة قناة التبادل البيني
Internal auditor	مراجع داخلي
Internal constraint	قيد داخلي
Intranet	انترانت
Inventory system	نظام مخزون
Inventory turnover	دورة رأس مال المخزون

Invisible abuse	سوء استخدام غير مرئي
Invisible complex calculations	حسابات معقدة غير مرئية
Invisible programming value	قيمة برمجة غير مرئية
Invoice	فاتورة
IOS participant	مشارك في نظام ما بين المنظمات
IOS sponsor	راعي نظام ما بين المنظمات
Joint application design (JAD)	تصميم مشترك للتطبيق
Kanban	كانبان
Key	مفتاح
Knowledge acquisition	استحواذ معرفة
Knowledge base	قاعدة معرفة
Knowledge-based system	نظام معتمد على المعرفة
Knowledge worker	عامل معرفة
Knowledge engineer	مهندس معرفة
Laser disk	قرص ليزر
Lead time	فترة انتظار
Leased line	خط مستأجر
Local loop	دورة محلية
Logical malleability	إخفاء منطقي
Lot size	حجم الدفعة
Machine language	لغة آلة
Magnetic ink character recognition (MICR)	تمييز رموز الحبر المغناطيسي
Maintenance cost	تكلفة الصيانة

Malicious software	نظم برامج خبيثة
Management information system (MIS)	نظام معلومات إدارية
Market analysis	تحليل السوق
Marketing intelligence	ذكاء التسويق
Master file	ملف رئيسي
Mathematical model	نموذج رياضي
Mental model	نموذج عقلي
Menu	قائمة
Methodology	منهجية
Middleware	نظم متوسطة
MIS steering committee	لجنة قيادة نظام المعلومات الإدارية
Mobile computing	حوسبة متحركة
Model	نموذج
Modem	مودم
Multimedia	أوساط متعددة
Multinational corporation (MNC)	منشأة متعددة الجنسيات
Multiplexer	مضاعف
Natural language	لغة طبيعية
Navigation	إبحار
Net requirements	صافي المتطلبات
Network	شبكة
Network control program (NCP)	برنامج مراقبة الشبكة
Network manager	مدير الشبكة
Network server	خادم شبكة
Networks (of cooperative relationships)	شبكات (للعلاقات التعاونية)
Neural network	شبكة عصبية

Neurocomputer	حاسب عصبي
Neuron	خلية عصبية (عصبون)
Newsgroup	مجموعة أخبار
Nomadic computing	حوسبة يدوية
Nonprogrammed decision	قرار غير مبرمج
Object program	برنامج هدف
Objective	هدف
Observation	ملاحظة
Office automation	تلقائية المكتب
Online processing	تشغيل خط مفتوح
Open order	أمر مفتوح
Open-loop system	نظام دورة مفتوحة
Operating budget	ميزانية تشغيل
Operating sponsor	كفيل تشغيل
Operating system	نظام تشغيل
Optical character recognition (OCR)	تمييز الرموز ضوئياً
Optical disk	قرص ضوئي
Optical reading unit	وحدة قراءة ضوئية
Optimistic model	نموذج أمثلية
Order entry system	نظام إدخال أوامر
Order log	سجل الأمر
Outsourcing	مصادر خارجية
Outstanding invoice	فاتورة قائمة
Outstanding Purchase order	أمر مشتريات قائم
Package slip	بطاقة التعبئة

Panel consensus	اتفاق الهيئة
Parallel communications	اتصالات متوازية
Parallel distributed processing (PDP)	تشغيل منتشر متوازي
Past due receivable	مدين متأخر
Performance criteria	معايير الأداء
Performance ratio	معامل أداء
Periodic report	تقرير دوري
Person month	شهر فرد
Point of sale (POS) terminal	نهاية طرفية لنقطة البيع
Postimplementation review	مراجعة ما بعد التنفيذ
Preparation effort	جهد الإعداد
Primary data	بيانات أولية
Private leased service	خدمة خاصة للإيجار
Private line	خط خاص
Probabilistic model	نموذج احتمالي
Problem	مشكلة
Problem definition	تعريف المشكلة
Problem domain	نطاق المشكلة
Problem solving	حل المشكلة
Problem trigger	قدح (بدء) المشكلة
Problem understanding	فهم المشكلة
Program	برنامج
Program utility	برنامج منفعة
Project leader	قائد مشروع
Production schedule	جدولة إنتاج
Professional	مهني
Project dictionary	قاموس المشروع

Programmed decision	قرار مبرمج
Public-measured service	خدمة تقاس كما لو كانت عامة
Purchasing cost	تكلفة الشراء
Purchasing system	نظام مشتريات
Quality	جودة
Quality at the source	الجودة في المنبع
Quality matrix	مصفوفة الجودة
Query	استفسار
Query language	لغة استفسار
Random access memory (RAM)	ذاكرة قراءة فقط
Randomizing formula	صيغة عشوائية
Read only memory (ROM)	ذاكرة قراءة فقط
Realtime system	نظام وقت حقيقي
Receiving system	نظام استلام
Record	سجل
Reengineering	إعادة هندسة
Regression analysis	تحليل الانحدار
Remote journaling	عمل دفاتر يومية بعيدة
Reorder point	نقطة إعادة الطلب
Reorder point system	نظام نقطة إعادة الطلب
Request for proposal (RFP)	طلب عروض
Restructuring	إعادة هيكلية
Reverse engineering	هندسة عكسية
Safety stock	مخزون الأمان

Satisficing model	نموذج للإقناع
Scanner	ماسح
Scenario	حوار
Scenario data element	عنصر بيانات حوار
Schema	مخطط
Secondary data	بيانات ثانوية
Selective dissemination of information (SDI)	نثر معلومات اختياري
Semistructured problem	مشكلة شبه مهيكلة
Sequential storage	تخزين متتابعي
Simulation	محاكاة
Software	نظم برامج
Solution effort	جهد الحل
Soma	جسد متعضد
Source data automation (SDA)	تلقائية بيانات المصدر
Speaker-dependent system	نظام معتمد على المتحدث
Speaker-independent system	نظام غير معتمد على المتحدث
Special report	تقرير خاص
Speech output unit	وحدة إخراج صوت
Stand-alone HRIS application	تطبيق نظام معلومات موارد بشرية قائم بذاته
Standard	نمطية
Statement	تقرير
Static model	نموذج استاتيكي
Statistical quality control	مراقبة الجودة إحصائياً
Statistics package	مجموعة إحصائية
Stockout	نفاد
Structured problem	مشكلة مهيكلة
Subschema	مخطط فرعي

Synchronous exchange	تبادل متزامن
Suboptimizing model	نموذج شبه أمثلية
Survey	مسح (حصص)
System	نظام
Systems analysis	تحليل النظم
Systems design	تصميم النظم
System integration	تكامل النظام
Systems maintenance	صيانة النظم
System security	أمن النظام
System software	نظم برامج النظام
System study	دراسة النظام
System view	نظرة النظام
SWAT team	فريق ماهر في الأدوات المتقدمة
Tabular output	مخرجات جدولية
Task analysis	تحليل المهمة
Technical quality	جودة تقنية
Telecommunications (Telecom)	اتصالات مبرقة
Telecommunications monitor (TCM)	موجه الاتصالات المبرقة
Telecommuting	انتقال مبرق
Teleconferencing	عقد مؤتمرات مبرقة
Teleprocessing	تشغيل مبرق
Telephone tag	إشارة هاتف
Timesharing	المشاركة الزمنية
Token-passing control	مراقبة معتمدة على تمرير العلامة
Trading partner	شريك التجارة
Transaction	عملية جارية

Transaction processing	تشغيل عملية جارية
Transaction set	فئة عمليات جارية
Transborder data flow (TDF)	تدفق بيانات متخطيا الحدود
Translator	مترجم
Unstructured problem	مشكلة غير مهيكلة
Utility	منفعة
Value-added network	شبكة القيمة المضافة
Vendor stock replenishment (VSR)	إعادة ملاء مخزن البائع
Video conferencing	عقد مؤتمرات مرئية
Videotex	فيديو تيكس
Virtual office	مكتب افتراضي
Vital records	سجلات حيوية
Vital records plan	خطة سجلات حيوية
Voice mail	بريد صوتي
Waterfall approach	منهج سقوط الماء
What-if game	مباراة ماذا إذا
Window	نافذة
Write-once, read-many (WORM)	الكتابة مرة واحدة والقراءة العديد من المرات
Word processing	تشغيل كلمات
3-space	ثلاثة فراغات