

# نظم المعلومات المحاسبية

الإطار الفكرى والنظم التطبيقية

النظام اليدوى • تحليل وتصميم النظم • نظام الحاسب

الأستاذ الاكتور

**أحمد حسين على حسين**

أستاذ المحاسبة والمراجعة قسم المحاسبة  
كلية التجارة - جامعة الإسكندرية

2006

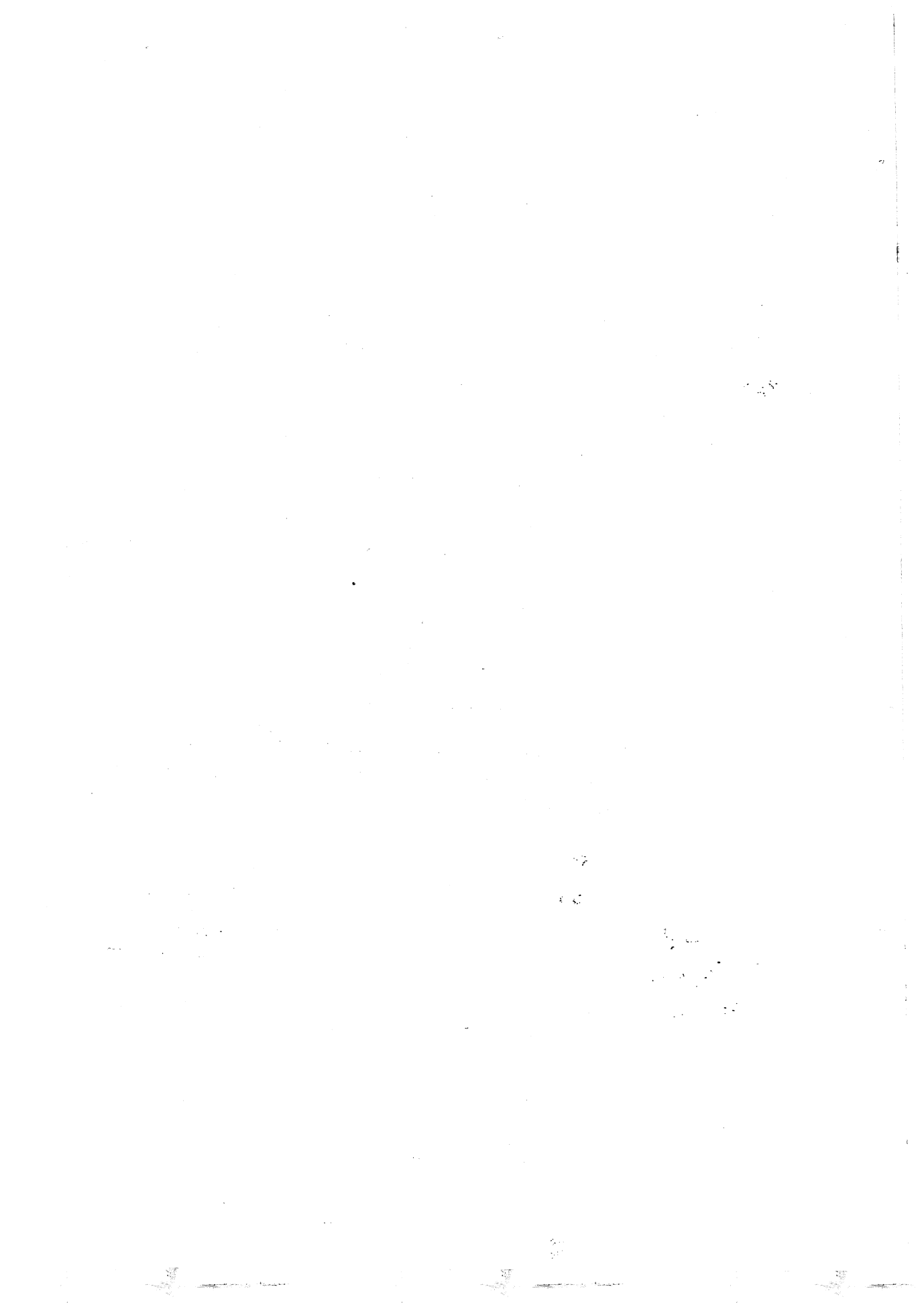
الدار الجامعية

٨٤ شارع زكريا غنيم " الإبراهيمية

ص.ب ٣٥ الإبراهيمية " رمل الإسكندرية

e-mail: m20ibrahim@yahoo.com

٥٩١٧٨٨٢ - ٥٩٠٧٤٦٦



## بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

### مقدمة

إن الحمد لله .. نحمده ونستعينه ونستغفره ونتوكل عليه .. ونعوذ بالله من شرور أنفسنا ومن سيئات أعمالنا . من يهدي الله فلا مضل له ، ومن يضلل فلا هادي له . وأشهد أن لا إله إلا الله وأن محمداً عبده ورسوله وبعد .

فيهدف هذا الكتاب إلى إعطاء القارئ أفكار متكاملة عن نظم المعلومات بصفة عامة ونظم المعلومات المحاسبية بصفة خاصة حيث سيتناول بالشرح والتفصيل مكونات هذه النظم وكيفية تشغيلها وإجراءات الرقابة والأمن المطبقة فيها بالإضافة إلى شرح كيفية تطوير هذه النظم من خلال تناول الموضوعات الخاصة بتحليل وتصميم وتنفيذ النظم . وبذلك يصبح القارئ على دراية بكيفية الحصول على المعلومات المحاسبية وكيفية استخدامها وكيفية تعديلها وتطويرها كلما تطلب الأمر ذلك .

ويتكون هذا الكتاب من ثلاثة أجزاء رئيسية تم ترتيبها حسب طريقة العرض المنطقية لتطور نظم المعلومات حيث يبدأ بالجزء الأول ، والخاص بالنظام المحاسبي اليدوي ، ثم الجزء الثاني ، والخاص بتحليل وتصميم وتنفيذ النظم للتحويل من النظام اليدوي إلى النظام الآلي ، ثم الجزء الأخير ، والخاص بنظم المعلومات المحاسبية في بيئة الحاسب .

ويستهل الجزء الأول من الكتاب ، والذي يتناول الاطار الفكري النظرى لنظام المعلومات المحاسبى ، بعرض سريع لنظام المعلومات بصفة عامة ، ثم نظام المعلومات المحاسبى فى الفصلين الأولين من الكتاب . ثم يختم الجزء الأول بالفصلين الثالث والرابع ، حيث يناقش الفصل الثالث نظام الرقابة الداخلية المحاسبية فى النظام المحاسبى

اليدوى ، ثم يتناول الفصل الرابع شرحاً موجزاً لبعض النظم التطبيقية العاملة فى النظام المحاسبى .

ويهتم الجزء الثانى من الكتاب بالمداخل والطرق والإجراءات المستخدمة فى وضع نظام جديد للمعلومات أو تطوير وتعديل النظام القائم وذلك فى الثلاثة فصول التالية ( الخامس والسادس والسابع ) . فيتضمن الفصل الخامس أهم الأدوات المستخدمة فى عملية تحليل النظم ، ثم يناقش الفصل السادس إجراءات تحليل النظم ، ثم يختم الجزء بالفصل السابع الذى يتناول المداخل المختلفة لتصميم وتنفيذ النظم .

ويختص الجزء الثالث من الكتاب بعرض لأهم ملامح نظام المعلومات المحاسبى فى بيئة الحاسب ، دون الدخول فى التفاصيل الفنية المتخصصة ، وذلك فى الأربعة فصول التالية ( الثامن والتاسع والعاشر ، والحادى عشر ) التى تتناول الموضوعات الآتية على التوالى :

الأجزاء المادية لنظام الحاسب مع البرامج وملفات البيانات ( ٨ ) ، مداخل وطرق تنظيم وتشغيل البيانات ( ٩ ) ، إجراءات الرقابة الداخلية المحاسبية فى بيئة الحاسب ( ١٠ ) ، واخيراً عرض سريع لأهم النظم المحاسبية باستخدام الحاسب فى مجال الأعمال ( ١١ ) .

أسأل الله العلى القدير أن أكون قد وفقت فى عرض محتويات هذا الكتاب بما يحقق الفائدة المرجوه منه بمشيئة الله تعالى وكرمه وتوفيقه .

احمد حسين

## محتويات الكتاب

ص	الموضوع
	الجزء الأول
١١	نظام المعلومات المحاسبي اليدوي
١٣	الفصل الأول : التعريف بنظم المعلومات
١٣	١-١ تعريف النظام
١٩	٢-١ تصنيفات النظم
٢١	٣-١ نظم المعلومات
٢٣	٤-١ عناصر نظام المعلومات
٢٥	٥-١ البيانات والمعلومات
٢٥	٦-١ خصائص المعلومات
٢٨	٧-١ الوظائف والأنشطة الأساسية لنظم المعلومات
٤٠	٨-١ حركة نظام المعلومات
٤٣	تمارين الفصل الأول
٤٧	الفصل الثاني : نظام المعلومات المحاسبي
٤٧	١-٢ تعريف
٥٠	٢-٢ مدخلات النظام المحاسبي
٥١	١-٢-٢ دور المستندات الأساسية
٥٢	٢-٢-٢ مواصفات المستند الجيد
٥٣	٣-٢ تشغيل النظام المحاسبي
٥٤	١-٣-٢ المحاسبة المالية
٦١	٢-٣-٢ المحاسبة الادارية
٦٧	٤-٢ مخرجات النظام المحاسبي

ص	الموضوع
٧٣	٥ - ٢ خريطة الحسابات : التصنيف والترميز
٨٢	٦ - ٢ الهيكل التنظيمي للوظيفة المحاسبية
٨٦	تمارين الفصل الثاني
<b>الفصل الثالث : الرقابة الداخلية المحاسبية</b>	
٩٥	٣ - ١ مقدمة
٩٥	٣ - ٢ أهداف نظام الرقابة الداخلية
٩٦	٣ - ٣ الحاجة إلى الرقابة الداخلية
٩٧	٣ - ٤ عناصر الرقابة الداخلية المحاسبية
٩٩	٣ - ٤ - ١ إجراءات الرقابة العامة
٩٩	٣ - ٤ - ٢ الرقابة على التطبيقات
١٠٣	٣ - ٥ إعتبرات تصميم نظام الرقابة
١٠٩	تمارين الفصل الثالث
١١١	
<b>الفصل الرابع : تطبيقات دورات الانفاق والايراد</b>	
١١٧	٤ - ١ تطبيقات دورة الانفاق
١١٨	٤ - ١ - ١ نظام أوامر الشراء
١١٨	٤ - ١ - ٢ نظام الحسابات الدائنة
١٢٢	٤ - ١ - ٣ نظام المدفوعات النقدية
١٢٤	٤ - ٢ تطبيقات دورة الايراد
١٢٦	٤ - ٢ - ١ نظام أوامر البيع
١٢٧	٤ - ٢ - ٢ نظام الحسابات المدينة
١٣١	٤ - ٣ - ٣ نظام المتحصلات النقدية
١٣٦	تمارين الفصل الرابع
١٤٣	

## الموضوع

ص

### الجزء الثاني

١٥٥	تعليل وتصميم وتنفيذ النظم
١٥٧	الفصل الخامس : أدوات تحليل وتصميم النظم
١٥٧	١-٥ تمهيد
١٥٨	٢-٥ خرائط التدفق
١٥٨	١-٢-٥ خرائط تدفق النظم
١٧٤	١-٢-٥ خرائط تدفق المستندات
١٧٨	٢-٢-٥ خرائط تدفق البرامج
١٨٢	٣-٥ جداول القرارات
١٨٩	٤-٥ خرائط جات
١٩٤	تمارين الفصل الخامس
٢٠٥	الفصل السادس : تحليل النظم
٢٠٥	١-٦ دراسة النظم
٢٠٧	٢-٦ تحليل النظم
٢٠٨	٣-٦ الحاجة الى تحليل النظم
٢١١	٤-٦ تحديد المشكلة
٢١٣	٥-٦ قيود تحليل النظم
٢١٥	٦-٦ فهم النظام الحالي
٢١٦	١-٦-٦ المقابلات الشخصية
٢١٩	٢-٦-٦ قوائم الاستبيان
٢٢٠	٣-٦-٦ تحليل المدخلات / المخرجات
٢٢١	٤-٦-٦ تحليل المستندات
٢٢١	٧-٦ تحليل نتائج الدراسة

ص	الموضوع
٢٢٤	٨ - ٦ تحديد إحتياجات المستخدمين
٢٢٦	٩ - ٦ تحديد متطلبات النظام
٢٢٧	١٠ - ٦ دراسات الجدوى
٢٣٢	١١ - ٦ تقرير تحليل النظام
٢٣٣	تمارين الفصل السادس
٢٤١	الفصل السابع : تصميم وتنفيذ وتقييم النظم
٢٤٢	١ - ٧ تصميم النظام
٢٤٣	١ - ٧ - ١ الهيكل العام للنظام
٢٤٦	١ - ٧ - ٢ بدائل التصميم
٢٤٨	١ - ٧ - ٣ تحديد مواصفات التصميم
٢٥٦	١ - ٧ - ٤ إختيار الأجهزة
٢٥٧	١ - ٧ - ٥ إختيار وتدريب الأفراد
٢٥٨	٢ - ٧ تنفيذ النظام
٢٦٠	١ - ٧ - ٢ شراء الأجهزة
٢٦٢	١ - ٧ - ٢ تجهيز المكان وتركيب الأجهزة
٢٦٣	١ - ٧ - ٣ تحضير البرامج
٢٦٤	١ - ٧ - ٤ إختبار البرامج
٢٦٤	١ - ٧ - ٥ إختبار النظام
٢٦٥	١ - ٧ - ٦ التحول إلى النظام الجديد
٢٦٨	١ - ٧ - ٧ التوثيق النهائي للنظام
٢٧٠	٣ - ٧ تقييم ما بعد التنفيذ
٢٧٢	٤ - ٧ صيانة النظم
٢٧٣	تمارين الفصل السابع



## الموضوع

ص

### الجزء الثالث

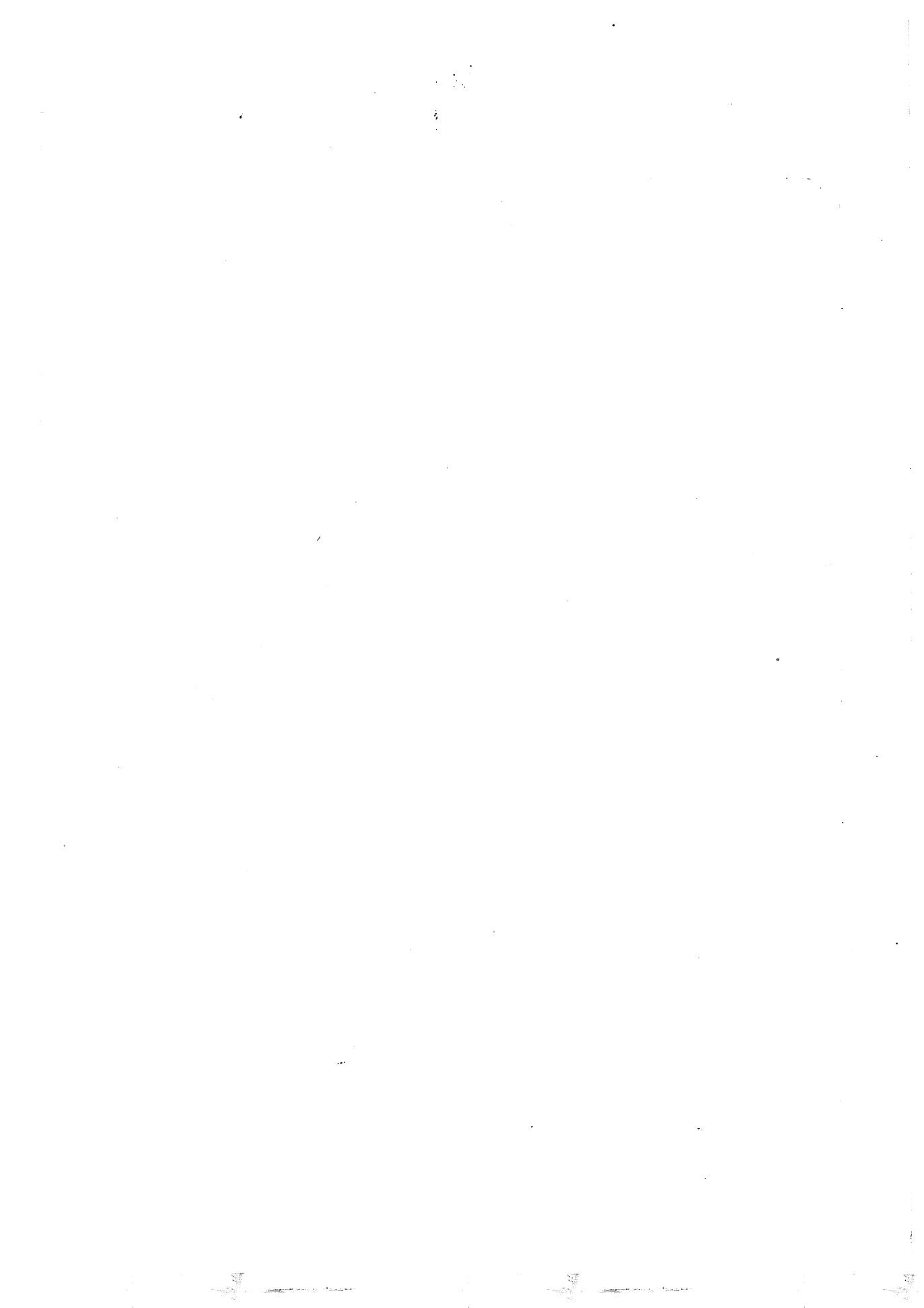
٢٧٧	.....	نظام الطلومات الحاسبى فى بيئة الحاسب
٢٨١	.....	الفصل الثامن : مكونات نظام الحاسب
٢٨١	.....	٨ - ١ مقدمة
٢٨٢	.....	٨ - ٢ تصنيفات الحاسب
٢٨٥	.....	٨ - ٣ الاجزاء المادية للحاسب
٢٩٣	.....	٨ - ٤ برامج الحاسب
٣٠١	.....	٨ - ٥ البيانات
٣٠٢	.....	٨ - ٥ - ١ تمثيل البيانات
٣٠٤	.....	٨ - ٥ - ٢ البرنامج والبيانات
٣٠٤	.....	٨ - ٥ - ٣ معايير تخزين البيانات
٣٠٥	.....	٨ - ٥ - ٤ المصطلحات الرئيسية للملف
٣١١	.....	٨ - ٥ - ٥ الملف الرئيسى وملف العمليات
٣١٥	.....	تمارين الفصل الثامن
٣٢٥	.....	الفصل التاسع : تنظيم وتشغيل البيانات
٣٢٥	.....	٩ - ١ مقدمة
٣٢٥	.....	٩ - ٢ التنظيم التقليدى للملفات البيانات
٣٣٠	.....	٩ - ٣ قاعدة البيانات
٢٤٧	.....	٩ - ٤ نظام التشغيل على دفعات
٣٥٤	.....	٩ - ٥ نظام التشغيل الفورى - وقت حقيقى
٣٥٦	.....	٩ - ٦ معايير الاختيار بين نظم التشغيل
٣٥٨	.....	تمارين الفصل التاسع

ص	الموضوع
٣٦٧	الفصل العاشر : الرقابة الداخلية المحاسبية فى بيئة الحاسب
٣٦٧	١ - ١٠ مقدمة
٣٦٨	١٠ - ٢ مزايا وجود الحاسب لاغراض الرقابة
٣٦٩	١٠ - ٣ عيوب وجود الحاسب من الناحية الرقابية
٣٧٥	١٠ - ٤ الرقابة العامة
٣٨٧	١٠ - ٥ رقابة التطبيقات
٤٠٣	تمارين الفصل العاشر
٤١٧	الفصل الحادى عشر : التطبيقات المحاسبية فى بيئة الحاسب
٤١٧	١١ - ١ مقدمة
٤١٧	١١ - ٢ نظام الاستاذ العام
٤٢٣	١١ - ٣ نظام حسابات العملاء والمتحصلات النقدية
٤٣٠	١١ - ٤ نظام حسابات الموردين والمدفوعات النقدية
٤٣٦	١١ - ٥ نظام تشغيل أوامر البيع
٤٤٠	١١ - ٦ نظام إدارة المخزون
٤٤٣	١١ - ٧ نظام تحليل المبيعات
٤٤٦	تمارين الفصل الحادى عشر
٤٤٨	مراجع الكتاب

# الجزء الأول

## نظام المعلومات المحاسبي اليدوي

- الفصل الأول : التعريف بنظام المعلومات .
- الفصل الثاني : نظام المعلومات المحاسبي .
- الفصل الثالث : الرقابة الداخلية المحاسبية .
- الفصل الرابع : تطبيقات دورات الانفاق والايراد .



## الفصل الأول

### التعريف بنظم المعلومات

#### ١ - ١ تعريف النظام :

يمكن تعريف مصطلح النظام بصفة عامة على أنه مجموعة مترابطة ومتجانسة من الموارد والعناصر ( الأفراد ، التجهيزات ، الآلات ، الأموال ، السجلات ... الخ ) التي تتفاعل مع بعضها البعض داخل إطار معين ( حدود النظام ) وتعمل كوحدة واحدة نحو تحقيق هدف أو مجموعة من الأهداف العامة في ظل الظروف أو القيود البيئية المحيطة .

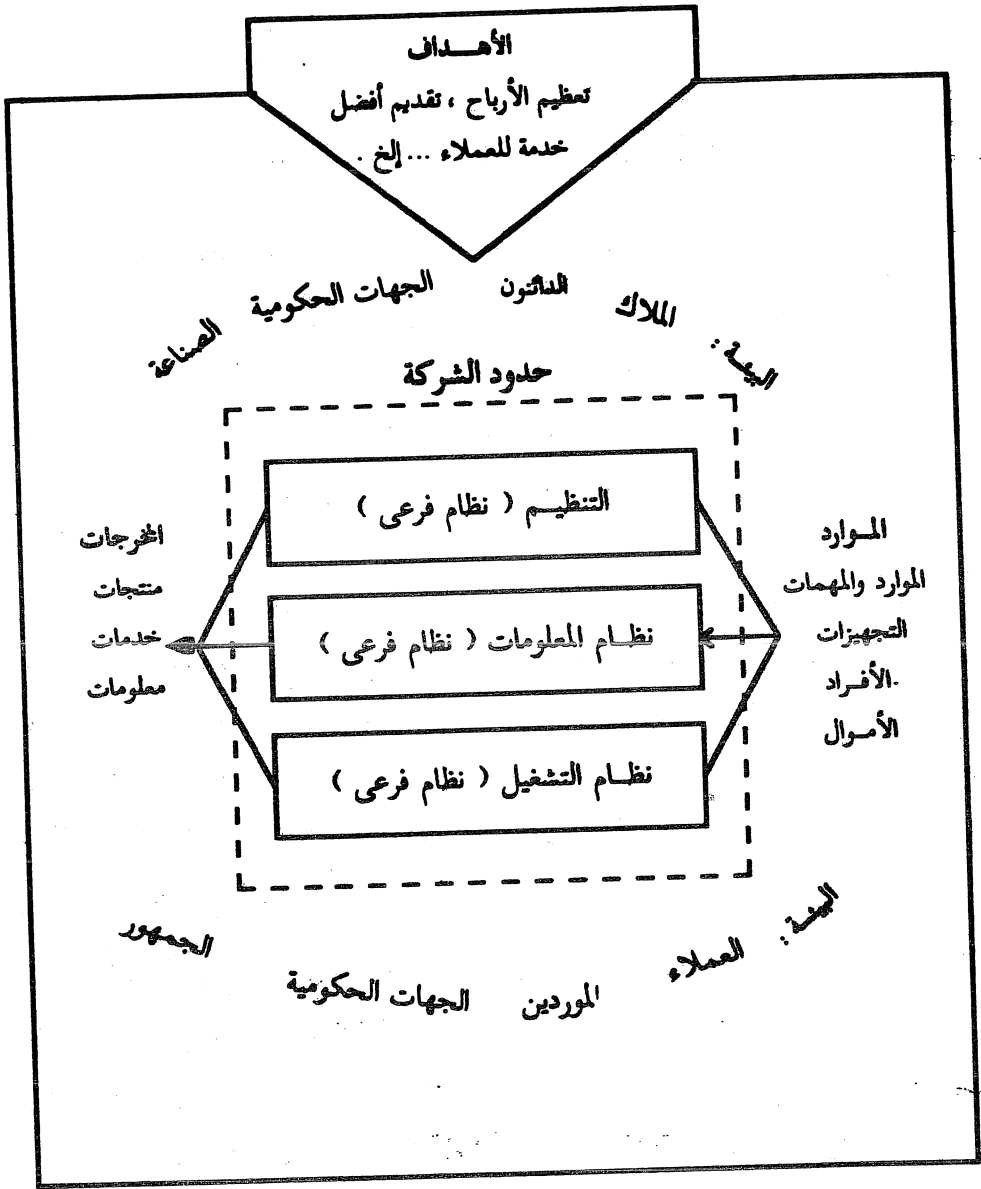
ويتضمن هذا التعريف ضرورة أن يشتمل النظام بصفة عامة على مجموعة من الصفات والخصائص تتمثل في : موارد النظام ، أهداف النظام ، بيئة وحدود النظام ، أعمال النظام ، القيود المفروضة على النظام ، النظم الفرعية للنظام ، إجراءات الرقابة في النظام ، مستخدمى النظام . ويظهر الشكل ( ١ - ١ ) هذه الخصائص للوحدة الاقتصادية في مجال الأعمال كنظام . وفيما يلي مناقشة موجزة لهذه الخصائص .

#### ١ - ١ - ١ الموارد : Resources

لا بد وأن تتوافر لأي نظام البنية الأساسية المكونة له والمتمثلة في مجموعة الموارد المتاحة للنظام . فعلى سبيل المثال ، يمكن تصنيف موارد نظام المعلومات المحاسبي إلى أربعة موارد وهي :

المهمات : وتشمل الأوراق الكتابية والمطبوعات والمستندات والسجلات والدفاتر وما شابه ذلك .

الأجهزة : وتشمل الآلات الحاسبة والآلات الكاتبة في النظام اليدوي يضاف



شكل ( ١ - ١ ) الوحدة الاقتصادية في مجال الأعمال كنظام

إيها الحاسب الألكترونى وأطرافه المكتملة له مثل وحدات التخزين الثانوى ، طابعات المسطور ، والوحدات الطرفية .

الأفراد : وهم الأفراد القائمين على إدارة وتشغيل النظام . ففى النظام الحاسبى اليدوى يوجد المحاسبين والكتبة والصرافيين وأمناء المخازن ... الخ . ويتضمن إلى هذا الفريق محلى ومصممى النظم ، وواضعى البرامج ومشغلى الحاسب فى حالة إستخدام الحاسب الإلكترونى .

الأموال : وهى الأموال المتاحة للنظام الحاسبى من مصادر ذاتية مثل الأرباح المحتجزة والاحتياطيات ، أو من مصادر خارجية مثل الأقرض أو زيادة رأس المال .

#### ١ - ١ - ٢ الأهداف : Objectives

يرتبط وجود النظام ، أى نظام ، بوجود هدف معين أو مجموعة من الأهداف يراد تحقيقها من وجود النظام . فأهداف النظام هى المبرر الأساسى لإستمرار وجوده ، كما أنها من أهم العوامل المحددة لكيفية تنسيق وتشغيل الموارد المتاحة للنظام . فأهداف النظام هى التى تحدد طريقة عمله وكيفية تنظيم وإدارة وإستخدام الموارد المتاحة له والتنسيق فيما بينها بما يضمن تحقيق هذه الأهداف . فمثلاً يتمثل الهدف الأساسى للشركات الصناعية والتجارية فى مجال الأعمال فى تحقيق أفضل مستوى ممكن من الأرباح . لذلك يتم إستخدام كل الموارد المتاحة لهذه الشركات من مواد ومهمات وآلات وأجهزة وأفراد وأموال بتنظيم وتنسيق معين لتحقيق أكبر زيادة ممكنة فى المبيعات بأقل تكاليف ممكنة بما يحقق أفضل ربح ممكن .

#### ١ - ١ - ٣ البيئة والحدود : Environment and Boundries

تمثل بيئة النظام فى المجال المحيط بالنظام والمجتمع الذى يعمل فيه ويتفاعل مع وحداته ونظمه الأخرى . أما حدود النظام فتمثل فى الخطوط المحددة للنظام وتفصله عن البيئة التى يعمل فيها . وبصفة عامة ، غالباً ما يصعب تحديد حد فاصل بين بيئة النظام وبين حدوده لأنه لا يمكن التحديد القاطع للنقاط التى ينتهى عندها النظام

الحدود وبداية البيئة التي يعمل فيها . إلا أنه من ناحية أخرى ، لا بد من وجود حدود واضحة للنظام لأنها هي التي تحدد أنواع المدخلات والمخرجات التي تتدفق بين النظام وبين البيئة التي يعمل فيها . لذلك عادة ما يفترض وجود حدود واضحة للنظام تظهره كوحدة متميزة في البيئة التي يعمل فيها . وعادة ما يتم تحديد حدود النظام بالرجوع إلى الأهداف التي يراد تحقيقها من وجوده . فمثلاً ، هدف تحقيق أفضل ربح ممكن يجعل حدود النظام مثله في الإطار أو الحيز الذي يسمح ويتسع لوجود كل الموارد المطلوبة لتحقيق هذا الهدف .

#### ١ - ١ - ٤ المراحل ، الأعمال ، والعناصر : Stages, Taskes and Elements

تقوم حركة العمل في أى نظام من خلال مجموعة محددة ومنظمة من المراحل تنتهي بتحقيق الأهداف التي من أجلها وجد النظام . فمثلاً تقوم حركة العمل في نظام المعلومات من خلال ثلاثة مراحل أساسية وهي مرحلة تجميع البيانات ( المدخلات ) ومرحلة تشغيل البيانات ( إنتاج المعلومات ) ومرحلة تجميع وتوصيل التقارير ( المخرجات ) .

وتتضمن كل مرحلة مجموعة من الأعمال أو الأنشطة التي يجب القيام بها لإتمام المهام المطلوبة من المرحلة المعنية . فمثلاً تتضمن مرحلة تجميع البيانات في نظام المعلومات الأنشطة الخاصة بحصر وتسجيل البيانات ، ترميز وتصنيف البيانات ، تدقيق البيانات ، وتحويل البيانات . كما تتضمن مرحلة التشغيل الأنشطة الخاصة بتصنيف وترتيب البيانات ، إجراء العمليات الحسابية والمنطقية على البيانات ، وتلخيص البيانات . واخيراً تتضمن مرحلة المخرجات الأنشطة الخاصة بتجميع التقارير وتخزينها واسترجاعها وتوصيلها إلى المستخدمين . هذا بالإضافة إلى مجموعة من الأعمال الخاصة بنظام المعلومات ككل وهي إدارة البيانات ، ورقابة وأمن البيانات ، والتغذية العكسية .

أما العناصر فهي الأدوات والمهام والأجهزة والإشياء الأخرى التي تمكن من القيام بالأعمال والأنشطة المختلفة في كل مرحلة من المراحل . فمثلاً تتضمن العناصر في نظام المعلومات المستندات التي تحتوي على البيانات التي تمثل المدخلات الأساسية



النظام ، والتقارير التي تتضمن المعلومات والتي تمثل المخرجات الأساسية للنظام ، بالإضافة إلى أجهزة الآلات الكاتبة والحاسبة والحاسبات الإلكترونية والأجزاء المكتملة لها وما إلى ذلك كما سنرى بالتفصيل فيما بعد إن شاء الله .

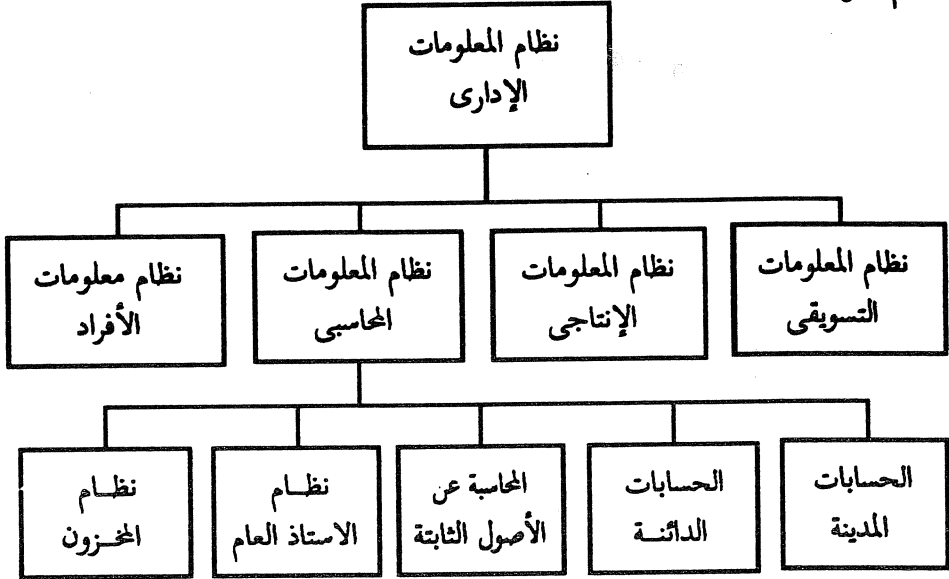
#### ١ - ١ - ٥ القيود : Constraints

حيث أن النظام يعمل في بيئة معينة ويمكن أن يتفاعل معها ويؤثر ويتأثر بها ، بالإضافة إلى وجود حدود للنظام تحدد وجوده وتفصله ككيان مستقل عن البيئة المحيطة به ، إذن لا يمكن للنظام تحقيق أهدافه بصورة مطلقة بسبب وجود بعض القيود المفروضة على تحقيق هذه الأهداف وتحويل دون تحقيقها بصورة مطلقة . وقد ترجع قيود النظام إلى أسباب من داخل النظام أو إلى أسباب من خارج النظام . فمن أمثلة الأسباب الداخلية ، ندرة الموارد المالية أو الفنية أو البشرية للنظام ، بالإضافة إلى أن حدود النظام نفسه تمثل قيد عليه لأنها هي المحددة لشكله وحجمه . أما الأسباب الخارجية فقد تكون أسباب قانونية أو ظروف تفرضها البيئة المحيطة بالنظام . فمثلاً ، تقيد حجم مبيعات النظام المعين بحجم الطلب على منتجاته وسلوك النظم الأخرى المنافسة لهذا النظام وما إلى ذلك . أيضاً ، تنفيذ إدارة وتشغيل القوى العاملة في النظام بقوانين العمل السائدة في المجتمع واللوائح والقوانين الحكومية وما شابه ذلك .

#### ١ - ١ - ٦ النظم الفرعية : Subsystems

غالباً ما يتكون النظام من مجموعة من النظم الفرعية لها نفس خصائص النظام الأساسي ولكنها تعمل كنظم مستقلة ومتخصصة في عمل أو وظيفة معينة تساهم في تحقيق أهداف النظام الأساسي ككل . فمثلاً ، يظهر الشكل (١ - ١) أن النظام الأساسي للوحدة الاقتصادية في مجال الأعمال يتكون من ثلاثة نظم فرعية وهي : التنظيم الإداري ونظام التشغيل ونظام المعلومات . كل نظام من هذه النظم الفرعية يشتمل بدوره على مجموعة من النظم الفرعية التي تشتمل بدورها على نظم فرعية أخرى وهكذا . فمثلاً يظهر الشكل (١ - ٢) أن نظام المعلومات يتكون من مجموعة

من النظم الفرعية منها نظام المعلومات المحاسبي الذي يشتمل بدوره على مجموعة من النظم الفرعية .



شكل ( ١ - ٢ ) النظم الفرعية لنظام المعلومات الإداري

ويساعد التحديد الواضح للنظم الفرعية على تحديد الهيكل الأساسي للنظام بالإضافة إلى إيجاد قنوات للإتصالات ممثلة في المعاملات بين النظم الفرعية وما يترتب على ذلك من تدفق للموارد بين هذه النظم . وبذلك يسهل إدارة وتشغيل النظام الأساسي ككل بالإضافة إلى إمكانية تركيز عمليات الرقابة وتقييم الأداء على أجزاء معينة من النظام .

#### ١ - ١ - ٧ الرقابة : Controls

من الخصائص الأساسية للنظام بصفة عامة وللنظام في مجال الأعمال بصفة خاصة ضرورة وجود مجموعة من القواعد والإجراءات المعنية للتحكم في سير العمل في النظم الفرعية بما يضمن أن تعمل كلها نحو تحقيق الأهداف العامة للنظام الأساسي ( رقابة مانعة ) . وتهدف قواعد وإجراءات الرقابة أيضاً إلى اكتشاف الأخطاء والإنحرافات ( رقابة مكتشفة ) ، بالإضافة إلى تقييم الأداء واتخاذ القرارات

التصحيحية ( رقابة مصححة ) داخل النظم الفرعية ولا شك أن عدم وجود قواعد وإجراءات محكمة وفعالة للرقابة داخل النظام المعين سيؤدي بالضرورة إلى فشل هذا النظام أو إلى عدم قدرته على تحقيق أهدافه .

#### ١ - ١ - ٨ مستخدمى النظام : Users

وهم الأفراد أو الهيئات أو الوحدات التي تستقبل وتستخدم مخرجات النظام إما للإستخدام النهائى أو كمدخلات لنظام آخر فكما يظهر فى الشكل ( ١ - ١ ) أن هناك مجموعة عريضة من المستخدمين الخارجيين لمخرجات الوحدة الإقتصادية فى البيئة المحيطة بها ، هذا بالإضافة إلى الإستخدامات الداخلية لمخرجات النظم الفرعية . فمثلاً تعتمد الإدارة اعتماداً كبيراً على مخرجات نظام المعلومات المحاسبى فى معرفة نتيجة أنشطة الوحدة الإقتصادية ومركزها المالى بالإضافة إلى بيانات التكاليف التي تساعد على تسعير المنتجات وتقييم الإداء ووضع الخطط والموازنات .

#### ١ - ٢ - تصنيفات النظم : Classification of Systems

يمكن تصنيف النظام على أساس خاصية أو أكثر فى هذا النظام . فمثلاً يتم تصنيف النظم على أساس نشأتها إلى نظم طبيعية ونظم صناعية ، تصنف النظم على أساس علاقتها بالبيئة المحيطة بها إلى نظم مفتوحة ونظم مغلقة ، وتصنف على أساس هيكلها الأساسى إلى نظم بسيطة ونظم معقدة ، وتصنف على أساس درجة التأكد إلى نظم محددة ونظم احتمالية . وفيما يلي مناقشة موجزة لهذه التصنيفات .

#### ١ - ٢ - ١ النظم الطبيعية والنظم الصناعية :

##### Natural Systemes and Humanmade Systems

يعرف النظام الطبيعى بأنه النظام الذى لا دخل للإنسان فى وجوده بل هو من صنع الله سبحانه وتعالى مثل الإنسان نفسه ومثل الكون والشمس والقمر والأنهار والأمطار ... الخ . أما النظام الصناعى فهو من صنع الإنسان بإستخدام الموارد والعناصر والأسباب التي سخرها الله له . ومن أمثلة النظم الصناعية الشركات والهيئات

والتعاونيات والجامعات والمستشفيات ... الخ . وبطبيعة الحال لا يعمل النظام الصناعي بذاته تلقائياً كما هو الحال فى النظام الطبيعى . لذلك يحتاج النظام الصناعى إلى من يصممه وينفذه ويديره ويشرف على تشغيله لكي يستمر هذا النظام فى الوجود . وهو ما يعرف حالياً بدراسة النظم .

### ١-٢-٢ النظم المفتوحة والنظم المغلقة : Open Systems and Closed Systems

يعرف النظام المفتوح بأنه ذلك النظام الذى يؤثر ويتأثر بالبيئة التى يعمل فيها . بمعنى أن التغيرات فى الظروف البيئية المحيطة بالنظام تؤثر على مدخلات وعمليات التشغيل ومخرجات النظام . وبالتالي يجب أن يتصف النظام بالمرونة الكافية للتأقلم مع التغيرات البيئية المحيطة حتى يمكنه المحافظة على استمراره فى الوجود . فمثلاً يجب على الشركة فى مجال الأعمال أن تعدل من إنتاجها وفقاً للتغيرات فى أذواق ورغبات المستهلكين .

أما النظام المغلق فهو ذلك النظام الذى لا يوجد أى تفاعل بينه وبين البيئة التى يعمل فيها . لذلك لا يتأثر هذا النظام بالتغيرات التى تحدث فى الظروف البيئية . فمثلاً نظام الرقابة والتحكم فى معامل تكرير البترول يعمل ذاتياً بالكامل ولا يوجد أى تعامل بينه وبين البيئة المحيطة .

### ١-٢-٣ النظم البسيطة والنظم المعقدة : Simple Systems and Complex systems

تتوقف درجة بساطة أو تعقيد النظام على عدد النظم الفرعية التى يتضمنها وعلى درجة تنوع وتعدد العلاقات والمعاملات بين هذه النظم الفرعية . فكلما كثر عدد النظم الفرعية وتعددت وتنوعت العلاقات والمعاملات بين هذه النظم كلما ازدادت درجة تعقيد النظام الأساسى ككل . وبالتالي يجب أن يكون هناك فهم كامل للعلاقات المتشابكة داخل النظم المعقدة حتى يمكن إدارة وتشغيل هذه النظم . فلا شك أن إدارة وتشغيل نظام معقد للمعلومات ستكون أصعب بكثير من إدارة وتشغيل نظام بسيط للمعلومات .

## ١ - ٢ - ٤ : النظم الإحصائية والنظم المحددة :

### Probabilistic Systems and Deterministic Systems

يعرف « النظام الإحصائي » بأنه ذلك النظام الذي لا يمكن التنبؤ بالحالات التي سيكون عليها إلا باستخدام الإحتمالات . بمعنى أنه لا يمكن أن يعرف على وجه التحديد ما سيكون عليه رد فعل النظام أو مخرجاته نتيجة لحدوث ظروف معينة . ومن ناحية أخرى يكون النظام محدداً إذا أمكن معرفة على وجه التحديد ما ستكون عليه حالة النظام ومخرجاته إستجابة لمجموعة محددة من المدخلات . وتعتبر النظم الآلية من أفضل الأمثلة على النظم المحددة حيث يكون معلوم على وجه التحديد ما ستكون عليه المخرجات بناء على المدخلات المستخدمة .

## ١ - ٣ : نظم المعلومات : Information Systems

يمكن تعريف « نظام المعلومات » بأنه ذلك النظام الذي يتضمن مجموعة متجانسة ومتراصة من الأعمال والعناصر والموارد تقوم بتجميع وتشغيل وإدارة ورقابة البيانات بغرض إنتاج وتوصيل معلومات مفيدة لمستخدمي القرارات من خلال شبكة من قنوات وخطوط الإتصال .

ويلاحظ أن هذا التعريف عام ويشمل نظم المعلومات سواء كانت خاصة بجهات حكومية أو جمعيات ومؤسسات خيرية أو الشركات العامة أو التجارية أو الصناعية في مجال الأعمال . كما ينطبق هذا التعريف على أى نظام للمعلومات سواء كان نظام يدوي بسيط يتكون من مجموعة من الملفات والدفاتر والمستندات أو كان نظام شامل ومعقد يقوم على إستخدام الحاسبات الألكترونية .

وتتوافر لنظام المعلومات نفس الخصائص السابق مناقشتها كأساس لوجود النظام . فهو يقوم على مجموعة من الموارد ( القوى البشرية ، المهتمات ، الأجهزة ، الأموال ، البيانات ) التي تتضافر مع بعضها لتحقيق هدف أساسي وهو إنتاج المعلومات . وتعتبر البيانات التي يمكن الحصول عليها من بيئة نظام المعلومات هي أهم المدخلات الرئيسية لنظم المعلومات . وتمثل بيئة نظام المعلومات في الوحدة التي يعمل فيها النظام مع

إمكانية إمتداد هذه البيئة إلى خارج الوحدة . فمثلاً تمثل بيئة نظم المعلومات الخاصة بالوحدات الإقتصادية فى مجال الأعمال فى محيط الوحدة الإقتصادية ذاتها وفى الجهات الخارجية والأفراد المتعاملين معها كما هو واضح فى الشكل رقم ( ١ - ١ ) . وتنقسم أنشطة نظام المعلومات إلى ثلاث مراحل رئيسية : مرحلة المدخلات ، مرحلة التشغيل ومرحلة المخرجات . وتتضمن كل مرحلة مجموعة من الأعمال والأنشطة التى تتضافر مع بعضها لتحقيق الهدف من هذه المرحلة .

وعادة ما يتكون نظام المعلومات الأساسى من مجموعة من النظم الفرعية مثل نظام المعلومات المحاسبى ونظام المعلومات التسويقى ونظام المعلومات الإنتاجى ... إلخ . وكل نظام فرعى يشتمل على مجموعة أخرى من النظم الفرعية كما يظهر فى الشكل ( ١ - ٢ ) . ويتأثر نظام المعلومات ببعض القيود المفروضة عليه مثل حجم النظام ، المستوى التكني المتاح للنظام ، الإجراءات واللوائح الداخلية والخارجية حكومية وغير حكومية . كما أنه غالباً ما تخضع نظم المعلومات لثلاثة أنواع من الرقابة وهى الرقابة الإدارية ، الرقابة المادية ، والرقابة الفنية . وأخيراً عادة ما يكون لنظام المعلومات مجموعة عريضة من المستخدمين لمخرجات النظام من تقارير ومعلومات مفيدة فى اتخاذ القرارات .

ومن هذا العرض السريع لخصائص نظم المعلومات ، والتى سيتم مناقشتها بالتفصيل خلال فصول هذا الكتاب بإذن الله ، وبالرجوع إلى التصنيفات المختلفة للنظم ، يمكن تصنيف نظام المعلومات على أنه نظام : صناعى ، مفتوح ، معقد ، وإحتمالى . فهو صناعى لأنه من تصميم وتنفيذ وتشغيل الإنسان ، كما أنه نظام مفتوح لأنه يتفاعل مع البيئة ويتأثر ويؤثر فيها . فتحدد مخرجات النظام وفقاً لاحتياجات مستخدمى النظام والتى تتغير باستمرار وفى نفس الوقت تؤثر المعلومات التى يخرجها النظام إلى حد كبير على سلوك متخذى القرارات . ويتصف نظام المعلومات بأنه نظام معقد لأنه غالباً ما يتكون من مجموعة من النظم الفرعية ذات العلاقات المتنوعة والمتشابكة . وأخيراً يوصف نظام المعلومات بأنه نظام إحتمالى لأنه غالباً ما يعمل فى ظروف عدم التأكد . وبالعودة مرة أخرى إلى التعريف السابق لنظام المعلومات يلاحظ أن التعريف

يتضمن أربع نقاط أساسية أخرى تحتاج إلى شرح وتحليل حتى يمكن الإلمام الكامل بالمعنى الحقيقي والمقصود بنظام المعلومات . هذه النقاط هي :

- العناصر المكونة لنظام المعلومات .
  - التفرقة بين معنى مصطلح « البيانات » ومصطلح « المعلومات » .
  - معنى أن تكون المعلومات مفيدة لمتخذي القرارات « خصائص المعلومات » .
  - الوظائف والأنشطة الرئيسية لنظام المعلومات .
- وتتناول البنود التالية مناقشة وتحليل لكل من هذه النقاط الأربع بقليل من التفصيل .

#### ١ - ٤ عناصر نظام المعلومات : Information System Elements

يقصد بالعناصر المكونة لنظام المعلومات الأجزاء المادية للنظام والتي تضمن قيام النظام بوظائفه . وتتضمن هذه الأجزاء كل من الاجهزة ، وسائل التخزين ، البرامج ، قاعدة البيانات ، إجراءات التشغيل ، والأفراد . والآتي شرح موجز لكل من هذه الأجزاء .

( أ ) الأجهزة : يمكن أن تتضمن أجهزة نظام المعلومات المعين كل من التليفون ، التلكس ، الفاكسميلي ، الآلات الكاتبة ، الآلات الحاسبة ، والحاسبات الألكترونية بأجزائها المختلفة والمكملة لها مثل وحدة التشغيل المركزية أجهزة المدخلات والمخرجات ، وسائل الاتصالات ، وسائل إعداد البيانات .

( ب ) وسائل حفظ وتخزين البيانات : وهي تتكون أساساً من الملفات والمستندات المكتوبة والميكروفيلم والآت التصوير في النظم اليدوية . ويضاف إلى ذلك الأشربة والاسطوانات المغنطة والكروت المثقبة في النظم القائمة على إستخدام الحاسبات الإلكترونية .

( ج ) البرامج : وهي من الأجزاء المادية لنظام المعلومات القائم على إستخدام الحاسبات الألكترونية فقط . وهناك نوعين من البرامج الأول يسمى برامج النظام ، والثاني يسمى البرامج التطبيقية . وبرامج النظام هي البرامج الخاصة بتشغيل الحاسب نفسه والاستفادة من كل قدراته ويقوم بإعدادها منتجوا الحاسبات الألكترونية ، كما أن

برامج النظام هي التي تميز الحاسب الألكتروني لشركة معينة عن الحاسب الألكتروني لشركة أخرى . وبإختصار ، برامج النظام هي « ما يستطيع الحاسب أن يفعله » . أما البرامج التطبيقية فهي البرامج الخاصة بالوظائف المختلفة المطلوب تشغيلها بإستخدام الحاسب مثل برامج الأجور ، المخزون ، حسابات العملاء ، حسابات الموردين ، المتحصلات والمدفوعات النقدية ... الخ . ويمكن أن يقوم مستخدم الحاسب بإعداد هذه البرامج بنفسه كما يمكنه أن يحصل عليها سابقه الإعداد من شركات متخصصة . وبإختصار ، البرامج التطبيقية هي « ما يطلب من الحاسب أن يفعله » .

( د ) قاعدة البيانات : وهي الوعاء الذي يحتوى على البيانات الأساسية المخزنة على وسائل التخزين المختلفة والتي لا بد من توافرها حتى يمكن القيام بعملية التشغيل . فالبيانات هي المادة الخام الأساسية التي سيقوم الحاسب بتنفيذ تعليمات البرنامج التطبيقي عليها حرفياً للحصول على المعلومات .

( هـ ) إجراءات التشغيل : ينظر إلى إجراءات التشغيل على أنها جزء من الأجزاء المادية للنظام لأنها عادة ما تكون مطبوعة في كتيبات يطلق عليها « دليل التشغيل » . وعادة ما يوجد نوعين من الإجراءات في نظم الحاسبات الألكترونية أحدهما لمستخدمي النظام ، والذي يتضمن التعليمات الخاصة بإعداد البيانات وكيفية إدخالها والتعليمات الخاصة بإستخدام وتشغيل الحاسب . أما الثاني ، فخاص بالعاملين في مركز الحاسب الألكتروني أنفسهم الذين يقومون بتشغيل النظام .

( و ) العنصر البشري : وهو أهم جزء من الأجزاء المادية لنظام المعلومات حيث أنه هو الذى يجعل نظام المعلومات المعين قابل للتشغيل . ويتضمن العنصر البشرى في نظام المعلومات القائم على إستخدام الحاسبات الألكترونية محلى ومصممي النظم وواضعى البرامج اللذين يشتركون في عملية تحليل وتصميم وتنفيذ وتطوير نظام المعلومات . كما يشمل أيضاً القائمين على تشغيل النظام في مركز الحاسب ، والأفراد المسؤولين عن جمع وحصر وإعداد البيانات في شكل معين لتصبح مدخلات . وأخيراً مستخدمى النظام ، وهم المستخدمين النهائيين للمعلومات التي ينتجها النظام .



## ١ - ٥ البيانات والمعلومات : Data and Information

يتضمن التعريف السابق مصطلحين هامين جداً لنظم المعلومات هما «البيانات» و«المعلومات». وعادة ما يستخدم هذين المصطلحين فى الحياة العملية كمترادفين لوصف شىء واحد على الرغم من الإختلاف الشديد فى مفهوم ومعنى كل منهما . لذلك يتطلب الأمر فى بداية الحديث عن نظم المعلومات وتشغيل البيانات التحديد الواضح لمعنى ومفهوم كل من مصطلحي «البيانات» و«المعلومات» حتى يمكن الحصول على الفهم الصحيح لمعنى تشغيل البيانات .

فيعبر مصطلح «البيانات» عن حقائق مجردة ليست ذات معنى أو دلالة فى ذاتها ، بمعنى أنها لو تركت على حالها فلن تضيف شىء إلى معرفة مستخدمها بما يؤثر على سلوكهم فى إتخاذ القرارات . لذلك ، تتضمن البيانات أى مجموعة من الحروف والرموز والأرقام التى تعبر عن حقيقة وقوع أحداث معينة داخل النظام أو نتيجة لتعامل النظام مع الأطراف الأخرى خارج النظام ( البيئة ) .

وتستخدم البيانات بصورة معينة أو يتم وضعها فى سياق أو ترتيب معين وهو ما يسمى بعمليات « تشغيل البيانات » للحصول على نتائج ذات معنى ومفيدة لتخذى القرارات تسمى « المعلومات » . إذن يعبر مصطلح « المعلومات » عن بيانات تم تشغيلها بطريقة معينة أدت إلى الحصول على نتائج ذات معنى مفيد لمستخدمها . فمثلاً الرقم الممثل للإيراد من المبيعات يعتبر « بيان » يعبر عن حقيقة وقوع عمليات البيع خلال الفترة الحالية . هذا البيان بمفرده لا يعتبر مفيد لتخذ القرار . أما إذا تم مقارنته « تشغيل بيانات » برقم مبيعات الفترة السابقة يعطى « معلومة » مفيدة تشير إلى إتجاه المبيعات بالزيادة أو النقص عن الفترة السابقة . أيضاً مقابلة الإيرادات من المبيعات مع مصروفات الفترة يعطى « معلومة » مفيدة خاصة بنتيجة نشاط الفترة من ربح أو خسارة .

## ١ - ٦ خصائص المعلومات : Information Properties

أوضحت المناقشة فى البند السابق والخاصة بالتفرقة بين مفهوم كل من

مصطلحي « البيانات » و « المعلومات » أن مخرجات النظام لن تعتبر معلومات إلا إذا كانت ذات معنى « مفيد » لمستخدم هذه المخرجات . ولا شك أن درجة الفائدة أو الأفادة التي ستعود على متخذ القرار من استخدامه للمعلومات ستوقف على مقدار الإضافة إلى معرفته بالأسلوب والوقت الملائمين بما يؤثر على سلوكه ويساعده في إتخاذ القرار . وحتى يمكن أن تضيف المعلومات إلى معرفة مستخدميها بالأسلوب والوقت الملائمين لابد وأن تتوافر فيها بعض الخصائص ناقشها باختصار فيما يلي :

( أ ) **الملائمة** : بمعنى أن تتلاءم المعلومات مع الغرض الذي أعدت من أجله . ويمكن الحكم على مدى ملائمة أو عدم ملائمة المعلومات بكيفية تأثير هذه المعلومات على سلوك مستخدميه . فالمعلومات الملائمة هي تلك التي ستؤثر على سلوك متخذ القرار وتجعله يعطى قراراً يختلف عن ذلك القرار الذي كان يمكن إتخاذه في حالة غياب هذه المعلومات . فمثلاً ، المعلومات التي تساعد في إتخاذ قرار لشراء سيارة فرنسية لن تكون ملائمة إذا كان المطلوب شراء سيارة يابانية .

(ب) **الوقتية** : بمعنى تقديم المعلومات في الوقت المناسب بحيث تكون متوافرة وقت الحاجة إليها حتى تكون مفيدة ومؤثرة . وبطبيعة الحال لن تكون للمعلومات المقدمة لمتخذ القرارات متأخرة جداً عن موعدها أي قيمة أو تأثير على سلوكه مهما كانت درجة أهميتها وحيويتها لهذا القرار . فمثلاً المعلومات الملائمة جداً عن السيارات اليابانية لن تكون مفيدة إذا قدمت بعد أن تكون عملية الشراء قد تمت بالفعل .

(ج) **السهولة والوضوح** : بمعنى أن تكون المعلومات واضحة ومفهومة لمستخدمها . فلا يجب أن تتضمن المعلومات أي ألفاظ أو رموز أو مصطلحات أو تعبيرات رياضية ومعادلات غير معروفة ولا يستطيع مستخدم هذه المعلومات أن يفهمها . فالمعلومات الغامضة غير المفهومة لن تكون لها أي قيمة حتى ولو كانت ملائمة وتم تقديمها في الوقت المناسب لمتخذ القرار . فمثلاً تقديم معلومات عن السيارات باستخدام المصطلحات الفنية لأجزاء السيارة ونوع الصلب المستخدم في صناعة جسم

السيارة ونوع المطاط المستخدم في صناعة اطارات السيارة لن تكون معلومات مفهومة للمستهلك العادى .

( د ) الصحة والدقة : يقصد بالمعلومات الصحيحة أن تكون معلومات حقيقية عن الشيء الذى تعبر عنه ، ودقيقة بمعنى عدم وجود أخطاء أثناء إنتاج وتجميع والتقرير عن هذه المعلومات .

فمثلاً ، فى حالة التقرير عن قيم المبيعات لكل منفذ من منافذ التوزيع ، يجب أولاً أن تكون المعلومات «صحيحة» بمعنى أن تكون قد حدثت بالفعل عمليات بيع بالقدر الذى يتم التقرير عنه . كما يجب أن تكون المعلومات «دقيقة» بمعنى أن تكون خالية من أى أخطاء فى العمليات الحسابية أو وضع مبيعات منفذ توزيع معين أمام منفذ توزيع آخر . فالمعلومات غير الصحيحة وغير الدقيقة ستعطى نتائج عكسية ، أى ستكون معلومات ضارة غير مفيدة حتى ولو كانت ملائمة ووقتية ومفهومة لمستخدمها .

( هـ ) الشمول : بمعنى أن تكون المعلومات المقدمة معلومات كاملة تغطى كافة جوانب إهتمامات مستخدمها أو جوانب المشكلة المراد أن يتخذ بشأنها قرار . كما يجب أن تكون هذه المعلومات فى شكلها النهائى بمعنى أن لا يضطر مستخدمها إلى إجراء بعض عمليات تشغيل إضافية حتى يحصل على المعلومات المطلوبة . فمثلاً ، قد لا يتضمن التقرير المقدم لمدير المبيعات عن الرقم الإجمالى لمبيعات الأسبوع رقم المبيعات الخاص بمنفذ أو أكثر من منافذ التوزيع مما يضطره للسؤال عن أرقام بيع هذه المنافذ التى لم تظهر فى التقرير نفسه . وفى بعض الحالات يتضمن التقرير أرقام المبيعات لكل منافذ التوزيع ولكن غير مصنفة وغير متجمعة فى رقم إجمالى واحد مما يضطر مدير المبيعات إلى تصنيفها ثم تجميع الأرقام للحصول على المعلومة المطلوبة . ولا شك أن المعلومات غير الكاملة من حيث المضمون ومن حيث التشغيل ستؤثر سلباً على مدى استفادة متخذ القرار من هذه المعلومات .

(و) القبول : بمعنى أن تقدم المعلومات في الصورة وبالوسيلة التي يقبلها مستخدم هذه المعلومات من حيث الشكل ومن حيث المضمون . فمن حيث الشكل ، يمكن أن تكون المعلومات في شكل تقرير مكتوب بلغة سهلة وواضحة ومفهومة أو في شكل جداول أو إحصائيات أو رسومات بيانية وما إلى ذلك . أما من حيث المضمون فيتعلق بدرجة التفاصيل المطلوبة ، فلا تكون مختصرة بأكثر من اللازم مما قد يفقدها معناها ، ولا تكون مفصلة بأكثر من اللازم مما قد يؤدي إلى سرعة ملل المستخدم وبالتالي عدم قدرته على التركيز للحصول على المعلومة المطلوبة .

والخلاصة ، أن البيانات تعبر عن حقائق مجردة ليست ذات معنى أو دلالة معينة في ذاتها ، وأن المعلومات هي بيانات تم تشغيلها من خلال مجموعة معينة من العمليات الأساسية للحصول على نتائج ذات معنى مفيد لمستخدمها ، وأن المعلومات المفيدة هي تلك التي تتصف بالملائمة والوقتية والوضوح والصحة والدقة والشمول والقبول في طريقة العرض ووسيلة التوصيل . فإذا توافرت هذه الخصائص في مخرجات نظام المعلومات تصبح هذه المخرجات بالفعل « معلومات » تمثل « معرفة » عن شيئاً لم يكن معلوماً من قبل يتم إرسالها واستقبالها والتعرف عليها وقبولها من قبل المرسل إليه هذه « المعرفة » .

## ١ - ٧ الوظائف والأنشطة الأساسية لنظم المعلومات :

### Basic Functions and Activities of Informatim Systems

سبق الإشارة إلى أن الهدف الاساسى لنظم المعلومات هو إنتاج وتجميع وتوصيل المعلومات المفيدة لمتخذي القرارات ، وأن البيانات هي المدخلات الأساسية لنظم المعلومات . لذلك لا بد وأن تبدأ وظائف نظم المعلومات « بتجميع البيانات » وتنتهى « بإنتاج وتوصيل المعلومات » . وتتم عملية تحويل البيانات إلى معلومات من خلال سلسلة من الخطوات يطلق عليها دورة « تشغيل البيانات » . وغالباً ما يصحب هذه الدورة عمليات « إدارة ورقابة وأمن للبيانات » التي سيتم تشغيلها . وبناء على ذلك ، يمكن تجميع الأنشطة التي يقوم بها نظام المعلومات في خمسة وظائف رئيسية وهي :

تجميع البيانات ، تشغيل البيانات ( إنتاج المعلومات ) ، إدارة البيانات ، رقابة وأمن البيانات ، تجميع وتوصيل المعلومات . وغالباً ما تحوز هذه الوظائف والأنشطة المكونة لها على الأهتمام الأكبر عند دراسة نظم المعلومات بهدف الوصول بها إلى أفضل مستوى ممكن من الكفاءة والتي عليها ستتحدد مدى ملائمة ، صحة ، وقتية ، وتكلفة المعلومات التي سيتم توصيلها إلى المستخدمين . ويظهر الشكل ( ١ - ٣ ) حركة العمل في نظام المعلومات والعلاقات بين الوظائف الرئيسية التي يقوم بها النظام . وفيما يلي مناقشة وتحليل لهذه الوظائف الخمسة والأنشطة المكونة لها بقليل من التفصيل .

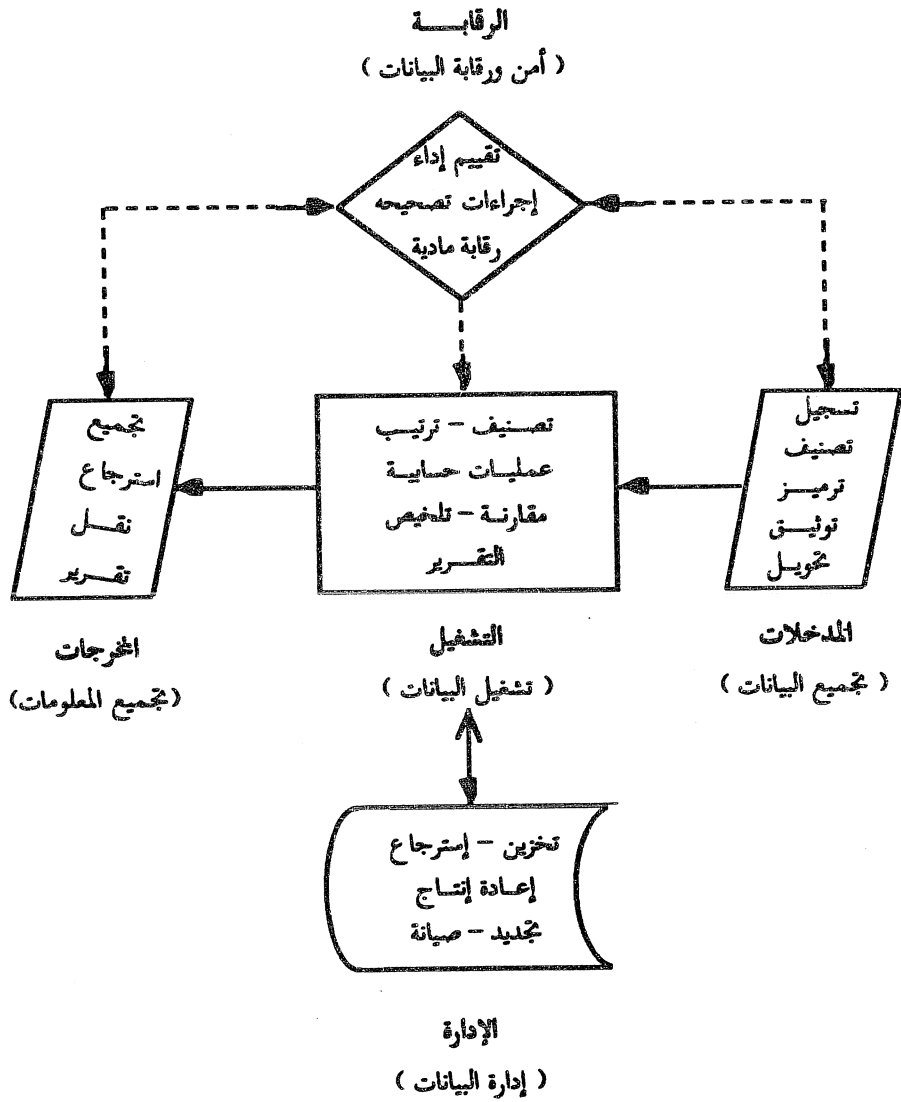
### ١ - ٧ - ١ تجميع البيانات : Data Collection

تبدأ وظيفة تجميع البيانات في نظم المعلومات بتحديد ما هي البيانات التي ستعتبر المدخلات الأساسية للنظام ، ثم تجميع هذه البيانات من مصادرها المختلفة وإدخالها إلى النظام واعدادها للتشغيل من خلال مجموعة محددة من الأنشطة . وعادة ما تتم عملية تحديد البيانات التي ستعتبر المدخلات الأساسية للنظام من خلال الاجابة على الأسئلة التالية :

( أ ) ما هي البيانات التي سيتم تجميعها من ضمن البيانات المتاحة بما يتفق مع طاقة التخزين المتاحة وإحتياجات التشغيل المطلوبة لنظام المعلومات ؟ إذ أنه لا يتصور القيام بتجميع كل البيانات المتاحة . فعلى سبيل المثال ، تتركز البيانات التي تقوم نظم المعلومات في الشركات في مجال الأعمال بتجميعها على تلك البيانات التي تتعلق بالأحداث الخارجية والعمليات الداخلية والقرارات الإدارية لهذه الشركات .

( ب ) كم مفردة من البيانات الخاصة بحدث أو عملية أو قرار معين يجب تجميعها ؟ فقيد طاقة النظام يفرض ضرورة أن تكون البيانات مختصرة أو ملخصة إلى أقصى ما يمكن . فمثلاً ، عند تجميع البيانات الخاصة بعمليات البيع والشراء في شركات الأعمال يكون التركيز على المفردات الأساسية التي تصف الشيء المشتري أو المباع بالإضافة إلى القيمة والكمية .

( ج ) من هم الأفراد المسؤولين عن تجميع البيانات ؟ فحيث أن تجميع البيانات



شكل رقم ( ١ - ٣ ) حركة العمل في نظام المعلومات

هو نقطة البداية في حركة نظم المعلومات ، إذن لا بد من التخصيص الواضح والمحدد للمهام الخاصة بتجميع البيانات على أشخاص معينين تنحصر مهمتهم في تجميع هذه البيانات .

وبعد تحديد نوعية وحجم البيانات المطلوب تجميعها ، وتحديد الأشخاص المسؤولين عن عملية التجميع تبدأ الأنشطة التنفيذية لوظيفة تجميع البيانات وهي :

#### ١ - ٧ - ١ - ١ الحصر والتسجيل : Collecting and Recording

و يمثل هذا النشاط في جلب البيانات الخاصة بالأحداث والعمليات والقرارات إلى النظام ثم تسجيلها حتى يمكن أن تستخدم في عملية التشغيل . ويمكن تسجيل البيانات في شكل مادي ملموس مثل المستندات الأساسية المكتوبة ، مثل أوامر الشراء والشيكات وفواتير البيع ومحاضر الاستلام وما شابه ذلك ، كما يمكن تسجيلها إلكترونياً في حالة استخدام الحاسبات الإلكترونية مثل التسجيل على شرائط أو أسطوانات ممغنطة . ويلاحظ أنه يمكن إدخال البيانات إلى نظام التشغيل مباشرة دون الحاجة إلى وسيلة تسجيل . فمثلاً يمكن إدخال البيانات إلى الحاسب مباشرة باستخدام لوحة المفاتيح كما في حالة شركات الطيران والبنوك .

#### ١ - ٧ - ١ - ٢ الترميز : Coding

وهو إعداد البيانات في شكل أكثر ملائمة لأغراض التشغيل حيث يتم استخدام نظام ترميز معين ( كود ) يمكن به معرفة هذه البيانات . وعادة ما يتكون الترميز من حروف ، أرقام ، حروف خاصة ، أو مجموعة منها وهو ما سنناقشه بالتفصيل في الفصل الثاني إن شاء الله .

#### ١ - ٧ - ١ - ٣ التصنيف : Classifying

وهو وضع البيانات في صورة فئات أو مجموعات وفقاً لخصائص مشتركة بين بيانات كل فئة أو مجموعة باستخدام نظام الترميز السابق الإشارة إليه . فمثلاً ، يتم تصنيف بيانات المبيعات بحسب المنتجات ، أو العملاء أو المناطق وما إلى ذلك .

#### ١ - ٧ - ١ - ٤ التدقيق : Editing

وتتضمن عملية فحص البيانات للتأكد من إكمالها وصحتها وذلك للتأكد من أن عملية حصر وتسجيل البيانات قد تمت بطريقة صحيحة ودقيقة . فمثلاً ، تراجع فواتير البيع للتأكد من صحة بياناتها ودقة العمليات الحسابية الظاهرة بها .

#### ١ - ٧ - ١ - ٥ التحويل : Conversion

وهي النشاط الأخير في وظيفة تجميع البيانات حيث تتم عملية تحويل البيانات من وسيلة إلى وسيلة أخرى . فمثلاً ، يتم تحويل بيانات فواتير البيع المكتوبة إلى شرائط أو اسطوانات ممغنطة والتي بدورها مستحول إلى نبضات الكترونية داخل وحدة التشغيل المركزية للحاسب .

#### ١ - ٧ - ٢ تشغيل البيانات : Data Processing

يقصد بتشغيل البيانات معالجة البيانات خلال مجموعة معينة من العمليات الأساسية لتحويلها إلى معلومات ذات معنى مفيد لمتخذي القرارات . ولا تختلف هذه العمليات الأساسية لتشغيل البيانات باختلاف نظام المعلومات سواء كان يدوي ، آلي ، أو الكتروني . وتمثل العمليات الأساسية لتشغيل البيانات في عمليات التصنيف ، الترتيب ، العمليات الحسابية والمنطقية ، المقارنة ، التلخيص ، والتقرير . وبداية يجب ملاحظة أنه لا يشترط بالضرورة أن تمر البيانات على كل هذه العمليات حتى تصبح معلومات مفيدة ، كما لا يشترط بالضرورة أيضاً أن يتم القيام بهذه العمليات وفقاً لتتابع معين أو أن يشمل كل تشغيل للبيانات نفس المجموعة من العمليات . وفي ما يلي شرح وتحليل للتطور الذي يطرأ على البيانات نتيجة للقيام بكل عملية من عمليات التشغيل وكيفية تنفيذها .

#### ١ - ٧ - ٢ - ١ التصنيف : Classifying

وهو نشاط مكمل لنشاط التصنيف في وظيفة تجميع البيانات حيث يتم تجميع مفردات البيانات المتشابهة أو المشتركة في خاصية معينة في شكل فئات أو مجموعات .



فمثلاً يتم تصنيف عناصر التكاليف على أساس وظيفى إلى تكاليف صناعية وتكاليف بيعية وتسويقية وتكاليف إدارية . وعادة ما تتم عملية التصنيف باستخدام نظام الترميز السابق الإشارة إليه فى شكل حروف أو أرقام أو كلاهما . فمثلاً فى خريطة الحسابات لنظام المحاسبة المالية فى شركات الأعمال يستخدم دليل رقمى للحسابات فى تصنيف الحسابات بحسب أنواعها الأساسية ( أصول ، إلتزامات ، حقوق ملكية ، مصروفات ، وإيرادات ) ، كما يوجد رقم لكل حساب يميزه عن باقى الحسابات الأخرى داخل نفس المجموعة ويميزه عن حسابات الشركة ككل كما سنرى بالتفصيل فى الفصل الثالث إن شاء الله .

#### ١ - ٧ - ٢ - ٢ - الترتيب : Sorting

يهتم الترتيب بوضع البيانات فى صورة معينة طبقاً لصفة شائعة بين هذه البيانات . وعادة ما يكون الترتيب على أساس الحروف الأبجدية أو تنازلياً أو تصاعدياً باستخدام الأرقام أو على أى أساس آخر ترتيبى مثل الصفة أو النوع أو العمر ... الخ . فمثلاً يمكن ترتيب فواتير البيع بحسب أرقامها أو تواريخها أو مناطق البيع .

ويمكن أن تشتمل عملية الترتيب على عملية دمج merging للبيانات ، حيث يمكن دمج مجموعة فئات صغيرة من البيانات فى فئة واحدة كبيرة . كما يمكن أن تشتمل عملية الترتيب أيضاً على عملية إستخلاص extraction للبيانات حيث يمكن إختيار فئة معينة من البيانات من ضمن البيانات التى تشملها فئة أو مجموعة كبيرة من البيانات . فعلى سبيل المثال ، يمكن أولاً فصل بيانات المبيعات بحسب المنتج ثم يتم تصنيف بيانات البيع الخاصة بكل منتج بحسب العميل ثم يتم ترتيب بيانات البيع الخاصة بالعملاء داخل كل منتج بحسب الترتيب الأبجدى للعملاء .

#### ١ - ٧ - ٢ - ٣ - العمليات الحسابية : Arithmetic Calculations

يقصد بالعمليات الحسابية معالجة البيانات حسابياً ( جمع ، طرح ، ضرب ، قسمه ) بغرض الحصول على بيانات أو نتائج جديدة من هذه العمليات . فمثلاً ،

لا بد من ضرب عدد الوحدات المباعة من العنصر المعين في سعر الوحدة من هذا العنصر لإيجاد قيمة المبيعات ، ثم جمع قيم المبيعات من كل عنصر للحصول على فاتورة البيع للعميل المعين ككل .

#### ١ - ٧ - ٢ - ٤ المقارنة : Comparing

يقصد بعملية المقارنة إجراء بعض عمليات المقارنة المنطقية بين نوعين أو أكثر من البيانات أو بين مجموعة من مفردات البيانات لاستخراج نتائج معينة أو إكتشاف حقائق لها معنى معين ، أو بغرض تحديد علاقات لها دلالة معينة يمكن استخدامها في إتخاذ القرارات . فمثلاً ، تتم مقارنة الرصيد الحالي من المخزون مع نقطة إعادة الطلب لاتخاذ قرارات الشراء ، كما تتم المقارنة بين المبيعات الشهرية لتقييم أداء رجال البيع وتحديد إتجاهات البيع من كل صنف من أصناف البضاعة ، وما إلى ذلك من مقارنات .

#### ١ - ٧ - ٢ - ٥ التلخيص : Summarizing

يقصد بالتلخيص تجميع وتركيز البيانات التفصيلية بغرض التأكيد على نقاط أساسية أو إتجاهات معينة في صورة مجاميع أو نتائج أو إنتقاء البيانات الهامة الحساسة من ضمن كم هائل من البيانات . فمثلاً يتم تلخيص كل مصاريف الفترة في رقم واحد وهو رقم إجمالي المصاريف ، كما يتم تلخيص كل إيرادات الفترة في رقم واحد وهو رقم إجمالي الإيرادات والفرق بينهما ، وهو رقم صافي الربح أو صافي الخسارة ، يظهر نتيجة الأعمال عن الفترة . أيضاً يبين المعدل التراكمي لدرجات الطالب الجامعي ملخصاً لدرجاته وتقديراته طوال حياته الجامعية .

#### ١ - ٧ - ٢ - ٦ التقرير : Reporting

يقصد بالتقرير تقديم نتائج العمليات السابقة والتي تعتبر في هذه الحالة معلومات بالشكل والمضمون والوسيلة الملائمة إلى مستخدم هذه المعلومات أو إلى الإدارة . وبطبيعة الحال إذا لم تصل هذه النتائج إلى من يهمه الأمر في الوقت الملائم

وبالخصائص السابق الحديث عنها للمعلومات تصبح كل المجهودات المبذولة في العمليات السابقة مجهودات ضائعة .

### ١ - ٧ - ٣ إدارة البيانات : Data management

غالباً لا يتم تشغيل البيانات الخام فور تجميعها والحصول عليها بل يتم حفظها وصيانتها وتجديدها حتى تكون متاحة وقت الحاجة إليها لأغراض التشغيل . لذلك يقصد بوظيفة إدارة البيانات الأنشطة الخاصة بتنظيم وإدارة عمليات تخزين ، إسترجاع ، إعادة إنتاج ، تجديد ، وصيانة البيانات . وفيما يلي مناقشة موجزة للمعنى المقصود بكل من هذه الأنشطة .

### ١ - ٧ - ٣ - ١ التخزين : Storing

يقوم نشاط التخزين بالنسبة لنظم المعلومات مقام الذاكرة بالنسبة للإنسان ، وبالتالي فهو يعتبر من الأنشطة الرئيسية لأنه يقوم بحفظ بيانات ومعلومات تمثل تاريخ بالنسبة للنظام الأساسي ككل ( مثلاً الشركة ) وتغطي كافة جوانبه . لذلك تتم عملية تخزين البيانات والمعلومات بطريقة منظمة ومدروسة بحيث يسهل إسترجاعها عند الحاجة إليها . فمثلاً ، يتم تخزين البيانات والمعلومات في نظم المعلومات الإلكترونية وفقاً لأحد نظامين ( سنناقشهما بالتفصيل فيما بعد بإذن الله ) هما نظام الملفات Files System ونظام قاعدة البيانات Data Base System . وقد تكون فترة تخزين البيانات والمعلومات فترة مؤقتة مثل عمليات التخزين ما بين وأثناء عمليات التشغيل ، أو تكون عملية التخزين لفترة طويلة نسبياً للمساعدة في عمليات التخطيط . فمثلاً ، تساعد البيانات والمعلومات المخزنة عن مبيعات الخمس سنوات السابقة مديري المبيعات على تحديد اتجاهات البيع من صعود وهبوط والتنبؤ بمستوى مبيعات الفترة المقبلة .

وتختلف وسيلة التخزين باختلاف نوع نظام المعلومات حسب ما إذا كان نظاماً يدوياً أو نظام إلكتروني . فغالباً ما يتم تخزين البيانات والمعلومات في نظم المعلومات

اليديوية على مستندات ورقية مكتوبة ودفاتر وملفات وما شابه ذلك . أما في نظم المعلومات القائمة على إستخدام الحاسبات الإلكترونية فتتم عملية التخزين على وسائل يستطيع الحاسب أن يقرأ منها مثل الاشرطة والاسطوانات المغنطة .

#### ١ - ٧ - ٣ - ٢ الاسترجاع : Retrieving

وهو النشاط العكسى لنشاط التخزين حيث يقصد به استدعاء البيانات المخزنة لأغراض التشغيل وإستخراج النتائج . وهو نشاط أساسى أيضاً من أنشطة نظم المعلومات حيث أنه من الصعب إن لم يكن من المستحيل تشغيل كل البيانات المتجمعة فور الحصول عليها فى وقت واحد . لذلك لابد من وجود إمكانية لحفظ وتخزين هذه البيانات ثم إمكانية لاسترجاع هذه البيانات المخزنة وقت الحاجة إليها لأغراض التشغيل وإنتاج المعلومات . إذن يمكن القول أن الهدف الأساسى من تخزين البيانات وتحمل تكلفة ومخاطر هذا التخزين هو إعادة إسترجاعها فى وقت لاحق لتشغيلها وتوصيلها كمعلومات إلى المستخدمين .

#### ١ - ٧ - ٣ - ٣ إعادة الإنتاج : Reproducing

ويقصد بها إستخراج صورة أو أكثر من البيانات المخزنة لإستخدامها فى أغراض مختلفة مع بقاء الأصل كما هو على حالة فى وحدة التخزين . فمثلاً ، يمكن عمل صورة من بيانات عمليات البيع المخزنة على شريط ممغنط إلى شريط ممغنط آخر حيث يبقى الشريط الأصيل كوسيلة حفظ وأمان للبيانات ويستخدم الشريط الآخر ( الصورة ) فى عمليات التشغيل . وكما يلاحظ أن هذا الإجراء يعتبر إجراء أمنى فى المقام الأول حيث يجب الإحتفاظ بالأصل دائماً فى حالة جيدة وفى مكان أمين على أن تتم عمليات التشغيل بإستخدام الصور المنسوخة من هذا الأصل . وبذلك لا يوجد خوف من فقد أو تلف البيانات أثناء التشغيل لأنه يمكن الرجوع إلى الأصل وعمل صور أخرى دون أى خسائر فى البيانات .

#### ١ - ٧ - ٣ - ٤ التحديث : updating

ويقصد به عمليات تحديث للبيانات المخزنة لتأخذ في الاعتبار الأحداث ، العمليات ، والقرارات التي تمت خلال الفترة الجارية . وبذلك يفترض أن تعكس البيانات المخزنة الأوضاع الحالية حيث يتم تجهيزها أو تحديثها أولاً بأول بما يجرى من أحداث . فمثلاً ، يتم تحديث أرصدة العملاء بعد كل عملية أو مجموعة من عمليات البيع الآجلة أو مجموعة من عمليات المتحصلات من العملاء . وبذلك تمثل الأرصدة المخزنة في ملف العملاء الأرصدة الجارية لحسابات العملاء .

#### ١ - ٧ - ٣ - ٥ الصيانة Maintaining

ويقصد به عمليات الإضافة ، الحذف ، التصحيح ، أو التغيير التي تجرى على الملفات التي تحوى البيانات المخزنة . ومن أمثلة ذلك إضافة سجل لعميل جديد أو حذف سجل لعميل قديم لم يعد يتعامل مع الشركة أو تغيير عنوان أو رقم تليفون عميل في ملف العملاء . ويلاحظ وجود فرق بين صيانة الملف وبين تجديد الملف . فالصيانة تعنى إضافة عميل جديد أو حذف عميل قديم ، أما التجديد فيعنى إيجاد الرصيد الجارى لكل منهما .

#### ١ - ٧ - ٤ رقابة وأمن البيانات : Data Control and Security

تتكون وظيفة رقابة وأمن البيانات فى نظم المعلومات أساساً من جزئين هما :

#### ١ - ٧ - ٤ - ١ التغذية العكسية : Feedback

ويقصد بها المعلومات المرسله عكسياً من مستخدمى النظام إلى القائمين على النظام تعليقاً على أنشطة المدخلات ، التشغيل ، والمخرجات لنظام تشغيل البيانات . وعادة ما تتضمن هذه التعليقات بعض ملاحظات مستخدمى النظام على مخرجات النظام لكى تؤخذ فى الحسبان فى عمليات التشغيل المقبلة ، كما أنها تتضمن تعبير مستخدمى المعلومات عن إحتياجاتهم حتى يمكن للقائمين على النظام توفير هذه الاحتمات . فمثلاً ، من الممكن أن تتضمن معلومات التغذية العكسية بعض

الملاحظات عن تقرير البيع الذى يتضمن المجاميع الفرعية لمناطق البيع دون إعطاء الرقم الإجمالى للمبيعات ككل . وهنا يتطلب الأمر من القائمين على تشغيل البيانات إما تغيير المدخلات أو إجراءات التشغيل لتحضير الرقم الإجمالى للمبيعات .

#### ١ - ٧ - ٤ - ٢ الرقابة : Control

وتشتمل على تقييم معلومات التغذية العكسية لتحديد ما إذا كان النظام يعمل وفقاً لإجراءات التشغيل المحددة مقدماً ويخرج المعلومات الجيدة بالخصائص المطلوبة . فإذا لم تتوفر هذه الخصائص فلا بد من إتخاذ الإجراءات التصحيحية وعمل بعض التعديلات اللازمة للمدخلات ولأنشطة التشغيل حتى يمكن إنتاج المعلومات بالجودة المرغوب فيها .

ومن ناحية أخرى هناك إجراءات أمن ورقابة للحماية من واكتشاف أى فقد ، سرقة ، تزوير ، أو تغيير للبيانات أثناء عمليات التشغيل . وتمتد هذه الاجراءات لتشمل كل العمليات والأنشطة من بداية تجميع البيانات إلى توصيل المعلومات للمستخدم النهائى لها . وهنا يجب ملاحظة أن إجراءات الأمن والرقابة لا تكون على البيانات وعلى العمليات أثناء التشغيل فقط بل تستمر هذه الإجراءات حتى فى غير أوقات التشغيل مثل إجراءات الرقابة المادية على الأصول ومنع وجود الاشخاص غير المصرح لهم بالوجود فى أما كن تخزين البيانات أو إستخدام الحاسب أو أطرفه دون أن يكون مصرح له بذلك ، أو يكون مصرح له بذلك ولكن فى غير المواعيد المحدده له للتشغيل كما سيتم مناقشتها بالتفصيل فيما بعد إن شاء الله .

#### ١ - ٧ - ٥ تجميع المعلومات : Information Generation

تهدف هذه الوظيفة إلى نقل وتوصيل المعلومات المنتجة والمتجمعة فى نظام المعلومات إلى الأشخاص المصرح لهم بالحصول على هذه المعلومات أو إلى نظام آخر من النظم الفرعية المكونة للتنظيم ككل . وبطبيعة الحال ، يجب أن يتفق توقيت ووسيلة التوصيل ( تليفون ، بريد ، تسليم شخصى ... الخ ) وشكل أداة التوصيل

( شفوي ، تقرير ، مستند ، شاشة فيديو ... الخ ) ومضمون الرسالة وكيفية التعبير عنه ( كتابه ، رموز ، بياني ، خرائط ، صور ، معادلات ... الخ ) مع رغبات وإحتياجات مستقبلية هذه المعلومات . لذلك أصبح من المهام الأساسية لنظام المعلومات تحديد وتحليل حاجة ورغبات مستقبلية المعلومات ومحاولة الوفاء بهذه الاحتياجات بما تسمح به الإمكانيات المتاحة مع تتبع ما قد يحدث من تغيير أو تطورات في هذه الإحتياجات والرغبات من وقت إلى آخر من خلال معلومات التغذية العكسية . وتشتمل وظيفة تجميع المعلومات وتوصيلها إلى المستخدم النهائي على أربع أنشطة رئيسية وهي : التجميع ، الاسترجاع ، النقل ، والتقرير . وفيما يلي نبذة مختصرة عن كل من هذه الأنشطة .

#### ١ - ٧ - ٥ - ١ التجميع : Generating

ويقصد به تجميع المعلومات الناتجة من عمليات التشغيل الجارية تمهيداً لإرسالها فوراً إلى مستخدميها ، بمعنى أن نتائج التشغيل ستذهب إلى المستخدم فوراً دون الحاجة إلى عملية التخزين السابق الإشارة إليها في بند إدارة البيانات . فمثلاً ، يتطلب استفسار رجل البيع عن المتاح من المخزون من صنف معين الرد الفوري دون أى تأخير .

#### ١ - ٧ - ٥ - ٢ الإسترجاع : Retrieving

ويقصد به استدعاء المعلومات الناتجة من عمليات تشغيل في وقت سابق من وسيلة التخزين المعينة تمهيداً لإرسالها إلى مستخدم هذه المعلومات . فمثلاً ، تقارير الأداء الفترية التي تشمل المقارنة بين ثلاثة أرقام عن الإداء وهي : الفعلي عن الفترة ، التقديري ( المخطط ) لنفس الفترة ، والفعلي لنفس الفترة من العام السابق يتطلب استدعاء أرقام الأداء التقديرية وأرقام الأداء من العام السابق ، وهي معلومات تم الحصول عليها من تشغيل سابق مطلوبة لأغراض التشغيل والتقرير في التشغيل الجارى للفترة الحالية .

## ١ - ٧ - ٥ - ٣ النقل : Transmission

ويشمل هذا النشاط نقل المعلومات من موقع معين إلى موقع آخر تمهيداً لتوصيلها إلى المستخدم النهائي أو لإستخدامها كمدخلات لعمليات تشغيل أخرى . ومن أمثلة ذلك عمليات نقل البيانات والمعلومات بين فروع الشركة في مناطق مختلفة أما من خلال البريد أو التليفون ، أو الأطراف المرئية ( شاشات الفيديو ) للحاسب الإلكتروني .

## ١ - ٧ - ٥ - ٤ التقرير : Reporting

ويتضمن عرض نتائج التشغيل في صورة تقارير مرسلة للمستخدمين . ومن أمثلة ذلك ، التقارير المالية التي تخرجها نظم المعلومات المحاسبية سواء كانت نظم يدوية أو نظم قائمة على استخدام الحاسبات الالكترونية . هذا وسيتم مناقشة أنواع التقارير بالتفصيل في الفصل الثاني والثالث بإذن الله .

## ١ - ٨ حركة نظام المعلومات :

يمكن من العرض السابق للوظائف والأنشطة الرئيسية في نظام المعلومات وصف حركة النظام في خمسة أعمال رئيسية لتجميع البيانات وتحويلها إلى معلومات . وتمثل هذه الأعمال الرئيسية في ثلاث مراحل مستمرة ومتتالية وهي مرحلة المدخلات و مرحلة التشغيل و مرحلة المخرجات بالإضافة إلى عمليتين رئيسيتين لخدمة وتوجيه هذه المراحل الثلاثة وهي عمليتي الإدارة والرقابة كما هو واضح في الشكل ( ١ - ٣ ) السابق .

ويلاحظ من الشكل وجود الارتباط الوثيق بين المراحل والأعمال الرئيسية داخل النظام مع وجود بعض الأنشطة التي تخدم كحلقات وصل بين الوظائف الأساسية . فعلى سبيل المثال ، يربط نشاط تصنيف البيانات بين أنشطة تجميع البيانات وبين أنشطة تشغيل البيانات ، كما تقوم أنشطة التحديث والاسترجاع بالربط بين أنشطة تشغيل البيانات وبين أنشطة إدارة البيانات ، وتشارك عملية إعداد التقارير بين



مرحلة التشغيل ومرحلة المخرجات .

كما يلاحظ أيضاً ضرورة وجود الوظائف الخمسة الرئيسية السابق شرحها ( تجميع البيانات ، تشغيل البيانات ، إدارة البيانات ، رقابة البيانات ، وتجميع المعلومات ) فى أى نظام للمعلومات أيا كان التنظيم الذى يتضمن هذا النظام . لذلك عادة ما يطلق على نظم المعلومات بأنها نظم متماثلة Isomorphic لأنها جميعاً تتضمن نفس هذه الوظائف الأساسية على الرغم من أنها قد تبدو مختلفة وغير متماثلة عند الدخول فى التفاصيل . فأى نظام للمعلومات يستقبل بيانات خام من خارج النظام ( المدخلات ) ويقوم بمعالجة هذه البيانات ( التشغيل ) لإستخراج المعلومات ( المخرجات ) . وغالباً ما تحتاج البيانات المتدفقة إلى النظام والمعلومات الخارجة من النظام إلى عمليات تخزين واسترجاع وصيانة وتجديد ( الإدارة ) . ويتأثر النظام بطريقة تلقائية بمؤثرات خارجية وداخلية ( التغذية العكسية ) يترتب عليها تعديل عمليات النظام بصفة مستمرة . وبطبيعة الحال لا يمكن توقع ترك كل هذه الأنشطة هكذا بدون حساب أو تقييم بل ولا بد وأن تعمل وفقاً لمعايير وإجراءات منظمة سابقة التحديد ( الرقابة ) .

كما يلاحظ أخيراً أن نظام المعلومات يشبه إلى حد كبير نظام الإنتاج الذى يقوم بتحويل المادة أو المواد الخام من خلال مراحل وعمليات الإنتاج إلى منتجات نهائية للمستهلك النهائى أو منتجات تامة تستخدم كمدخلات لعمليات إنتاجية أخرى . وبالمثل يقوم نظام المعلومات بتحويل البيانات الخام من خلال عمليات تشغيل هذه البيانات إلى معلومات ملائمة ومفيدة لإتخاذ القرارات ، كما ينتج النظام أيضاً معلومات تستخدم كمدخلات إلى نموذج قرار معين أو كمدخلات لنظام آخر من المعلومات يجرى عليها عمليات تشغيل إضافية للحصول على نوع آخر من المعلومات .

Handwritten text, possibly a signature or date, located in the upper right quadrant of the page.

A small handwritten mark or character located in the center of the page.

## أسئلة وتمارين الفصل الأول

### أسئلة للمراجعة

- ١ - حدد ما إذا كانت العبارات الآتية صحيحة أم خاطئة مع بيان السبب :
  - ليس للبيانات قيمة في ذاتها بل يجب تشغيلها لتصبح معلومات ذات قيمة.
  - وجود نظام جيد للمعلومات يعنى بالضرورة وجود حاسب إلكترونى.
  - عادة ما يشار إلى المدخلات ، والتلخيص ، والمخرجات على أنها دورة تشغيل البيانات .
  - يمكن تعريف تصنيف البيانات على أنه ترتيب للبيانات وفقاً لتسلسل معين.
  - يمكن تجميع الوظائف الأساسية لنظام المعلومات فى التلخيص والمقارنة وجمع التقارير.
  - يقصد بإدارة البيانات القيام بأنشطة تخزين واسترجاع البيانات فقط .
  - يقصد بالتغذية العكسية فى نظم المعلومات - إستقبال معلومات من مستخدمى النظام تتضمن ملاحظاتهم أو شكواهم من النظام .
  - يشبه نظام المعلومات المحاسبى الى حد كبير نظام الإنتاج الذى يحول المادة الخام إلى منتج تام .
  - حتى تكون المعلومات مفيدة يكفى أن تكون ملائمة بمعنى أنها ترتبط بموضوع القرار وتؤثر على سلوك متخذ القرار.
  - لا يختلف مفهوم « دقة » البيانات عن مفهوم « صحة » البيانات .
  - كون المعلومات ملائمة لا يعنى بالضرورة أنها معلومات مفيدة لاتخاذ القرارات .
  - يقصد بخاصية الوقتية فى المعلومات أن تقدم فى وقت مبكر بقدر الإمكان .
  - لا يختلف كل من نشاطى « تصنيف » البيانات و« ترتيب » البيانات حيث أن كل منهما يمثل إعادة تنظيم للبيانات .

- لا تختلف عملية « تحديث » البيانات عن عملية « صيانة » البيانات في نظم المعلومات المحاسبية .

- لا يمكن تصور نظام للمعلومات بدون أنشطة « تخزين » و « إسترجاع » البيانات والمعلومات .

- تتمثل الوظائف الأساسية لنظام المعلومات في المدخلات والتشغيل والمخرجات .

- تعتبر أهداف النظام من أهم العوامل المحددة لكيفية تنسيق وتشغيل الموارد المتاحة للنظام .

- عادة ما يستخدم مصطلحي « البيانات » و « المعلومات » في الحياة العملية كمرادفين لوصف شيء واحد على الرغم من الاختلاف الشديد في مفهوم ومعنى كل منهما .

٢ - ماهى الصفات والخصائص التى يجب أن تتوافر فى أى نظام ؟ وهل تتوافر هذه الخصائص فى نظام المعلومات ؟ ولماذا ؟

٣ - لماذا يفترض دائماً وجود حدود واضحة للنظام على الرغم من صعوبة تحديد حد فاصل بين بيئة النظام وبين حدوده ؟

٤ - ماهى التصنيفات المختلفة للنظم ؟ وما هو موقع نظام المعلومات فى هذه التصنيفات ؟

٥ - ماهى العناصر المكونة لنظام المعلومات ؟ وما هى وظيفة كل عنصر من هذه العناصر فى نظام المعلومات ؟

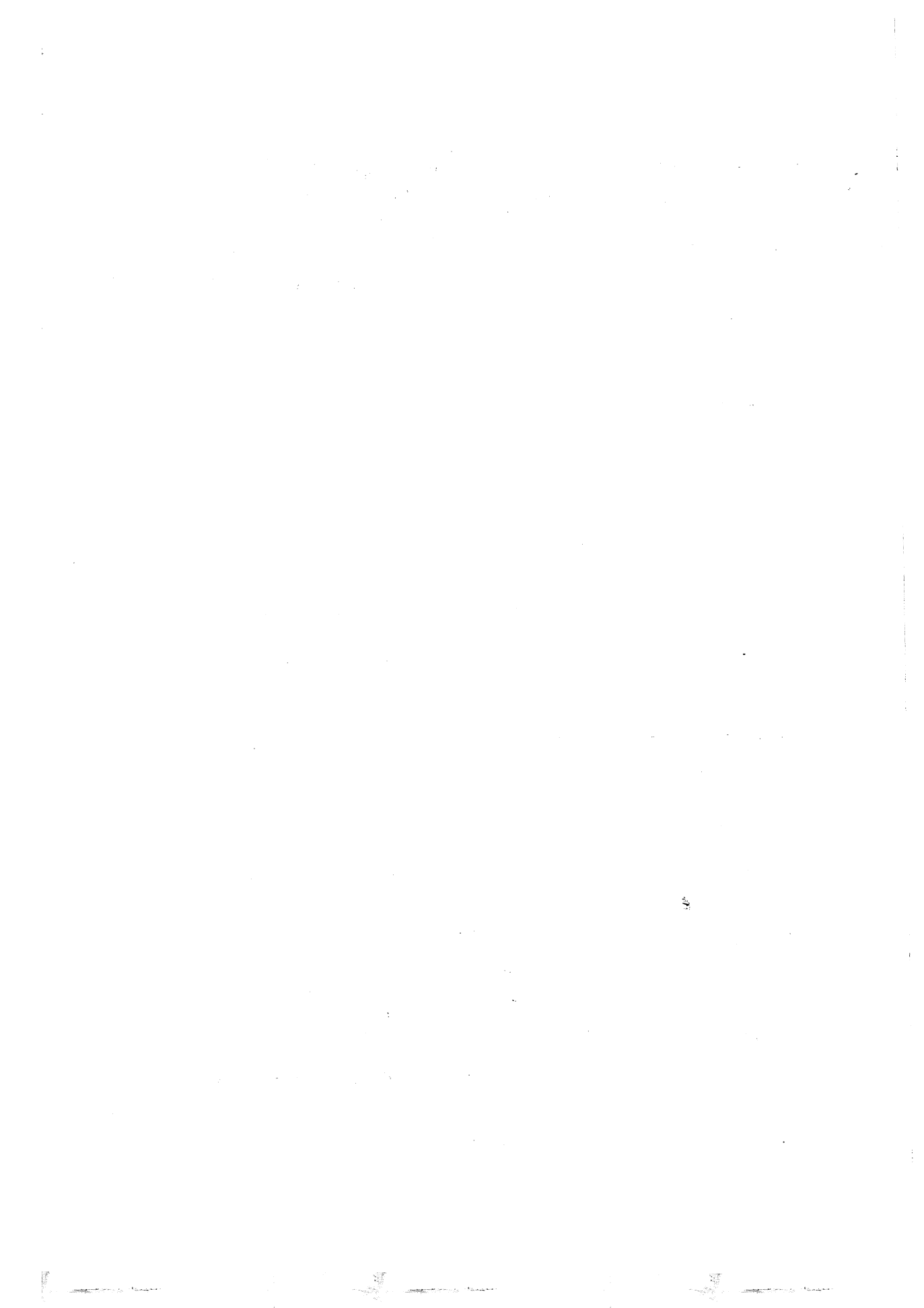
٦ - هى يكفى أن تكون المعلومات ملائمة حتى تكون مفيدة فى اتخاذ القرارات ؟ إذا كانت الاجابة بالنفى . فما هى الخصائص الاخرى التى يجب توافرها فى المعلومات حتى تكون مفيدة فى اتخاذ القرارات ؟

٧ - إرسم شكلاً توضيحياً لحركة العمل فى نظام المعلومات مبيناً عليه الوظائف الخمسة الرئيسية لنظام المعلومات والأنشطة المكونة لهذه الوظائف .

- ٨ - تتضمن الخرائط التنظيمية الجديدة للشركات في مجال الأعمال ادارة جديدة على درجة كبيرة من الأهمية تسمى « إدارة البيانات » فما هي الوظائف الأساسية التي تقوم بها هذه الادارة ؟ ولماذا تعتبر البيانات في الوقت الحاضر من الأصول الهامة في المشروع ؟
- ٩ - ما هو المقصود بخاصية « التماثل » في نظم المعلومات ؟ ولماذا يتم عادة تشبيه نظام المعلومات بنظام الانتاج ؟
- ١٠ - إشرح بالتفصيل أثر التطور الكبير في الحاسبات الاليكترونية على نظم المعلومات وطرق تشغيل البيانات .

## تمارين

- ١ - ١ إفترض أنك المحاسب المسئول عن رقابة المخزون في إحدى شركات الادوات الكهربائية . وأنت تستلم المدخلات الآتية :
- مستندات تحتوي على الرمز الكودى وكميات عناصر المخزون المستلمة من الموردين والمباعة إلى العملاء . ويوضح في كل مستند عما اذا كان مستند استلام أو بيع . ويمكن أن يشمل المستند الواحد على عدة أصناف من البضاعة . ويصلك يوماً حوالى ١٠٠ مستند غير مرتبة .
- وقد طلب منك استخدام هذه المدخلات في استخراج تقارير المخرجات الآتية:
- تقرير يومية تشمل على قيم البضاعة المستلمة والبضاعة المباعة لكل صنف على حدة بالإضافة الى القيمة الاجمالي لعمليات اليوم ويجب أن تكون لأصناف مرتبة بحسب الرمز الكودى بالإضافة الى ضرورة ظهور اسم الصنف بجوار الرمز الكودى والمطلوب : إفتراض أنه تتوافر لديك قائمة بالاسماء المقابلة للرمز الكودى لأصناف البضاعة وأشعار هذه الاصناف ، فما هي خطوات تشغيل البيانات التي ستقوم بها لتحويل المدخلات إلى المخرجات المطلوبة .



## الفصل الثاني

### نظام المعلومات المحاسبي

#### Accounting Information System

٢ - ١ تعريف :

يمكن تعريف نظام المعلومات المحاسبي بأنه ذلك الجزء الأساسي والهام من نظام المعلومات الإداري في الوحدة الاقتصادية في مجال الأعمال الذي يقوم بحصر وتجميع البيانات المالية من مصادر خارج وداخل الوحدة الاقتصادية ثم يقوم بتشغيل هذه البيانات وتحويلها إلى معلومات مالية مفيدة لمستخدمي هذه المعلومات خارج وداخل الوحدة الاقتصادية .

ويلاحظ من هذا التعريف أن نظام المعلومات المحاسبي لا يعتبر بديلاً لنظام المعلومات الإداري ولا منفصلاً عنه ولكن يعتبر نظام من النظم الفرعية المكونة لنظام المعلومات الإداري داخل الوحدة الاقتصادية . بل يمكن القول أن نظام المعلومات المحاسبي يعتبر من أهم وأكبر النظم الفرعية في نظام المعلومات الإداري . فيتصف نظام المعلومات المحاسبي بالشمول حيث يمتد إلى كل نشاط الوحدة الاقتصادية ويوفر المعلومات المفيدة للمديرين في كل المستويات الإدارية . فغالباً ما يحتاج كل موقع من مواقع اتخاذ القرارات إلى المعلومات المحاسبية سواء في المستويات الدنيا لمعرفة سير العمل اليومي ، أو مستوى الإدارة الوسطى لمعرفة مستوى جودة وكفاءة الأداء ، أو مستوى الإدارة العليا في شكل الموازنات الرأسمالية التي توضح نتائج القرارات الاستثمارية المختلفة في الأجل الطويل والعائد المتوقع على هذه الاستثمارات . هذا بالإضافة إلى تداخل نظام المعلومات المحاسبي وتفاعله مع سائر النظم الفرعية الأخرى التي يمكن أن توجد في نظام المعلومات الإداري مثل نظم الإنتاج ، التسويق ، الأفراد ، التمويل ... الخ .

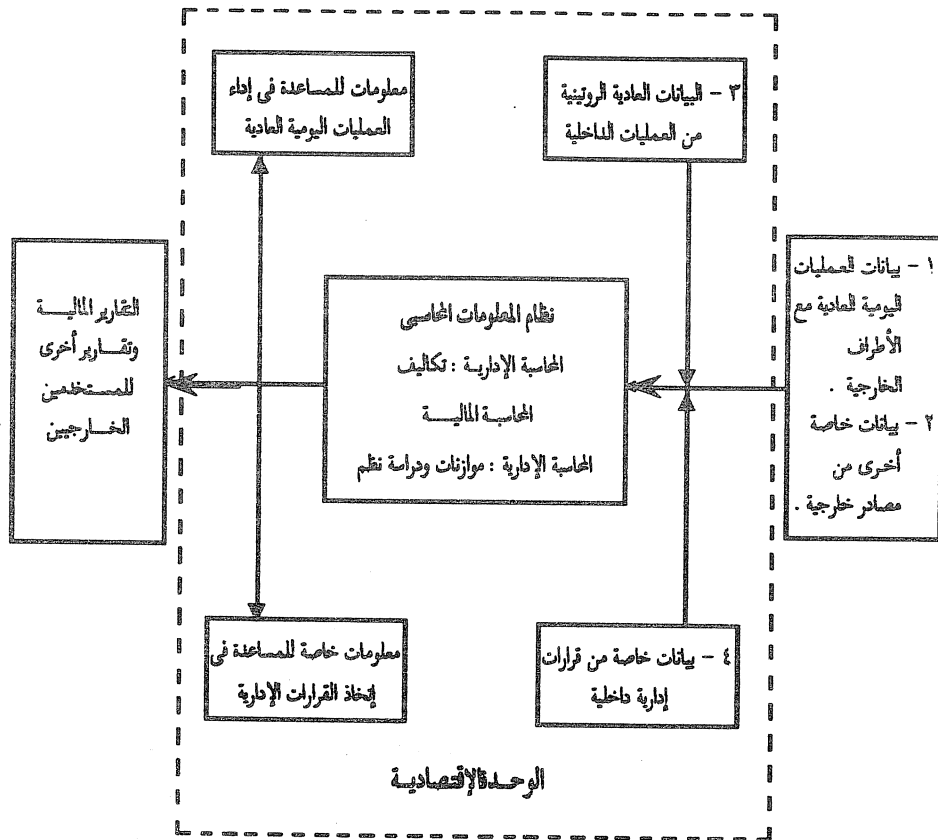
يضاف إلى ذلك ، هناك مجموعة عريضة من المستخدمين الخارجيين للبيانات المحاسبية يمكن تصنيفهم إلى ثلاث مجموعات . تتمثل المجموعة الأولى في المستثمرين الحاليين والمتوقعين والبنوك اللذين يمثلون مصدر من مصادر التمويل الهامة المتاحة للوحدة . أما المجموعة الثانية فتشمل المدينون والدائون الذين يساهمون في عمليات التشغيل اليومي للوحدة الاقتصادية . وتتمثل المجموعة الثالثة من المستخدمين الخارجيين في الهيئات التجارية والرسمية والحكومية التي تؤثر قراراتها على الوحدة الاقتصادية مثل مصلحة الضرائب ووزارة المالية والجهاز المركزي للمحاسبات ... الخ .

ولذلك ، لا بد وأن يوجد في كل وحدة اقتصادية في مجال الأعمال نظام معلومات محاسبي بشكل أو بآخر سواء كان مجرد نظام محاسبي يدوي يتكون من مجموعة من الملفات وخريطة الحسابات والمجموعة الدفترية التقليدية ، أو كان نظام محاسبي شامل ومعقد يعتمد على استخدام القدرات الهائلة للحاسبات الألكترونية . وتجدر الإشارة هنا إلى وجود نوعين من المعلومات المحاسبية أحدهما إجباري والآخر إختياري . فالمعلومات المحاسبية الإجبارية تكون مطلوبة بقوة القانون متمثلاً في إلزام الوحدات الاقتصادية بمسك الدفاتر وحفظ السجلات والمستندات وإنتاج التقارير المالية . وهناك أيضاً معلومات محاسبية إجبارية تستلزمها طبيعة العمل في الوحدات الاقتصادية في مجال الأعمال مثل المعلومات المحاسبية عن الأجور والمرتبات والعملاء والموردين . ومن ناحية أخرى ، هناك معلومات محاسبية إختيارية مثل أنظمة الموازنات ، وأنظمة محاسبة المسئولية ، والتقارير الخاصة للإدارة الداخلية . فعلى الرغم من أهمية وفائدة المعلومات المحاسبية التي تخرجها هذه النظم إلا أنه يمكن أن تعمل الوحدة الاقتصادية وتستمر في البقاء بدون وجود هذه النظم الإختيارية .

ويظهر الشكل ( ٢ - ١ ) تصوراً عاماً لمصادر البيانات وتدفق المعلومات في نظام معلومات محاسبي متكامل سواء كان نظاماً يدوياً أو يستخدم الحاسبات الإليكترونية . وكما يبدو من الشكل أن نظام المعلومات المحاسبي يتضمن الثلاث مراحل الأساسية في أي نظام للمعلومات وهي : مرحلة المدخلات ، ومرحلة التشغيل ، ومرحلة



المخرجات . وسنركز في هذا الفصل على شرح نظام المعلومات المحاسبي اليدوي التقليدي للتأكيد على أهمية الدور الحيوي والأساسي الذي يلعبه نظام المعلومات المحاسبي في الوحدة الاقتصادية حتى ولو كان نظاماً يدوياً . وسنعود لمناقشة التطور الكبير في نظام المعلومات المحاسبي باستخدام الحاسبات الالكترونية بالتفصيل في فصول قادمة إن شاء الله .



شكل ( ٢ - ١ ) تصور عام لنظام المعلومات المحاسبي

## ٢ - ٢ مدخلات النظام المحاسبي :

تنشأ البيانات المحاسبية نتيجة للعمليات المحاسبية التي تتم خارج أو داخل الوحدة الاقتصادية . وتعرف العملية المحاسبية بأنها حدث إقتصادي يمكن قياسه كمياً ويؤثر على أصول وخصوم الوحدة المعينة ويظهر في حساباتها وقوائمها المالية . ويوجد نوعان من العمليات المحاسبية : العمليات الخارجية والتي تنشأ من عملية التبادل بين الوحدة الاقتصادية وبين الأطراف الخارجية المتعاملين معها ( مثل المدينون ، الدائنون ، المستثمرون الجهات الحكومية والرسمية ... الخ ) ، والعمليات الداخلية والتي تنشأ من العمليات بين الأقسام الداخلية في الوحدة الاقتصادية . ولذلك يمكن تمييز المدخلات الأساسية لنظام المعلومات المحاسبي بحسب تكراريتها ومصادرها إلى أربعة مصادر من خارج وداخل الوحدة الاقتصادية وهي :

١ - البيانات التي تتجمع بصورة روتينية من العمليات الخارجية اليومية العادية للأفراد والهيئات والوحدات الأخرى خارج الوحدة الاقتصادية . وهي غالباً ما تتعلق بالبيانات البيعية ، الشراء والمدفوعات والمتحصلات النقدية وما إلى ذلك .

٢ - البيانات الخاصة التي تتجمع بصورة غير روتينية من مصادر خارجية مثل الهيئات الخارجية والجهات الرسمية والحكومية مثل تعليمات جديدة لمصلحة الضرائب ، تغيرات في الأسعار ، مؤشرات الصناعة وما إلى ذلك .

٣ - البيانات العادية التي تتجمع بصورة روتينية من العمليات داخل الوحدة الاقتصادية نتيجة للمعاملات بين الأقسام الداخلية ومراكز المسئولية بعضها البعض مثل بيانات التكاليف الصناعية في المراحل الإنتاجية المختلفة ، حركة الوارد والمنصرف من المخزون ، الأجور والمرتبات وما إلى ذلك .

٤ - البيانات الخاصة التي تتجمع بصورة غير روتينية من القرارات الإدارية الداخلية مثل وضع سياسات جديدة أو تغيير المعايير المستخدمة في الإداء أو أهداف جديدة مطلوب تحقيقها وما إلى ذلك .

وغالباً ما تكون بيانات مدخلات النظام المحاسبي في شكل بيانات مالية أو معبراً عنها في صورة نقدية وخصوصاً لأغراض الاستخدام الخارجي . كما يمكن أن تكون مدخلات النظام المحاسبي معبراً عنها بوحدات قياس المدخلات أو المخرجات ( قياس كمي : مثلاً وحدات ، ساعات ، أوزان ... الخ ) وذلك لأغراض الاستخدام الداخلي وخصوصاً في الشركات الصناعية .

## ٢ - ٢ - ١ دور المستندات الأساسية :

عادة ما يتم حصر البيانات المحاسبية من العمليات الخارجية والداخلية ، وإدخالها إلى نظام المعلومات المحاسبي باستخدام وسيلة مدخلات هامة تسمى « المستندات الأساسية Source Documents » مثل أمر الشراء ، أمر البيع ، محاضر استلام مواد خام أو منتجات تامة ، إذن صرف نقدية ، بطاقات الوقف ... الخ . وتلعب هذه المستندات دوراً حيوياً هاماً في نظام المعلومات المحاسبي سواء كان يدوياً أو قائم على استخدام الحاسبات الالكترونية . فبالإضافة إلى كونها الوسيلة الأساسية لحصر وإدخال البيانات المحاسبية إلى نظام المعلومات ، فهي تخدم أيضاً كوسيلة للتأكد من صحة ودقة وشمول البيانات المتجمعه . ولذلك تعتبر المستندات الأساسية وسيله فعاله من وسائل الرقابة الداخلية والضبط الداخلي التلقائي . فوجود المستندات الأساسية يعنى :

- ( أ ) معرفة تدفق البيانات داخل النظام من حيث مصدر هذه البيانات والمقر الأخير لها ( حفظ في ملف ، مدخلات لعملية أخرى ، ترسل إلى خارج النظام ) وبالتالي يمكن إستخدامها كمسار للمراجعة .
- ( ب ) التصريح بالعملية المادية : فمثلاً وجود أمر البيع يعنى التصريح بشحن البضاعة إلى العميل .
- ( ج ) تشير إلى التدفقات المادية : فمثلاً يشير أمر البيع إلى حركة البضاعة من المخازن إلى منطقة الشحن .

( د ) تعكس المحاسبة عن حدث تم : فعند إنتهاء أمر البيع والتصديق عليه يعنى أنه تمت الموافقة على منح الائتمان للعميل .

( هـ ) تخدم كوسيلة ترحيل : فمثلاً يتم ترحيل بيانات فاتورة البيع إلى كل من استاذ المخازن واستاذ العملاء .

( و ) تخدم كمرجع : فمثلاً يتم الاحتفاظ بصور أوامر البيع فى ملف أوامر البيع الجارية لمعرفة المرحلة التى وصل إليها أمر البيع المعين ، كما يتم الاحتفاظ بصورة من أمر البيع أيضاً فى ملف العملاء كسجل للمبيعات .

( ز ) تستخدم كمدخلات لمستندات أخرى : فمثلاً تستخدم بيانات أوامر البيع كمدخلات لإعداد فواتير البيع . وبالتالي يمكن لأكثر من قسم أو إدارة استخدام نفس البيانات .

٢ - ٢ - ٢ مواصفات المستند الجيد :

بطبيعة الحال لن يمكن للمستندات أن تلعب الدور الهام والحيوى فى نظام المعلومات المحاسبى والمشار إليه فى البند السابق إلا إذا توافر فى هذه المستندات المواصفات الآتية :

( أ ) أن يكون مطبوعاً محدداً فيه أسم الوحدة وعنوانها .

( ب ) أن يظهر بوضوح عنوان المستند ووظيفته والقسم المصدر له وتاريخ تحريره .

( ج ) أن يكون مطبوعاً على المستندات أرقاماً متسلسلة .

( د ) أن يكون المستند واضح ومحدد من حيث المحتويات والتنسيق ، وأن يكون بالشكل والحجم المناسبين بحيث يسهل فهمه وقراءته .

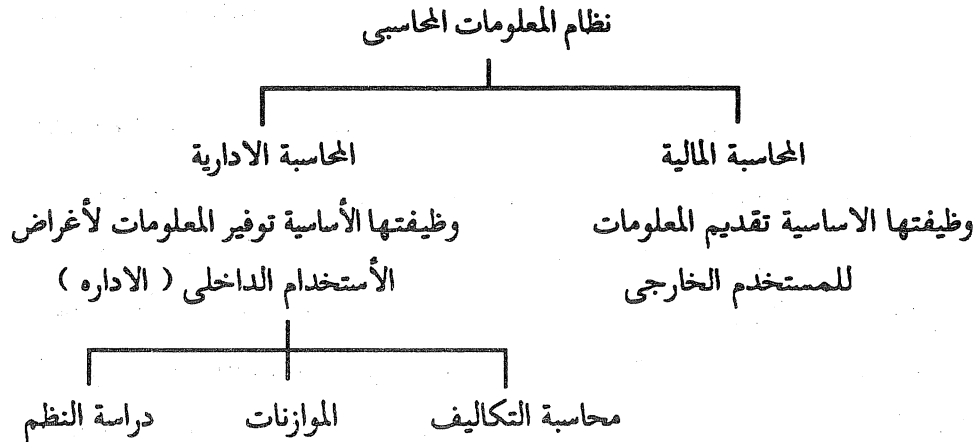
( هـ ) أن يكون المستند موثقاً ويظهر عليه بوضوح خانات لتوقيع الاشخاص المسئولين .

( و ) أن يكون المستند من عدة صور يفضل أن تكون مختلفة اللون بحيث يطبع على كل لون الجبهه المرسل إليها المستند .

وسنعاود الحديث عن المستندات الأصلية ودورها في نظام الرقابة الداخليه في  
الوحده الاقتصادية عند مناقشة الرقابة الداخلية في نظام المعلومات المحاسبي فيما بعد إن  
شاء الله .

## ٢ - ٣ تشغيل النظام المحاسبي :

سبق الاشارة إلى أن الهدف الأساسي من وجود النظام المحاسبي في الوحدة  
الاقتصادية في مجال الأعمال هو إنتاج المعلومات الضرورية والمفيدة والتي تساعد  
المستخدمين الخارجيين والمستخدمين الداخليين في إتخاذ القرارات . ونظراً للتباين  
والاختلاف الشديد بين نوعيه وتوقيت وعموميه أو خصوصيه المعلومات التي  
يحتاجها كل من المستخدمين الخارجيين والمستخدمين الداخليين فغالباً ما يتكون  
النظام المحاسبي بدوره من نظامين فرعيين هما المحاسبه الماليه والمحاسبه الاداريه وذلك  
كما يلي :



وكما هو واضح أن المحاسبه الماليه ليست بديله للمحاسبه الاداريه بل كل منها  
يعتبر مكملاً للنظام الآخر . بمعنى أن المعلومات التي يخرجها نظام المحاسبه الماليه  
تستخدم في بعض أغراض المحاسبه الاداريه ، كما أن معلومات المحاسبه الاداريه تستخدم

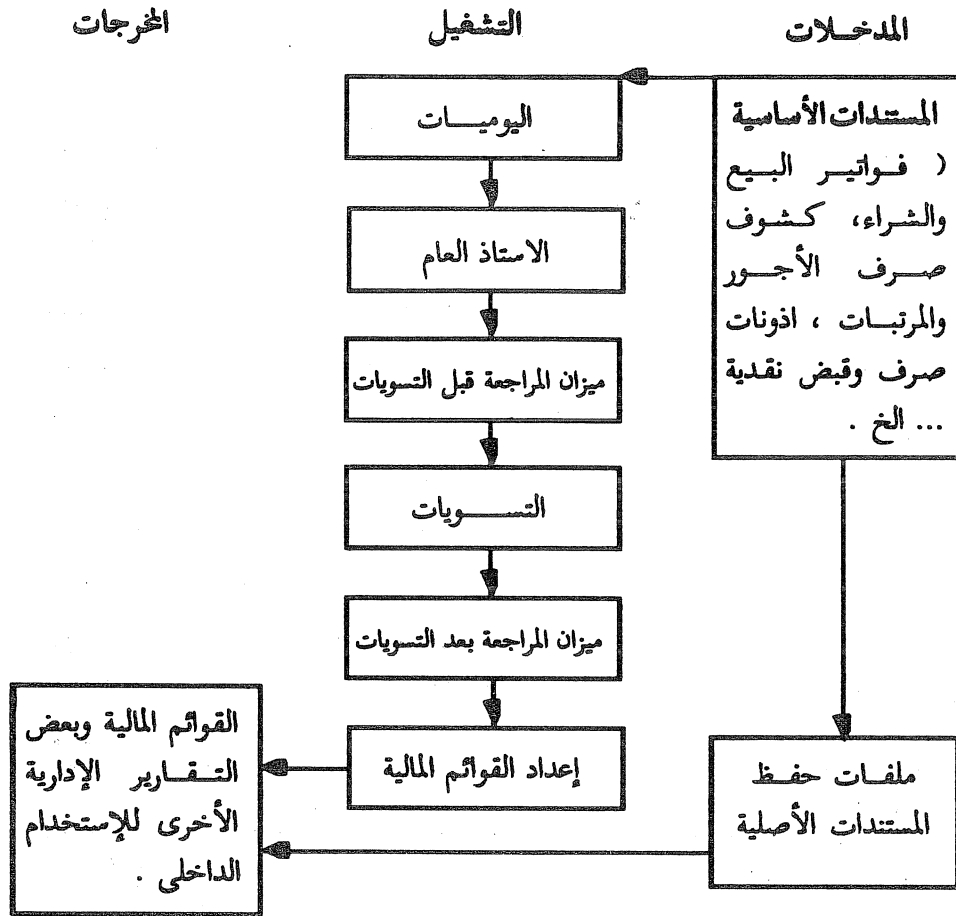
لبعض أغراض المحاسبة المالية كما سيرد ذكره بالتفصيل فيما بعد . وفيما يلي مناقشة موجزة لكل من هذين النظامين .

### ٢ - ٣ - ١ المحاسبة المالية : Financial Accounting

تمثل الوظيفة الأساسية لنظام المحاسبة المالية في تقديم المعلومات المفيدة لإتخاذ القرارات للأفراد ووحدات الأعمال والهيئات الرسمية والجهات الحكومية خارج الوحدة الاقتصادية . وتمثل المنتجات الرئيسية لهذا النظام في ثلاث قوائم مالية وهي : قائمة الدخل ، الميزانية العمومية ، وقائمة التدفقات النقدية . ويتم إعداد هذه القوائم وفقاً للمبادئ المحاسبية المتعارف عليها والمقبولة قبولاً عاماً . وتفيد مخرجات المحاسبة المالية أيضاً لأغراض الإستخدامات الداخلية حيث يستخدمها المديرون في تقييم أداء المشروع ككل وفي إعداد الموازنات والخطط الخاصة بالفترات المقبلة .

وتتمثل المدخلات الأساسية لنظام المحاسبة المالية في البيانات التي تنشأ من العمليات المحاسبية مع الأطراف خارج وداخل الوحدة الاقتصادية . ويوجد ما يسمى بـ « مسار المراجعة audit trail » للعمليات المحاسبية متمثلاً في المجموعة الدفترية المحتفظ بها داخل الوحدة الاقتصادية . ويمكن من خلال هذا المسار تتبع تدفق البيانات عبر قنوات نظام المحاسبة المالية . ويظهر الشكل (٢ - ٢) نموذجاً مبسطاً لنظام المحاسبة المالية .

واضح من الشكل أن عملية تشغيل البيانات في نظام المحاسبة المالية تبدأ بمجرد دخول البيانات المحاسبية إلى النظام من خلال المستندات الأساسية الموثقة لوقوع أحداث العمليات المالية . ثم يتم حفظ هذه المستندات في ملفات خاصة لإستخدامها عند الحاجة إليها في المستقبل لأغراض إعداد القوائم المالية وعمليات المراجعة الداخلية والخارجية . وكما هو واضح من الشكل أن تشغيل البيانات المالية في نظام المحاسبة المالية اليدوي يشتمل على عمليات « التسجيل » بإجراء القيود الملائمة في « دفاتر اليومية » من واقع بيانات المستندات الأساسية ، ثم عمليات « الترحيل » لهذه القيود إلى الحسابات الخاصة بها في « دفتر الأستاذ العام » ودفاتر الأستاذ الفرعية على مدار الفترة المحاسبية .



شكل ( ٢ - ٢ ) مسار المراجعة في نظام المحاسبة المالية

( المصدر : 17 p. 1981 Moscové )

وفي نهاية الفترة يتم إعداد ميزان المراجعة بالإرصدة قبل التسويات ، ثم إجراء قيود تسوية آخر الفترة ( الاستهلاكات والمقدمات والمنتجات ... الخ ) ، ثم إعداد ميزان المراجعة بعد التسويات والذي يستخدم كأساس لإعداد التقارير المالية المحاسبية آخر الفترة .. وكما هو واضح أن التشغيل في نظام المحاسبة المالية يقوم أساساً على التسجيل في دفاتر اليومية والترحيل إلى دفاتر الاستاذ . لذلك يتطلب الأمر القاء نظرة سريعة على محتويات هذه الدفاتر وكيفية التعامل معها .

## ٢ - ٣ - ١ - ١ - ١ : Journals and Registers : اليومية والمسجلات

يتم نقل البيانات من المستندات الأساسية وتسجيلها في دفتر اليومية العامة ودفاتر اليومية الأخرى المساعدة له . وعادة ما يتم التسجيل في دفاتر اليومية بوحدة نقدية وحسب التسلسل أو التابع الزمني للعمليات مما يوفر نوع من التسجيل اليومي للأنشطة المالية للوحدة الإقتصادية ، ويعكس كل قيد في دفتر اليومية القيمة المدينة والدائنة للعمليات المعنية ، كما يظهر في القيد أيضاً حسابات الاستاذ الملائمة التي سترحل إليها القيم المدينة والدائنة ، ويوجد نوعان من اليوميات : اليومية العامة واليوميات المتخصصة (المساعدة) .

( أ ) اليومية العامة The general journal تتضمن أعمدة عامة لكل من تاريخ العملية ، رقم المستند الأساسي ، أسماء الحسابات ، القيمة المدينة ، والقيمة الدائنة . وبذلك يمكن تسجيل كل أنواع العمليات المحاسبية التي تقوم بها الوحدة الإقتصادية المعنية . فيمكن تسجيل العديد من الأنواع الأساسية للعمليات مثل عمليات شراء وبيع البضاعة ، كما يمكن أيضاً تسجيل العمليات العارضة غير الأساسية والتسويات الخاصة بنهاية الفترة مثل قيود الاستهلاك . ويظهر الشكل ( ٢ - ٣ ) نموذجاً لهذه اليومية :

صفحة ٢٩		اليومية العامة		
التاريخ	أسماء الحسابات والبيان	صفحة الاستاذ	مدين	دائن
٢٩ سبتمبر	مشتريات الموردين	٣١٥	٤٧٥٠	٤٧٥٠
	لتسجيل مشتريات آجلة من شركة الزهراء - فاتورة رقم ١٥٣	٢١٦		
٣٠ سبتمبر	العملاء	١٢٧	٧٠٠٠	
	المبيعات	٤٠٣		٧٠٠٠
	لتسجيل مبيعات آجلة لشركة النصر فاتورة رقم ٦٧٧			

شكل ( ٢ - ٣ ) دفتر اليومية العامة



(ب) اليومية الخاصة ( المساعدة ) special journals ولها شكل خاص يتناسب مع نوع معين من العمليات . وهي تتضمن أعمدة تحليلية خاصة تمكن من تسجيل كم كبير من العمليات من نوع خاص ، ثم تجميعها وترحيلها للأستاذ بكفاءة عالية . لذلك عادة ما تستخدم اليوميات الخاصة مثل يومية المبيعات ، يومية المشتريات ، يومية المتحصلات النقدية ، يومية المدفوعات النقدية كيوميات مساعدة لدفتر اليومية العامة .

فعلی سبیل المثال يظهر الشكل ( ٢ - ٤ ) نموذجاً لدفتر يومية المبيعات .

صفحة ٢٧				
يومية المبيعات				
التاريخ	اسم العميل	رقم الحساب	رقم الفاتورة	القيمة
٣٠ سبتمبر	اسعد سعيد	٦١٥٨	٤٠١	١٥٠٠
٣٠	سالم سليم	٥٢١١	٤٠٢	٣٢٥٠
٣٠	حسن حسين	٤٦٦٩	٤٠٣	٧٥٠
٣٠	جميل جمال	٧٥١٠	٤٠٤	١٠٠٠
	سعد فرحات	٤١٣٨	٤٠٥	٥٠٠
			رحل ٤٠٣/١٢٧	٧٠٠٠ جنيه

شكل ( ٢ - ٤ ) دفتر يومية المبيعات

وكما يتضح من الشكل ، أن كل عملية بيع تسجل في يومية المبيعات على خط واحد يظهر اسم ورقم حساب العميل مع رقم الفاتورة وقيمة المبيعات . ثم يتم تجميع هذه العمليات بصورة دورية وترحيلها إلى دفتر الأستاذ العام . وتبين البيانات

الظاهرة في الشكل أن مبيعات يوم ٣٠ سبتمبر وقيمتها ٧٠٠٠ جنيه قد رحلت الى الحساب المدين رقم ١٢٧ ( ج / اجمالي العملاء) والحساب الدائن رقم ٤٠٣ (ح/ المبيعات) .

وأحيانا يطلق على اليومية مصطلح مسجلات Registers . فمثلا ، يطلق على يومية المشتريات في بعض الأحيان مسجل الفواتير ، كما يطلق على يومية المدفوعات النقدية اسم مسجل الشيكات ، كما يمكن أن تستخدم المسجلات أيضا لتسجيل بيانات كمية غير نقدية ، أى لا تظهر قيمة العمليات . فمثلا ، يظهر مسجل تقارير الإستلام قوائم كميات وأوصاف البضائع المستلمة من الموردين . وتخدم المسجلات من هذا النوع كمرجع تاريخي يمكن الرجوع اليه فيما بعد في عمليات المراجعة .

#### ٢ - ٣ - ١ - ٢ دفاتر الأستاذ Ledgers

يتم ترحيل بيانات العمليات من اليومية العامة واليومية المساعدة إلى بطاقات الحسابات المكونة لدفتر الأستاذ . وبذلك يتجمع في دفتر الأستاذ البيانات الخاصة بكل حساب في خريطة حسابات الشركة . ويترتب على كل قيمة يتم ترحيلها من اليومية الى الحساب أو الحسابات المعينة تجديد أو تحديث Updating حالة الحساب حيث يمكن أن تؤدي العملية المعينة الى زيادة أو نقص رصيد الحساب . ويوجد نوعان أيضا من دفتر الأستاذ مثل دفتر اليومية حيث يوجد دفتر الأستاذ العام ودفتر الأستاذ المساعد.

يتضمن دفتر الأستاذ العام general Ledger بيانات ملخصة عن كل حسابات الأصول ، الخصوم ، الإيرادات ، والمصروفات التي تستخدمها الوحدة . ويظهر الشكل (٢-٥) شكل الحساب في دفتر الأستاذ العام والذي يتكون من مجموعة من البطاقات المطبوعة .

ح / .....					
رقم الحساب : .....		صفحة رقم : .....			
التاريخ	اليومان	صفحة اليومية	مدين	دائمن	الرصيد
					دائمن

#### شكل (٢-٥) بطاقة الحساب في دفتر الأستاذ العام

ويلاحظ أن شكل ونسطيرة الحساب تتضمن مجموعة من الأعمدة لترحيل التاريخ والمقدار ( مدين أو دائن ) لكل عملية بالإضافة الى الرصيد الجديد للحساب . كما يوجد عمود أيضا خاص برقم صفحة اليومية التي رحلت منها كل عملية . وعلى ذلك عندما تشير اليومية الى المستندات الأساسية التي تثبت حدوث العمليات المسجلة باليومية ، وعندما يشير الأستاذ إلى رقم صفحة اليومية التي رحلت منها العملية يتكون ما يسمى « مسار المراجعة Audit Trail » والذي هو عبارة عن مجموعة من الحلقات التي تربط كل عملية بالمقر أو المستودع الأخير لها . وبذلك يمكن تتبع العمليات بداية بالمستندات الأساسية مروراً باليوميات والأستاذ وأنتهاء بأرقام المجاميع الظاهرة في القوائم المالية وبالعكس . ويعتبر وجود مسار المراجعة من الخصائص الهامة لنظام المعلومات المحاسبي اليدوي حيث يعتبر هذا المسار ركناً أساسياً في عمليات الرقابة الداخلية المحاسبية وعمليات المراجعة المالية كما سنرى بالتفصيل فيما بعد إن شاء الله .

ويهدف دفتر الأستاذ المساعد Subsidiary Ledger إلى تفصيل ، وتحليل حساب معين من حسابات دفتر الأستاذ العام . ومن أمثلتها دفتر الأستاذ المساعد لحسابات العملاء ، ودفتر الأستاذ المساعد لحسابات الموردين ، ودفتر الأستاذ المساعد للمخزون من المواد الخام والإنتاج تحت التشغيل والإنتاج التام . ويظهر الشكل (٦-٢) حساب لأحد العملاء في دفتر الأستاذ المساعد للعملاء . وكما هو واضح من الشكل أن دفتر استاذ العملاء المساعد ما هو إلا صفحات تحليلية لحساب العملاء في دفتر الأستاذ العام حيث تخصص صفحة مستقلة في الدفتر المساعد لكل عميل يظهر فيها كل المعاملات مع هذا العميل والرصيد الجارى عليه .

رقم الحساب :					الاسم :
					العنوان :
التاريخ	البيان	رقم المستند	مدينة	دائن	رصيد
	مبيعات				
	مدفوعات				
	مبيعات				

شكل ( ٦ - ٢ ) حساب العميل في دفتر الاستاذ المساعد لحساب العملاء  
لذلك لا بد وأن يتساوى مجموع أرصدة حسابات العملاء في دفتر الاستاذ المساعد مع رصيد حساب العملاء الإجمالى في دفتر الأستاذ العام . مما يعنى أن حساب أجمالى العملاء في الأستاذ العام « يراقب » حسابات العملاء التفصيلية في دفتر الأستاذ المساعد . لذلك يطلق على أى حساب في دفتر الاستاذ العام له دفتر أستاذ مساعد تحليلي أسم « حساب مراقبة » ، بمعنى أن الحساب في دفتر الأستاذ العام

يساعد على رقابة دقة وصحة الترحيل في الأستاذ المساعد وذلك من خلال مقارنة مجموع أرصدة حسابات العملاء في الأستاذ المساعد مع رصيد إجمالي العملاء في الأستاذ العام من وقت إلى آخر . وهي خاصية رقايبه أخرى لنظام المعلومات المحاسبي مثل مسار المراجعة .

وقبل أن نتقل إلى الحديث عن المحاسبه الادارية ، تجدر الاشارة إلى أن طبيعة المدخلات الأساسية ودورة تشغيل البيانات ومخرجات نظام المحاسبة المالية لا تختلف في النظام المحاسبي اليدوي عنه في النظام المحاسبي القائم على إستخدام الحاسبات الاليكترونية .

ويتمثل الإختلاف الاساسى بين النظامين فى وسيلة تشغيل البيانات المحاسبية . فتعتمد وسيلة التشغيل فى النظام اليدوى أساساً على وجود دفاتر اليومية ودفاتر الاستاذ مع قيام العنصر البشرى بعملية التشغيل . فى حين تختفى دفاتر اليومية والاستاذ فى النظام الاليكترونى ويحل محلها الاشرطة الممغنطة أو الاسطوانات الممغنطة أو أى وسيلة تخزين أخرى خاصة بالحاسب . وفى هذه الحالة يقوم برنامج الحاسب التطبيقى بدورة التشغيل كامله حيث يقوم بعمليات التسجيل والترحيل والتسويات واعداد موازين المراجعة والقوائم المالية مع أى تقارير أخرى يتطلبها النظام . أى أن وجود الحاسب يؤدي إلى إختفاء أداء هامة من أدوات الرقابة الداخلية المحاسبية والمراجعة المالية وهى « مسار المراجعة » . وسنعود للحديث بالتفصيل عن النظام المحاسبي فى بيئة الحاسب الالىكترونى فى فصول قادمه من هذا الكتاب إن شاء الله .

## ٢ - ٣ - ٢ المحاسبه الاداريه Managerial Accounting

تهتم المحاسبه الاداريه اساساً بتوفير وامداد الاداره بالمعلومات الضرورية والمفيدة فى إتخاذ القرارات الخاصه بتخطيط ورقابة عمليات الوحدة الإقتصادية المعينه بما يحقق أهداف هذه الوحدة . وحتى يمكن مساعدة الادارة فى القيام بمهام عمليات تخطيط ورقابه الأنشطة المختلفه داخل الوحدة الإقتصاديه بطريقة فعالة عادة ما يتم تطبيق ما يسمى « نظام محاسبه المسئوليه Responsibility Centers System » حيث ينظر

إلى الوحدة الاقتصادية ككل على أنها مجموعه من مراكز المسئولية .  
وهناك العديد من أنواع مراكز المسئولية ، كما أن كل نوع من أنواع مراكز  
المسئولية يتطلب نوع مختلف من المعلومات المحاسبية . فمن هذه المراكز ما يسمى  
« مركز تكلفه Cost Center » حيث يتم قياس أداء هذا المركز بالتركيز على تكاليف  
المخرجات فقط ، وبالتالي تتم مقارنة التكاليف الفعلية لمركز التكلفة مع التكاليف  
التقديرية ( المحدده مقدماً وفقاً للموازنه ) لفترة زمنية معينة . ويقوم نظام المعلومات  
المحاسبى بتوفير البيانات الفعلية والتقديرية الخاصه بهذه المراكز وتقديمها بشكل مقبول  
ومفهوم للإداره .

وهناك شكل آخر من مراكز المسئولية وهو « مركز الربحيه Profit Center »  
حيث يتم قياس أداء هذا المركز بالتركيز على المدخلات والمخرجات من خلال تتبع  
إيرادات ومصاريف مركز الربحيه خلال فتره معينه للوصول إلى نتيجة نشاط هذا المركز  
من ربح أو خساره خلال هذه الفتره . وفي هذه الحاله يهتم نظام المعلومات المحاسبى  
بتحديد الإيرادات والمصروفات الخاصه بكل مركز ربحيه مع إستبعاد أى تكاليف عامه  
على هذه المراكز . ويلاحظ أنه يمكن أن يشتمل مركز الربحيه على مجموعه من  
مراكز التكلفة وليس العكس .

وهناك شكل ثالث من مراكز المسئولية وهو « مركز الاستثمار Investment  
Center » حيث يتم قياس الاداء فى هذه الحاله من خلال تحديد العائد على  
الاستثمارات فى هذه المراكز . ويضيف وجود هذا النوع من مراكز المسئولية  
طلباً إضافياً على نظام المعلومات المحاسبى حيث يجب فى هذه الحاله التحديد  
الدقيق للأصول الخاصه بمركز الاستثمارات المعين حتى يمكن تحديد قيمه  
الاستثمار الراسماليه فى هذا المركز . ويلاحظ هنا عدم استخدام التكلفة  
التاريخيه فى تحديد قيم الاصول كما هو الحال فى نظام المحاسبه المالىه وذلك لأن  
قياس الأداء الداخلى غير ملزم بمباىء المحاسبه المالىه المقبوله قبولاً عاماً . لذلك عادة  
ما تستخدم المحاسبه الإداريه التكلفة التاريخيه المعدله بالتغيرات فى المستوى

العام للأسعار ، أو تستخدم القيمة الجارية ، أو تستخدم التكلفة الإحلاليه في تقييم الأصول الخاصه بمركز الاستثمار ( المسئوليه ) المعين .

ويقوم نظام المحاسبه الاداريه بتوفير المعلومات الضرورية لتخطيط وتقييم أداء مراكز المسئولية بانواعها المختلفه من خلال ثلاثة نظم فرعيه وهى : محاسبه التكاليف ، الموازنات ، دراسة النظم .

## ٢ - ٣ - ٢ - ١ محاسبة التكاليف Cost Accounting

يهتم نظام محاسبة التكاليف اساسا بقياس التكلفة لأغراض تسعير المنتجات وتخطيط ورقابه الانشطه المختلفه المتعلقه بعمليات الانتاج والتوزيع . وهو يركز أساسا على مفهوم القيمة المضافه أى القيمة التى تضيفها عمليات الانتاج والتشغيل فى مركز المسئوليه المعين على المواد الخام أو المواد نصف مصنوعه أو الخدمات التى يقدمها هذا المركز . ولا يختلف هذا المفهوم سواء كان مركز المسئوليه المعين فى شركه صناعيه أو بنك أو مستشفى . وبالتركيز على الشركات الصناعيه ، توجد ثلاثة عناصر رئيسية للتكاليف الصناعيه وهى المواد المباشره ، والاجور المباشره ، والمصاريف الصناعيه غير المباشره . ويظهر الشكل ( ٢ - ٧ ) نموذجا لقائمة تكاليف أحد أوامر الانتاج التى يخرجها نظام معلومات التكاليف .

وتعتبر التكاليف المعيارية من أهم وأقيم الوسائل التى تستخدمها الاداره لتخطيط وتقييم أداء مركز المسئوليه المعين . فهى من ناحيه تعتبر أداءه تخطيطيه لأن معايير التكلفة توضع مقدماً قبل البدء فى عمليات الانتاج والتشغيل حيث يمثل المعيار فى هذه الحاله ما يجب أن تكون عليه التكلفة فى ظل ظروف التشغيل العاديه . ومن ناحيه أخرى تعتبر المعايير أداءه رقايبه فعاله لأنها تستخدم فى المقارنه مع التكاليف الفعلية فى تحديد الانحرافات فى تكاليف مراكز المسئوليه المعينه وتحليلها لمعرفة أسبابها واتخاذ الاجراءات التصحيحية على ضوء هذه الاسباب .

أمر إنتاج رقم : ٥٧٥  
 تاريخ الأمر : ١٩٩٣ / ٩ / ٢٢  
 تاريخ الإبتداء : ١٩٩٣ / ١١ / ١٢  
 تاريخ التسليم : ١٩٩٣ / ١٢ / ١٠  
 تاريخ الإنتهاء : ١٩٩٣ / ١٢ / ٥

ورشة السعادة للعجارة  
 إسم الممبل : شركة الهناء للأثاث المنزلي  
 المنتج : كراسي فوئيه  
 المواصفات : متوسط الحجم بلون أخضر  
 الكمية : ٥٠٠ كرسي

#### المواد المباشرة

التاريخ	القسم	إذن رقم	بيان	الكمية	تكلفة الوحدة	الإجمالي
١١/١٢	التقطيع	٢٩٤٧	الواح خشب ١٠ قدم	٥٠٠ لوح	٥,٨	٢٩٠٠
		٢٩٤٨	الواح خشب ٨ قدم	٢٥٠ لوح	٣,٥٠	٨٧٥
١١/١٥	التجميع	٣٠٨٠	خزء ومسامير	٥٠٠	٢,٢	١١٠٠
١١/٢٧	التنجد	٣٤٠٧	قماش تنجد	٣,٠٠ متر	٤.-	١٢٠٠٠
			إجمالي تكلفة المواد			١٦ ٨٧٥

#### المعمل المباشرة

التاريخ	القسم	تقرير رقم	المعملية	ساعات	معدل	التكلفة
١١/١٤-١٢	التقطيع	٨٦٧	منشار كهربائي	١٢٠	٤,٧٥	٥٧٠
١١/١٤	التسوية	١١٢٥	تسوية وصفرة	٥٠	٥,٥٠	٢٧٥
١١/٢١-١٥	التجميع	١٣٦٠	تجميع الكراسي	٢٠٠	٥,٢٥	١٠٥٠
١١/٢٧-٢٥	التنجد	١٤٨٠	حشو وتنجد	٢٥٠	٦.-	١٥٠٠
			إجمالي تكلفة المعمل			٣٣٩٥

#### المصاريف الصناعية

التاريخ	القسم	أساس التحميل	ساعات	معدل	التكلفة
١١/١٥	التقطيع	٣ جنيه لكل ساعة عمل مباشر	١٢٠	٣.-	٣٩٠
١١/١٥	التسوية	٤ جنيه لكل ساعة عمل مباشر	٥٠	٤.-	٢٠٠
١١/٢٢	التجميع	٢ جنيه لكل ساعة عمل مباشر	٢٠٠	٢.-	٤٠٠
١١/٢٩	التنجد	١٠٠٪ من تكلفة المعمل المباشر	—	—	١٥٠٠
		إجمالي المصاريف الصناعية			٢٤٦٠

٢٥٠٠٠	سعر البيع	١٦٨٧٥	تكلفة المواد المباشرة
٢٢٧٣٠	تكلفة صناعية	٣٣٩٥	تكلفة الأجور المباشرة
٤٢٠٦	مصاريف تسويقية	٢٤٦٠	المصاريف
٢٩٠٥	مصاريف إدارية	٢٢٧٣٠	التكلفة الصناعية
٢٩٨٤١	التكلفة الكلية		
٥١٥٩	الربح		

شكل ( ٢ - ٧ ) قائمة تكاليف أمر الإنتاج ( المصدر : Matz and usry 1976, P. 104 )



## ٢ - ٣ - ٢ - ٢ الموازنات Budgeting

وهي تصور مادي ومالي لما يتوقع أن تكون عليه الوحدة الاقتصادية المعينه في المستقبل ، وبالتالي فهي أداة إداريه هامه لأغراض عمليات التخطيط وتقييم الأداء . ويمكن وضع هذه الموازنات للفترة القصيره حيث تمثل الموازنات في هذه الحاله خطط ماديه وماليه تفصيليه للأثنى عشر شهرا القادمه . فمثلاً يتم في الشركات الصناعيه إعداد ما يسمى بالموازنه الشامله الرئيسيه master budget والتي تتكون بدورها من مجموعه من الموازنات التفصيليه للسنة المقبله خاصه بالمبيعات ، والانتاج ، والمخزون ، والمشتريات من المواد الخام والعماله ، والمصاريف الصناعيه ، والمصاريف البيعيه والاداريه ، والارباح . ويتضمن الشكل ( ٢ - ٨ ) بعض الموازنات التشغيليه المكونه للموازنه الشامله الرئيسيه لأحدى الوحدات الصناعيه .

ويمكن أن توضح الموازنه للفترة الطويله حيث يتم وضع تصورات أقل تفصيلاً لفرته تتراوح بين خمس وعشر سنوات مستقبليه . ويطلق على الموازنه في هذه الحاله أسم « موازنه رأسماليه Capital budget » . ويتطلب إعداد هذه الموازنه اجراء تحليل مالي شامل ومكثف للبدائل المتاحه واختيار البديل الذي يحقق أفضل نتائج للوحده الاقتصاديه في الفتره الطويله . ولذلك يقوم نظام المعلومات المحاسبي باعداد وتقديم تحليل تفصيلي للعوائد المتوقعه على الاستثمارات في البدائل المتاحه في صورة تدفقات نقديه خارجيه وداخله والموارد المتاحه لتمويل هذه الاستثمارات حتى يمكن للأداره أن تختار من بين هذه البدائل . ومن ناحيه أخرى ، يمكن أن تكون الموازنه التقديرية أداه رقاويه هامه . فهي تشير إلى التدفقات الماديه والماليه المخططه للفرته المقبله وبالتالي يمكن بمقارنتها بالاداء الفعلي تحديد الانحرافات ، وتحليلها لمعرفة أسبابها واتخاذ الاجراءات التصحيحية اللازمه .

الموازنة الشاملة لعام ١٩٩٣

التعديلات بالمبيعات ( جدول ١ )

المبيعات بالوحدات	الربح الأول	الربح الثاني	الربح الثالث	الربح الرابع	الإجمالي
٢٠ ٠٠٠	٢٠ ٠٠٠	٣٠ ٠٠٠	٤٠ ٠٠٠	٢٠ ٠٠٠	١١٠ ٠٠٠
٦٠٠ ٠٠٠	٦٠٠ ٠٠٠	٩٠٠ ٠٠٠	١٢٠٠ ٠٠٠	٦٠٠ ٠٠٠	٣٣٠٠ ٠٠٠

موازنة الإنتاج ( جدول ٢ )

المبيعات بالوحدات ( جدول ١ )	٢٠ ٠٠٠	٣٠ ٠٠٠	٤٠ ٠٠٠	٢٠ ٠٠٠	١١٠ ٠٠٠
مخزون مستهدف	٦٠٠٠	٨٠٠٠	٤٠٠٠	٦٠٠٠	٦٠٠٠
إجمالي المطلوب	٢٦ ٠٠٠	٣٨ ٠٠٠	٤٤ ٠٠٠	٢٦ ٠٠٠	١١٦ ٠٠٠
مخزون أول الفترة	٤٠٠٠	٦٠٠٠	٨٠٠٠	٤٠٠٠	٤٠٠٠
خطة الإنتاج	٢٢٠٠٠	٣٢٠٠٠	٣٦٠٠٠	٢٢٠٠٠	١١٢٠٠٠

موازنة التصنيع ( جدول ٣ )

خطة الإنتاج ( جدول ٢ )	٢٢ ٠٠٠	٣٢ ٠٠٠	٣٦ ٠٠٠	٢٢ ٠٠٠	١١٢ ٠٠٠
تكاليف متغيرة	٢٣٧١٦٠	٣٤٤٩٦٠	٣٨٨٠٨٠	٢٣٧١٦٠	١٢٠٧٣٦٠
مواد (٧٨٠ جنيهه / وحدة)	٤٤ ٠٠٠	٦٤ ٠٠٠	٧٢ ٠٠٠	٤٤ ٠٠٠	٢٢٤ ٠٠٠
أجور (٢٠ جنيهه / ساعة)	٦٦٠٠٠	٩٦٠٠٠	١٠٨٠٠٠	٦٦٠٠٠	٣٣٦٠٠٠
م. ص (٣٠ جنيهه / ساعة)	٣٤٧١٦٠	٥٠٤٩٦٠	٥٦٨٠٨٠	٣٤٧١٦٠	١٧٦٧٣٦٠
إجمالي تكاليف ثانية	٢٥ ٥٠٠	٨٠ ٠٠٠	٨٠ ٠٠٠	٢٥ ٥٠٠	١٠٢ ٠٠٠

إستهلاك	٢٥ ٥٠٠	٢٥ ٥٠٠	٢٥ ٥٠٠	٢٥ ٥٠٠	١٠٢ ٠٠٠
أخرى	٨٠ ٠٠٠	٨٠ ٠٠٠	٨٠ ٠٠٠	٨٠ ٠٠٠	٣٢٠ ٠٠٠
إجمالي	١٠٥٥٠٠	١٠٥٥٠٠	١٠٥٥٠٠	١٠٥٥٠٠	٤٢٢ ٠٠٠
إجمالي التكاليف الصناعية	٤٥٢٦٦٠	٦١٠٤٦٠	٦٧٣٥٨٠	٤٥٢٦٦٠	٢١٨٩٣٦٠

موازنة المشتريات من المواد الخام ( جدول ٤ )

مادة ( أ ) ١ كيلو / وحدة منتج :	٢٢ ٠٠٠	٣٢ ٠٠٠	٣٦ ٠٠٠	٢٢ ٠٠٠	١١٢ ٠٠٠
إحياجات الإنتاج	٩٦٠٠	١٠٨٠٠	٦٦٠٠	٩٢٠٠	٩٢٠٠
مخزون مستهدف	٣١٦٠٠	٤٢٨٠٠	٤٢٦٠٠	٣١٢٠٠	١٢١٢٠٠
إجمالي المطلوب	٦٣٠٠	٩٦٠٠	١٠٨٠٠	٦٦٠٠	٦٣٠٠
مخزون أول الفترة	٢٥٣٠٠	٣٣٢٠٠	٣١٨٠٠	٢٤٦٠٠	١١٤٩٠٠
المشتريات بالكيلو	٧٤٣٨٢	٩٧٦٠٨	٩٣٤٩٢	٧٢٣٢٤	٣٣٧٨٠٦
تكلفة الشراء (٢٠٩٤ جنيهه / كيلو)	٤٥٢٦٦٠	٦١٠٤٦٠	٦٧٣٥٨٠	٤٥٢٦٦٠	٢١٨٩٣٦٠
مادة ( ب ) ٢ كيلو / وحدة منتج :					

شكل ( ٢ - ٨ ) بعض الموازنات التشغيلية في الموازنة الشاملة

( المصدر : Morse 1978 , PP. 234 - 238 )

## ٢ - ٣ - ٢ - ٣ دراسة النظم Systems Study

واضح مما سبق أهمية المعلومات التي تخرجها المحاسبه الإدارية فى تقييم الاداء الحالى وفى التخطيط لأعمال وأنشطة الوحدة الأقتصادية فى المستقبل القريب والبعيد وتعتبر هذه المعلومات هى المدخلات الاساسية لدراسة وتطوير نظم المعلومات العاملة داخل الوحدة الاقتصادية بما يتمشى مع التطورات المخططه فى المستقبل . وبذلك يساهم المحاسب الادارى بما يتوافر لديه من خبرات وفهم كبير للأنشطة المختلفه والعلاقات المتشابهه بين الاقسام والنظم العاملة داخل الوحدة الاقتصادية مساهمة فعالة فى دراسة وتحليل النظم الحاليه واقتراح ما يلزم من تحسين وتطوير فى هذه النظم وخصوصا فى حالة ظهور مشاكل أو معوقات فى نظام المعلومات الحالى .

وبطبيعة الحال تستلزم هذه الدراسات مساهمه فعالة من الخبراء فى النظم العاملة الاخرى داخل الوحدة الاقتصادية مثل خبراء فى التسويق ومهندسوا الانتاج والخبرات فى أجهزة وبرامج الحاسبات الالكترونيه . وسنعاود الحديث بالتفصيل عن دراسة النظم ومراحلها التفصيليه فى فصول قادمه فى هذا الكتاب إن شاء الله .

## ٢ - ٤ مخرجات النظام المحاسبى

يمكن تصنيف مخرجات نظام المعلومات المحاسبى بشقيه المالى والادارى إلى نوعين : مخرجات يومية روتينيه ومخرجات معلومات تغذيه عكسيه . ويتضمن النوع الاول المخرجات اليوميه الخاصه بتوثيق النشاط والمعاملات الروتينية العادية للوحده الاقتصادية سواء مع أطراف وهيئات خارج الوحدة أو بين مراكز المسئوليه داخل الوحدة . ومن أمثله هذه المخرجات أوامر الشراء ، محاضر الأستلام ، شيكات المدفوعات ، فواتير البيع للعملاء ، أوامر الشحن أيضا لات صرف وايداع نقديه ، شيكات رواتب ومكافآت العاملين ، اذونات الموارد والمهمات .. الخ . وتعتبر البيانات التى تتضمنها هذه المخرجات المدخلات الرئيسيه لعمليات التشغيل اليومي فى النظام المحاسبى بشقيه المالى والادارى لإخراج النوع الثانى من المخرجات وهى مخرجات معلومات التغذية العكسيه .

ويحتاج مستخدمى النظام المحاسبى إلى معلومات التغذية العكسيه لتنظيم وإدارة وتقييم الأنشطة داخل الوحدة الاقتصادية . ويمكن تصنيف هذه المعلومات العكسيه إلى ثلاثة أنواع : الأول خاص بتسجيل الأحداث التي تصف الماضى ، أما الثانى فيلفت النظر ويوجه الانتباه إلى شىء معين ، أما النوع الثالث من المعلومات العكسيه فيكون فى شكل تنبؤات ترتبط باتخاذ القرارات فى المستقبل . ويتم تقديم هذه الأنواع الثلاثة من المعلومات العكسيه فى شكل تقارير ينتجها النظام المحاسبى ويتم تصنيفها إلى ثلاث فئات عريضه بما يتمشى مع تصنيف المعلومات العكسيه وهى تقارير تشغيليه ، تقارير تخطيطيه ، وتقارير رقايبه .

#### ٢ - ٤ - ١ تقارير تشغيليه Operational Reports

وتركز هذه التقارير على أن تعكس أحداث الماضى والحالات والأوضاع الجارية للعمليات داخل الوحدة الاقتصادية . ويتمثل الهدف الاساسى من هذه التقارير فى تقديم تدعيم للأفراد المسئولين عن تنفيذ الأنشطة التشغيليه اليوميه للوحده الاقتصادية فى مجال الاعمال . ويمكن تقسيم هذه التقارير التشغيليه بدورها إلى نوعين :-

#### ( أ ) تقارير وصفيه Status Reports

وتصف هذه التقارير حالة وظروف نشاط أو تشغيل معين داخل الوحده فى نقطه زمنيه معينه . فمثلاً تصف الميزانيه العموميه للوحده المركز المالى لها فى تاريخ معين وهو تاريخ إعداد هذه الميزانيه ، كما تظهر تقارير المخزون الكميات المتاحه من هذا المخزون لحظه أعداد التقارير ، كما تظهر تقارير التوزيع الزمنى لأعمار أرصده العملاء الوضع الحالى لأرصده العملاء . ويلاحظ أن المعلومات المحتواه فى مثل هذه التقارير تعتبر صحيحه ومعبره عن الواقع فقط وقت إعداد هذه التقارير . وبذلك تصبح هذه المعلومات تاريخيه ومحدوده فى منفعتها نظراً لإستمرار عمليات الوحده وتغير الظروف والأوضاع فيها من فتره إلى أخرى . لذلك تتوقف طول فترة فعالية هذه التقارير على حجم نشاط الوحده الاقتصادية . فكلما كبر حجم النشاط كلما زادت إحتياجات

الإدارة إلى التقارير ، كلما قصرت فتره فعاليه مثل هذه التقارير ، أو بمعنى آخر كلما ازدادت الحاجه إلى ضرورة إعداد مثل هذه التقارير على فترات متقاربه .

### ( ب ) تقارير النشاط Activity Reports

وهي تقارير تلخص وتعبّر عن نتائج الاحداث التي تمت داخل الوحدة الاقتصادية نتيجة لعمليات التشغيل خلال فتره معينه مثل قائمة الدخل ، وتقرير الوارد والمنصرف من المخزون ، التقارير الدوريه عن المبيعات ، كشوفات مرتبات واجور العاملين ، قوائم التدفقات النقدية ، ملخصات أحجام وتكاليف الانتاج ، وتوزيع استخدامات القوى العامله ... الخ . فعلى سبيل المثال تلخص قائمة الدخل لوحده معينه في مجال الاعمال إيرادات ومصروفات هذه الوحدة خلال فتره زمنيّه معينه بغرض تحديد نتيجة الاعمال عن هذه الفتره .

وعلى الرغم من أعداد هذه التقارير أساساً لأغراض تقييم الاداء إلا أنها تساعد المديرين مساعدة فعالة في اتخاذ القرارات . فهي من ناحيه تعتبر مدخلات أساسيه لتقارير الأداء وذلك لمقارنتها بالمعايير والموازنات المعده مقدماً . وبالتالي تصبح أداة رقايبه هامه ومنذر للخطر قبل وقوعه . كما أنها من ناحيه أخرى تفيد في اكتشاف أو توقع المشاكل في حينها واتخاذ القرار الملائم قبل تفاقم أو حتى قبل وقوع هذه المشكله . فمثلاً يستطيع المدير المالي بمراجعة الملخصات الخاصه بعمليات السحب والايذاع اليومي بالبنك أن يكتشف أو يتوقع مشكله سيوله في حالة اتجاه الايداعات إلى الأنخفاض في مقابل زيادة في السحب وبالتالي يستطيع أن يقرر قبل تفاقم أو ظهور هذه المشكله أن يعدل من السياسه الائتمانية للشركه أو يتفاوض على قرض بشروط ميسره أو يدبر أي مصدر آخر للتمويل . من ناحيه أخرى يمكن أن تكون هذه التقارير أداة تخطيطيه . فمثلاً يستطيع كل من مدير التسويق ومدير الانتاج إحتساب معدل دوران المخزون ، والذي يعتبر من العوامل الهامه التي يجب أخذها في الاعتبار عند تخطيط الانتاج ، من المعلومات التي تحتويها قائمة الدخل وتقرير الوارد والمنصرف من

المخزون من البضاعة التامة ] معدل دوران المخزون = تكلفة البضاعة المباعة ( قائمة الدخل ) ÷ متوسط المخزون ( تقرير المخزون ) .

## ٢ - ٤ - ٢ تقارير تخطيطية Planning Reports

هناك العديد من التقارير التخطيطية التي تساعد المديرين في التخطيط واتخاذ القرارات الخاصة بالمستقبل . وعادة ما تكون هذه التقارير في شكل تقارير تحليلية Analytical Reports تتضمن قيم تقديرية لفترة أو لعدة فترات في المستقبل . فعاده ما تتضمن التقارير التحليلية معلومات تفيد في القاء الضوء على اتجاهات، مؤشرات ، ظروف ، أو علاقات معينة داخل الوحدة . وتهدف هذه التقارير إلى إمداد المديرين بفهم واضح لسلوك العمل أو النشاط الذي يخضع لأشرافهم وذلك لتحسين عمليات التخطيط والرقابه . فمثلاً يفيد التقرير الذي يتضمن تحليلاً لسلوك العملاء في الدفع في تحديد السياسه الائتمانيه للوحده في مجال الأعمال ، أيضاً يفيد التقرير الذي يتضمن تحليلاً للأحتياجات النقدية بناء على المتحصلات والمدفوعات النقدية ، والاجور والمرتببات في تخطيط سياسات الإئتمان الممنوحه للعملاء .

وقد سبق الإشارة إلى أنه عادة ما يتم في معظم الوحدات الاقتصادية الكبيره إعداد موازنه شامله رئيسيه Master Budget لتخطيط أعمال الوحدة ككل . ويتفرع من هذه الموازنه الرئيسيه مجموعه من الموازنات الفرعيه مثل الموازنات الرأسماليه ، الموازنه النقدية ، خطة استخدام وتوزيع القوى العامله ، موازنه الشراء من المواد الخام ، موازنه الانتاج ، خطة البيع والتسويق ... الخ . وتعتمد القرارات التخطيطية إعمتاداً كبيراً أن لم يكن كلياً على مثل هذه التقارير والموازنات . فيمكن أن يؤدي التنبؤ بالمبيعات إلى قرار بالتغيير في الاسعار أو الدخول في أسواق جديده أو زياده ميزانيه الاعلان . كما يمكن أن تؤدي الموازنات الخاصه بالانتاج والعماله إلى قرارات خاصه بشراء أصول جديده أو تعيين عماله جديده أو إعادة جدولة الانتاج وما إلى ذلك .

## ٢ - ٤ - ٣ تقارير رقابية Control Reports

وهي التقارير التي تساعد الإدارة على التحقق من أن العمليات تسير وفقاً لما هو مخطط لها وذلك بمقارنة النتائج الفعلية مع النتائج المخططة المحددة مقدماً وتحديد أى إختلافات هامة وجوهرية وتحليلها لمعرفة الأسباب التي أدت إليها ، ومن أمثلتها تقارير مقارنة التكاليف الفعلية بالتكاليف المعيارية في مراكز التكاليف المختلفة ، تقارير مقارنة الأرباح الفعلية بالأرباح المخططة لمركز الربحية المعين ، تقارير مقارنة الجودة الفعلية للمنتجات مع معايير الجودة الموضوعية وما شابه ذلك . فعلى سبيل المثال ، يظهر التقرير في الشكل ( ٢ - ٩ ) مدى كفاءة إستخدام المواد الخام في قسم الإنتاج المعين . فيظهر التقرير مدى إختلاف كمية المادة الخام الفعلية المستخدمة عن الكمية المعيارية وذلك لكل أمر من أوامر الإنتاج . ويلاحظ أن الإنحراف يحسب بالكمية أولاً ثم يضرب في تكلفة الوحدة من المواد الخام ١٠ جنيهات ويظهر في عمود مستقل ، هذا بالإضافة إلى بيان السبب الرئيسي الذي أدى إلى وجود هذا الإنحراف . وبذلك يستطيع المدير المسئول أن يقيم الأداء ويتخذ ما قد يتطلبه الأمر من إجراء تصحيحي في الوقت الملائم . من ناحية أخرى ، قد تكون الأسباب التي أدت إلى الإنحرافات الواردة في التقرير غير كافية أو غير مقنعة للمدير المسئول مما قد يجعله يطلب تقريراً مفصلاً عن أسباب هذه الإختلافات .

وهناك أسلوب آخر مفيد في التقرير عن الأداء وهو أسلوب التحليل البياني . فيظهر الشكل ( ٢ - ١٠ ) تقريراً بيانياً عن المواد الخام الفعلية المستخدمة يومياً ( بالخط الأسود المتصل ) مقارنة بمستوى الإستخدام المعيارى ( الخط المتقطع ) مع ظهور المدييات المسموح بها للإختلافات ( الخطوط المتقطعة ) أو المدييات التي لا تتطلب بحث أو فحص الأسباب التي أدت إلى وجود الإنحرافات التي تقع في حدود هذه المدييات . فكما هو واضح من الشكل ، يتطلب الأمر فحص الأسباب التي أدت لوجود الإنحراف غير العادى في إستخدام المواد الخام يوم الثلاثاء فقط ، أما باقى الأيام الأخرى فلا حاجة لفحص أسباب الإنحرافات لأنها تقع في الحدود المسموح بها .

شركة .....

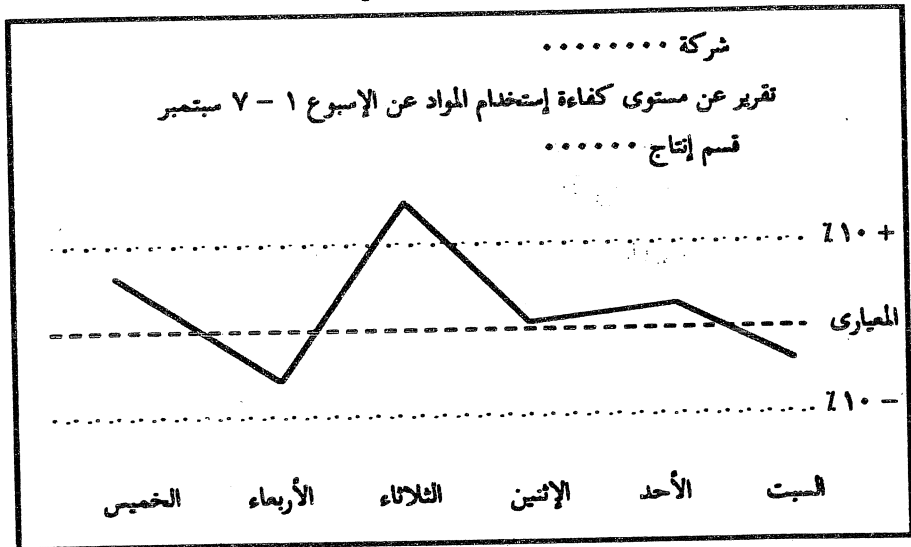
تقرير عن كفاءة استخدام المواد عن الإِسبوع ١ - ٧ سبتمبر

قسم إنتاج .....

الأمر رقم	الكمية المعيارية	الكمية الفعلية	الإنحراف		الأسباب
			كميه	قيمه	
١١٥	٢٠٠	٣٤٠	( ١٤٠ )	( ١٤٠٠ )	مواد خام منخفضة الجودة
١٣٧	١٥٠	٢٠٠	( ٥٠ )	( ٥٠٠ )	أخطأ في الإنتاج
١٤٥	٢٠٠	١٢٠	٨٠	٨٠٠	إعادة تشغيل الأمر ١١٥
.....	.....	.....	.....	.....	.....

ملاحظات : ١ - التكلفة المعيارية للوحدة من المواد الخام = ١٠ جنيه للوحدة .  
٢ - المواد الخام ذات الجودة المنخفضة مشتراه من المورد .....  
٣ - الجدول يشير إلى الإنحرافات  $\pm 10$  أو أكثر .

شكل ( ٢ - ٩ ) تقرير عن كفاءة استخدام المواد  
( المصدر : Bodnar and Hopwood 1987, P. 340 )



شكل ( ٢ - ١٠ ) تقرير عن كفاءة استخدام المواد  
( المصدر : Bodnar and Hopwood 1987, P. 341 )



وتبدأ أهمية التقارير الرقابية واضحة حيث تظهر هذه التقارير أى خلل فى العمليات مما يستدعى إهتمام المديرين ويلفت نظرهم وخصوصاً فى الحالات التى تبدو متكرره ، أو تكون مقدمات إلى مشاكل خطيره قد تؤثر بشكل كبير على الوحدة الاقتصادية ككل . لذلك يهتم المديرون وخصوصاً مديروا الإدارة الوسطى والإدارة الدنيا إهتماماً كبيراً بهذه التقارير حتى يمكن تفادى هذه المشاكل فى وقت مبكر بقدر الإمكان مما يجنب الوحدة مشاكل خطيره ويجنب هؤلاء المديرون العقوبات والإنتقادات التى يمكن أن توجه إليهم من رؤسائهم بسبب هذه المشاكل .

## ٢ - ٥ خريطة الحسابات : التصنيف والترميز

### Chart of Accounts : Classification and Coding

لا يمكن الحديث عن نظام المعلومات المحاسبى دون ذكر خريطة الحسابات وإبراز أهميتها والدور الحيوى الذى تلعبه فى تشغيل البيانات المحاسبية فى الوحدات الاقتصادية بجميع أنواعها وأحجامها . فيقوم النظام المحاسبى فى أى وحدة اقتصادية على هيكل حسابات معد إعداداً جيداً يسمى «خريطة الحسابات» . وسنعود للحديث عن أهمية وجود خريطة الحسابات كعنصر أساسى من عناصر مسار المراجعة الذى يعتبر بدوره من أهم عناصر الرقابة الداخليه المحاسبية ( الفصل الثالث) . وتعرف خريطة الحسابات بأنها قائمة من الرموز تشتمل على الحسابات التى يتضمنها نظام المعلومات المحاسبى مصنفة وفقاً لأسس معينة . وعادة ما تكون الأسس المستخدمة فى تصنيف الحسابات ممثلة للفئات التى ستقدم بها معلومات النظام المحاسبى . فمثلاً يتم تصنيف الحسابات التى تظهر فى الميزانية العمومية إلى ثلاث فئات أساسية وهى حسابات الأصول ، الإلتزامات ، وحقوق الملكية . ويعاد تصنيف كل فئة من هذه الفئات إلى العديد من التصنيفات الفرعية . فمثلاً يتم تصنيف حسابات الأصول إلى حسابات الأصول الثابتة وحسابات الأصول المتداولة ، ثم يعاد تصنيف هاتين الفئتين إلى فئات فرعية أكثر تفصيلاً وهكذا .

وتحتاج عملية التصنيف بالضرورة إلى إستخدام نظام معين « للترميز » حيث يتم تخصيص رموز معينة ( حروف أو أرقام ) وفقاً لخطة نظامية لتمييز التصنيفات المختلفة داخل خريطة الحسابات ، بالإضافة إلى تمييز العناصر داخل التصنيف الواحد . وبذلك سيكون هناك هوية مميزة وحيدة لكل حساب من الحسابات العاملة في نظام المعلومات المحاسبي . ويتضمن الشكل ( ٢ - ١١ ) نموذجاً لخريطة الحسابات في شركة صناعية .

وتعتبر خريطة الحسابات أداة مفيدة للغاية في تشغيل البيانات المحاسبية . فهي تسهل من عملية تسجيل وترحيل العمليات المحاسبية ، كما أنها تسهل من عملية إعداد القوائم المالية والتقارير التي يخرجها نظام المعلومات المحاسبي للإستخدام الخارجى . يضاف إلى ذلك ، أن خريطة الحسابات تسهل بدرجة كبيرة عملية تجميع ، تحليل ، تلخيص ، وتقرير المعلومات المحاسبية وفقاً لمراكز المسئولية في نظام المحاسبية الإدارية . فمثلاً يمكن حصر مصاريف القسم المعين بإستخدام رقم القسم ثم يتم تلخيصها لكل قسم لتجميع تقارير عن مصاريف الأقسام . كما يسهل أيضاً إسترجاع هذه البيانات بعد تخزينها لأغراض المقارنة وتحليل إتجاهات المصاريف داخل وبين الأقسام .

وتفيد عملية الترميز في عمليات التخطيط أيضاً . فمثلاً ، يمكن بإستخدام « الترميز المركب » ( قسم ٢ - ٥ - ٢ ) التقرير عن المبيعات بحسب المنطقة الجغرافية بما يشير إلى المناطق التي تحقق أفضل مساهمة في المبيعات وبالتالي يصبح مرشداً في تخصيص موارد التسويق بين مناطق البيع المختلفة ، أيضاً التقرير عن المبيعات بحسب نوع المنتج يفيد في قرارات التوسع وإنشاء خطوط الإنتاج . أيضاً التقرير عن المبيعات بحسب رجل البيع يفيد في تقييم أداء رجال البيع .

حسابات الميزانية العمومية ( ٢٩٩ - ١٠٠ )  
الأصول ( ١٩٩ - ١٠٠ )

الأصول الثابتة ( ١٥٠ - ١٨٩ )		الأصول المتداولة ( ١٠٠ - ١٤٩ )	
أراضي	١٥٠	نقدية بالبنك	١٠١
مباني	١٥٢	نقدية بالخزينة	١٠٥
مجمع إستهلاك - مباني	١٥٢>١	صندوق تريات	١٠٩
آلات وتجهيزات	١٥٥	أوراق مالية	١١١
مجمع إستهلاك آلات وتجهيزات	١٥٥>١	أوراق قبض	١١٥
سيارات	١٦٠	إجمالي العملاء	١٢٠
مجمع إستهلاك - سيارات	١٦٠>١	مخصص ديون مشكوك فيها	١٢٠>١
أثاث	١٦٥	مخزون المواد	١٢٥
مجمع إستهلاك - أثاث	١٦٥>١	مخزون الإنتاج تحت التشغيل	١٣٠
الأصول غير الملموسة ( ١٩٠ - ١٩٩ )		مخزون الإنتاج التام	١٣٥
شهرة المحل	١٩٠	ضرائب مقدمه	١٤٠
براءات	١٩١	تأمين مقدم	١٤٢
رخص وماركات مسجلة	١٩٥	مصاريق أخرى مقدمه	١٤٥

الإلتزامات وحقوق الملكية ( ٢٠٠ - ٢٩٩ )

الإلتزامات طويلة الأجل ( ٢٥٠ - ٢٦٩ )		الإلتزامات المتداولة ( ٢٠٠ - ٢٤٩ )	
سندات طويلة الأجل	٢٥١	أوراق الدفع	٢٠١
قروض طويلة الأجل	٢٥٥	إجمالي الموردين	٢٠٥
التزامات طويلة الأجل أخرى	٢٦٠	أجور مستحقة	٢١٠
حقوق الملكية ( ٢٧٠ - ٢٩٩ )		ضرائب مستحقة	٢١٢
رأس المال	٢٧١	فوائد مستحقة	٢١٤
علاوات إصدار	٢٧٥	التزامات مستحقة أخرى	٢١٦
إحتياطيات	٢٨٠	توزيعات مستحقة	٢٢٠
		التزامات متداولة أخرى	٢٢٥

حسابات قائمة الدخل ( ٣٠٠ - ٩٩٩ )

المصاريف الإدارية ( ٦٠٠ - ٩٩٩ )		المبيعات ( ٣٠٠ - ٣٤٩ )	
مراقبة المصاريف الإدارية	٦٠٠	المبيعات	٣٠١
مرتبات	٦٠١	مردودات المبيعات	٣٠١٠١
مهمات	٦٣٠	مسموحات المبيعات	٣٠١٠٢
ديون معدومة	٦٩٣	تكلفة البضاعة المباعة ( ٣٥٠ - ٣٩٩ )	
مصاريف أخرى ( ٧٠٠ - ٧٤٩ )		تكلفة البضاعة المباعة	٣٥١
فوائد أوراق دفع	٧٠١	مواد - إنجراف سعر	٣٥٦
فوائد قروض	٧١٠	مواد - إنجراف كمية	٣٦٠
فوائد سندات	٧٢٠	م.ص - فروق تحميل	٣٩٠
إيرادات أخرى ( ٨٠٠ - ٨٤٩ )		المصاريف الصناعية ( ٤٠٠ - ٤٩٩ )	
إيرادات إستثمارات	٨٠١	مراقبة المصاريف الصناعية	٤٠٠
فوائد أوراق قبض	٨١٠	المرتبات	٤٠١
إيرادات متنوعة أخرى	٨٣٠	مواد غير مباشرة	٤١١
خصومات من الدخل ( ٨٥٠ - ٨٩٩ )		إستهلاك - براءات	٤٨٦
ضرائب دخل	٨٥١	المصاريف التسويقية ( ٥٠٠ - ٥٩٩ )	
ضرائب عقارية	٨٢٠	مراقبة المصاريف التسويقية	٥٠٠
حسابات ملخصات ( ٩٠٠ - ٩٩٩ )		مرتبات	٥٠١
ملخص الدخل	٩٠١	عمولات	٥٠٧
		إعلان	٥٦٥

شكل ( ٢ - ١١ ) نموذج لخريطة الحسابات في شركة صناعية

٢ - ٥ - ١ - إعتبرات تصميم خريطة الحسابات :

واضح مما سبق أنه يجب أن تكون خريطة الحسابات مستجيبة لكل من إحتياجات التقرير الخارجى والإحتياجات الداخلية من المعلومات . لذلك يجب أن تجتاز خريطة الحسابات المختارة وطريقة تسلسلها ونظام ترميزها الإختبارات الآتية :

١ - يجب أن تشتمل الخريطة على كل الحسابات المطلوبة لكي تعكس بطريقة مناسبة ودقيقة كل مكونات الفئات التى تمثلها . فتوفير الفئات الملائمة وبالتفصيل الكافى يسهل من عملية إعداد القوائم المالية والتقارير الإدارية بطريقة إقتصادية .

٢ - يجب أن يكون الترميز مبسطاً بقدر الإسكان وذلك لتدنية تكاليف تشغيله بالإضافة إلى تسهيل عملية حفظه وتفسيره . ويفضل أن يشير الرمز المعطى للحساب إلى معنى معين يفهمه مستخدم الخريطة . فمثلاً ، يمكن أن يشير الرمز المعطى للحساب المعين إلى الفئة التي ينتمي إليها الحساب ، ( أصول ، خصوم ، حقوق ملكية ، إيرادات ، مصروفات ) .

٣ - يجب تخصيص مميز وحيد لكل حساب مع ترميز هذا المميز في كل الوظائف والمستويات الإدارية داخل الوحدة الاقتصادية وذلك لضمان تكامل البيانات إلى أقصى درجة .

٤ - يجب أن يوجد بالخريطة مكاناً كافياً لاستيعاب النمو والزيادة المتوقعة في عدد الحسابات في المستقبل بحيث لا توجد حاجة إلى تغيير الرموز في المستقبل . فمثلاً استخدام رمز يتكون من ثلاثة أرقام ليمثل رقم العامل لا يتلاءم مع شركة يعمل بها حالياً ٩٥٠ عامل لأن احتمال أن يتجاوز عدد العمال الرقم ١٠٠٠ وارد جداً ، وبالتالي يجب أن يتكون الرمز من أربعة أرقام بدلاً من ثلاثة أخذاً في الاعتبار هذا النمو المتوقع .

٥ - أن تأخذ في الاعتبار إمكانية التحول إلى نظام الحاسبات الإلكترونية في المستقبل في حالة ما إذا كان النظام الحالي نظاماً يدوياً . وكما هو معلوم أن الترميز بالأرقام يتناسب أكثر مع الحاسبات الإلكترونية .

## ٢ - ٥ - ٢ طرق الترميز :

هناك العديد من الطرق المختلفة للترميز تركز كل منها على واحد أو أكثر من الاعتبارات السابقة . وناقش فيما يلي أكثر طرق الترميز استخداماً في الحياة العملية والتي تفي بالاعتبارات السابقة وهي : الترميز المتسلسل ، المجموعات المتسلسلة ، والمجموعات المركبة .

### طريقة الترميز المتسلسل : Serial Coding

وهي من أكثر طرق الترميز إنتشاراً في الحياة العملية . فغالباً ، ما يتم ترميز

عناصر النظام المعين مثل الموظفين والعملاء بترميز متسلسل ، كما يتم أيضاً ترميز المستندات الأساسية مثل أوامر الشراء وأوامر البيع والفواتير والشيكات بترميز متسلسل . وتميز هذه الطريقة بالبساطة فى التطبيق لأنها تتطلب تخصيص أرقام أو حروف أو خليط منهما بطريقة متسلسلة للعناصر أو المستندات المعينة . كما يساعد الترميز المتسلسل أيضاً على منع فقد أو ضياع البيانات حيث أن أى فراغات فى التسلسل تشير إلى فقد المستند المعين .

إلا أنه من ناحية أخرى ، يعاب على الترميز المتسلسل عدم المرونة حيث يتم إضافة العناصر الجديدة بعد آخر متسلسل . كما أن الترميز المتسلسل يفتقد أيضاً إلى المعنى المنطقي ، فهو يشير فقط إلى موقع العنصر فى القائمة دون أن يحتوى على أى معلومات بخصوص هذا العنصر . فمثلاً ، لا يشير الرقم المخصص للعميل المعين إلى منطقة البيع التى يتعامل معها العميل أو الفئة التى ينتمى إليها العميل .

#### الترميز بالمجموعات المتسلسلة Block Sequence Codes

وتتغلب هذه الطريقة على العيوب المشار إليها فى الترميز المتسلسل . فيحتفظ هذا النوع من الترميز بمجموعات متتالية من الأرقام المتسلسلة داخل كل مجموعة حيث تختص كل مجموعة بعناصر أو أحداث لها خصائص مشتركة تمثل فئة لها معنى معين لدى مستخدم هذا الترميز . وقد أعدت خريطة الحسابات فى الشكل ( ٢ - ١١ ) باستخدام الترميز بالمجموعات حيث تم تخصيص مجموعة من الأرقام المتسلسلة لكل فئة أو مجموعة من الحسابات الرئيسية . وبذلك يستطيع الشخص المتدرب على عملية الترميز فى ظل هذا النظام أن يحدد نوع أو فئة الحساب بمجرد معرفة الرقم الذى يرمز إلى هذا الحساب . ويظهر الشكل ( ٢ - ١٢ ) مجموعات الأرقام التى تكون فيما بينها ملخصاً توضيحياً لخريطة الحسابات الظاهرة فى الشكل ( ٢ - ١١ ) . ويلاحظ من الشكل ( ٢ - ١١ ) وجود الفجوات بين الرموز المخصصة للمجموعات بحيث يسهل إضافة حسابات جديدة دون الحاجة إلى تغيير خطة الترميز

ككل . يلاحظ أيضاً في خريطة الحسابات في الشكل ( ٢ - ١١ ) أن الحسابات أرقام ٤٠٠ ، ٥٠٠ ، ٦٠٠ تستخدم لضبط ورقابة الحسابات التفصيلية الأخرى في نفس المجموعة . فمثلاً يستخدم الحساب رقم ٤٠٠ لرقابة الحسابات التفصيلية من ٤٠١ إلى ٤٨٦ .

رموز فئة الحساب	فئات الحسابات الرئيسية
١٠٠ - ١٩٩	الأصول
٢٠٠ - ٢٩٩	الإلتزامات وحقوق الملكية
٣٠٠ - ٣٤٩	المبيعات
٣٥٠ - ٣٩٩	تكلفة البضاعة المباعة
٤٠٠ - ٤٩٩	المصاريف الصناعية
٥٠٠ - ٥٩٩	المصاريف التسويقية
٦٠٠ - ٦٩٩	المصاريف الإدارية
٧٠٠ - ٧٤٩	مصاريف أخرى
٨٠٠ - ٨٤٩	إيرادات أخرى
٨٥٠ - ٨٩٩	الخصومات من الدخل
٩٠٠ - ٩٩٩	حسابات ملخصات

شكل ( ٢ - ١٢ ) ملخص خريطة الحسابات

ويوجد للترميز بالمجموعات المتسلسلة تطبيقات أخرى داخل الوحدة الاقتصادية . فمثلاً يمكن تجميع أرقام العملاء على أساس مناطق البيع ، ويمكن تجميع المنتجات بحسب خط الإنتاج ، وتجميع أرقام العاملين بحسب الأقسام ، وتجميع الأقسام بحسب الوظائف . إلخ ويعاب على هذه الطريقة في الترميز أن ترتيب العناصر داخل كل مجموعة يكون بحسب التسلسل فقط ، أي أن رقم الحساب داخل المجموعة المعينة ليس له أي معنى إلا الإشارة إلى موقع هذا الحساب داخل المجموعة . وبطبيعة الحال يمكن أن يكون لموقع الحساب داخل المجموعة معنى معين كما سنرى في الطريقة التالية .

## الترميز بالمجموعات المركبة : Hierarchial Codes

وتتغلب هذه الطريقة في الترميز على العيب الأساسي في الطريقة السابقة حيث يتم عمل عدة تصنيفات فرعية ذات معنى داخل رمز الحساب أو العنصر المعين . ويتم تخصيص حرف أو مجموعة من الحروف تسمى « حقل » لكل تصنيف فرعي مطلوب داخل الرمز ، حيث يكون الحقل على أقصى اليمين هو الحقل الأكثر أهمية ( يشير إلى المجموعة الرئيسية ) ثم ترتب باقي الحقول في الرمز بحسب أهميتها . وبذلك يصبح هناك معنى لقيمة الحقل ولوقعه داخل الرمز المعين . فمثلاً ، يمكن أن تشمل خريطة الحسابات على ترميز مركب من ثلاثة حقول كما يلي :

أ أ أ - ب ب ب - ج ج ج

حيث أ أ أ تمثل رقم حساب الأستاذ العام

ب ب ب تمثل رقم حساب الأستاذ المساعد

ج ج ج رقم القسم أو الإدارة

ولشرح كيفية استخدام هذه الطريقة في الترميز ، افترض قيد تسجيل عملية بيع أجل الآتي :

( مدين ) ٣١١ - ٥٧ - ٠٠

( دائن ) ١١٥ - ٦١٢ - ٠٨

فيوضح الرمز الأول أن الطرف المدين هو الحساب رقم ٣١١ ( المدينون ) في الأستاذ العام والحساب رقم ٥٧ ( رقم العميل ) في دفتر أستاذ العملاء المساعد ، مع عدم الحاجة للحقل الثالث . في حين يوضح الرمز الثاني أن الطرف الدائن هو الحساب رقم ١١٥ ( إيراد المبيعات ) في الأستاذ العام ، والحساب رقم ٦١٢ في أستاذ عموله وكلاء البيع المساعد الذي يعمل في منطقة البيع رقم ٨ في دفتر أستاذ المبيعات . ويلاحظ أن رقم حساب الأستاذ العام في هذا الترميز يمكن أن يكون بطريقة



المجموعات المتسلسلة ، كما في الطريقة السابقة ، أو أن يكون هو نفسه نظام ترميز مركب حيث كل موقع في الرقم يشير إلى معنى معين . فمثلاً رقم الحساب ٣١١ يشير إلى حساب المدينون (٣) الذي يقع ضمن مجموعة الأصول المتداولة (١) التي تقع ضمن فئة الأصول (١) . ( بفرص تصنيف الحسابات إلى خمس فئات رئيسية وهي (١) الأصول ، (٢) الإلتزامات ، (٣) حقوق الملكية ، (٤) المصروفات ، (٥) الإيرادات) . كما يشير رقم الحساب ١١٥ إلى حساب المبيعات الآجلة (١) الذي يقع في مجموعة الإيرادات من المبيعات (١) التي تقع ضمن فئة الإيرادات (٥) . لاحظ الهيكلية الهرمية للمعاني التي يحتويها الرمز المعين . فرقم الحساب ٣١١ يبدأ بفئة الأصول (١) التي يتفرع منها مجموعة الأصول المتداولة (١) التي يقع فيها حساب المدينون (٣) .

وتمتاز هذه الطريقة في الترميز أيضاً بإمكانية استخدام نفس البيانات في إنتاج مجموعات مختلفة من التقارير . فمثلاً يمكن استخدام كل حقل من حقول الرمز الثاني في القيد السابق كمفتاح رئيس لتجميع العديد من التقارير منها تقرير عن الإيرادات من المبيعات الآجلة أو النقدية فقط ، تقرير عن الإيرادات من المبيعات ككل ، تقرير عن الإيرادات من المبيعات بحسب وكلاء البيع ، تقرير عن المبيعات بحسب مناطق البيع .

وأخيراً ، عادة ما يكون من المفيد جداً أن تتضمن خريطة الحسابات في الشركات المتوسطة والكبيرة . ذات الفروع والمصانع المتعددة نظاماً للترميز يتضمن حقول تشير إلى الفرع أو المصنع المسئول عن العملية وتشير أيضاً إلى القسم داخل الفرع أو المصنع الذي قام بهذه العملية . ويمكن تحقيق ذلك بإضافة حقل رابع إلى الرمز المركب السابق ليصبح كما يلي :

أأ - ب ب - ج ج - د د د د

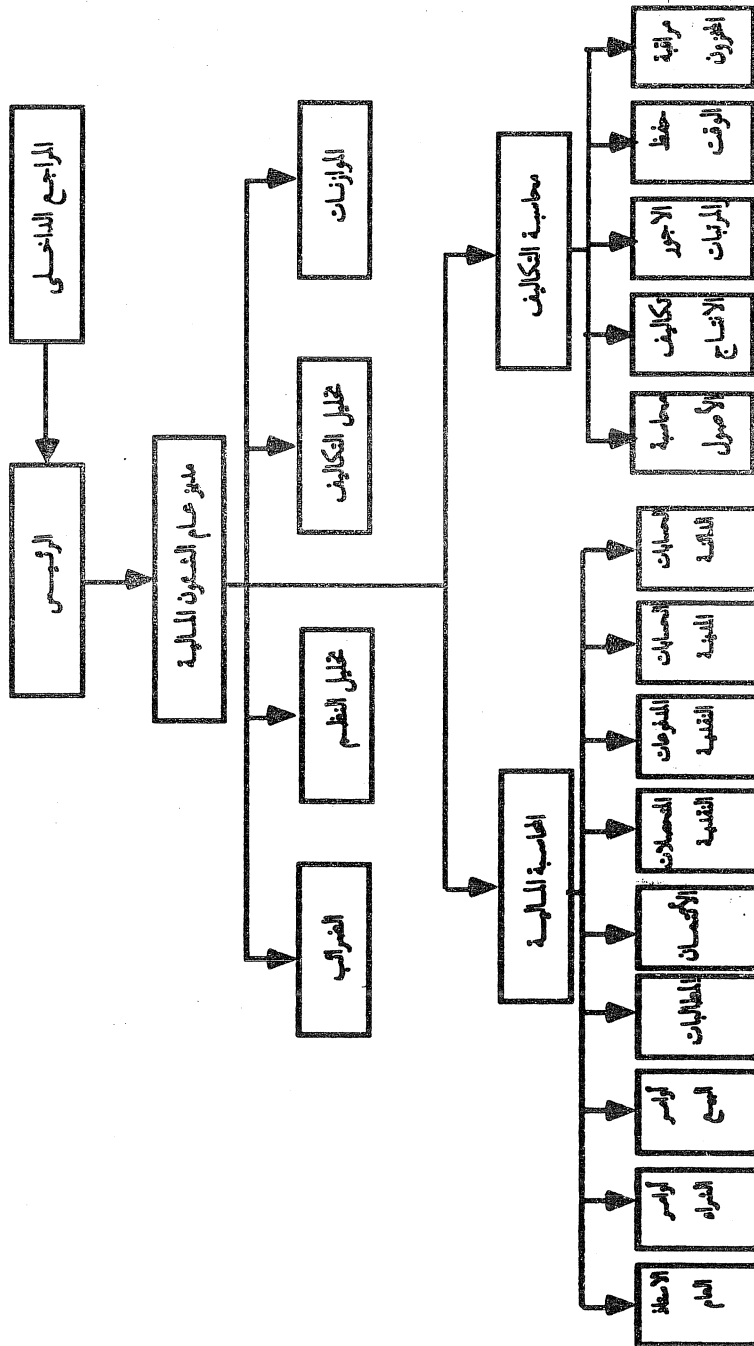
حيث أ أ تمثل رقم الفرع أو المصنع  
ب ب تمثل القسم أو الإدارة داخل الفرع أو المصنع  
ج ج - ج الحساب الرئيسي ( الأستاذ العام )  
د د د د الحساب الفرعي ( الأستاذ المساعد )

وتعتبر هذه الطريقة في الترميز ضرورية لأغراض تطبيق نظام محاسبة المسئولية .  
فكما هو واضح أنه يمكن بهذه الطريقة أن يتم تجميع وتحليل وتلخيص وتقديم  
المعلومات المحاسبية وفقاً لمراكز المسئولية . وبصفة عامة ، يجب تحميل كل التكاليف  
والمصاريف التي تتحقق في الوحدة المعينة إلى حساب تم ترميزه بطريقة تشير إلى القسم  
الذي تحققت فيه هذه المصاريف وتخضع لرقابته . كما يجب ترميز كل المبيعات  
لتعكس المنطقة التي تحدث فيها عملية البيع ، وترميز حسابات الأصول مثل المخزون  
والأصول الثابتة لتشير إلى القسم الذي عليه مسئولية المحافظة على هذه الأصول .

## ٢ - ٦ الهيكل التنظيمي للوظيفة المحاسبية

### Organizational Structure of The Accounting Function

يمكن لكل وحدة إقتصادية أن تضع الهيكل التنظيمي للوظيفة المحاسبية بما  
يتلائم مع حجمها وظروفها الداخلية ومع نوعها كشركة خدمية أو تجارية أو صناعية .  
ويتضمن الشكل ( ٢ - ١٣ ) وصفا عاما لهيكل تنظيمي مقترح للوظيفة المحاسبية في  
شركة صناعية . ويلاحظ من الشكل أن الهيكل التنظيمي يشتمل على معظم الوظائف  
النمطية التي يمكن أن توجد في نظام معلومات محاسبي في شركة صناعية . ولذلك  
لا يشترط بالضرورة أن يكون هذا الهيكل قابلا للتطبيق في كل الشركات الصناعية ،  
بل يمكن أن تختلف الوظائف والمسئوليات من شركة إلى أخرى حسب حجم  
وظروف كل شركة .



شكل (٢- ١٣) هيكل تنظيمي للوظيفة المحاسبية في شركة صناعية

ويلاحظ من الشكل ( ٢ - ١٣ ) أن الهيكل يشتمل على أربعة مستويات تنظيمية بالإضافة إلى عدد من الوظائف ( النظم التطبيقية ) المتخصصة . فيوجد في المستوى الأعلى رئيس الشركة ( أو مجلس الإدارة ) يلية مدير عام الشؤون المالية في المستوى التالي . ويلاحظ أن المراجع الداخلي ( قسم المراجعة الداخلية ) ليس في مستوى الإدارة العليا ولكنه وضع في هذا المستوى على الخريطة لبيان أنه يرفع تقاريره مباشرة إلى رئيس الشركة ( أو مجلس الإدارة ) لضمان إستقلالية هذا المراجع عن باقي المستويات الادارية في الشركة .

ويوجد في المستوى الثالث نظامين فرعيين أساسيين هما محاسبة التكاليف والمحاسبة المالية بالإضافة إلى أربعة نظم ( وظائف ) مساندة وهي : الموازنات وتحليل التكلفة وتحليل النظم والضرائب . ويشتمل المستوى الرابع على مجموعة النظم ( الوظائف ) الفرعية التي تتفرغ من النظامين الفرعيين الأساسيين في المستوى الثالث . فهناك خمسة نظم ( وظائف ) فرعية تتفرغ من محاسبة التكاليف وهي : مراقبة المخزون ، وحفظ الوقت ، والأجور والمرتبات ، وتكاليف الانتاج ، ومحاسبة الأصول . كما يتفرغ من نظام المحاسبة المالية تسعة نظم ( وظائف ) فرعية وهي : الحسابات الدائنة ، والحسابات المدينة ، والمدفوعات النقدية ، والمتحصلات النقدية ، والأثمان ، والمطالبات ، وأوامر البيع ، وأوامر الشراء ، والاستاذ العام . وستناقش بالتفصيل مهام كل نظام ( وظيفة ) فرعي من هذه النظم المتفرعة من نظامي محاسبة التكاليف والمحاسبة المالية في الفصل التالي إن شاء الله .

أما الأربعة وظائف ( أقسام ) الأخرى المساندة في المستوى الثالث فهي تقدم النصيحة والمساعدة لمدير عام الشؤون المالية . فيساعد قسم الموازنات في إعداد الموازنات التشغيلية والموازنات الرأسمالية . كما يساعد قسم تحليل التكلفة في اعداد تقارير خاصة بحالات أو مشاكل معينة تستدعى اتخاذ قرار . ويقوم قسم تحليل النظم بتحليل وتصميم التحسينات في نظام المعلومات المحاسبي الخاص بالشركة . وتقدم قسم الضرائب الاستشارات الضريبية في العمليات والقرارات التي لها علاقة بالضرائب .

ويوجد قسم مساند آخر على درجة كبيرة من الأهمية وهو قسم المراجعة الداخلية . فيقوم هذا القسم بمهام رقابية معينة ( مثل اعداد مذكرة تسوية البنك ) ، ومراجعة اجراءات الرقابة والأمن المطبقة ، والتحقق من دقة السجلات المالية ، والتوصية بالتحسينات في اجراءات التشغيل ، وتقييم أداء المديرين . ونظراً لأهمية هذا الدور الحيوى الذى تلعبه المراجعة الداخلية فيقوم هذا القسم بالتقرير مباشرة إلى الرئيس أو المجلس الادارة حتى تتوفر له الاستقلالية التامة أثناء قيامه بالمهام المطلوبة منه .

## أسئلة وتمارين الفصل الثاني

### أسئلة للمراجعة

- ١ - حدد ما إذا كانت العبارات الآتية صحيحة أم خاطئة مع بيان السبب :
  - تتمثل مخرجات نظام المعلومات المحاسبي في القوائم المالية المنشورة .
  - يتكون نظام المعلومات المحاسبي أساساً من نظامي المحاسبة المالية والمحاسبة الادارية
  - حيث تهتم المحاسبة المالية أساساً بخدمة المستفيدين الخارجيين في حين تهتم المحاسبة الادارية أساساً بخدمة المستفيدين الداخليين .
  - تخدم عملية طبع وترقيم واعداد عدة صور من المستند كهدف رقابي في المقام الأول .
  - تهتم المحاسبة المالية أساساً بخدمة المستفيدين الخارجيين في حين تهتم المحاسبة الادارية أساساً بخدمة المستفيدين الداخليين .
  - تخدم عملية طبع وترقيم واعداد عدة صور من المستند كهدف رقابي في المقام الأول .
  - تتمثل المدخلات الاساسية لنظام المعلومات المحاسبي في البيانات التي تنتج من العمليات مع الاطراف خارج الشركة فقط .
  - لا بد من وجود نظام معلومات محاسبي في الوحدة الاقتصادية بشكل أو بآخر بحكم القانون .
  - تعبر تقارير النشاط عن نتائج الاحداث التي تمت داخل الوحدة الاقتصادية في نقطة زمنية معينة .
  - عادة ما تفيد التقارير التحليلية في استنتاج اتجاهات أو مؤشرات أو ظواهر معينة داخل الوحدة الاقتصادية .
- ٢ - اشرح مستعينا بالرسم مصادر البيانات وتدفق المعلومات داخل النظام المحاسبي .

- ٣ - ما هو الدور الحيوى الذى تلعبه المستندات الأساسية فى نظام المعلومات المحاسبى ؟
- ٤ - ما هى العوامل التى يجب أخذها فى الاعتبار عند تصميم المستند ؟ وما هى مواصفات المستند الجيد ؟
- ٥ - اشرح باختصار نظام محاسبة المسئولية مع بيان الأنواع المختلفة لمراكز المسئولية .
- ٦ - اشرح باختصار دور المحاسب الادارى فى دراسة النظم .
- ٧ - ما هى انواع التقارير التى يخرجها نظام المعلومات المحاسبى ، مع بيان كيفية استخدام هذه التقارير فى عملية التخطيط والرقابة .
- ٨ - ما هى الحاجة إلى وجود خريطة الحسابات ؟ وكيف توضع هذه الخريطة ؟
- ٩ - ماذا يقصد بالتصنيف والترميز ؟ وما هى الطرق المختلفة للترميز ؟
- ١٠ - ما هى مواصفات النظام الجيد للترميز ؟

### تمارين

٢ - ١ : تقوم شركة الصفا التجارية بتجميع بيانات المعلومات وفقاً لنظام الترميز الآتى :

أ أ أ أ ب ب ب ج ج ج د د د د هـ

حيث :

أ أ أ أ رقم الحساب لنوع العملية ( مبيعات ، مردودات مبيعات )  
 ب ب ب رقم رجل البيع .  
 ج ج ج رقم المنتج أو الصنف  
 د د د رقم العميل  
 هـ هـ رقم منطقة البيع .

والمطلوب : تحديد ستة أنواع من التقارير المفيدة التى يمكن استخلاصها من البيانات التى يتضمنها نظام الترميز السابق مع بيان أهمية هذه التقارير فى اتخاذ القرارات .

٢ - ٢ : بأفترض أنك محاسب فى شركة صناعية . وقد طلب منك تصميم نظام ترميز لتحليل المبيعات . وقد توافر لديك الحقائق الآتية :

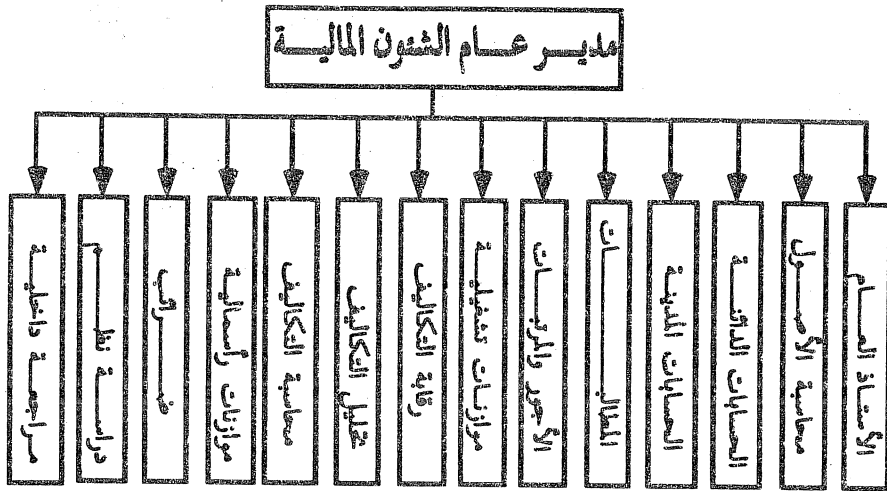
أ - يوجد بالشركة أربعة خطوط إنتاج رئيسية . ويبلغ عدد المنتجات التى تخرج من كل خط ١٢ و ٤ و ١٠ و ٥ منتجات على التوالى .

ب - أن الشركة قسمت سوق التوزيع إلى تسع مناطق رئيسية على مستوى الجمهورية ويتراوح عدد معارض البيع فى كل منطقة من ٦ إلى ١٢ معرض بيع فى المنطقة الواحدة . وقد خصص لكل معرض بيع مدير مسئول عن المبيعات فى هذا المعرض .

ج - تصنف الشركة عملائها إلى سبع فئات . ويبلغ العدد الإجمالى لعملاء الشركة حوالى ١٥٠٠ عميل . ويوجد لكل عميل حساب مستقل فى دفاتر الشركة .

٢ - ٣ حدث نمو كبير فى معاملات شركة « السعادة » فى الأعوام الأربعة الماضية . ونتيجة لذلك ، زادت مهام ومسئوليات قسم المحاسبة . كما زاد أيضا عدد مراكز المسئولية مع زيادة عدد العاملين فى النظام المحاسبى . وكما يبدو من الشكل (٢ - ١٤) أن مدير كل مركز من مراكز المسئولية يرفع تقريره إلى مدير عام الشؤون المالية مباشرة . ويشرف كل مدير مسئولية على عدد معين من العاملين ويكون مسئولا عن تنفيذ الأعمال المخصصة لمركز المسئولية الذى يديره بما يضمن تحقيق أهداف هذا المركز . ويعتمد المديرون على المدير العام فى التوجيه والتنسيق بين أنشطتهم المختلفة .





شكل ( ٢ - ١٤ ) الخريطة التنظيمية للنظام المحاسبي في شركة السعادة

**والمطلوب :** إعادة رسم الخريطة التنظيمية بما يحقق تنظيم أفضل للنظام المحاسبي ( يمكن أن تضيف وظيفة أو أكثر لتسهيل عملية الاتصال في النظام ) .

٣ - ٤ - افترض شركة صناعية ترغب في وضع نظام جديد للترميز . ويوجد أربعة أقسام إنتاج رئيسية في هذه الشركة وهي أقسام : المعالجة الحرارية ، والتشكيل والثقب ، وسك الاجزاء الصغيره ، وتصنيع متخصص . ونظراً لنمو الشركة وتوسعها في السنوات السابقة ترغب الشركة في وضع نظام محاسبي جديد يوفر للمديرين الآتي :

- أ - تقارير نمطية وقته ودقيقة عن نشاط الشركة .
- ب - معلومات تستخدم كأساس لقياس العائد على الاستثمار في كل قسم . لذلك يجب أن تشمل التقارير الخاصة بالقسم المعين على الأصول الخاصة بهذا القسم وايرادات ومصروفات هذا القسم .
- ج - توفير البيانات الملائمة لاعداد الموازنات لأغراض التخطيط والرقابة حيث يجب أن

تعكس الموازنات المسئوليات الادارية ( مراكز المسئولية ) ، والرقابة على التكاليف، ومجموعات الانتاج الرئيسية .

د- يسمح بوجود أساس موحد لتقييم الاداء مع توفير البيانات الوقتية التي تمكن من ذلك . لذلك يجب تحليل انحرافات تكاليف مراكز التكلفة ومراكز الخدمات وحتى المركز الرئيسى .

ولتوفير هذه الاحتياجات من البيانات والمعلومات يرى المحاسب الادارى للشركة ضرورة تقسيم الأصول إلى ست فئات رئيسية ( أى الأصول المتداولة ، الآلات والتجهيزات ، .. الخ ) ويرى أنه لا يجب أن يزيد عدد حسابات المراقبة فى كل فئة عن عشرة حسابات ، ولن يزيد عدد الحسابات الفرعية لكل حساب مراقبة عن مائة حساب بأى حال .

ويبلغ عدد مجموعات الانتاج الرئيسية ( مراكز المسئولية ) فى كل قسم خمس مجموعات كحد أقصى . ولا يزيد عدد مراكز التكلفة فى كل مجموعة عن ستة مراكز تكلفة . ويتوقع أن يشتمل كل مركز تكلفة على ٥٦ حساب مصروف .

#### والمطلوب :

١ - تصميم نظام الترميز الملائم الذى يفى بهذه المتطلبات بحيث يمكن تطبيقه فى نظام محاسبى يدوى ونظام يعتمد على الحاسبات الالكترونية مع ذكر طريقة الترميز التى ستستخدمها وحجم عناصر الكود الذى ستصممه . إشرح نظام الترميز باستخدام حسابات الاصول والمصروفات .

٢ - استخدام نظام الترميز الذى صممته فى المطلوب الأول لتحديد الرموز المطلوبة للبيانات الآتية :

أ - تم شراء مهمات نظافة فى مركز التلميع التابع لمجموعة مقابض الأبواب

في قسم سك الاجزاء الصغيرة بمبلغ ١٠٠ جنيه . استخدام نظام الترميز  
في اعطاء رمز لهذا المصروف .

ب - تم شراء مكنسة كهربائية لمجموعة الصيانة في قسم التشكيل  
والتنقيب بمبلغ ١٥٠٠ جنيه . استخدم نظام الترميز في إعطاء رمز لهذا  
الأصل .

٢ - ٥ : يوجد لدى احدى شركات صناعة السجاد الموكيت ثلاثة مصانع في  
أماكن متفرقة يخصص الأول والثاني لصناعة السجاد بينما يخصص الثالث لإنتاج  
الموكيت .

وتنتج الشركة حوالي ٢٠٠ منتج من السجاد على الأقل . وياع هذا السجاد  
للمحلات والشركات بسعر تجارى يقل عن سعر البيع للجمهور العادى للإستخدام  
المنزلى . ويوجد خمس أنواع من السجاد حيث يتم إنتاج كل نوع بدرجات مختلفة من  
الجودة ( عدد الفرز في كل بوصه مربعة ) تصل إلى خمس فئات للجودة . وينتج من  
كل فئة من فئات الجودة ١٥ لوناً على الأقل .

وتنتج الشركة حوالي ٢٠٠ منتج أيضاً من الموكيت على الأقل . وياع بسعر  
تجارى وسعر منزلى أيضاً مثل السجاد . ويوجد اربع أنواع من الموكيت حيث يوجد ٨  
نماذج مختلفة لكل نوع مع ٨ ألوان مختلفة لكل نموذج .

ويوجد للشركة حوالي ٢٠٠٠ عميل (تاجر جملة) منتظم بالاضافة إلى البيع  
المباشر للجمهور . وتقسم الشركة سوق البيع إلى ٧ مناطق بيع حيث يوجد في كل  
منطقة من ٥ إلى ١٠ أحياء ويخصص رجل بيع لكل حى .

وترغب الشركة في تصميم نظام للترميز ( التكويد ) يساعد على تحليل  
مبيعات الشركة .

## والمطلوب :

- ١ - ماهى العوامل التى يجب أخذها فى الاعتبار قبل إختيار طريقة الترميز ؟
- ٢ - قم بتصميم نظام للترميز يساعد الشركة على اخراج التقارير الملائمة لتحليل المبيعات مع تحديد ما يلى لكل جزء أو مقطع من الكود .  
( أ ) اشرح معنى والغرض من كل مقطع .  
( ب ) عدد الأحرف المطلوبة لكل مقطع مع بيان السبب .
- ٢ - ٦ فيما يلى خريطة الحسابات لأحد محلات الاثاث والمفروشات الذى يعرض منتجاته فى مكان مؤجر بالمركز التجارى الرئيسى .

الأصول المتداولة ( ١٠٠ - ١٩٩ )	الالتزامات وحقوق الملكية ( ٣٠٠ - ٤٩٩ )
١٠١ نقدية بالبنك	٣١٠ الدائنون
١٠٢ إيجار مقدم	٣٢٠ قرص البنك
١٠٥ نقدية مصروفات ثرية	٤٠٠ رأس المال
أصول أخرى ( ٢٠٠ - ٢٩٩ )	٤١٠ المسحوبات
٢٠٠ سيارة نقل	الإيرادات والمصروفات ( ٥٠٠ - ٩٩٩ )
٢٠١ مجمع اهلاك - سيارة نقل	٥٠١ المبيعات النقدية
٢١٠ تجهيزات مكتبية	٥٠٢ المبيعات على الحساب
٢١١ مجمع اهلاك - تجهيزات مكتبية	٦١٠ مصروف الأجر
٢٢٠ المخزون من البضاعة	٦٢٠ مصروف المهمات
	٦٩٩ مصروفات أخرى
	٩٩٩ الحسابات الختامى

## والمطلوب :

( أ ) اقترح مجموعة حسابات أخرى يجب إضافتها إلى الخريطة السابقة حتى تكون متناسقة داخلياً .

( ب ) أعد ترقيم حسابين من الحسابات فى الخريطة بحيث يكون التسلسل الجديد أسهل فى اعداد القوائم المالية .

## ٢ - ٧ فيما يلي خريطة الحسابات لإحدى الشركات التجارية :

الأصول المتداولة ( ١٠ - ١٩ )	الالتزامات والخصوم ( ٣٠ - ٥٩ )
١٠ نقدية بالبنك	٣١ حسابات الدائنين
١١ نقدية ثريات	٣٣ أوراق الدفع
١٢ المخزون	٤٠ سندات متحققة
١٥ المهامات	٥٠ رأس المال
١٧ الأيجار المقدم	٥١ أرباح محجوزة
الأصول الثابتة ( ٢٠ - ٢٥ )	المصرفيات ( ٧٠ - ٨٩ )
٢٠ أراضي	٧١ المرتبات
٢٥ آلات مكتبية	٧٢ المنافع ( نور ، ومياة .. الخ )
أصول أخرى ( ٢٦ - ٢٩ )	٧٣ مهمات
٢٨ تكاليف تنظيمية	٧٥ إيجار
الإيرادات ( ٦٠ - ٦٩ )	إيرادات ومصروفات أخرى ( ٩٠ - ٩٩ )
٦٠ المبيعات من المعارض	٩٩ الحساب الختامى
٦١ المبيعات من الإدارة	

## والمطلوب :

- ١ - اقترح مجموعة حسابات أخرى تضاف إلى الخريطة حتى تكون متناسقة داخلياً .
- ٢ - ما هى الحسابات التى يمكن حذفها من خريطة الحسابات السابقة .

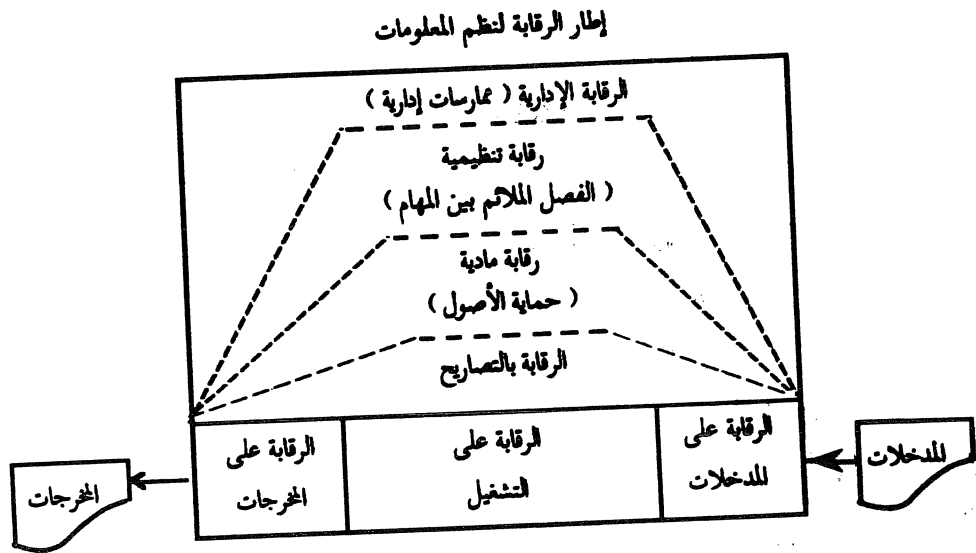
- ٢ - ٨ فيما يلي وصفا لنظام البيع في احدى الشركات التجارية :
- أ - عند حضور العميل إلى مكتب الشركة يخبر الموظف بالاحجام والكميات التي يريد شراؤها .
- ب - يقوم الكاتب بتسجيل العناصر المطلوبة في مستند بيع ثم يحسب القيمة الاجمالية ويقوم بتحصيل القيمة من العميل .
- ج - يقوم أحد العمال بإحضار البضاعة المطلوبة من المخازن ويساعد العميل في تحميلها على سيارة النقل الخاصة بالعميل . وعندما تكون الطلبية كبيرة تتولى الشركة نقل البضاعة إلى مقر العميل .
- والمطلوب : بين كيف يمكن تصميم واستخدام مستند البيع بطريقة تساعد على تحقيق الرقابة على المتحصلات النقدية والمخزون .

## الفصل الثالث

### الرقابة الداخلية المحاسبية

#### ٣ - ١ : مقدمة

ناقشنا في الفصل السابق في الكتاب الإطار العام لنظام المعلومات المحاسبى اليدوى من حيث تعريف النظام ومكوناته ومدخلاته وتشغيله ومخرجاته . وحتى تكتمل الصورة نناقش في هذا الفصل جزء هام ومكمل لنظام المعلومات المحاسبى وهو الإطار العام لنظام الرقابة الداخلية المحاسبية . ويتضمن هذا الإطار أنواع عديدة من مقاييس الرقابة والأمن ، كما أنه يمتد ليشمل كل دورات العمليات بنايه بالمدخلات إلى هذه الدورات مروراً بعمليات التشغيل ومنتهاً بالمخرجات . كما يمتد هذا الإطار أيضاً ليشمل الممارسات الإدارية ، والنواحى التنظيمية ، وإجراءات الحماية المادية ، وسياسة التصريح بالعمليات فى الوحدة الإقتصادية المعنية . ويظهر الشكل ( ٣ - ١ ) فئات مقاييس الرقابة والأمن التى يتضمنها الإطار العام للرقابة . وعادة ما يشير المحاسبون إلى هذا الإطار الشامل للرقابة على أنه نظام الرقابة الداخلية internal control system .



شكل ( ٣ - ١ ) فئات مقاييس الرقابة والأمن داخل إطار الرقابة  
( المصدر : Wilkinson 1982 , P. 100 )

### ٣ - ٢ أهداف نظام الرقابة الداخلية :

- يهدف نظام الرقابة الداخلية إلى تحقيق أربعة أهداف رئيسية وهي :
- ١ - حماية الأصول ، بما في ذلك البيانات ، من سوء الاستخدام أو الضياع أو السرقة .
  - ٢ - التأكد من صحة البيانات المحاسبية ومدى إمكانية الاعتماد عليها .
  - ٣ - تنمية الكفاءة التشغيلية في عمليات الوحدة .
  - ٤ - ضمان تحقيق السياسات والأهداف التي وضعتها إدارة الوحدة .
- ويتولى مسؤولية تحقيق هذه الأهداف نظامين فرعيين لنظام الرقابة الداخلية وهما: نظام الرقابة الداخلية المحاسبية الذي يتحمل مسؤولية تحقيق الهدفين الأولين ، ونظام الرقابة الإدارية الذي يتحمل مسؤولية تحقيق الهدفين الآخرين .



### ٣ - ٢ - ١ الرقابة الداخلية المحاسبية Internal Accounting Control

وهي رقابة مانعه في طبيعتها . ولذلك يحاول هذا النظام من خلال إجراءات ومقاييس الرقابة والأمن أن يمنع الأخطار الناتجة عن البيانات غير الصحيحة والأخطاء في الإجراءات المتبعة في تجميع وتشغيل البيانات ، كما يحاول نظام الرقابة الداخلية المحاسبية أن يمنع فقد أوضاع البيانات نتيجة للإهمال والقصور في الأداء ، بالإضافة إلى منع سرقة الأصول باستخدام عمليات الغش والإحتيال .

### ٣ - ٢ - ٢ الرقابة الإدارية Adminstrative Contral

وهي رقابة مكتشفة للأخطاء ومصححة لها . لذلك فهي تحاول أن تكتشف أى إنحراف عن النتائج المخططة أو أى إبتعاد عن السياسات والإجراءات التى وضعتها الإدارة . ويتطلب هذا النوع من الرقابة مشاركة فعالة نشطة من الإدارة . ومن أمثلة الرقابة الإدارية : إعداد وإدارة الموازنات ، نظام محاسبة المسئولية ، متابعة وتقييم الأداء . ويعتبر كل من هذين النظامين للرقابة الداخلية مكملين لبعضهما ولا يوجد أى تعارض بينهما . فمثلاً ، الإشراف الجيد من الإدارة يمنع الأخطاء أيضاً لأنه يساعد على الإلتزام بالسياسات والإجراءات الموضوعية . وبطبيعة الحال سنركز مناقشتنا على نظام الرقابة الداخلية المحاسبية . وقبل أن نحاول حصر إجراءات ومقاييس الرقابة المحاسبية فى نظام المعلومات المحاسبى اليدوى يجب أولاً التأكيد على الأهمية والحاجة إلى هذه الرقابة .

### ٣ - ٣ الحاجة إلى الرقابة الداخلية :

تبرز أهمية إجراءات ومقاييس الرقابة الداخلية من تأثيرها على سلوك العاملين فى الوحده الأقتصادييه . فلا شك أن وجود الرقابة يساعد الأفراد المسئولين على التشغيل الصحيح للبيانات وحفظ وحمايه الأصول . ومن ناحية أخرى ، يفتح غياب الرقابة المجال لظهور أثرين سالبين هما : (١) عدم إهتمام الأفراد القائمين على تشغيل العمليات بوجود أو عدم وجود الأخطاء إما عن قصد أو بدون قصد ، (٢) أن

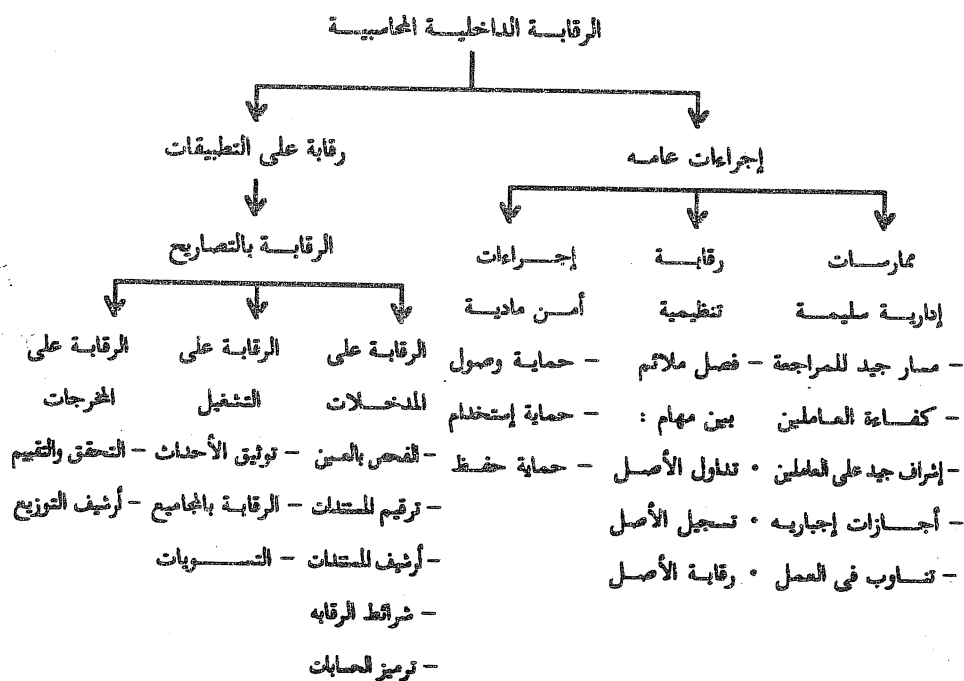
يستخدم بعض المسئولين أصول الوحدة الاقتصادية لأغراضهم الشخصية .  
وتظهر الأخطاء والسرقات في أشكال متنوعة . فيمكن أن يحدث الخطأ نتيجة  
لترحيل المتحصلات النقدية بطريقة خاطئة إلى عميل آخر ، أو الخطأ في عد وإستلام  
البضاعة من الموردين ، أو الخطأ في إحتساب مديونية العملاء . . . إلخ . وتحدث  
السرقة عند خروج بضاعة غير مصرح بها من المخازن ، أو عند إختلاس النقدية .  
فمثلا ، قد يحتفظ الموظف بالشيك المرسل من العميل ثم يتلاعب في حسابات  
العملاء لإخفاء هذا العمل ، كما يمكن أن يصرف أجور ومرتبات إلى موظفين  
وهميين ويحتفظ بالشيكات المنصرفة لنفسه ، أو يصدر شيكات لموردين وهميين  
ويرسل الشيكات على عنوانه الشخص .

وتراكم هذه العمليات يمكن أن تصل هذه الأخطاء والسرقات إلى حد  
يتطلب دق ناقوس الخطر . وفي وجود هذه الحقائق المؤلمة تظهر الحاجة الماسة إلى  
وجود إجراءات ومقاييس للرقابة والأمن . وقد أصبحت الحاجة إلى الرقابة الداخلية  
أكثر إلحاحاً في الوقت الحاضر نظراً للعوامل الآتية :

- ١ - زيادة حجم ونطاق عمل الوحدة الاقتصادية في مجال الأعمال إلى الحد  
الذي أدى إلى تعقيد هيكلها التنظيمي وإنتشاره على مناطق جغرافية متفرقة .
- ٢ - أن المسئولية الأساسية عن حماية أصول الوحدة وعن منع وإكتشاف  
الأخطاء والغش تقع على إدارة هذه الوحدة .
- ٣ - وجود نظام محكم وفعال للرقابة الداخلية يحمي الأفراد ، وخصوصاً  
ضعاف النفوس ، من إغراءات السرقة والغش والإهمال .
- ٤ - أصبح من المقبول حالياً ، بل من الضروري ، أن يعتمد المراجع الخارجي  
إعتماداً كبيراً على نظام الرقابة الداخلية وعلى المراجعين الداخليين . ذلك  
لأنه لا يمكن للمراجع الخارجي أن يقوم بمراجعة تفصيلية لكل صغيره  
وكبيره في الوقت المحدد له وبالإلتعاب المتفق عليها .

### ٣ - ٤ عناصر الرقابة الداخلية المحاسبية

تتكون الرقابة المحاسبية الداخلية من مجموعتين رئيسيتين من الإجراءات وهما :  
الإجراءات العامة للرقابة والرقابة على التطبيقات . ويتضمن الشكل ( ٣ - ٢ )  
إجراءات الرقابة العامة والعناصر المكونة لها ، وإجراءات الرقابة على التطبيقات وفقاً  
لإطار الرقابة الظاهر في الشكل ( ٣ - ١ ) . وفيما يلي مناقشة موجزة لهذه الإجراءات  
والعناصر المكونة لها .



شكل ( ٣ - ٢ ) عناصر الرقابة الداخلية المحاسبية

### ٣ - ٤ - ١ إجراءات الرقابة العامة General Controls

تتصف هذه الإجراءات بأنها عامة في طبيعتها ، بمعنى إنها لا تطبق على  
عملية بذاتها ولكنها خاصة بنشاط الوحدة الإقتصادية ككل وهي تنقسم إلى :  
ممارسات إدارية سليمة ، ورقابة تنظيمية ، وإجراءات أمن مادية .

## أولاً : ممارسات إدارية سليمة :

يمكن أن تساعد الإدارة على تحقيق هدفى الرقابة الداخلية المحاسبية ( حفظ وحماية الأصول ، والتأكد من دقة وصحة البيانات المحاسبية ) من خلال وضع وإتباع سياسات إدارية صحيحة بخصوص التوثيق بالمستندات متمثلة فى وجود مسار جيد للمراجعة ، وبخصوص الأفراد متمثلة فى كفاءة العاملين والإشراف الجيد عليهم ، ومنحهم أجازات إجبارية ، وتناوبهم فى العمل .

١ - مسار جيد للمراجعة : سبق أن ناقشنا أهمية وجود مسار جيد للمراجعة فى عمليات الرقابة الداخلية (قسم ٢-٣-١) . ويعنى وجود « مسار المراجعة audit trail » أن هناك توثيق ملائم بالمستندات للأرصدة الظاهرة بحسابات دفتر الأستاذ العام ، وبالتالي للأرصده الظاهرة فى القوائم المالية والتقارير الإدارية . وبذلك يمكن تتبع مسار رصيد الحساب المعين من القائمة المالية ( قائمة الدخل مثلاً ) مروراً بدفتر الأستاذ واليومية العامة حتى المستندات الأصلية الموثقة للعمليات المحاسبية الفردية التى ساهمت فى وجود هذا الرصيد أو العكس ( أى البداية من العمليات والمستندات والإنتهاء بالرصيد بالقائمة المالية ) . وفى هذه الحالة توجد الثقة فى دقة وصحة مخرجات نظام المعلومات المحاسبى . ولضمان وجود مسار جيد للمراجعة يجب أن تتوافر العناصر الآتية :

أ - خريطة الحسابات التى تشتمل على كل الحسابات الممكن التعامل معها حتى يمكن التصنيف الصحيح والواضح لبيانات العمليات المحتملة (ناقشنا خريطة الحسابات بالتفصيل فى القسم ( ٢ - ٥ ) .

ب - الكتيبات والنشرات التى تتضمن الوصف الكامل للمستندات وإجراءات التشغيل بحيث يمكن للعاملين أن يفهموا المهام الملقاه على عاتقهم ويقوموا بأدائها بصفه منتظمة .

ج - الخرائط التنظيمية وتوصيف العمل الذى يحدد خطوط السلطة وتخصيص

المهام والمسئوليات . وبذلك يكون هناك تحديداً واضحاً لمسئولية التصريح بالعمليات بما يمكن الموظف من فهم علاقته بالآخرين .

٢ - كفاءة العاملين : يجب على الإدارة أن تختار الأفراد بكل عناية ودقه مع التحقق من وجود المؤهلات والخبرات المطلوبه في المكان المناسب بالإضافة إلى إتاحة الفرص للإلتحاق ببرامج التدريب .

٣ - الإشراف الجيد : يجب وجود الإشراف الجيد على العاملين لتشجيعهم على إتباع السياسات الموضوعه وتجنب ارتكاب أى أخطاء مقصوده ، كما يجب تقييم أداء كل عامل وموظف بصورة دوريه مع وجود خطة للشواب والعقاب .

٤ - الأجازات الإجبارية : يجب أن يحصل الموظفون على إجازات دورية إجبارية حتى يمكن أن يكتشف الموظف البديل وجود أى أخطاء ، بالإضافة إلى إختبار كفاءة الموظف القائم بإجازة عندما يقوم آخر بنفس العمل .

٥ - تناوب الوظائف : من المفيد عدم ترك الموظف في موقع الأمانه لفترة طويلة تمكنه من تكوين علاقات غير رسمية في العمل تساعد على التواطؤ في الغش والإختلاس . ومن ناحية أخرى ، تناوب العمل يساعد على إتقان الموظف لأكثر من عمل وبالتالي يفيد في أوقات الذروه أو الطوارئ .

### ثانياً : رقابة تنظيمية :

تكون الرقابة التنظيمية الرئيسية من الإستقلال التنظيمي والذي يعنى التقسيم الواضح والمنطقي للمهام والمسئوليات . وفقاً لهذا المبدأ ، لا يجب أن يقوم شخص واحد بتشغيل العملية المعينه من نشأتها إلى نهايتها . فيجب أن يشترك على الأقل إثنين من الموظفين منفصلين تنظيمياً في هذا التشغيل . فمثلاً ، تشغيل عملية بيع يجب أن يشترك فيها موظف قسم أوامر البيع ، موظف قسم المخازن ، موظف قسم الشحن ، موظف قسم مطالبات العملاء . وكمثال آخر، يجب الفصل تنظيمياً بين الموظف المسئول عن مراجعة فاتورة المورد عن الشخص المسئول عن توقيع الشيك وإرساله للمورد

وذلك عند تشغيل عملية مدفوعات نقدية . ولا شك أن هذه الترتيبات التنظيمية ستجعل عمل موظف معين يراقب عمل الموظف الآخر تلقائياً ، وبالتالي زيادة احتمال إكتشاف الأخطاء المقصودة وغير المقصودة .

ولتحقيق رقابة أكثر فعالية ، يجب أن يمنع الإستقلال التنظيمي شخص واحد من ارتكاب الخطأ أو الغش وإخفائه . ويمكن تحقيق هذا الهدف عن طريق فصل وظائف التسجيل فى الدفاتر ، والتي عادة ما تتم بواسطة موظفى قسم المحاسبة ، عن الوظائف المسئولة عن رعاية وحفظ الأصول ( مثلاً ، أمين المخازن ، أمين الخزينة ) . وبذلك لن يستطيع فرد واحد أن يتناول الأصل المعين ويتداوله وفى نفس الوقت يقوم بتسجيل العمليات المتعلقة بهذا الأصل . وفى هذه الحالة تتطلب عملية الغش والإحتيال وجود تواطؤ بين الموظفين . وعادة ما يكون احتمال حدوث التواطؤ فى مثل هذه الحالات ضعيفاً حيث سيمنع نظام الرقابة الفعال معظم ( أن لم يكن كل ) الأفراد من الغش . أيضاً ، سيفكر مديرى الغش والإختلاس مرات عديدة قبل أن يقامر بمستقبله ويفتح زميله ويعرض عليه الإشتراك فى هذا العمل المشين .

وفيما يلى بعض الأمثلة للإستقلال التنظيمي الفعال فى الفصل بين المهام والمسئوليات الآتية :

- ١ - الفصل بين مخزن المنتجات التامة وقسم الشحن ، والذى يتولى مسئولية رعاية وحفظ البضاعة التامة ، وبين أقسام أوامر البيع ومطالبات العملاء التى تتولى تسجيل عملية البيع .
- ٢ - الفصل بين مكان المخزن ، الذى يتولى رعاية وحفظ المخزون ، وبين قسم مراقبة المخازن الذى يقوم بتسجيل عمليات الوارد والمنصرف من المخازن .
- ٣ - الفصل بين أمين الخزينة ، الذى يتولى رعاية وحفظ المتحصلات النقدية ، وبين قسم حسابات العملاء الذى يقوم بتسجيل المتحصلات النقدية فى حسابات العملاء بدقتر أستاذ العملاء الفرعى .

٤ - فصل قسم الأجور والمرقيات ، الذى يتولى إعداد الشيكات للعاملين ، عن قسم حفظ وتسجيل أوقات العمل والمسئول عن تسجيل ساعات عمل العاملين .

**ثالثاً : إجراءات أمن ماديته :**

وهى تنقسم إلى ثلاثة إجراءات وهى :

١ - **حماية الوصول إلى الأصول :** فغالباً ما يمكن منع الخسائر نتيجة للسرقة عن طريق الحد من عدد المتعاملين غير المصرح لهم أن يتعاملوا مع النقدية ، المخزون ، الأجهزة ، ملفات البيانات . ومن الإجراءات المادية المتاحة فى هذا الصدد ضرورة وجود حراسة وأمن ، صناديق مغلقة ، وجود أسوار وتصاريح دخول للمناطق الحساسه ، أجهزة إنذار وتحذير من عمليات السطو ، وأن أمكن دائرة تليفزيونية مغلقة .

٢ - **حماية استخدام الأصل :** يمكن أن يصل الشخص المعين إلى الأصل ولكن لا يحق له استخدامه إلا إذا كان لديه الصلاحية بذلك . وفى هذه الحالة عليه أن يستوفى المستندات المطلوبه لإستخدام الأصل ، وأن يستخدم الأصل بالطريقة التى حددها نظام الرقابة . فمثلاً أمين الخزينة الذى يتعامل مع النقدية يجب أولاً أن يكون لديه الصلاحية بقبض النقدية ، ثم عليه التأكد من إستيفاء مستندات الصرف أو القبض قبل إستخدام النقدية ، وعليه أن يستخدم الشيكات ويقوم بعملية الإيداع اليومي فى البنك كما هو مقرر فى نظام الرقابة .

٣ - **حماية حفظ الأصل :** يمكن حماية وحفظ الأصول عن طريق حصرها وعدها . فمثلاً تساعد عمليات الجرد المفاجيء للمخزون ومقارنة النتائج مع سجلات المخزون على الحد من الخسائر الناتجة عن السرقات أو الإهمال والتسيب . أيضاً يمكن أن تؤدى عملية الجرد المفاجيء لرصيد النقدية إلى إكتشاف ثغرات تستلزم ضرورة وجود إجراءات أمن مادية صارمه .

**٣ - ٤ - ٢ الرقابة على التطبيقات Application Controls**

يقصد بالرقابة على التطبيقات إجراءات الرقابة المطبقة على دورات تشغيل

البيانات . ويتمثل الهدف العام لرقابة التطبيقات في التأكد من أن العمليات المختلفة قلتم التصريح بها ، وتنفيذها ، وتسجيلها ، وتشغيلها ، والتقارير عنها وفق السياسات الإدارية الموضوعه . ويوجد لكل دورة عمليات أهدافها الخاصة من إجراءات الرقابة . فمثلاً ، تهدف إجراءات الرقابة على دورة الإيرادات إلى التأكد من أنه قد تم التصريح بالبيع للعميل بالأسعار وشروط الإئتمان المذكورة ، وأن الطلبات قد تم التصديق عليها وشحنها في الأوقات المحددة ، وأنه قد تم تسجيل الطلبات المشحونه ومطالبة العملاء بالسداد ، وأن التسجيل قد تم في الحساب الصحيح لإسم العميل ، وأن المتحصلات النقدية قد تم تسجيلها وأودعت في البنك . يفهم من ذلك أن أى دورة عمليات تحتاج إلى أربعة أنواع من الرقابة على التطبيقات وهى الرقابة بالتصاريح ، الرقابة على المدخلات ، الرقابة على التشغيل ، الرقابة على المخرجات .

#### أولاً : الرقابة بالتصاريح Authorizatin Controls

يجب قبل القيام بعملية محاسبية أن يكون هناك تصريحاً عاماً أو خاصاً بهذه العملية . ويقصد بالتصريح العام الشروط النمطية التى يجب أن تستوفىها العمليات قبل الموافقة عليها وتنفيذها . فمثلاً تضع الإدارة معايير عامه للموافقه على عمليه بيع أجوه . وبذلك عندما يتقدم العميل بطلبه يقوم قسم المبيعات بفحص الطلب والموافقه عليه أو رفضه بناء على المعايير العامه للتصريح بهذه العملية . أما التصريح الخاص فهو يتعلق بحاله معينه تتوقف على الظروف والأفراد المشتركين فيها . فمثلاً ، إذا كان هناك تصريح عام للموظف المسئول عن توقيع شيكات سداد المستحقات المدعمه بالمستندات الصحيحه ، فقد يطلب من هذا الموظف الحصول على تصريح خاص من مديره فى حالة زيادة المبلغ عن ١٠٠٠٠ جنيه .

وكما سبق ذكره ( قسم ٢ - ٣ ) يمكن أن تعتبر المستندات الأساسية بمثابة تصريح لأنه يترتب عليها أحداث متتالية لاحقة فى نفس الدورة . فمثلاً صدور أمر البيع من قسم أوامر البيع يصرح لقسم المخازن بخروج البضاعة من المخازن ، ويصرح



لقسم الشحن أن يقوم بتعبئة وتغليف البضاعة . ويستمد هذا المستند الأساسي (أمر البيع) قوته من التصريح العام الممنوح لقسم أوامر البيع من قبل الإدارة . وكمثال آخر ، مذكرات الديون المدومه المعتمده من المدير المسئول تصرح للموظف المسئول في قسم حسابات العملاء بتسجيلها في حساب العميل المعين وإقفال هذا الحساب .

والخلاصه أنه لا يمكن القيام بأى عملية محاسبية أيا كان نوعها إلا إذا كان مصرح بهذه العملية من المدير أو الموظف المسئول عنها . وقد يكون هذا التصريح عاماً في شكل إجراءات روتينية يجب إستيفائها قبل تنفيذ العملية أو تصريح خاص يحتاج إلى موافقة من مستوى أعلى . وهنا تظهر أهمية المستندات والدور الحيوى الذى تلعبه فى نظام المعلومات المحاسبى كما سبق ذكره فى القسم ( ٢ - ٣ ) .

#### ثانياً : رقابة المدخلات : Input Control

وتهدف إلى التأكد من أن العمليات قد تم تسجيلها بطريقة صحيحة وكامله وفى التوقيت الملائم ، وبالتالي يجب أن تظهر المقادير أو القيم الصحيحة فى الحسابات الصحيحة وفى الفترة المحاسبية التى تمت فيها هذه العمليات . وهناك إجراءات عديدة للرقابة على المدخلات منها :

١ - الفحص بالمعين : وهو التدقيق الذى يقوم به الموظف المعين على البيانات الداخلة . فمثلاً ، عادة ما يقوم الكاتب فى قسم أوامر البيع بفحص الأمر الذى يصل إليه من العميل ويدقق فى كل مفردات البيانات المطلوبة ويتأكد من صحة رقم صنف المنتج أو البضاعة المطلوبة .

٢ - تصميم جيد للمستندات : يشجع على تسجيل بيانات كامله وصحيحه عن العمليات المطلوب تسجيلها ، حيث يفترض أن يوجد فى المستند تعليمات واضحة ومسافات مناسبة وواضحة لكتابة البيانات فى المستند . وقد سبق الحديث عن مواصفات المستند الجيد ( قسم ٢ - ٣ ) .

٣ - سجل للمستندات : حيث تسجل فيه المستندات الواردة قبل عملية

التشغيل والبخارجة بعد عملية التشغيل . بذلك يمكن تتبع حركة المستندات والرقابة عليها . ومن أمثلة سجل المستندات دفتر يومية المتحصلات النقدية ، سجل الأجور والمرقيات ، سجل محاضر الإستلام .

٤ - شرائط الرقابة : مثل الشرائط داخل مسجل النقدية فى المحلات الكبرى حيث تمثل دليل إثبات على عمليات تحصيل نقدية . وتقرن بيانات هذه الشرائط مع النقدية الفعلية المتحصل عليها . ولذلك يحرص الموظف المسئول على أن يكون يقظاً فى تناول العمليات النقدية .

٥ - ترميز الحسابات : وهو نظام لإعطاء رموز معينة ( حروف أو أرقام ) لكل الحسابات التى تتضمنها خريطة الحسابات فى الوحدة الإقتصادية . ويساعد هذا النظام على تسجيل العمليات وتتبع البيانات والتأكد من إستخدام إجراء التشغيل المناسب ( ناقشناه بالتفصيل فى القسم ٢ - ٥ ) .

### ثالثاً : رقابة التشغيل Processing Control

يجب أن تدخل بيانات العمليات إلى نظام التشغيل بدون أى نقصان ، كما يجب تشغيل هذه البيانات تشغيلاً صحيحاً وكاملاً . لذلك تشتمل عملية الرقابة على التشغيل على إجراءات للمطابقة والمقارنة على البيانات المحاسبية التى تتدفق داخل النظام لتحقيق ما يسمى « إجراءات الضبط الداخلى التلقائى » ومن أمثلة هذه الإجراءات : الأفعال الموثقة ، الرقابة بالمجاميع ، التسويات :

### ١ - الأفعال الموثقة Documented Actions :

وتشمل الأفعال التى تنقل المسئولية والمحاسبه عن شىء معين إلى مكان أو شخص آخر بإستخدام المستندات . فمثلاً ، يفيد وجود إشعار الشحن بأن البضاعة قد شحنت وأن مسئولية حمايتها أصبحت الآن على المشتري . أيضاً توقيع الموظف المسئول على إشعار الشحن يعنى مسئوليته عن أى قصور فى عملية الشحن . وكمثال آخر ، وضع ختم معين على المستندات يعنى إنه قد تم إستيفائها لكل الإجراءات . فمثلاً ،

وضع ختم على إشعار الدفع تمهيداً لإصدار شيك الدفع يعنى أن الموظف المسئول قد فحص مستندات الشراء وأنها كاملة ومستوفاه و يعلن مسئوليته عن أى إختلافات تظهر فيما بعد .

## ٢ - الرقابة بالجاميع Batch Control Totals

وهو إجراء رقابى أساسى لا غنى عنه عند تشغيل العمليات المحاسبية وفقاً لنظام الدفعات ( المجموعات ) . ويشتمل هذا الإجراء على جمع بيانات دفعه أو مجموعه من مستندات العمليات قبل عملية التشغيل ، ثم يعاد جمع هذه البيانات مرة أخرى أثناء التشغيل . فإذا حدث توافق فى الجاميع فمعناه أن العمليات المسجلة قد تم تشغيلها تشغيلاً صحيحاً ومكتملاً . فمثلاً ، يمكن أن يقوم الموظف فى قسم مطالبات العملاء بتجميع القيم المطالب بها العملاء من واقع دفعه من فواتير البيع الجديدة ، ثم يقارن هذا المجموع فيما بعد مع مجموع القيم التى تم ترحيلها إلى حسابات العملاء فى دفتر إستاذ العملاء المساعد . فإذا حدث توافق فى الجاميع فمعناه أن القيم المطالب بها العملاء قد تم ترحيلها ترحيلاً صحيحاً ومكتملاً . كما يمكن إستخدام نفس المجموع للتحقق من عملية الترحيل إلى دفتر الأستاذ العام .

## ٣ - التسويات Reconciliations

وهى مقارنات تجرى بين بيانات متحصل عليها من مصدر مستقل مع البيانات التى يتم تشغيلها حتى يمكن إكتشاف أى حذف أو أخطاء فى التشغيل . ومن أمثله التسويات المقارنه التى تتم من مجموعين تم إحتسابهما بطريقة مستقلة مثل رقابة الجاميع السابق الإشارة إليها ومثل ( أ ) مقارنه مجموع المدين مع مجموع الدائن عند تسجيل العمليات فى دفاتر اليومية وعند إعداد ميزان المراجعة ( القيد المزدوج ) ، ( ب ) مطابقة رصيد البنك بالدفاتر مع الرصيد الظاهر بكشف حساب البنك ، ( ج ) مطابقة مجموعة أرصدة حسابات العملاء فى دفتر أستاذ العملاء المساعد مع رصيد حساب مراقبة إجمالى العملاء فى دفتر الأستاذ العام ، ( د ) نفس المطابقة بين

أرصدة حسابات الموردين في دفتر أستاذ الموردين المساعد مع رصيد حساب مراقبة إجمالي الموردين في الأستاذ العام . ومن أمثلة هذه التسويات أيضاً المقارنة بين مستندات يتم الحصول عليها من جهات منفصلة ومستقلة . فمثلاً يتم المقارنة بين صور فواتير البيع المحتفظ بها حفظ مؤقت في قسم أوامر البيع مع إشعارات شحن البضاعة الصادرة من قسم الشحن .

وتجدر الإشارة هنا إلى أن تطبيق مبدأ الفصل الملائم بين المهام يتطلب أن يكون الشخص المسئول عن القيام بهذه المطابقات والمقارنات مختلف ومستقل وظيفياً عن الشخص المسئول عن تسجيل العملية التي تتم مطابقة أرصدها . فمثلاً ، لا يصح أن يشترك الموظف المسئول عن تسجيل المتحصلات أو المدفوعات النقدية في إعداد مذكرة تسوية البنك بل يجب أن يقوم بها مدير الحسابات أو المراجع الداخلي لكي تكون هذه المذكرة أداة رقابية فعالة على العمليات النقدية .

#### رابعاً : رقابة المخرجات Output Controls

يجب أن تكون مخرجات نظام المعلومات المحاسبي كامله ، ويمكن الإعتماد عليها ، ويتم توزيعها على الشخص المسئول المفترض أن تصل إليه هذه المخرجات . وتشتمل إجراءات رقابة المخرجات على إجراءات التحقق والتقييم ، وأرشيف التوزيع .

#### ١ - إجراءات التحقق والتقييم . Verifications and Reviews

وهي إختبارات يقوم بها شخص أو أكثر لأعمال قام بها آخريين . فمثلاً ، يمكن للموظف في قسم المطالبات أن يقوم بمراجعة فاتورة البيع قبل إرسالها إلى العملاء . أيضاً يمكن أن يقوم أمين الخزينة بمراجعة قسائم الإيداع التي قام الصراف بإعدادها قبل إرسال الشيكات لإيداعها في البنك . ويمكن أن يقوم المراجع الخارجي بعمليات مراجعة إضافية باستخدام العينات على عمليات الجرد الفعلي التي قام بها موظفي المخازن .

ويمكن أن يقوم بعملية التحقق والتقييم شخص آخر من خارج الشركة .

فمثلاً ، يقوم العملاء بمراجعة كشوف حساباتهم المرسله إليهم من الشركة قبل دفع المستحق عليهم ، أيضاً يمكن أن يقوم الدائنون بدراسة القوائم المالية للشركة قبل منحها الإئتمان ، أيضاً يمكن للمراجع الخارجى أن يفحص القوائم المالية بالإضافة إلى تقييم نظام الرقابة الداخلية من كل جوانبه قبل أن يصدر رأيه فى هذه القوائم .

## ٢ - أرشيف التوزيع Distribution Logs

وهو قائمة بالأفراد الذين يفترض أن تصل إليهم التقارير المختلفة التى يخرجها نظام المعلومات المحاسبى . وبذلك يتم التحقق من عملية التوزيع من خلال مطابقة عملية التوزيع الفعلى لمخرجات النظام مع الأشخاص المحددين فى أرشيف التوزيع .

## ٣ - ٥ : إعتبرات تصميم نظام الرقابة

يتطلب تصميم نظام المعلومات وإطار الرقابة الخاص به ضرورة الإهتمام بالعديد من الإعتبرات أثناء التصميم منها : إقتصاديات الرقابة ، التعارض مع كفاءة التشغيل ، ورد فعل العاملين .

## ٣ - ٥ - ١ إقتصاديات الرقابة Economics of Controls :

لا شك أن وجود إجراءات للرقابة الداخلية يحتاج إلى التضحية بتكاليف تنفيذ هذه الإجراءات . لذلك يكون السؤال المطروح عند تصميم إجراء الرقابة المعين هو : هل المنفعة المترتبة على إضافة هذا الإجراء إلى نظام الرقابة الداخلية تساوى تكلفة هذا الإجراء على الأقل ؟ فإذا كان الإجراء ضرورى لتعزير نظام الرقابة الداخلية فسيكون مقبولاً لأن منفعته أكبر من تكلفته أما إذا كان هناك إجراءات بديله موجودة حالياً يمكن أن تقدم نفس المنفعة فلن يكون هذا الإجراء مقبولاً . مع ملاحظة أنه لا يوجد نظام رقابة كامل ١٠٠٪ فمهما كان النظام قوى وفعال فلا بد من وجود بعض الثغرات إما لطبيعة البشر أو لأن تكلفة سد هذه الثغرات ستكون أكبر من منفعتها . فمثلاً ، وجد أن تكلفة تعيين حراس على كل قسم من أقسام البيع الداخلية فى المحلات الكبيرة ستكون أكبر من الخسارة الناتجة عن السرقة من هذه المحلات .

### ٣ - ٥ - ٢ : التعارض مع كفاءة التشغيل

#### Trade - off with Processing Efficiency

ويرتبط ذلك بالإعتبار السابق حيث يمكن أن يؤدي الإجراء الصارم للرقابة إلى إنخفاض في كفاءة التشغيل والتالى سيكون إجراء الرقابة أكثر تكلفة . فمثلاً ، ما هو المقدار الذى ستتأثر به كفاءة التشغيل إذا تطلب إجراء الرقابة المعين أن يقوم موظف معين بمراجعة عمل موظف آخر . فإذا ترتب على إضافة هذا الإجراء تأثير سالب على كفاءة التشغيل بدون أن يترتب عليه تعزيز ملموس وواضح لنظام الرقابة الداخلية ، فليس من الحكمة إضافة هذا الإجراء .

### ٣ - ٥ - ٣ : رد فعل العاملين The Reaction of Employees

وهو إعتبار لا يقل أهمية عن الإعتبارين السابقين . فإذا ظن الموظف الذى سيتأثر بإجراء الرقابة المعين ، مثل أمين الخزينة مثلاً ، أن هذا الإجراء تأديبى غير ضرورى ، فمن الممكن أن يحاول أن يتجنب أو يعمل على فشل هذا الإجراء . لذلك عادة ما يكون من المرغوب فيه توضيح أهمية وفائدة إجراء الرقابة المعين عند ملاحظة رد فعل معاكس له من قبل العاملين . فمثلاً ، من الممكن الإشارة إلى أن الإجراء الذى يحد من الدخول ( أو الوصول ) إلى النقدية يقصد منه عدم وجود الإغراءات أمام الموظفين الشرفاء .

## أسئلة وتساوين الفصل الثالث

### أسئلة للمراجعة

- ١ - حدد ما إذا كانت العبارات الآتية صحيحة أم خاطئة :
  - يعتبر قيام الموظفين بالاجازة السنوية للراحة إجراء من اجراءات الرقابة الداخلية المحاسبية في الشركة المعينة .
  - الفصل الجيد بين المهام يعني أن لا يقوم الموظف المعين بأكثر من عمل واحد .
  - يمكن تحقيق الضبط الداخلي التلقائي من خلال نظام القيد المزدوج فقط .
  - تناوب الموظفين على الوظائف المختلفة يساعد على اكتشاف الأخطاء .
  - من صفات النظام الجيد للرقابة الداخلية عدم إصدار مستند ذو صور متعددة إلا بناء على وجود مستند آخر .
  - لا يوجد نظام رقابة كامل ١٠٠٪ . فهناك قاعدة ٨٠٪ ، ٢٠٪ .
  - لا يختلف مفهوم « الرقابة » عن مفهوم التغذية العكسية في نظم المعلومات المحاسبية .
  - يعتبر وجود مسار جيد للمراجعة من أهم عناصر الرقابة الوقائية الفعالة .
  - وجود الضبط الداخلي التلقائي يساعد كثيرا على تجنب حدوث الأخطاء كما يساعد أيضا على الاكتشاف المبكر للأخطاء في حالة حدوثها .
  - يهدف نظام الرقابة الداخلية المحاسبية أساساً إلى تنمية الكفاءة التشغيلية وضمان تحقيق الأهداف العامة .
  - لا تختلف إجراءات « الرقابة المانعة » عن إجراءات « الرقابة المصححة » من حيث التوقيت حيث أن كل منهما يتم تنفيذه بعد عملية التشغيل واكتشاف الأخطاء .

- ٢ - ما هي الحاجة إلى وجود نظام للرقابة الداخلية ؟
- ٣ - ما هي الاعتبارات التي يجب أخذها في الحسبان عند تصميم نظام الرقابة الداخلية ؟
- ٤ - اشرح باختصار انواع الرقابة الداخلية المحاسبية مع ذكر القواعد والاجراءات المطبقة في كل نوع .
- ٥ - ما هو المقصود بمسار المراجعة ، وما هي مكونات المسار الجيد للمراجعة ؟ وكيف يستخدم هذا المسار في عمليات الرقابة ؟
- ٦ - ما هو المقصود بالفصل الملائم بين المهام المتعارضة مع ذكر أمثلة ؟
- ٧ - ما هو الفرق بين مفهوم الرقابة ومفهوم التغذية العكسية ومفهوم الأمن في نظام المعلومات المحاسبى ؟
- ٨ - ما هو المقصود بالحماية المادية للاصول مع ذكر أمثلة ؟
- ٩ - أشرح باختصار ما هو المقصود بالرقابة بالتصاريح ؟
- ١٠ - ما هي اجراءات الرقابة على المدخلات ؟
- ١١ - ما هو المقصود بالضبط الداخلى التلقائى مع شرح ثلاثة أمثلة على كيفية تحقيق هذا الضبط ؟
- ١٢ - لماذا تتساهل بعض متاجر التجزأة والسوبر ماركت في ما يحدث من سرقات من عملاء المحل ؟



## تمارين

٣- ١ افترض أنك الموظف المشغول عن دفتر أستاذ العملاء في إحدى الشركات التجارية وأنت تستلم مجموعات من الفواتير من قسم المطالبات مرتين يومياً ، ثم تقوم بترحيل هذه الفواتير إلى الجانب المدين لحسابات العملاء . افترض أنك في يوم معين ، نتيجة للمجهود الكبير الذي بذلته في هذا اليوم ، قد رحلت المبلغ ٥١٩ جنيه إلى الجانب المدين لأحد العملاء في حين أن المبلغ الصحيح هو ٥٩١ جنيه . وقد تم اكتشاف هذا الخطأ فيما بعد . لذلك تمت مقارنة الفواتير بالمبالغ المرحلة وتحديد قيمة الخطأ وتم تصحيحه .

والمطلوب : تحديد إجراء الرقابة الذي أدى إلى اكتشاف هذا الخطأ .

٣- ٢ افترض أنك تريد توزيع المهام الثمانية الآتية على ثلاثة موظفين بما يحقق مبدأ الفصل الملائم بين المهام :

- أ- الترحيل إلى دفتر الاستاذ العام .
- ب- الترحيل إلى دفتر استاذ الموردين .
- ج- الترحيل إلى دفتر استاذ العملاء .
- د - تحضير الشيكات للتوقيع .
- هـ - التسجيل في دفتر يومية المدفوعات النقدية .
- و - الموافقة على مردودات ومسموحات المبيعات .
- ز - إعداد مذكرة تسوية البنك
- ح- استلام المتحصلات النقدية وإيداعها في البنك .

## والمطلوب :

- أ - بيان كيفية توزيع هذه المهام الثمانية على الموظفين الثلاثة بما يحقق مبدأ الفصل الملائم بين المهام .
- ب - حدد أربعة توزيعات مختلفة لا تحقق مبدأ الفصل الملائم بين المهام .
- ٣ - ٣ فيما يلي المهام التي يقوم بها أحد الموظفين في إحدى الشركات التجارية :
- أ - تجميع المبيعات الآجلة الخاصة باليوم والتقارير عنها لقسم الاستاذ العام .
- ب - تجميع المتحصلات النقدية من العملاء عن اليوم ، ثم يرسل الشيكات مع شريط آله الجمع إلى أمين الخزينة .
- ج - يقوم بترحيل المبيعات الآجلة والمتحصلات النقدية من العملاء يومياً إلى حسابات العملاء في دفتر أستاذ العملاء .
- د - إعداد ميزان مراجعة شهري لدفتر استاذ العملاء ومقارنة المجموع مع رصيد حساب اجمالي العملاء في دفتر الاستاذ العام .
- هـ - تحضير كشف حساب العميل وارساله الى العملاء شهرياً . كما يقوم بمتابعة الحسابات التي لم تدفع حتى العاشر من الشهر من خلال خطابات تذكيره وتهديد إلى العملاء .
- و - بعد تقرير إعدام دين معين يرسل مذكرة بذلك الى قسم الاستاذ العام لالغاء هذا الدين في حساب اجمالي العملاء في دفتر الاستاذ العام .

## والمطلوب :

- أ - تحديد نوعين من التلاعب على الأقل يمكن أن يقوم بهما هذا الموظف بوضعة الحالي والمهام التي يقوم بها .
- ب - بفرض أن الشركة قد عينت موظف آخر لمساعدة هذا الموظف فكيف سيتم تقسيم المهام بين هذا الموظف الجديد وبين الموظف الحالي بما يمنع الموظف من القيام بالتلاعب المشار اليه في المطلوب الأول .

٣ - ٤ قام صراف إحدى الشركات بإستلام شيك العميل « زيد » الذى أرسله تسديدا للمستحق عليه لدى الشركة بمبلغ ٥٠٠ جنيه . وقد قام الصراف بإيداع الشيك فى حساب البنك الذى يسحب منه المبلغ المخصص للمصاريف الثرية الذى يعتبر عهده من مسئولية الصراف . ثم قام الصراف بسحب شيك بإسمه بنفس المبلغ ٥٠٠ جنيه من نفس حساب البنك . وعند إعداد كشوف حسابات العملاء التى سترسل إلى العملاء فى نهاية الشهر استطاع الصراف أن يصل إلى كشف حساب العميل « زيد » ويغير فيه بحيث يظهر فيه مبلغ الـ ٥٠٠ جنيه التى قام بتسديدها . وبعد ١٠ أيام قام الصراف بإجراء قيد فى دفتر المتحصلات النقدية بمبلغ ٥٠٠ جنيه من العميل « زيد » وبذلك أصبح لرصيد صحيحاً فى حساب العميل « زيد » . ولكن فى نفس الوقت أصبح رصيد البنك المسجل فى الدفاتر اكبر من الرصيد الحقيقى بمبلغ ٥٠٠ جنيه . وقد تمكن الصراف من حل هذه المشكلة من خلال حذف شيكين لم يقدموا للصرف بعد مجموعهما ٥٠٠ جنيه من مذكرة تسوية حساب .

**والمطلوب :** تحديد خمسة أوجه قصور على الأقل فى نظام الرقابة الداخلية مع تحديد الاجراءات المناسبة للتغلب على أوجه القصور .

٣ - ٥ من المعلوم أن المراجع الداخلى غير مسئول عن اكتشاف الغش والاختلاسات إلا أنه عندما يتم اكتشاف عملية الغش أو الاختلاس يكون أول سؤال هو « أين كان المراجع الداخلى ؟ » ولذلك يمكن القول أن المراجع الداخلى لا يستطيع أن يضمن عدم وجود سرقة أو اختلاس ولكنه يستطيع من بعض الظواهر المحيطة أن ينتبه إلى مؤشرات تتطلب الحرس والانتباه . وبذلك يستطيع أن يكتشف ماقد يوجد من غش أو إختلاس فى أقرب وقت ممكن . والمطلوب أن تدرس المؤشرات الستة التالية التى يمكن أن تؤدى إلى اكتشاف الغش ثم تحدد التصرف الملائم فى كل حالة :

أ - موظف يعيش في مستوى أكبر بكثير من الدخل الذى يحصل عليه من الشركة .

ب - إصرار أحد الموظفين على عدم القيام بالاجازة السنوية .

ج - علاقات غير عادية بين موظفين فى قسم المشتريات وبين بعض الموردين .

د - كشط أو تغيير فى الاوقات المسجلة فى بطاقات الوقت .

هـ - اختلاف كبير بين تاريخ ايداع المتحصلات النقدية المسجل فى الدفاتر وبين

تاريخ الايداع الظاهر فى كشف حساب البنك .

و - المراوغة فى تسليم المراجع المستندات والسجلات لمراجعتها .

٣ - ٦ : يفتح النادى الاجتماعى الرياضى أبوابه يومياً للأعضاء لممارسة أنشطتهم الرياضية والاجتماعية . ويوجد ٢ موظفين على باب الدخول للإطلاع على بطاقات العضوية للأعضاء أو تحصيل ٥ جنيهات كرسوم دخول لغير الاعضاء . ويقوم أحد الموظفين فى نهاية كل يوم بتسليم الحصيلة إلى أمين الخزينة الذى يقوم بعد النقدية فى حضور الموظف ويضعها فى الخزينة . ويقوم أمين الخزينة مع أحد الموظفين يوم الخميس من كل أسبوع بإيداع حصيلة الاسبوع فى البنك مع الحصول على ايصال ايداع يستخدم كمستند للتسجيل فى يومية المتحصلات النقدية .

وترغب إدارة النادى فى تحسين نظام الرقابة الداخلية على الحصيلة من رسم الدخول . وترى إدارة النادى أن تكلفة إنشاء باب دخول بالبطاقات المغنطة أو انشاء كشك مستقل لبيع تذاكر الدخول لغير الاعضاء ستكون أكبر من المنفعة التى ستتحقق منها . ومع ذلك ترى إدارة الشركة أن تحسين طريقة بيع تذاكر الدخول تعتبر هدف أساسى لعملية تحسين الرقابة الداخلية ككل . وقد طلبت منك إدارة النادى أن تدرس نظام الرقابة الداخلية على حصيلة رسم الدخول واقتراح التحسينات على هذا النظام .

**والمطلوب :**

ما هى نقاط الضعف فى النظام الحالى ، وما هى إقتراحاتك لتحسين النظام .

## الفصل الرابع تطبيقات دورات الانفاق والايراد

### *Expenditure, and Revenue Cycle Applications*

تناولنا في الفصل السابق شرحاً موجزاً عاماً للنواحي الاجرائية والرقابية لنظام المعلومات المحاسبي بصفة عامة دون الدخول في كيفية تطبيق هذه النواحي الاجرائية والرقابية في الوحدة الاقتصادية المعينة . وبطبيعة الحال ، يتم تفصيل هذه التطبيقات داخل الوحدة الاقتصادية المعينة بحسب الدورات الاجرائية التي تتم داخل هذه الوحدة . وقد سبق الإشارة في الفصل الثاني إلى وجود دوره واحدة في الشركات الخدمية ، ودورتين ( الانفاق والايراد ) في الشركات التجارية ، وثلاث دورات ( الانفاق والانتاج والايراد ) في الشركات الصناعية . ولذلك ، وحتى تكون الصورة أعم وأشمل ، سنتناول في هذا الفصل النظم التطبيقية العاملة في نظام المعلومات المحاسبي في شركة تجارية . وسيتم تصنيف هذه النظم وفقاً للدورة التي يساهم النظام التطبيقي المعين في تنفيذها وهي : دورة الانفاق ، ودورة الایراد .

وتتركز المناقشة في هذا الفصل على مفهوم « الاستقلال التنظيمي » ( الفصل الملائم بين المهام ) السابق . الإشارة اليه عند شرح نظام الرقابة الداخلية المحاسبية في الفصل السابق فقد أشرنا سابقاً إلى الأهمية القصوى لهذا المفهوم الأساسي الذي يقوم عليه نظام الرقابة الداخلية المحاسبية . كما أوضحنا أن مفهوم الاستقلال التنظيمي ( الفصل الملائم بين المهام ) يتطلب أن يكون من يتولى مسؤولية حماية ورقابة الأصل مستقلاً عن من يقوم بتسجيل عمليات هذا الأصل في الدفاتر ، كما يتطلب أن يكون كلاهما ( الرقابة والتسجيل ) مستقلاً عن من يقوم بالعمليات التشغيلية التي تستخدم هذا الأصل . وسنقدم في هذا الفصل أفكاراً عامة تمثل إطاراً للعمليات والأنشطة التي يمكن أن توجد في النظم التطبيقية المكونة للدورات التشغيلية في نظام المعلومات المحاسبي اليدوي وهي دورات : الانفاق والايراد .

#### ٤ - ١ تطبيقات دورة الإنفاق Expenditure Cycle Applications .

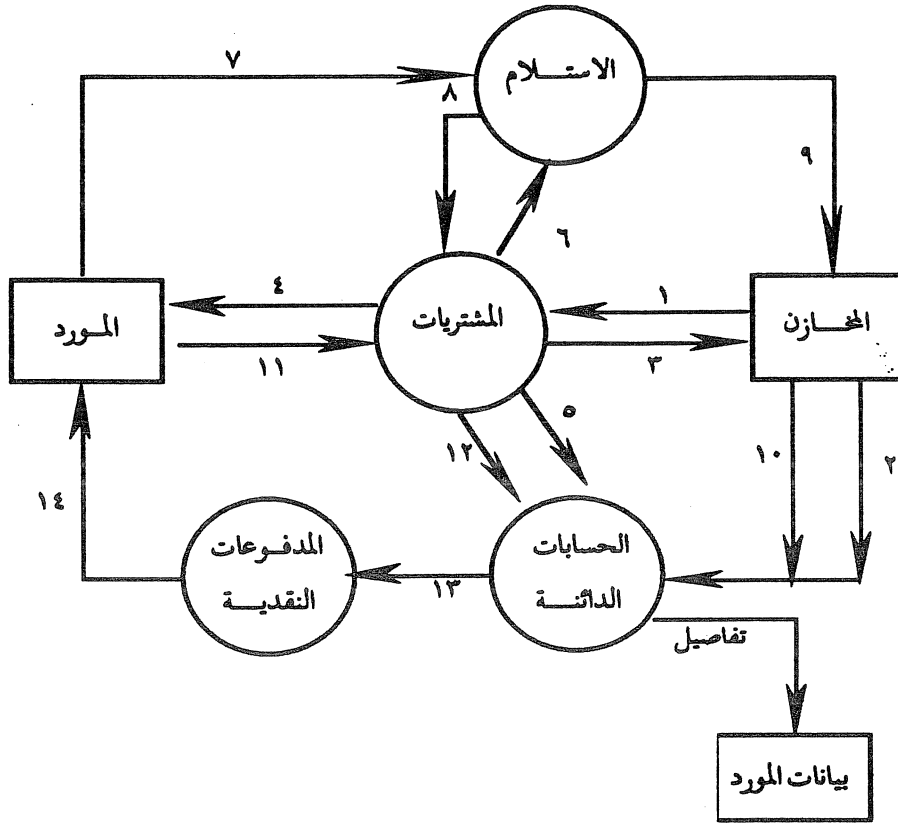
تشمل دورة الانفاق فى الوحدة الاقتصادية المعينة على الوظائف المطلوبة للحصول على السلع والخدمات التي تستخدمها الوحدة فى عملياتها . ويقوم بتنفيذ هذه الوظائف مجموعة من النظم الفرعية العاملة داخل نظام المعلومات المحاسبي وهى : نظام أوامر الشراء ، ونظام الحسابات الدائنة ، ونظام المدفوعات النقدية .

#### ٤ - ١ - ١ نظام أوامر الشراء Purchasing Order System

تشتمل عملية الشراء على ناحيتين رئيسيتين . تتمثل الأولى فى تحديد ما هو المطلوب شراؤه ، وبأى كمية ، ومن أين . فى حين تتعلق الثانية بألية الطلب ، والاستلام ، والموافقة على الدفع للموردين . ولذلك يشتمل النظام التطبيقى لأوامر الشراء على الوظائف الأساسية الآتية :

- ١ - إعداد طلب الشراء والحصول على موافقة عليه .
- ٢ - إختيار المورد وإصدار أمر الشراء .
- ٣ - إستلام المواد أو البضاعة وإعداد محاضر الاستلام والفحص .
- ٤ - مقارنة فاتورة المورد مع أمر الشراء ومحضر الاستلام ، ثم الموافقة على دفع قيمة الفاتورة للمورد .
- ٥ - إعداد شيك الدفع وإرسالة الى المورد مع ختم كل مستندات عملية الشراء بختم يفيد بعدم صلاحية هذه المستندات للاستخدام مرة أخرى .

ويشرح الشكل (٤-١) تدفق البيانات فى النظام التطبيقى لأوامر الشراء . وكما هو واضح من الشكل أن تطبيق مفهوم الاستقلال التنظيمى يتطلب الفصل بين الوظائف الآتية :



- |                    |                        |                     |
|--------------------|------------------------|---------------------|
| ١١ - فاتورة        | ٦ - صورة أمر الشراء    | ١، ٢ طلب شراء       |
| ١٢ - فاتورة معتمدة | ٧ - الشحنة (البضاعة)   | ٣ - صورة امر الشراء |
| ١٣ - شيك محرر      | ٩، ٨ محضر استلام       | ٤ - أمر الشراء      |
| ١٤ - شيك موقع      | ١٠ - محضر استلام معتمد | ٥ - صورة أمر الشراء |

شكل ( ٤ - ١ ) تدفق البيانات في النظام التطبيقي لأوامر الشراء

[ المصدر : Bodnar and Hopwood 1987, p.218 ]

**الطلب Requisitioning :** يتم إعداد طلبات الشراء Purchase Requisitions والحصول على موافقة عليها في أي قسم آخر غير قسم المشتريات . ويظهر الشكل (٤-١) أنه يتم إعداد طلبات الشراء والموافقة عليها في قسم المخازن . كما يمكن إعداد طلبات الشراء في أي قسم آخر من أقسام الشركة . وأيا كان القسم

المصدر لطلب الشراء يجب إرسال صورة من الطلبات الى قسم المشتريات وصورة أخرى إلى قسم الحسابات الدائنة .

**الشراء Pruchasing** : وهو من مسئولية قسم المشتريات الذى يقوم بإختيار المورد ( من خلال المناقصات أو الممارسات ) والإتفاق على شروط الدفع وترتيبات الاستلام . ثم يقوم قسم المشتريات بإعداد أمر شراء Purchase Order من عدة صور بناء على بيانات طلب الشراء . ثم يتم إرسال صورة إلى المورد ، وتوزيع صور من أمر الشراء على قسم الحسابات الدائنة ، والقسم الطالب للمواد (المخازن) ، وقسم الإستلام .

**الاستلام Receiving** : وهو قسم منفصل ومستقل عن المخازن . وصول صورة من أمر الشراء إلى هذا القسم تعنى التصريح له بإستلام الشحنة من المورد . وتتم عملية الاستلام بالحصر المادى للشحنة وإعداد محضر الاستلام receiving report . ويفضل فى هذه الحالة أن الذى يقوم بالاستلام المادى للشحنة ، وتحديد الكميات المستلمة يكون شخص مختلف عن المشرف الذى استلم صورة أمر الشراء . وبذلك لن يكون المستلم الفعلى للشحنة على دراية بالكميات الواردة فيضطر الى حصرها وعدها بالكامل بدون أى إهمال أو تراخى . ثم يقوم مشرف الاستلام بمقارنة الكميات الواردة مع الكميات الظاهرة فى أمر الشراء . فإذا اتفقت الكميات يقوم مشرف الأستلام بإعداد محضر الاستلام بالكمية المستلمة ويرسل صورتين منه مع البضاعة المستلمة إلى المخازن ، وصورة إلى قسم المشتريات .

**المخازن Stores** : يعترف قسم المخازن باستلام البضاعة من خلال التصديق على محضر الاستلام ، ويرسل الصورة المصدقة إلى قسم الحسابات الدائنة ويحتفظ بالصورة الأخرى للتسجيل فى سجلات المخازن . وأحيانا يتم تسليم المواد المشتراه من المورد الى القسم الطالب لهذه المواد مباشرة دون المرور على المخازن . وفى هذه الحالة يجب على المشرف فى القسم الطالب أن يصدق على صورة محضر الاستلام ويرسل نسخة منها إلى قسم الحسابات الدائنة ونسخة الى قسم المخازن .



الحسابات الدائنة Accounts Payable : وهو القسم المسئول عن تسديد قيمة المشتريات الى الموردين. وكما هو واضح من الشكل ( ١-٤ ) يستلم قسم الحسابات أربعة مستندات ( طلب الشراء ، أمر الشراء ، محضر الاستلام ، والفاتورة ) بفرض توثيق عملية الشراء . وبعد مطابقة هذه المستندات والتأكد من أنها مستوفاه يحرر الشيك ويرسله إلى قسم المدفوعات النقدية الذي يقوم بدورة بتوقيع الشيك وارساله إلى المسورد .

ويلاحظ من الوصف السابق للنظام التطبيقي لأوامر الشراء توافر ملامح الرقابة الداخلية الآتية :

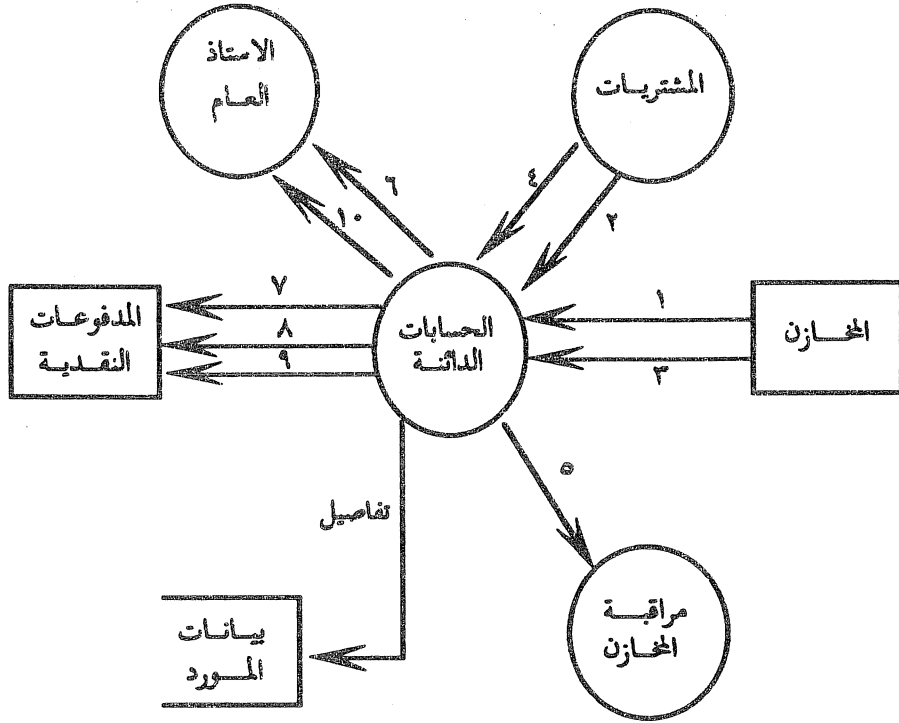
- ١ - أن الشراء لا يتم إلا بمناقصة أو ممارسة لتجنب أى شبهة تواطؤ أو علاقة غير مشروعة بين قسم المشتريات وبين الموردين .
- ٢ - أن قسم المشتريات لا يستلم البضاعة بنفسه وليس له أى تحكم فى المستندات المطلوبة لسداد قيمة البضاعة المشتراه .
- ٣ - أن هناك فصل بين قسم الاستلام وبين أماكن وجود البضاعة فى المخازن ، وأن السداد لا يتم إلا إذا كان هناك تصديق من كل من قسمى الاستلام والمخازن على استلام ووجود البضاعة فى المخازن .
- ٤ - أن قسم الحسابات الدائنة يتعامل مع مستندات فقط ولا يوجد له أى تعامل مع البضاعة المشتراه أو مع النقدية .
- ٥ - أن الموافقة على طلبات الشراء تكون من خارج قسم المشتريات للتأكد من عدم صدور هذه الطلبات من قسم المشتريات .
- ٦ - أن فاتورة المورد تصل أولاً الى قسم المشتريات لمراجعتها والتصديق عليها قبل أن تصل الى قسم الحسابات الدائنة .
- ٧ - أن شروط الشراء والسداد تراجع ويصدق عليها خارج قسم المشتريات ، وغالباً ما تتم عملية المراجعة والتصديق فى قسم الحسابات الدائنة .
- ٨ - أن سجلات المخزون يتم تحديثها فور استلام البضاعة

## ٤ - ١ - ٢ نظام الحسابات الدائنة Accounts Payable System

يحتفظ قسم الحسابات الدائنة بدفتر استاذ مساعد فرعى للموردين حيث يتم تسجيل عمليات الشراء الآجل وعمليات السداد للموردين فى الحساب الخاص بكل مورد . كما يحتفظ قسم الحسابات الدائنة أيضا بملفين أحدهما للفواتير المصدقة التى لم يحن موعد سدادها بعد ، والآخر للفواتير التى سددت بالفعل . ويظهر الشكل (٢-٤) تدفق البيانات فى النظام التطبيقى للحسابات الدائنة .

وكما هو واضح من الشكل أن قسم الحسابات الدائنة يستلم أربعة مستندات ( طلب الشراء ، أمر الشراء ، محضر الاستلام ، وفاتورة المورد ) من قسمى المشتريات والمخازن . وبمجرد استلام فاتورة المورد مصدق عليها من قسم المشتريات تتم عملية المطابقة بين المستندات الأربعة والتحقق من إكمال ودقة بياناتها . ثم يتم تسجيل عملية الشراء فى الحساب الخاص بالمورد فى دفتر استاذ الموردين من واقع هذه المستندات . وبعد القسم ملخصاً بهذه العملية من نسختين ترسل الأولى إلى قسم مراقبة المخازن لتسجيل عمليات الشراء ، وترسل الثانية الى قسم الاستاذ العام .

وبعد تسجيل علمية الشراء فى دفتر استاذ الموردين ترفق الفاتورة بالمستندات الأخرى المصاحبة لها وتوضع فى ملف الفواتير غير المدفوعة حيث يتم ترتيب الفواتير فى هذا الملف بحسب تواريخ الاستحقاق . وتتم مراجعة هذا الملف يوميا حيث تسحب منه الفواتير التى حان موعد استحقاقها . وفى هذه الحالة يقوم قسم الحسابات الدائنة بإعداد الشيكات بقيم الفواتير المستحقة بعد استبعاد الخصومات المستحقة ويرسلها مرفقا بها الفواتير والمستندات الأخرى الى قسم المدفوعات النقدية للتوقيع . وبعد عودة الفواتير من قسم المدفوعات النقدية مختومة بالختم « دفع » يتم تسجيل المدفوعات النقدية فى حسابات الموردين فى دفتر استاذ الموردين مع إعداد ملخص بهذه المدفوعات من صورتين ترسل الأولى الى قسم الاستاذ العام والثانية إلى قسم المدفوعات النقدية . ثم تحتفظ الفواتير فى ملف الفواتير المدفوعة بحسب التاريخ .



- |                 |                     |                         |
|-----------------|---------------------|-------------------------|
| ١ - طلب شراء    | ٤ - فاتورة معتمدة   | ٨ - الفواتير والمستندات |
| ٢ - أمر الشراء  | ٦, ٥ - ملخص مشتريات | ٩ - ملخص التسديدات      |
| ٣ - محضر استلام | ٧ - الشيكات         | ١٠ - ملخص التسديدات     |

شكل ( ٤ - ٢ ) تدفق البيانات في نظام الحسابات الدائنة

وبلاحظ من الوصف السابق لنظام الحسابات الدائنة توافر ملامح الرقابة الداخلية الآتية:

- ١ - أنه يتم مراجعة الفواتير والمستندات الأخرى بواسطة شخص مختلف عن الشخص الذي أعد هذه المستندات .
- ٢ - أن الفاتورة والمستندات الأخرى ترسل مع الشيكات لمراجعتها مرة أخرى في قسم المدفوعات النقدية قبل التوقيع على الشيكات .
- ٣ - أن هناك ملخصات بعمليات الشراء وعمليات السداد ترسل إلى قسم الاستاذ العام لأغراض المقارنة مع الملخصات المرسله من أقسام أخرى.

٤ - التأكد من وجود الختم « دفع » على الفاتورة المسددة اضمغان عدم استخدام هذه الفاتورة مرة أخرى .

٥ - التأكد من تسديد صافى قيمة الفاتورة بعد إستبعاد الخصومات المستحقة المتفق عليها .

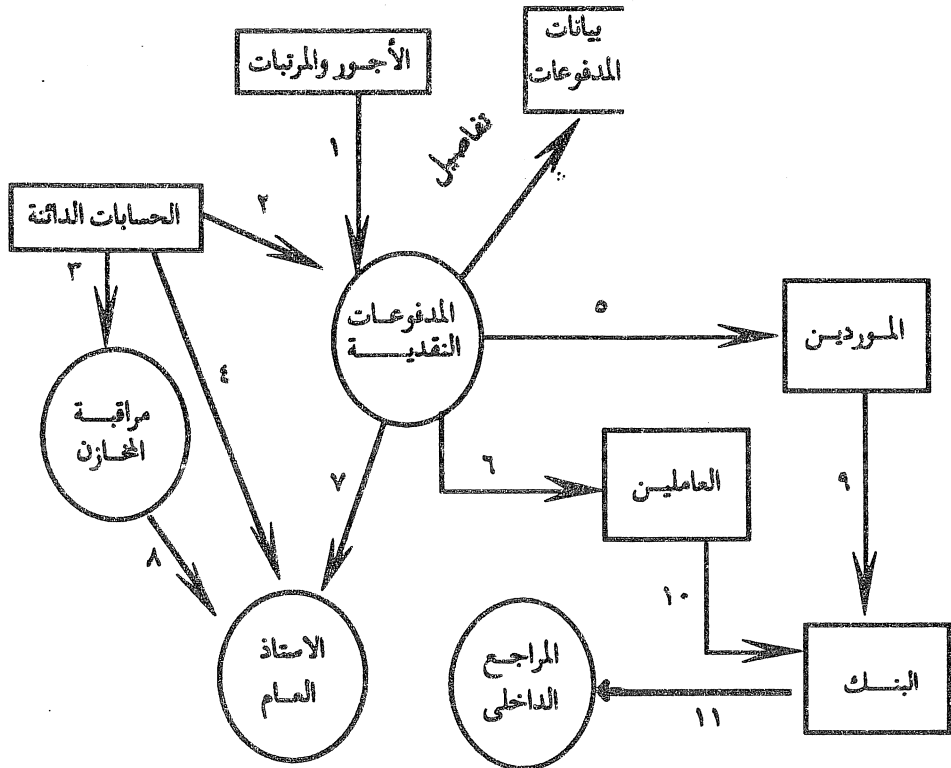
#### ٤-١-٣ نظام المدفوعات النقدية Cash Disbursements System

يتولى هذا القسم مسئولية الرقابة على المدفوعات النقدية سواء كانت بشيكات أو كانت نقداً، ويفضل دائماً، من الناحية الرقابية، التعامل بشيكات وخصوصاً للمدفوعات الرئيسية . وعلى الرغم من ذلك توجد مصروفات نثرية صغيرة يتم التعامل معها نقداً من خلال ما يسمى « السلفة أو العهدة المستديمة » . وسنركز فى هذا القسم على المدفوعات النقدية بشيكات فقط . ويشرح الشكل (٤-٣) تدفق البيانات فى النظام التطبيقى للمدفوعات النقدية . كما هو واضح من الشكل أن هناك فصل بين مهام الموافقة على الدفع (قسم الحسابات الدائنة ، وقسم الأجور) والقيام بالدفع (قسم المدفوعات النقدية) ، والرقابة على المدفوعات النقدية (المراجع الداخلى) وذلك كما يلي:

**قسم الحسابات الدائنة :** تعتبر مخرجات هذا القسم والمتمثلة فى الشيكات الخاصة بالموردين مصحوبة بالفواتير والمستندات الأخرى ، بالإضافة الى ملخص بالشيكات المحررة ، من المدخلات الأساسية لنظام المدفوعات النقدية .

**قسم الأجور والمرتببات :** تعتبر مخرجات هذا القسم أيضاً والمتمثلة فى الشيكات الخاصة بالعاملين مصحوبة بتقارير الوقت وبيانات العاملين من المدخلات الأساسية لنظام المدفوعات النقدية .

**قسم المدفوعات النقدية :** يتولى هذا القسم مسئولية التوقيع على الشيكات الخاصة بالموردين وعلى شيكات الاجور والمرتبات بعد مراجعتها وفحص المستندات المصاحبة لها ثم إرسال هذه الشيكات إلى مستحقيها مباشرة سواء للموردين أو للعاملين . كما يقوم قسم المدفوعات النقدية بوضع الختم « دفع » على الفواتير لضممان عدم استخدامها مرة أخرى ، ثم يعيد الفواتير والمستندات المصاحبة لها إلى قسم الحسابات الدائنة ، ويتم تسجيل الشيكات الموقعة فى مسجل الشيكات ، ثم تجميع قيم هذه الشيكات فى ملخص تتم مقارنته مع الملخص الوارد من قسم الحسابات الدائنة .



- ٢, ١ شيكات غير موقعة      ٦, ٥ شيكات موقعة      ٩ - شيكات للصراف  
 ٣ - ملخص مشتريات      ٧ - ملخص الشيكات      ١٠ - شيكات للصراف  
 ٤ - ملخص مشتريات      ٨ - تقرير الخزون      ١١ - كشف حساب البنك
- شكل ( ٣ - ٤ ) تدفق البيانات فى النظام التطبيقي للمدفوعات النقدية

**المراجع الداخلى :** يقوم المراجع الداخلى بإجراء هام من إجراءات الرقابة المحاسبية الداخلية وهو إعداد « مذكرة تسوية البنك bank reconciliation » لتسوية الفروق بين رصيد البنك بالدفاتر والرصيد الظاهر بكشف حساب البنك . ويلاحظ هنا إستقلالية المراجع الداخلى عن الأقسام المشتركة فى نظام المدفوعات النقدية تنفيذاً لمفهوم الفصل الملائم بين المهام .

وبلاحظ من الوصف السابق للنظام التطبيقي للمدفوعات النقدية توافر ملامح الرقابة الداخلية الآتية :

- ١ - الفصل بين مهام صرف النقدية وتسجيل عملية الصرف والرقابة على الصرف .
- ٢ - عدم توقيع الشيكات قبل مراجعة الفواتير والمستندات الأخرى المصاحبة لها .
- ٣ - ختم الفواتير بالختم « دفع » لضمان عدم استخدامها مرة أخرى .
- ٤ - إرسال الشيكات الموقعة مباشرة إلى الموردين والعاملين دون أن تمر على الشخص الذى طلبها أو أعدها أو سجلها فى الدفاتر .
- ٥ - الاحتفاظ بدفاتر الشيكات فى خزائن مغلقة حتى لا تكون متاحة للشخص غير المصرح له باستخدامها .
- ٦ - الإحتفاظ بالشيكات الملقاة أو المرتدة فى نفس تسلسلها حتى تمر باجراءات الرقابة المختلفة .

#### ٤ - ٢ تطبيقات دورة الإيراد Revenue Cycle Applications

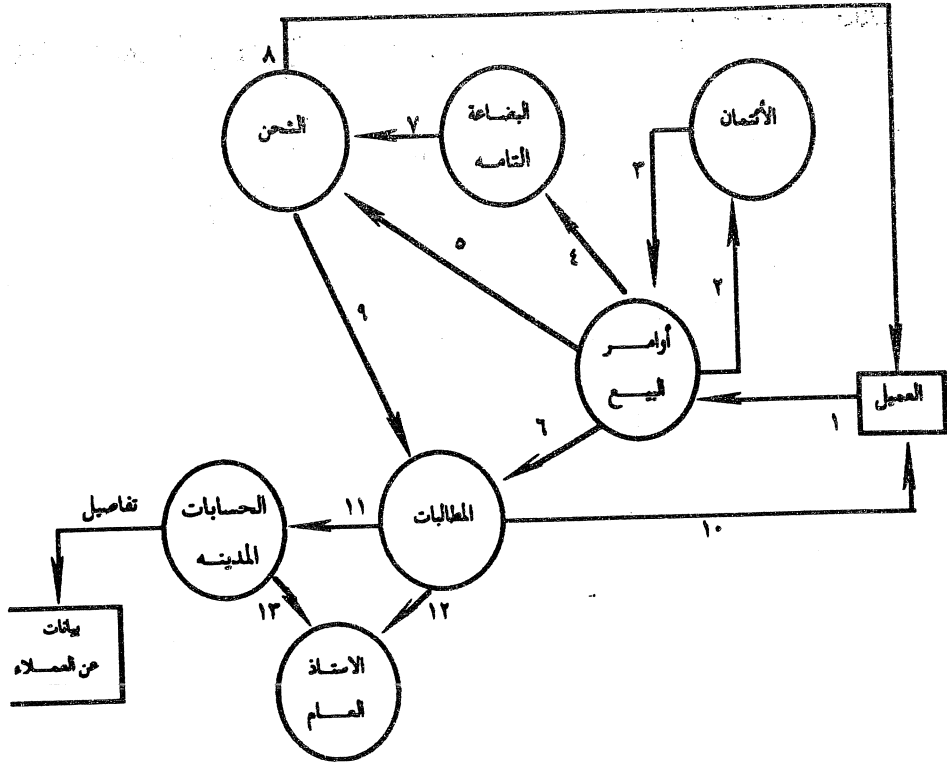
تشتمل دورة الإيراد فى الوحدة الاقتصادية على الوظائف المطلوبه لبيع السلع والخدمات إلى العملاء وتحصيل قيمة هذه المبيعات مثل وظائف : الموافقة على منح الائتمان للعميل ، استلام وتشغيل طلبات البيع ، شحن البضاعة ، مطالبة العملاء بالسداد ، الحسابات المدينة ، والتحصيل من العملاء . ويقوم بهذه الوظائف مجموعة من النظم الفرعية العاملة فى نظام المعلومات المحاسبى وهى : نظام أوامر البيع ، نظام الحسابات المدينة ، نظام المتحصلات النقدية .

## ٤-٢-١ نظام أوامر البيع Sales Order System

يظهر الشكل (٤-٤) تدفق البيانات في النظام التطبيقي لأوامر البيع . وكما وهو واضح من الشكل أن نظام أوامر البيع يشتمل على الإجراءات الخاصة بقبول وشحن أوامر البيع للعملاء ، ثم إعداد فواتير البيع ومطالبة العملاء بسداد قيمتها . ويتطلب تطبيق مفهوم الاستقلال الوظيفي الفصل بين الوظائف الآتية :

**أوامر البيع Sales Order :** يمثل أمر البيع نقطة البداية في تشغيل طلبات البيع المستلمة من العملاء . وتبدأ عملية التشغيل بإعداد فاتورة بيع من عدة صور . وتتضمن هذه الفاتورة مواصفات البضاعة المطلوبة ، وأسعارها ، وبيانات عن العميل مثل اسمة وعنوانه . ولاتضاف الكميات الفعلية التي تم شحنها ومصاريف الشحن على الفاتورة إلا بعد إتمام عملية الشحن . وترسل نسخة من الفاتورة إلى قسم الائتمان للحصول على موافقته على أمر البيع . وبعد الحصول على موافقة قسم الائتمان على الفاتورة يتم توزيع صور الفاتورة على الأقسام الأخرى التي تساهم في دورة الأيراد . فترسل ٣ صور من الفاتورة إلى قسم مطالبة العملاء ، وصورة يطلق عليها « بيان تعبئة » إلى قسم الشحن تصرح له باستلام البضاعة من قسم البضاعة التامة وتجهيزها وشحنها . وترسل صورة أخرى يطلق عليها « أمر شحن » تصرح لقسم البضاعة التامة باستبعاد الشحنة من عهده وارسالها إلى قسم الشحن ليرسلها إلى العميل .

وإذا كان هناك فاصل زمني كبير بين استلام طلب العميل وبين شحن البضاعة إليه ( مثلاً ، إنتظاراً لالانتها من أمر الانتاج ) يتم إرسال صورة من الفاتورة الى العميل لإخطارة باستلام طلبه وأنه جارى تنفيذه .



- |                      |  |                          |
|----------------------|--|--------------------------|
| ١ - طلب بيع          | ٥ - فاتورة - بيان تعبئة                          | ٩ - اشعار شحن            |
| ٢ - أمر بيع          | ٦ - فواتير - مذكرة مطالبة ١٠, ١١ - فاتورة مكتملة |                          |
| ٣ - أمر بيع معتمد    | ٧ - إخطار شحن                                    | ١٢ - ملخص يومية المبيعات |
| ٤ - فاتورة - أمر شحن | ٨ - الشحنة                                       | ١٣ - مجموع للرقابة .     |

شكل (٤-٤) تدفق البيانات في النظام التطبيقي لأوامر البيع

**الائتمان Credit :** واضح أنه لا تتم الموافقة على طلب العميل إلا بعد الحصول على موافقة قسم الائتمان . ويقوم قسم الائتمان بالتحقق من عدم تجاوز العميل المنتظم لحدود الائتمان المصرح بها ، إما بتصريح عام أو تصريح خاص . أما إذا كان عميل جديد فيتم دراسة موقفه المالي ويطبق عليه شروط منح الائتمان وفقا للسياسة العامة للشركة .



**البضاعة التامة Finished Goods :** يقوم قسم البضاعة التامة بتجميع الطلبية وفقاً للمواصفات الواردة في الفاتورة المستلمة من قسم أوامر البيع ثم يقوم بتحديد سجلات المخزون الفرعية لاستنزال الكميات المشحونة من الرصيد . ثم يتم إرفاق الفاتورة مع البضاعة وأرسالها الى قسم الشحن الذي يقوم بالتوقيع على الفاتورة لاثبات استلامه للبضاعة وارجاع صور الفاتورة مرة أخرى إلى قسم البضاعة التامة .

**الشحن Shipping :** يقوم قسم الشحن بمقارنة صورة الفاتورة المستلمة من قسم أوامر البيع مع صورة الفاتورة الواردة مع البضاعة من قسم البضاعة التامة . ثم يقوم قسم الشحن بتغليف البضاعة واعداد مستندات الشحن متمثلة في بوليصة الشحن "Bill of Lading" . وتعتبر بوليصة الشحن عقد اتفاق بين قسم الشحن وبين شركة النقل التي ستقوم بتوصيل البضاعة للعميل . وتعتبر هذه البوليصة مستند لاثبات مصاريف الشحن وانتقال المسؤولية عن البضاعة المشحونة من قسم الشحن إلى الشركة الناقلة . وعادة ما يتم دفع مصاريف الشحن للشركة الناقلة ثم محاسبة العميل على هذه المصاريف بعد ذلك . كما يتم عادة إرفاق صور من الفاتورة مع طلب العميل وإرسالهما مع البضاعة المشحونة .

**المطالبة Billing :** يقوم قسم الشحن بتحويل مستندات الشحن إلى قسم مطالبات العملاء . وتعرف هذه المستندات باسم « إخطار شحن Shipping advice » وهو يشمل على صور من الفاتورة وصورة من بوليصة الشحن . ويقوم قسم المطالبة بمطابقة إخطار الشحن مع صور الفواتير المستلمة من قسم أوامر البيع ثم يقوم باستكمال الفاتورة بإضافة الأصناف المشحونة وكمياتها ومصاريف الشحن وضريبة المبيعات . ثم يتم إرسال الفواتير إلى العملاء بعد تسجيلها في دفتر يومية المبيعات ، ثم إرسال صور من الفواتير إلى قسم حسابات العملاء . ويقوم قسم المطالبات أيضا بإعداد ملخص بمجموع يومية المبيعات وإرساله لقسم الاستاذ العام .

## الحسابات المدينة Accounts Receivable والاستاذ العام - General Led-ger

لا بد من وجود فصل تام بين قسم المطالبات وقسم الحسابات المدينة للمحافظة على مفهوم الاستقلال التنظيمي . فقسم المطالبات مسئول عن تحميل العميل بعمليات البيع الفردية ، في حين يحتفظ قسم الحسابات المدينة بحسابات العملاء . لذلك يكون قسم المطالبات مستقلا عن السجلات المالية ( استاذ العملاء ) ، وتكون السجلات المالية مستقلة عن إعداد الفواتير وتحميل العملاء بالقيمة . لاحظ في الشكل (٤-٤) استلام قسم الاستاذ العام للملخص بمجموع يومية المبيعات من قسم المطالبات والملخص بمجموع الترحيل لحسابات العملاء من قسم الحسابات المدينة للمطابقة بينهما والتحقق من صحة الترحيل إلى الأستاذ العام .

ويلاحظ من الوصف السابق لتدفق البيانات في النظام التطبيقي لأوامر البيع توافر

ملاحق الرقابة الداخلية المحاسبية الآتية :

١ - قيام قسم الأئتمان بمراجعة طلبات العملاء والموافقة عليها قبل قبول هذه الطلبات مع ملاحظة الفصل التام بين قسم الأئتمان وبين قسمى الشحن والمطالبات .

٢ - الفصل بين قسم الشحن وبين قسمى الاستلام والمطالبة .

٣ - لا تتم عملية الشحن إلا بعد استلام قسم الشحن لأمر شحن معتمد من قسم أوامر البيع .

٤ - ضرورة إشتمال إخطار الشحن المرسل من قسم الشحن الى قسم المطالبات على صورة من أمر الشحن ( المرسل اصلا من قسم أوامر البيع إلى قسم البضاعة التامة ومنه إلى قسم الشحن ) وصورة من بوليصة الشحن .

٥ - الفصل التام بين قسم المطالبات وأقسام الشحن والتحصيل .

٦ - قيام قسم المطالبات بارسال صورة من الفواتير المكتملة مباشرة إلى قسم حسابات العملاء .

٧ - استلام قسم الاستاذ العام للملخصين عن مجموع الفواتير من جهتين مستقلتين هما قسم المطالبات وقسم حسابات العملاء .

٨ - المطابقة المستمرة بين الفواتير وبين أوامر الشحن للتأكد من أن كل الشحنات قد سجلت وقد تم مطالبة العملاء بسداد قيمتها .

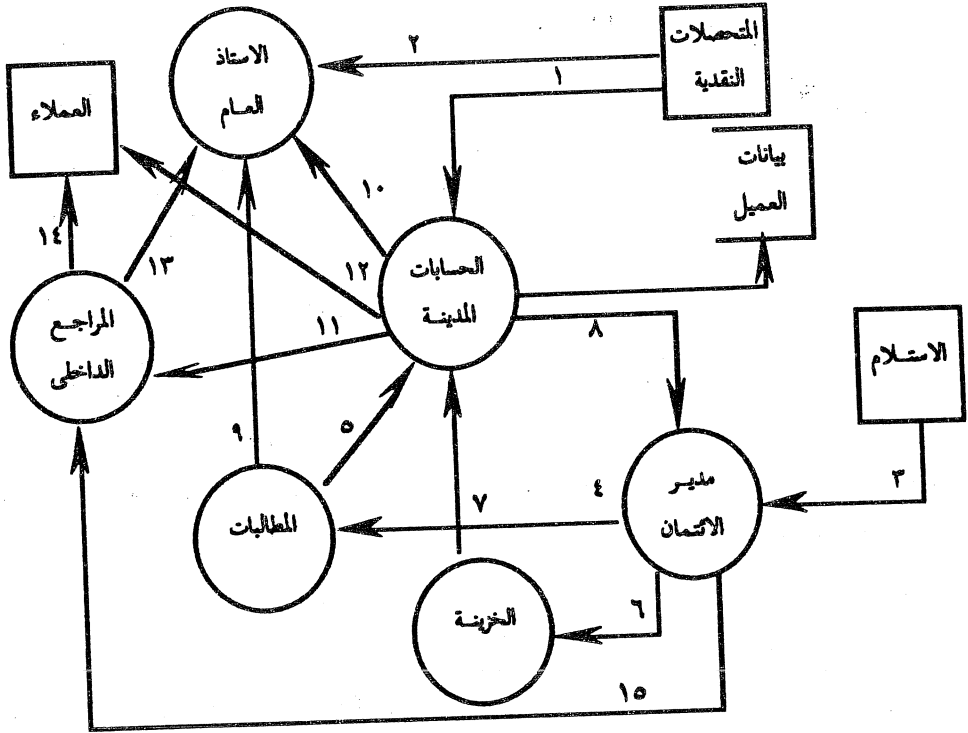
٩ - الفصل بين قسم البضاعة التامة وبين قسم الشحن لتحديد المسؤولية عن إخراج البضاعة من المخازن .

#### ٤- ٢ - ٢ نظام الحسابات المدينة Accounts Receivable System

تمثل الحسابات المدينة مديونية العملاء للشركة مقابل البضاعة المباعة أو الخدمات التي تم تقديمها للعملاء . وهي غالبا ما تمثل جزء أساسي وهام من رأس المال العامل في الوحدات الاقتصادية في مجال الأعمال . ويحتوى دفتر استاذ العملاء على حساب مستقل لكل عميل يظهر فيه حركة المبيعات الأجلة والمتحصلات من العملاء . وهناك حساب مراقبة اجمالي للعملاء في دفتر الاستاذ العام . ويجب دائما أن يتساوى رصيد هذا الحساب مع مجموع أرصدة حسابات العملاء في دفتر استاذ العملاء . ويظهر الشكل (٤-٥) تدفق البيانات في النظام التطبيقي للحسابات المدينة . وكما هو واضح من الشكل أن تطبيق مفهوم الاستقلال التنظيمي يتطلب الفصل بين الوظائف الآتية :

**الأئتمان Credit :** وهو القسم المسئول عن فحص طلبات العملاء والموافقة عليها قبل قبول هذه الطلبات . وقد سبق الإشارة الى قيام قسم الأئتمان بالتحقق من عدم تجاوز العميل الحدود حد الأئتمان التي تحددها السياسة العامة للشركة . كما يتولى هذا القسم أيضا مسئولية الموافقة على مردودات ومسموحات المبيعات والديون المدومة كما سيأتى ذكره بالتفصيل بعد قليل .

**المطالبات Billing :** وهو القسم المسئول عن استكمال فواتير البيع وارسال صور منها إلى قسم حسابات العملاء . وهو قسم مستقل ومنفصل عن القسم المسئول عن التسجيل في حسابات العملاء .



- |                             |                          |                                   |
|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------------|
| ١ - إخطار تحصيل من عميل     | ٦ - مذكرة الغاء دين      | ١١ - قائمة الحسابات الملغاه       |
| ٢ - مجموع المتحصلات النقدية | ٧ - إخطار الغاء دين      | ١٢ - كشف حساب العميل              |
| ٣ - مذكرة مردودات مبيعات    | ٨ - أعمار أرصدة الحسابات | ١٣ - إجمالي الديون المعدومة       |
| ٤ - إخطار مردودات مبيعات    | ٩ - ملخص يومية المبيعات  | ١٤ - المصادقة على الديون المعدومة |
| ٥ - مذكرة دائنة             | ١٠ - مجموع أرصدة العملاء | ١٥ - مذكرة ديون معدومة            |

شكل ( ٤ - ٥ ) تدفق البيانات في النظام التطبيقي للحسابات المدينة

الحسابات المدينة Accounts Receivable : وهو القسم المسئول عن تسجيل المبيعات الأجلة والمتحصلات النقدية في حسابات العملاء في دفتر استاذ العملاء بناء على الفواتير الواردة من قسم المطالبات ( مبيعات آجلة ) وإخطارات السداد

الواردة من قسم المتحصلات النقدية . وبذلك يكون هناك فصل بين مهام البيع للعميل ( المطالبات ) ، والتحصيل من العميل (المتحصلات النقدية ) والتسجيل الدفترى لعمليات البيع والتحصيل من العميل (الحسابات المدينه ) . وبالإضافة الى هذا الأجراء الرقائى الفعال ( الفصل بين المهام ) هناك إجراءات رقابية اخرى . فيقوم قسم الحسابات المدينه بإعداد كشف حساب لكل عميل ويرسله مباشرة للعملاء للمصادقة عليها . كما يقوم القسم أيضا باعداد تقرير عن أعمار الحسابات aged trial balance التي تظهر طول فترة الديون المستحقة لكي تستخدم الادارة فى إعادة تقييم السياسة الائتمانية . ويقوم القسم باعداد تقارير أخرى من واقع بيانات حسابات العملاء حسب طلب الإدارة .

**المتحصلات النقدية Cash Receipts :** وهو القسم المسئول عن تحصيل قيمة الديون المستحقة على العملاء واطار قسم الحسابات المدينه بالمتحصلات من العملاء . لاحظ الفصل بين قسم الحسابات المدينه وبين تحصيل النقدية أو استلام الشيكات من العملاء .

**الاستاذ العام General Ledger :** وهو القسم الذى يحتفظ بحساب مراقبة اجمالى العملاء فى دفتر الاستاذ العام . ويتم ترحيل العمليات المدينه ( المبيعات الآجلة) إلى هذا الحساب من واقع ملخص يومية المبيعات الذى يأتى من قسم المطالبات ، فى حين يتم ترحيل العمليات الدائنة ( المتحصلات النقدية ) من واقع ملخص مجموع المتحصلات النقدية الوارد من قسم المتحصلات النقدية . ويتم مقارنة وتسوية هذه المجاميع مع مجاميع الرقابة التى نأتى الى قسم الاستاذ العام مباشرة من قسم الحسابات المدنيه . وتعتبر هذه المقارنات من اجراءات الرقابة الداخلية الهامة فى النظام التطبيقى للحسابات المدينه .

## مردودات ومسموحات المبيعات Sales Returns and Allowances

تتطلب عمليات مردودات ومسموحات المبيعات عناية خاصة في النظام التطبيقي للحسابات المدينة . ويعطى العميل مسموحات مبيعات عند وجود تلف أو نقص أو مخالفة في مواصفات البضاعة . في هذه الحالة يتم الاتفاق مع العميل على احتفاظ العميل بالبضاعة مع منحة تخفيض في قيمتها . وعادة ما يتولى قسم « أوامر البيع » مسؤولية التفاوض مع العميل على المسموحات ، ثم يقوم « قسم الائتمان » ، كطرف ثالث ، بمراجعة الاتفاق والموافقة عليه . وبعد موافقة قسم الائتمان على المسموحات يقوم « قسم المطالبات » بإعداد مذكرة دائنة Credit memo كمستند للتخفيض في القيمة المستحقة على العميل ويرسلة إلى قسم الحسابات المدينة .

وتبدأ عملية مردودات المبيعات بوصول البضاعة المرتدة إلى قسم الاستلام الذي يقوم بإعداد مذكرة مردودات مبيعات ويرسلها إلى قسم الائتمان لمراجعتها والموافقة عليها . وبعد موافقة قسم الائتمان يخطر قسم المطالبات بإعداد مذكرة وإرسالها إلى قسم الحسابات المدينة كما يقوم قسم الاستلام بتوريد البضاعة إلى المخازن .

لاحظ أن عمليات مردودات ومسموحات المبيعات تتطلب موافقة شخصين مستقلين ( أوامر البيع والائتمان بالنسبة للمسموحات ، الاستلام والائتمان بالنسبة للمردودات ) بينما يقوم شخص ثالث مستقل بالتسجيل في الدفاتر ( قسم المطالبات) . ويحدث نفس الشيء بالنسبة لإجراء إلغاء الديون write - off . فبعد استلام مدير الائتمان لتقرير أعمار أرصدة الحسابات من قسم الحسابات المدينة ، يقوم مدير الائتمان بفحص التقرير وتحديد الأرصدة التي مضى على وقت استحقاقها فترة طويلة . وبعد التأكد من عدم قدرة العميل على السداد يقوم مدير الائتمان بإعداد مذكرة بإلغاء هذه الديون ويرسلها إلى المدير المالي لمراجعتها والموافقة عليها . وبمجرد الموافقة عليها يتم تحويل المذكرة من المدير المالي إلى قسم الحسابات المدينة مباشرة لكي يقوم بإقفال هذا الحساب . وفي نفس الوقت يقوم مدير الائتمان بإرسال صورة من المذكرة إلى المراجع الداخلي (كطرف ثالث) لمتابعة حالة هذا العميل والاتصال به مباشرة لإخطاره بإلغاء دينه والتأكد من عدم قيامه بسداد هذا الدين من قبل . فمن الممكن أن يكون

العميل قد أرسل شيكا (أو نقداً) لسداد هذا المبلغ من قبل ولكن هذه العملية لم تظهر في حساب العميل إما لاختفاء عفوية أو مقصودة . لذلك اخطار العميل مباشرة بالغاء الدين يمكن أن يكشف مثل هذه الأخطاء .

وبلاحظ من الوصف السابق للنظام التطبيقي للحسابات المدينة توافر ملامح الرقابة الداخلية المحاسبية الآتية :

- ١ - الفصل التام بين الحسابات المدينة وبين الشحن والمطالبات والتحويل .
- ٢ - العمليات المدينة والدائنة التي ترحل إلى حساب مراقبة إجمالي العملاء في دفتر الأستاذ العام تأتي من مصدر آخر غير قسم الحسابات المدينة .
- ٣ - لا تسجيل في حسابات العملاء الا بوجود المستند المؤيد للعملية مثل فاتورة البيع اخطار تحصيل ، المذكرات الدائنة .
- ٤ - الاعداد المنتظم لتقرير أعمار ارصدة الحسابات المدينة مع مراجعة هذا التقرير بواسطة شخص مستقل عن النقدية وعن الأثمان .
- ٥ - الفصل بين عمليات الموافقة على الائتمان ، البيع ، الحسابات المدينة ، المطالبات، والتحويل .
- ٦ - الموافقة على مردودات ومسموحات المبيعات بواسطة شخص مستقل عن المتحصلات النقدية .
- ٧ - استلام مردودات المبيعات بمحضر استلام وتوريدها للمخازن بعد أخذ توقيعها على هذا المحضر .
- ٨ - ضرورة الحصول على تصريح باعدام الديون من طرف ثالث مستقل ( مثلا المدير المالي ) قبل اعدام الدين ، كما يجب أن يقوم شخص آخر ( المراجع الداخلي ) بالتحقق من عدم تحصيل قيمة هذا الدين من قبل .
- ٩ - متابعة الديون المعدومة بعد عملية إعدام الدين للتأكد من عدم قدره العميل على السداد بالفعل ، بمعنى التأكد من إفلامه وخروجه من السوق .

## ٤-٢-٣ نظام المتحصلات النقدية Cash Receipts System

تعتبر النقدية ( نقدا أو شيكات ) من أكثر الاصول سيولة . لذلك فهي تخضع لأشد متابعة ورقابة على عملياتها . ويتمثل الهدف الاساسى للنظام التطبيقي للمتحصلات النقدية فى عدم التعرض لخسارة من أى نوع فى رصيد النقدية . لذلك توجد مجموعه أساسية من إجراءات الحماية لهذا الأصل الهام والحساس فى أى نظام تطبيقي للمتحصلات النقدية . ومن أمثلة هذه الاجراءات : الايداع الفورى لشيكات المتحصلات النقدية فى البنك ، المركزية فى مناولة النقدية ، الاحتفاظ بحد أدنى من الأرصدة النقدية ، التسجيل الفورى للعمليات النقدية ، وجود مسجلات للنقدية ، دخول محدود إلى مناطق حفظ النقدية .

ويعتبر التوثيق الأولى الذى يعتبر دليلا على التحصيل هو أهم وأخطر مرحلة فى نظام المتحصلات النقدية . إذ أنه بمجرد تسجيل قيد التحصيل ، تخضع النقدية تلقائيا لنظام الرقابة الداخلية المحاسبية ، وبالتالي يمكن اكتشاف أى انحراف أو تلاعب فى النقدية . أما اذا لم تكن العملية مسجلة أصلا فسيكون من الصعب اكتشاف وجود انحرافات أو تلاعب فى النقدية . فمثلا فى عمليات البيع النقدى فى محلات التجزأة، ما هو الضمان بعدم قيام البائع بوضع قيمة عملية أو اثنين فى جيبه دون أن تظهر فى الدفاتر اصلا .

ويوجد العديد من الاساليب والأجهزة المفيدة فى التحقق من إجراء التسجيل الأولى ، مثل الاشراف ومراجعة العميل . فيمكن أن يوجد إشراف مباشر على من يقوم باستلام النقدية من العملاء إما بالبريد أو تسليم يد . كما يمكن أيضا الإتفاق مع بعض المشترين على ملاحظة ما اذا كان البائع سيقوم بتسجيل المبالغ المحصلة أم لا . كما يمكن أن يقوم العملاء بمراجعة عملية التحصيل حتى بدون الاتفاق معهم . فمثلا ، إرسال كشف حساب للعميل دورياً يظهر فيه جميع تعاملات العميل مع الشركة خلال الفترة سيكشف أى تلاعب أو أخطاء فى النقدية عند استلام رد من العميل أو حضوره شخصياً لعدم موافقته على العمليات التى ظهرت فى كشف الحساب . أيضا بالنسبة للعمليات النقدية ، يمكن أن يكون هناك حافظ للعميل لكى

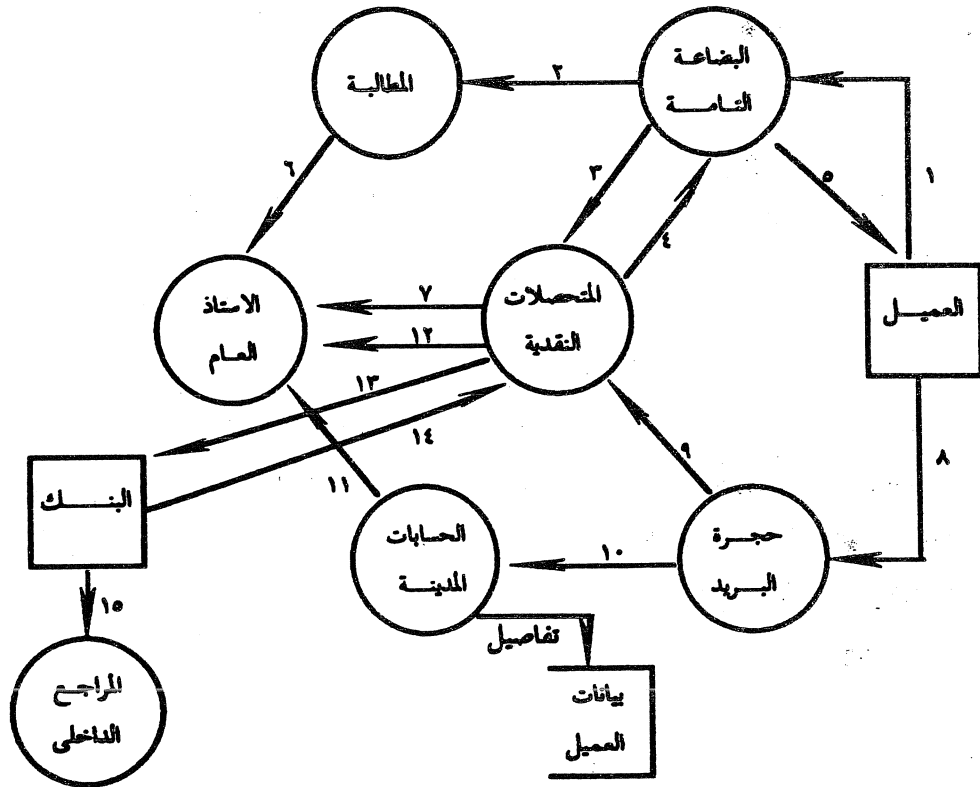


يصر على الحصول على فاتورة من البائع ، مثلا حصوله على علبة آيس كريم أو جالون مياه غازية إذا قدم ٥ فواتير عن عملياته مع الشركة . أيضا تسعير المنتجات بأسعار غير كاملة مثلاً ، ٩,٧٥ جنيه أو ٤٩ جنيه أو ٩٩ جنيه أو ٤٩٩ جنيه ... الخ ، سيجبر البائع على تسجيل العملية لأن المشتري سيقف في انتظار الباقي . كما يرجى من وجود جرس عند فتح درج مسجل النقدية أن يلفت هذا الجرس انتباه العميل ويجعله يركز في القيمة التي سجلت بها العملية بالفعل .

ويشرح الشكل (٤ - ٦) تدفق البيانات في النظام التطبيقي للمتحصلات النقدية من العملاء في عمليات البيع الآجلة والنقدية . ويلاحظ من الشكل التركيز على وجود الفصل الملائم بين المهام ، لضمان عدم سيطرة شخص واحد على عمليات المتحصلات النقدية . كما يوجد تركيز أيضا على ضمان اجراء التسجيل الأولى للمتحصلات النقدية من خلال الأشراف المباشر أو أي طريقة من الطرق التي أشرنا إليها سابقاً .

#### ٤-٢-٣-١ المتحصلات من المبيعات الآجلة

مبيعات آجلة تعنى وجود رصيد في حساب العميل ستقوم الشركة بتحصيله في وقت لاحق . وعادة ما يسدد العميل المستحق عليه أما بشيكات مرسلة بالبريد أو يحضر شخصياً إلى الشركة ويدفع نقداً أو بشيك . وفي جميع الحالات يجب أن يحصل العميل على إيصال الدفع . كما يجب أن يحصل العميل على كشف حساب دورى ( مثلاً شهرياً ) يوضح فيه المتحصلات النقدية من العميل خلال الشهر . ويعتبر هذا الإجراء الرقائى ضرورى جداً في نظام المتحصلات النقدية من المبيعات الآجلة . ذلك لأن العميل سيخبر الشركة فوراً بأى تسديدات قام بها بالفعل ولم تظهر في كشف الحساب . وبالرجوع الى الشكل (٤ - ٦) سنجد أن تطبيق مفهوم الاستقلال التنظيمي يتطلب الفصل بين الوظائف الآتية :



- |                       |                                 |                                  |
|-----------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| ١ - مبيعات نقدية      | ٦ - ملخص يومية المبيعات         | ١١ - ملخص مجموع التحولات بالبريد |
| ٢ - صورة من أمر البيع | ٧ - ملخص مجموع المبيعات النقدية | ١٢ - ملخص يومية التحولات النقدية |
| ٣ - صورة من أمر البيع | ٨ - استلام البريد               | ١٣ - الأيداع في البنك            |
| ٤ - إيصال تحصيل       | ٩ - شيكات                       | ١٤ - قسمة ايداع مصلحة            |
| ٥ - بضاعة مباعة       | ١٠ - إشعارات دفع                | ١٥ - كشف حساب البنك              |

شكل ( ٤ - ٦ ) تدفق البيانات في النظام التطبيقي للمتحويلات النقدية  
 [ المصدر : Bodnar and Hopwood 1987, p.280 ]

غرفة البريد Mailroom : تصل المتحصلات من العملاء مصحوبة بإشعارات الدفع إلى غرفة البريد حيث يقوم الشخص المسئول بفتح البريد وفصل الشيكات عن الاشعارات . وفي الحال يتم المصادقة على الشيكات وعمل ملخص بمجموعها ، وفي نفس الوقت يتم إعداد قائمة بالإشعارات كـمستند استلام مدفوعات العملاء . وتتم عملية المطابقة بين المجموع في ملخص الشيكات وبين المجموع في قائمة الاشعارات . وفي حالة التطابق ، ترسل صورة من قائمة الأشعارات مرفقه بالاشعارات ذاتها إلى قسم الحسابات المدينة ، وترسل الشيكات مع ملخص المجموع إلى قسم المتحصلات النقدية لايداعها في البنك تم حفظ صورة من ملخص مجموع الشيكات وصورة من قائمة الاشعارات في ملف بحسب التاريخ .

المتحصلات النقدية Cash Receipts : يتم تجميع الشيكات الواردة من غرفة البريد مع المتحصلات النقدية من المبيعات النقدية واعداد قسيمة ايداع نقدية في البنك . ثم تتم المطابقة بين ملخص مجموع الشيكات الوارد من غرفة البريد مع بيانات قيمة الايداع . وفي حالة المطابقة ، يتم ارسال الشيكات والنقدية مع قسيمة الايداع للايداع في البنك في نفس اليوم . وفي نفس الوقت يستخدم ملخص مجموع الشيكات في تسجيل المتحصلات في دفتر يومية المتحصلات النقدية . ثم يتم إعداد ملخص لهذه اليومية ويرسل إلى قسم الاستاذ العام . ثم يتم حفظ ملخص الشيكات مرفقا به قيمة الايداع المصدق عليها من البنك في ملف بحسب التاريخ .

الحسابات المدينة Accounts Receivables : يتم الترحيل إلى حسابات العملاء في دفتر استاذ العملاء من واقع قائمة الاشعارات الواردة من غرفة البريد . ثم يتم تجميع المتحصلات التي تم ترحيلها إلى حسابات العملاء في ملخص ومقارنة المجموع في هذا الملخص مع المجموع في قائمة الأشعارات . وفي حالة التطابق يتم حفظ الإشعارات بحسب الترتيب الأبجدي للعملاء . كما يتم حفظ قائمة الإشعارات مع ملخص المتحصلات التي تم ترحيلها لحسابات العملاء في ملف بحسب التاريخ . ثم ترسل صورته من ملخص المتحصلات المرحله لحسابات العملاء إلى قسم الأستاذ العام .

الأستاذ العام General Ledger : يتم في هذا القسم المطابقة بين ملخص يومية المتحصلات النقدية الوارد من قسم المتحصلات النقدية مع ملخص المتحصلات المرحله لحسابات العملاء الوارد من قسم الحسابات المدينة . وفي حالة التطابق يتم ترحيل المجاميع إلى حساب النقدية وحساب مراقبة إجمالي العملاء في الأستاذ العام . ثم يتم حفظ الملخصين في ملف بحسب التاريخ .

البنك Bank : يستلم البنك الإيداعات بعد مراجعتها مع بيانات قسيمة الإيداع . ثم يقوم بالتصديق على صورة قسيمة الإيداع ويعيدها إلى قسم المراجعة الداخلية في الشركة .

المراجعة الداخلية Internal Audit : يتسلم المراجع الداخلي كشف حساب البنك الوارد من البنك مباشرة ويقوم بإعداد مذكرة تسوية البنك بعد مراجعة حركة النقدية في كشف الحساب مع حركة النقدية في حساب النقدية في دفتر الأستاذ العام .

#### ٤ - ٢ - ٣ - ٢ المتحصلات من المبيعات النقدية :

يتمثل الفرق الأساسي بين نظام المتحصلات من المبيعات الأجلة وبين نظام المتحصلات من المبيعات النقدية في أنه يوجد في النظام الأول تسجيل سابق للمبلغ المطلوب تحصيله والمتمثل في رصيد حساب العميل في دفتر أستاذ العملاء ، في حين لا تتوافر هذه الخاصية في نظام المبيعات النقدية . لذلك يكون تركيز الرقابة في نظام المبيعات النقدية على ضمان التسجيل الأولى لعملية البيع النقدي . إذ أنه بمجرد تسجيل عملية البيع النقدي ، ستخضع باقي إجراءات التعامل مع النقدية تلقائياً لنظام الرقابة الداخلية المحاسبية على المتحصلات النقدية . وكما هو واضح من الشكل ( ٤ - ٦ ) أن تحقيق هذا الغرض يتطلب الفصل بين الوظائف الآتية :

البضاعة التامة Finished Goods : وهو القسم المسئول عن الحفظ والحماية المادية للبضاعة المتاحة للبيع للعملاء . وتبدأ عملية التسجيل الأولى للبيع النقدي في هذا القسم حيث يتم إعداد أمر بيع من ثلاث صور يظهر فيه بيانات تفصيلية عن نوع ورقم صنف وكميات وأسعار البضاعة والقيمة المطلوب تحصيلها . وبعد قيام العميل بدفع القيمة في قسم المتحصلات النقدية يتم تسليمه البضاعة مع صورة من إيصال البيع . ثم ترسل صورة من أمر البيع إلى قسم المطالبات . ويتم الإحتفاظ بالصورة الثانية من إيصال البيع مع الصورة الثالثة من أمر البيع في ملف بحسب تسلسل أمر البيع .

المتحصلات النقدية Cash Receipts : يأخذ العميل أمر البيع ( ٣ نسخ ) إلى قسم المتحصلات النقدية الذي يقوم بتسجيل العملية في مسجل النقدية ، ثم يحصل القيمة من العميل وإعطائه إيصال بيع من صورتين . ثم يقوم بحفظ صورة من أمر البيع في ملف بحسب تسلسلها . وفي نهاية اليوم يقوم قسم المتحصلات النقدية بإعداد ملخص من صورتين بمجموع المتحصلات من المبيعات النقدية يرسل الأولى إلى قسم الأستاذ العام ويحفظ بالصورة الثانية في ملف بحسب التاريخ . كما يقوم القسم أيضاً بإيداع المتحصلات النقدية مع الشيكات في البنك في نفس اليوم .

المطالبات Billing : يقوم هذا القسم بمراجعة صورة أمر البيع الواردة من قسم البضاعة التامة ويتأكد من وجود ختم وتوقيع قسم المتحصلات النقدية على الأمر بما يفيد بأن القيمة قد حصلت . ثم يقوم بتسجيل القيمة في دفتر يومية المبيعات . ثم يقوم بإعداد ملخص بالمبيعات النقدية ويرسله إلى قسم الأستاذ العام ويحفظ بأوامر البيع في ملف بحسب التاريخ .

قسم الأستاذ العام General Ledger : تتم أولاً مطابقة ملخص مجموع المتحصلات الوارد من قسم المتحصلات النقدية مع ملخص المبيعات النقدية الوارد من قسم المطالبات . وعند التطابق يتم ترحيل القيمة إلى حساب النقدية وحساب المبيعات في دفتر الأستاذ العام .

ويلاحظ من الوصف السابق لتدفق البيانات في النظام التطبيقي للمتحصلات النقدية توافر ملامح الرقابة الداخلية المحاسبية الآتية :

١ - في حالة إستلام المتحصلات النقدية بالبريد يوجد فصل بين المسئول في غرفة البريد ( مكان فتح البريد ) وبين أمين الخزينة في قسم المتحصلات النقدية ( إستلام النقدية وإيداعها في البنك ) وبين قسم حسابات العملاء ( تسجيل المتحصلات في حسابات العملاء ) . بمعنى عدم وجود شخص واحد يسيطر على العمليات المتعلقة بإستلام وإيداع وتسجيل المتحصلات النقدية .

٢ - إرسال كشوفات حساب للعملاء للمصادقة على عملياتهم مع الشركة وإستلام الرد مباشرة بواسطة شخص مستقل وهو المراجع الداخلى .

٣ - أن التسجيل في دفتر الأستاذ العام يكون من واقع الملخص الوارد من أمين الخزينة في قسم المتحصلات النقدية الذى أودع المتحصلات في البنك بعد مقارنة هذا الملخص مع الملخص الوارد من قسم حسابات العملاء .

٤ - أن قسيمة الإيداع المصدق عليها من البنك تأتى إلى طرف مستقل وهو المراجع الداخلى الذى يتولى مسئولية إعداد مذكرة تسوية البنك .

٥ - أن البضاعة لا تسلم للعميل في حالة البيع النقدى إلا إذا كان معه إيصال بيع من قسم المتحصلات النقدية يفيد تحصيل قيمة البضاعة المبيعة ، مع ضرورة وجود ختم قسم المتحصلات النقدية على صور أوامر البيع بعد تحصيل قيمتها .

## أسئلة وتمارين الفصل الرابع

### أسئلة للمراجعة

- ١ - حدد ما إذا كانت العبارات الآتية صحيحة أم خاطئة مع بيان السبب :
  - يفضل دائما أن يقوم قسم المشتريات باعداد طلب الشراء .
  - يتطلب تطبيق مفهوم الاستقلال التنظيمي الفصل بين قسم المشتريات وقسم المخازن وقسم الحسابات الدائنة .
  - يفضل أن تتم عملية استلام المشتريات بالاسترشاد بمحتويات أمر الشراء .
  - يفضل أن يقوم قسم المشتريات باستلام البضاعة بنفسه حتى يتحقق من مطابقة البضاعة المستلمة للمواصفات المطلوبة .
  - لا يجب أن يتعامل قسم الحسابات الدائنة مع البضاعة المشتراه أو مع النقدية .
  - يفضل دائما أن يقوم بمراجعة الفواتير والمستندات شخص مختلف عن الشخص الذى أعد هذه المستندات .
  - يجب دائما الفصل بين مهام الموافقة على الدفع ، والقيام بالدفع ، والرقابة على المدفوعات النقدية .
  - عادة ما يقوم أمين الخزينة باعداد مذكرة تسوية البنك .
  - يفضل أن تمر شيكات المدفوعات النقدية على قسم الحسابات الدائنة أولا قبل إرسالها الى الموردين .
  - يجب الفصل بين عمليات المناولة المادية للانتاج والمخزون عن اجراءات الرقابة على مستوى المخزون .
  - يجب عدم السماح بالتواجد فى أقسام الانتاج إلا للعاملين والمختصين فقط .
  - يفضل أن يتولى قسم الأجور والمرتبات مسئولية إضافة أو حذف أى أسماء من كشوفات الاجور والمرتبات .

- يفضل أن يكون هناك حساب بنك مستقل للاجور والمرتبات .
- تمثل العمليات المحاسبية الخاصة بالاصول الثابتة في الشراء ، والتصرف ، والتحرك من مكان إلى آخر وحساب أقساط الاستهلاك .
- يجب الفصل بين قسم الشحن وقسم الاستلام والمطالبة .
- لا تتم الموافقة على المبيعات النقدية للعملاء إلا بعد الحصول على موافقة قسم الائتمان .
- يجب الفصل بين مهام البيع للعميل ، والتحصيل من العميل ، والتسجيل الدفترى للعميل .
- يفضل أن يقوم قسم الحسابات المدينة باستلام الشيكات من العملاء .
- يمكن إعدام دين لعميل قام بسداد قيمة الدين بالفعل .
- وجود جرس في مسجل النقدية في المحلات النقدية يعتبر من اجراءات الرقابة على المتحصلات النقدية .
- يمكن أن يشترك العميل في اجراءات الرقابة على المتحصلات النقدية .
- ٢ - لماذا يفضل أن يتم استلام البضاعة في قسم مستقل عن قسم المشتريات وقسم المخازن ؟ ولماذا يفضل أن يقوم باستلام البضاعة شخص مختلف عن الشخص الذى استلم امر الشراء ؟.
- ٣ - لماذا يجب وضع الختم « دفع » على مستندات الشراء ، ومن الذى يقوم بذلك، ومتى ؟
- ٤ - لماذا يفضل دائما التعامل بشيكات وخصوصاً في المدفوعات الرئيسية ؟
- ٥ - لماذا يجب إرسال الشيكات بعد توقيعها مباشرة إلى مستحقيها دون المرور على من أعدّها أو سجلها في الدفاتر .
- ٦ - أشرح ما المقصود بالرقابة على تناول واستخدام المخزون وبين الرقابة على مستوى المخزون .



٧ - ما هي أهمية الفصل بين قسم الافراد وقسم حفظ الوقت وقسم الاجور والمرتبات ؟

٨ - اشرح بالتفصيل أهداف نظام محاسبة الاصول واجراءات الرقابة والأمن المطبقة في هذا النظام ، مع بيان أهمية وجود هذا النظام .

٩ - اشرح باختصار مهام الاقسام المسئولة عن البيع للعميل ؟ والتحصيل من العميل والتسجيل الدفترى لعمليات البيع والتحصيل ؟

١٠ - لماذا تتطلب عمليات مردودات ومسموحات المبيعات عناية خاصة في النظام التطبيقي للحسابات المدنية ؟ وكيف يتم ذلك ؟

١١ - لماذا يجب متابعة حالة العميل الذي تم إعدام دينه ؟

١٢ - ما هي مشكلة التوثيق الأولى في المبيعات النقدية وكيف يمكن التغلب عليها ؟ ولماذا لا توجد هذه المشكلة في المبيعات الآجلة ؟.

١٣ - لماذا يجب أعداد اشعار تحصيل نقدية إذا لم يكن هذا الاشعار مصاحب للشيكات الواردة من العملاء ؟

١٤ - لماذا يجب الفصل بين استلام الشيكات من العملاء وبين تسجيل المتحصلات في حسابات العملاء .

## تمارين

٤ - ١ : إندبتك شركة النصر الصناعية كخبير فى نظم المعلومات الحاسبية لمراجعة وتقييم إجراءات تشغيل العمليات . وأثناء فحصك لدورة تشغيل المدفوعات تبين لك ما يلى : يمكن لعامل الانتاج أن يطلب شراء مواد عن طريق الاتصال الهاتفى بقسم المشتريات ويبلغه بما يحتاجه من مشتريات . ثم يقوم قسم المشتريات باعداد خطاب من صورتين يرسل الاصل الى المورد ويحتفظ بالصورة فى ملف الموردين . وعندما تصل المواد المطلوبة تترك فى ساحة فضاء الى أن يأتى أمين المخازن لاستلامها وتخزينها أو أن يأخذها عامل الانتاج مباشرة إلى قسم الانتاج . وعندما تصل فاتورة المورد إلى قسم الحسابات يقوم الكاتب بتسجيلها فى يومية المشتريات . وباقترب نهاية الشهر يقوم الكاتب باعداد شيكات غير مرقمة للفواتير المطلوب تسديدها ثم يقوم الصراف بتوقيع هذه الشيكات ويرسلها إلى الموردين . وفى نفس الوقت يقوم نفس الكاتب بتسجيل مقدار الشيك فى سجل الشيكات وترحيل القيمة إلى دفتر استاذ الموردين الفرعى ويحفظ بصورة الشيك فى ملف باسم المورد . ويقوم نفس الكاتب بتجميع خانات اليوميات المساعدة ويرحل الجميع إلى الاستاذ العام تمهيداً لاعداد ميزان المراجعة فى نهاية الفترة . وفى بعض حالات الذروه يقوم كاتب آخر بمساعدة الكاتب الحالى حيث يتولى الكاتب المساعد التعامل مع الفواتير التى تبدأ أسمائها بالحروف من ق إلى ي . ويلاحظ عدم وجود عملية جرد للمخزون المتاح ولا توجد عملية مقارنة بين المستندات المختلفة نظراً لعدم وجود الوقت الكافى لدى الكتبة للقيام بهذه العمليات .

### والمطلوب :

- ١ - إعداد خريطة التدفق التى تصف هذا النظام .
- ٢ - تحديد نقاط الضعف فى نظام الرقابة الداخلية واقتراح الاجراءات الملائمة للتغلب عليها .

٤ - ٢ : بفرض أنه تم تعيينك كمراجع داخلي في شركة صناعية . وفي محاولتك للتعرف على نظام العمل في الشركة اكتشفت الاتي :

أ - أن هناك موظف يفتح البريد المستلم من العملاء ويقوم بعمل قائمة بالمتحصلات من العملاء ويرسلها إلى موظف آخر في قسم الحسابات المدينة . ويعتبر الموظف الذي يفتح البريد مسئولاً أيضاً عن تظهير الشيكات المستلمة من العملاء وايداعها في البنك .

ب - هناك موظف ثالث يستلم فواتير الشراء من الموردين ويحفظها في ملف بحسب تواريخ إستحقاق هذه الفواتير . وفي تاريخ الاستحقاق يقوم نفس الموظف بإعداد الشيكات المطلوبة لسداد الفواتير المستحقة .

ج - أن هناك موظف رابع مسئول عن وظيفة حفظ الوقت ، حيث يقوم في كل اسبوع باعداد قائمة بعدد ساعات العمل لكل عامل من عمال المصنع ويسلمها إلى موظف خامس يقوم بإعداد الشيكات للعمال . وبعد إعداد الشيكات تسلم إلى الموظف الرابع الذي يقوم بتسليمها إلى العمال . وقد تبين أن الموظف الرابع مسئول أيضاً عن حفظ سجلات الموظفين .

د - أن هناك حساب بنك واحد تستخدمه الشركة ولا يتم عمل مذكرة تسوية لحساب البنك .

والمطلوب : تحديد أى من الموظفين السابقين الذي يستطيع إختلاس أموال الشركة ؟ وكيف ؟ وماهى التغييرات التى تقترحها لتقوية نظام الرقابة الداخلية ؟

٤ - ٣ بالرجوع إلى تمرين ( ٢ - ٨ ) ، ماهى إجراءات الرقابة الداخلية التى تقترحها للرقابة على المتحصلات من المبيعات النقدية ؟

٤ - ٤ إفتراض أن الصراف في إحدى الشركات التجارية يستلم فواتير الموردين مع المستندات المصاحبة لها ثم يراجعها وبعد إشعار دفع كتصريح بدفع المبلغ المستحق إلى الموردين . ثم ترسل اشعارات الدفع مع الفواتير إلى قسم الحسابات الدائنة الذى يقوم بتسجيل المدفوعات فى دفتر إستاذ الموردين ، ويحفظ الفواتير فى ملف حسب تواريخ الاستحقاق . وفى كل يوم يقوم قسم الحسابات الدائنة بسحب الفواتير المستحقة فى ذلك اليوم ويسلمها للصراف الذى يقوم باعداد الشيكات وتوقيعها ثم يقوم بالختتم « دفع » ثم يرسل الشيكات الموقعة إلى قسم المدفوعات النقدية الذى يقوم بتسجيل المدفوعات فى دفتر يومية المدفوعات النقدية ثم يعيد الشيكات مرة أخرى إلى الصراف الذى يقوم بارسالها الى الموردين .

والمطلوب :

- أ - تحديد شكل الاختلاسات التى يمكن أن تتم فى هذا النظام .
- ب - تحديد أوجه القصور فى نظام الرقابة الداخلية التى يمكن أن يؤدى الى هذه الاختلاسات .

٤ - ٥ إشرح مدى مخالفة كل حالة من الحالات الآتية لمبدأ الاستقلال

التنظيمى :

- أ - يقوم موظف الاجور والمرتبات بتسجيل ٤٠ ساعة عمل فى الأسبوع لموظف تم فصله فى الأسبوع الماضى . ثم يقوم هذا الموظف باعداد الشيك باسم الموظف المفصول ثم بصرفه لنفسه بعد تزوير توقيع الموظف المفصول .
- ب - يقوم الصراف بإعداد فواتير وهمية من شركة باسم أحد أقاربه ، ثم يقوم باعداد الشيكات باسم هذا القريب الذى يقوم بصرفها واقتسامها معه بعد ذلك .
- ج - يقوم الصراف عند فتح البريد المشتمل على تسديدات العملاء بحجز شيكين باسم الشركة ثم يقوم بصرفهما لنفسه بعد ذلك .
- د - يقوم موظف من قسم التقطيع بالخروج ببعض الأجزاء المسلمة للمخازن ثم يسجلها بعد ذلك فى حسابات المخازن على أنها منصرفه الى قسم التجميع .

هـ يقوم الصراف بتحصيل قيمة الشيك الوارد من العميل لنفسه ثم يقوم بعد ذلك بترحيل قيمة المتحصلات إلى حساب العميل في دفتر استاذ العملاء لتغطية هذه المرقعة .

٤ - ٦ فيما يلي وصفاً لنظام المطالبات والتحصيل من العملاء لإحدى الشركات الصناعية التي تبيع لتجار الجملة وتجار التجزئة .

١ - يقوم موظف الاستقبال بفتح البريد وتسليم طلبات العملاء إلى موظف الحسابات المدينة . ويتراوح عدد الطلبات التي تصل في اليوم بين ١٥ إلى ٢٠ طلب في اليوم ، وللأسراع في شحن الطلبات للعملاء يقوم موظف الحسابات المدينة فوراً بإعداد فاتورة بيع من ٥ صور يوزعها كالتالي :

أ - يحتفظ بالصورة (١) التي ستعتبر فاتورة مطالبة العملاء بالسداد . ويحتفظ موظف الحسابات المدينة بهذه الصورة إلى أن يستلم إشعار شحن البضاعة .

ب - الصورة (٢) تخص قسم الحسابات المدينة ويتم الاحتفاظ بها للترحيل منها إلى حسابات العملاء في دفتر استاذ العملاء .

ج - ترسل الصورة (٣) ، (٤) إلى قسم الشحن .

د - ترسل الصورة (٥) إلى المخازن كتصريح لها بإرسال البضاعة الى قسم الشحن .

٢ - وبعد وصول البضاعة من المخازن إلى قسم الشحن ، يقوم القسم بإعداد بوليصة الشحن ويعلم الصناديق المشحونه مع إدخال الصورة (٤) من الفاتورة داخل أحد الصناديق . وبعد استلام الشركة الناقله للشحنة يتم إعادة الصورة (٣) من الفاتورة مع صورة من بوليصة الشحن الى موظف الحسابات المدينة ، ويوضع على الصورة (٣) من الفاتورة أى كمية مطلوبة لم يتم شحنها نظراً لعدم توافرها في المخزون . وعلى الرغم من ذلك لن يتم شحن الكمية الباقية فور توافرها في المخازن إلا إذا أعاد العميل طلب هذه الكميات . ويحتفظ قسم الشحن بصورة من بوليصة الشحن .

٣ - عندما يستلم موظف الحسابات المدينة الصورة (٣) من الفاتورة مع صورته من بوليصة الشحن من قسم الشحن يقوم موظف الحسابات المدينة بإستكمال الصورة (١) و(٢) من الفاتورة ثم ترقيمهما وادخال الكميات المشحونه والاسعار والقيمة الاجمالية ، والخصومات ثم يقوم موظف الحسابات المدينة بارسال الصورة (١) من الفاتورة مع صورة بوليصة الشحن الى العميل . ثم يقوم بترحيل المبيعات إلى دفتر استاذ العملاء من واقع الصورة (٢) من الفاتورة ، ثم يتم حفظ هذه الصورة مع الصورة (٣) بحسب ترتيبها الرقمى . وفى نهاية الشهر يقوم موظف الحسابات المدنية باعداد ملخص بالمبيعات الآجله تمهيدا للترحيل إلى الاستاذ العام .

٤ - نظراً لأن الشركة تعاني فى الوقت الحاضر من مشكلة سيوله ، فهناك اسراع بإيداع المتحصلات النقدية فى البنك . لذلك يقوم موظف الاستقبال بتحويل كل البريد الذى يحتوى على شيكات من العملاء فوراً إلى موظف الحسابات المدينة الذى يقوم فى الحال بفحص الشيكات مع اشعارات الدفع المصاحبة لها تمهيدا للترحيل إلى الحسابات . ثم يقوم موظف الحسابات المدينة بتظهير الشيكات وتسليمها الى الصراف الذى يقوم بإعداد الايداع اليومى فى البنك . مع ملاحظة عدم استلام نقدية بالبريد ولا توجد مبيعات نقدية .

٥ - يستخدم موظف الحسابات المدينة إشعارات الدفع المصاحبة لشيكات العملاء فى ترحيل المتحصلات النقدية إلى دفتر استاذ العملاء . وفى نهاية الشهر يقوم الموظف باعداد ملخص بالمتحصلات تمهيداً لترحيلها إلى دفتر الاستاذ العام . ويتولى موظف الحسابات المدينة أيضا مسئولية التفاوض مع العملاء بخصوص الخصومات والمردودات ومصاريف الشحن وما شابه ذلك ، ثم يعد مذكرة دائنة بهذه المبالغ لخصمها من حساب العميل . وعندما يوجد اختلاف مع عميل على مبلغ كبير يرفع الأمر إلى مدير المبيعات للفصل فى ذلك . ويقوم موظف الحسابات المدينة فى نهاية كل شهر باعداد ميزان مراجعة بأرصدة حسابات العملاء ومقارنه المجموع مع رصيد حساب اجمالى العملاء فى دفتر الاستاذ العام .

## والمطلوب :

- ١ - قم باعداد خريطة التدفق التي تصف هذا النظام .
- ٢ - مناقشة نقاط الضعف في نظام الرقابة الداخلية مع توضيح ما قد يحدث نتيجة لهذا الضعف واقتراح كيفية التغلب عليها .
- ٤ - ٧ فيما يلي وصفا للنظام المحاسبي واجراءات الرقابة الداخلية الخاصة بنظام الشراء في احدى الشركات الصناعية :

ترسل طلبات شراء المواد إلى مشرف قسم المشتريات بعد موافقة رئيس العمال في قسم الانتاج . وعندما يستلم مشرف قسم المشتريات طلبات الشراء يقوم بتوزيعها على مجموعة من الموظفين الذين يعملون تحت إشراف الذين يقومون باعداد أوامر شراء سابقة التقييم من ثلاث صور وارسال الاصل إلى المورد . وترسل صورة من أمر الشراء إلى قسم الاستلام حيث تستخدم في اعداد تقرير الاستلام ثم يتم حفظ الصورة الاخرى في ملف في قسم المشتريات .

وعندما يتم استلام المواد يتم تحريكها مباشرة إلى المخازن . ويصرف رئيس العمال هذه المواد من المخازن بعد تحرير طلب غير رسمي . ويقوم قسم الاستلام بإرسال محضر الاستلام ( مرفقا به صورة من أمر الشراء ) إلى قسم المشتريات ويرسل صورته من محضر الاستلام إلى المخازن وإلى قسم الحسابات . وعندما يستلم مندوب البريد فواتير المشتريات من الموردين يرسلها مباشرة إلى قسم المشتريات حيث تعطى للموظف الذي حرر أمر الشراء الخاص بهذه الفاتورة . ثم يقوم هذا الموظف بمقارنة الفاتورة مع صورة من أمر الشراء المحتفظ بها في ملف في قسم المشتريات ومراجعة السعر وشروط الدفع مع مقارنة الكميات في الفاتوره مع الكميات المسجلة على صورة أمر الشراء الواردة من قسم الاستلام . ويقوم هذا الموظف أيضا بمراجعة الخصومات والقيم والعمليات الحسابية ثم توقيعها بما يشير بالموافقة على الدفع . ثم يتم ارسال الفاتورة إلى قسم الحسابات الذي يقوم باعداد إشعار دفع وتسجيله في سجل الاشعارات ثم ترقيم الفاتورة حسب رقم الاشعار وحفظهما حتى تاريخ الاستحقاق .

وفي تاريخ الإستحقاق يقوم قسم الحسابات بطلب شيكات سابقة التقييم من الصراف ثم يتم تحضيرها واعادتها للصراف الذي يقوم بادخالها على آلة طبع توقيع الشيكات ثم يرسلها إلى موظف المدفوعات النقدية لتسجيلها في دفتر المدفوعات النقدية . ثم يقوم موظف المدفوعات النقدية باعادة الشيكات الى قسم الحسابات الذي يقوم بوضع الشيكات في مظاريف وارسالها إلى مندوب البريد ، كما يتم حفظ إشعارات الدفع حسب الرقم المسلسل . وفي نهاية كل شهر يقوم أحد موظفي قسم الحسابات بتجميع أشتعارات الدفع غير المسددة ويقارن المجموع مع الرصيد في الاستاذ العام مع فحص أسباب أى إختلافات تسفر عنها هذه المقارنة .

والمطلوب :

حدد نقاط الضعف ، إن وجدت ، في نظام الشراء السابق مع إقتراح الاجراءات المناسبة لتصحيح نقاط الضعف المتعلقة بـ :

أ - طلب المواد

ب - إستلام وتخزين المواد .

ج - وظائف قسم المشتريات .

د - وظائف قسم الحسابات .

٤ - ٨ فيما يلي وصفا لنظام شراء واستلام وتخزين وصرف المواد الخام فى احدى الشركات الصناعية :

١ - يتم حفظ المواد الخام ، التى تتكون أساسا من أجزاء اليكترونية مرتفعة الثمن ، فى غرفة تخزين مغلقة . وهناك مشرف مسئول مع أربعة كتبة يعملون فى هذه الغرفة ، وكلهم مدربين تدريباً جيداً وعلى مستوى عالى من الكفاءة والقدرة على العمل . ويتم صرف المواد الخام من هذه الغرفة اذا كان هناك تصريح رسمى أو شفهي من أحد مشرفى الانتاج .

٢ - لا يوجد نظام للمخزون المستمر ، وبالتالي لا يحتفظ كتبه غرفة التخزين بسجلات عن البضاعة الواردة أو المنصرفة . ولتعويض نقطة الضعف هذه يتم إجراء حصر ( جرد ) مادى للمخزون كل شهر . ويقوم بهذه العملية الكتبة الأربعة اللذين يعملون فى غرفة التخزين .



٣ - بعد الحصر المادى للمخزون يقوم المشرف المسئول عن غرفة التخزين بمقارنة الكميات الفعلية مع مستوى إعادة الطلب المحدد مسبقا . فإذا كانت الكمية المتاحة من جزء معين أقل من مستوى إعادة الطلب يقوم المشرف بادخال هذا الجزء فى قائمة طلب المواد ويرسلها إلى كاتب الحسابات الدائنة الذى يقوم باعداد أمر شراء لكمية إعادة الطلب السابق تحديدها لكل عنصر ثم يرسل أمر الشراء إلى المورد الذى تم شراء هذا العنصر منه فى المرة السابقة .

٤ - عندما تصل المواد المطلوبة يقوم كتبه غرفة التخزين باستلامها وعدها ومقارنتها مع بوليصة الشحن الواردة مع البضاعة من المورد . ويتم التأشير عل بوالص الشحن وتأريخها وحفظها فى ملف فى غرفة التخزين لتحل محل محاضر الاستلام .  
والمطلوب : تحديد نقاط الضعف فى نظام الرقابة الداخلية مع إقتراح التحسينات فى هذا النظام .



## الجزء الثاني

### تحليل وتصميم وتنفيذ النظم

- الفصل الخامس : أدوات تحليل النظم .
- الفصل السادس : تحليل النظم .
- الفصل السابع : تصميم وتنفيذ النظم .

1848

1848

1848

## الفصل الخامس أدوات تحليل وتصميم النظم

٥ - ١ تمهيد :

ناقشنا في الجزء السابق نظام المعلومات المحاسبي التقليدى بهدف التأكيد على أهمية هذا النظام والدور الحيوى الذى يلعبه فى الوحدات الإقتصادية فى مجال الأعمال حتى ولو كان نظاماً يدوياً . بمعنى أنه لا يشترط بالضرورة أن يعتمد نظام المعلومات المعين على الحاسبات الإليكترونية حتى يكون نظام قوى وفعال . إلا أنه من ناحية أخرى ، تضيف الحاسبات الإليكترونية قدرات هائلة لنظام المعلومات تزيد من فعاليته وقدرته على الإستجابة للمتطلبات المتغيرة والمتزايدة للمستخدمين . لذلك ، يمكن للوحدة الإقتصادية المعينة أن تستفيد من التطورات التقنية السريعة فى البيئة المحيطة بها حتى تضمن إستمرارها وبقاؤها فى مجال المنافسة . وتتطلب الإستفادة من التطورات التقنية ضرورة دراسة النظم الحالية إما لتطويرها وتحسينها أو تغييرها وإستبدالها بنظم أخرى . وعادة ما تبدأ خطوات دراسة النظم بإتفاق كل من الإدارة ومستخدمى النظام ومحلى النظم على أهداف التغييرات المقترحة ، بالإضافة إلى ضرورة الإتفاق على إحتياجات كل من الإدارة ومستخدمى النظام من المعلومات التى يجب أن يخرجها التغيير المقترح . وتتمثل الخطوة التالية فى ضرورة دراسة وتحليل النظام الحالى لتحديد ما هو متاح من إمكانيات وموارد حتى يمكن البدء فى تصميم التعديلات المقترحة فى هذا النظام أو إقتراح نظام جديد يختلف عن النظام القائم . وعادة ما تستخدم المقابلات الشخصية وقوائم الإستبيان للحصول على كثير من المعلومات المطلوب معرفتها عن النظام الحالى . وبالإضافة إلى ذلك توجد أدوات أخرى هامة ومفيدة يمكن إستخدامها فى عمليات تحليل وتصميم النظم مثل خرائط التدفق وجداول القرار وخرائط جانت .

ونناقش فى هذا الفصل أدوات تحليل وتصميم النظم وكيفية إعداد هذه

الأدوات واستخدامها في تصميم وتوثيق وتقييم ومراجعة نظم المعلومات المحاسبية . ثم نتناول في الفصلين التاليين الخطوات التفصيلية لعمليات تحليل وتصميم وتنفيذ النظم وذلك تمهيداً لمناقشة نظام المعلومات المحاسبى القائم على استخدام الحاسبات الإلكترونية في الجزء الثالث من هذا الكتاب إن شاء الله .

## ٥ - ٢ خرائط التدفق Flowcharts

يمكن تعريف خرائط التدفق بأنها رسم تصويرى، باستخدام مجموعة من الرموز المتعارف عليها دولياً، يوضح بيانياً تدفق البيانات والمعلومات وتتابع العمليات والأنشطة داخل النظام المعين . وتعتبر خرائط التدفق من الأدوات الأساسية محللى ومصممي النظم لأنها من ناحية تقدم صورة عن النشاط الذى يتم دراسته بما يمكن من فهمه وتحليله وتقييمه وإعادة تصميمه إذا تطلب الأمر، ومن ناحية أخرى تستخدم لتوثيق تفاصيل النشاط مع إعطاء كل الحقائق المتعلقة بهذه التفاصيل بما يحقق الغرض الذى أعدت الخريطة من أجله . وهناك العديد من أنواع خرائط التدفق التى يمكن استخدامها عملياً فى تحليل وتصميم، النظم إلا أن أهمها وأكثرها استخداماً هما خرائط تدفق النظم Systems Flowcharts وخرائط تدفق البرامج Programs Flowcharts ..

ويختلف الغرض من إعداد واستخدام كلا النوعين من الخرائط . فتستخدم خرائط تدفق النظم فى تعريف وتحديد بيانياً تدفق البيانات والمعلومات خلال أنشطة التشغيل المختلفة للنظام المعين أو جزء من هذا النظام بداية بالمستندات الأساسية المستخدمه فى النظام ومروراً بالدفاتر والملفات وانتهاءً بالتقارير والنتائج التى يخرجها النظام . فى حين تستخدم خرائط تدفق البرامج لتصوير ووصف المنطق التفصيلي لجزء معين من التشغيل كخطوة أساسية تسبق وضع وتوثيق البرامج التطبيقية للحاسبات الإلكترونية . وفيما يلي مناقشة تفصيلية لكل من النوعين من الخرائط :

## ٥ - ٢ - ١ خرائط تدفق النظم Systems Flowcharts

تركز خريطة تدفق النظم المعين على التصوير البيانى المنطقى لكيفية العمل

ولتتابع الأنشطة داخل هذا النظام وذلك من خلال الربط بين كل عناصر النظام بما في ذلك المدخلات والمخرجات وخطوات التشغيل وطرق وسائل تخزين البيانات وإجراءات الرقابة المطبقة في النظام . وتعتبر هذه الخرائط من أكثر أدوات تحليل النظم استخداماً في الحياة العملية للأسباب الآتية :

١ - عادة ما يكون الوصف التصويرى البياني ، وخصوصاً باستخدام رموز نمطية معروفة عالمياً أكثر فعالية وأسهل وأفضل كوسيلة لتوصيل رسالة معينة من الوصف الشفهي أو الوصف الكتابي لنفس الرسالة . فيستطيع القارئ الخبير بخرائط التدفق أن يفهم بسهولة كيفية العمل في النظام المعين بمجرد النظر إلى خريطة التدفق المعبره عن هذا النظام . كما يستطيع أن يكتشف نواحي الضعف والقصور في النظام وتحديد الفجوات بين مسارات العمليات أثناء التشغيل من التدقيق في التدفقات الظاهرة بالخريطة بوضوح وسهولة أكثر بكثير مما لو كان الوصف المتاح للنظام محل الدراسة وصفاً كتابياً فقط .

٢ - تركز خرائط تدفق النظام على الأجزاء الرئيسية التي تهتم مستخدم هذه الخرائط . فعادة ما تتضمن خرائط تدفق النظام العناصر الأساسية لتشغيل العمليات داخل نظام المعلومات المحاسبي بحيث يستطيع القارئ لهذه الخريطة أن يتعرف بسهولة ويسر على الإجابة عن الأسئلة الخاصة بالعناصر الأساسية للتشغيل وهي :

- ما هي مدخلات النظام ؟
  - ما هي الموارد المستخدمة في النظام ؟
  - ما هو تتابع أو تسلسل العمليات وتدفق الأنشطة داخل النظام ؟
  - ما هي الملفات والدفاتر وطرق ووسائل التخزين المستخدمة في النظام ؟
  - ما هي مخرجات النظام ؟
  - ما هي الرقابة الداخلية المحاسبية المطبقة في النظام ، أو على الأقل ما هي إجراءات الرقابة الداخلية التي يمكن التعبير عنها بيانيا داخل النظام ؟ .
- ولا تقتصر ميزة خريطة تدفق النظام على تحديد هذه العناصر الأساسية لتشغيل

العمليات داخل النظام فقط ، بل أنها توضح أيضاً الأفراد أو الأقسام والإدارات التي تقوم بتنفيذ الأنشطة المختلفة داخل النظام ، ومدخلات ومخرجات كل نشاط ، والمقر النهائي لمخرجات النظام . وسناقش فيما بعد بالتفصيل أهمية توافر مثل هذه المعلومات في عمليات تحليل وتصميم النظم .

٥ - ٢ - ١ - ١ رموز خرائط التدفق :

سبق الإشارة إلى أن خرائط تدفق النظم تعتبر من أكثر أدوات تحليل وتصميم النظم استخداماً في الحياة العملية . وقد ازدادت أهمية هذه الخرائط في الوقت الحاضر نتيجة التوسع والإنتشار الكبير في استخدام الحاسبات الإلكترونية في تشغيل البيانات وإعداد التقارير لمعظم أوجه النشاط المختلفة في مجال الأعمال . وقد كانت الحاجة ملحة إلى استخدام رموز نمطية وإصطلاحات موحدة في إعداد هذه الخرائط نتيجة لزيادة أهميتها كوسيلة للإتصال ، بالإضافة إلى زيادة نمو وتعقيد نظم التشغيل الإلكتروني للبيانات . وقد تحقق هذا الغرض في الولايات المتحدة الأمريكية في منتصف الستينات حيث تم نشر « الرموز النمطية الأمريكية لخرائط التدفق واستخداماتها في تشغيل المعلومات » . وقد تم تصنيف هذه الرموز إلى أربعة مجموعات مع شرح لمعاني أسمائها والمصطلحات المصاحبة لإستخداماتها وهي : مجموعة الرموز الأساسية ، مجموعة الرموز الخاصة بالمدخلات والمخرجات ، مجموعة الرموز الخاصة بالتشغيل ، ومجموعة الرموز الإضافية . وقد تم تحديد شكل واسم وإستخدام كل رمز مع ترك حجم الرمز وفقاً للحاجة إلى إستخدامه . والآتي شرح موجز لمجموعة الرموز النمطية والمستخدمة عالمياً في الوقت الحاضر في إعداد خرائط التدفق .

أولاً : مجموعة الرموز الأساسية :

وهي الرموز المقابلة للوظائف الأساسية في تشغيل البيانات وهي رموز المدخلات والمخرجات والتشغيل والتدفق والملاحظات التفسيرية وفيما يلي بيان بشكل وإستخدام كل منها :



يمثل وظائف إدخال البيانات وإخراج المعلومات  
للتشغيل ( المدخلات ) أو المعلومات المثلة لتتائج التشغيل  
( المخرجات ) . ويعبر هذا الرمز عن السجلات والملفات  
الرئيسية ودفاتر اليومية والأستاذ فى النظام المحاسبى اليدوى .



المدخلات  
والمخرجات

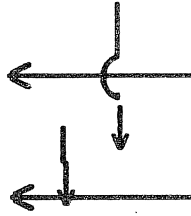
ويعبر هذا الرمز عن أى نوع من أنواع التشغيل مثل  
تنفيذ عملية معينة أو مجموعة من العمليات يتج عنها تغيير  
فى قيمة أو شكل أو مكان المعلومات . وهو يعبر عن التشغيل  
سواء كان يدوياً أو الكترونياً .



التشغيل

يستخدم للربط بين الرموز المختلفة على الخريطة وهو  
يشير إلى تدفق البيانات والمعلومات داخل النظام وإلى سير  
تتابع العمليات . ويمكن أن تقاطع أو تلقى خطوط التدفق  
على الخريطة . ويعنى تقاطع الخطوط عدم وجود علاقات  
منطقية ، بينما يمثل التقاء الخطوط نقطة إتفاق بين رمزين أو  
أكثر نحو إتجاه واحد .

خط التدفق ←



تقاطع


إتقاء

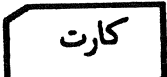
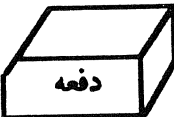
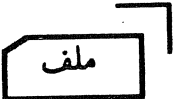
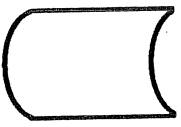

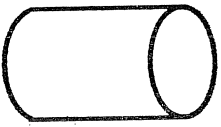
يستخدم لإضافة تعليقات وصفية أو ملاحظات  
تفسيرية أو إيضاحات معينة . ويتصل الخط المتقطع بالرمز  
المطلوب التعليق عليه أو شرح وتفسير الوظيفة التى يقوم بها  
الرمز المعين .



الملاحظات  
التفسيرية

## ثانياً : الرموز الخاصة بالمدخلات والمخرجات :

وهي الرموز المتخصصة في تمثيل وظائف إدخال البيانات وإخراج المعلومات ، بالإضافة إلى الإشارة إلى الوسيلة أو الوسيط الذي تسجل عليه البيانات والمعلومات ، أو طريقة مناولة البيانات والمعلومات أو كلاهما . وفي حالة عدم وجود رمز متخصص يمكن استخدام الرمز الأساسي للمدخلات والمخرجات  السابق الإشارة إليه .  
وفيما يلي بيان بشكل واستخدامات الرموز المتخصصة للمدخلات والمخرجات :

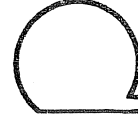
<p>يمثل وظيفة مدخلات / مخرجات يكون الوسيط فيها الكروت المثقبة ، مع ملاحظة أنه يمكن استخدام الرمزين الخاصين بالكروت المثقبة وهما رمز حزمه أو دفعه الكروت ورمز ملف من الكروت المثقبة .</p>	  	<p>كارت مثقب</p>
<p>يستخدم لتمثيل وظيفة مدخلات / مخرجات لأي نوع من أنواع التخزين المتصل بالحاسب On - line Storage .</p>		<p>تخزين متصل بالحاسب</p>
<p>يستخدم لتمثيل وظيفة مدخلات / مخرجات لأي نوع من أنواع التخزين المنفصل عن الحاسب Off - line Storage أي كانت هذه الوسيلة . كما يستخدم كرمز « ملف » حفظ مستندات في النظام اليدوي .</p>		<p>تخزين منفصل عن الحاسب</p>
<p>وسيلة تخزين متصلة أو منفصلة عن الحاسب على الرغم من أنها غالب ما تكون متصلة بالحاسب .</p>		<p>طبول مغنطة</p>

وسيلة تخزين متصلة أو منفصلة عن الحاسب .  
وغالب ما تكون متصلة بالحاسب .



إسطوانات  
مغناطيسية

وسيلة تخزين منفصلة عن الحاسب ولا يمكن أن  
تكون متصلة .



شريط  
مغناطيسي

وسيلة تخزين منفصلة عن الحاسب .



شريط ورقي  
مقثب

يمثل المستند الأساسي الذي يتضمن البيانات الخام  
للمعاملات ( المدخلات ) ، أو تقرير يتضمن المعلومات أو نتائج  
التشغيل ( المخرجات ) .



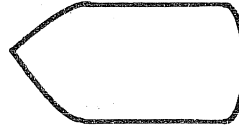
مستند  
أو تقرير

يمثل وظيفة إدخال البيانات يدوياً أثناء التشغيل  
باستخدام الحاسب الإلكتروني ( مثلاً باستخدام لوحة مفاتيح  
الطرف المرئي ) .




مدخلات  
يدوية

يمثل وظيفة مدخلات / مخرجات حيث يتم عرض  
المعلومات للإستخدام البشري أثناء عمليات التشغيل من  
خلال شاشة الطرف المرئي Terminal .

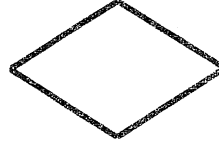


طرف  
مرئي

ثالثاً : الرموز الخاصة بالتشغيل :

تختص هذه الرموز بتمثيل وظائف التشغيل بالإضافة إلى تحديد النوع المعين من  
العمليات الذي يجب تنفيذه على البيانات . وفي حالة عدم وجود رمز خاص يمكن  
إستخدام الرمز الأساسي للتشغيل  .

يمثل المساحة إلى إتخاذ قرار أو نوع معين من عمليات التوجيه التي تحدد عدد البدائل المتاحة للأختيار من بينها .



قرار

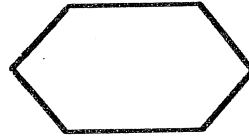
يمثل إجراء معين يتكون من عملية أو أكثر أو خطوات برنامج لا توجد على خريطة التدفق الحالية ولكن سبق تعريفها في خريطة أخرى .



عملية سبق

تعريفها

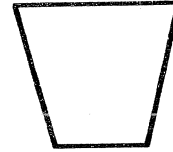
يمثل تعديل تعليمات معينه من شأنها أن تغير في البرنامج نفسه . مثلاً أدر مفتاح الحاسب ثم إبدأ في تشغيل البرنامج المعين .



تحضير

وإعداد

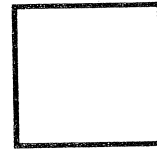
يمثل عملية تشغيل في النظام اليدوي كما يمثل عملية تشغيل منفصله عن الحاسب يقوم بها العنصر البشري دون أى إستخدام للألات أو الإجهزه فى النظم القائمة على إستخدام الحاسبات الإليكترونية .



تشغيل

يدوى

يمثل أى عملية يقوم بها أى جهاز لا يخضع للرقابة المباشرة لوحدة التشغيل المركزية للحاسب الإليكترونى - أى يمثل عملية تشغيل بآله تختلف عن الحاسب الإليكترونى ، مثلاً الألات الحاسبه أو الألات الكاتبة .







عملية

إضافية

رابعاً الرموز الإضافية :

وهى الرموز التي تستخدم لتوضيح الخريطة أو جعلها أكثر ملاءمة الأظهار العمليات بصورة متكاملة .

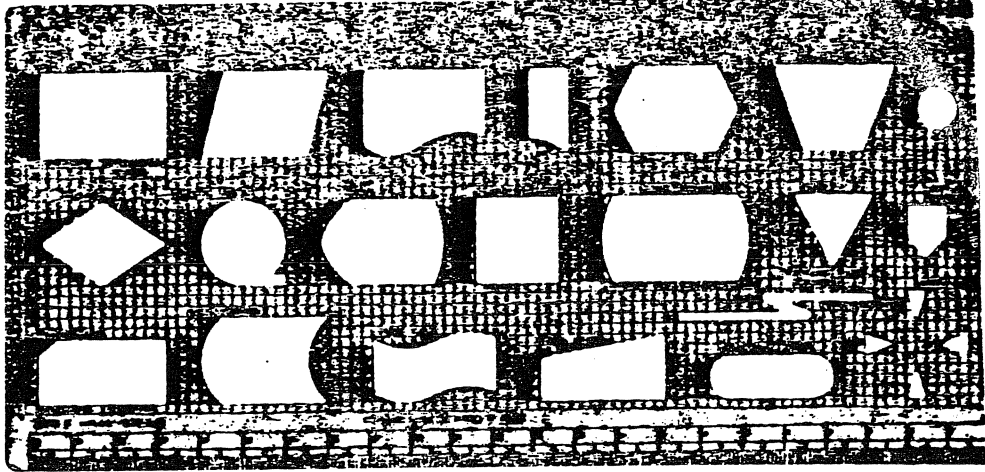
أى الخروج إلى أو الدخول فى جزء آخر من الخريطة على نفس الصفحة		وصل على نفس الصفحة
أى الخروج إلى أو الدخول فى صفحة أخرى من خريطة التدفق .		وصل على صفحة أخرى
يمثل نقطة معينة على أطراف خريطة التدفق مثل إنتداء ، إنتهاء ، توقف ، أو مقاطعة .		بداية / نهاية طرف
يمثل عملية تحضير ناتج جمع قيم عدة عمليات معينة لأغراض الرقابة مثل تجميع أرصدة حسابات العملاء فى دفتر الأستاذ الفرعى للمملاء بفرض مقارنتها بالرصيد الإجمالى للمملاء الظاهر بدفتر الأستاذ العام .		شريط نقل مجاميع

وتجدر الإشارة إلى أن كل الرمز السابق شرحها تكفى لإعداد خريطة التدفق  
لأى نظام فى مجال الأعمال سواء كان نظام يدوى أو نظام اليكترونى . وعادة ما  
يستلزم رسم هذه الخرائط استخدام مسطره خاصه برسم الخرائط Template تنتجها  
العديد من شركات الحاسبات الإليكترونية والبرامج مثل المسطرة التى تظهر فى الشكل  
( ١ - ٥ ) .

#### ٤ - ٢ - ١ - ٢ استخدام الرموز فى خرائط التدفق :

تستخدم الرموز فى خرائط التدفق لتمثيل الوظائف والأنشطة المختلفة داخل نظام  
المعلومات ، كما تستخدم الخطوط للوصل بين الرموز المختلفة على الخريطة وإظهار  
إتجاه التدفق داخل النظام .

ويبدأ الإتجاه الطبيعى للتدفق من اليمين إلى اليسار ومن أعلى إلى أسفل . وفى



شكل ( ٥ - ١ ) مسطرة رسم خرائط التدفق

حالة وجود تدفق خلاف الإتجاه الطبيعي للتدفق ، أى وجود تدفق من اليسار إلى اليمين أو من أسفل إلى أعلى ، فلا بد من وضع رأس سهم لى يشير إلى الإتجاه المطلوب . وعلى أى حال ، يفضل وضع رؤوس أسهم على كل خط وفى أى إتجاه وذلك لزيادة توضيح التدفقات المختلفة خلال النظام . وفى حالة عدم كفاية حيز المكان على الصفحة توضع رموز الوصل لبيان الإنتهاء من الحيز المتاح على الصفحة والإنتقال إلى مكان آخر متاح على نفس الصفحة أو إلى صفحة أخرى . ويمكن التعبير عن التدفق المتبادل بين رمزين إما بخطين متوازيين برؤوس أسهم مختلفة الإتجاه أو بخط واحد مع وضع رأس سهم على كل طرف من الخط للإشارة إلى وجود تدفق متبادل بين الرمزين .

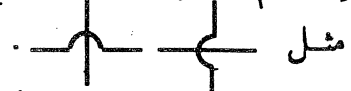
## ٥ - ٢ - ١ - ٣ إعداد خرائط التدفق :

سبق الإشارة إلى أن الهدف من إعداد خرائط تدفق النظم هو التصوير البياني الواضح والمحدد لتدفق البيانات والمستندات وتتابع العمليات والأنشطة المختلفة داخل النظام المعين . لذلك يجب إعداد وتنظيم خريطة التدفق بالأسلوب الذى يحقق الهدف الذى أعدت من أجله الخريطة . بمعنى آخر يجب تنظيم الخريطة بالطريقة التى تعبر تعبيراً صحيحاً وواضحاً عن النظام الذى يحاول من يعد الخريطة أن يقدمه إلى من سيستخدمها حالياً أو من يتوقع أن يستخدمها فى وقت لاحق . وغالباً ما يتم ترتيب خريطة التدفق فى شكل أعمده حيث يمثل كل عمود القسم الداخلى أو الجهة الخارجية ، مثل العملاء والموردين ، التى تصدر أو تستقبل المستندات . وبذلك يسهل على قارئ الخريطة معرفة المكان أو القسم أو الشخص الذى نشأ أو إنتهى عنده المستند . وفيما يلي بعض الخطوات الإرشادية التى يمكن أن تساعد على إعداد خريطة تدفق بطريقة سهلة وواضحة .

- ١ - أحضر كل المواد المطلوبه لرسم الخريطة مثل الأوراق ومسطرة الخرائط وأقلام الرصاص وما شابه ذلك .
- ٢ - إقرأ جيداً وبتركيز الوصف الكتابي والملاحظات الخاصة بالنظام المطلوب تصويره على الخريطة . وفى حالة وجود إجراءات غير واضحة أو غير متناسقة أو محذوفه ( تسلسل متقطع ) فحاول أن تحصل على الإيضاحات الكافية قبل البدء فى رسم الخريطة .
- ٣ - حلل النظام لتحديد الإجراءات التى ستكون الموضوع الرئيسى للخريطة ، ثم حدد الوحدات ( لأقسام أو لأفراد اللذين سيخصص لهم أعمده على الخريطة ) والمستندات والتقارير والملفات والتدفقات والقرارات التى يجب أن تظهر على الخريطة .
- ٤ - قم بإختيار الرموز الملائمة والمعبرة عن الوظائف أو المدخلات أو المخرجات فى النظام .
- ٥ - قم بوضع رسم مبدئى ( مسوده ) للخريطة لتنظيم ترتيب الأعمده وتدفق

العمليات والمستندات والتقارير داخل النظام . لاحظ أن أى محاولة لرسم خريطة نهائية مباشرة دون عمل مسودات يمكن أن ينتج عنها خريطة غير صحيحة وغير واضحة وبالتالي إضاعة للوقت .

٦ - لاحظ أنه يجب رسم كل خطوط التدفق رأسياً أو أفقياً كما يجب استخدام القنطرة عندما تتقاطع الخطوط دون وجود أى علاقة أو إتصال بينهما

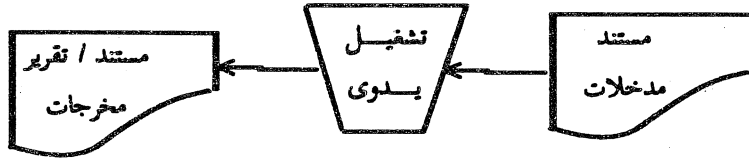


٧ - راجع الخريطة المبدئية ( المسودة ) لأى إضافات أو حذف أو تعديل أو نقل لأوضاع الرموز والأعمدة . كما يجب الإنتباه إلى ضرورة تجنب المتناقضات الآتية :

أ - وجود فراغات فى تدفق البيانات .

ب - عدم وجود نهايات مثل العملية التى لا تبدأ بمدخلات ( لا يوجد مستند داخل ) أو المستند الذى لا يوجد له مقر نهائى ( مثلاً يحفظ فى ملف أو يستخدم كمدخلات لعملية أخرى أو يرسل خارج النظام ) .

ج - عدم الإلتزام بوجود العملية المعينة بين المدخلات والمخرجات ، بمعنى أنه يجب أن يكون رمز التشغيل مسبقاً برمز المدخلات ومتبوعاً برمز المخرجات مثل الآتى :



٨ - يفضل استخدام رموز الوصل على نفس الصفحة أو على صفحة أخرى فى أدنى حد ممكن ، وفى نفس الوقت يجب مراعاة وجود الحيز الكافى أو الفراغات الملائمة بين الرموز وبعضها . لذلك إذا أظهرت المسودة عدم كفاية حيز ورقة الرسم لكى تأخذ الخريطة بالكامل فيمكن تجزئته الخريطة على نفس الصفحة أو تكملتها على صفحة أخرى باستخدام رموز الوصل الملائمة .



٩ - قم بإعداد الخريطة مره أخرى لتأخذ شكلها النهائي بأكبر قدر ممكن من التناسق والوضوح المدعم بإستخدام الرموز الملائمه مع الأخذ فى الإعتبار ضرورة وجود الآتى:  
أ - التدفق المنظم هو ذلك الذى يبدأ من اليمين إلى اليسار ومن أعلى إلى أسفل .  
ب - خطوط التدفق الواضحة والمستقيمة هى التى تدل القارئ على تتابع العمليات بمجرد النظر .

ج - فى حالة وجود عدة صور من المستند المعين يوضع الرقم فى أعلى يمين المستند مع بيان تدفق كل صورة من صور المستند حتى تصل إلى مقرها النهائي .  
د - يجب كتابه وصف مختصر ومحدد داخل الرمز . فمثلا إذا كان رمز المستند خاص بفاتور . بيع فالأفضل أن يكتب داخل الرمز كلمة « فاتورة بيع » بدلا من تركه أبيض دون كتابه .

هـ - يجب إظهار الحقائق والمعلومات الإضافية الهامه مثل وقت التشغيل ، الزمن المنقضى بين نقطتى تشغيل ، حجم البيانات التى يتم تشغيلها ، مواعيد إعداد التقارير ... إلخ فى الرمز الخاص بالتعليقات والملاحظات التفسيريه .

و - يجب ذكر إسم الخريطة ، وتاريخ إعدادها ، وإسم القائم بالإعداد .  
وفيما يلى مثالين توضيحين لكيفية إعداد خرائط تدفق النظام ، الأول خاص بنظام بسيط لإجراءات التعامل مع المتحصلات النقدية من العملاء ، والثانى خاص بنظام متكامل للمبيعات . وقد قصدنا من هذين المثالين التدرج بالقارئ فى التدريب على إعداد خرائط التدفق حيث يتوقع أن يحاول القارئ إعداد خريطة التدفق الخاصه بالمثال الأول بنفسه . وبعد ذلك سيكون من السهل عليه فهم المثال الثانى ومحاولة إعداد خريطة التدفق الخاصه به .

### مثال (٩)

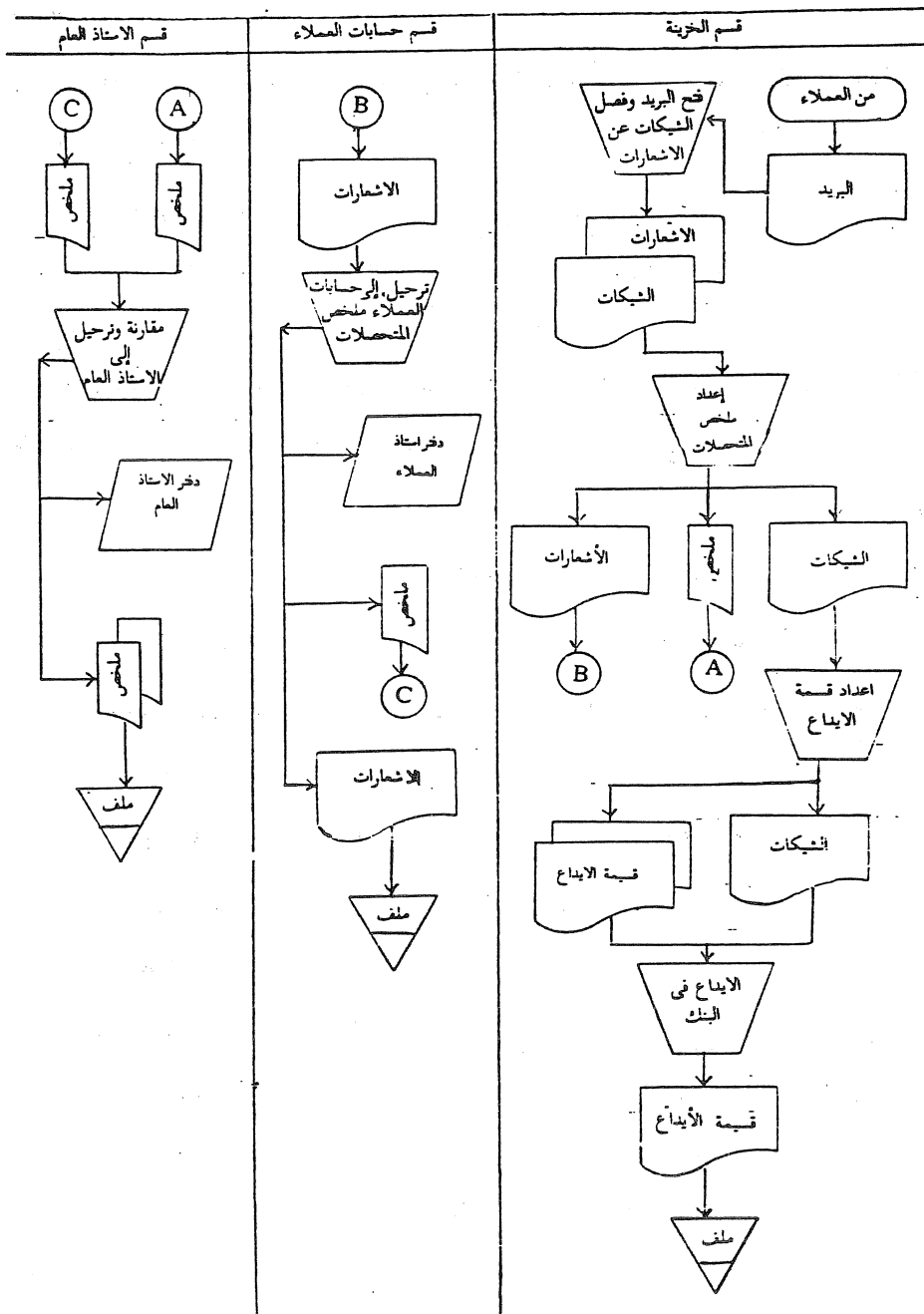
يفتح أمين الخزينة البريد الذى يحتوى على المتحصلات النقدية من العملاء ثم يقوم بفصل الشيكات عن الأشعارات النقدية المرفقة بها . ويقوم أمين الخزينة بإعداد

ملخص بمجموع المتحصلات ويرسل هذا الملخص إلى كاتب قسم الأستاذ العام لترحيل هذا المبلغ في دفتر الأستاذ العام بعد مقارنته مع الملخص الوارد من قسم حسابات العملاء . كما يرسل أمين الخزينة الأشعارات المرفقة إلى كاتب قسم حسابات العملاء لأغراض ترحيل هذه المبالغ إلى حسابات العملاء في دفتر أستاذ العملاء المساعد وإعداد ملخص بهذه المبالغ ويرسله إلى قسم الأستاذ العام . ثم يقوم أمين الخزينة بعمل قسيمة إيداع في البنك من نسختين ويرسلهما مع الشيكات الواردة للإيداع في البنك . وبعد عودة الصورة الثانية من قسيمة الإيداع يقوم أمين الخزينة بحفظ هذه الصورة في ملف لديه .

ولإعداد خريطة التدفق المعبره عن هذا النظام يجب أولاً تحديد العناصر الأساسية لتشغيل العمليات داخل النظام وهي :

وحدات النظام : واضح من الوصف السابق وجود ثلاث وحدات لتشغيل النظام وهي أمين ( قسم ) الخزينة ، كاتب ( قسم ) الأستاذ العام ، كاتب ( قسم ) حسابات العملاء . وبذلك يجب أن تشمل الخريطة على ثلاثة أعمده لكل وحده .  
مستندات النظام : يوجد أربعة مستندات في النظام يجب أن تظهر في خريطة التدفق وهي : الشيكات ، الإشعارات ، ملخص المتحصلات ، قسيمة الإيداع .  
الدفاتر والسجلات : يجب أن يظهر في خريطة التدفق كل من دفتر الأستاذ العام ودفتر أستاذ العملاء .

العمليات : فتح البريد ، إعداد ملخص المتحصلات ، إعداد قسيمة الإيداع ، الإيداع في البنك . ( قسم الخزينة ) ، مقارنه وترحيل للأستاذ العام ( قسم الأستاذ العام ) ترحيل لأستاذ العملاء وإعداد ملخص المتحصلات . ( قسم حسابات العملاء ) .  
وتتمثل أهمية هذه الخطوه في ضمان عدم إغفال أو السهو عن عنصر أساسي من عناصر التشغيل في النظام المطلوب تمثيله على خريطة التدفق . ثم بعد ذلك تبدأ خطوات رسم الخريطة بإتباع الإرشادات السابق الإشارة إليها حتى نصل إلى الصورة النهائية للخريطة المعبره عن النظام مثل خريطة التدفق الظاهره في شكل ( ٥ - ٢ ) .



شكل ( ٥ - ٢ ) خريطة تدفق لنظام المتحصلات من العملاء

## مثال ٢ :

فيما يلي وصفاً لنظام المبيعات في إحدى الشركات حيث يتم تنفيذ أنشطة هذا النظام من خلال أربعة أقسام كما يلي :

قسم أوامر البيع : يتسلم أمر الشراء من العميل إما بالبريد أو من خلال رجال البيع . وبعد التحقق من دقة وإكمال البيانات يتم نقل بيانات هذا الأمر إلى فاتورة من سبع صور ترسل الصورة رقم (٦) إلى « قسم الائتمان » بغرض التصديق والموافقة على عملية البيع ثم يعيدها قسم الائتمان مرة أخرى إلى قسم أوامر البيع في حالة الموافقة على الطلب . وفي هذه الحالة يتم توزيع صور الفواتير كالتالي :

- ترسل ٣ صور ( ١ ، ٢ ، ٣ ) إلى « قسم المطالبات » الذي يحفظها مؤقتاً لحين وصول إشعار من قسم الشحن يفيد بشحن الطلبية .

- ترسل الصورة رقم ٥ إلى قسم المخازن لكي يقوم بإعداد الطلبية .

- ترسل الصورة رقم ٤ إلى قسم الشحن لإخطاره مقدماً بعملية الشحن المنتظره .

- ترسل الصورة رقم ٧ إلى العميل لإخطاره بالموافقة على الطلبية .

- تحتفظ الصورة رقم ٦ مع أمر الشراء من العميل في ملف أوامر البيع بحسب إسم العميل .

قسم المخازن : يقوم هذا القسم بناء على الأمر المصدر إليه في صورة الفاتورة رقم ٥ بإعداد الطلبية وتسجيلها في ملف المخزون الذي يحتفظ به أمين المخزن لنفسه ويرسل الطلبية مع الصورة رقم ٥ إلى قسم الشحن . لاحظ أن ملف المخزون الذي يحتفظ به أمين المخزن لنفسه ليس هو الملف الرئيسي وإنما الغرض منه أن يعرف أمين المخزن كميات البضاعة المتاحة في المخازن .

قسم الشحن : يقوم هذا القسم بمقارنة الصورة رقم ٥ مع الصورة رقم ٤ . ثم

يقوم بتغليف وتعبئة الطلبية ثم يقوم بإعداد « أمر شحن » من ثلاث صور ( عقد بين الشاحن وبين المسئول عن نقل البضاعة إلى العميل ) . كما يقوم بإعداد « إشعار شحن » من صورتين ، توضع صورة الفاتورة رقم ٤ مع البضاعة وترسل إلى العميل ثم يعطى الصورة رقم ٢ من أمر الشحن إلى الشركة الناقلة ثم يرسل الصورة ٥ من الفاتورة مع الصورة ١ من إشعار الشحن إلى قسم المطالبات لإخطاره بتمام عملية الشحن ، ثم يحفظ الصورة ٢ من إشعار الشحن مع الصورة ٣ من أمر الشحن في ملف الشحن بحسب أمر الشحن .

**قسم المطالبات :** يقوم هذا القسم بمجرد إستلامه إشعار الشحن بسحب صور الفواتير من الملف المؤقت ويتحقق من الكميات المرسله وأسعارها . كما يقوم بتكملة الفاتورة وإضافة مصاريف الشحن ويرسل الصورة رقم (١) من الفاتورة إلى العميل ويرسل الصورة (١) من إشعار الشحن إلى قسم أوامر البيع لحفظها مع أمر الشراء من العميل . ثم يقوم بقيود العملية فى يومية المبيعات . وفى نهاية اليوم يقوم بإعداد شريط يظهر مجموع مبيعات اليوم ومنه يتم إعداد ملخص المبيعات ويرسل إلى قسم الأستاذ العام . كما يقوم بإرسال الصورة (٣) من الفاتورة إلى قسم حسابات العملاء ويرسل الصورة (٥) من الفاتورة إلى قسم رقابة المخزون حيث يتم التسجيل فى الملف الرئيسى للمخزون ويحفظ الصورة (٢) من الفاتورة فى ملف بحسب أرقام الفواتير .

وقبل البدء فى إعداد خريطة التدفق المعبره عن هذا النظام يجب تحديد العناصر الأساسية لتشغيل العمليات داخل النظام وهى :

الأفراد والأقسام : العميل ، قسم أوامر البيع ، قسم الإئتمان ، قسم المطالبات ، قسم المخازن ، قسم الشحن . وبذلك نتوقع أن تشمل الخريطة على ستة أعمده .

المستندات : أمر الشراء ، فاتورة البيع ( ٧ صور ) ، إشعار الشحن ( صورتين ) ، أمر الشحن ( ٣ صور ) .

الملفات : ملف العملاء ( قسم الإئتمان ) ، ملف الطلبات ( قسم أوامر البيع ) ،

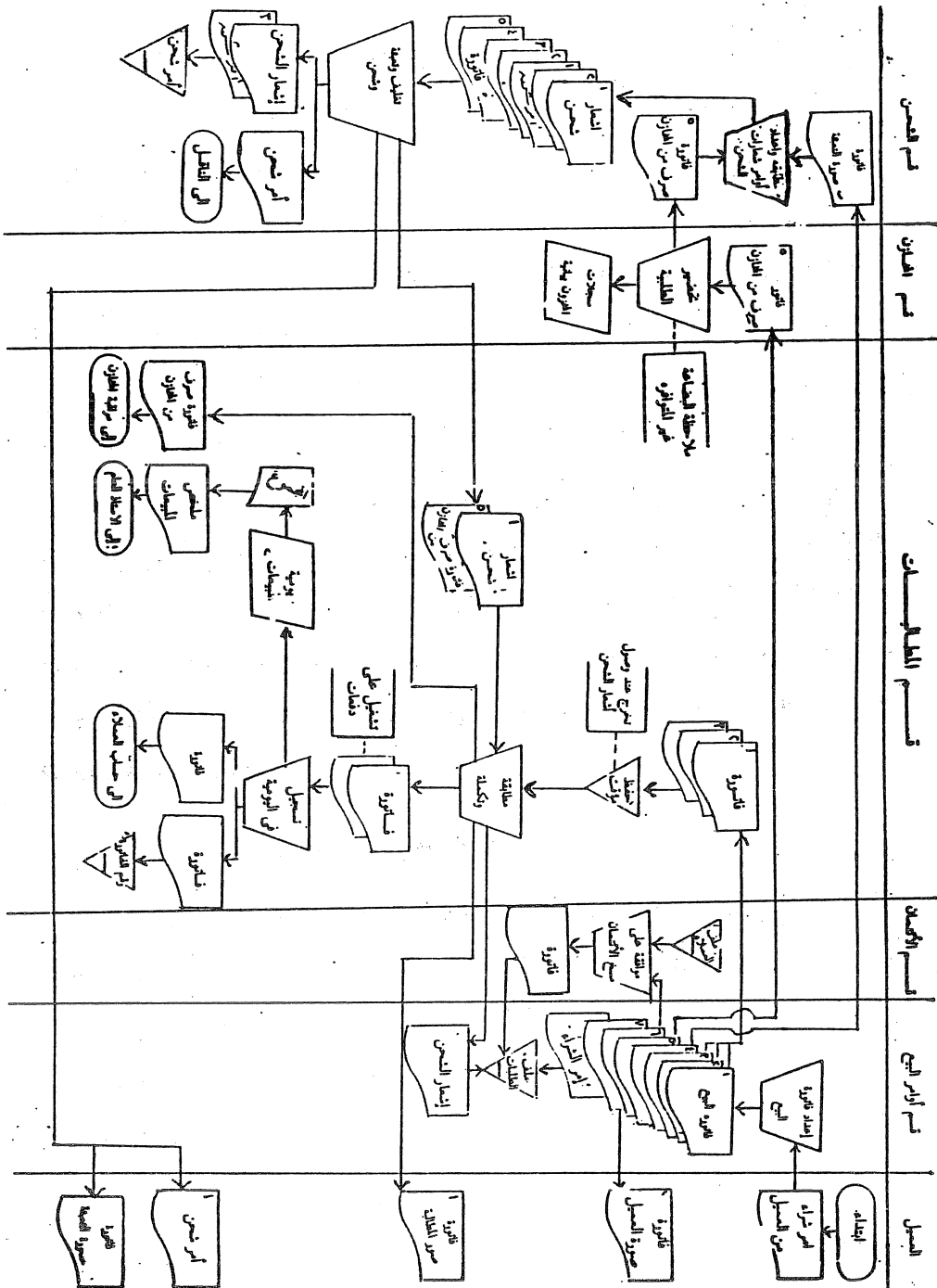
ملف حفظ مؤقت ( قسم المطالبات ) ، ملف أوامر الشحن ( قسم الشحن ) ، ملف الفواتير ( قسم المطالبات ) .

شروط المجاميع : شريط بمجموع قيمة عمليات البيع ( قسم المطالبات ) .  
الدفاتر والسجلات : سجلات المخزون ( قسم المخازن ) ، يومية المبيعات ( قسم المطالبات ) .

العمليات : إعداد فاتورة البيع ( قسم أوامر البيع ) ، الموافقة على منح الإئتمان ( قسم الإئتمان ) ، تحضير الطلبية ( قسم المخازن ) ، إعداد أوامر الشحن ( قسم الشحن ) ، التعبئة والتغليف والشحن ( قسم الشحن ) ، تكملة فاتورة البيع ( قسم المطالبات ) ، التسجيل فى يومية المبيعات ( قسم المطالبات ) .  
ويأتباع خطوات إعداد خريطة التدفق السابق ذكرها نصل إلى خريطة التدفق المعبره عن هذا النظام كما فى شكل ( ٥ - ٣ ) .

#### ٥ - ٢ - ١ - ٤ خرائط تدفق المستندات Document Flowcharts

عادة ما يقوم محلل النظم بعد الإنتهاء من إعداد خريطة التدفق للنظام المعين بإشتقاق خريطة أخرى من خريطة تدفق النظام تسمى خريطة تدفق المستندات . وكما هو واضح من إسم الخريطة أنها تركز أساساً على المستندات المتدفقة داخل النظام بغرض تتبع كل مستند مستخدم فى النظام المعين . وتحديد نقاط نشأه المستند ومسارات توزيعه خلال الأقسام المختلفة داخل النظام حتى يصل المستند إلى مقره الأخير ( يحفظ فى ملف ، أو يستخدم كمدخلات لعملية أخرى ، أو يرسل خارج النظام ) . وبذلك تختلف خريطة تدفق المستندات عن خريطة تدفق النظام فى أن الأولى لا تظهر أى تفاصيل للإجراءات وخطوات التشغيل المختلفة ولكنها تهتم فقط بتدفق المستندات داخل النظام .



شكل (٥-٣) خريطة تدفق لنظام المبيعات

وغالباً ما يتم إعداد خريطة تدفق المستندات باستخدام رمز واحد فقط من رموز خرائط التدفق السابق شرحها وهو رمز المستند مع ملاحظة أنه يمكن استخدام أى رمز أخرى بالإضافة إلى رمز المستند إذا اقتضت الضرورة ذلك لأغراض الزيادة فى الإيضاح وسهولة الفهم . ويفضل دائماً أن يتم ترتيب خريطة تدفق المستندات فى شكل أعمده بنفس الترتيب الظاهر فى خريطة تدفق النظام حيث يمثل كل عمود فى هذه الحالة القسم أو الشخص الخارجى ( مثلاً ، العميل أو المورد ) الذى يصدر أو يستقبل واحد أو أكثر من المستندات المستخدمة فى النظام . وبذلك يمكن بسهولة وبمجرد النظر إلى خريطة تدفق المستندات معرفة القسم أو الشخص الذى نشأ أو إنتهى عنده المستند المعين .

وتتميز خريطة تدفق المستندات بالسهولة فى الفهم لأنها لا تتضمن الكثير من التفاصيل وبالتالي فهى تستخدم للعديد من الأغراض . فهى من ناحية تستخدم لإعطاء فكرة عامه عن شبكة الإconnections داخل النظام المعين حيث تستخدم المستندات كوسيلة إتصال ، ومن ناحية أخرى تستخدم كعنصر أساسى من عناصر توثيق نظام المعلومات . ويظهر الشكل ( ٥ - ٤ ) خريطة تدفق المستندات المشتقة من خريطة تدفق نظام المبيعات السابق شرحه .

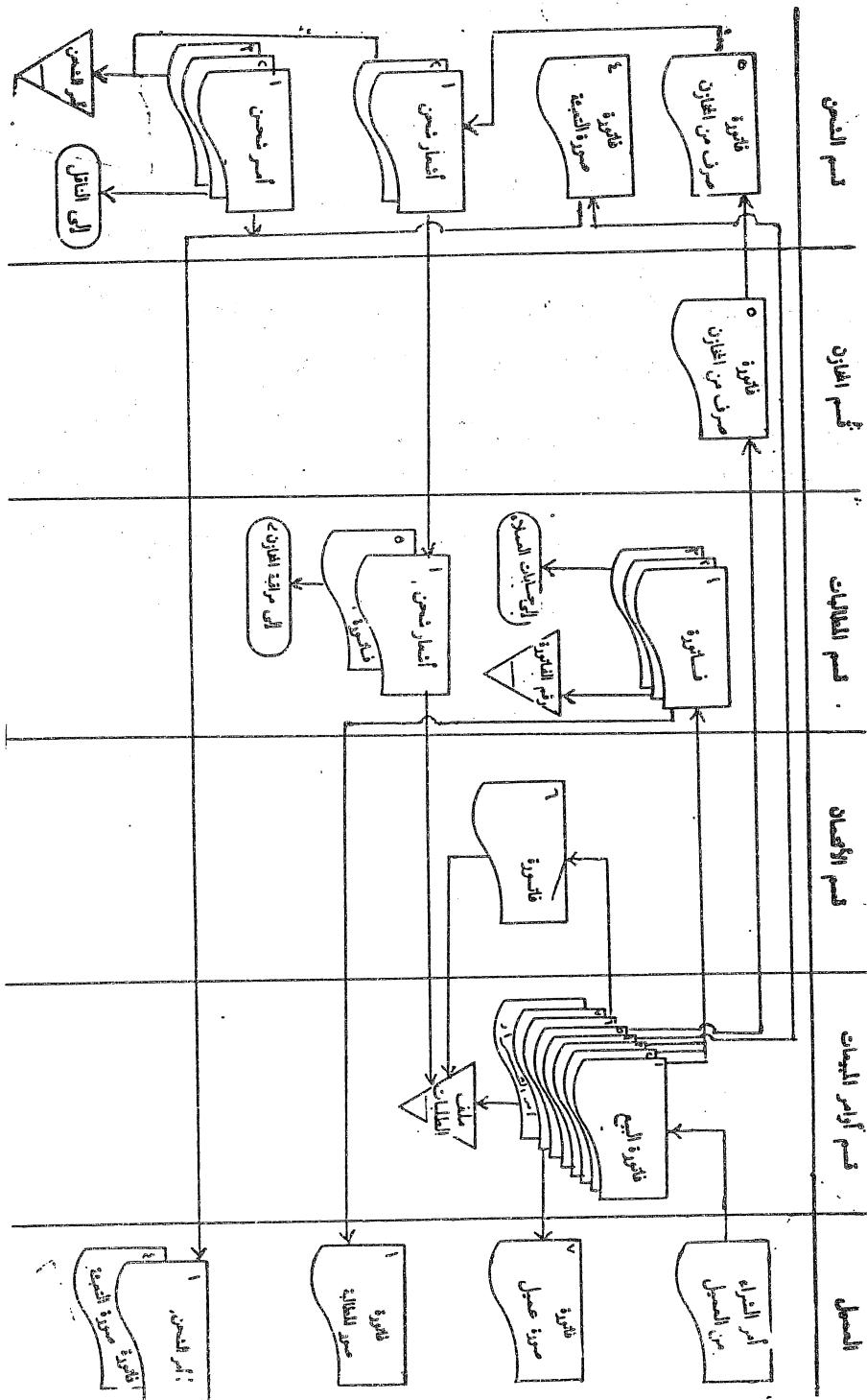
#### ٥ - ٢ - ١ - ٥ مستخدمى خرائط التدفق

يتمثل المستخدمى الرئيسيين لخرائط التدفق فى مجال الأعمال فى أربع فئات وهم المديرين والمحاسبين والمتخصصين فى تشغيل البيانات والمراجعين . وفيما يلى عرض موجز لأوجه استخدامات كل من هذه الفئات لخرائط التدفق .

المدير : عادة ما يواجه المديرين بالكثير من المشاكل المتكررة فى تسيير أعمال الوحدة الإقتصادية الذين ينتمون إليها . ومن أمثله هذه المشاكل التغييرات فى متطلبات التشغيل ، ظهور الإختناقات فى وظائف التشغيل ، عدم التوازن فى أعباء العمل ، وما إلى ذلك من المشاكل التى يمكن أن تستخدم خرائط التدفق للمساعدة على حلها .

فيمكن للمدير الخبير بخرائط التدفق أن يستخدمها فى إختبار - بعض التغييرات من





شكل ( ٥ - ٤ ) خريطة تدفق المستندات في نظام المبيعات

خلال توجيه السؤال « ماذا لو ٠٠٠ ؟ » ثم يختار من أحسن البدائل المقترحة كحلول للمشكلة المعينة . كما يمكن أن يستخدم المدير خرائط التدفق فى برامج التدريب وفى توضيح تفاصيل النظام المعين أثناء الاجتماعات والمناقشات التى يشترك فيها مع الآخرين .

**المحاسب :** يحتاج المحاسب أيضاً إلى إستخدام خرائط التدفق للقيام بدوره الرئيسى فى المساعدة فى حل مشاكل التشغيل . كما أنه مسئول عن تنسيق أنشطة النظام مع الآخرين ، هذا بالإضافة إلى مسئوليته فى المشاركة فى تحليل وتصميم النظم وعلى وجه الخصوص نظام الرقابة الداخلىة المحاسبية . وتستخدم خرائط التدفق فى هذا المجال فى توثيق النظام وفى تقييمه من فترة إلى أخرى .

**المتخصص فى تشغيل البيانات :** يتحمل المتخصصون العاملون فى قسم تشغيل البيانات فى الشركات الكبيرة المسئولية الأولى عن تطوير وتحسين النظام القائم أو تصميم نظام جديد . وتستخدم خرائط التدفق فى هذا المجال كأدوات أساسية لتحليل وتصميم وتطوير النظم . كما أن خرائط التدفق تعتبر من الوسائل الأساسية التى يستخدمها هؤلاء المتخصصون لتوثيق النظم .

**المراجع :** تعتبر خرائط التدفق من الأدوات الضرورية والأساسية لعمليات الفحص والتقييم التى يقوم بها المراجعون فى الوقت الحاضر . فعادة ما يلجأ المراجعون إلى خرائط تدفق النظام محل الفحص ، أو يقوموا بإعدادها بأنفسهم فى حالة عدم توافرها بغرض الحصول على فهم كامل لكيفية العمل فى هذا النظام . كما تستخدم خرائط التدفق أيضاً كأداة أساسية لتحليل وتقييم نظام الرقابة الداخلىة وتحديد مدى إمكانية الإعتماد على هذا النظام .

٥ - ٢ - ٢ خرائط تدفق البرامج : Program Flowcharrs

تظهر خرائط التدفق السابقة تدفق المستندات والبيانات والمعلومات بالإضافة إلى العمليات التى تتم فى النظام المعين . وقد كانت هذه الخرائط عامه فى طبيعتها بمعنى

أنها لا تشرح بالتفصيل خطوات التشغيل الفعلية التي تتم داخل كل عملية من عمليات النظام . لذلك يتم إعداد خرائط تدفق البرامج لشرح خطوات التشغيل التفصيلية للعمليات في النظام المعين . وتظهر أهمية هذه الخرائط عند التشغيل باستخدام الحاسبات الإلكترونية حيث نستخدم في شرح التدفق المنطقي لبرنامج الحاسب . فعادة ما يحتاج كتبه البرامج إلى خريطة تدفق البرنامج قبل كتابه برنامج الحاسب لأنها تكون تفصيليه إلى أقصى درجة وتظهر التعليمات المطلوب أن ينفذها الحاسب خطوة بخطوة . هذا بالإضافة إلى أنها تساعد في تحديد التدفقات المنطقية حيث تبين بطريقة محددة أين يجب أن يتم تنفيذ الخطوة المعينة في البرنامج . وبمجرد أن يتم وضع هذه الخرائط يتم إستخدامها أثناء عمليات كتابة وإختبار وتوثيق وصيانة برنامج الحاسب . ونشرح فيما يلي كيفية إعداد خرائط تدفق البرامج باستخدام المثال الآتي الخاص بتحديد رصيد النقدية .

مثال :

يتم تسجيل المتحصلات والمدفوعات طوال اليوم في ملف عمليات حيث يخصص قيد ( سجل ) مستقل لكل عملية تحصيل أو دفع . وفي نهاية اليوم يتم تشغيل هذا الملف لإحتساب رصيد النقدية في نهاية اليوم . فإذا كان التشغيل يتم في خلال أيام الأسبوع فالمطلوب طبع رصيد النقدية فقط . أما إذا كان التشغيل يتم في يوم نهاية الأسبوع فالمطلوب طبع رصيد النقدية عن هذا اليوم بالإضافة إلى طبع ملخص أسبوعي عن حركة النقدية .

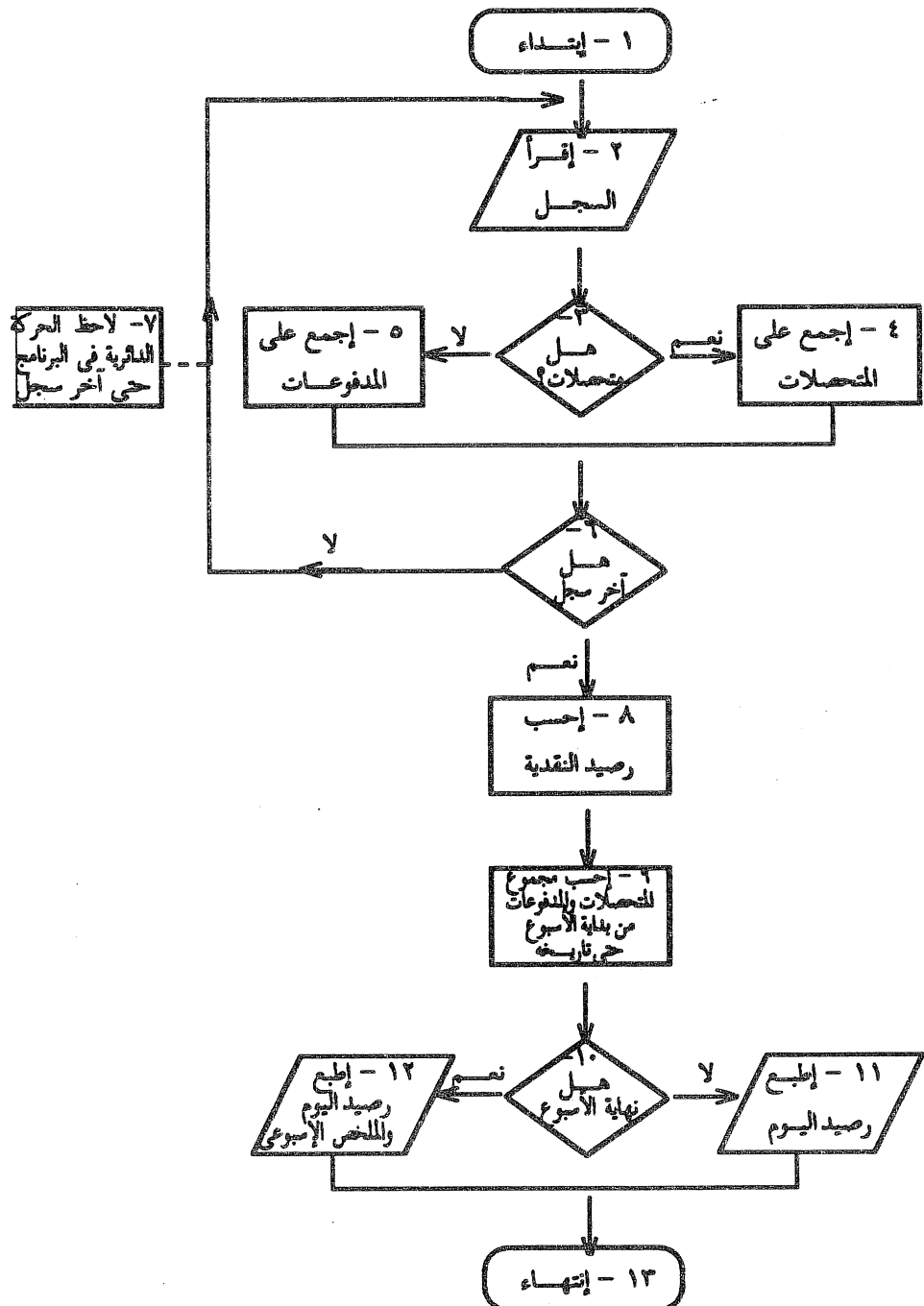
ولإعداد خريطة التدفق لهذا البرنامج يجب أولاً تحديد القرارات التي يجب إتخاذها والنتائج المترتبة على كل قرار . ومن قراءة المطلوب يتضح أن هناك ثلاثة قرارات يجب إتخاذها وهي :

أولاً - هل القيد ( السجل ) خاص بعملية تحصيل أم دفع . فإذا كان تحصيل يتم إضافة القيمة إلى مجموع متحصلات اليوم ، أما إذا كان دفع فيتم إضافة القيمة إلى مجموع مدفوعات اليوم .

ثانياً - هل القيد ( السجل ) هو آخر عملية في اليوم . إذا كانت الإجابة « لا »  
يعود البرنامج لقراءة وتشغيل القيد ( السجل ) التالي . أما إذا كانت الإجابة « نعم »  
فيقوم البرنامج بحساب رصيد النقدية .

ثالثاً - هل اليوم هو نهاية الأسبوع ؟ إذا كانت الإجابة « لا » يطبع رصيد  
النقدية فقط ، أما إذا كانت الإجابة « نعم » يطبع رصيد النقدية والملخص الإجماعي .  
وبعد تحديد القرارات التي يجب إتخاذها والنتائج المترتبة على كل قرار يمكن  
إعداد خريطة تدفق البرنامج بسهولة كما في شكل ( ٥ - ٥ ) . كما يلاحظ على  
الخريطة أنها ترجمة بيانية حرفية للخطوات والقرارات الخاصة بهذا البرنامج . كما  
يلاحظ وجود رقم مصاحب لكل رمز على الخريطة حتى يمكن شرح وظيفة كل رمز  
وبيان تدفق أنشطة التشغيل في البرنامج كما يلي :

- ١ - رمز إبتداء البرنامج .
- ٢ - رمز مدخلات / مخرجات يشير إلى قراءة قيد ( سجل ) العملية . ويجب  
أن يتضمن هذا القيد نوع العملية وقيمتها وتاريخها على الأقل .
- ٣ - نقطة قرار خاصة بتحديد نوع العملية . هل هي متحصلات ؟
- ٤ - رمز تشغيل يشير إلى إضافة قيمة العملية إلى مجموع متحصلات اليوم إذا  
كانت الإجابة « نعم » .
- ٥ - رمز تشغيل يشير إلى إضافة قيمة العملية إلى مجموع مدفوعات اليوم إذا  
كانت الإجابة « لا » .
- ٦ - نقطة القرار الثانية . هل القيد الذي تم تشغيله هو آخر سجل ، أى نهاية  
عمليات اليوم ؟
- ٧ - رمز الملاحظة التفسيرية يشير إلى « الحركة الدائرية Loop » في البرنامج .  
وتسمح هذه الحركة الدائرية للبرنامج أن يكرر تنفيذ سلسله من الخطوات بطريقة  
تلقائية . وكما هو واضح يتم تكرار عملية قراءة السجلات وتحديد نوع العملية



شكل ( ٥ - ٥ ) خريطة تدفق برنامج حساب رصيد النقدية

وإضافة القيمة إلى مجموع المتحصلات أو مجموع المدفوعات طالماً أن هناك قيود عمليات لم يتم تشغيلها .

٨ - رمز تشغيل يشير إلى خروج البرنامج من الحركة الدائرية وقيامه بحساب رصيد النقدية آخر اليوم باستخدام المعادلة : رصيد أول اليوم + مجموع متحصلات اليوم - مجموع مدفوعات اليوم = رصيد آخر اليوم .

٩ - رمز تشغيل يشير إلى تحضير البيانات الخاصة بالملخص الإسبوعي حيث يتم إضافته مجموع متحصلات اليوم إلى مجموع المتحصلات من بداية الأسبوع حتى تاريخه ، وإضافة مجموع مدفوعات اليوم إلى مجموع المدفوعات من بداية الأسبوع حتى تاريخه .

١٠ - نقطة قرار ثالثة . هل اليوم هو نهاية الأسبوع ؟

١١ - رمز مخرجات يشير إلى طباعة رصيد النقدية فقط إذا كانت الإجابة «لا» .

١٢ - رمز مخرجات يشير إلى طباعة رصيد النقدية في نهاية اليوم بالإضافة إلى الملخص الإسبوعي بالشكل الآتي :

XX      رصيد النقدية أول الأسبوع

+ مجموع المتحصلات خلال الأسبوع XX

XX      النقدية المتاحة

- مجموع المدفوعات خلال الأسبوع XX

XX      رصيد النقدية آخر الأسبوع

13 - رمز إنتهاء البرنامج .

### ٥ - ٣ جداول القرار Decision Tables

هي أداة تحليل وتصميم يستخدمها محلي النظم كأداة إتصال مع واضعي البرامج Programmers لوضع إطار عام في صورة جدول للأعمال التي يمكن القيام

بها أو القرارات التي يجب إتخاذها عندما تتحقق شروط معينة أو تسود حالات معينة في بيئة تشغيل البيانات . لذلك تعبر جداول القرار عن كل الحالات والظروف التي يمكن أن توجد في النظام أو البرنامج المعين ( المدخلات ) ومجموعة الأعمال أو القرارات التي يجب تنفيذها في مقابل كل حالة أو مجموعته من هذه الحالات ( المخرجات ) . وعادة ما يقوم واضعي البرامج بترجمة هذه الجداول إلى خرائط تدفق برامج تمهيداً لكتابه برامج الحاسب كما سنرى فيما بعد .

وتمتاز جداول القرار بمقارنتها بخرائط التدفق في أنها تظهر بوضوح كل العلاقات المنطقية المحتملة بين الحالات والظروف التي يمكن أن يكون عليها النظام وبين الأعمال أو القرارات الملائمة لهذه الحالات . وبذلك يمكن التحقق من وجود أعمال أو قرارات محددة تحديداً جيداً لمقابلة كل حالة أو ظروف يحتمل أن يكون عليه النظام . إلا أنه يعاب على هذه الجداول أنها لا تعكس التتابع الذي يجب أن يتم به تنفيذ العمليات داخل النظام . لذلك لا تعتبر جداول القرار أداة تحليل وتصميم بديلة لخرائط التدفق بل تعتبر أداءه مكمله ومساعدته لها في عمليات تحليل وتصميم النظم والبرامج . كما تعتبر جداول القرار وسيلة توثيق إضافية للنظام وعنصر مساعد على فهمه خصوصاً لغير محلي النظم مثل المحاسبين والمراجعين .

### ٥ - ٣ - ١ مكونات جداول القرار

تقوم جداول القرار على فكرة تحقق الشرط وجواب الشرط، بمعنى أنها تقوم على فكرة أنه إذا تحقق الشرط أو الشروط المعينة إذن يجب القيام بالأعمال أو إتخاذ القرارات الملائمة المقابلة لهذه الشروط . لذلك يتكون جدول القرار من جزئين : جزء علوى خاص بالسؤال « إذا » ويتضمن كل الحالات والظروف الممكنة كمدخلات ، وجزء سفلى خاص بالإستجابة « إذن » ويتضمن كل الأعمال أو القرارات الملائمة كمخرجات وذلك كما في شكل ( ٥ - ٦ ) .

القوائم					
ن	.....	٣	٢	١	
بيانات الحالات أو الشروط					مفردات الحالات والشروط
بيانات الأعمال أو القرارات					مفردات الأعمال والقرارات

### شكل ( ٥ - ٦ ) نموذج لجدول القرارات

ويتضح من الشكل أن كل جزء يتكون من قسمين : يظهر الجانب الأيمن منه مفردات الحالات و القرارات ويظهر الجانب الأيسر الأوضاع التي ستكون عليها هذه الحالات والقرارات .

### ٥ - ٣ - ٢ إعداد جدول القرارات :

تبدأ عملية إعداد جدول القرارات بتحديد كل الحالات أو الشروط المحتملة في النظام أو البرنامج المعين ثم تحديد الأعمال التي يجب تنفيذها أو القرارات التي يجب إتخاذها لمقابلة كل حالة أو مجموعة الحالات التي يمكن أن تحدث مجتمعه . وحتى يمكن توضيح هذه الخطوات نفترض المثال الآتي :

يرغب محلل النظم في إعداد جدول قرار لإجراءات تشغيل برنامج «أوامر البيع» . وتبدأ هذه الإجراءات بتحديد الحالة الإئتمانية للعميل . فإذا كان من العملاء المنتظمين المسموح لهم بالبيع الأجل وكان رصيده أقل من حد الإئتمان الممنوح يكون القرار هو قبول الطلبه ، أما إذا كان الرصيد أكبر من حد الإئتمان الممنوح للعميل أو أن هذا العميل غير مسموح له بالبيع الأجل أصلاً فيجب أولاً الحصول على تصديق



« مدير المبيعات » قبل تحديد قبول أو عدم قبول أمر البيع . وبصفه عامه جرت سياسة الشركة على منح العميل خصم ٥٪ إذا كانت كمية الطلبية ٥٠٠ وحدة أو أكثر ، كما يمنح العميل خصم ١٠٪ إذا كانت الطلبية ١٠٠٠ وحدة أو أكثر . ويظهر شكل ( ٥ - ٧ ) جدول القرار المعبر عن إجراءات نظام أوامر البيع بأقسامه الأربعة . وفيما يلي شرح لكيفية إعداد هذا الجدول :

قواعد القرار										الشروط :	القرارات :
١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١		
نعم	نعم	نعم	نعم	نعم	نعم	نعم	نعم	لا	لا	عميل منتظم	
لا	لا	لا	لا	لا	لا	نعم	نعم	-	-	أكثر من حد الإئتمان	
لا	لا	لا	لا	نعم	نعم	-	-	-	-	طلبية > ٥٠٠ وحدة	
لا	لا	نعم	نعم	-	-	-	-	-	-	طلبية بين ٥٠٠ و ١٠٠٠	
نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا	نهاية أوامر البيع	
										القرارات :	
										موافقة على الطلبية	
										منح خصم ٥٪	
										منح خصم ١٠٪	
										تصديق المدير	
										كرر الجدول	
										ترقف	

جدول ( ٥ - ٧ ) جدول القرارات الخاص ببرنامج تشغيل أوامر البيع

أولاً: قسم مفردات الحالات أو الشروط : وهو الجانب الأيمن العلوى من الجدول والذي يتضمن كل الحالات والشروط المحتمله في النظام أو البرنامج المعين ، أو بمعنى آخر يتضمن العوامل التي يجب توافرها للقيام بعمل أو بأعمال معينة أو إتخاذ قرار أو قرارات معينة . ويتكون هذا القسم من مجموعة من الصفوف حيث يمثل كل

صف حالة معينة من الحالات التي يمكن أن يكون عليها النظام أو شرط من الشروط التي يجب إختبارها داخل البرنامج ، وهي في المثال الحالي خمس حالات وهي : عميل منتظم ، الرصيد أكبر من حد الإئتمان ، أمر البيع أقل من ٥٠٠ وحده ، من ٥٠٠ وحده إلى أقل من ١٠٠٠ ، نهاية أوامر البيع .

ثانياً : قسم بيانات الحالات : وهو الجانب الأيسر العلوي من الجدول . وهو مقسم إلى أعمده حيث يظهر في كل عمود مجموعة من الحالات أو الظروف التي يمكن أن تحدث مجتمعه . وبذلك تمثل نقطة تقاطع العمود مع الصف خليه تشير محتوياتها إلى الوضع الذي تكون عليه الحالة المعينة حيث يمكن أن يكون لكل حالة واحد من ثلاثة أوضاع وهي :

« نعم » تفيد بأن الحالة موجوده أو أن الشرط متحقق .

« لا » تفيد بعدم وجود الحالة أو عدم تحقق الشرط .

« — » تفيد بأن الحالة أو الشرط غير مؤثر على القرار (وضع حالة أخرى يلغى أثر هذه الحالة) .

ويلاحظ من الجدول وجود عشر أعمدة تتضمن عشر مجموعات من الحالات التي يمكن أن تحدث مجتمعه .

ثالثاً : قسم مفردات الأعمال أو القرارات : وهو الجانب الأيمن السفلي من الجدول والذي يتضمن كل أنواع الأعمال التي يجب القيام بها في النظام المعين أو القرارات التي يجب إتخاذها في البرنامج المعين . أو بمعنى آخر ، يتضمن الخطوات التي يجب تنفيذها إذا سادت مجموعة معينة من الحالات أو توافرت مجموعة معينة من الشروط . ويتكون هذا القسم من مجموعة من الصفوف حيث يمثل كل صف العمل الذي يجب تنفيذه أو القرار الذي يجب إتخاذه . ويلاحظ من الجدول وجود ستة قرارات يتم إتخاذها في برنامج وأمر البيع حسب مجموعة الحالات التي يمكن أن توجد مجتمعه وهي : الموافقه على الطلبية ، منح خصم ٧.٥ ، منح خصم ٧.١٠ ، الحصول على تصديق المدير ، تكرار الجدول ، توقف .

رابعاً : قسم بيانات الأعمال أو القرارات : وهو الجانب الأيسر السفلى من الجدول ومقسم إلى أعمده مقابله لأعمدة قسم بيانات الحالات حيث يظهر في كل عمود العمل المعين أو مجموعة القرارات التي يجب إتخاذها مقابل كل مجموعة من الحالات التي يمكن أن تحدث مجتمعه . وبذلك يمثل تقاطع العمود مع الصف خليه تشير محتوياتها إلى ما إذا كان يجب إتخاذ القرار المعين أم لا . فإذا إحتوت الخلية على العلامة « X » فهذا يعنى أنه يجب إتخاذ القرار ، أما إذا لم توجد أى علامة في الخلية فمعناها عدم إتخاذ القرار .

#### ٥ - ٣ - ٣ قاعدة القرار Decision Rule

يمثل كل عمود من الجانب الأيسر من الجدول بشقيه الأعلى والأسفل قاعدة قرار بحيث تمثل كل قاعدة مجموعته الحالات التي يمكن أن تحدث مجتمعه ( المدخلات ) والقرارات التي يجب تنفيذها لمقابلة هذه الحالات ( المخرجات ) . ويلاحظ من الجدول السابق وجود عشر قواعد قرارات . فعلى سبيل المثال ، تشير القاعدة رقم « ٧ » إلى أنه إذا كان أمر البيع خاص بعميل منتظم ، ولا يزيد رصيده عن حد الإئتمان ، وحجم الطلبية يتراوح بين ٥٠٠ وحدة إلى أقل من ١٠٠٠ وحدة ( المدخلات ) ، وتوجد قيود أخرى ، يكون القرار هو الموافقه على الطلبية ، مع منح العميل خصم قدره ٥٪ ، وتكرار الجدول .

#### ٥ - ٣ - ٤ البيانات غير المحدده :

تم إعداد جدول القرار السابق على أساس أن بيانات الحالات المختلفة محددة إما « نعم » أو « لا » . وفي حالات أخرى يمكن أن تكون هذه البيانات غير محددته « بنعم » أو « لا » ، وبذلك يمكن أن تظهر بعض الحالات أو الشروط ضمن قسم البيانات في الجدول . وتطبيق هذه القاعدة على المثال السابق يمكن إظهار حالات كمية الطلبية وقرارات الخصم ضمن الأقسام الخاصة بالبيانات في الجانب الأيسر من الجدول كما في شكل ( ٥ - ٨ ) .

قواعد القرار										القرارات : الشروط :
١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	
نعم	نعم	نعم	نعم	نعم	نعم	نعم	نعم	لا	لا	عميل منتظم أكثر من حد الإتمان حجم الطلبية ≤ نهاية أوامر البيع
لا	لا	لا	لا	لا	لا	نعم	نعم	-	-	
١٠٠٠	١٠٠٠	٥٠٠	٥٠٠	١	١	-	-	-	-	
نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا	
										القرارات : موافقة على الطلبية منح خصم تصديق المدير كرر الجدول توقف
×	×	×	×	×	×					
210	210	25	25					×	×	×
	×		×		×		×	×	×	×
×		×		×		×		×	×	

شكل ( ٥ - ٨ ) جدول القرارات في حالة البيانات غير المحدده

وتمتاز الجداول ذات البيانات غير المحدده بأنها تحتاج إلى حيز أقل من الجداول ذات البيانات المحدده . لاحظ أن هذا الجدول في شكل ( ٥ - ٨ ) أصغر من الجدول السابق في شكل ( ٥ - ٧ ) على الرغم من أن كل منهما يصف نفس المشكلة .

٥ - ٣ - ٥ ملاحظات على جدول القرار :

١ - يلاحظ أنه لا يجب تكرار نفس قاعدة القرار في الجدول ، بمعنى أنه يتم تحديد قواعد القرار في الجدول بحيث إذا تم إستيفاء حالات أو شروط قاعده معينه فهذا يعنى بالضرورة عدم إستيفاء حالات أو شروط باقى القواعد الأخرى في الجدول .

٢ - يجب التأكد من أنه قد تم حصر كل القواعد الممكنة ، بمعنى أنه يجب

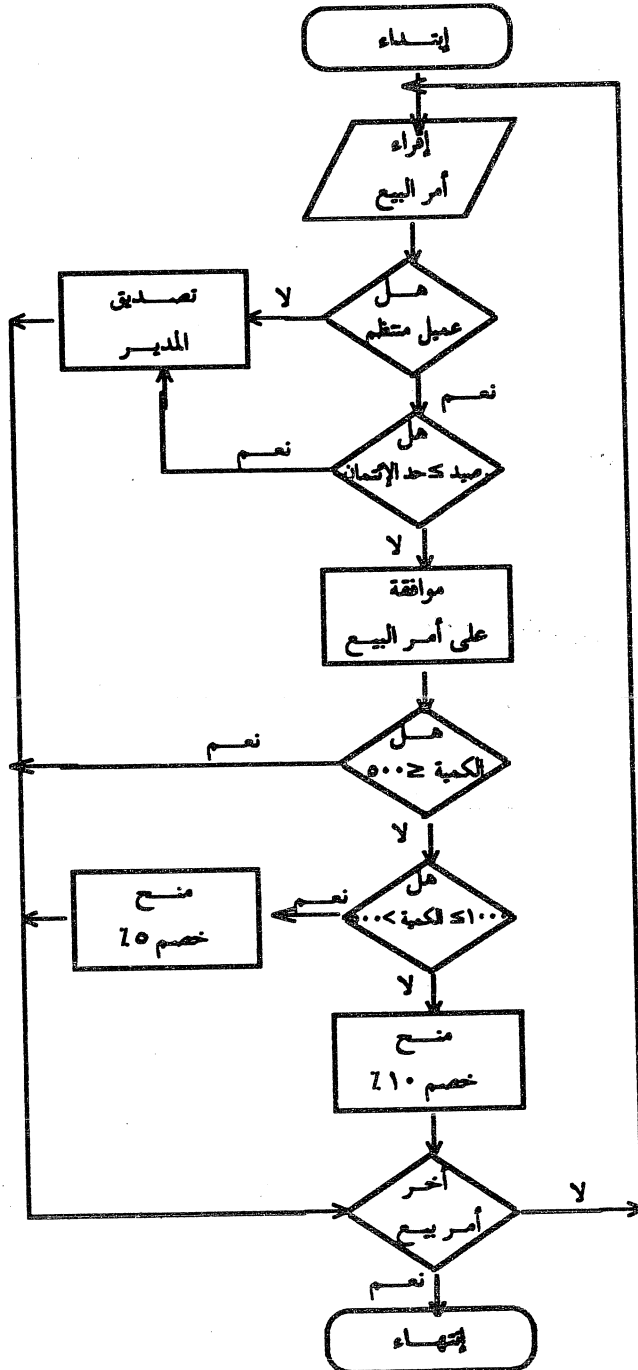
التأكد من وجود قاعدة قرار لكل مجموعه من الحالات أو الشروط التي يمكن أن تحدث مجتمعه . إذ أن إغفال أو نسيان بعض الحالات التي يمكن أن يكون عليها النظام أو بعض الشروط التي يجب أن يختبرها البرنامج أثناء عمليات التحليل والتصميم يمكن أن يؤدي إلى مشاكل غير مرغوب فيها أثناء عمليات التنفيذ والتشغيل الفعلي للنظام أو البرنامج .

٣ - في حالة جدول القرار الخاص ببرنامج معين يجب أن تكون الشروط الظاهرة بالجدول ( القسم الأيمن العلوي ) متطابقه مع كل رمز قرار في خريطة تدفق البرنامج . كما يجب أن يكون ترتيب القرارات ( القسم الأيمن السفلي ) بنفس الترتيب الذي ستتخذ فيه القرارات في البرنامج . فعلى سبيل المثال ستكون خريطة تدفق البرنامج المقابلة لجدول قرارات برنامج أوامر البيع ( شكل ٥ - ٧ ) كما في شكل ( ٥ - ٩ ) . وزيادة في التدريب يمكن للقارئ أن يحاول بنفسه إعداد جدول القرارات المقابل لخريطة تدفق برنامج حساب رصيد التقديس السابق الذي يظهر في شكل ( ٥ - ٥ ) . وللتأكد من صحة الحل يمكن مقارنة الجدول الذي توصلت إليه مع جدول القرارات الخاص بهذا البرنامج كما يظهر في شكل ( ٥ - ١٠ ) .

#### ٥ - ٤ خرائط جانت Gantt Charts

يتم استخدام هذه الخرائط أساساً عند تصميم وتنفيذ النظام الجديد المقترح أو عند تصميم وتنفيذ التعديلات في النظام الحالي . وتظهر هذه الخرائط الأعمال المطلوب تنفيذها ، وتواريخ الإبتداء والإنتهاء المخططة لهذه الأعمال ، بالإضافة إلى تواريخ الإبتداء والإنتهاء الفعليه للأعمال التي تم تنفيذها . وهي بذلك تمد الإدارة بمعلومات مجدوله للمشروعات التي تتضمن العديد من الأنشطة والأعمال .

وتم رصد أنشطة المخرجات على هذه الخرائط في شكل مستطيلات باستخدام مقاييس الزمن . ويمكن تعديل هذه الخريطة أثناء عملية التنفيذ للوفاء ببعض



شكل ( ٩ - ٥ ) خريطة تدفق برنامج أوامر البيع

قواعد القرار				الشروط : القرارات :
٤	٣	٢	١	
-	-	لا	نعم	متحصلات نقدية
نعم	نعم	لا	لا	نهاية السجلات
نعم	لا	-	-	نهاية الإسيوع
				القرارات :
			x	إجمع على المتحصلات
		x		إجمع على المدفوعات
x	x			إحسب الرصيد والمجموع
	x			إطبع الرصيد
x				إطبع الملخص الإسيوعي
		x	x	كرر الجدول
x	x			توقف

شكل ( ٥ - ١٠ ) جدول القرارات لبرنامج حساباً رصيد النقدية

المتطلبات الخاصة . وتمثل الميزه الأساسية لهذه الخرائط في تقديم نظره عامه شامله عن مدى التقدم في تنفيذ المشروع بمجرد النظر إلى الخريطه .

ويظهر الشكل ( ٥ - ١١ ) خريطة جانت لمشروعين أ ، ب . وتمثل المستطيلات الصماء التواريخ المخططة للأعمال المختلفه ، بينما تمثل المستطيلات الأخرى التواريخ الفعلية للأعمال التي تم تنفيذها . وتظهر الخريطة أن العمل الأول في المشروع ( أ ) قد بدأ في موعده وانتهى قبل موعده . كما يتضح أن العمل الثاني قد بدأ قبل موعده ولم ينتهي بعد على الرغم من إستغراقه لفترة أطول من الفترة المخططة . ويظهر على الخريطة أن العمل الثالث لم يبدأ بعد على الرغم من مرور موعده وذلك بسبب تأخر الإنتهاء من العمل الثاني عن الموعد المحدد له . ويلاحظ أنه لا يشترط

الآن  
↓

مشروع (أ)	تصميم النظام	الأسبوع المنتهي في ٩/١١	الأسبوع المنتهي في ٩/١٨	الأسبوع المنتهي في ٩/٢٥	الأسبوع المنتهي في ١٠/٢	الأسبوع المنتهي في ١٠/٨	الأسبوع المنتهي في ١٠/١٥	
مشروع (أ)	مخطط	[Bar from 9/11 to 9/18]						
	العمل الأول	[Bar from 9/11 to 9/18]						
	فعل	[Hatched bar from 9/18 to 9/25]						
	مخطط	[Bar from 9/25 to 10/2]						
	العمل الثاني	[Bar from 9/25 to 10/2]						
	فعل	[Hatched bar from 10/2 to 10/8]						
	مخطط	[Bar from 10/8 to 10/15]						
	العمل الثالث	[Bar from 10/8 to 10/15]						
	فعل	[Hatched bar from 10/15 to 10/22]						
	مخطط	[Bar from 10/22 to 10/29]						
العمل الرابع	[Bar from 10/22 to 10/29]							
فعل	[Hatched bar from 10/29 to 11/5]							
مخطط	[Bar from 11/5 to 11/12]							
العمل الخامس	[Bar from 11/5 to 11/12]							
فعل	[Hatched bar from 11/12 to 11/19]							
مشروع (ب)	مجموعه البرمجة	[Bar from 9/11 to 9/18]						
	مخطط	[Bar from 9/18 to 9/25]						
	العمل الأول	[Bar from 9/18 to 9/25]						
	فعل	[Hatched bar from 9/25 to 10/2]						
	مخطط	[Bar from 10/2 to 10/9]						
	العمل الثاني	[Bar from 10/2 to 10/9]						
	فعل	[Hatched bar from 10/9 to 10/16]						
	مخطط	[Bar from 10/16 to 10/23]						
	العمل الثالث	[Bar from 10/16 to 10/23]						
	فعل	[Hatched bar from 10/23 to 10/30]						
مخطط	[Bar from 10/30 to 11/6]							
العمل الرابع	[Bar from 10/30 to 11/6]							
فعل	[Hatched bar from 11/6 to 11/13]							
مخطط	[Bar from 11/13 to 11/20]							
العمل الخامس	[Bar from 11/13 to 11/20]							
فعل	[Hatched bar from 11/20 to 11/27]							

شكل (٥ - ١١) خريطة جانت [المصدر: Hicks and Leininger 1986, P. 76]



بالضرورة أن تكون العمليات متتابعة دائماً بمعنى أن لا يبدأ العمل الثالث قبل الإنتهاء من العمل الثاني . فكما هو واضح من الخريطة أنه مخطط لبداية العمل الرابع قبل إنتهاء العمل الثالث . أيضاً يفترض أن يبدأ العمل الخامس قبل أن ينتهى العمل الرابع . أما بالنسبة للمشروع (ب) فتظهر الخريطة إبتداء وإنتهاء العمل الأول فى المواعيد المخططة له . كما أن العمل الثانى بدأ وإنتهى قبل المواعيد المخططة ، وعلى الرغم من ذلك فقد بدأ العمل الثالث متأخراً بعد الموعد المخطط له مما يشير إلى وقوع بعض المشاكل نتيجة لهذا التأخير .

ويمكن أن تكون خريطة جانت أداة إدارية مفيدة فى المشروعات الكبيرة المعقدة . فهى تساعد فى الجدولة وفى التنسيق كما أنها تقدم الوسائل لتقييم مدى التقدم فى المشروعات . ويلاحظ أن إعداد خرائط جانت لا يتطلب مجهودات أو بيانات مكثفة ، لذلك غالباً ما تكون منافع هذه الخريطة أكبر من تكاليف إعدادها .

## أسئلة وتمارين الفصل الخامس

### أسئلة للمراجعة

- ١ - حدد ما إذا كانت العبارات الآتية صحيحة أم خاطئة مع بيان السبب :
  - تستخدم خرائط تدفق النظام كأداة للاتصال فى المقام الأول .
  - تركز خرائط التدفق على اظهار التابع المنطقى للعمليات ، بينما تركز جداول القرارات على العلاقات المنطقية البديله بين البيانات التى يتم تشغيلها .
  - يمكن استخدام خرائط تدفق النظام فى المساعدة فى تدريب الموظفين الجدد أثناء تشغيل النظام .
  - يمكن استخدام جداول القرارات كبديل لخرائط التدفق .
  - يمكن إعداد خريطة تدفق مقبولة من أول مره .
  - عادة ما يكون التدفق الطبيعى من اليسار إلى اليمين ومن أسفل إلى أعلى .
  - ( يمكن أن يكون هناك منحنيات فى خرائط التدفق .
  - تشتمل خرائط التدفق أيضا على الأفراد والأقسام التى تقوم بتنفيذ الانشطة المختلفة داخل النظام .
  - تختلف رموز خرائط التدفق باختلاف وظيفة وجنسية الشخص الذى يعدها .
  - يمكن فى حالة عدم وجود رمز خاص للمدخلات أو المخرجات أو التشغيل الاستعانة بالرموز الاساسية للمدخلات والمخرجات والتشغيل .
  - لا يتم إعداد خرائط التدفق إلا فى نظم المعلومات التى تعتمد على الحاسبات الاليكترونية فقط .
  - لا تشتمل خريطة تدفق المستندات إلا على رمز المستند فقط .
  - عادة ما تكون خرائط تدفق البرامج عامة فى طبيعتها .
  - تعتبر خرائط تدفق البرامج هى التمثيل البيانى الحرفى لبرنامج الحاسب .

- يعتمد اعداد خرائط تدفق البرامج اساسا على تحديد القرارات التي يجب اتخاذها والنتائج المترتبة على كل قرار في البرنامج المعين .
- تخدم جداول القرارات كأداة اتصال بين محلى النظم وبين كاتب برامج الحاسب .
- عادة ما يتم ترجمة جداول القرارات الى خرائط تدفق برامج تمهيدا لكتابة برنامج الحاسب .
- تعكس جداول القرار التابع المنطقى للعمليات داخل النظام المعين .
- تقوم فكره جداول القرارات على تحقق الشرط وجواب الشرط .
- تشتمل خرائط جانت على جدول زمنى تقديرى وفعلى لمرحلة تنفيذ النظام .
- يمكن بنظرة سريعة على خريطة جانت معرفة مدى التقدم فى تنفيذ المشروع .
- ٢- ما هي الانواع الثلاثة الاساسية لخرائط التدفق وما هي مزايا وعيوب كل منها ؟
- ٣- ما هي العلاقة بين خرائط التدفق وبين تحليل النظم ؟
- ٤- ما هي الاختلافات الاساسية بين خريطة تدفق النظام وخريطة تدفق المستندات ؟
- ٥- كيف تساعد جداول القرارات فى تحضير نظام للحاسب ؟
- ٦- ما هي عناصر جدول القرارات ؟ وما هو ترتيب وضع هذه العناصر ؟
- ٧- لماذا تعتبر خرائط التدفق من الأدوات الهامة للمراجع الخارجى ؟
- ٨- اشرح بالتفصيل العلاقة بين خرائط تدفق البرامج وبين جداول القرارات .
- ٩- ما هي القواعد التي يجب أخذها فى الاعتبار عند اعداد جدول القرارات ؟
- ١٠- كيف يمكن أن تفيد خرائط جانت فى تنفيذ المشروعات الكبيرة .

## تمارين

٥ - ١ : إليك وصفاً لنظام المدفوعات فى شركة الصفا التجارية . يتسلم كاتب المدفوعات النقدية فواتير الشراء ومحاضر الاستلام من قسم حسابات الموردين ثم يقوم بإعداد الشيكات للموردين ويرسلها إلى أمين الخزينة للتوقيع . وبعد توقيع الشيكات تعاد الى كاتب المدفوعات الذى يقوم بحفظ فواتير الشراء ومحاضر الاستلام حسب التاريخ ثم التسجيل فى دفتر يومية المدفوعات النقدية من واقع الشيكات ثم ترسل الشيكات مباشرة الى الموردين . وفى نهاية كل اسبوع يقوم كاتب المدفوعات النقدية بإعداد ملخص عن المدفوعات النقدية خلال الاسبوع ويرسله الى قسم حسابات الموردين الذى يقوم بالتسجيل فى دفتر الاستاذ الفرعى للموردين من واقع الملخص ثم يحفظ الملخص فى ملف بحسب التاريخ . وفى نهاية كل شهر يقوم كاتب المدفوعات النقدية وكاتب حسابات الموردين باعداد ملخص عن المدفوعات خلال الشهر ويرسله إلى قسم الأستاذ العام الذى يقوم بتسجيله فى دفتر الأستاذ العام ثم حفظ الملخص بحسب التاريخ .

والمطلوب : إعداد خريطة التدفق التى تصف هذا النظام .

٥ - ٢ : فيما يلى وصفاً تحليلياً لكيفية المحاسبة عن تنفيذ عمليات الصيانة فى إحدى الشركات الصناعية يقوم قسم الانتاج بأعداد طلب خدمة من صورتين يحتفظ بالصورة الأولى فى ملف لدية ويرسل الصورة (٢) إلى قسم الصيانة والإصلاح الذى يقوم بإعداد أمر شغل من ٤ صور ثم يتم حفظ الصورة (٣) من أمر الشغل مع الصورة (٢) من طلب الخدمة وإرسال الصورة (٤) من أمر الشغل إلى قسم الانتاج لإخباره بتحضير المطلوب حيث يقوم قسم الانتاج بحفظ هذه الصورة لديه مع الصورة (١) من طلب الخدمة . ثم يقوم الكتبة فى قسم الصيانة والإصلاح بتسجيل المواد المستخدمة وزمن العمل المستغرق فى هذه الخدمة فى الصورتين (١) ، (٢) من أمر الشغل .

وعند الانتهاء من تنفيذ أمر الشغل يتم حفظ الصورة (١) فى قسم الصيانة والاصلاح وارسال الصورة (٢) من أمر الشغل إلى قسم الحسابات حيث يقوم الكتبه فى قسم الحسابات بتكملة إضافة التكاليف الخاصة بأمر الشغل فى الصورة (٢) من أمر الشغل كما يقوموا بإعداد ملخص عن أمر الشغل من ٣ صور حيث تحفظ الصورة (٢) من أمر الشغل مع الصورة (٣) من الملخص فى قسم المحاسبة بينما ترسل الصورة (١) من الملخص إلى قسم الانتاج لحفظها ، وترسل الصورة (٢) من الملخص إلى قسم الصيانة لحفظها .

**والمطلوب :** إعداد خريطة التدفق التى تصف نظام الصيانة السابق .

**٥ - ٣ :** فيما يلى وصفا لنظام مطالبات العملاء فى احدى الشركات التجارية:

يقوم قسم المطالبات بإعداد فاتورة من ٥ صور لكل عميل . يرسل صورتين من كل فاتورة مع شريط بمجموع قيم الفواتير الى قسم الحسابات المدنية . يقوم قسم الحسابات المدنية بحفظ أحد هاتين الصورتين فى ملف حسب الترتيب الابجدى لاسماء العملاء ، ويستخدم الصورة الأخرى فى الترحيل إلى بطاقات دفتر إستاذ العملاء حيث يتم ترتيب حسابات العملاء بحسب الترتيب المتسلسل . وبعد عملية الترحيل يتم إعداد شريط آخر يظهر فيه مجموع أرصدة دفتر استاذ العملاء قبل الترحيل باشارة سالبة ومجموع الأرصدة بعد الترحيل باشارة موجبة . وبعد الانتهاء من عملية الترحيل يتم المقارنة بين شريط المجموع الوارد من قسم المطالبات مع شريط مجموع ارصدة العملاء قبل وبعد الترحيل للتأكد من دقة عملية الترحيل ثم يتم حفظ صورة الفاتورة الثانية بحسب تسلسل ارقام العملاء .

**والمطلوب :** إعداد خريطة تدفق المستندات للنظام السابق مع وضع الرموز

التفسيرية على الخريطة كلما تطلب الأمر ذلك .

٥ - ٤ فيما يلي وصفا لبرنامج طبع تقرير مراجعة سياسة الإئتمان . تتمثل المدخلات في سجلات العملاء حيث يحتوى كل سجل على الرصيد المستحق على العميل ، تاريخ الاستحقاق ، وحد الأئتمان المسموح به للعميل . ويقوم البرنامج بمقارنة تاريخ إستحقاق كل سجل مع تاريخ اليوم ثم يقوم بإعداد جداول بأعمار وأرصدة حسابات العملاء حيث يتم وضع سجل كل عميل فى سطر مستقل فى جدول الأعمار حيث يظهر الرصيد المستحق على كل عميل فى أحد أربعة أعمدة بالعناوين التالية : جارى ( أى لم يستحق بعد ) ، أقل من ٦٠ يوما بعد تاريخ الاستحقاق ، ما بين ٦١ إلى ١٨٠ يوما بعد تاريخ الاستحقاق ، وما يزيد عن ١٨٠ يوما بعد الاستحقاق .

ثم يقوم البرنامج بمقارنة الرصيد المستحق على العميل مع حد الأئتمان المسموح به لهذا العميل . فإذا مضى على تاريخ الاستحقاق أكثر من ١٨٠ يوما وكان الرصيد المستحق على العميل أكثر من حد الأئتمان المسموح به يتم طبع كل من تاريخ الاستحقاق والرصيد المستحق فى تقرير « الديون المعدومة » الذى يستخدمه مدير الائتمان فى تحديد الديون المطلوب إعدامها . أما الحسابات الأخرى التى يزيد الرصيد المستحق عليها بأكثر من حد الأئتمان المسموح به فيتم طبعها فى تقرير « مراجعة سياسة الأئتمان » الذى يذهب إلى المدير المالى . ويتوقف البرنامج بعد تشغيل آخر سجل فى ملف حسابات العملاء .

#### والمطلوب :

- أ- إعداد خريطة التدفق لهذا البرنامج .
- ب- إعداد جدول القرارات لهذا البرنامج .

٥ - ٥ فيما يلي وصفا لبرنامج طبع تقرير المتاح من المخزون حيث يحتوى السجل الخاص بكل عنصر من عناصر المخزون فى ملف المخزون على رقم العنصر ، الكمية المتاحة ، تكلفة الوحدة ، و التكلفة الكلية . ويقوم البرنامج فى بداية عملية

التشغيل وبعد كل ٥٠ سطر من المخرجات بطبع عناوين تقرير المخرجات .  
وعندما يقرأ البرنامج سجل المخزون للعنصر المعين يقوم بضرب الكمية المتاحة في تكلفة الوحدة ثم يقارن الناتج مع التكلفة الكلية للعنصر . فإذا لم تتساوى القيمتين يتم طبع رقم العنصر مع رسالة بجانبه تفيد بوجود خطأ في القيمة . أما إذا تساوت القيمتان فيتم طبع كل سجل المدخلات بحقوله الأربعة : رقم العنصر ، الكمية المتاحة ، تكلفة الوحدة ، والتكلفة الكلية للعنصر مع وجود خانة أخرى يطبع فيها العبارة : عنصر مرتفع القيمة ، إذا كانت التكلفة الكلية لهذا العنصر أكثر من ١٠٠٠٠ جنيه ويتوقف البرنامج بعد تشغيل كل سجلات عناصر المخزون .

#### والمطلوب :

١ - اعداد جدول القرارات لهذا البرنامج

٢ - اعداد خريطة التدفق لهذا البرنامج .

٥ - ٦ : فيما يلي الخطوات التفصيلية لبرنامج الأجور لحدى الشركات الصناعية :  
يبدأ البرنامج بقراءة بطاقة العامل والتي يظهر فيها رقم العامل واسمه ومعدل أجره وعدد ساعات العمل وحالته الاجتماعية . فإذا كان عدد الساعات الأسبوعية ٤٠ ساعة أو أقل يحصل العامل على أجره العادي فقط ، وما زاد عن ٤٠ ساعة يستحق أجراً إضافي يعادل ٥٠٪ من الأجر العادي وينضم من العامل ضرائب ٢٪ فقط إذا كان متزوجاً ويعول ، ٣٪ إذا كان متزوجاً ولا يعول ، ٥٪ إذا كان غير متزوج . وبعد الانتهاء من التشغيل يتم طبع شيكات بالأجور المستحقة للعاملين .

#### والمطلوب :

إعداد خريطة تدفق البرنامج لعملية احتساب الأجور .

## ٥ - ٧ : فيما يلي جزء من دورة الإيراد فى احدى الشركات :

بعد تحضير الطلبية ( الشحنة ) يقوم قسم الشحن بإعداد اشعار شحن من ٣ صور توضع الأولى مع البضاعة المشحونة إلى العميل ، وترسل الثانية إلى قسم المطالبات ، وترسل الثالثة إلى قسم حسابات العملاء . وعندما يستلم قسم المطالبات الصورة الثانية من إشعار الشحن يقوم باعداد فاتورة بيع من صورتين من واقع بيانات اشعار الشحن ثم يحفظ فى ملف بحسب التاريخ . وترسل الصورة الأولى من الفاتورة إلى العميل بينما ترسل الصورة الثانية إلى قسم حسابات العملاء . ويقوم المحاسب فى قسم حسابات العملاء بمقارنة صورة الفاتورة مع صورة اشعار الشحن . فإذا حدثت مطابقة يقوم بترحيل قيد البيع إلى دفتر الاستاذ الفرعى للعملاء ، ثم يحفظ الصورتين فى ملف بحسب الترتيب الابجدى لأسماء العملاء .

### والمطلوب :

إعداد خريطة التدفق التى تصف هذا النظام .

## ٥ - ٨ : إليك وصف جزئى لنظام الأجور والمرتبات فى احدى الشركات :

يقوم الموظفون بتخريم بطاقات الوقت يومياً عند دخولهم وخروجهم من الشركة . وفى نهاية كل اسبوع ، يقوم قسم تسجيل الوقت بتجميع البطاقات واعداد كشف رقابة مجاميع من صورتين مبيناً فيه عدد الساعات الإجمالية وعدد الموظفين . يتم ارسال بطاقات الوقت وصورة من كشف الرقابة بالمجاميع إلى قسم محاسبة الأجور والمرتبات . ويحفظ بالصورة الأخرى من الكشف فى ملف بحسب التاريخ .

يقوم قسم الأجور والمرتبات بثقيب بطاقات المرتبات من واقع المعلومات فى بطاقات الوقت ، كما يقوم بثقيب بطاقة بمجموع الدفعة من واقع كشف الرقابة بالمجاميع . وبعد ذلك يتم حفظ كل من بطاقات الوقت وكشف الرقابة بالمجاميع فى ملف بحسب الدفعة . كما يتم ارسال بطاقات المرتبات وبطاقة مجموع الدفعة إلى قسم تشغيل البيانات حيث يتم تصنيفها بحسب رقم الموظف داخل الدفعة . ويتم تدقيق كل



دفعة باستخدام برنامج كمبيوتر حيث يتم مقارنة رقم الموظف المعين مع رقمه في الملف الرئيسي للموظفين على الشريط المغنط ، كما يتم مقارنة عدد الساعات الإجمالية وعدد الموظفين مع بطاقة مجموع الدفعة . ويتم طبع تقرير استثنائي بأى اخطاء تحدث يتم ارسالة إلى قسم المرتبات لتصحيح هذه الاخطاء . وفيما يلي خريطة تدفق لهذا النظام ولكن ينقصها بعض البيانات .

وبالبحث فى وثائق الشركة حصلت على خريطة تدفق ( فى الصفحة التالية ) لنظام الأجور والمرتبات فى الشركة والتي تشمل على كل الرموز المناسبة ولكنها جزئية بمعنى أن جزء منها غير كامل .

#### والمطلوب :

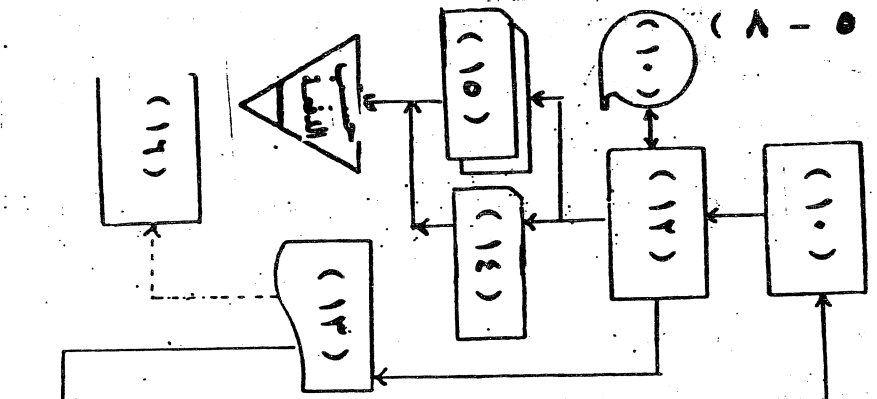
- ١ - تحديد المميز المناسب ( اسم مستند ، وصف عملية ، ترتيب ملف ) لكل رقم ظاهر على خريطة التدفق .
- ٢ - ما هى أهمية استخدام خرائط التدفق فى تقييم نظام الرقابة الداخلية .

٥ - ٩ : فيما يلي ( فى صفحة ٢٠٣ ) خريطة التدفق لأنشطة البيع الأجل فى احدى الشركات الصناعية ولكنها غير مكتملة .  
والمطلوب : تحديد المقصود بالحروف من أ إلى ن .

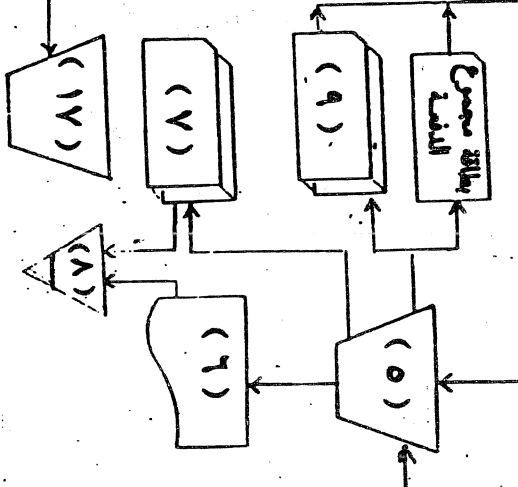
٥ - ١٠ : فيما يلي ( صفحة ٢٠٤ ) خريطة التدفق الخاصة بإجراءات دورة الانفاق ( عمليات الشراء والمدفوعات النقدية ) .  
والمطلوب : تحديد المستندات والعمليات التي تمثلها الرموز من ( أ ) إلى ( م ) .

خريطة ( ٨ - ٥ )

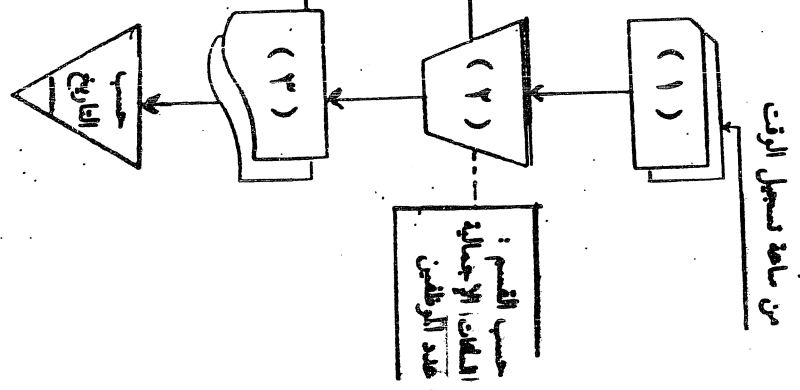
قسم تفعيل البيانات



قسم معالجة الرواتب



قسم تسجيل الرواتب



حسب القسم :  
 - المراتب الإجمالية  
 - عدد الموظفين

قسم الأبحاث

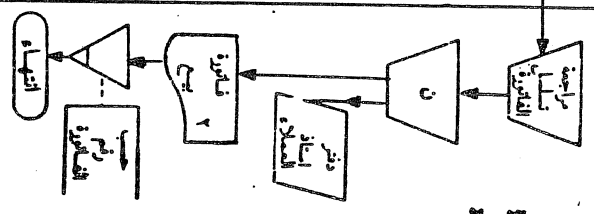
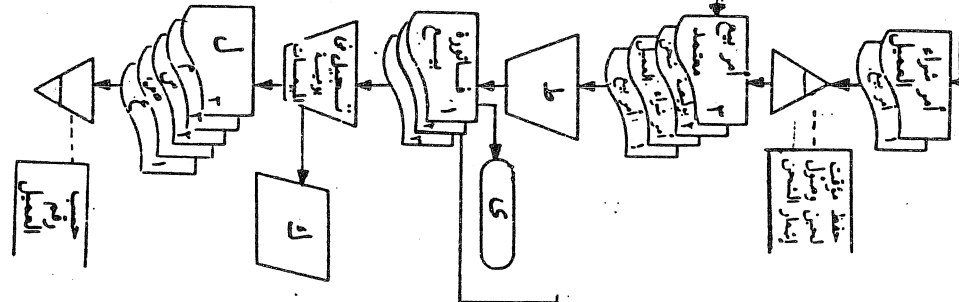
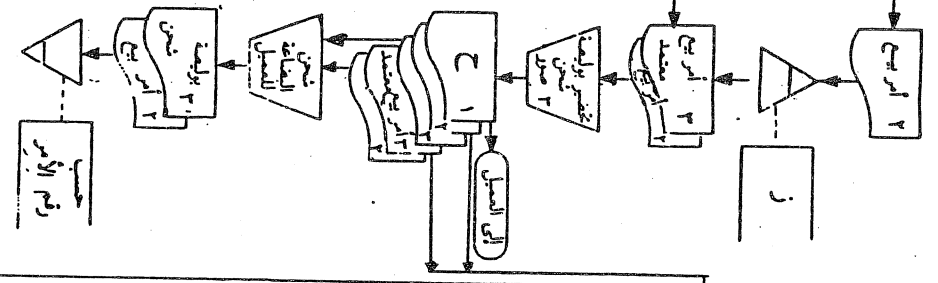
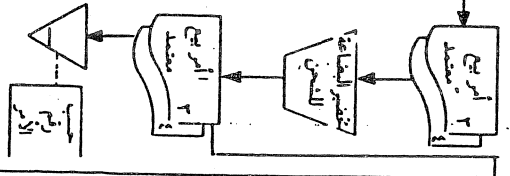
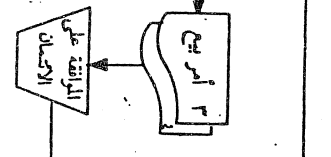
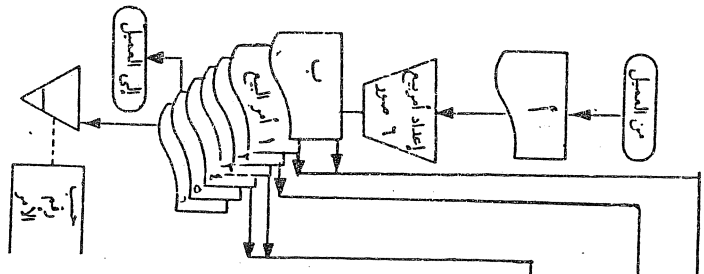
قسم

قسم المختار

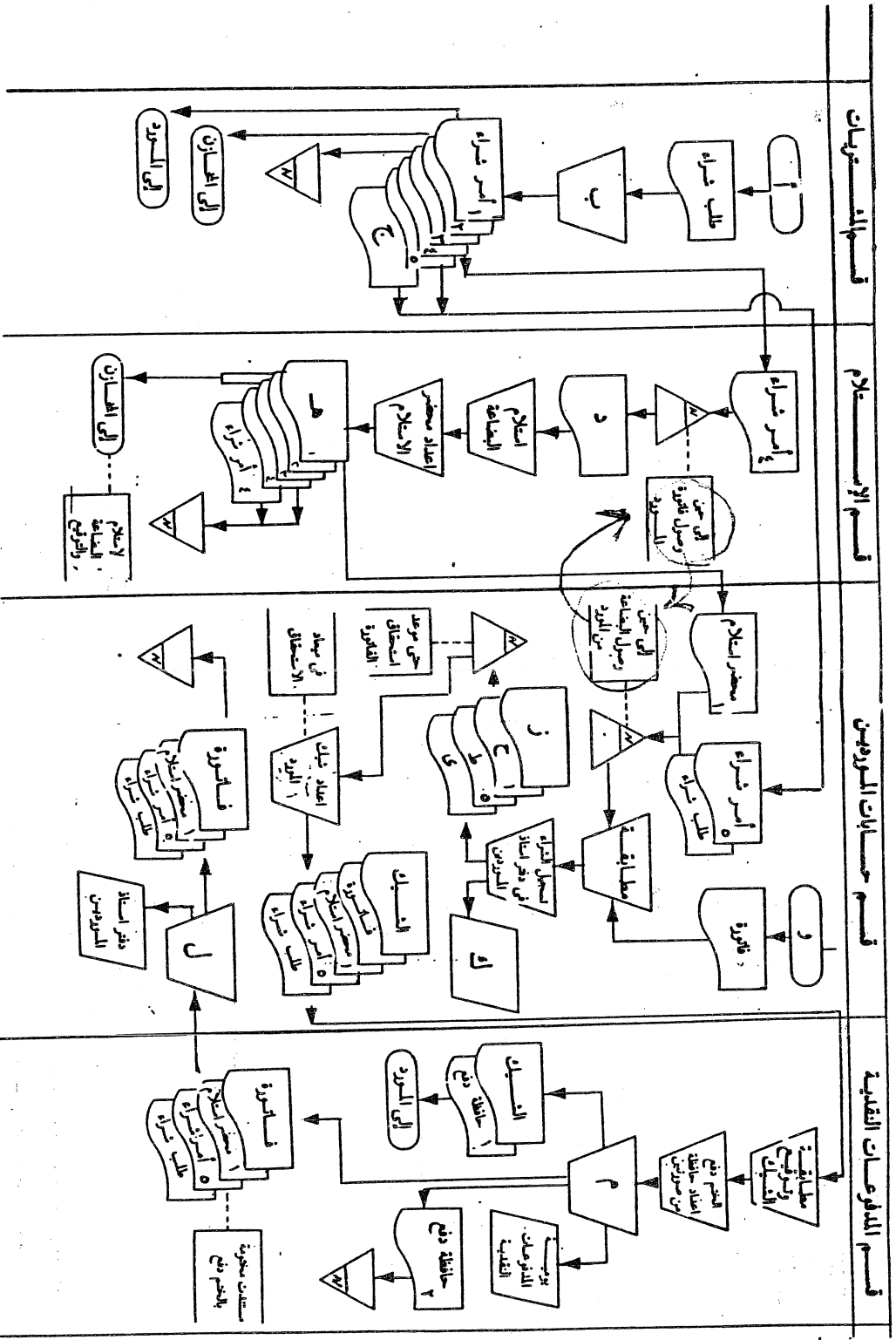
د

هـ

و



١ - ١٠ - ١



# الفصل السادس

## تحليل النظم

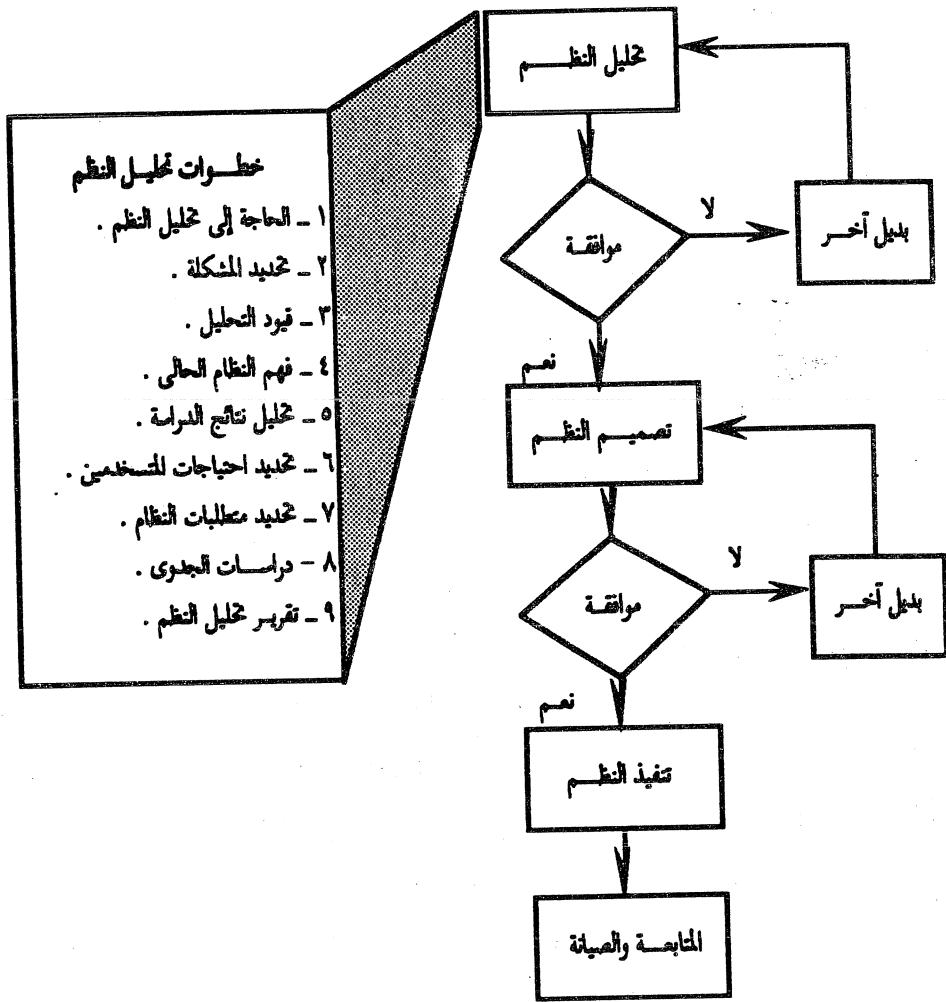
### Systems Analysis

#### ٦-١ دراسة النظم Systems Study

تضمنت الفصول السابقة مناقشة شاملة لنظام المعلومات المحاسبي التقليدي اليدوى والنظم التطبيقية الفرعية العاملة داخل هذا النظام . وقد ركزت المناقشة على الجوانب التشغيلية فى هذه النظم بالإضافة الى إجراءات الرقابة الداخلية المحاسبية الواجب توافرها فى كل نظام تطبيقى . بمعنى أن المناقشة تعرضت لنواحي التشغيل ونواحي الرقابة بإفتراض وجود النظام المحاسبي . ونحاول فى هذا الفصل والذى يليه تناول الجانب الثالث من جوانب معرفة وفهم كل ما يتعلق بنظم المعلومات المحاسبية وهو الجانب الخاص بدراسة دورة حياة النظام وهو ما يعرف باسم « دراسة النظم » .

وعادة ما تمر دورة حياة أى نظام ، بما فى ذلك الانسان ، بالتصور ، ثم الولادة ، ثم النضج والشباب ، ثم الترهل والشيخوخة ، ثم التوقف عن الحياة . إلا أنه عادة ما يتم تصور جديد وولادة جديدة قبل أن يتوقف النظام القديم عن الحياة . وقد تعرفنا فى الفصول السابقة على نظام المعلومات المحاسبي وهو فى مرحلة النضج والشباب التى يمكن أن تتحول الى ترهل وشيخوخة إذا ترك النظام بدون تطوير . لذلك سنركز فى هذا الفصل والذى يليه على مرحلة التصور والولادة التى يتم خلالها تكوين أو تطوير النظام وظهوره إلى الوجود . وتشتمل هذه المرحلة بدورها على مراحل تحليل النظم ، تصميم النظم ، تنفيذ النظم ، وصيانة ومتابعة النظم . ويظهر الشكل (٦-١) تصورا منطقيًا لتتابع المراحل ، وخطوات المرحلة الأولى من مراحل تحسين النظام الحالى أو وضع نظام جديد للمعلومات . ويلاحظ أنه لا يوجد حد فاصل بين هذه المراحل

في الحياة العملية حيث يمكن أن تتداخل الأنشطة في المراحل المختلفة . كما أنه لا يشترط بالضرورة الالتزام الحرفي بهذا التتابع لمراحل تطوير النظم حيث يمكن بل يجب تكرار هذه الخطوات أكثر من مرة حتى يتم الوصول الى الشكل النهائي للنظام المحسن أو النظام الجديد .



شكل (٦-١) تتابع مراحل تطوير النظم ( مرحلة التحليل )

وستركز المناقشة على دراسة النظم بغرض التحول من نظام المعلومات المحاسبي اليدوى إلى نظام معلومات محاسبي قائم عى استخدام الحاسبات الاليكترونية . ولا يعنى ذلك بالضرورة حتمية التحول من النظام اليدوى الى النظام الاليكترونى . فقد تأتي نتائج النظام الحالى بقرار البقاء على النظام الحالى بعد تحسينه كما سنرى بالتفصيل فيما بعد . ويلاحظ أن مناقشة موضوع دراسة النظم فى هذ الموضوع من الكتاب يخدم غرضين : الأول ، إكمال دراسة نظام المعلومات المحاسبي بصفة عامة من جميع جوانبه ، وبذلك يكتمل الجزء الأول من الكتاب ، أما الغرض الثانى فيتمثل فى التمهيد لدراسة نظم المعلومات المحاسبية القائمة على استخدام الحاسبات الاليكترونية فى الجزء الثانى من هذا الكتاب . وتتناول فى هذا الفصل مناقشة خطوات مرحلة تحليل النظم على أن نناقش خطوات مراحل التصميم والتنفيذ والتقييم والمتابعة فى الفصل التالى إن شاء الله .

## ٦ - ٢ تحليل النظم Systems Analysis

يقصد بتحليل النظم تجذئة النظام إلى مكوناته الاساسية حتى يمكن فحص وتحليل كل قطاع رئيسى من هذه المكونات ، وذلك بغرض تقديم تصور واقعى حقيقى لقطاع معين من النظام أو للنظام ككل . وعادة ما تنتهى هذه المرحلة ببلورة أفكار جديدة لتعديل وتحسين النظام الحالى أو وضع مشروع متكامل لنظام جديد يستخدم كأساس لمرحلة التصميم التفصيلى للنظام .

ويختلف مدخل تحليل النظم عن مدخل التجربة والخطأ Trial and error فيشتمل مدخل التجربة والخطأ على تحديد مجموعة من الحلول المحتملة والممكنه للمشكلة ، ثم اختيار كل بديل بطريقة عشوائية حتى يدوا بديل معين مقبولا لحل المشكلة . أما تحليل النظم فيتميز بالصفات الآتية :

١ - تجزئة النظام المعقد إلى مكوناته الأساسية بطريقة منطقية أخذاً فى الاعتبار نطاق النظام ، وأهداف النظام ، والأطار التنظيمى للشركة ككل . ويتمثل نطاق النظام

في الجزء أو الخير الذي ستفطيه الدراسة . أما الأهداف فتتمثل في ما يحاول محلل النظم أن يحققه من تحسين النظام الحالي أو وضع نظام جديد . ولا شك أن تحديد نطاق وأهداف التحليل يتطلب معرفة وفهم كيفية تعامل النظم الأخرى داخل الوحدة أو حتى خارجها مع النظام المطلوب تحليلة .

٢ - أن تحليل النظم ينظر إلى النظام ككل على أنه نقاط قرارات Decision Points . وتعرف نقطة القرار بأنها الخطوة في النظام التي يجب عندها أن يتخذ شخص معين أو برنامج الحاسب المعين قراراً بناء على بيانات المدخلات . فمثلا ، في نظام مراقبة المخزون يقوم الشخص المسئول أو برنامج الحاسب بإصدار طلبيات شراء جديدة من المخزون بناء على تقرير المتاح من المخزون ( نظام يدوي ) أو عندما يصل المخزون إلى نقطة إعادة الطلب ( برنامج الحاسب ) . ويتمثل النظام نفسه في تدفق البيانات والمعلومات بين نقاط القرار المختلفة في النظام . ولذلك يركز مدخل تحليل النظم على تحديد وتقييم كل المؤثرات والقيود التي تؤثر على نقاط القرار المختلفة داخل النظام .

٣ - أن مدخل تحليل النظم لا يركز فقط على وضع نظام يفى بأهداف ومتطلبات الشركة ككل ، ولكنه يركز أيضا على تحقيق أهداف ومتطلبات الأفراد والأقسام التي تتعامل مع النظام المقترح . لذلك يأخذ تحليل النظم في الاعتبار الأفراد المشتركين في عمليات النظام ودور ومسئولية كل منهم . كما يأخذ تحليل النظم في الاعتبار أيضا الأجهزة المستخدمة في النظم ، والمستندات والتقارير التي تتدفق خلال النظام ، ومسئوليات كل قسم مشترك في عمليات النظام .

### ٦-٣ الحاجة إلى تحليل النظم Need For Systems Analysis

عادة ما تسبق عملية تحليل النظم وجود بعض المشاكل أو المسببات التي تستدعي القيام بتحليل النظم . وعادة ما يكون لهذه المشاكل أعراض أو ظواهر تدل على وجودها . وتمثل المشاكل أو المسببات في الآتي :

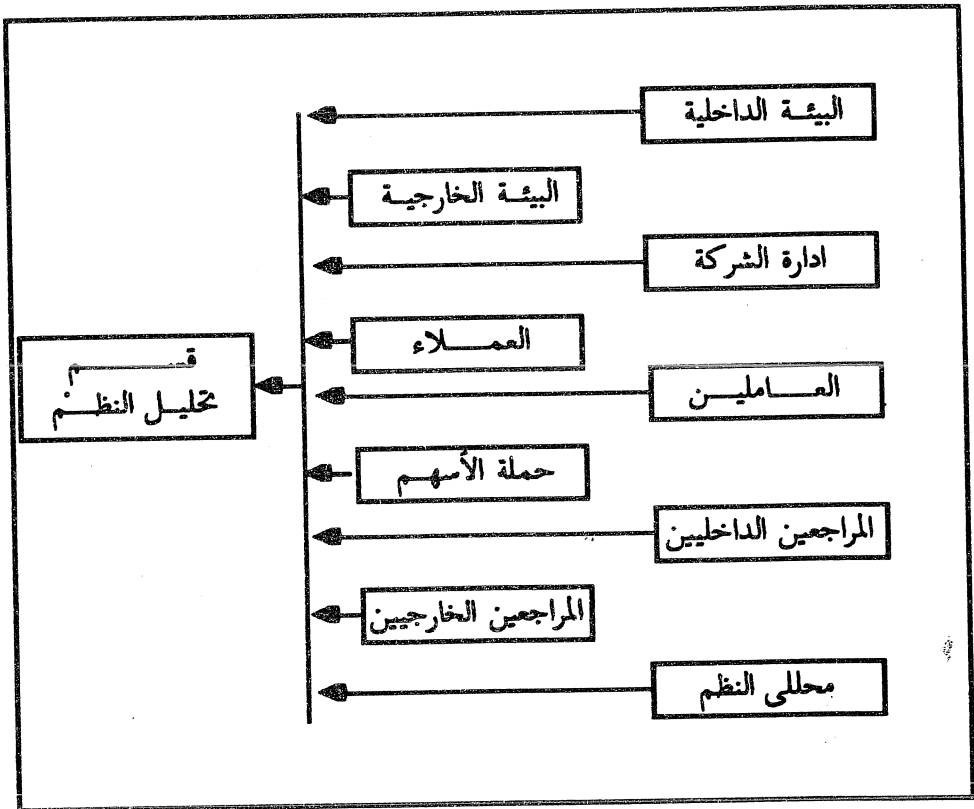


١ - تغييرات داخلية : وهي التغييرات التي تحدث داخل الشركة . ومن أهم هذه التغييرات هو النمو في حجم الشركة بحيث تصبح قدرات النظام الحالي غير كافية للوفاء بالاحتياجات من المعلومات . كما يمكن أن يكون هناك انتاج وتسويق لمنتج جديد ، أو تطبيق طرق وقواعد محاسبية جديدة ، أو إعادة تنظيم الشركة ككل ، أو متطلبات جديدة للجهات الرسمية والحكومية . وعادة ما تتطلب هذه التغييرات تعديل في النظام الحالي أو تطوير نظام جديد .

٢ - تكنولوجيا المعلومات : يتميز العصر الحالي بالتطور السريع في أجهزة وبرامج الحاسب الأليكتروني ، بالإضافة الى التطور والانتشار الكبير للبرامج التطبيقية التي تغطي كافة النظم التطبيقية العاملة في نظام المعلومات المحاسبي التي نوقشت في الفصل الرابع ، لذلك ، ترغب إدارة الشركة ، بل قد تضطر ، إلى الاستفادة من هذه التقنية الجديدة إما للاستفادة من منافعها أو لمواجهة المنافسة حتى تستطيع البقاء في السوق . ولعل ذلك يفسر استخدام معظم الشركات في مجال الأعمال في الوقت الحاضر للحاسبات الاليكترونية في نظام البيع وحسابات العملاء على الأقل .

٣ - قصور في النظام الحالي : قد تؤدي الحاجة الى تحسين كفاءة وفعالية نظام المعلومات الحالي الى تحليل النظم . فيؤدي القصور في كفاءة النظام الحالي إلى تشغيل العمليات بطريقة مكلفة غير إقتصادية . ومن ناحية أخرى يؤدي القصور في فعالية النظام الى عدم الوفاء باحتياجات الادارة من المعلومات . فقد تكون المعلومات المقدمة محدودة . فمثلا قد لا يستطيع النظام توفير معلومات عن المبيعات المفقودة ( الفرص الضائعة ) ، أو أسعار المنافسين . كما يمكن أن تكون المعلومات عامة جداً بحيث لا تشمل ، مثلا ، على تحليل المبيعات بحسب المنتج أو بحسب منطقة البيع . الخ . ويؤثر على فعالية النظام أيضا عدم تقديم التقارير بصورة وقتية ، أو أن التقارير تحتوي على معلومات كثيرة عديمة الفائدة تستدعي مجهود أكبر لتحديد النقاط المهمة في التقرير .

وتظهر الأعراض أو الظواهر التي تدل على وجود هذه المشاكل أو المسببات التي تتطلب تحليل النظم من شكاوى مستخدمي نظام المعلومات سواء الداخليين أو الخارجيين . ويظهر الشكل ( ٦-٢ ) تدفق أعراض وظواهر مشاكل نظام المعلومات في الوحدات الاقتصادية في مجال الأعمال . كما يتضمن الشكل (٦-٣) أمثلة لهذه الأعراض والمسببات التي تتطلب تحليل النظم .



شكل (٦-٢) تدفق أعراض مشاكل نظام المعلومات

- |                                      |                                |
|--------------------------------------|--------------------------------|
| - أوقات ذروة في التشغيل              | - شكوى العملاء                 |
| - أعمال كتابية كثيرة .               | - تأخر في التسليم أو الشحن     |
| - زيادة أو نقص في المخزون            | - تأخر في صرف المرتبات         |
| - زيادة في تكاليف التشغيل .          | - تقارير متأخرة                |
| - تشغيل لبيانات غير ضرورية .         | - مسئوليات متداخلة غير واضحة   |
| - تضخم في عدد الملفات .              | - وقت اضافي مبالغ فيه          |
| - إصراف في استخدام الادوات .         | - عجز التقليدية                |
| - شكوى الموردين من تأخير السداد      | - إنتاجية منخفضة للعاملين      |
| - تجاوز المواعيد المتفق عليها .      | - عمالة عاطلة                  |
| - زيادة في الطلبات غير المنفذة .     | - زيادة في العمل غير المباشر   |
| - زيادة في استثمارات المخزون         | - معلومات غير متاحة .          |
| - تنبؤات غير دقيقة في المبيعات .     | - أنشطة مكسرة                  |
| - زيادة في تكاليف الطلبات المستحقة   | - زيادة في الديون المدومة      |
| - انخفاض في الأرباح .                | - استجابة بطيئة لأسئلة العملاء |
| - زيادة في انحرافات التكاليف         | - زيادة معدل تغيير العمالة .   |
| - زيادة الطاقة العاطلة .             | - فقد مناقصات كثيرة .          |
| - تخمة في المعلومات المقدمة للمديرين | - نقاط اختناق في التشغيل       |

### شكل (٦-٣) أعراض مشاكل نظام المعلومات

#### ٦-٤ تحديد المشكلة : Problem Len Definition

يفرض أنه تم اكتشاف أعراض لوجود مشكلة معينة في النظام . في هذه الحالة يبدأ محلي النظم في التحديد الدقيق للمشكلة . ويتمثل هذا التحديد في ثلاث نواحي هامة وهي :

**موضوع المشكلة :** وهو المحور الرئيسي لدراسة المشكلة وفي نفس الوقت سيكون عنوان للمشكلة . فمثلا قد يكون موضوع المشكلة المطلوب تحديدها هو شكوى العاملين من تأخير صرف المرتبات .

**نطاق المشكلة :** وهو المدى الذي ستغطي الدراسة . وقد يكون هذا المدى محدد بالوقت ، أو بالموارد المالية ، أو بالحدود التنظيمية . ويتوقف المدى على موضوع المشكلة . فإذا لم يكن النطاق مرتبط بموضوع المشكلة فسيكون هناك تشتت في الفكر والمجهود بعيداً عن الموضوع الاساسى للمشكلة . فمثلا ، إذا كان موضوع المشكلة هو الشكوى من تأخر صرف المرتبات ، فيجب أن يشتمل النطاق على العمليات الخاصة بصرف المرتبات فقط . ولا يجب التوسع في هذا النطاق ليشمل العمليات الخاصة بشكاوى اخرى لا ترتبط بالشكوى موضوع المشكلة .

**الأهداف :** وهى ما يحاول محلل النظم أن يحققه . ويجب أن تتناسب هذه الأهداف مع موضوع ونطاق المشكلة . فلا يجب أن تكون طموحه باكثر من اللازم ، ولا أن تكون متواضعة . بل يجب أن تعبر بدقة عن ما يريد محلل النظم أن يحققه من دراسة لهذه المشكلة . فمثلا ، يوجد هدفين يرغب محلل النظم فى تحقيقهما فى مشكلة الشكاوى من تأخير صرف المرتبات : الأول يتعلق بتقييم مدى ملائمة نظام حفظ الوقت لظروف التشغيل الحالية ، والثانى يتعلق بتحديد القدرات الحالية لنظام كتابة شيكات المرتبات ، وتحديد مدى تناسب هذه القدرات مع عبء العمل المطلوب منها .

وبعد الإنتهاء من تحديد موضوع ونطاق وأهداف المشكلة يتم وضع هذه النتائج فى تقرير للحصول على موافقة الادارة فى إجراء تحليل للنظام الحالى . ويجب أن يشتمل التقرير على الشرح الوافى للمشكلة وجوانبها المختلفة بما يعث الثقة لدى الادارة فى فهم محلل النظم للمشكلة فهما واضحاً . وفى هذا الصدد يجب أن يراعى محلل النظم الاعتبارات الآتية :

١ - أن فهم الادارة للمشكلة يرتبط إلى حد كبير بفهم محلل النظم للمشكلة . لذلك يجب التأكد من اتفاق كل من الادارة ومحلل النظم على موضوع ونطاق وأهداف المشكلة .

٢ - الطموح المبالغ فيه يؤدي الى اعتقاد الادارة بتحيز محلل النظم للبديل الذى يفضله فقط . بمعنى أن محلل النظم يحاول إجبار الادارة على قبول الحل المفضل لديه .

٣ - الحل الذى يركز على استخدام الحاسب أكثر من تركيزه على تحقيق أهداف مستخدمى النظام لن يكون حلاً للمشكلة ، وإنما سيكون مشكلة جديدة .

## ٦ - ٥ قيود تحليل النظم Systems Analysis Constraints

يجب على محلل النظم بعد تحديد المشكلة وقبل أن يبدأ فى تحليل النظام الحالى أن يأخذ فى الاعتبار القيود والمحددات التى قد تكون متعارضة مع أهداف النظام. ولذلك ، يعتمد نجاح النظام المعين على قدرته على تحقيق أهدافه فى ظل هذه القيود . وفيما يلى أمثله للقيود التى يمكن أن تواجهها النظم المختلفة وكيفية التغلب على هذه القيود .

١ - سياسة الادارة : وهى أول قيد يوضع على تحليل وتصميم النظم . فالأهداف التى حددتها الادارة للنظام تعتبر أول قيد عليه . ومن ناحية أخرى ، يجب أن يحظى النظام بتأييد الادارة العليا لكى يكون مقبولاً من المستخدمين الآخرين .

٢ - الأفراد : يضع إحتمال الحاجة الى تغيير الأفراد قيوداً اخر من القيود الرئيسية على تعديل نظام التشغيل . فغالبا ما تكون مؤهلات العاملين الحاليين غير كافية للقيام بالمتطلبات المرغوب فيها من النظام الجديد . ولذلك يجب عند تصميم النظام الجديد أن يسمح الوقت بتدريب العاملين الحاليين أو تعيين موظفين جدد لتحمل مسؤولية النظام الجديد أو مسؤولية التعديلات المرغوب فيها فى النظام الحالى . فنظام بدون أفراد مؤهلين لتشغيله لن يكون له أى كفاءة أو فعالية مهما كانت دقة تصميمه ودرجة تعقيده .

٣ - المقاومة للتغيير : من طبيعة البشر مقاومة التغيير . وهو مرتبط بالقيدين الأولين . فيمكن أن يوجد في الوحدة الاقتصادية الأفراد المؤهلين لتشغيل النظام الجديد أو التعديلات المقترحة في النظام الحالي ولكن لا يوجد لديهم الاستعداد لقبول أى تغيير عن الوضع الحالي . وقد يكون هذا الموقف السلبي من التغيير نتيجة لخوف العاملين من تأثير موقعهم التنظيمى أو فرص العمل المتاحة تأثيراً سلبياً نتيجة للتغيرات المقترحة . فمثلا ، أى تغييرات فى النظام الحالي تشتمل على ادخال الحاسب فى عملية التشغيل ستترتب عليها فقد فرص العمل لبعض العاملين ، وتغيير الموقع التنظيمى لبعض آخر . ولذلك ، مجرد الاشارة إلى تغيير النظام ستواجه بمقاومة شديدة من بعض الأفراد مهما كان العائد أو المنافع المترتبة على هذا التغيير للشركة ككل .

٤ - الموارد المالية : تعتبر الموارد المالية المتاحة التى تخصصها الادارة لتحليل وتصميم النظم من القيود التى يجب أخذها فى الاعتبار عند التقييم المبدئى لما هو مطلوب تعديله أو تغييره .

٥ - التقنية المتاحة : يجب تصميم النظام أخذاً فى الاعتبار قدرات الأجهزة المتاحة أو قدرات الأجهزة التى يمكن شراؤها أو إستئجارها . لذلك يجب القيام بعملية تحليل وتصميم النظام وفى نفس الوقت القيام بدراسات الجدوى لتحقيق تناسق وتناسب بين الأجهزة المتاحة وبين النظام الجارى تصميمه .

٦ - القيود البيئية : عادة ما تكون عملية تحليل وتصميم النظم مقيدة بمتطلبات المستخدمين الداخليين والخارجيين . وبطبيعة الحال يتوقع أن يكون تأثير المستخدمين الداخليين على التغيرات التى تحدث فى النظام اكبر من تأثير المستخدمين الخارجيين . ومع ذلك يجب الأخذ فى الاعتبار أيضا الاحتياجات الخاصة للمستخدمين الخارجيين مثل المتطلبات الحكومية من التقارير ، والجهات الضريبية ، والعملاء ، والمستثمرين .. الخ .

## ٦ - ٦ فهم النظام الحالي Understanding The Existing System

يتمثل هدف هذه الخطوة من مرحلة تحليل النظم فى الحصول على فهم كامل للنظام الحالى . فىجب على محلل النظم الحصول على فهم كامل لتتابع عمليات النظام ، وأوقات التشغيل ، وحجم العمل الذى يتم تشغيله ، وتكاليف التشغيل الحالية . وتعتبر هذه الخطوة ضرورية جداً للأسباب الأتية :

أولاً : فهم محلل النظم للعمليات الأساسية فى النظام ، وتدفق البيانات والمعلومات ، والعلاقات بين النظام والنظم الأخرى العاملة فى الوحدة الاقتصادية .

ثانياً : أن هذا الفهم يساعد محلل النظم على التحقق من أن النظام الحالى يحتاج الى تحسين بالفعل . كما يمكن أن يؤدى الى اكتشاف مواطن ضعف ومشاكل لم تكن معروفة من قبل مثل تكرار فى العمليات أو وجود مراكز إختناق فى تدفق البيانات أو المعلومات .

ثالثاً : تجميع بيانات عن النظام الحالى تنفيذ فى عملية المقارنة مع النظام الجديد . فمثلاً ، يتم تجميع بيانات عن التكاليف الفعلية للنظام والتي يمكن مقارنتها مع التكاليف التقديرية للنظام بعد تحسينه أو التكاليف التقديرية للنظام الجديد . وتفيد هذه المقارنة فى بيان إمكانية تنفيذ النظام المحسن أو الجديد ، كما تستخدم هذه المقارنة أيضاً كمبرر للحصول على أجهزة جديدة مثل الحاسبات الإلكترونية .

رابعاً : أن محلل النظم فى محاولته لفهم النظام الحالى يمكن أن يشرك معه هؤلاء الذين سيستخدمون النظام المحسن أو النظام الجديد . ولا شك أن إشتراك مستخدمى النظام فى هذه المرحلة المبكرة يمكن أن يولد لديهم إحساس بأهميتهم فى المساعدة فى تطوير نظامهم . ويؤدى وجود هذا الإحساس بطبيعة الحال إلى ضمان قبولهم للنظام الجديد بالإضافة إلى تعاونهم الفعال فى إنجاز النظام بعد تنفيذه .

وتجدر الإشارة إلى أن فهم النظام الحالي يتطلب جمع حقائق عن : (١) عناصر نظام المعلومات ( مثل ، المدخلات ، الملفات وقواعد البيانات ، الرقابة ، واجراءات التشغيل ) ، (٢) موارد نظام المعلومات ( مثل ، الأفراد ، التجهيزات ، والمهمات ) . وعادة ما تشمل البيانات المتجمعة على مقاييس كمية مثل « حجم » المعاملات التي يتم تشغيلها ، « أوقات » عمليات التشغيل ، « تكاليف » الموارد ، و « عدد الاخطاء » في تشغيل المعاملات .

ويوجد العديد من الطرق المتاحة لجمع الحقائق التي تساعد على فهم النظام الحالي . ويعتمد الاختيار من بين هذه الطرق على عوامل عديدة مثل حجم المشكلة ، نوع النشاط ، درجة تعقيد المشكلة ، والوقت المتاح لاكمال عملية التحليل ، وناقش فيما يلي مجموعة من الطرق المستخدمة عمليا في تجميع الحقائق عن النظام الحالي مع توضيح مزايا وعيوب كل طريقة ، ويلاحظ أنه يمكن لمحللي النظم استخدام مجموعة من هذه الطرق للاستفادة من مزايا كل منها وتجنب العيوب بقدر الامكان .

## ٦ - ٦ - ١ المقابلات الشخصية Personnel Interviews

يعتقد الكثير من محللي النظم أن المقابلات الشخصية تعتبر من أكثر طرق جمع الحقائق فعالية في تحليل وتقييم النظم . فالحضور الشخصي يساعد على تجنب حدوث أى سوء فهم أو مشاكل فى الاتصال مع العاملين فى النظام . كما يساعد أيضا على التقليل من أثر أى إشاعات غير صحيحة عن الهدف من التحسين أو التطوير من خلال شرح أسباب القيام بتحليل النظام وبيان أثر التغيرات التي يمكن أن تحدث على العاملين فى النظام .

وعادة ما تتم المقابلة الشخصية عند المستويات التشغيلية للوظيفية التي يتم تقييمها مع تركيز الاهتمام على نقاط اتخاذ القرارات . وتراوح المقابلة الشخصية من مقابلة رسمية إلى مقابلة غير رسمية . ويتوقف نوع المقابلة على الشخص الذي تتم مقابله



وعلى مكان المقابلة . فعادة ما تتم مقابلة الأشخاص المهمين فى صورة رسمية لأن مدخلاتهم فى عملية التقييم ستكون مؤثرة ، كما أن المحلل فى هذه الحالة يحتاج الى التركيز فيما تتم مناقشته . أما المقابلات غير الرسمية فيمكن أن تتم مع المجموعات الصغيرة ، مثلاً أثناء أوقات الراحة ، بفرض التأكد من بعض المعلومات التى حصل عليها من المقابلات الرسمية .

وتمثل العيب الأساسى للمقابلات الشخصية فى صعوبة التمييز بين الاجابات الصريحة وبين الإجابات المنمقة لإرضاء محلل النظم . كما يمكن أن تهدف الاجابات إلى تحقيق مصلحة شخصية لمن تتم مقابله وبالتالي يجب استبعادها . وفيما يلى بعض الارشادات التى تساعد محلل النظم على تحديد نوع الأسئلة التى سيلقيها الشخص الذى تتم مقابله :

- أولاً : عند تجميع حقائق عن عمليات النظام الخالى يجب على محلل النظم :
- ١ - تحديد ما يتم عمله ، ومن الذى يقوم به ، ومتى يتم ذلك ، وكيف يؤدي هذا العمل ، ومن أين يبدأ ، ولماذا .
- ٢ - تحديد الزمن الذى تستغرقه العملية : باليوم ، أو بالساعة ، أو بوحدة العمل . وفى هذه الحالة يفضل أن تكون هذ الأرقام فى شكل متوسطات أو تحديد حد أقصى وحد أدنى .
- ٣ - تجميع أفكار ، آراء ، وحقائق بديهية عن أهداف النظام من أكثر الأفراد خيرة بالنظام .
- ٤ - معرفة طرق أو قواعد القرارات فى النظام كما حددته ادارة الشركة ( طرق رسمية ) وكما هو مطبق بالفعل ( وجهة نظر شخصية غير رسمية ) .
- ٥ - تحديد اجراءات الرقابة التى تضمن دقة واكتمال عمليات التشغيل .

ثانياً : عند تجميع حقائق عن مدخلات النظام الحالي يجب على محلل النظم أن يحدد الآتى :

- ١ - متى وكيف يتم استلام المدخلات وفي أى شكل ؟
- ٢ - من أين تأتي المدخلات ومن الشخص المسئول عن ذلك ؟
- ٣ - هل يتم استخدام المدخلات كما هى ، أو يتم فحصها ، أو يتم إعادة تشغيلها ؟ .
- ٤ - ما هو الاستخدام النهائى للمدخلات ، وما هو زمن بقاؤها فى النظام ، وما هى إجراءات حفظها فى الملفات ، وكيف يتم حفظ صور المستندات ؟
- ٥ - ما هى إجراءات الرقابة التى تضمن دقة واكتمال المدخلات ؟

ثالثاً : عند تجميع حقائق عن مخرجات النظام الحالي يجب على محلل النظم أن يحدد :

- ١ - ما هى المعلومات التى يتم نقلها وأين تذهب هذه المعلومات ؟
- ٢ - عند إخراج صور متعددة من التقرير المعين ، ما هو الغرض من كل صورة ، وما هو مسارها وعند من تنتهى ؟
- ٣ - كيف يتم تجميع المخرجات ، وحفظها فى ملفات ، وترتيبها ، وإعادة استخراجها ، والاقوات المحددة لذلك ؟
- ٤ - ما هى الاخطاء التى يمكن أن تكون فى المخرجات وماهى الاجراءات التصحيحية لهذه الاخطاء ؟
- ٥ - ما هى اجراءات الرقابة التى تضمن أن المخرجات دقيقة ، وكاملة ، ووقئية ، وتسلم للشخص المسئول فقط ؟

## ٦ - ٦ - ٢ قوائم الاستبيان Questionnaires

وهي قائمة نمطية من الأسئلة تهدف إلى جمع بيانات عن نواحي معينة في نظام المعلومات . وقد إستقرت الممارسة العملية على استخدام قوائم استبيان نمطية لجمع بيانات عن النظم المختلفة في نظام المعلومات المحاسبي ، ولعل من أشهرها قائمة الاستبيان الخاصة بتقييم نظام الرقابة الداخلية المحاسبية . ولا شك أن وجود هذه القوائم النمطية يساعد على الاستفادة من الخبرات السابقة في مجال تحليل النظم . وعلى الرغم من إمكانية إختلاف المحتويات التفصيلية لقوائم الاستبيان بناء على النظام المطلوب تحليله ، إلا أنه توجد نقاط أساسية يجب أن تحتوى عليها أى قائمة استبيان مثل: أهداف النظام ، عناصر الرقابة في النظام ، دور الأفراد المشتركين في النظام ، علاقة النظام بالحاسب ( إن وجد ) ، علاقة النظام بالنظم الأخرى . وتتوقف الأهمية النسبية لكل نقطة من هذه النقاط على النظام الجارى تحليله .

ويمكن استخدام قوائم الاستبيان بطرق متعددة . فيمكن مثلاً استخدامها أثناء المقابلات الشخصية كمرشد للأسئلة التي ستلقى أثناء المقابلة . كما يمكن استخدامها عندما لا يمكن استخدام المقابلات الشخصية . فمثلا ، يمكن جمع بيانات من مديري المبيعات في الفروع المنتشرة على مناطق جغرافية متباعدة من خلال إرسال قوائم الاستبيان بالبريد . أيضا يمكن جمع بيانات من العملاء عن مستوى رضائهم عن الخدمات التي يحصلون عليها من الشركة من خلال قوائم الأستبيان المرسلة بالبريد .

وتتمتاز قوائم الاستبيان بقلّة الوقت والمجهود في التحضير بالإضافة الى سهولة جمع البيانات باستخدام هذه القوائم . إلا أنه لا ينصح باستخدام قوائم الاستبيان بمفردها في تحليل النظم نظراً للعيوب الآتية :

١ - تشمل قوائم الأستبيان على اسئلة لها اجابيات محددة ، وبالتالي قد لا يكون السؤال مفهوماً ، وبالتالي ستكون الاجابة خطأً أو لن يجب الشخص على هذا السؤال .

٢ - عدم قدرة المحلل على وضع الاسئلة بدون التصور المسبق لما ستكون عليه الاجابة ، وبالتالي يمكن أن تكون الاجابات متحيزة لصالح النتائج التي تصورها المحلل مسبقاً .

### ٦ - ٦ - ٣ تحليل المدخلات / المخرجات Input/ Output Analysis

يستطيع محلل النظم فى حالات معينة أن يحصل على أفضل فهم للنظام المعين عن طريق دراسة مدخلات ومخرجات النظام . فإذا كانت أهداف الشركة ككل معروفة ، وكانت أهداف النظام نفسة معروفة ، فيمكن لمحلل النظم أن يستخدم المدخلات والمخرجات الفعلية للنظام لتقييم ما إذا كانت هذه الأهداف قد تم تحقيقها ، بالإضافة إلى تحديد ما إذا كان يمكن تحقيق الأهداف المستقبلية فى ظل الظروف المحيطة بالنظام الحالى . وعادة ما تشمل عملية تحليل المدخلات والمخرجات على تقييم حجم البيانات التى يستطيع النظام الحالى تشغيلها ، وحجم البيانات التى تستلزمها عملية التغيير ، والتقلبات الدورية والموسمية فى حجم المعاملات ، والقيام ببعض المقارنات للمدخلات والمخرجات الحالية لتحديد فعالية النظام الحالى ، وتقييم مواصفات العمل وأعباء العمل المطلوبة من العاملين المسئولين عن المدخلات والمخرجات .

ويمتاز تحليل المدخلات / المخرجات بفاعليته فى تقييم النظام الحالى ، كما أنه عادة ما يستخدم محلل النظم عندما يكون اهتمام الادارة بتحسين النظام الحالى اكبر من اهتمامها باجراء تعديلات جوهرية فى النظام أو وضع نظام جديد . ومن ناحية أخرى ، يعاب على تحليل المدخلات / المخرجات قدرته المحدودة على تحديد الاحتياجات المستقبلية فى ضوء النظام الحالى .

## ٦ - ٦ - ٤ تحليل المستندات Document Analysis

يمكن لمحلل النظم أن يفحص ثلاثة أنواع أساسية من المستندات وهي :

١ - المستندات الأساسية : وهي التي تساعد في تحديد مدخلات النظام وتحديد ما إذا كان يتم تجميع بيانات كافية لانتاج المعلومات التي تفي بإحتياجات الإدارة . وعلى الرغم من أنه قد لا توجد الحاجة إلى تغيير عدد أو أنواع المستندات الأساسية ، فيمكن أن يكون هناك حاجة إلى تعديل مقدار ، أو أنواع ، أو معدل تكرار البيانات المتجمعة .

٢ - تقارير المخرجات : والتي تساعد في تحديد مدى كفاية المعلومات المتوفرة لعملية اتخاذ القرارات . فيرجع العديد من شكاوى الإدارة بخصوص عدم الاستفادة من المعلومات التي يخرجها النظام إلى عدم كفاية أو عدم ملائمة المعلومات التي تحتويها تقارير المخرجات . ولذلك يستطيع محلل النظم بدراسة تقارير المخرجات أن يعرف ويحدد مواطن النقص وعدم الكفاية في المعلومات الملائمة لاتخاذ القرارات .

٣ - الخرائط والكتيبات : وهي المستندات التي تبين لمحلل النظم كيف يعمل النظام . فهي تساعد في تقييم ما إذا كان النظام يعمل كما هو محدد له ، وتشتمل الخرائط في هذه الحالة على الخرائط التنظيمية وخرائط تدفق النظام وخرائط البرامج وأي خرائط أخرى يستخدمها النظام من ناحية أخرى ، تشير كتيبات التشغيل إلى وسائل تشغيل المدخلات ، ونظم الرقابة المحيطة بإجراءات التشغيل ، تخصيص المسؤوليات ، ومعدلات تكرار الاداء ، والمعلومات المطلوبة بصفة رسمية من النظام الذي يتم تحليله .

## ٦ - ٧ تحليل نتائج الدراسة Analysis of Finding

كان الهدف من جمع الحقائق عن النظام الحالي هو فهم ما يتم عمله ، وكيف ، ومن الذي يقوم به ، وأين ، ومتى . وبعد تجميع هذه الحقائق يتم تحليلها

لمحاولة معرفة الاجابة على الأسئلة الاتية : لماذا يتم العمل المعين ؟ ماهى جودة الاداء ؟ وهل هذا العمل غير ضرورى؟ وإذا كان الأمر كذلك ، هل توجد طريقة أخرى أفضل للاداء ؟ ولا شك أن الاجابة على مثل هذه الأسئلة ستفتح الطريق نحو تصميم محسن أو تصميم جديد لنظام المعلومات .

وبطبيعة الحال يتطلب تحليل نتائج دراسة النظام الحالى الحصول على اجابة لاسئلة أكثر تحديداً من الأسئلة السابقة . ويتضمن الشكل ( ٦ - ٤ ) عدداً من الاسئلة المحددة التى يمكن أن تساعد فى تحليل نتائج دراسة النظام المعين . وبطبيعة الحال يمكن إضافة الكثير من الاسئلة إلى هذه القائمة .

وتكتمل عملية تحليل نتائج دراسة النظام الحالى بوجود مجموعة من المعايير التى تستخدم فى تقييم النظام الحالى . وتتمثل هذه المعايير فى أهداف النظام الكفؤ والفعال للمعلومات . وبطبيعة الحال يتمثل الهدف الاساسى لأى نظام للمعلومات فى توفير المعلومات المفيدة للإدارة لأغراض التخطيط والرقابة . وبالإضافة الى هذا الهدف توجد مجموعة أخرى من الأهداف العامة للنظام منها :

١ - البساطة Simplicity : فيجب أن يكون النظام شامل ومتماسك بدرجة كافية ليقوم بكل الأعمال الضرورية ولكن بدون أى غموض أو تعقيدات . فالنظام البسيط هو النظام الذى يسهل فهمه واستخدامه ، وبالتالي يكون هناك الدافع والقدرة لدى الإدارة والعاملين على تشغيل واستخدام هذا النظام بكفاءة وفعالية .

٢ - المرونة Flexibility : حيث يجب أن يسمح النظام بالتغيير بأدنى قدر ممكن من المشاكل . ويتم ذلك بالأخذ فى الاعتبار بعض الاحتمالات المؤكدة مثل نمو الشركة ككل ، تغيير الخدمة أو المنتجات ، تغير طلبات المستخدمين .... الخ .

- ١ - هل يوجد تحديد واضح للمسئوليات عن الأعمال المختلفة ؟
- ٢ - هل يتم توزيع المسئوليات بفاعلية بين العاملين والوحدات التنظيمية ؟
- ٣ - هل السياسات والاجراءات مفهومة ومطبقة ؟
- ٤ - هل تصل انتاجية العاملين الى مستوى مقبول ؟
- ٥ - هل هناك تعاون وتنسيق بين الوحدات التنظيمية فى تدفق البيانات ؟
- ٦ - هل يتحقق الهدف المتوقع من الاجراء الممين ؟
- ٧ - هل هناك عمليات تشغيل زائدة غير ضرورية ؟
- ٨ - ما هى ضرورة وأهمية كل عملية من عمليات التشغيل ؟
- ٩ - هل هناك تأخير غير ضرورى فى الحصول على البيانات وفى تشغيلها ؟
- ١٠ - هل هناك أحتياجات فى تدفق البيانات ؟
- ١١ - هل تقع أخطاء التشغيل فى الحدود المسموح بها ؟
- ١٢ - هل هناك تخطيط ورقابة ملائمة على العمليات ؟
- ١٣ - هل تكفى طاقة نظام المعلومات لتشغيل الحجم المتوقع من البيانات ؟
- ١٤ - هل هناك رقابة فعالة عند التشغيل فى أوقات الذروه ؟
- ١٥ - هل هناك مرونة فى النظام لمواجهة احتمالات النمو؟
- ١٦ - ما هى ضرورة وأهمية كل مستند ؟
- ١٧ - هل يوجد تصميم جيد للمستندات ؟
- ١٨ - هل توجد صور غير ضرورية من المستندات ؟
- ١٩ - هل يتم اعداد التقارير بسهولة من واقع المستندات والملفات ؟
- ٢٠ - هل هناك تقارير أو ملفات أو سجلات مكررة ؟
- ٢١ - هل هناك تحديث مستمر للبيانات ؟
- ٢٢ - هل هناك كفاءة فى استخدام اجهزة تشغيل البيانات ؟
- ٢٣ - هل هناك نظام فعال للرقابة الداخلية ؟

شكل (٦-٤) قائمة اسئلة لتحليل نتائج دراسة النظام الحالى

[المصدر : Wilkinson 1982, P. 585]

٣ - إمكانية الاعتماد عليه Reliability : يجب أن يكون النظام على مستوى معقول من الدقة، كما يجب إختباره بصورة دورية للتأكد من استمرارية هذه الدقة . ومن ناحية اخرى ، يجب أن يكون النظام قادرا على مواجهة الخلل والاعطال المفاجئة والعودة الى الوضع الطبيعي Back up .

٤ - الوقتية Timeliness : يجب أن يكون النظام قادرا على وضع أولويات للتشغيل حتى يمكن تشغيل المخرجات الضرورية والحساسة في الوقت المحدد وتأجيل تشغيل المخرجات الأخرى إلى أن يأتي وقتها . ويتطلب ذلك التنسيق بين احتياجات المستخدمين ، بالإضافة الى ضرورة معرفة كل مستخدم بدرجة أولوية المخرجات الخاصة به .

٥ - جدوى النظام Feasibility : يجب توضيح العلاقات بين التكلفة والمنفعة أثناء عمليات تحليل وتصميم النظم . فعادة ما تكون هناك طلبات لمستخدمي النظام في شكل « رغبات » وليس « احتياجات » . لذلك يجب العمل على تلبية هذه الرغبات الى ادى حد ممكن في الخطة العامة للنظام .

إذن ، بالحقائق المتجمعة من دراسة النظام وبمساعدة الاسئلة الخاصة بتحليل هذه الحقائق وبالاسترشاد بالأهداف العامة للنظام يستطيع محلى النظم أن يقوموا بتحليل شامل للنظام . وفي هذه الحالة يمكنهم أن يصلوا إلى أبعد من أعراض المشاكل السابقة الاشارة إليها بالإضافة إلى إكتشاف نقاط ضعف ومشاكل اخرى لم تكن معروفة .

#### ٨٦ تحديد إحتياجات المستخدمين Identification of Users Needs

على الرغم من ضرورة وأهمية تحليل نقاط الضعف والمشاكل في النظام الحالي إلا أن ذلك لن يكون كافيا . فلم يتم التعامل حتى الآن مع الهدف الاساسى لنظام المعلومات والذي يتمثل في توفير المعلومات المفيدة لمتخذي القرارات . لذلك تعتبر



خطوة تحديد احتياجات المستخدمين من المعلومات من الخطوات الهامة في مرحلة تحليل النظام . فعدم التحديد الدقيق للاحتياجات من المعلومات سيؤدي عادة إلى قرارات غير صحيحة . ذلك لأن التقارير التي يحصل عليها المستخدمين في هذه الحالة ستكون كثيرة ومليئة بمعلومات غير ملائمة ينتج عنها تضخم في المعلومات المتاحة تجعل متخذ القرار يبحث عن مصدر آخر ( غير رسمي ) للمعلومات التي في الغالب ستكون غير دقيقة .

وتبدأ عملية تحديد احتياجات المديرين كمستخدمين أساسيين لنظام المعلومات بتحديد نقاط اتخاذ القرارات ، والمدير المسئول عن كل نقطة من هذه النقاط . ثم يطلب من كل مدير تحديد مسؤولياته أولاً ثم يحدد المعلومات التي يحتاجها للقيام بهذه المسؤوليات . فتحديد المسؤوليات سيكون هو الأساس الذي سيتم عليه تحديد الاحتياجات من المعلومات . وبطبيعة الحال لا يوجد أحد يعرف عن احتياجات قرار معين من المعلومات أكثر من الشخص المسئول عن اتخاذ هذا القرار . ويلاحظ أنه عادة لا يستطيع المدير أن يحدد بوضوح القرارات التي يتخذها وبالتالي لا يعرف على وجه التحديد احتياجاته من المعلومات من أول مرة . لذلك يتطلب الأمر تحليل كل قرار . وتم عملية التحليل بالحصول على أجوبة للأسئلة الآتية :

١ - ما هي عملية القرار التي يتبعها المدير المعين ؟

٢ - ما هي العوامل التي تدخل في نموذج القرار المستخدم في العملية ؟

٣ - ما هو معدل تكرار اتخاذ القرار ؟

وتساعد عملية تحليل القرار على تحديد محتويات وخصائص المعلومات التي يحتاجها المدير المعين . وتحتاج هذه العملية إلى مجهود كبير من محلل النظم لأنها تتطلب لقاء المدير المسئول أكثر من مرة . وفي كل مرة سيجد طلبات تختلف عن المرة السابقة . لذلك يتم تكرار عملية تحليل القرار أكثر من مرة إلى أن يحدث اتفاق تام بين محلل النظم وبين المدير على محتويات وخصائص المعلومات التي يحتاجها

ويستطيع محلل النظم الخبير أن يختصر الكثير من الوقت والمجهود في هذه العملية إذا جمع معلومات أولاً عن :

- ١ - ما هو نوع القرار الذي يتم اتخاذه ( استراتيجي ، تكتيكي ، تشغيلي ) ؟
  - ٢ - ما هو المستوى الإداري الذي يتخذ فيه القرار (إدارة عليا ، وسطى ، تشغيلية) ؟
  - ٣ - ماهي الوظائف التشغيلية التي ستأثر بالقرارات ( إنتاج ، تمويل ، تسويق .. الخ ) ؟
  - ٤ - ما هي الخلفية العلمية والصفات الشخصية للمدير المسئول عن إتخاذ القرار ؟
- ولاشك أن الاجابة على مثل هذه الاسئلة ستساعد إلى حد كبير على تحديد محتويات وخصائص المعلومات التي يحتاجها المدير المعين ؟ وقد سبق مناقشة أنواع القرارات ومحتويات وخصائص المعلومات التي يحتاجها المديرين في المستويات الادارية المختلفة في الفصل الثاني من هذا الكتاب .

وبعد تحديد احتياجات المديرين من المعلومات يتم تصنيف هذه الاحتياجات والربط بينها مع تحديد الاحتياجات المشتركة بين عدد من المديرين . ويستخدم ذلك التصنيف فيما بعد كأساس عند تصميم التقارير وقواعد البيانات ومصادر البيانات في مرحلة التصميم .

#### ٦ - ٩ تحديد متطلبات النظام Identification of System Requirements

إلى هذه النقطة يكون محلل النظم قد أكمل تحليله للنظام الحالي وحدد احتياجات المستخدمين من المعلومات . وبذلك يتوافر لمحلل النظم المعلومات المطلوبة لتحديد المتطلبات من النظام المحسن أو النظام الجديد . ويجب على محلل النظم أن يكون حذر للغاية عن تحديده للمتطلبات من النظام الجديد لأن هذه المتطلبات ستكون هي الخريطة التي سيسير عليها عند تصميم النظام الجديد . فيجب أن تكون هذه المتطلبات شاملة لتغطي كل صغيرة وكبيرة في النظام ، كما يجب أن تكون مرنة بحيث يمكن تعديلها إذا تطلب الأمر أثناء عملية التصميم . بمعنى أن تحليل النظم يحدد « ما هو المطلوب » وتصميم النظم يحدد « كيف يتم تحقيق المطلوب » .

ويجب على محلل النظم أن يحدد المتطلبات من النظام المحسن أو النظام الجديد  
في شكل :

- ١ - المخرجات التي يجب إنتاجها .
- ٢ - المدخلات المطلوبة لإنتاج المخرجات .
- ٣ - العمليات التي يجب تنفيذها لإنتاج المخرجات .
- ٤ - الموارد التي يجب استخدامها لإنتاج المخرجات .
- ٥ - الرقابة التشغيلية والرقابة المحاسبية .

وبإكمال تحديد المتطلبات من النظام الجديد يستطيع محلل النظم أن يضع  
تصور مبدئي للنظام المحسن أو النظام الجديد من حيث مخرجاته ، ومدخلاته ،  
وعملياته ، وموارده ، ونظم الرقابة الداخلية . وقبل إعداد التقرير النهائي لمرحلة تحليل  
النظم ، يجب على محلل النظم أن يتحقق أولاً من جدوى التحسينات أو النظام  
الجديد بالإضافة إلى التحقق من إمكانية التنفيذ من خلال القيام بدراسات الجدوى .

#### ٦ - ١٠ دراسات الجدوى Feasibility Studies

تهدف هذه الدراسات إلى التحقق من إمكانية تنفيذ التحسينات المقترحة في  
النظام الحالي أو تنفيذ النظام الجديد بتكلفة مقبولة . ويجب القيام بهذه الدراسات قبل  
الالتزام بأي تعديل أو تغيير في النظام الحالي . فكما هو معروف أن الآثار المترتبة على  
التغييرات الكبيرة في النظم لا تظهر في الحال ، ولكنها تحتاج إلى فترة طويلة بعد أن  
تكون التعديلات قد تمت وترتب عليها إنفاق رأسمالي كبير . وبطبيعة الحال ، إنفاق  
رأسمالي كبير على نظام معلومات محسن أو جديد غير قابل للعمل وغير مجدى  
اقتصادياً سيعتبر كارثة على الشركة . وبطبيعة الحال يمكن تجنب هذه الكارثة من  
خلال القيام بدراسات جادة لجدوى التحسينات المقترحة أو جدوى النظام الجديد  
حتى يمكن الحكم على قبول أو عدم قبول التعديلات أو التغييرات المقترحة وتشتمل  
هذه الدراسات على العديد من النواحي وهى :

## ٦ - ١٠ - ١ الجدوى الفنية Technical Feasibility

يجب أولاً حصر الأجهزة المتاحة واختبار قدرتها على تنفيذ التعديلات أو التغييرات المقترحة . فإذا تبين أنه يمكن تنفيذ التغييرات المطلوبة بالأجهزة المتاحة حالياً، فيمكن في هذه الحالة قصر الدراسة على فحص قدرة النظام الحالي على تحقيق التغييرات المطلوبة . أما إذا تطلب الأمر شراء أجهزة جديدة فيجب أن تكون هذه الأجهزة مجدية فنياً . بمعنى أنه يجب أن تكون الأجهزة مقبولة من حيث التكلفة والتدريب ، والخدمات والصيانة التي يقدمها الموردان ، والمرونة الكافية للتغييرات في المستقبل . كما يجب أيضاً إعطاء وزن ملائم لطاقة ، وسرعة ، وقدرة الأجهزة على القيام بعمليات تشغيل معقدة بالإضافة إلى قدرتها على التكامل مع النظم الحالية والمستقبلية للشركة ككل .

## ٦ - ١٠ - ٢ الجدوى الاقتصادية Economic Feasibility

وتهدف هذه الدراسة إلى مقابلة تكاليف التعديلات أو التغييرات المقترحة بالمنافع المتوقع الحصول عليها حتى يمكن الحكم عليها إقتصادياً . وبطبيعة الحال يجب أن تكون المنافع مساوية على الأقل للتكاليف .

ويمكن تصنيف المنافع التي يمكن الحصول عليها من النظام المحسن أو الجديد إلى : (١) تخفيض التكاليف ، (٢) تقليل الأخطاء ، (٣) زيادة المرونة ، (٤) زيادة سرعة النشاط ، (٥) تحسن الأداء الإداري في عمليات التخطيط والرقابة . ويلاحظ أنه من السهل قياس الفئة الأولى ، في حين من الصعب جداً قياس الفئات الأربع الأخرى، فعلى سبيل المثال ، يشتمل تخفيض التكاليف على توفير في تشغيل البيانات بالإضافة إلى الوفرة نتيجة للتحسن في عمليات الإنتاج ، وفي قبول الطلبات العملاء ، وفي مراقبة المخزون ، ويشتمل « تقليل الأخطاء » على الدقة في العمليات الحسابية ، القدرة على تجميع وتخزين البيانات تلقائياً ، والقدرة على الاحتفاظ بسجلات كاملة . وتشير « زيادة المرونة » إلى مقدرة النظام على الاستجابة لاحتياجات المستخدمين من

المعلومات ، فى حين تشير « زيادة سرعة النشاط » إلى مقدرة النظام على جمع وتشغيل البيانات بسرعة لإخراج معلومات للمستخدم فى الحال . وبطبيعة الحال ستساعد هذه الفئات الأربع من المنافع على تحسن فى عمليات التخطيط والرقابة .

كما يمكن تصنيف التكاليف المرتبطة بالتعديلات أو التغييرات المطلوبة إلى أربع فئات وهى : (١) تكاليف الشراء ، (٢) تكاليف الأعداد للتشغيل ، (٣) تكاليف التنفيذ ، (٤) تكاليف التشغيل والصيانة . وتشتمل « تكاليف الشراء » على تكاليف شراء الأجهزة الجديدة مثل تكلفة الأجهزة نفسها وتكلفة الاستشارات الفنية ، وتكلفة التركيب ، وتكلفة التمويل . وتشير « تكلفة الأعداد للتشغيل » إلى تكلفة جعل النظام جاهز للتشغيل مثل تكلفة اختبار النظام وتكلفة تركيب الأجزاء المكتملة ( خطوط اتصال ، تليفونات ، فاكس .. الخ ) ، وتكلفة القائمين بالأعداد ، وتكلفة إعادة التنظيم ، وتشير « تكاليف التنفيذ » إلى تكلفة شراء برامج الحاسب التطبيقية ، وتكلفة تدريب العاملين وتكلفة تجميع البيانات ، وتكلفة توثيق النظام . وأخيراً تشير « تكاليف التشغيل والصيانة » إلى تكلفة الاحتفاظ بالنظام يعمل بدون أى أعطال أو توقف والتي تشتمل على تكاليف الصيانة الدورية ، والمصاريف الصناعية ( الكهرباء ، والتكييف ، والتأمين ، والأمن .. الخ ) ، بالإضافة إلى تكلفة الأفراد المشتركين فى إدارة وتشغيل نظام المعلومات المحاسبي .

ويلاحظ عند تقييم التكاليف والمنافع ضرورة أخذ القيمة الزمنية للنقود فى الاعتبار . لذلك عادة ما يتم استخدام طريقة صافى القيمة الحالية أو طريقة معدل العائد الداخلى فى تقييم الجدوى الاقتصادية للتعديلات أو التغييرات المقترحة . ويتطلب استخدام هاتين الطريقتين تقدير التدفقات النقدية الداخلة والتدفقات النقدية الخارجة والفترات الزمنية للإستثمار وتكلفة رأس المال ، وتجدر الإشارة هنا إلى أن نتائج طريقة صافى القيمة الحالية أو معدل العائد الداخلى ليست نهائية لأن هناك أيضاً تكاليف ومنافع غير ملموسة يجب أن تؤخذ فى الاعتبار عند التقييم مثل رضا المستخدمين ، دقة المعلومات ، استجابة النظام للطلبات ، أمن النظام ، الثقة فى النظام ، ومرونة النظام .

## ٦ - ١٠ - ٣ الجدوى التشغيلية Operational Feasibility :

يجب تقييم التعديلات أو التغييرات المقترحة في النظام في ضوء أهداف الادارة أيضا . لذلك يجب التأكد من عدم تعارض هذه التعديلات أو التغييرات مع السياسات التشغيلية للادارة أو مع الفلسفة العامة للادارة مثل إحلال وتبديل القوى العاملة ، وتغيير أوضاع العاملين ، التحول من المركزية الى اللامركزية أو العكس . الخ . فإذا اعترضت الادارة على أى من هذه التغييرات فلن تكون هناك فرصة لتنفيذ التعديلات أو التغييرات المقترحة .

وهناك ناحية أخرى هامة في دراسة الجدوى التشغيلية وهي « الجدولة Scheduling » . فيجب أن تتم التعديلات أو التغييرات مع أدنى حد ممكن من الارتباك في التشغيل اليومي . ويمكن في هذه الحالة استخدام بعض نماذج التحليل الكمي مثل شبكة بيرت PERT واسلوب المسار الحرج CPM وخرائط جانانت Gantt Charts للمساعدة في تحديد أثر التعديلات أو التغييرات المقترحة على النظام في الشركة ككل . أيضا يجب تحديد التوقيت الفعلي للتعديل أو التغيير حتى يكون هناك علم لدى العاملين بما سيحدث في الاقسام والاعمال والوظائف التي يؤديونها .

## ٦ - ١٠ - ٤ الجدوى القانونية والبيئية Legal and Environmental Feasibility :

يجب أن يهتم محللي النظم بالنواحي القانونية والبيئية للشركة ككل . ولذلك يجب الأخذ في الاعتبار المعلومات المختلفة بين النظام وبين البيئة التي يعمل فيها عند اقتراح أى تعديلات أو تغييرات في النظام . أو بمعنى آخر ، لا يجب أن يكون نظام المعلومات عائقا نحو وفاء الشركة بمسئولياتها أو التزاماتها القانونية نحو المجتمع . فمثلا ، يجب أن يأخذ محلل النظم في الاعتبار ضرورة أن يحتفظ نظام المعلومات المحاسبي بالمستندات والادلة المطلوبة للمراجعة الخارجية والتي تعتبر الزامية على الشركة . كما يجب أن يخرج النظام المحاسبي أيضا التقارير التي تطلبها الهيئات الحكومية مثل الضرائب والتأمينات .. الخ . بالاضافة الى اخراج التقارير المحاسبية الدورية المتمثلة في قائمة المركز المالي وقائمة الدخل وقائمة التدفقات النقدية .

يتضح من هذا العرض الموجز لدراسات الجدوى أن التنفيذ الصحيح لهذه الدراسات يجب محلل النظم والشركة ككل الوقوع في ستة أخطاء غالبا ما توجد في دراسة النظم وهي :

١ - عدم تأييد الإدارة العليا . فإشراك المديرين في دراسات الجدوى وتصميم النظم يضمن تأييدهم للنظام وبالتالي ثقة الإدارة في النظام .

٢ - الفشل في التحديد الواضح للمشاكل والأهداف . فيمكن أن توجه دراسات الجدوى نحو تحديد المشاكل والأهداف في النظام محل الدراسة بعد تحديد احتياجات المستخدمين من النظام .

٣ - التفاؤل المفرط . فتجرى دراسات الجدوى بطريقة موضوعية واقعية لتجنب التوقعات المفرطة في التفاؤل . لذلك عادة ما تكون الدراسات متحفظة في تقدير التحسينات التي ستحدث للنظام ، الانخفاض ، في التكاليف ، تقليل الأخطاء، .. الخ

٤ - أخطاء في التقديرات . فمن السهل جداً أثناء تحليل النظم أن يساء تقدير تكاليف بعض الأثار المترتبة على تنفيذ النظام المعدل أو الجديد مثل : تأثيره على هيكل الشركة ، مقاومة العاملين للتغيير ، صعوبة إعادة تدريب الأفراد ، تصميم وتنفيذ النظام ، تصحيح وتشغيل برامج الحاسب . لذلك تعطى دراسات الجدوى وزناً كبيراً لهذه الأثار عند تقييم التعديلات أو التغييرات المقدمة اقتصادياً .

٥ - الاندفاع والعجلة في التنفيذ . فعادة ما لا يدرك العديد من المديرين مقدار الجهود المطلوب لوضع نظم جديدة ، وبالتالي قد يكون هناك اندفاع وتعجل نحو التغيير السريع غير المدروس . لذلك يمكن أن تظهر دراسات الجدوى أن النظام الحالي بكل عيوبه ومشاكله سيكون أفضل من التعديلات أو التغييرات السريعة غير المدروسة ، هذا بافتراض طبعاً أن دراسات الجدوى نفسها لم تتم بسرعة ولم يحدث أى فبركة لنتائجها .

٦ - العربة أمام الحصان : فعادة ما تشتري الشركة الحاسبات الالكيترونية أولاً فقط مجرد أن يوجد بها حاسب اليكترونى ثم تفكر فيما بعد كيف تستخدم هذا

الحاسب . لذلك تحدد دراسات الجدوى مقدما الاستخدامات المطلوبة للحاسب ثم تحدد نوع الحاسب الملائم لهذه الاستخدامات قبل أى تورط فى شراء أجهزة قد لا تكون مناسبة للاستخدامات المطلوبة .

## ٦-١١ تقرير تحليل النظم Systems Analysis Report

بالانتهاء من دراسات جدوى التحسينات المقترحة للنظام الحالى أو جدوى النظام الجديد تكون مرحلة تحليل النظم قد اكتملت . لذلك يتم استخلاص نتائج مرحلة تحليل النظم وعرضها فى تقرير ورفعة للإدارة للموافقة عليه . ويشتمل هذا التقرير على نتائج الدراسة مدعمة بكل المستندات والوثائق التى استخدمت فى التحليل مثل خرائط التدفق ونتائج المقابلات الشخصية ووثائق دراسات الجدوى ... .. الخ . ويجب أن يشتمل هذا التقرير محل الدراسة على مايلى :

- ١ - أهداف وقيود النظام محل الدراسة .
- ٢ - نطاق النظام .
- ٣ - ملخص للمشاكل فى النظام .
- ٤ - ملخص لاحتياجات المستخدمين من المعلومات .
- ٥ - ملخص لمتطلبات تعديل أو تغيير النظام .
- ٦ - نتائج دراسات الجدوى .
- ٧ - الجدول الزمنى للمراحل التالية .

ويخدم تقرير تحليل النظم فى تحقيق هدفين : يتمثل الأول فى توثيق نتائج التحليل ، والثانى فى استخدام الإدارة العليا لهذا التقرير لتقييم ومتابعة نتائج التنفيذ . ويرفع التقرير إلى الإدارة العليا . فى حالة الموافقة يبدأ فريق العمل فى مرحلة التصميم .



## أسئلة وتمارين الفصل السادس

### أسئلة للمراجعة

- ١ - حدد ما إذا كانت العبارات الآتية صحيحة أم خاطئة مع بيان السبب :
  - من أحد الاسباب التي تتطلب تحليل النظم ظهور تطورات تكنولوجية جديدة.
  - تحليل النظم لا يعنى بالضرورة تغيير أو تعديل النظام الحالى .
  - دراسات الجدوى الاقتصادية هي تحليل التكلفة والمنفعة لتقرير اختيار أ عدم إختيار المشروع .
  - يستطيع محلل النظم فى حالات معينة أن يحصل على أفضل فهم للنظام المعين عن طريق دراسة مدخلات ومخرجات هذا النظام .
  - تهدف عملية تحليل النظم إلى وضع نظام جديد بدلا من النظام الحالى .
  - يمكن تقسيم دورة حياة النظام إلى التحليل والتصميم والتنفيذ والمتابعة .
  - عادة ما تنتهى عملية تحليل النظم بتوصية لتغيير النظام الحالى .
  - يركز تحليل النظم على إستيفاء أهداف متطلبات الشركة ككل .
  - عادة ما ينظر محلل النظم إلى النظام ككل على أنه نقاط قرارات .
  - إهمال العنصر البشرى يؤدي الى فشل النظام مهما كانت دقة تحليله وجودة تصميمه .
  - يجب التركيز على احتياجات المستخدمين الداخليين فقط عند تحليل النظم .
  - يعتبر تحليل المدخلات / المخرجات من أفضل السبل لفهم النظام الحالى عندما تكون الأفضلية لتحسين النظام الحالى بدلاً من وضع نظام جديد .
  - يكفى معرفة نواحي الضعف والقصور فى النظام الحالى للتوصل إلى حلول صحيحة لمشاكل النظام الحالى .
  - تساعد عملية تحليل القرار على تحديد احتياجات المستخدمين من المعلومات .
  - يركز تحليل النظم على تحديد « ماهو المطلوب » بينما يركز تصميم النظم على

تحديد كيف يتم تحقيق المطلوب ؟

- تحليل نظم بدون دراسات جدوى قد يؤدي إلى مشاكل غير قابلة للحل .
- تنفيذ دراسات الجدوى في الحد من التفاؤل المفرط لمحللي النظم .
- يمكن أن تكون النظام الحالي بكل عيوبه ومشاكله أفضل من التعديلات أو التغييرات السريعة غير المدروسة .
- عادة ما يفضل شراء الحاسبات الاليكترونية أولاً ثم نفكر في كيفية استخدام هذه الحاسبات .

- ٢ - ما هو المقصود بتحليل النظم ؟ وما هي الاسباب التي تتطلب تحليل النظم ؟
- ٣ - ما هي النتائج التي يمكن التوصل إليها من تحليل النظم ؟
- ٤ - هل دراسات الجدوى الاقتصادية تتمثل في تحليل التكلفة والمنفعة فقط ؟ ولماذا ؟
- ٥ - ما هو الفرق بين مدخل تحليل النظم ومدخل التجربة والخطأ ، وأيهما تفضل ؟
- ٦ - حدد ما هو المقصود بنقاط القرارات ، وما هي أهمية تحديدها عن تحليل النظم ؟
- ٧ - ماهي القيود التي يجب أخذها في الاعتبار عند القيام بتحليل النظم ؟
- ٨ - ماهي أهمية فهم النظام الحالي عند القيام بتحليل النظم ؟ وما هو السبيل إلى تحقيق هذا الفهم ؟

- ٩ - ماهي المعايير المستخدمة في تقييم النظم ؟ وما هي أهمية تحديد هذه المعايير ؟
- ١٠ - لماذا تعتبر خطوة تحديد إحتياجات المستخدمين من الخطوات الاساسية في تحليل النظم ؟

- ١١ - ماهي عناصر المتطلبات من النظام الجديد أو النظام المحسن ؟ وماهي أهمية تحديد هذه المتطلبات ؟

- ١٢ - ما هو المقصود بدراسات الجدوى؟ وماهي النواحي التي تتناولها هذه الدراسات ؟
- ١٣ - ماهي الاخطاء الستة التي يمكن أن يقع فيها محلل النظم ؟ وكيف يمكن تجنب هذه الأخطاء .

- ١٤ - ماهي مكونات تقرير تحليل النظم ؟ وماهي أهمية هذا التقرير ؟

## تمارين

٦ - ١ : قامت الشركة العربية للنقل بشراء نظام حاسب صغير لزيادة الكفاءة فى عملية جدولة حركة إسطول النقل . ويتضمن النظام برامج حاسب مصممه لتشغيل محطة شحن واحد . وقد إختبرت هذه البرامج عمليا وحقت نجاحا ملحوظاً فى شركات نقل اخرى . وعلى الرغم من ذلك تواجه الشركة العربية صعوبات فى تشغيل هذا النظام .

والمطلوب : ما هى الأسباب التى تعتقد أنها ادت إلى ظهور هذه المشكلة على الرغم من نجاح النظام فى الشركات الاخرى .

٦ - ٢ يرى البعض أنه لايجب عل محلل النظم أن يكون مثل الطبيب النفسانى ويهتم يشعور الافراد أثناء قيامه بتحليل النظام . بل يجب أن يركز على تحديد الأجهزة الملائمة ، حاسب اليكترونى مثلا ، للقيام بوظائف تشغيل البيانات فى الشركة ، وبعد تحديد الأجهزة يقوم محلل النظم بوضع مواصفات عمل كل موظف فى النظام . ويمكن لمحلل النظم أن يقوم بهذه المهمة بحد أدنى من الاتصال مع العاملين داخل النظام .

والمطلوب : هل توافق على هذا الرأى ؟ ولماذا ؟

٦ - ٣ إوصف بعض الأمثلة لقرارات تحليل النظم التى تشتمل على تعارض بين كل زوج من أذواج الاهداف التالية :

أ - نظام اقتصادى ومفيد

ب - نظام اقتصادى ويخدم العملاء .

ج - نظام بسيط ويمكن الاعتماد عليه

د - نظام اقتصادى ومرن

هـ - نظام اقتصادى ويمكن الاعتماد عليه .

و- نظام بسيط ومفيد .

ز- نظام إقتصادي بالطاقة الملائمة .

٦ - ٤ بفرض أنه تم التعاقد مع السيد / صلاح الدين كخبيراً استشارياً والسيد/ علم الدين كمساعد خبير لتحليل نظام خاص بإمكانية استخدام الحاسب فى الوظائف الروتينية التى يقوم بها العاملون فى الشركة . وقد قام السيد / صلاح الدين بأعمال اخرى للشركة من قبل ، أما السيد / علم الدين فهذه أول مرة له يتعامل مع هذه الشركة .

وفى أول يوم عمل فى أحد أقسام الشركة كلف السيد / صلاح الدين السيد/ علم الدين بإجراء مقابلة شخصية مع المشرف المسئول عن القسم ليعرف منه كل ما يمكن معرفته عن أعمال هذا القسم . وقد ذهب السيد/ علم الدين إلى مكتب المشرف المسئول وقد م له نفسه ثم قال له العبارة التالية « طلبت منا شركتكم أن ندرس طريقة العمل فى القسم لكى نوصى بكيفية زيادة كفاءة القسم وتخفيض تكاليفه . ولذلك أطلب إجراء مقابلة شخصية معكم لمعرفة ماذا يجرى داخل قسمكم » .

وقد استغرقت المقابلة الشخصية حوالى ٣٠ دقيقة . ولم يجد السيد / علم الدين التعاون الكافى من المشرف على القسم . وبعد ذلك قدم السيد / علم الدين تقريراً شفويماً للسيد / صلاح الدين عن كيفية إجراء المقابلة الشخصية والنتائج التى تم التوصل إليها من هذه المقابلة .

**والمطلوب :** تقييم المدخل الذى استخدمه السيد / علم الدين فى الحصول على معلومات عن القسم المطلوب دراسة عملياته ، مع اقتراح أى مداخل اخرى تراها مناسبة بخصوص هذه الدراسة ..

٦ - ٥ تحتفظ إحدى الشركات بنظام محاسبى يدوى فيما عدا النظام التطبيقى للاجور والمرتبات حيث يتم تشغيل هذا النظام بواسطة شركة لخدمات الحاسب الالىكترونى . وقد فكرت الشركة من قبل فى تحويل النظام المحاسبى اليدوى

إلى نظام يعتمد على الحاسب ولكن الفكرة كانت غير اقتصادية في ذلك الوقت . ولكن نظراً لزيادة مبيعات الشركة بمعدل متزايد خلال الخمس سنوات الماضية ، تفكر الشركة الآن في تحويل النظام اليدوي إلى نظام محاسبي يعتمد على الحاسبات الالكترونية حيث تبدو الظروف الآن أفضل مما كان عليه الحال منذ خمس سنوات مضت . ولذلك كلفت الشركة فريق دراسة نظم للقيام بدراسة جدوى تحويل النظام اليدوي إلى نظام يعتمد على الحاسبات الالكترونية . وقد توصل فريق الدراسة الى نتيجة مؤداها أن ادخال الحاسبات الالكترونية في النظام المحاسبي سيحسن من عملية تشغيل البيانات المحاسبية وسيؤدي الى تخفيض كبير من التكاليف . ولذلك قررت الشركة تحويل النظام المحاسبي اليدوي إلى نظام يعتمد على الحاسبات الالكترونية . قد عينت الشركة خبيراً في تطوير وادارة نظم تشغيل البيانات ، ويتولى هذا الخبير مسؤوليات الاشراف على عمليات النظام مع التركيز على عملية تطوير النظام الجديد .

والمطلوب: ماهي الخطوات الاساسية التي سيتم تنفيذها لتحليل النظام الحالي :

٦ - ٦ تعانى شركة « الرضا » للمنتجات الزراعية من نقص في الأرباح على مدار الثلاث سنوات الماضية . وترى الادارة أن السبب في ذلك يرجع إلى الظروف الجوية غير العادية وزيادة شدة المنافسة . إلا أن رئيس الشركة لم يقتنع بهذه الاسباب وقرر التطبيق الفوري لنظام جديد للتقرير المالي مطبق في شركة منافسة ، كما قرر تعيين السيد علام / مديراً تنفيذياً للشركة . وقد كان لقرار تعيين السيد / علام تأثيراً بالغاً على المديرين والعاملين نظراً لما يتمتع به من سمعه كبيراً . فقد عمل السيد / علام في السابق كمدير تنفيذى لشركتين كانتا تعانيان من خسائر قبل تعيينه . إلا أنه بمجرد استلامه العمل في هاتين الشركتين قام باعادة شاملة لتنظيم الشركة في ظرف سنه . وقد ترتب على ذلك إحالة بعض المديرين الى التقاعد والاستغناء عن بعض آخر . وقد قام السيد / علام بإنتداب مديرين آخرين يعرفهم جيداً ليعملوا معه بدلا من هؤلاء اللذين تقاعدوا أو تم الاستغناء عنهم . وعلى الرغم من زيادة أرباح الشركتين بعد هذه التغييرات إلا أن شعور وولاء المديرين والعاملين اللذين استمروا في الشركة قد تغير تماماً .

**والمطلوب :** هل توافق رئيس الشركة فيما يتعلق بتطبيق النظام الجديد لتشغيل البيانات وفيما يتعلق بتعيين السيد / علام . وعلى وجه الخصوص هل تعتقد أن الادارة الحالية للشركة ستعمل على إنجاح النظام الجديد وعلى التعاون مع السيد علام.

٦ - ٧ تطبق شركة « النجاح » نظام معلومات محاسبي يعتمد على الحاسبات الاليكترونية . وقد تم تصميم وتنفيذ هذا النظام على مراحل على مدار الخمس سنوات الماضية ، وبدأت الشركة في إستخدامة السنتين الماضيتين . وثناء تصميم النظام ثم سؤال كل رئيس قسم عن إحتياجاته من المعلومات والتقارير لعمليات التخطيط والرقابة . وقد حاول فريق دراسة النظم استيفاء كل إحتياجات رؤساء الاقسام من المعلومات والتقارير . وقد حدثت تغيرات كثيرة في مناصب رؤساء الاقسام أثناء فترة الخمس سنوات التي استغرقها تصميم وتنفيذ النظم . وبطبيعة الحال كان كل رئيس جديد لقسم معين يطلب اضافات مختلفة عن ما كان يطلبه الرئيس السابق . لذلك يقوم قسم تشغيل البيانات الآن بتجميع كمية كبيرة من التقارير في كل فترة . وبالتالي بدأن إدارة الشركة تنتبه إلى هذا الحجم الكبير من المعلومات التي يخرجها النظام . لذلك طلبت ادارة الشركة من قسم المراجعة الداخلية أن يقوم بتقييم لفاعلية وأهمية هذه المعلومات والتقارير المتجمعة . وقد توصل قسم المراجعة الداخلية إلى نتيجة مؤداها أن هناك كم كبير من المعلومات والتقارير لا يتم استخدامه ، وأن هذه الزيادة في المعلومات المقدمة للمديرين ترتب عليها الآتى :

- ١ - لا يقرأ رؤساء الاقسام التقارير المقدمة إليهم في الحال بل تترك إلى فرصة أخرى يجد فيها الوقت الكافي لقراءة هذا الكم الكبير من المعلومات .
- ٢ - عدم قدره الكثير من المديرين على الاستفادة من المعلومات الملائمة لاتخاذ القرارات في الوقت المناسب نظرا لوجود هذه المعلومات الملائمة ضمن كم كبير من المعلومات غير الملائمة .
- ٣ - هناك الكثير من التقارير المهملة لأنها تعد بطريقة لا تتفق مع شخصية رؤساء الاقسام من حيث المحتويات ومن حيث طريقة التقديم .

٤ - يلجأ الكثير من رؤساء الأقسام إلى مصادرة الخاصة للحصول على المعلومات التي يحتاجها لاتخاذ القرارات بدلا من استخدام التقارير التي يخرجها نظام المعلومات .

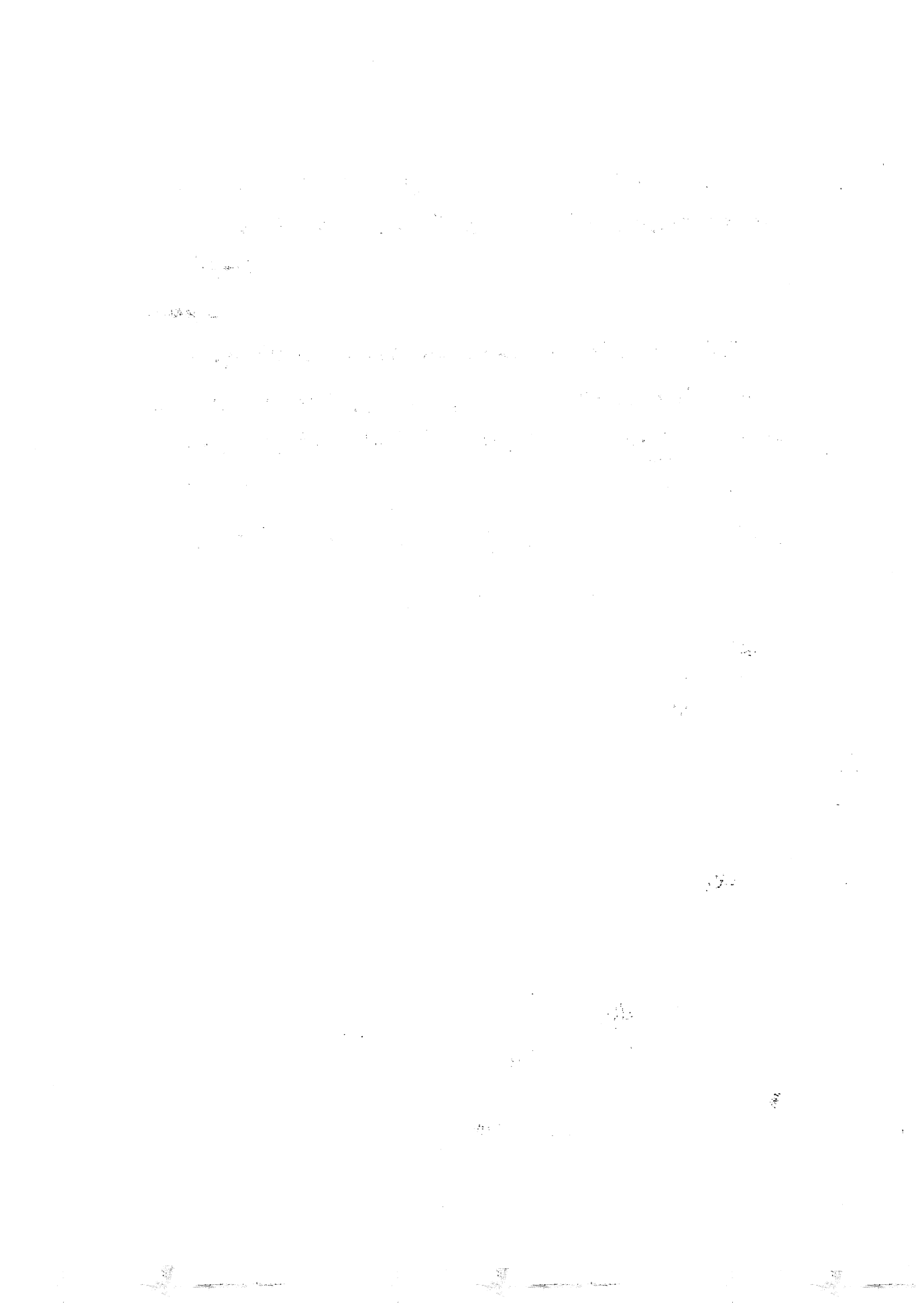
### والمطلوب :

أ - تحديد المشاكل المرتبطة بالنظام الجديد وكيف يمكن علاج هذه المشاكل ؟  
ب - ماهي الخطوات التي لم تنفذ في مرحلة تحليل النظم والتعديلات المتتالية للنظام ، والتي كان من الممكن أن تؤدي إلى نتيجة مؤداها ترك هذا النظام وتطوير نظام جديد ؟

٦ - ٨ فيما يلي النتائج التي تم التوصل إليها من دراسات الجدوى . والمطلوب

تحديد نوع الدراسة التي توصلت إلى كل نتيجة :

- ( أ ) أنه توجد تقنية فنية متاحة لتحقيق أهداف النظام .
- ( ب ) أن المدير المسئول قادراً على التنسيق والتحكم في أنشطة قسم الحاسب .
- ( ج ) أنه يوجد مكان ملائم لنظام الحاسب المقترح .
- ( د ) أن النظام المقترح يحقق وفورات أكبر من التكاليف .
- ( هـ ) أنه يمكن استخدام النظام بكفاءة في ظل البيئة الحالية للشركة .





## الفصل السابع

### تصميم وتنفيذ وتقييم النظم

#### Systems Design, Implementaion, and Evaluation

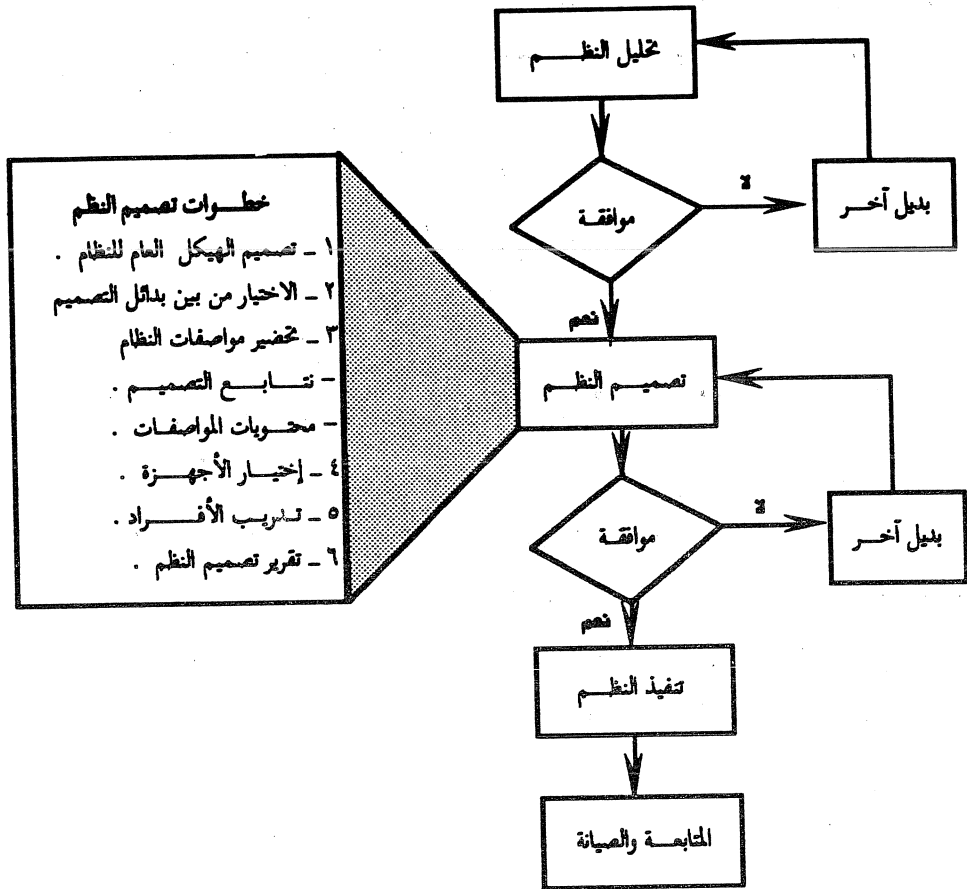
ناقشنا في الفصل السابق خطوات المرحلة الأولى في تطوير نظام المعلومات وهي مرحلة تحليل النظام . ويفترض أن يخرج محلل النظم من هذه المرحلة بتصوير كامل لمشاكل وعيوب النظام الحالي ، وللإحتياجات المطلوبة من النظام الجديد . بمعنى أن يخرج محلل النظم من مرحلة التحليل وقد أصبح متوافرة لديه :

- ١ - تحديد واضح ومحدد للمشكلة .
- ٢ - وصف تفصيلي للنظام الحالي .
- ٣ - احتياجات مستخدمى النظام من المعلومات .
- ٤ - متطلبات النظام الجديد .
- ٥ - نتائج دراسات الجدوى .
- ٦ - الميزانية الرأسمالية المخصصة للنظام الجديد .

وعلى ضوء هذه المخرجات التي حصل عليها من مرحلة تحليل النظام يبدأ فريق العمل المكون من الخبراء فى تحليل وتصميم النظم مع الخبراء فى أجهزة وبرامج الحاسب فى تنفيذ خطوات المراحل التالية لمرحلة تحليل النظام وهى مراحل : التصميم ثم التنفيذ ثم التقييم والصيانة . وتجدر الإشارة هنا إلى عدم وجود خط فاصل بين كل مرحلة واخرى ، بل يمكن تنفيذ مجموعة من الخطوات الخاصة بمرحلة التصميم ومرحلة التنفيذ فى وقت واحد . وناقش فى هذا الفصل الخطوات التنفيذية للمراحل الباقية فى دورة حياة النظام حيث سنناقش أولاً خطوات مرحلة التصميم ، ثم خطوات مرحلة التنفيذ ، ثم الاجراءات الخاصة بتقييم وصيانة النظام بعد تنفيذه .

## ٧ - ١ تصميم النظام System Design

يقصد بتصميم النظام أن يقوم محلل النظم بوضع خطه لترتيب أجزاء النظام في شكل متكامل يفي بالأهداف المطلوب تحقيقها من النظام . وتشتمل هذه الخطة على التنسيق بين الأنشطة ، ووضع إجراءات التشغيل ، وتحديد ترتيب الأجهزة وكيفية استخدامها بما يحقق أهداف النظام ويظهر الشكل (٧-١) الخطوات التي يجب تنفيذها لوضع تصميم النظام الجديد ، وفيما يلي شرح موجز لكيفية تنفيذ هذه الخطوات .



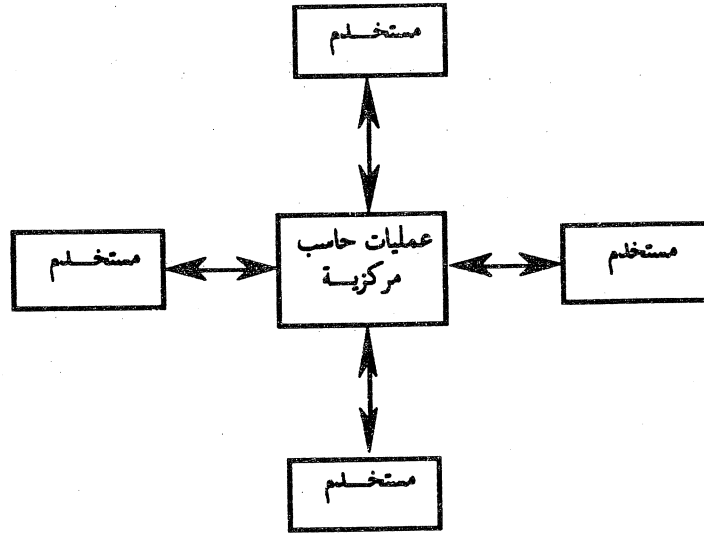
شكل (٧-١) تتابع مراحل تطوير النظم ( مرحلة التصميم )

## ٧-١-١ الهيكل العام للنظام General System Structure

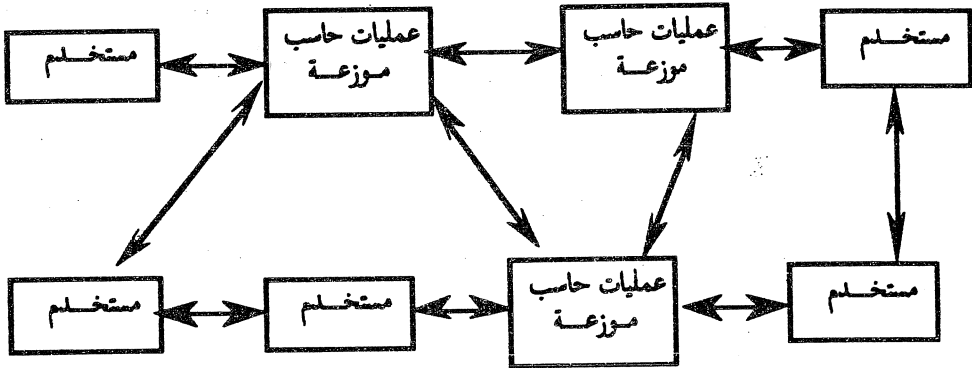
توجد ثلاثة مداخل عامة لوضع الهيكل العام لنظام المعلومات وهي : المركزي ، واللامركزي ، والموزع . ففي النظام المركزي Centralized System يتم القيام بكل أنشطة تشغيل البيانات في مركز تشغيل واحد فقط كما في الشكل ( ٧ - ٢ أ ) . أما في النظام اللامركزي Decentralized System فيسمح بوجود مركز تشغيل بيانات لكل وحدة أو إدارة رئيسية من ادارات الشركة . اما التشغيل الموزع Distributed Sys-tem ، كما في الشكل ( ٧ - ٢ ب ) ، فيتم استخدام مجموعة من وحدات التشغيل موزعة على الادارات الرئيسية بحيث يتم تفويض عمليات التشغيل المطلوبة للإدارة المعنية لأقرب وحدة من وحدات تشغيل البيانات . وقد يشمل هذا النظام الموزع على نظام مركزي صغير يتولى جمع وتلخيص البيانات بصفه دورية لأغراض التقرير على مستوى الشركة ككل . ويستطيع مستخدمى النظام الموزع أن يتفاعلوا مع بعضهم البعض ، كما يمكن أن توجد بيانات مشتركة بينهم ، بالإضافة إلى إمكانية أن يستخدموا أقرب أجهزه متاحة في حالة فشل أو تعطل أحد الأجهزة .

ويجب على مصممي النظم معرفة فلسفة الادارة العليا بخصوص المركزية أو اللامركزية عند تصميم نظم المعلومات . فتتصف المركزية بوجود قيود مشددة على المستويات التشغيلية مع قدر ضعيل من سلطة إتخاذ القرارات . في حين يوجد تفويض واضح للسلطة والمسؤولية بقدر كبير للمستويات التشغيلية في حالة اللامركزية . وبطبيعة الحال يجب أن لا يتوقع محلل أو مصمم النظام أن يكون هناك مساندة وتأييد من الادارة العليا لنظام معلومات لا يتمشى مع فلسفتها التنظيمية .

ولا يوجد في الواقع العملي تنظيم يتصف بالمركزية المطلقة أو اللامركزية المطلقة ، بل عادة ما يكون الهيكل التنظيمي وسط بين المدخلين . وفيما يلي مناقشة موجزة لمزايا وعيوب المركزية واللامركزية في تشغيل البيانات .



(أ) نظام تشغيل بيانات مركزي



(ب) نظام تشغيل بيانات موزع  
شكل (٧-٢) الهيكل العام لنظام المعلومات

## مزايا المركزية :

من أهم مزايا التشغيل المركزي للبيانات هو التقليل من التكرار والبيانات غير الضرورية . هذا بالإضافة إلى أن القيام بعمليات التشغيل في مكان واحد مركزي يساهم في تحسين الرقابة على النظام والحماية المادية للأجهزة والادوات المستخدمة ، كما أنه يساعد على رقابة دخول المستخدمين على البيانات . ويعطى النظام المركزي قوة اكبر للإدارة في إتخاذ القرارات وفي نفس الوقت يقلل الى حد كبير من القرارات الروتينية أثناء عمليات التشغيل . ويمتاز التشغيل المركزي للبيانات أيضاً بالاستخدام الأمثل لطاقات الحاسب حيث يمكن أن يصل وقت استخدام الحاسب الى أقصى ما يمكن في التشغيل المركزي بالمقارنة بوقت استخدام الحاسب في النظام اللامركزي . وبصفة عامة يمكن أن يقوم نظام التشغيل المركزي بتشغيل أحجام أكبر من البيانات مع استخدام برامج اكثر تعقيداً من تلك المستخدمة في النظام اللامركزي . وأخيراً يسمح النظام المركزي بتحقيق وفورات الحجم الكبير وتخفيض تكلفة التشغيل وذلك لأن العمليات المركزية تخدم أكبر عدد من المستخدمين في وقت واحد .

## مزايا اللامركزية :

ترتبط معظم مزايا التشغيل اللامركزي للبيانات بالمستخدمين واحتياجاتهم . فتسمح مثل هذه النظم للمستخدمين بالرقابة والتحكم في المدخلات ، والتشغيل ، والمخرجات . وبذلك يمكن التحكم في تنظيم أوقات التشغيل بالمقارنة بنظام التشغيل في النظام المركزي ( مثلاً لا توجد خطوط إنتظار للتشغيل كما في النظام المركزي) . ويمكن في النظام اللامركزي أو الموزع استخدام الحاسبات المتوسطة Minicomputers أو الحاسبات الصغيرة Microcomputers الأقل تكلفة ، وبذلك تخفض التكلفة الاجمالية للنظام . ويعني وجود مجموعة من الحاسبات في نظام التشغيل اللامركزي ضمان استمرار عملية التشغيل في وقت الذروة وفي أوقات تعطل أحد الحاسبات .

وأخيراً تمتاز نظم التشغيل اللامركزية أو الموزعة بالمرونة الكافية للاستجابة إلى التغيرات في إحتياجات المستخدمين أو في حالة ظهور إحتياجات جديدة لأن التعديلات في هذه الحالة ستكون في الجزء من نظام التشغيل اللامركزي الذي يتأثر بهذه التعديلات مع عدم التغيير أو التعديل في الأجزاء الأخرى للنظام .

وعادة ما يوجد تعارض في الشركات الكبيرة بين فلسفة الإدارة وبين إحتياجات المستخدمين فيما يتعلق بتحديد القدر الملائم من المركزية أو اللامركزية في التشغيل . ويصعب في مثل هذه الحالات تغليب رأى على آخر لأن مزايا مدخل معين تعتبر عيوب للمدخل الثاني . وقد أجهت معظم الشركات في بداية الأمر نحو المركزية في التشغيل . ثم شهد منتصف السبعينات وحتى أواخر الثمانينات تحولاً كبيراً نحو تطبيق اللامركزية في تشغيل البيانات على نطاق واسع مع ظهور الحاسبات الصغيرة والمتوسطة . ويشهد الوقت الحاضر عودة أخرى نحو المركزية في تشغيل البيانات . فتنجحه معظم الشركات في الوقت الحاضر نحو دمج مراكز التشغيل الصغيرة في مركز واحد أو عدد محدود من المراكز الكبيرة . ويرجع هذا الاتجاه نحو المركزية إلى ثلاث أسباب رئيسية وهي : تحسن الجدوى الاقتصادية للحاسبات الكبيرة ( تسهيلات أكبر في الدفع مع انخفاض تكلفة البرامج ) ، إجتذاب العناصر النادرة الخبيرة في نظم التشغيل الإلكتروني للبيانات ، والاتجاه نحو التكامل بين النظم التطبيقية .

#### ٧ - ١ - ٢ بدائل التصميم Design Alternatives

هناك العديد من المداخل التي يمكن إتباعها عند تصميم النظام ، منها ما يتفق مع فلسفة المركزية في التشغيل ومنها ما يتفق مع فلسفة اللامركزية في التشغيل . وبصفة عامة يعتمد إختيار المدخل المعين على حجم ودرجة تعقيد النظام . وفيما يلي مناقشة موجزة لبعض المداخل الفكرية التي تستخدم في تصميم النظام .

## أولاً : التصميم من أعلى إلى أسفل Top - Down Design

يتناسب هذا المدخل مع فلسفة المركزية في التشغيل حيث تكون الادارة العليا متداخلة الى حد كبير في عملية اتخاذ القرارات . ولذلك سيكون التركيز في هذه الحالة على أهداف الشركة وعلى وظائف النظام الجارى تصميمه . ولذلك يهتم مصمم النظام أولاً باستيفاء احتياجات الادارة العليا ، ثم تأتى احتياجات المستويات الاخرى فى المرتبة التالية . بمعنى آخر ، أن هذا المدخل للتصميم يعطى الأولوية الاولى للادارة العليا فى تحديد مخرجات النظام ، ومنها يتم تحديد وظائف النظام والبرامج التطبيقية التى تفي بهذه الأهداف . وبعد ذلك يحاول مصمم النظام أن يفي بإحتياجات المستويات الادارية الاخرى من المعلومات بما لا يتعارض مع الأهداف العامة للادارة العليا .

ويمتاز هذا المدخل بضمان مسانده وتأييد الادارة العليا للنظام مع ضمان تحقيق الأهداف العامة للوحدة ككل . الا أنه من ناحية اخرى قد لا يفي بكل احتياجات المستويات الادارية الاخرى من المعلومات وخصوصاً فى حالة تعارضها مع الأهداف العامة .

## ثانياً : التصميم من أسفل إلى أعلى Bottom- Up Design

يركز هذا المدخل فى التصميم على الوفاء بالاحتياجات الاساسية من المعلومات عند المستويات التشغيلية أولاً متجهاً إلى أعلى حتى يفي باحتياجات الادارة العليا . وبذلك ستكون الأولوية للمديرين اللذين يتخذون القرارات اليومية ومعهم المشرفين المسئولين عن الانشطة التطبيقية مثل المخزون والأجور والبيع والشراء والاستلام... الخ . ويعتبر هذا المدخل من أكثر مداخل التصميم استخداماً فى الحياة العملية نظراً لسهولة تحديد وتنفيذ الاحتياجات الاساسية للمستويات التشغيلية . ويتجه التصميم من أسفل إلى أعلى حتى ينتهى بنظام متكامل للمعلومات .

وبصفة عامة ، عادة ما يكون من الأفضل الدمج بين المدخلين السابقين .  
بمعنى الابتداء بتحديد أهداف الشركة كل واحتياجات الادارة العليا من المعلومات ،  
ثم الاتجاه إلى أسفل مباشرة لتحديد احتياجات المستويات التشغيلية من المعلومات مع  
محاولة التوفيق بين أى تعارض بين هذه الاحتياجات وبين الاهداف والخطط العامة  
التي حددتها الادارة العليا . وبهذا الدمج بين المدخلين يمكن ضمان تأييد الادارة العليا  
ونقتها فى النظام وفى نفس الوقت التأكد من الوفاء بالاحتياجات الاساسية من  
المعلومات فى المستويات التشغيلية .

### ثالثا : التصميم بالتجزئة ثم التجميع Integrate - Latre Design

ويقوم هذا المدخل على تجزئة النظام ككل إلى مجموعة من الوظائف ، ثم  
تبدأ عملية التصميم بالتركيز أولا على الوظائف الحساسة أو الوظائف المثقلة حاليا  
بالاعمال الكتابية مع كثرة وتنوع عمليات التشغيل . وغالبا ما يستخدم هذا المدخل  
عند تصميم النظم الكبيرة حيث لا يمكن وضع تصميم لكل الوظائف والانشطة فى  
وقت واحد . وتمثل نقطة الضعف الاساسية فى هذا المدخل فى تصميم كل وظيفة  
بصفة مستقلة عن الوظائف الاخرى ثم محاولة الدمج بين هذه الوظائف وايجاد  
التكامل بينها . ولا شك أن عملية التكامل والتنسيق بين احتياجات الوظائف المختلفة  
فى هذه الحالة ستكون شاملة وتحتاج إلى مجهود كبير . ويمكن التغلب على هذه  
المشكلة من خلال التحديد الواضح للاهداف العامة للنظام ككل ثم الالتزام بهذه  
الأهداف عند تصميم الأنشطة الخاصة بالوظائف المختلفة فى النظام .

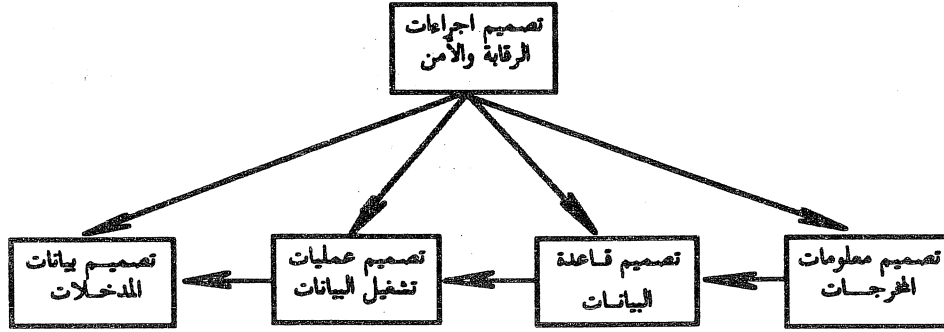
### ٧ - ١ - ٣ تحديد مواصفات التصميم Preparation of Design Specifications

يقصد بتحضير مواصفات التصميم تحديد مواصفات عناصر نظام المعلومات :  
مدخلات البيانات ، تشغيل البيانات ، قاعدة البيانات ، مخرجات المعلومات ، واجراءات  
الرقابة والأمن . ويتطلب تحديد مواصفات التصميم أن نحدد أولا تتابع التصميم ثم  
نحدد محتويات المواصفات .



## ٧-١-٣-١ تتابع التصميم Design Sequence

يجب أن يبدأ تحضير مواصفات التصميم بالمنتجات النهائية للنظام والمتمثلة في المخرجات من المعلومات . ذلك لأن مخرجات النظام هي العنصر الرئيسي الذي على أساسه سيتم تحديد مواصفات باقى عناصر النظام . فمخرجات النظام هي التي ستحدد مواصفات الملفات المكونة لقاعدة البيانات ، وهي التي ستحدد تتابع عمليات تشغيل البيانات ، ثم بيانات المدخلات التي ستحتويها ملفات قاعدة البيانات . أما تحديد مواصفات الرقابة والأمن فيجب أن يكون مصاحبا لتحديد مواصفات كل عنصر من عناصر النظام . وذلك لأن إجراءات الرقابة والأمن على مخرجات النظام تختلف عن تلك الخاصة بقاعدة البيانات والتي تختلف بدورها عن إجراءات الرقابة والأمن الخاصة بعمليات تشغيل البيانات وبيانات المدخلات . ويظهر الشكل (٧-٣) التتابع الذي يجب إتباعه عند تصميم عناصر النظام .



شكل (٧-٣) تتابع تصميم عناصر نظام المعلومات

## ٧-١-٣-٢ محتويات المواصفات Content of Specifications

ويقصد بها تحديد الملامح التي ستكون منها مواصفات عناصر النظام ويتضمن الشكل (٧-٤) قائمة بهذه الملامح . وتشتمل هذه القائمة على الحد الأدنى من المواصفات التي يجب أن تتضمنها خطة التصميم . بمعنى أنه يمكن إضافة



مواصفات اخرى كلما تطلب الأمر ذلك . فمثلا اذا ترتب على ادخال الحاسب فى عمليات التشغيل تغيير فى خريطة الحسابات أو فى خطة ترميز الحسابات فيجب وصف هذه التغييرات بالتفصيل . أيضا إذا اشتمل نظام المعلومات على نماذج تحليل كمى مثل نماذج المخزون ونماذج تقييم ومراجعة البرامج فيجب أن تشتمل خطة التصميم على وصف تفصيلى لنوع النماذج المستخدمة .

وتجدر الإشارة هنا إلى ضرورة الالتزام بأربعة ضوابط على درجة كبيرة من الأهمية عند تحديد مواصفات التصميم . هذه الضوابط هى : الاتفاق الرسمى مع المستخدمين على الشكل النهائى للمخرجات ، وجود مسار جيد للمراجعة ، تزامن وضع نظام الرقابة مع تصميم النظام ، وتزامن توثيق النظام مع تصميم النظام . وفيما يلى مناقشة موجزه لكل نقطة من هذه النقاط .

#### أولاً : الشكل الرسمى للمخرجات .

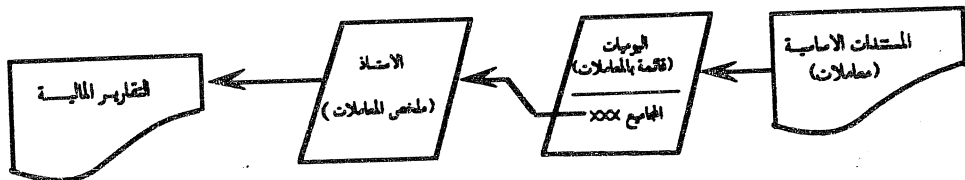
ويقصد به إعطاء الصفة الرسمية للشكل النهائى الذى ستكون عليه مخرجات النظام المعدل والجديد . ويتطلب الامر فى هذه الحالة الاتفاق التام والنهائى بين محلىي النظم وبين مستخدمى النظام على شكل المخرجات ، ثم الحصول على موافقة الادارة النهائية على هذه المخرجات .

وترجع الأهمية القصوى لهذا الاتفاق النهائى إلى أن مخرجات النظام هى التى تحدد مواصفات باقى عناصر النظام . ولذلك أى تغيير أو تعديل فى هذه المخرجات فيما بعد تصميم النظام قد يتطلب إعادة تحديد مواصفات بعض عناصر النظام أو إعادة تصميم النظام ككل . لذلك يجب أن يكون هناك أكثر من لقاء مع مستخدمى النظام حتى يستقروا على الشكل النهائى المطلوب لمخرجات النظام ويوقعوا على هذا الشكل لضمان عدم تغيير أو تعديل طلباتهم فيما بعد .

ويلاحظ هنا أن المقصود بشكل المخرجات هو نوع التقارير المطلوبة ، والوسيلة التي ستقدم بها ، ومحتويات هذه التقارير ، وطريقة تنظيم هذه المحتويات ، ومعدل تكرار استخراج هذه التقارير . ولا شك أن هذه المواصفات ستؤثر إلى حد كبير على بيانات المدخلات التي يجب تجميعها ، ووسائل تخزين هذه البيانات ، كما ستؤثر أيضاً على طرق تشغيل البيانات . ولذلك يجب أن يكون لدى المصمم تصور تام للعلاقة بين مدخلات النظام وطرق التشغيل وبين المخرجات المرغوب فيها . كما يجب أن يراعى المصمم أن تكون محتويات التقارير ملائمة لاتخاذ القرارات ، وأن لا يظهر فيها أى تفاصيل غير ضرورية . كما يجب أن تكون المعلومات واضحة ومفهومة ، مع ضرورة أن تصل التقارير إلى المستخدمين في الوقت المناسب .

#### ثانياً : مسارات المراجعة Audit Trails

يجب أن يأخذ محطلى ومصممي النظم في الاعتبار مسارات المراجعة عند تعديل النظام الحالي أو تغييره بنظام جديد ، وخصوصاً إذا كان هذا النظام الجديد سيعتمد على استخدام الحاسبات الاليكترونية . وقد ناقشنا سابقاً بالتفصيل في الفصل الثالث مواصفات المسار الجديد للمراجعة واهمية هذه المسارات في عملية الرقابة . وقد أشرنا سابقاً إلى أن مسار المراجعة يسمح للمراجع الداخلي أو الخارجي أن يتتبع سير العمليات بطريقة عكسية بدءاً من الأرصدة والقيمة الظاهرة في القوائم المالية حتى نصل الى البيانات في المستندات الأساسية أو العكس . ويمتاز نظام المعلومات المحاسبي اليدوى بوجود مسارات جيدة للمراجعة نظراً لوجود المستندات الأساسية ، ودفاتر اليومية ، ودفاتر الأستاذ والتقارير المالية كما يظهر في الشكل ( ٧ - ٥ ) .



شكل (٧-٥) مسار المراجعة في النظام التقليدي اليدوى

وفي حالة تصميم نظام محاسبي جديد يقوم على استخدام الحاسبات الاليكترونية ستختفى أهم العناصر التي تُكوّن مسار جيد للمراجعة في النظام اليدوي . وذلك للاسباب الآتية :

١ - سيكون إدخال البيانات في النظم التطبيقية للحاسب ، مثل نظام أوامر البيع ونظام رقابة المخزون ، بطريقة مباشرة باستخدام الوحدات الطرفية Terminals بدون استخدام أى مستندات أساسية .

٢ - حتى في النظم التطبيقية الأخرى التي لن تتبع نظام التشغيل المباشر ، فمجرد نقل بيانات المستندات الاساسية الى لغة مرقّوه للحاسب فلن يكون هناك استخدامات لهذه المستندات مرة أخرى في دورة تشغيل البيانات .

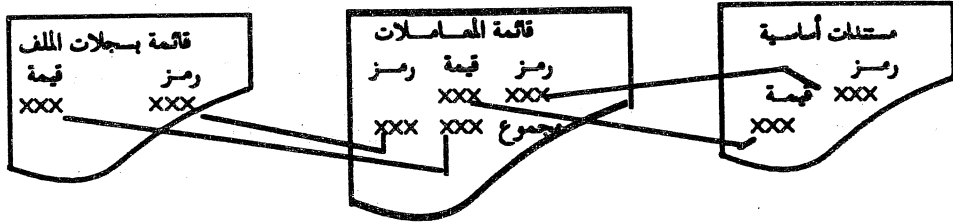
٣ - أن ملفات الحاسب ، مثلا ملف إستاذ العملاء ، ستحل محل دفاتر اليومية ( التي تشتمل على قائمة بالعمليات ) ودفاتر الاستاذ ( التي تشتمل على ملخص العمليات ) .

٤ - أن بيانات العمليات ستحفظ على وسائل تخزين ( شرائط ممغنطة ، أو اسطوانات ممغنطة ) لا يمكن قراءة محتوياتها إلا باستخدام الحاسب .

٥ - لن يمكن رؤية تتابع السجلات أو متابعة أنشطة التشغيل لأن هذه الأنشطة ستم داخل نظام الحاسب .

ولذلك يجب على محلي ومصممي النظم أخذ هذه العوامل في الاعتبار عند تصميم النظام بطريقة تسمح بوجود مسار للمراجعة حتى في حالة استخدام الحاسبات الاليكترونية . ويتوقف تحقيق هذا الهدف على خبرة وكفاءة محلي ومصممي النظم . وهنا تظهر أهمية خريطة الحسابات ونظام الترميز السابق الاشارة اليهما في الفصل الثالث . فيمكن مثلا تصميم مسار مراجعة في حالة استخدام الحاسب كما يظهر في الشكل (٦٧) . حيث يتم إدخال بيانات المستند الاساسي وتسجيلها في قائمة المعاملات بترميز معين ، ثم يتم ترحيل مجاميع قائمة المعاملات إلى سجلات الملفات بترميز آخر . وبذلك يمكن بطبع قائمة بسجلات الملفات وطبع

قائمة المعاملات مع وجود المستندات الاساسية أن يستخدم المراجع نظام الترميز في تتبع المسار من قائمة سجلات الملفات إلى قائمة المعاملات ومن قائمة المعاملات الى المستندات الاساسية أو العكس . هذا وسنعاود الحديث بالتفصيل عن انواع الملفات وطرق تنظيمها والدخول عليها في النظم المحاسبية القائمة على استخدام الحاسبات الاليكترونية في الجزء الثالث من هذا الكتاب إن شاء الله .



شكل (٦-٧) مسار المراجعة في نظام الحاسب

ثالثاً : تزامن نظام الرقابة مع التصميم :

وهو المفهوم الذي سبق توضيحه في الشكل (٧-٣) حيث يجب أن تتزامن عملية وضع اجراءات الرقابة والأمن الملائمة لكل عنصر من عناصر نظام المعلومات مع عملية تصميم مواصفات هذا العنصر . بمعنى آخر ، لا يجب التركيز على تصميم المواصفات أولاً ثم العودة إلى وضع اجراءات الرقابة والأمن الملائمة في وقت لاحق وذلك للأسباب الآتية .

١ - أن هذا الوقت اللاحق قد لا يأتي أبداً .

٢ - عدم الاستفادة من قوة الدفع والحماس لدى محلي ومصممي النظام أثناء مراحل التحليل والتصميم . ذلك لأنه عادة ما يفتر هذا الحماس بمجرد أن يبدأ النظام في العمل .

٣ - أن قوة وفعالية نظام الرقابة الموضوع أثناء التصميم ستكون أكبر بكثير من النظم الموضوع في وقت لاحق وذلك لأن مصمم النظام سيكون متبهاة لكل صغيرة وكبيرة في النظام وعلى إلمام تام بكل جوانبه أثناء التصميم .

٤ - ضمان أن تشتمل عملية تقييم ومراجعة النظام بعد تنفيذة وتشغيله على تقييم ومراجعة إجراءات الرقابة والأمن أيضاً .

ولضمان التزامن بين تصميم النظام وبين تحديد إجراءات الرقابة والأمن ، يوجد عادة شخص أو أكثر من المتخصصين فى نظم الرقابة الداخلية ضمن فريق دراسة النظم يكون مسئولاً فقط عن وضع إجراءات الرقابة والأمن لعناصر النظام . وبذلك تتم عملية تصميم مواصفات عناصر النظام مع إجراءات الرقابة والأمن لهذه العناصر فى وقت واحد . وقد سبق أن ناقشنا بالتفصيل نظام الرقابة الداخلية المحاسبية فى النظام المحاسبى اليدوى فى الفصلين الثالث والرابع . وستناقش نظام الرقابة الداخلية المحاسبية فى النظام المحاسبى القائم على الحاسبات الالىكترونية فى الجزء الثالث من هذا الكتاب إن شاء الله .

#### رابعاً : تزامن توثيق النظام مع تصميمه

يقصد بتوثيق النظام وجود تقارير ووثائق ورسومات ( مثلاً ، خرائط تدفق ، خرائط تنظيمية .. الخ ) وجداول ( مثلاً جداول قرارات ) تصف مكونات وعمليات النظام وصفاً شاملاً . فهى تصف المستندات والتقارير والملفات والبرامج المستخدمة فى النظام ، والأفراد المسئولين عن تشغيل النظام ، والأجهزة العاملة فى النظام ، وتتابع العمليات من المدخلات إلى المخرجات بالاضافة إلى نظم الرقابة والأمن . أو بمعنى آخر ، وثائق النظام هى « ذاكرته » إذا فقدناها فلن نستطيع العودة إلى النظام مرة أخرى مثلاً لمراجعته أو تعديله أو تحسينه . ولذلك أى نقص أو خطأ فى توثيق النظام ستكون تكلفته كبيرة جداً عند الحاجة إلى دراسة النظام وفهمه وخصوصاً بعد فترة طويلة من تصميم وتنفيذ النظام . ولتجنب الوقوع فى هذه المشاكل يجب أن يتم توثيق النظام أولاً بأول أثناء عمليات تحليل وتصميم وتنفيذ النظام لنفس الاسباب التى ذكرناها بالنسبة لإجراءات الرقابة والأمن . ولضمان التوثيق الكامل للنظام أول بأول مع عدم تدمير القائمين على التصميم عادة ما توكل هذه المهمة الى شخص (أو أكثر )

من التخصصين ضمن فريق دراسة النظم مثل الشخص المسئول عن تصميم نظام الرقابة . هذا وسنعاود الحديث على كيفية التوثيق الكامل للنظام فيما بعد (قسم ٧-٢-٧) في هذا الفصل إن شاء الله .

## ٧-١-٤: إختيار الأجهزة Configuration Selection

سبق الإشارة في الفصل السابق عند مناقشة دراسات الجدوى إلى أنه يجب أن يتم أولاً تحديد التطبيقات التي سيتم تشغيلها باستخدام الحاسب ، ثم إختيار أجهزة الحاسب التي تتناسب مع هذه التطبيقات وليس العكس . ولذلك تأتي خطوه اختيار الأجهزة بعد أن يتم في الخطوة السابقة ( قسم ٧ - ١ - ٣ ) التحديد التفصيلي لمواصفات تصميم عناصر نظام المعلومات وهي : المخرجات ، وقواعد البيانات ، وعمليات تشغيل البيانات، وبيانات المدخلات .

وتهدف هذه الخطوة إلى إختيار الأجهزة والمكونات التي ستحدد شكل النظام . وعادة ما تبدأ هذه المرحلة بتقييم إحتياجات المدخلات . فهناك العديد من وسائل وأجهزة المدخلات المتاحة والمقبولة لاغراض حصر وتجميع المدخلات . ويتطلب ذلك بالضرورة إجراء دراسة جدوى مصغره تأخذ في الاعتبار العوامل الآتية : تكلفة وحدة المدخلات ، كفاءة المدخلات المطلوبة وكفاءة الأجهزة المختلفة ، عدد أجهزة المدخلات ومواقعها ، الحاجة إلى نوع معين من الرقابة على المدخلات

كما يجب على مصمم النظام أن يأخذ في الاعتبار بعض العوامل الأخرى التي تتعلق بمصادر البيانات . فيمكن أن تكون البيانات من مستندات تم إعدادها يدوياً مثل فواتير البيع، محاضر إستلام المخزون، وقيود التسوية اليدوية . ويتطلب هذا النوع من المدخلات وسائل مختلطة لتحويلها إلى شكل مقروء للآلة . هذا بخلاف المدخلات الآلية مثل البيع باستخدام الوحدات الطرفية Terminals، مسجل النقدية Cash register، التسجيل الآلي لحضور وانصراف العاملين Time Clock .



ثم بعد ذلك ، يجب على مصمم النظام أن يأخذ في الاعتبار أيضا عمليات التخزين والاسترجاع والتي تتنوع أيضا من طرق تخزين واسترجاع يدوي ، أو باستخدام الآلات مساعدة ، واختيار أنسب طريقة تتناسب مع النظام المعدل أو الجديد ، وأخيراً يقوم المصمم باختيار الأجهزة المطلوبة لعملية تشغيل البيانات بناء على المواصفات التي تم تحديدها لعملية التشغيل . هذا بالإضافة إلى اختيار أجهزة المخرجات بناء على المواصفات السابق تحديدها للمخرجات عند تحديد مواصفات تصميم النظام .

#### ٧-١ - ٥ اختيار وتدريب الأفراد Selection and Training of Personnel

عادة ما تبدأ هذه الخطوة في نهاية مرحلة التصميم وفي بداية عملية التنفيذ وهي تشمل على إختيار وتدريب الأفراد الذين سيقومون بتشغيل النظام ، بالإضافة الى تدريب الافراد والاقسام الاخرى التي ستعامل مع النظام .

فبمجرد إختيار الأجهزة يقوم مصمم النظام بتحديد المؤهلات والخبرات المطلوبة للنظام ، ثم يقوم قسم الأفراد بتولى مسؤولية الاختيار والتدريب . وفي هذه الحالة يمكن لقسم الافراد أن يستعين بخبراء خارجيين للمساعدة في اختيار الأفراد ، ويمكن أن يكون هؤلاء الأفراد من العاملين الحاليين في الشركة أو تعيين جديد . ولعل أهم شخصية تحتاج إلى عناية وتركيز في الاختيار هي شخصية « مدير نظام المعلومات » . فهو الشخص الذي سيشرف على عملية التنفيذ والتشغيل ، لذلك يجب أن يكون لدى هذا المدير الخبرة الكافية في التحول من النظم اليدوية إلى نظم الحاسبات مثل النظام الجديد الجاري تنفيذه . كما يجب أن يكون خبيراً في إدارة العمليات على الأجهزة التي تم اختيارها ، وأن يكون على دراية كاملة بالمشاكل التي ستحدث أثناء التشغيل . ويمكن أن تعتبر الشركة مرتب هذا المدير من ضمن تكاليف النظام .

وعادة ما تقدم شركات الحاسب برنامج تدريبي للأفراد اللذين سيقومون بتشغيل النظام .وتغطي هذه البرامج كل التفاصيل عن مكونات الأجهزة وكيفية تشغيلها وصيانتها بحيث يكون المتدرب خبيراً في عمليات التشغيل والصيانة .

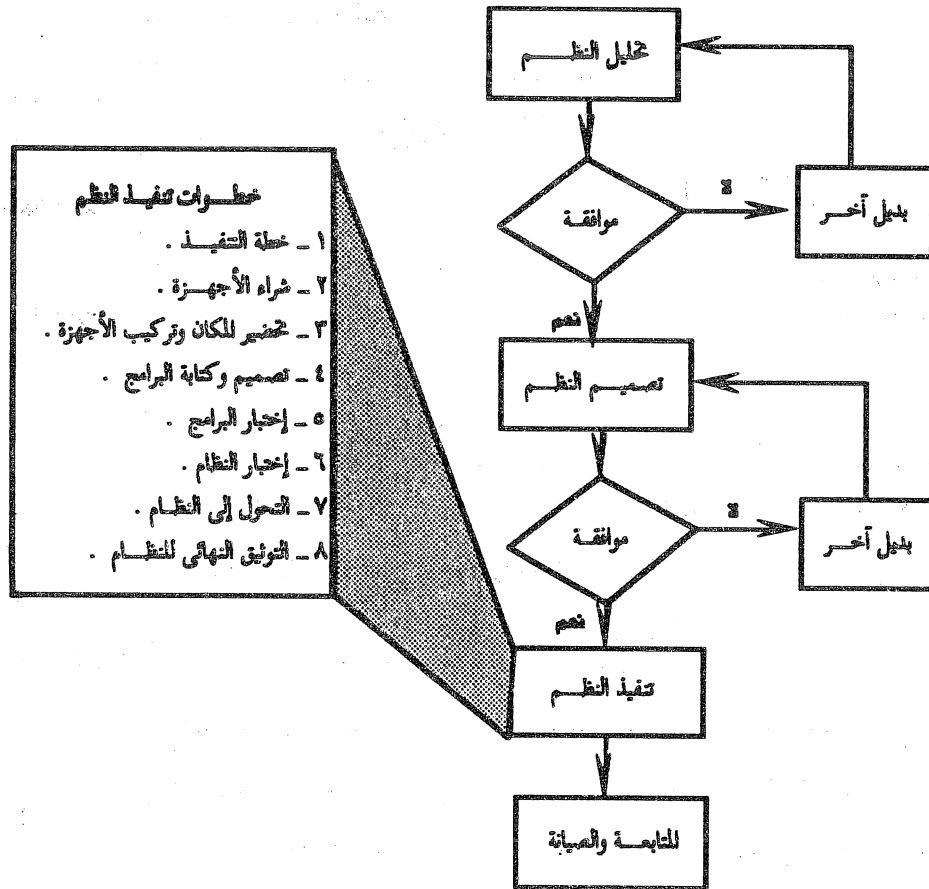
- كما يجب أن يوجد برنامج تدريبي آخر للأفراد والأقسام الأخرى التي ستعامل مع النظام . وعادة ما تشمل هذه البرامج على :
- ١ - الإجراءات الجديدة للتشغيل والرقابة .
  - ٢ - جداول دقيقة بمواقيت ادخال البيانات .
  - ٣ - التغييرات في ترتيب البيانات ، التقارير ، الملفات ، ... الخ .
  - ٤ - كيفية إضافة وحذف البيانات في النظام الجديد .
  - ٥ - كيفية استخدام مخرجات الحاسب .
  - ٦ - أسباب كل هذه التغييرات .

وبذلك تكون مرحلة التصميم قد اكتملت ويبقى على محلى ومصممي النظم أن يقدموا تقريراً يشتمل على وصف دقيق للهيكل العام للنظام ثم المدخل المستخدم في تصميم النظام ثم حصر شامل لمواصفات عناصر النظام ونوعيه الأجهزة المقترحة استخدامها والمؤهلات والخبرات المطلوب توافرها في الأفراد ثم برامج التدريب اللازمة للأفراد وللمستخدمين . وبموافقة الإدارة العليا على هذا التقرير تبدأ عملية التنفيذ الفعلي للنظام .

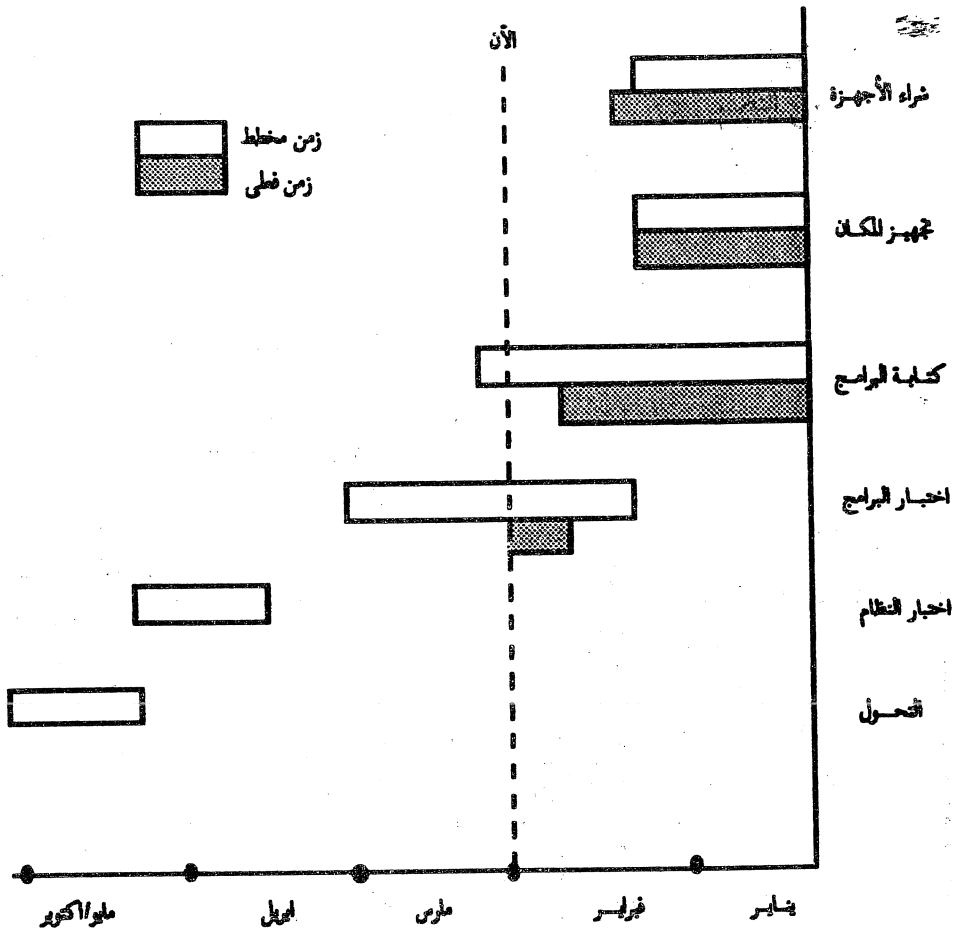
## ٧ - ٢ تنفيذ النظام System Implementation

بعد أخذ موافقة الإدارة العليا على تصميم النظام يتم القيام بالخطوات التنفيذية لاطهار النظام إلى الوجود . وتبدأ مرحلة التنفيذ الفعلي بوضع خطة تفصيلية لخطوات التنفيذ تشمل على التواريخ المخططة لابتداء وإنهاء كل خطوة ، وإجراءات تنفيذ كل خطوة من خطوات التنفيذ، ثم تخصيص المسؤوليات على الأفراد المشتركين في مرحلة التنفيذ ، والميزانية الرأسمالية المخصصة للتنفيذ . وعادة ما يتم وضع هذه الخطة بالتشاور مع الإدارة والمستخدمين كما يتم استخدام خرائط جانث ( انظر الفصل الخامس ) في تخطيط خطوات مرحلة التنفيذ . وبعد أخذ موافقة الإدارة على خطة التنفيذ تبدأ الخطوات الفعلية لتنفيذ هذه الخطة . وفي هذه الحالة سيركز المدير المسئول عن

تشغيل وصيانة، النظام على مواعيت وتكاليف خطوات التنفيذ . ويتضمن الشكل ( ٧ - ٧ ) الخطوات التفصيلية لمرحلة تنفيذ النظام ، كما يظهر الشكل (٧-٨) كيفية استخدام خرائط جانت في متابعة التنفيذ . وكما هو واضح من الشكلين أن مرحلة التنفيذ تشتمل على خطوات : شراء الاجهزة و تحضير المكان وتركيب الأجهزة ، وتصميم وكتابة البرامج ، اختبار البرامج ، اختبار النظام ، والتحول إلى النظام الجديد ، والتوثيق النهائي للنظام .



شكل ( ٧ - ٧ ) تتابع مراحل تطوير النظام ( مرحلة التنفيذ )



شكل (٧-٨) خريطة جانت لخطوات تنفيذ النظام

### ٧-٢-١ شراء الأجهزة Purchase of Hardware

يتم في هذه الخطوة التعاقد على شراء الأجهزة التي تم إختيارها في مرحلة التصميم . وتبدأ عملية الشراء بالاتصال بموردى أجهزة الحاسب وملحقاتها لسؤالهم عن مدى استعدادهم لتوريد الأجهزة المطلوبة من خلال خطاب يسمى « طلب عرض أسعار "Requist For Proposal" وعادة ما يشتمل هذ الخطاب على المحتويات الآتية :

١ - مقدمة : وتتضمن معلومات عن الشركة الطالبة من حيث نشاطها وموقعها وعنوانها ... الخ ، كما تتضمن بيانات عن نظام المعلومات الجارى تنفيذه والميزانية المخصصة لعملية الشراء .

٢ - مواصفات التصميم : وهى نفس المواصفات السابق تحديدها للمخرجات وقواعد البيانات وعمليات التشغيل والمدخلات وإجراءات الأمن والرقابة .

٣ - مواصفات الأجهزة : وهى التى تحدد الهيكل العام للنظام . وتشتمل على القدرات والسرعات المطلوبة فى الأجهزة ، طاقات وسائل التخزين الثانوى وطريقة الدخول عليها ، سرعات وقدرات أجهزة المدخلات والمخرجات ، إمكانية التوسع فى الطاقات والقدرات ، اساليب اكتشاف وتصحيح الأخطاء ، تشغيل متعدد للبرامج .. الخ

٤ - مواصفات البرامج : وتشتمل على التعليمات المطلوبة لتشغيل الأجهزة ، وتعليمات استخراج التقارير ، لغة الحاسب التى سيتم استخدامها ، وقدرات نظام التشغيل .. الخ .

٥ - مواصفات المساعدة والصيانة ، وتتضمن المساعدات التى يمكن أن يقدمها موردا الأجهزة مثل المساعدة فى : وضع البرامج التطبيقية ، تدريب العاملين والمستخدمين ، إختبار البرامج التطبيقية بعد كتابتها ( أو شراؤها ) ، صيانة الأجهزة ، المعاونة السريعة فى حالة فشل النظام أو تعطله .

ثم ترسل الخطابات إلى الموردين المحتملين مع تحديد حد أقصى لموعد استلام العروض ، مثلاً أسبوعين . وبعد إستلام العطاءات من الموردين يتم تقييم هذه العطاءات تمهيداً لاختيار أفضلها أخذاً فى الاعتبار العوامل الآتية :

١ - مدى ملائمة أجهزة الحاسب للتطبيقات المطلوبة ( أوامر بيع ، مراقبة مخزون ، اجور ... الخ ) .

٢ - سرعة تشغيل البرامج التطبيقية .

٣ - إمكانية زيادة طاقة الأجهزة وملحقاتها الخاصة بالتخزين والمدخلات والمخرجات لمواجهة النمو والتوسعات المستقبلية فى حجم العمليات المطلوب تشغيلها .

- ٤ - مرونة النظام من حيث إمكانية تنفيذ نظم تطبيقية جديدة على الحاسب .
- ٥ - قدرة الحاسبات على استخدام اللغة التي ترغب الشركة في استخدامها الآن، وما يتوقع أن تستخدمه في المستقبل .
- ٦ - هل توجد وظائف رقابة داخلية ذاتية built - in functions لاكتشاف وتصحيح الأخطاء في المدخلات .
- ٧ - هل سيقوم المورد بالمساعدة في التدريب وفي وضع وكتابة البرامج ؟ وبأى تكلفة ؟ .
- ٨ - التسهيلات التي يقدمها المورد لصيانة النظام في أوقات التشغيل العادية ، وللتدخل السريع في حالة الأعطال .

#### ٧ - ٢ - ٢ تجهيز المكان وتركيب الأجهزة Physical Preparation

يتطلب شراء أجهزة حاسب جديدة تحديد المكان الذي ستوضع فيه هذه الأجهزة ثم تجهيزه بكل التسهيلات المطلوبة لتشغيل الحاسبات مثل : أجهزة التكييف ، التوصيلات الكهربائية ، نظام الإضاءة ، والتليفونات والفاكس ، والأرضيات. هذا بالإضافة إلى توفير المكان الملائم لأجهزة تخزين البيانات مثل الشرائط المغنطة والاسطوانات المغنطة ووثائق البرامج مع توفير إحتياطات الأمن والحماية من الحريق والرطوبة والتلوث والفيضانات ... الخ .

وعادة ما يخطط للإنتهاء من تحضير المكان الملائم لأجهزة الحاسب ولوسائل تخزين البيانات في تاريخ يسبق التاريخ المتفق عليه لوصول الأجهزة من مورد الحاسب. وبالإنهاء من تجهيز المكان المخصص لأجهزة الحاسب مع وصول الأجهزة المشترية تبدأ عملية تركيب الأجهزة . ويفترض في نفس الوقت أيضا الإنتهاء من تدريب المسؤولين عن تشغيل النظام على كيفية تشغيل الأجهزة . وبالإنهاء من تركيب الأجهزة تبدأ عملية إختبارات تشغيل الأجهزة ، ثم تسليمها إلى المدير المسئول .

## ٧ - ٢ - ٣ تحضير البرامج Programming

يمكن في هذه الحالة شراء برامج تطبيقية جاهزة مع تعديلها بما يتفق مع النظم التطبيقية التي سيتم تشغيلها على الحاسب . وتمتاز هذه البرامج التطبيقية الجاهزة بسهولة التشغيل والاستخدام بالإضافة إلى أنها لا تحتاج إلى وقت طويل في الأعداد للتشغيل . كما تمتاز البرامج الجاهزة أيضا بالانخفاض في التكلفة مع زيادة الجودة نظرا للمنافسة الشديدة بين الشركات المنتجة لهذه البرامج . هذا بالإضافة إلى عدم الحاجة إلى تعيين خبراء متخصصين في كتابة البرامج التطبيقية وبالتالي توفير تكلفة الاستعانة بهؤلاء الخبراء . لذلك عادة ما يفضل استخدام البرامج التطبيقية الجاهزة في حالة ما إذا كانت هذه البرامج تحقق المواصفات المطلوبة في عملية التشغيل .

ومن ناحية أخرى هناك حالات لا يصلح معها استخدام البرامج الجاهزة . فقد يكون النظام التطبيقي المطلوب تشغيله على الحاسب معقد جداً أو يحتاج إلى مواصفات خاصة وضرورية لا تتوفر في البرامج الجاهزة . كما يمكن أن يوجد من ضمن العاملين في الشركة خبراء متخصصين في كتابة البرامج التطبيقية . في هذه الحالة ، لن يتم شراء البرامج الجاهزة من خارج الشركة وإنما سيتم الاستعانة بالخبراء المتخصصين في كتابة البرامج في تفصيل البرامج التطبيقية اللازمة لتشغيل التطبيقات الحاسوبية المختلفة على الحاسب . وفي هذه الحالة ستم كتابة البرامج بالاسترشاد بمستندات النظام التي تشتمل على الوصف التفصيلي المكتوب للنظام ، وخرائط تدفق النظم والبرامج ، وجداول القرارات . ويجب أن يلتزم كاتبوا البرامج حرفياً بمواصفات التصميم الخاصة بالمدخلات وقواعد البيانات والتشغيل والمخرجات . ولذلك يجب أن تكتب البرامج سطر بسطر لتحديد خطوات التشغيل الواجب تنفيذها ، والملفات التي يجب الدخول عليها وتحديثها ، والمعلومات التي سيتم تجميعها والتقرير عنها .

## ٧-٢-٤ اختبار البرامج Program Testing

وبعد الانتهاء من تعديل البرامج الجاهزة أو الإنتهاء من كتابة البرامج داخل الشركة تتم عملية التحقق من إمكانية الاعتماد على هذه البرامج من خلال إجراء عمليات اختبار للبرامج. وبذلك يمكن اكتشاف وتصحيح الأخطاء اللغوية Syntax errors والأخطاء المنطقية Logical errors التي يمكن أن توجد في البرامج قبل عملية اختبار النظام ككل. وفي هذه الحالة يمكن استخدام عينات من البيانات التي سيقوم البرنامج المعين بتشغيلها تسمى « بيانات اختبار Test data » لإختبار هذا البرنامج ويجب أن تشمل بيانات الاختبار على كل العمليات التي يمكن تشغيلها في النظام التطبيقي المعين ، بالإضافة الى كل الأخطاء التي يمكن أن تصادفها في المدخلات وفي التشغيل وفي المخرجات . ويصح البرنامج جاهز للاستخدام العملي إذا استطاع تنفيذ كل عمليات التشغيل بالإضافة الى اكتشاف الأخطاء في المدخلات والتشغيل والمخرجات

ويفترض بعد الانتهاء من الأنشطة الخاصة بكتابة وإختبار البرامج أن تتوفر العناصر الآتية :

- ١ - مجموعة كاملة من البرامج التطبيقية اللازمة لتشغيل النظام التطبيقي المعين على الحاسب مكتوبة بلغة تتناسب مع الأجهزة التي تم شراؤها .
- ٢ - نتائج محددة للاختبارات العملية لهذه البرامج .
- ٣ - دليل تشغيل للمسؤولين عن تشغيل البرامج ، بالإضافة الى دليل آخر لمستخدمي النظام يشرح كيفية ادخال البيانات وجمع التقارير والحصول على المعلومات .

## ٧-٢-٥ اختبار النظام System Testing

وتهدف هذه الخطوة إلى التأكد من أن عناصر النظام المختلفة من أجهزة وبرامج وقواعد بيانات وملفات تعمل مع بعضها بالكفاءة المطلوبة . وتفيد هذه التجارب والاختبارات للنظام ككل في اكتشاف أي عيوب أو أخطاء في النظام قبل القيام بعملية التحول إلى النظام الجديد وإلغاء النظام القديم .



ويجب أن يكون واضحاً أنه لا يمكن توقع نظام خالي من العيوب أو الأخطاء من أول مره . لذلك يجب أن يكون هناك تركيز شديد وعناية فائقة في تنفيذ إجراءات اختبار النظام .

كما يجب التأكد من أن عملية الاختبار والتجارب قد شملت كل حالة من الحالات التي سيكون عليها النظام عندما يدخل إلى الخدمة في الواقع العملي . ولا شك أن هناك فرق كبير جداً في الخسائر والتكاليف اللازمة لتصحيح عيوب وأخطاء النظام قبل عملية التحول الفعلي إلى النظام الجديد وبين الخسائر والتكاليف اللازمة لتصحيح الأخطاء والعيوب بعد عملية التحول الفعلي إلى النظام الجديد بإفترض أنه يمكن تصحيح الأخطاء وإصلاح العيوب بعد التحول الفعلي .

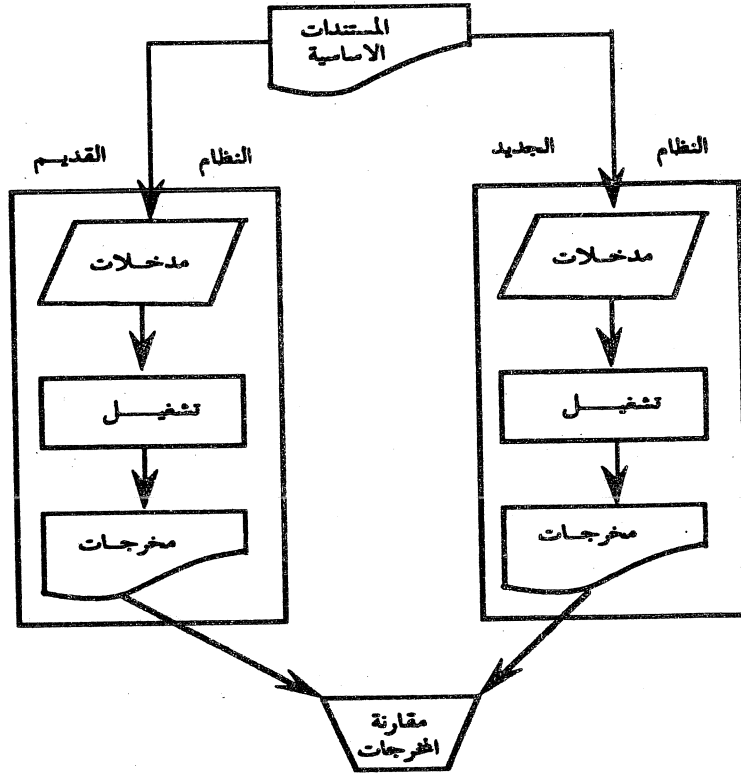
#### ٧ - ٢ - ٦ التحول إلى النظام الجديد Conversion

بعد الإنتهاء من اختبارات النظام والتأكد من صلاحيته للاستخدام العملي تبدأ إجراءات التحول من النظام القديم إلى النظام الجديد . ويحتاج تنفيذ هذه الاجراءات إلى التعاون التام بين محلي ومصممي النظم وبين من سيتولون مسئولية تشغيل النظام ومستخدمى مخرجات النظام . هذا بالإضافة الى ضرورة تنظيم وجدولة عملية التحول بدون أى إرتباك وذلك لأن أى خطأ أو اهمال فى عملية التحول قد يؤدى الى فشل النظام ككل . وعادة ما تتم عملية التحول بإتباع أحد المدخلين الآتيين :

#### أولاً : التحول المتوازي Parallel Conversion

وهو المدخل الأكثر استخداماً فى الحياة العملية حيث يقوم على تشغيل النظام الجديد على التوازي وفي وقت واحد مع النظام القديم لفترة معينة كافية للتأكد من أن النظام الجديد يعمل بالكفاءة المطلوبة . ويتم خلال هذه الفترة المقارنة بين مخرجات النظام الجديد ومخرجات النظام القديم وذلك كما فى الشكل (٧ - ٩) . وبعد انتهاء

هذه الفترة (أسابيع أو شهور) ، والتأكد من أن النظام الجديد يعمل بالكفاءة المطلوبة يتم إيقاف العمل بالنظام القديم ويصبح النظام الجديد هو النظام الرسمي للتشغيل .

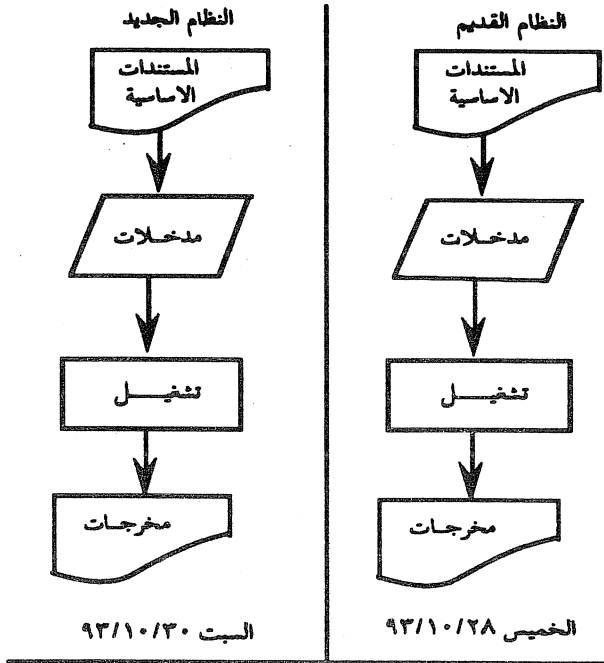


شكل (٧-٩) التحول المتوازي

ويمتاز هذا المدخل بالأمان الكامل في عملية التحول من أى خلل أو قصور في النظام الجديد لم يتم اكتشافه أثناء عملية الاختبارات والتجارب . إلا أنه من ناحية أخرى ستكون عملية التشغيل المتوازي مكلفة وتحتاج إلى مجهود كبير من العاملين في تشغيل نظامين في وقت واحد . هذا بالإضافة إلى إمكانية استمرار العاملين في استخدام النظام القديم المعروف جيداً لديهم دون بذل المجهود الكافي لإنجاح واستخدام النظام الجديد .

## ثانياً : التحول المباشر Direct Conversion

هو المدخل الذى يتصف بالمخاطرة حيث يتم الايقاف الفورى للنظام القديم ( مثلاً يوم الخميس ) والتحول مباشرة إلى النظام الجديد ( مثلاً يوم السبت التالى ) كما فى الشكل (٧-١٠). وعادة ما يتم استخدام هذا المدخل فى حالة صعوبة القيام بعملية التشغيل المتوازى للنظامين ، أو أن النظام القديم بلغ درجة من السوء لا يمكن تحملها لعدة اسابيع أو شهور قادمة ، أو أن النظام الجديد قد اجتاز الاختبارات والتجارب الكافية لضمان عدم ظهور أى عيوب أو أخطاء بعد التحول . وعلى الرغم من زيادة درجة الخطر المصاحبة لهذا المدخل إلا أنه غير مكلف ولا يحتاج إلى مجهود اضافى من العاملين مثل التشغيل المتوازى .



## ٧ - ٢ - ٧ التوثيق النهائي للنظام Final System Documentation

سبق أن أشرنا سابقاً إلى ضرورة أن تكون عملية توثيق النظام مصاحبة لكل خطوة في كل مرحلة من مراحل دورة حياة النظام ( قسم ٧ - ١ - ٣ ) . ولذلك يتطلب التوثيق النهائي للنظام تجميع كل المستندات الخاصة بالنظام طوال مراحل التحليل والتصميم والتنفيذ وحفظها بصورة منظمة للرجوع إليها مستقبلاً عند الحاجة إليها مستقبلاً . وهي عملية إجبارية على درجة كبيرة من الأهمية للأسباب الآتية .

١ - عدم وجود توثيق كامل للنظام يؤدي إلى الحاجة إلى إعادة دراسة النظام بكامله من أول وجديد إذا ظهرت الحاجة إلى إجراء أى تعديل أو تغيير فى النظام .

٢ - عدم وجود توثيق كامل للبرامج سيؤدي الى ضرورة إعادة كتابة البرامج من أول وجديد عند ظهور الحاجة إلى تعديل المخرجات مثلاً .

٣ - بدون التوثيق الكامل للنظام لن يمكن بعد فترة معرفة العلاقات داخل النظام ، كما سيكون من الصعب جداً حصر الأعمال التى يقوم بها النظام ومن الذى يقوم بها ، ومتى ، وكيف ، ولماذا ؟

٤ - وجود توثيق كامل للنظام سيقول إلى حد كبير الوقت والمجهود الذى يبذله المراجع الخارجى أو الداخلى لفهم النظام ومعرفة عناصره ومكوناته ومدخلاته وطرق تشغيله ومخرجاته وأنظمة الرقابة المطبقة .

ويشتمل التوثيق النهائي للنظام على الوثائق الخاصة بتحديد وتحليل المشكلة ، والوثائق التى تصف النظام الجديد ، والأجهزة والبرامج والملفات المستخدمة ، والوثائق التى تستخدم أثناء تشغيل النظام ، بحيث يمكن فى أى وقت لاحق معرفة كيف تم تصميم النظام وكيف يعمل النظام . ويفترض أن تشتمل حقيقته توثيق النظام على الوثائق الآتية :

١ - مقدمة وجدول المحتويات :

- (أ) اسم النظام
- (ب) الاسباب التي ادت الى وجود النظام .
- (ج) أهداف النظام .
- (د) من الذى يستخدم النظام .
- (هـ) الموقع التنظيمى للنظام فى الخريطة التنظيمية للشركة .
- (و) أى ملاحظات عامة أخرى عن النظام .

٢ - الوصف الكتابى لكيف يعمل النظام مدعما بالوثائق الاتية :

- (أ) خريطة تدفق للنظام ككل .
- (ب) متطلبات النظام .
- (ج) نماذج لمستندات المدخلات وتقارير المخرجات .
- (د) قائمة بالأفراد ، وقائمة بالأجهزة ، وقائمة بالملفات .
- (هـ) نماذج لمستندات المدخلات وتقارير المخرجات .

٣ - وصف تفصيلى للبرامج التطبيقية المستخدمة وللأعمال التى تقوم بها هذه البرامج مشتملاً على :

- (أ) قائمة تفصيلية لكل برنامج تظهر محتويات البرنامج سطر بسطر .
- (ب) التدفق المنطقى لتعليمات البرنامج والعلاقات بين البرامج الفرعية داخل البرنامج الرئيسى .
- (ج) خريطة تدفق برامج لكل برنامج بالاضافة الى خريطة عامة تبين العلاقات بين البرامج المستخدمة فى النظام .

( د ) وصف تفصيلي لكتابي للعمليات الحسابية أو المنطقية المعقده داخل كل

برنامج .

( هـ ) وصف تفصيلي بالرسوم التوضيحية للسجلات في الملفات .

( و ) دليل تشغيل البرامج يشتمل على تعليمات التشغيل والشرائط

والاسطوانات وطابعات السطور المطلوبة لعملية التشغيل .

٤ - ملخص وافى لخطط التنفيذ ونتائج التنفيذ .

٥ - ملحق يشتمل على كل المستندات الاخرى مثل :

( أ ) تقارير دراسات الجدوى .

( ب ) تقرير تعريف المشكلة .

( ج ) اطار عام لدراسة النظام .

( د ) تقارير تحليل النظم وتصميم النظم التي تم الموافقة عليها .

٧ - ٣ تقييم ما بعد التنفيذ Post - Implementation Evaluation

يتم هذا التقييم بعد تنفيذ وتشغيل نظام المعلومات الجديد لفترة من الزمن تكفي لإتمام دورة تشغيل كاملة في النظام . وعادة ما تتركز عملية التقييم على ناحيتين هما :

١ - مدى تحقيق النظام للأهداف المخططة .

٢ - تقييم أداء محلي ومصممي النظم .

فتركز عملية التقييم أولاً على تحديد مدى التحقق الفعلي للأهداف المحددة مسبقاً للنظام بالإضافة إلى إكتشاف أى تعديلات هامة يحتاجها النظام . ويجب أن تكون عملية التقييم تحليلية في طبيعتها . فمثلا يجب أن يشتمل التقييم على :

( أ ) مقارنة تكاليف التشغيل الفعلية للنظام الجديد مع التكاليف المقدره مع تحليل ما قد يوجد من اختلافات كبيرة بين التكاليف الفعلية . فزيادة تكاليف التشغيل الفعلية عن التكاليف المقدره زيادة ملحوظة قد تؤثر إلى حد كبير على المنافع الاقتصادية للنظام الجديد .

( ب ) مقارنة أزمته التشغيل الفعلية ومعدلات الاخطاء الفعلية مع المعدلات المقدره فى مواصفات تصميم النظام . فعدم تحقيق مواصفات التصميم قد يؤثر سلبيا على منافع النظام .

( ج ) تحليل شكاوى مستخدمى النظام والتأكد من وجود أسباب حقيقية لهذه الشكاوى واجراء ما قد يلزم من تعديلات فى النظام .

( د ) التأكد من استقرار النظام مع زيادة الكفاءة فى التشغيل وتوفير المعلومات التى تفى باحتياجات متخذى القرارات .

ومن ناحية اخرى تشتمل عملية التقييم أيضا على تقييم أداء الفريق الذى قام بتحليل وتصميم وتنفيذ النظام بهدف معرفة المشاكل التى صادفت عمليات التحليل والتصميم والتنفيذ ، بالإضافة إلى تقييم الطرق والادوات التى استخدمت أثناء تطوير النظام بغرض معرفة الطرق أو الأدوات التى تحتاج إلى تحسين أو تعديل . ولا شك أن هذا التقييم سيساعد على زيادة خبرة وكفاءة فريق دراسة النظم عند دراسته وتنفيذه للنظم فى المستقبل .

ويبقى السؤال الهام وهو : من الذى يقوم بعملية التقييم ؟ . عادة ما توكل هذه المهمة إلى مديرين أو خبراء لم يشتركوا فى أى مرحلة من مراحل تطوير النظام . وعادة ما يكون للمراجعين الداخليين دور كبير فى هذه المهمة . وقد يكون من الأنسب فى بعض الاحيان الاستعانة بخبراء من خارج الشركة للقيام بعملية التقييم للاستفادة من خبرتهم وحيديتهم فى تقييم النظام الجديد .

## ٧-٤ - صيانة النظم System Maintenance

يمكن اطالة عمر النظام الجديد من خلال برنامج صيانة مستمرة للنظام تجعله متلاءماً مع البيئة التي يعمل فيها والتي تتصف بالتغيرات الشديدة على فترات قصيرة نسبياً . ويقصد بعملية الصيانة حذف أو إضافة أو تعديل أو تحسين في عنصر من عناصر النظام أو أحد مكوناته . فمثلاً ، يجب تحديث البرامج من وقت إلى آخر لكي تفي بالتغيرات في إحتياجات المستخدمين من النظام . وهنا تظهر أهمية توثيق النظام السابق الاشارة إليها في إجراء التعديلات المستمرة على النظام ، كما تظهر أيضاً الكفاءة والمرونة في البرامج المستخدمة بحيث يمكن اجراء التعديلات المطلوبة في البرامج دون الحاجة إلى تغييرها أو إلى تغيير البيانات التي تقوم هذه البرامج بتشغيلها . وفي النهاية يجب التأكيد على نقطة هامة جداً وهي ضرورة أن يتم توثيق أى عملية حذف أو إضافة أو تعديل فى النظام أو فى البرامج المستخدمة فى النظام . بمعنى أنه يجب تحديث وثائق النظام أولاً بأول بعد أى عملية تعديل أو تغيير فى أحد عناصر أو مكونات أو برامج النظام .



## أسئلة وتمارين الفصل السابع

### أسئلة للمراجعة

- ١ - حدد ما إذا كانت العبارات الآتية صحيحة أم خاطئة مع بيان السبب :
  - من أفضل المداخل المستخدمة في تصميم النظم الدمج بين مدخل التصميم من أعلى إلى أسفل ومدخل التصميم من أسفل إلى أعلى .
  - يفضل دائما أن يتم تصميم النظام أولا ثم توضع اجراءات الرقابة فيما بعد .
  - من مزايا نظام التشغيل المركزى للبيانات التقليل من التكرار وكثرة البيانات غير الضرورية .
  - لا يوجد في الواقع العملى تنظيم ينصف بالمركزية المطلقة أو اللامركزية المطلقة .
  - عادة ما يوجد تعارض بين الادارة وبين المستخدمين فيما يتعلق بتحديد القدر الملائم من المركزية واللامركزية .
  - يزداد الاتجاه في الوقت الحاضر نحو المركزية في تشغيل البيانات .
  - يركز مدخل التصميم من أعلى إلى أسفل على استيفاء احتياجات الادارة أولا ثم استيفاء احتياجات المستويات الاخرى بما لا يتعارض مع احتياجات الادارة العليا .
  - عادة ما تبدأ عملية تحديد مواصفات التصميم بتحديد مواصفات المدخلات ثم التشغيل ثم المخرجات .
  - عادة ما يخفى مسار المراجعة في النظم التطبيقية للحاسبات الاليكترونية .
  - يفضل عادة ترك عملية توثيق النظام إلى ما بعد الانتهاء من تنفيذ النظام .
  - عادة ما تبدأ عملية إختيار الأجهزة بتقييم إحتياجات المدخلات .
  - عادة ماتطلب عملية تطوير النظم تعيين موظفين جدد بالضرورة .
  - تقتصر عملية تدريب الافراد على تدريب من سيقومون بتشغيل النظام فقط .

- يمكن إستخدام البرامج الجاهزة مباشرة بدون أى تعديلات .  
- تنفيذ بيانات الاختبار فى اختبار كفاءة النظام الجديد .  
- يمتاز مدخل التحول المتوازى بالأمان الكامل فى عملية التحول .  
- قد تكون هناك ضرورة للتحول مباشرة إلى النظام الجديد .  
- لا تقل عملية التوثيق النهائى للنظام فى الأهمية عن عمليات تحليل وتصميم النظام .

- نظام جديد للمعلومات بدون توثيق كامل للنظام مثل إنسان بدون ذاكره .  
- تنفيذ عملية تقييم النظام بعد تنفيذه فى التأكد من مدى تحقيق النظام للاهدافا المخططة فقط .

- تتأثر صلاحية النظام فى الاستمرار فى تحقيق احتياجات المستخدمين ببرنامج الصيانة المطبق فى النظام .

- ٢ - ما هو المدخل الملائم من وجهة نظرك لتصميم النظم ؟ ولماذا ؟
- ٣ - ما هو الوقت المناسب لتصميم إجراءات الرقابة على النظام ؟ ولماذا ؟
- ٤ - ما هو المقصود بتحديد مواصفات التصميم ؟ ولماذا تبدأ دائما بتحديد مواصفات المخرجات ؟
- ٥ - لماذا يجب أن يكون تحديد مواصفات الرقابة والأمن مصاحب لتحديد مواصفات كل عنصر من عناصر النظام ؟
- ٦ - ماهى أهمية الاتفاق النهائى على شكل المخرجات ؟ وكيف يتم هذا الاتفاق ؟
- ٧ - ماهى مشكلة تحديد مسار للمراجعة فى النظم التطبيقية للحاسبات الاليكترونية ؟ وكيف يمكن التغلب على هذه المشكلة ؟
- ٨ - متى يجب توثيق النظام ؟ ولماذا ؟ وما هى محتويات التوثيق النهائى للنظام ؟
- ٩ - ما هى العوامل التى يجب أخذها فى الاعتبار عند إختيار الأجهزة ؟

- ١٠ - متى يتم إعداد خطاب « طلب عرض أسعار » ، وما هي محتويات هذا الخطاب ؟
- ١١ - وضح كيف يمكن إختيار برامج النظام ؟
- ١٢ - كيف تتم عملية التحول إلى النظام الجديد ؟
- ١٣ - ماهى أهمية التوثيق النهائى للنظام ؟
- ١٤ - ماهى أهداف تقييم النظام بعد تنفيذه ؟ وكيف تتم عملية التقييم ؟
- ١٥ - ماهو المقصود بصيانة النظام ؟

## تمارين

٧ - ١ بالرجوع إلى تمرين ٦ - ٥ ، ما هي المراحل والخطوات الاساسية التى يجب القيام بها لتصميم وتنفيذ وتشغيل النظام الجديد .

٧ - ٢ افترض شركة للمنتجات الكيماوية تنتج عدد من المنتجات الرئيسية وتوزعها وتبيعها فى محافظات الاسكندرية ومطروح والبحيرة . وتواجه الشركة الآن مشاكل تنسيق فى البيع والتوزيع والانتاج . فيوجد لكل خط انتاج رئيسى مدير مسئول عن الانتاج والتوزيع والبيع . كما يوجد لكل محافظة مدير مسئول عن البيع والتوزيع . ويحصل كل مدير على حوافز مجزيه إذا استطاع أن يحقق الأهداف المخططة فى الانتاج والمبيعات . وتعتمد الشركة على نظام معلومات مركزى للاستفادة من مزايا الرقابة وزيادة الكفاءة . ويعتمد هذا النظام على الحاسبات الاليكترونية . وقد تم تحديث هذا النظام أكثر من مرة خلال العشر سنوات السابقة . ويحاول مدير نظام المعلومات أن يفى بقدر الأمكان بإحتياجات مديرى خطوط الانتاج ومناطق البيع . وعلى الرغم من عدم تغير مستويات المبيعات إلا أن هناك نقص متزايد فى الأرباح .

والمطلوب : هل توجد مشكلة تحتاج إلى دراسة نظم في هذه الشركة ؟ وإذا كانت  
الاجابة نعم ، ماهى المشكلة ، وما هو النظام البديل ؟ ولماذا ؟

٧ - ٣ يعتبر التوثيق من الخطوات الهامة فى عمليات تصميم وتنفيذ نظم  
المعلومات. فهو يمثل تسجيل كامل لكل صغيرة وكبيرة فى النظام . وعلى الرغم من  
أهمية التوثيق إلا أنه غالباً ما يكون مهملاً أو يترك إلى مابعد الانتهاء من تشغيل النظام  
نظراً لأنه ، من وجهة نظر محلى ومصممى النظم وكاتبو البرامج ، عمل ممل  
ويستهلك وقت كبير ، إلا أن عدم وجود توثيق للنظام قد يكون مكلف كثيراً فى  
المستقبل .

والمطلوب :

أ - ما هى أهداف وأهمية وجود توثيق متكامل للنظام ، ومتى يجب أن تتم عملية  
التوثيق ؟

ب - ماهى أنواع المعلومات والمستندات والوثائق التى يشتمل عليها التوثيق الكامل  
للنظام ؟

ج - متى يستخدم الأفراد اللذين يشغلون الوظائف الاتية وثائق النظام ؟ وكيف ؟  
وما هى القواعد المنظمة لهذا الاستخدام ؟ .

- المراجعين الداخليين .
- محلى النظم .
- مشغلى النظام .
- محلل تخطيط الانتاج .

الجزء الثالث  
نظام المعلومات الحاسبي  
في بيئة الحاسب

**Computer - Based Accounting**

**Information System**



تطورت نظم تشغيل البيانات في الوقت الحاضر بحيث أصبحت قادرة على تناول حجم هائل من البيانات ،مع وجود طرق عديدة ومتنوعة لمعالجة هذه البيانات . هذا بالإضافة إلى السرعة الكبيرة والدقة الفائقة في التقرير عن نتائج التشغيل . ولا شك أن العامل المؤثر والفعال الذي أدى إلى هذا التطور هو استخدام الحاسبات الإلكترونية في تشغيل البيانات . إذ أنه لولا وجود الحاسبات لكان من الممكن أن تختنق الشركات الكبيرة والنظم المعقدة تحت ضغط الأعمال اليدوية الروتينية في تسجيل وتشغيل البيانات وجمع التقارير . فيمتاز الحاسب بالسرعة والدقة المتزايدة في تشغيل البيانات واعداد التقارير . كما يمتاز أيضاً بالقدرة على تخزين البيانات والمعلومات في حيز ونطاق محدود بطريقة منظمة بحيث يمكن الرجوع إليها في زمن قياسي عند الحاجة إليها ، مما يوفر أكواماً هائلة من المستندات والملفات والوقت والمجهود اللازمان لإسترجاع البيانات أو المعلومات المعينة .

إلا أنه من ناحية أخرى ، وعلى الرغم من حقيقة المزايا السابق الإشارة إليها ، فقد صاحب استخدام الحاسبات الإلكترونية في تشغيل البيانات العديد من المشاكل التنظيمية والإدارية والبشرية والرقابية والأمنية التي قد تحد كثيراً من المزايا المشار إليها إذا لم يتم تدارك هذه المشاكل في حينها . لذلك يجب على المحاسبين أن يكونوا على علم بنظم تشغيل البيانات بإستخدام الحاسبات ، والطرق الجديدة للقيام بالأعباء والمهام المحاسبية ،مع معرفة الدور الجديد للمراجع في نظم الحاسبات .ولعل الهدف الأساسي من هذا الكتاب هو مساعدة المحاسبين على فهم هذه النواحي المشار إليها في نظم المعلومات المحاسبية القائمة على استخدام الحاسبات الإلكترونية .

وبداية يجب التأكيد على نقطة هامة جداً وهي أن مصطلح « نظام المعلومات » لا يعنى بالضرورة استخدام الحاسب . فعلى الرغم من أن الحاسب يعتبر أداة مفيدة جداً، إلا أنه ليس الحل الملائم لكل المشاكل . فهناك من المشاكل ذات طبيعة خاصة وتتصف بالتنوع والتغير الشديد في عملياتها ، وبالتالي لا يصلح معها استخدام الحاسب

وهناك من المشاكل الأخرى التي يعتبر الحاسب هو أفضل حل لها بصورة إقتصادية وكفاءة أكثر من أى أداة أخرى . وتتصف هذه المشاكل بالآتى :

١ - أن تكون المشكلة محدده تحديداً جيداً ، بمعنى أنه يمكن وصفها بوضوح تام مع وجود أهداف يمكن الوصول إليها بعد سلسلة محددة من خطوات المقارنة والعمليات الحسائية .

٢ - أن تتصف عملية التشغيل بالنمطية والتكرار عدد كبير من المرات . فمثلا ، عملية إحتساب الأجر المستحق للعامل تعتبر نمطية ومتكرره لأنه سيتم إتباع نفس الخطوات لإحتساب أجر عدد كبير من العمال كل أسبوع أو كل شهر .

٣ - أن يكون إستخدام الحاسب مجزى إقتصادياً بمعنى أن الوفورات ( فى الوقت والجهد والتكلفة ) مع المعرفة المتحصل عليها تفوق تكلفة إنشاء نظام للحاسب .

نقطة أخرى يجب الإنتباه إليها وهى أن الحاسب آله صماء يفعل ما يؤمر به فقط . ولذلك ، تتوقف مهارة الحاسب فى معالجة البيانات على جودة البرنامج التطبيقى وعلى صحة ودقة بيانات المدخلات المستخدمة فى التشغيل . بمعنى أن ظهور مشاكل أو أخطاء فى نتائج التشغيل أو مخرجات الحاسب لا ترجع إلى الحاسب نفسه كآله صماء وإنما ترجع إلى وجود أخطاء فى برنامج التشغيل أو فى بيانات المدخلات أو كلاهما معاً .

الفصل الثامن : مكونات نظام الحاسب .

الفصل التاسع : تنظيم وتخزين وتشغيل البيانات .

الفصل العاشر : الرقابة الداخلية الحاسبية فى بيئة الحاسب .

الفصل الحادى عشر : النظم التطبيقية الحاسبية فى بيئة الحاسب .



## الفصل الثامن

### مكونات نظام الحاسب

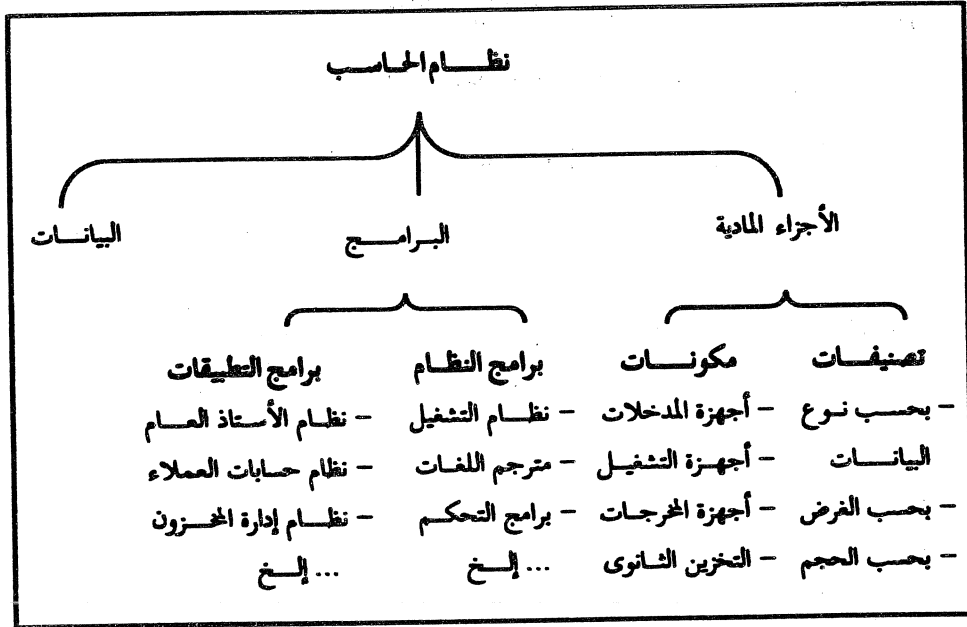
#### Computer System Components

٨ - ١ : مقدمة :

يمكن تعريف نظام الحاسب بأنه مجموعة من الأجزاء المتكاملة المترابطة التي صممت ونظمت لمعالجة البيانات إلكترونياً من خلال قبول وتخزين بيانات المدخلات، ثم تشغيلها وإنتاج نتائج المخرجات وفقاً لتوجيهات برنامج يشتمل على تعليمات تفصيلية خطوة بخطوة لما يجب عمله لتحقيق الهدف من التشغيل . ويمتاز الحاسب الإلكتروني بالسرعة الفائقة في تنفيذ التعليمات ، بالإضافة إلى الدقة المتناهية في التنفيذ وعدم الملل من التكرار مع الطاقة الهائلة على تخزين ومعالجة البيانات والمعلومات.

وبصفة عامة ، يتكون نظام الحاسب من ثلاثة مجموعات من المكونات كما في الشكل (٨ - ١) وهي : (أ) مجموعة الأجزاء المادية للحاسب Computer Hardware وهي تجهيزات الحاسب التي تشكل الهيكل المادي الملموس للنظام ، (ب) مجموعة برامج الحاسب Computer Software ، وهي البرامج التي تشتمل على التعليمات التفصيلية للتوجيه والسيطرة على الأجزاء المادية للحاسب أثناء عمليات المدخلات ، والتخزين ، والتشغيل ، والمخرجات ، (جـ) مجموعة البيانات Data والتي تعتبر المادة الخام التي تستخدمها برامج الحاسب في التشغيل .

## شكل ( ٨ - ١ ) : مكونات نظام الحاسب



### ٨ - ٢ : تصنيفات الحاسب :

توجد تصنيفات كثيرة لأنواع الحاسبات الإلكترونية أهمها ثلاثة تصنيفات وهي التصنيفات بحسب نوع البيانات ، والغرض من الإستخدام ، وحجم أو طاقة التشغيل .

٨ - ٢ - ١ : التصنيف حسب نوع البيانات :

يمكن تصنيف الحاسبات حسب نوع البيانات التي صممت الحاسبات لتشغيلها ، أو بمعنى أدق التصنيف حسب طريقة الحصول على هذه البيانات إلى :

١ - حاسبات عديدة Digital Computers : وهي الحاسبات التي تتعامل مع البيانات الوثابة discrete data التي يتم الحصول عليها من العد والحساب للأرقام مثل عدد الطلبة في الفصل ، وقيمة فاتورة البيع . وتقوم هذه الحاسبات بالعمليات الحسابية والمقارنات المنطقية على البيانات . وهي الحاسبات المستخدمة في مجال الأعمال .

٢ - حاسبات تناظرية ( قياسية ) Analog Computers : وهي الحاسبات التي تتعامل مع البيانات المستمرة Continuous data والتي يتم الحصول عليها من خلال القياس مثل درجة الحرارة وسرعة السيارة . وغالباً ما تستخدم هذه الحاسبات في أجهزة التحكم والرقابة في الصناعات الحساسة مثل تلك المستخدمة في معاملك تكرير البترول حيث الأهمية القصوى لقياس الضغط والحرارة .

٣ - حاسبات مختلطة Hybrid Computers : وهي الحاسبات التي تتعامل مع كل من البيانات الرقابة ( بالعدد ) والبيانات المستمرة ( بالقياس ) . وهي تستخدم لأغراض متخصصة جداً مثل جهاز قياسات وظائف القلب والحرارة وتحويلها إلى أرقام لإستخدامها في التشخيص والعلاج .

٨ - ٢ - ٢ : تصنيف حسب الغرض :

يمكن تصنيف الحاسبات الإليكترونية حسب الغرض من إستخدامها إلى :

١ - حاسبات متخصصة Special - Purpose Computer : وهي الحاسبات المصممة لأداء عمل معين بذاته . لذلك يوجد في ذاكرة هذه الحاسبات برامج دائمة للقيام بعمل واحد فقط بمنتهى السرعة والكفاءة . وقد أصبح إستخدام هذه الحاسبات ميسوراً في الوقت الحاضر حيث يوجد الكثير من الحاسبات الصغيرة المتخصصة في الأجهزة المنزلية والسيارات والآلات .

٢ - حاسبات عامة الغرض General - Purpose Computer : وهي الحاسبات التي يمكن أن تقوم بتشغيل برامج مختلفة وبالتالي يمكن إستخدامها لأنواع عديدة من التطبيقات . فيمكن للحاسب عام الغرض أن يقوم بتشغيل برنامج الأجر ثم بعد دقائق يقوم بتشغيل برنامج المخزون ثم برنامج حسابات العملاء . . . الخ - كما يمكن كتابة برامج تطبيقية جديدة ومختلفة تماماً عن البرامج الحالية ، أو يمكن تعديل وإستبدال البرامج الحالية . ولعل من أكثر الحاسبات إستخداماً في مجال الأعمال في الحياة العملية هي الحاسبات العددية عامة الغرض .

## ٨ - ٢ - ٣ : تصنيف حسب الحجم :

وأخيراً يمكن تصنيف الحاسبات من حيث الحجم المادى من حاسبات كبيرة الحجم يمكن أن تشغل حجرة كاملة إلى حاسبات صغيرة جداً لا يتجاوز حجم وحدة التشغيل المركزيه فيها حجم عقلة الأصبع . وبصفة عامة كلما كبر حجم الحاسب كلما إزدادت سرعة التشغيل ، وطاقة التخزين ، والتكاليف مع تجهيز واستعداد أفضل للإتصال بعد أكبر وأقوى من أجهزة المدخلات والمخرجات . وعادة ما يتم تصنيف الحاسبات حسب الحجم إلى :

١ - حاسبات كبيرة Mainframe Computer : وهي حاسبات عامة الغرض تتصف بالكبر والسرعة والقوة والمرونة فيما يمكن أن تقوم به هذه الحاسبات من أعمال . وغالباً ما توجد هذه الحاسبات فى مراكز بيانات الشركات الكبيرة . وهي تستخدم لأغراض محاسبية وإدارية وعلمية وهندسية . وغالباً ما يتصل بهذه الحاسبات المئات من أجهزة المدخلات والمخرجات . ويمكن لهذه الحاسبات أن تقوم بتشغيل أكثر من برنامج تطبيقي فى وقت واحد .

٢ - حاسبات متوسطة Minicomputers : وهي أصغر حجماً من الحاسبات الكبيرة وبالتالي أبطأ فى السرعة . وتستخدم هذه الحاسبات للتطبيقات التى لا تحتاج إلى كثير من العمليات الحسابية . وغالباً ما يتصل بهذه الحاسبات مجموعة من أجهزة المدخلات والمخرجات كما يمكن أن تقوم أيضاً بتنفيذ أكثر من برنامج تطبيقي فى وقت واحد . ويتناسب حجم هذه الحاسبات مع حجم أعمال الشركات متوسطة الحجم .

٣ - حاسبات صغيرة Microcomputers : وهي ما يطلق عليها الحاسبات الشخصية لأنها خاصة بمستخدم واحد فقط ولا يستطيع أكثر من مستخدم أن يستخدمها فى وقت واحد . وقد تطورت هذه الحاسبات بشكل كبير فى الوقت الحاضر من حيث الطاقة والقوة والسرعة . ويمكن أن تستخدم كنظام مستقل فى النظم الصغيرة أو تستخدم كمحطات تشغيل فرعية فى شبكة تشغيل كبيرة متصلة بحاسب كبير أو متوسط .

## ٨ - ٣ : الأجزاء المادية للحاسب : Computer Hardware

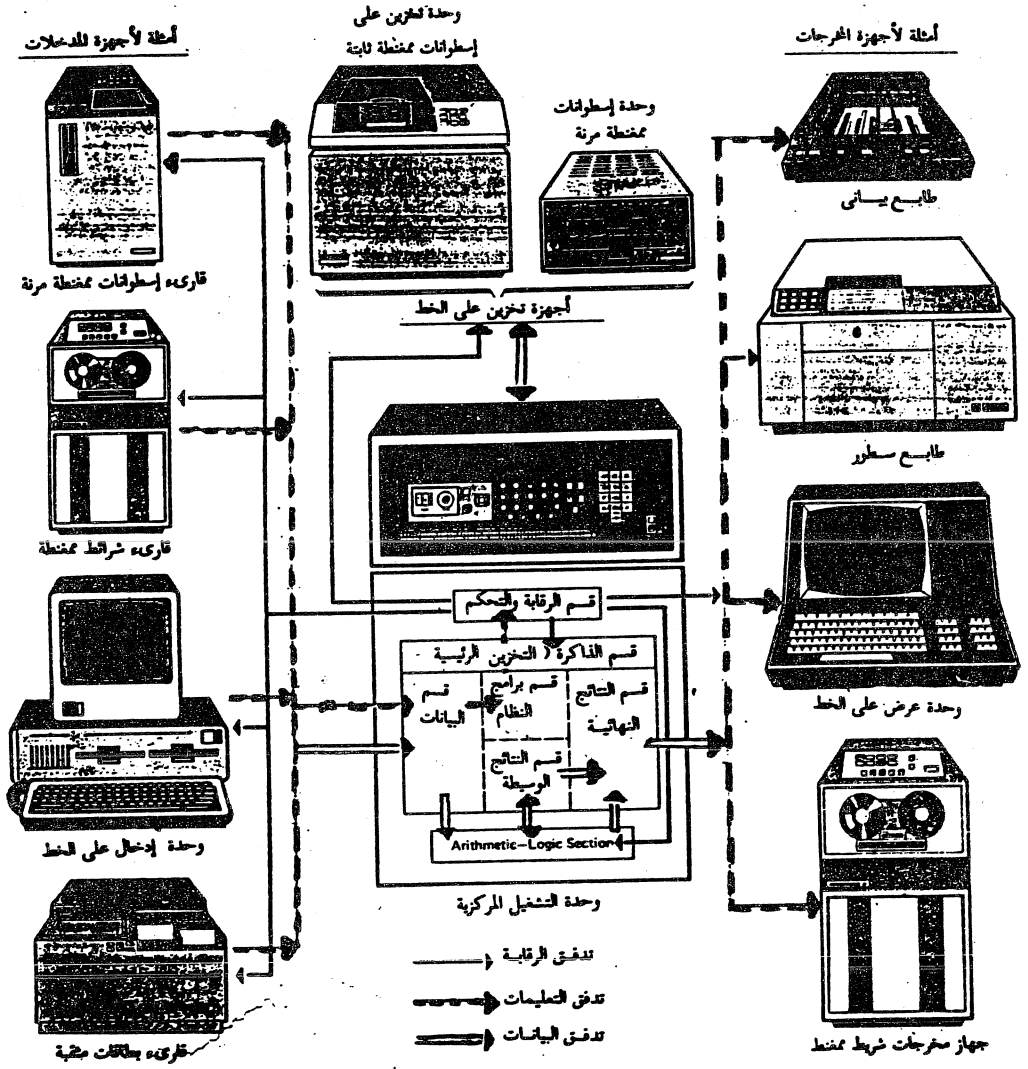
يتكون التنظيم المادى لأى نظام حاسب من أربعة أجزاء رئيسية وهى وحدات المدخلات ووحدات المخرجات ، ووحدة التشغيل المركزية ، ووحدات التخزين الثانوى كما يظهر فى الشكل ( ٨ - ٢ ) . وعادة ما يطلق على أجهزة المدخلات والمخرجات والتخزين الثانوى أطراف الحاسب peripheral devices . بمعنى أن الحاسب نفسه هو وحدة التشغيل المركزية فقط ، ولكن لا يمكن لهذه الوحدة أن تكون نظام حاسب بمفردها بل يجب أن توجد هذه الأجهزة الأخرى المساعدة بالقرب من الحاسب لتكوين نظام الحاسب ، ولذلك تسمى أطراف الحاسب .

## ٨ - ٣ - ١ : أجهزة المدخلات : Input Devices

وهى الأجهزة المسئولة عن إدخال التعليمات المطلوب تنفيذها ( البرنامج التطبيقى ) والبيانات المطلوب تشغيلها ( أرقام ، رموز ، أسماء . . . إلخ ) إلى وحدة التشغيل المركزية . وهى تمثل حلقة الوصل بين الحاسب وبين الإنسان . وتسمح بعض أجهزة المدخلات بالإتصال المباشر بين الإنسان وبين وحدة التشغيل المركزية للحاسب ، مثل لوحة المفاتيح Keyboard ، والفأرة mouse ، والقلم الضوئى light pen ، وشاشة اللمس touch screen . بينما يستلزم البعض الآخر من أجهزة المدخلات ضرورة تسجيل البيانات على وسيلة وسيطة مثل الأشرطة الممغنطة والإسطوانات الممغنطة قبل الدخول على وحدة التشغيل المركزية .

وتستخدم معظم نظم الحاسب الحديثة الوحدة الطرفية terminal كوسيلة رئيسية لإدخال البيانات . وتتكون الوحدة الطرفية العادية من لوحة مفاتيح وشاشة عرض . ويمكن أن يوجد فى الوحدة الطرفية ذاكرة رئيسية وبالتالي يمكن برمجتها للقيام ببعض الأعمال البسيطة . وفى هذه الحالة يطلق عليها الوحدة الطرفية الذكية intelligent terminal .

شكل ( ٨ - ٢ ) : بعض الأجزاء المادية لنظام الحاسب



( المصدر : Sandars, Donald H., 1985, P.19 )

### ٨ - ٣ - ٢ : أجهزة المخرجات : Output Devices

وهي الأجهزة التي تقوم بنقل نتائج التشغيل من وحدة التشغيل المركزية للحاسب إلى الإنسان . ويسمح بعض أجهزة المخرجات بالإستخدام الفوري لنتائج التشغيل مثل الوحدات الطرفية Terminals ، وطابعات السطور printers والطابعات البيانية graphics plotter . كما يمكن تخزين نتائج التشغيل وإستخدامها فيما بعد من خلال الأشرطة الممغنطة والإسطوانات الممغنطة .

### ٨ - ٣ - ٣ : وحدة التشغيل المركزية : Central Processing Unit ( CPU )

تعتبر هذه الوحدة هي القلب بالنسبة لأي نظام حاسب . فهي التي تقوم بتشغيل البيانات التي تستقبلها من وحدات المدخلات ثم ترسل نتائج التشغيل إلى وحدات المخرجات . وكما يظهر في الشكل ( ٨ - ٢ ) أن وحدة التشغيل المركزية لأي حاسب سواء كان حاسب صغير أو متوسط أو كبير تتكون من ثلاثة أقسام رئيسية وهي قسم الذاكرة الرئيسية ، وقسم الحساب والمنطق ، وقسم الرقابة والتحكم .

### ٨ - ٣ - ٣ - ١ : الذاكرة ( التخزين ) الرئيسية : Main Memory (Storage)

وهي التي تستقبل البيانات والبرامج من وحدات المدخلات بطريقة مباشرة أو من وحدات التخزين الثانوى ، ثم ترسل البيانات وتعليمات البرنامج التطبيقى إلى قسم الحساب والمنطق لإجراء عمليات التشغيل وفقا لما هو محدد لها فى برنامج التشغيل ثم تعود إليها المعلومات إما فى صورة نتائج وسيطة تحتاج إلى تشغيل إضافى أو نتائج نهائية ترسل إما لوحدة المخرجات أو لوحدة التخزين الثانوى أو لكليهما فى نفس الوقت . وعلى ذلك ، تتكون الذاكرة الرئيسية للحاسب من أربعة أقسام كما فى الشكل ( ٨ - ٢ ) وهي :

١ - قسم برامج النظام System Programs : وهو القسم الذى تخزن فيه برامج نظام تشغيل الحاسب . وهي البرامج التى ترتبط بنوع الحاسب ويتم إعدادها بواسطة منتج الحاسب وليس للمستخدم أى دخل فى هذه البرامج كما سيرد شرحه فيما بعد .

## ٢ - قسم البيانات والبرنامج التطبيقي Data and Application Program :

وهو القسم الذى يستقبل البرنامج التطبيقي (المخزون، الأجور، حسابات العملاء... إلخ) والبيانات الخاصة به من وحدات المدخلات تمهيداً لتشغيلها واستخراج النتائج .

## ٣ - قسم النتائج الوسيطة Intermediate Results :

وفيه تخزن النتائج الوسيطة أى التى يجب أن تعود مرة أخرى إلى وحدة الحساب والمنطق للوصول إلى النتائج النهائية . فمثلاً ، قد يشتمل الجزء الأول من البرنامج التطبيقي على تعليمات لتحديد مجمل الربح ( مبيعات - تكلفة البضاعة المباعة ) ، فى هذه الحالة ترسل تعليمات البرنامج والبيانات من القسم الثانى إلى وحدة الحساب والمنطق لتحديد مجمل الربح . وترسل وحدة الحساب والمنطق ناتج مجمل الربح إلى قسم النتائج الوسيطة . ثم بعد ذلك يكون الجزء التالى من البرنامج التطبيقي خاص بتحديد صافى الربح ( مجمل الربح - المصاريف التشغيلية ) . فى هذه الحالة تستقبل وحدة الحساب والمنطق بيانات المصاريف التشغيلية من القسم الثانى بالإضافة إلى معلومة مجمل الربح من القسم الثالث لإستخراج صافى الربح ( نتيجة نهائية ) ويرسل إلى القسم الرابع .

## ٤ - قسم النتائج النهائية Final Results :

وهو القسم الذى يستقبل النتائج النهائية ( المخرجات ) من وحدة الحساب والمنطق تمهيداً لإرسالها إلى وحدة المخرجات للإستخدام الفورى أو لوحدة التخزين الثانوى لحين الحاجة إليها فيما بعد .

وتجدر الإشارة هنا إلى أنه لا توجد فواصل مادية تفصل بين هذه الأقسام الأربعة داخل الذاكرة الرئيسية للحاسب . بمعنى أن المساحات المخصصة لهذه الأقسام داخل ذاكرة الحاسب ليست ثابتة بل تتغير من تشغيل إلى آخر حسب البرنامج التطبيقي المطلوب تشغيله .

وبصفة عامة يتم قياس طاقة تخزين معظم الحاسبات ووحدات التخزين الثانوى بعدد الحروف Bytes التى يمكن إستقبالها . ويمكن أن تكون وحدة القياس بالألف



حرف ويطلق عليها « كيلو بايت Kilobyte » أو الحرف ( K ) أو تكون وحدة القياس بالمليون حرف ويطلق عليها « ميغابايت megabyte » أو الحرف ( M ) . وقد كان أقصى حجم لطاقة الحاسبات الصغيرة منذ سنوات قليلة مضت K 512 وأصبح هذا الحجم في الوقت الحاضر M4 .

### مواقع وعناوين التخزين : Storage Locations and Addresses

عادة ما يستخدم التماثل بين الذاكرة ( وحدة التخزين ) الرئيسية للحاسب وبين صناديق البريد في مكتب البريد . فيوجد لكل صندوق بريد رقم خاص به ، كما يمكن أن يحتوى الصندوق على عناصر مختلفة بحسب الرسائل التي تصل إليه . بمعنى أن محتويات الصندوق تتغير ولكن يبقى الصندوق ورقمه بدون تغيير . ويلاحظ أنه يوجد في مكتب البريد عدد كبير من الصناديق لا تختلف عن بعضها في أى شيء إلا في أرقام هذه الصناديق .

وبالمثل يمكن أن تتضمن الذاكرة الرئيسية في وحدة التشغيل المركزية عدد كبير من مواقع التخزين ، حيث يخصص لكل موقع منها « عنوان an address » وهو عبارة عن رقم وحيد لتمييز الموقع المعين عن باقي المواقع الأخرى . ولا يتغير هذا العنوان بتغير محتويات موقع التخزين .

وعلى الرغم من صلاحية تشبيه مواقع التخزين في الذاكرة الرئيسية للحاسب بصناديق البريد في مكتب البريد إلا أنهما يختلفان في عدة نواحي على درجة كبيرة من الأهمية وهي :

أولاً : أنه يمكن أن يحتوى صندوق البريد المعين على عدة رسائل في وقت واحد ، بينما لا يمكن أن يحتوى موقع التخزين داخل ذاكرة الحاسب إلا على عنصر بيان واحد فقط في المرة .

ثانياً : أنه عند إضافة رسالة جديدة إلى صندوق به عدة رسائل من قبل فستبقى الرسائل الموجودة مع الرسالة الجديدة فى الصندوق دون أى تغيير . أما إذا تم إدخال بيان جديد فى موقع تخزين مشغول ببيان آخر فسيترتب على ذلك إحتفاء البيان الآخر تلقائياً ولن يكون له أى أثر ليحل محله البيان الجديد .

ثالثاً : عند سحب الرسائل من صندوق البريد يصبح الصندوق فارغاً . أما إذا تم قراءة عنصر البيان من موقع التخزين فلن يحدث أى شىء لهذا العنصر وكل ما حدث هو أخذ صورة منه فقط لعملية القراءة مع بقاء العنصر الأصيل فى موقع التخزين دون تغيير .

#### ٨ - ٣ - ٣ - ٢ : قسم الحساب والمنطق Arithmetic - Logic Section

يختص هذا القسم بإجراء العمليات الحسابية بأنواعها المختلفة ( جمع ، طرح ، قسمة ، ضرب . . . . إلخ ) . بالإضافة إلى بعض العمليات المنطقية مثل المقارنات المختلفة ( أكبر من ، أصغر من ، يساوى ، أكبر من أو يساوى . . . إلخ ) . فبمجرد تغذية الذاكرة الرئيسية للحاسب بالبيانات من جهاز المدخلات المعين يتم حجز البيانات ونقلها بحسب الحاجة إلى قسم الحساب والمنطق حيث تتم عملية التشغيل . لاحظ أنه لا تتم أى عملية تشغيل فى الذاكرة الرئيسية للحاسب . ويتم نقل نتائج التشغيل الوسيطة المتجمعة فى وحدة الحساب والمنطق إلى قسم النتائج الوسيطة ( القسم الثالث ) فى الذاكرة الرئيسية إلى أن تحين الحاجة إليه فى وحدة الحساب والمنطق فى تعليمات التشغيل التالية . لذلك يمكن أن تنتقل البيانات من الذاكرة الرئيسية للحاسب إلى وحدة الحساب والمنطق ذهاباً وإياباً عدة مرات قبل أن تنتهى عملية التشغيل . وبمجرد إتمام عملية التشغيل يتم إرسال النتائج النهائية إلى القسم الرابع فى الذاكرة الرئيسية ومنه تنتقل هذه النتائج إلى جهاز المخرجات . وعلى ذلك يمكن القول أن مدخلات وحدة الحساب والمنطق تأتى من الذاكرة الرئيسية ( القسم الثانى والثالث ) وتذهب

مخرجاتها إذا كانت وسيطة إلى القسم الثالث أو إذا كانت نهائية إلى القسم الرابع في الذاكرة الرئيسية للحاسب .

### ٨ - ٣ - ٣ - ٣ : قسم الرقابة والتحكم The Control Section

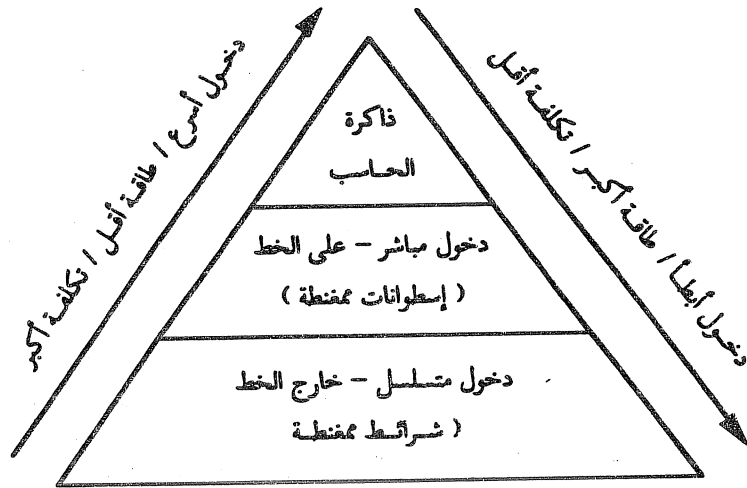
كيف سيعرف جهاز المدخلات المعين متى سيفذى الذاكرة الرئيسية للحاسب بالبيانات ؟ وكيف سيعرف قسم الحساب والمنطق المطلوب عمله بالبيانات التي يستقبلها من الذاكرة الرئيسية ؟ وكيف سيستقبل جهاز المخرجات النتائج النهائية بدلاً من النتائج الوسيطة ؟ يتولى الإجابة على كل هذه الأسئلة القسم الثالث من وحدة التشغيل المركزية CPU وهو قسم الرقابة الذي يتولى مسؤولية التحكم والتوجيه والتنسيق بين عمليات النظام ككل . فقسم الرقابة هو المسئول عن إختيار وتفسير تعليمات البرنامج التطبيقي ثم التأكد من تنفيذ هذه التعليمات . كما أنه هو القسم المسئول عن تنسيق وتوجيه تدفق أنشطة العمليات ( إدخال ، تشغيل ، إخراج ، تخزين ... إلخ ) بين وحدة التشغيل المركزية وبين الوحدات الأخرى المتصلة بها (وحدات المدخلات ، وحدات المخرجات ، وحدات التخزين الثانوى ) هذا بالإضافة إلى تنظيم وتوجيه العمليات داخل وحدة التشغيل المركزية نفسها . فقسم الرقابة هو الذى يحدد لوحدة المدخلات متى تبدأ فى تغذية الذاكرة الرئيسية بالبيانات ، وهو الذى يحدد للذاكرة الرئيسية أين تضع هذه البيانات ، وهو الذى يحدد لقسم الحساب والمنطق العمليات الواجب أداؤها ( تعليمات البرنامج ) والأماكن المخزن بها البيانات اللازمة لهذه العمليات ، وأخيراً هو الذى يحدد الأماكن التي تذهب إليها النتائج للإستخدام الفورى أو للتخزين . ومن ذلك يتضح أنه على الرغم من أن قسم الرقابة لا يقوم بأى عملية تشغيل فعلية على البيانات ، إلا أنه يعمل كجهاز عصبى مركزى للربط بين الحاسب ( وحدة التشغيل المركزية ) وبين أطرافه ( وحدة المدخلات ، وحدة المخرجات ، وحدة التخزين الثانوى ) .

## ٨ - ٣ - ٤ : وحدة التخزين الثانوى : Secondary Storage Unit

وهى الأجهزة والوسائل ( مثل الشرائط المغنطة ، والإسطوانات المغنطة ) المستخدمة لتخزين البيانات والبرامج كتدعيم إضافى للذاكرة الرئيسية للحاسب . ولا يوجد نظام حاسب بدون وحدة أو وحدات تخزين ثانوى وذلك لسببين : الأول ، عدم وجود ذاكرة رئيسية لحاسب بطاقة كافية لتخزين كل البيانات والمعلومات المطلوبه للوفاء بإحتياجات مستخدمى النظام من المعلومات ، وثانياً ، حتى ولو كانت طاقة التخزين فى الذاكرة الرئيسية كافية ، فمن غير المرغوب فيه من الناحية الإقتصادية والأمنية أيضاً شغل الذاكرة الرئيسية ببيانات ومعلومات غير ضرورية وغير مطلوبة فى وقت التشغيل الحالى . ولذلك يتم تخزين هذه البيانات والبرامج على وحدة تخزين ثانوى إلى حين الحاجة إليها فيما بعد .

ويمكن أن تكون وحدة التخزين الثانوى متصلة بذاكرة الحاسب داخل وحدة التشغيل المركزية ، وهو ما يطلق عليه On - line ، حيث يمكن فى هذه الحالة قبول بيانات من الذاكرة الرئيسية وإعادتها إلى الذاكرة الرئيسية مباشرة دون تدخل الإنسان مثل وحدة التخزين على إسطوانات ممغنطة فى الشكل ( ٨ - ٢ ) . وقد تكون وحدة التخزين الثانوى منفصلة عن وحدة التشغيل المركزية ، وهو ما يطلق عليه Off - line ، حيث يتم توصيلها بالذاكرة الرئيسية للحاسب عند الحاجة إلى تشغيل البيانات المخزنة على هذه الوحدات . ويلاحظ من ما سبق أنه لا يمكن تشغيل محتويات وحدات التخزين الثانوى من برامج وبيانات ومعلومات وسواء كانت متصلة بذاكرة الحاسب On line - أو منفصلة عنها Off - line دون المرور على الذاكرة الرئيسية للحاسب فى وحدة التشغيل المركزية .

ويوضح الشكل الهرمى التالى العلاقة بين وسيلة تخزين البيانات وبين الطاقة على التخزين والتكلفة وزمن وطريقة الدخول على هذه البيانات .



#### ٨ - ٤ : برامج الحاسب : Computer Software

برامج الحاسب هي التي تبعث الحياة في الأجزاء والمكونات المادية لنظام الحاسب. فبدون هذه البرامج تصبح هذه الأجزاء قطع صماء من الحديد الخردة. فبمجرد تشغيل الحاسب تقوم برامج الحاسب بالتحكم في التوجيه والتنسيق بين أنشطة الأجزاء المادية للحاسب Computer Hardware وتعتمد الحاسبات المستخدمة في الأغراض المحاسبية وفي مجال الأعمال عموماً على فئتين أساسيتين من البرامج وهما : برامج النظام والبرامج التطبيقية .

#### ٨ - ٤ - ١ : برامج النظام : System Software

وهي البرامج التي تحدد نوع وطراز الحاسب المستخدم . وعادة ما يتم الحصول على هذه البرامج من منتجي الحاسبات . وهي المسؤولة عن التحكم والتنسيق بين أنشطة الوحدات المختلفة في نظام الحاسب ( وحدة التشغيل المركزية ، وحدات المدخلات ، وحدات المخرجات ، وحدات التخزين الثانوى ) . وتشتمل هذه البرامج على نظام التشغيل ، برامج الخدمات ، مترجم اللغات ، وإدارة البيانات .

#### ٨ - ٤ - ١ - ١ : نظام التشغيل : Operating System

وهو مجموعة متكاملة من البرامج التي توجه عمليات نظام الحاسب ككل . فعندما يبدأ الحاسب يقوم نظام التشغيل بالتحكم والرقابة على وحدة التشغيل المركزية وأطراف الحاسب . فهو الذى يحافظ على تسلسل الأعمال المطلوب تشغيلها مع تحديد أولويات للأعمال المنتظرة للتشغيل وترتيبها فى صف الإنتظار . كما يقوم نظام التشغيل أيضاً بالمحافظة على تسلسل إستخدامات الذاكرة الرئيسية وتوزيعها على البرامج التطبيقية والبيانات الخاصة بها مع توجيه وتنسيق تدفق العمليات بين أجهزة المدخلات والمخرجات وبين وحدة التشغيل المركزية .

ويتحكم المبرمجون Programmers فى أنشطة نظام التشغيل من خلال الإتصال بنظام التشغيل بإستخدام « لغة التحكم فى العمل (JCL) Job Control Language » . فمثلاً ، يمكن بإستخدام (JCL) تحديد أجهزة أطراف الحاسب التى ستستخدمها البرامج الحاسبية للمدخلات والمخرجات والتخزين الثانوى .

#### ٨ - ٤ - ١ - ٢ : برامج الخدمات : Utility Programs

تقوم برامج الخدمات بوظائف متخصصة مثل ترتيب الملفات ، طبع محتويات الملف ، طبع محتويات الذاكرة الرئيسية ، نسخ (عمل صور من) الملفات من جهاز إلى آخر . ويستخدم المبرمجون لغة التحكم فى العمل (JCL) أيضاً للإتصال ببرامج الخدمات .

#### ٨ - ٤ - ١ - ٣ : برامج ترجمة اللغات : Language Translation Programs

تقوم هذه البرامج بتحويل البرامج التطبيقية المكتوبة بلغة يفهمها الإنسان إلى لغة تستطيع وحدة التشغيل المركزية أن تفسرها أو تفهمها . فيكتب المبرمجون البرامج التطبيقية بلغات تستخدم الحروف الأبجدية الإنجليزية التى يفهمها الإنسان يطلق عليها « لغات الإجراءات Procedure - oriented languages » مثل لغات الكوبول COBOL والفورتران FORTRAN والبيسك BASIC . بينما لا تستطيع وحدة التشغيل المركزية أن تفسر أو تفهم إلا لغة مكتوبة بالنظام الثنائى binary التى تعرف بإسم « لغة الآلة machine language » وهى لغة لا يستطيع الإنسان أن يفسرها .

ولذلك عادة ما تكتب هذه اللغة فى شكل رمزى يطلق عليه « لغة التجميع -assem- bly language ». ويظهر الشكل ( ٨ - ٣ ) طريقة كتابة أحد أوامر البرنامج باللغات الثلاثة . واضح من الشكل مدى صعوبة أن يتعامل الإنسان مع لغة الآلة مقارنة بلغات الإجراءات .

### شكل ( ٨ - ٣ ) أمر بلغات الإجراءات والتجميع والآله

MOVE ZERO TO TOT-AMT .	لغات الإجراءات :
B = 0	الكوبول :
LET B = 0	الفورتران :
B := 0	البيك :
MVI 100 ( 3 ) , 0	البايسكال :
10010010000000000011000001100100	لغة التجميع :
	لغة الآلة :

ويستخدم المبرمجون حزمة برامج يطلق عليها « المترجم Compiler » لترجمة البرنامج من لغة الإجراءات إلى لغة الآلة . وتعتبر نسخة البرنامج المكتوبة بلغة الإجراءات هي « البرنامج الأصيل Source program » ، والنسخة المكتوبة بلغة الآلة هي « البرنامج المستهدف object program » . وتستخدم بعض لغات الإجراءات مثل لغة البيك ما يطلق عليه « المفسر Interpreter » والذي يقوم بترجمة البرنامج سطر ( أمر ) بسطر ( بأمر ) ، بمعنى ترجمة السطر ثم تنفيذه والعودة لترجمة السطر الذى يليه . . وهكذا . ويؤدى ذلك إلى سهولة تصحيح الأخطاء فى البرنامج ولكن فى نفس الوقت يؤدى إلى بطء فى عملية التشغيل . لذلك ، عادة ما يفضل المبرمجون استخدام « المترجم Compiler » الذى يقوم بترجمة البرنامج ككل أولاً ثم تبدأ عملية التنفيذ .

وتجدر الإشارة هنا إلى أنه توجد فى برامج المترجم والمفسر خاصية إكتشاف الأخطاء اللغوية Syntax errors وهى الأخطاء فى قواعد اللغة التى يكتب بها البرنامج

الأصلى مثل لغة الكوبول ولغة البيسيك . فبعد الإنتهاء من كتابة البرنامج يتم تجربته باستخدام المترجم أو المفسر . وعند إكتشاف أى خطأ فى قواعد اللغة ( مثلاً عدم وجود فاصلة ، أو وجود مسافة زائدة ، أو وجود أمر غير موجود فى اللغة ) يتوقف البرنامج مع إعطاء رسالة تشرح الخطأ على الشاشة ، وبعد إصلاح الخطأ تعاد التجربة عدة مرات حتى يخلو البرنامج تماماً من الأخطاء اللغوية .

ويلاحظ أيضاً أن برامج المترجم والمفسر لا تكتشف الأخطاء المنطقية logical errors طالما أن البرنامج سليم لغوياً . ويعرف الخطأ المنطقى بأنه الخطأ فى تدفق أوامر البرنامج نفسه أو الخطأ فى نوع التعليمات فى البرنامج كأن توضع عملية ضرب بدلاً من عملية قسمة . ولن يتم إكتشاف هذه الأخطاء إلا باستخدام بيانات الإختبار كما سيرد شرحه بالتفصيل فيما بعد .

#### ٨ - ٤ - ١ - ٤ : برنامج إدارة البيانات : Data Management Software

وهو البرنامج الذى يحدد كيفية تحديد مكان البيانات المطلوبة عند نقلها من جهاز التخزين الثانوى إلى الذاكرة الرئيسية . كما يحدد أيضاً مكان تخزين البيانات المنقولة من الذاكرة الرئيسية إلى التخزين الثانوى . ولعل من أشهر برامج إدارة البيانات المستخدمة فى مجال الأعمال فى الوقت الحاضر هو « نظام إدارة قاعدة البيانات Data Base Management System (DBMS) » الذى سنعرض له بالتفصيل فى الفصل القادم إن شاء الله .

#### ٨ - ٤ - ٢ : البرامج التطبيقية : Applications Software

لا شك أن الغرض الأساسى من وجود نظام الحاسب هو إستخدامه فى حل مشاكل تشغيل البيانات والمعلومات المحاسبية والإدارية والعلمية . وتقوم البرامج التطبيقية بتحقيق هذا الغرض . وهى البرامج التى يعدها المتخصصين فى تحليل وتصميم النظم والمبرمجين لخدمة أهداف المستخدمين . ويوجد نوعين من البرامج التطبيقية : برامج



تشغيل العمليات وبرامج تدعيم القرارات والنظم الخبيرة .

#### ٨ - ٤ - ٢ - ١ : برامج تشغيل العمليات Transaction Processing Software

وهي من أكثر البرامج إستخداماً في مجال الأعمال في الحياة العملية حيث تعتبر هذه البرامج هي الأساس الذي تقوم عليه النظم التطبيقية المكونة لنظام المعلومات الإدارى في أى شركة مثل نظم الإنتاج ، والمخزون ، والمرتبات ، وحسابات العملاء والموردين ، والأستاذ العام .... إلخ . وتعتبر معظم هذه البرامج ترجمة حرفية للإجراءات المحاسبية والإدارية التي كانت تتم يدوياً قبل ظهور الحاسبات . وقد تحصل الشركة على هذه البرامج جاهزة مع تعديلها بما يتفق وعمليات الشركة ، أو أن يتم إعداد هذه البرامج داخلياً في حالة صعوبة توافر برامج جاهزة تفي بإحتياجات تشغيل البيانات والمعلومات في الشركة . وستذكر المناقشة في هذا الكتاب على هذه البرامج حيث سنعود لمناقشتها بالتفصيل في الفصل الحادى عشر بإذن الله .

#### ٨ - ٤ - ٢ : برامج تدعيم القرارات Decision Support Software

وهي البرامج التى تقوم عليها نظم تدعيم القرارات والتي تعتمد أساساً على نماذج التحليل الكمي وبحوث العمليات مثل نماذج البرامج الخطية بأنواعها المختلفة ونماذج خطوط الإنتظار ، ونماذج النقل ، ونماذج الإنحدار ، ونماذج المحاكاة... إلخ . وتقوم هذه النماذج في معظمها في التعبير عن مشكلة القرار في شكل معادلات رياضية ثم تحليل هذه المشكلة من خلال العمليات الحسابية الخاصة بحل هذه المعادلات . وبذلك يتم التعبير عن مدخلات مشكلة القرار في صورة تقديرات لمعاملات المعادلات الرياضية ، وبالتالي يمكن التنبؤ بنتائج القرار عن طريق حل المعادلات الرياضية في نموذج القرار . ويمكن تغيير قيم تقديرات معاملات المدخلات وإعادة حل النموذج لمعرفة التغيرات المحتملة في نتائج القرار إذا تغيرت قيم معاملات متغيرات القرار وهو ما يعرف بإسم « تحليل الحساسية Sensitivity analysis » .

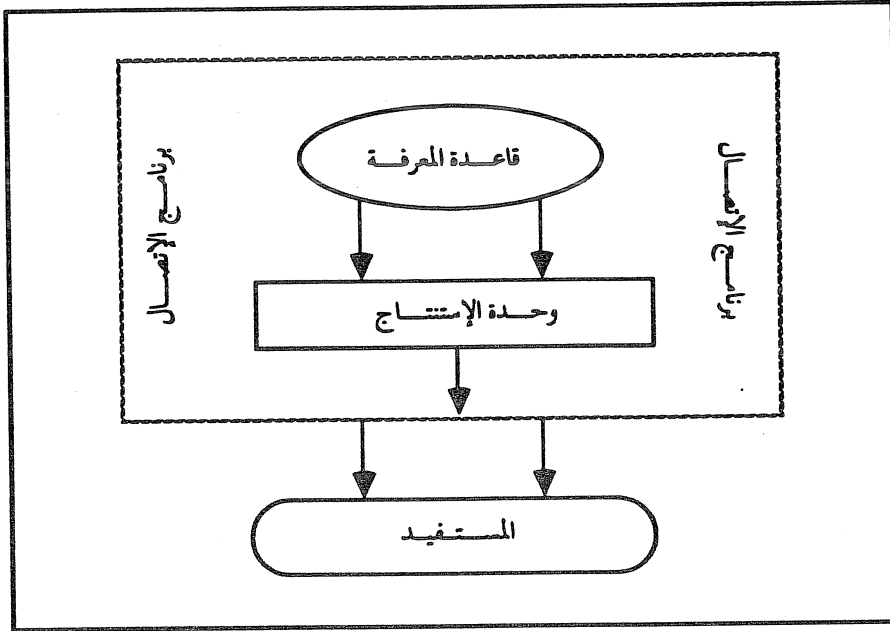
يلاحظ أن نماذج تدعيم القرارات تعتمد على إجراءات روتينية محددة تحديداً جيداً . وتعتمد عملية تقييم نتائج حل هذه النماذج وتكوين رأى أو حكم إلى حد كبير على حكم الخبير المستخدم لهذه النتائج . إلا أنه يوجد الكثير من القرارات الإدارية التي لا تتصف بهذه الصفات ، بمعنى أنها ليست قرارات روتينية متكررة يمكن التعبير عن العلاقات بين متغيراتها في صورة معادلات نموذج رياضي ، بل قرارات غير نمطية تعتمد في المقام الأول على حكم وتقدير متخذ القرار . ومع ظهور الجيل الخامس للحاسبات في بداية الثمانينات ، وعلى وجه الخصوص مع ظهور ما يطلق عليه « الذكاء الصناعي artificial intelligence » أصبح في الإمكان برمجة عمليات الحكم والتقدير التي يقوم بها الخبير البشري في برنامج حاسب وهو ما يعرف الآن بإسم « النظم الخبيرة » . وبالتالي أصبحت هذه البرامج قادرة على الحكم والتقدير واتخاذ القرارات بنفس طريقة التفكير التي يطبقها الخبير البشري .

ويتكون النظام الخبير من ثلاثة مكونات أساسية وهي : قاعدة المعرفة ، ووحدة الإستنتاج ، والإتصال بالمستفيد ( المستخدم ) وذلك كما في الشكل ( ٨ - ٤ ) .

**قاعدة المعرفة Knowledge Base :** تجسد قاعدة المعرفة مجال الخبرة والمعرفة المعينة كما تم إستخلاصها من الخبراء المتخصصين في هذا المجال . ويمكن الحصول على هذه المعرفة من عدة مصادر فالبعض منها يتم الحصول عليه من الكتب الدراسية والدوريات العلمية والنشرات الرسمية التي تصدرها الجهات الحكومية . والبعض الآخر يتم الحصول عليه من المناقشات مع الخبراء في التعامل مع المشاكل التي سيتعامل معها النظام . ويمكن الحصول على هذا النوع من المعرفة إما بالمشاهدة والملاحظة لخبير أثناء حل المشاكل فعلية أو من خلال الوصف الذي يقدمه الخبير حيث يطلب منه أن يفكر بصوت عال واصفا كل خطوة يتخذها في حل المشكلة .

وبعد الحصول على المعرفة الملائمة للنظام الخبير يتطلب الأمر تحديد كيفية تخزين هذه المعرفة وكيفية إسترجاعها وقت الحاجة إليها وهو ما يعرف بإسم « عرض

شكل ( ٨ - ٤ ) : مكونات النظام الخبير



المعرفة knowledge Supply . ومن أهم النماذج المستخدمة لتمثل المعرفة في مجال الأعمال هو النموذج المبني على القواعد التي تأخذ الشكل « إذا ..... إذن IF...THEN » . فتتكون هذه القاعدة من مجموعة حقائق ( إذا ) تعتبر كافية لإستنتاج النتيجة المعينة ( إذن ) . ويمكن لهذه النتيجة بالإشتراك مع بيانات أخرى أن تصبح حقائق لإستنتاج نتيجة أخرى في قاعدة أخرى . فعلى سبيل المثال يمكن أن نجد في القاعدة التي نتيجتها « سيولة جيدة للشركة » الشروط الآتية :

- إذا : إجياز إختيار الأصول السريعة ( شرط )
- و : إنخفاض فترة تحصيل الديون ( شرط )
- و : إنخفاض فترة بقاء المخزون ( شرط )
- إذن : السيولة جيدة ( نتيجة ) .

ثم بمعرفة أن السيولة جيدة مع بيانات أخرى يمكن تكوين قاعدة نتیجتها أن  
الوضع المالى للشركة جيد :

- إذا : ربحية عالية ( شرط )
- و : سيولة جيدة ( شرط )
- و : التزامات منخفضة ( شرط )
- إذن : الوضع المالى جيد ( نتيجة )

وهكذا يتم تكوين سلسلة أو شبكة من القواعد تجعل النظام الخبير قادراً على  
التفكير والتوصل إلى النتيجة أو القرار بناء على البيانات التى يقدمها إليه المستخدم .

وحدة الإستنتاج Inference Engine : وهو ذلك الجزء من النظام الخبير الذى  
يحدد كيف سيتم معالجة المعرفة وإستخدامها للتفكير والتوصل إلى النتيجة . بمعنى أنه  
العنصر المسئول عن تحديد كيفية إستنتاج النظام الخبير . وتتوقف هذه الكيفية على  
الإستراتيجية التى ستستخدمها وحدة الإستنتاج . وفى هذا الصدد يستخدم النظام الخبير  
القائم على مجموعة من قواعد الإستنتاج « إذا .... إذن » أما إستراتيجية الإستنتاج  
بالتسلسل للخلف backward chaining والتى تبدأ بهدف عام ثم التفرع إلى أهداف  
فرعية لهذا الهدف العام والإتجاه عكسياً خلال فروع الفروع حتى نصل إلى البيانات  
والحقائق ، أو إستراتيجية التسلسل للأمام Forward chaining والتى تبدأ بإستخدام  
مجموعة من بيانات وحقائق معروفة فى التوصل إلى نتائج فرعية ثم تتم عملية التجميع  
إلى أعلى حتى يتم التوصل إلى الهدف العام .

الإتصال بالمستخدم User Interface : واضح مما سبق أنه لابد أن يحدث تفاعل بين النظام الخبير وبين مستخدم هذا النظام . لذلك لابد من وجود روابط مع النظام الخبير حتى يمكن للمستخدم أن يتعامل مع النظام . ويتوافر الان برامج جاهزة لهذا الغرض يطلق عليها expert system shell تتضمن برنامج حاسب يعتبر كوسيلة إتصال بين وحدة الإستنتاج وبين مستخدم النظام الخبير . هذه البرامج الجاهزة عبارة عن هيكل نظام خبير يحوى على وحدة إستنتاج ذاتية وتوجد به فراغات تسع المئات بل الآلاف من القواعد ( إذا .... إذن IF ... THEN ) المطلوبه لتمثيل قاعدة المعرفة للنظام . وعلى ذلك يمكن بناء النظام الخبير بالحصول على هذه البرامج وتغذيتها بكل القواعد المطلوبة لتمثيل قاعدة المعرفة للتطبيق المعين . ولا يحتاج المستخدم لإعطاء أوامر للنظام توضح له كيفية إستخدام هذه القواعد للوصول إلى النتائج حيث ستقوم وحدة الإستنتاج الموجودة فى البرامج Shell بالقيام بهذه المهام تلقائياً . وكل المطلوب من المستخدم فى هذه الحالة أن يستخدم برنامج الإتصال فى إخبار وحدة الإستنتاج ببيانات المدخلات المطلوبة من قاعدة المعرفة، ثم إستقبال نتائج التشغيل .

#### ٨ - ٥ : البيانات Data :

تناولنا فى الأقسام السابقة مكونات نظام الحاسب بما فى ذلك وحدات التخزين الثانوى والى تعتبر الوعاء الرئيسى لتخزين البيانات والسجلات المحاسبية فى نظام الحاسب . وعند الحاجة إلى تشغيل البرنامج التطبيقى المعين ( الأستاذ العام ، المرتبات ، المخزون ، حسابات العملاء .... إلخ ) تقوم برامج النظام بنقل البيانات المحاسبية من وحدة التخزين الثانوى إلى الذاكرة الرئيسية للحاسب . ويشرح هذا القسم كيفية تخزين البيانات والسجلات المحاسبية على وحدات التخزين الثانوى على أن نناقش فى الفصل القادم كيفية تنظيم وتشغيل هذه البيانات .

## ٨ - ٥ - ١ : تمثيل البيانات : Data Representation

يتم تقسيم وحدة التخزين ، سواء كانت الذاكرة الرئيسية للحاسب أو وحدة تخزين ثانوى إلى عدد من الخلايا Bits . ويتم تمثيل البيانات على وحدة التخزين وفقاً للنظام الثنائى Binary والذي تكون فيه الخلية على أحد حالتين فقط ( الدائرة مغلقة ، أى موصلة للكهرباء ، أو مفتوحة ، الحلقة ممغنطة فى إتجاه عقارب الساعة أو الإتجاه العكسى ) . ويتم تمثيل هاتين الحالتين داخل وحدة التخزين باستخدام نظام العد الثنائى ( 0 ، 1 ) حيث يستخدم النظام الثنائى العدد 1 ليشير إلى وجود النبضة الإلكترونية على حلقة توصيل البيانات ، أو ليشير إلى أحد إتجاهى تنشيط الدائرة أو الجهاز ، ويشير الرقم 0 إلى الإتجاه الآخر . وبهذه الطريقة يمكن للفنيين أن يضعوا محتويات وحدة التخزين بصرف النظر عن الجهاز أو الدائرة المستخدمة . ويتم كتابة أصغر مقدار من المعلومات فى النبضة أو الدائرة باستخدام أحد العددين الثنائيين one binary digit . ولذلك يقال أن الأجهزة تنقل أو تخزن المعلومات فى خلايا bits .

ويصعب تفسير المعلومات التى يتم تخزينها بالشكل الثنائى . ولذلك قام منتجوا الحاسبات بتطوير نظامين لتسهيل عملية ترميز المعلومات باستخدام العددين 1 و 0 وهما نظام ( Extended Binary Coded Decimal Interchange Code ) EBCDIC ونظام ASCII ( American Standard Code For Information Interchange ) . ويستخدم هذين النظامين فى تحويل البيانات والأرقام من النظام العشرى العادى ( 0 - 9 ) المعروف للإنسان إلى النظام الثنائى المفهوم للحاسب باستخدام نظام ترميز يتكون من ٨ خلايا ، بمعنى أن الترميز يستخدم ٨ خلايا لكل حرف . وبذلك توجد ٢٥٦ مجموعة ( ٢ ) متاحة فى الكود . ويظهر الشكل ( ٨ - ٥ ) جزء من كود EBCDIC .

شكل ( ٨ - ٥ ) : جزء من نظام EBCDIC لترميز البيانات بالنظام الثنائي

Character	EBCDIC	Character	EBCDIC
0	11110000	V	11100101
1	11110001	W	11100110
2	11110010	X	11100111
3	11110011	Y	11101000
4	11110100	Z	11101001
5	11110101	(blank)	00000000
6	11110110	.	01001011
7	11110111	(	01001101
8	11111000	+	01001110
9	11111001	&	01010000
A	11000001	\$	01011011
B	11000010	*	01011100
C	11000011	)	01011101
D	11000100	,	01101011
E	11000101	%	01101100
F	11000110	?	01101111
G	11000111	'	01111101
H	11001000	=	01111110
I	11001001	"	01111111
J	11010001	a	10000001
K	11010010	b	10000010
L	11010011	etc.	
M	11010100	i	10001001
N	11010101	j	10010001
O	11010110	k	10010010
P	11010111	etc.	
Q	11011000	r	10011001
R	11011001	s	10100010
S	11100010	t	10100011
T	11100011	etc.	
U	11100100	z	10101001

## ٨ - ٥ - ٢ : البرنامج والبيانات : Program and Data

يجب في البداية التركيز على نقطة هامة جداً وهي ضرورة التفرقة والتمييز بين المقصود من كل من البرنامج والبيانات . فالبرنامج هو التعليمات التفصيلية خطوه بخطوه لإخبار وحدة التشغيل المركزية من أين تقرأ البيانات ( المدخلات ) ، وما هو المطلوب عمله بهذه البيانات ( التشغيل ) ، وإلى أين تخرج النتائج أو المعلومات ( المخرجات ) . بمعنى أن الحاسب ينفذ حرفياً ما يطلب منه أن يفعل حسب تعليمات البرنامج . أما البيانات فهي المادة الخام التي سيقوم البرنامج بتشغيلها لإستخراج المعلومات . فمثلاً ، في نظام الأجور والمرتبات ، يشمل البرنامج على الخطوات ( التعليمات ) التفصيلية الخاصة بتحديد قيمة الأجر المستحق لكل عامل ( مثلاً ، الأجر الإجمالي = ساعات العمل × معدل الأجر ، الأجر الصافي = الأجر الإجمالي - الإستقطاعات والضرائب ) . أما البيانات فهي مجموعة البيانات الخاصة بكل عامل مثل إسم العامل ، عدد ساعات العمل ، معدل أجر الساعة ، الحالة الإجتماعية .... إلخ . ويقوم البرنامج بتشغيل هذه البيانات من خلال قراءة البيانات الخاصة بالعامل المعين ثم ينفذ التعليمات التفصيلية للوصول إلى الأجر الصافي المستحق للعامل ويطبع الشيك ، مثلاً ، ثم يقرأ بيانات العامل الذي يليه ، وهكذا حتى ينتهي من طبع شيكات أجور ومرتبات كل العاملين . لاحظ أن البرنامج يكون منفصل عن البيانات ولن يتم اللقاء بينهما إلا عند الحاجة إلى تشغيل البيانات لإستخراج النتائج .

## ٨ - ٥ - ٣ : معايير تخزين البيانات : Criteria For Data Storage

بطبيعة الحال لا يمكن إدخال كل البيانات إلى الحاسب بطريقة مباشرة ، مثلاً بإستخدام لوحة المفاتيح ، عند التشغيل وذلك لضخامة حجم البيانات المطلوب تشغيلها ( مثلاً بيانات العاملين ) من ناحية ، ومن ناحية أخرى عدم إمكانية إستخدام هذه البيانات مرة أخرى لأنها ستختفي من ذاكرة الحاسب بمجرد الإنتهاء من عملية



التشغيل . لذلك ، لا بد من وجود وسيلة لتخزين البيانات بصورة مستقلة عن البرنامج أو البرامج التي ستستخدم هذه البيانات . ويجب أن تفي وسيلة التخزين بالمتطلبين الآتيين :

١ - يجب أن تسمح طريقة ووسيلة التخزين المعينة باستخدام البيانات لأكثر من مرة ولعدد مختلف من البرامج .

٢ - يجب أن تسمح طريقة ووسيلة التخزين بتخزين كم (حجم) كبير من البيانات .

ومن هنا ظهرت فكرة « الملفات Files » والتي تعتبر الوسيلة الملائمة التي تفي بهذين المتطلبين . والملف ( كما يتم تعريفه في علم الحاسب ) هو مجموعة من البيانات والمعلومات التي يتم تخزينها على وحدة تخزين ثانوية ، مثل الشرائط والإسطوانات الممغنطة ، بدلاً من تخزينها في الذاكرة الرئيسية للحاسب ( التخزين الرئيسي ) . إذن الملف في عالم الحاسبات الإليكترونية يشبه الملف في النظام اليدوي بإستثناء أن المعلومات والبيانات التي يحتويها مسجلة بلفة مفهومة للآلة في حين أن الملف اليدوي يحتوى على بيانات ومعلومات بلفة مفهومة للإنسان .

٨ - ٥ - ٤ : المصطلحات الرئيسية للملف :

يصف الهيكل الهرمي للبيانات data hierarchy كيفية تجميع الرموز الثنائية لكي تصبح معلومة ذات معنى . وينظر إلى هذا الهيكل من وجهتي نظر الأولى تخص الحاسب نفسه والثانية تخص مستخدمى نتائج التشغيل .

أ - رؤية الحاسب : يستخدم منتجوا الحاسبات أحد النظامين EBCDIC أو ASCII لترميز البيانات عددياً عند تصميم أجهزة الحاسب . ويطلق على الدوائر circuits المطلوبة لتخزين حرف واحد مقروء للإنسان إسم « بايت byte » تخزين . بمعنى أن جهاز التخزين الذي يحتوى على ١ مليون « بايت » يمكنه تخزين ١ مليون

حرف مقروء للإنسان . ولذلك تشير الطاقة التخزينية الكبيرة إلى الحاسبات القوية التي يمكنها أن تنفذ برامج كبيرة مع تخزين مقادير هائلة من البيانات ( لاحظ أن كل « بايت byte » في نظام EBCDIC يتكون من ٨ « خلايا bits » ) .

وهناك قياس آخر للقدرة التشغيلية للحاسب وهو طول « الكلمة Word » وتعرف « كلمة » الحاسب بأنها أقل مقدار تخزين يمكن أن تتعرف عليه وحدة التشغيل المركزية CPU . ويمكن أن يكون طول الكلمة ١ ، ٢ ، ٤ ، ٨ ، أو ١٦ « بايت » حسب نوع الحاسب . وبصفة عامة ، تزداد الطاقة التشغيلية والدقة الحسائية والسعة التخزينية للحاسب كلما زاد طول الكلمة ، أى كلما زاد عدد « البايت » في الكلمة .

ب - رؤية المستخدم : واضح أن الحاسب يقوم بتشغيل البيانات في شكل خلايا bits ، وبايتز bytes وكلمات Words ، وهي أشكال لا يستطيع الإنسان أن يستخدمها في تشغيل البيانات . فأصغر شكل للبيانات يمكن أن يفهمه الإنسان هو « الحرف Character » . وقد يكون هذا الحرف في صورة رقم أو حرف أبجدي أو حرف خاص ( + ، - ، \* ، ÷ . . . إلخ ) . وعند تشغيل البيانات يتم تجميع هذه الحروف في شكل حقول للبيانات data fields أو مفردات بيانات data items .

ويمثل « الحقل » مفردة بيان يستخدمه البرنامج المحاسبي في التشغيل ويتكون من واحد أو أكثر من الحروف . وعلى الرغم من ثبات طولى البايت والكلمة كما يحددهما منتج الحاسب ، فيتغير طول الحقل بحسب حاجة مصمم البرنامج التطبيقي بحيث يمكن أن تختلف أطوال الحقول المستخدمة في البرنامج التطبيقي الواحد . كما يحدد مصمم البرنامج التطبيقي أيضاً نوع الحروف التي سيتكون منها الحقل بالإضافة إلى إختيار « إسم » وحيد للحقل لتمييزه عن باقي الحقول الأخرى . ويظهر الشكل ( ٦ - ٨ ) بعض حقول البيانات المحاسبية . لاحظ أنه يوجد لكل حقل ( مفردة بيان ) أربعة مصطلحات وهي : إسم الحقل ، طول الحقل ( ثابت أو متغير ) ، ونوع الحقل ( أبجدي ، أو رقمي ، أو مختلط ) ، وقيمة الحقل ( المحتويات ) .

شكل ( ٨ - ٦ ) : أسماء وطول ونوع وقيمة الحقول

إسم الحقل	الطول	النوع	القيمة
إسم العميل	١٥	أبجدي	أسعد سعيد فرحات
رقم العميل	٦	رقمى	١٢٣٤٥٦
العنوان	٢٥	مختلط	١٨ شارع السعادة

وكما هو معلوم أن الوسيلة الأساسية لتوثيق وتسجيل البيانات الحاسبية هي المستندات . وعادة ما يشتمل المستند على عناصر البيانات المرتبطة بعملية واحدة . فمثلاً ، يشتمل مستند أمر البيع على كل عناصر البيانات المطلوبة لتسجيل طلب البيع من العميل . كما يشتمل مستند إستلام البضاعة على عناصر البيانات اللازمة لتسجيل عملية الشراء وإنشاء الإلتزام بسداد قيمتها إلى المورد . واضح من هذين المثالين أنه يوجد إرتباط منطقي بين عناصر البيانات المسجلة على المستند المعين . مثلاً عناصر بيانات مرتبطة بعملية بيع ، وعناصر بيانات مرتبطة بعملية شراء .... إلخ . ولذلك ، عندما يقوم النظام الحاسبى بتحويل عناصر بيانات المستند المعين إلى شكل مقروء للحاسب فيتم تسجيل هذه المجموعة من عناصر البيانات فى شكل « سجل record » حيث يشتمل السجل على عدد من الحقول مساو لعدد عناصر البيانات فى المستند المعين . أى أن السجل يشتمل على حقول بيانات مرتبطة ببعضها منطقياً ، بمعنى أنه توجد خاصية مشتركة ( مثلاً ، عملية بيع ، عملية شراء ، عملية تحصيل - إلخ ) تربط بين عناصر البيانات فى هذه الحقول . وبذلك ، يلزم على مصمم البرنامج التطبيقى المعين أن يحدد كيفية تخزين عنصر البيان فى الحقل المعين ثم كيفية تجميع هذه العناصر فى شكل « سجل منطقي logical record » .

ويجب هنا الإنتباه جيداً إلى مفهوم « السجل record » لأن برامج الحاسب تقرأ أو تكتب السجل بكامله . بمعنى أنه عند تشغيل البيانات يقوم الحاسب بقراءة السجل من وحدة التخزين ثم تشغيل مفردات ( حقول ) هذا السجل ثم يعيد كتابة السجل مره أخرى إلى وحدة التخزين وهو ما يسمى بعملية تحديث محتويات السجل record updating . إفتراض أن المطلوب هو تغيير رصيد العميل . فى هذه الحالة سيقوم الحاسب بقراءة سجل العميل بالكامل بجميع مفرداته ( حقوله ) وليس المفردة الخاصة بالرصيد فقط، ثم تتم عملية تغيير الرصيد ثم يعاد كتابة السجل بالكامل إلى وحدة التخزين الثانوية .

#### المفتاح الرئيسى : Primary key

بالرجوع إلى مثال تغيير رصيد أحد العملاء ، كيف يمكن إسترجاع السجل الخاص بهذا العميل . إذن لابد أن يوجد فى كل سجل ما يميزه عن باقى السجلات الأخرى من نفس النوع مثل سجل العميل من ضمن سجلات كل عملاء الشركة . فمثلاً يمكن تمييز السجلات عن بعضها بإستخدام أسماء العملاء . ولكن عند التعامل مع الحاسب لا يصلح هذا البيان « إسم العميل » كميز للسجل لأنه يمكن أن يوجد تشابهه فى الأسماء ، كما أن الحاسب يفضل التعامل مع أرقام بدلا من الحروف الأبجدية . إذن يجب أن يوجد ميمز خاص بكل سجل بحيث لا يمكن أن يخطيء الحاسب فى تحديد السجل المعين المطلوب إسترجاعه ( أى يكون المميز بالنسبة للسجل مثل بصمة الأصابع بالنسبة للإنسان ) . هذا المميز الخاص للسجل يسمى « المفتاح الرئيسى » . وفى معظم الأحوال تعتبر الأرقام من أفضل ما يمكن إستخدامه كمفتاح رئيسى للسجلات . فمثلاً ، يفضل إستخدام رقم العميل فى سجلات العملاء ، ورقم الحساب فى سجلات الأستاذ العام ، ورقم المورد فى سجلات الموردين ، ورقم صنف المخزون فى سجلات عناصر المخزون ، ورقم الموظف أو العامل فى سجلات العاملين ..... إلخ .

يلاحظ مما سبق أن الحروف تتجمع مع بعضها لتكون حقول بيانات ، وأن الحقول تتجمع لتكون سجلات records. وعند تجميع السجلات المرتبطة ببعضها منطقياً يتكون ما يطلق عليه « ملف بيانات Data File ». فمثلاً ، يتم تجميع كل سجلات العملاء في ملف يسمى « ملف العملاء » ، وبالمثل يتم تجميع كل سجلات الأصناف من المخزون في ملف يسمى « ملف المخزون ». وعادة ما يطلق على هذه الملفات في النظام اليدوي إسم « دفاتر الأستاذ » مثل أستاذ العملاء وأستاذ المخازن ، ... إلخ . أما مستندات النظام فتحفظ في ملفات مثل ملف فواتير البيع ، وملف فواتير الشراء ، حيث كل فاتورة تمثل سجل record في نظم التشغيل اليدوية وعادة ما يتم حفظ هذه الدفاتر والملفات في خزائن أو أدراج مخصصة لهذا الغرض .

أما في نظام الحاسب فلا توجد دفاتر حيث يتم حفظ السجلات المشابهة في « ملفات » ، وعادة ما يتم حفظ هذه الملفات على وحدات التخزين الثانوية . فعلى سبيل المثال ، يمكن أن يحتوى ملف المخزون على الآف من السجلات بحسب عدد أصناف المخزون ، ويحتوى كل سجل على حقول البيانات الخاصة بكل عنصر مثل رقم العنصر وتكلفته ونقطة إعادة الطلب ..... إلخ .

وأخيراً ، كل البيانات التي تستخدمها الشركة ، والتي يتم تخزينها في ملفات على وحدات التخزين الثانوى تكون فيما بينها ما يطلق عليه « قاعدة بيانات data base » الشركة . ولذلك ، تتكون قواعد البيانات في نظم التشغيل التقليدية من مجموعة الملفات التي تحتوى على بيانات الشركة . ويطلق على تنظيم البيانات بهذه الهرمية إسم « نظام الملفات File System » كما فى الشكل ( ٨ - ٧ ) ، أما فى النظم الحديثة والتي يطلق عليها نظم قاعدة البيانات فيتم تنظيم بيانات الشركة باستخدام برنامج حاسب يسمى « نظام إدارة قاعدة البيانات Data Base Management System (DBMS) » كما سيتم شرحه بالتفصيل فى القسم التالى .

شكل ( ٨ - ٧ ) : الهيكل الهرمي لبيانات في بيئة الحاسب

أ - الخلية Bit : وهي وحدة البيان الأساسية وهي القيمة إما 0 أو 1 .

ب - الحرف Byte : وهو مجموعة من الخلايا التي تمثل عدد أو حرف أبجدي أو حرف خاص . فمثلاً ، 11000001 يعتبر حرف من ٨ خلايا تمثل الحرف A في نظام EBCDIC [ راجع شكل (٨ - ٥) ] .

ج - الحقل Field : وهو مجموعة من الحروف التي تكون مع بعضها « إسم بيان » .  
إسم العميل

فمثلاً الحقل  يمثل حقل من ١٥ حرف

لمفردة بيان إسمها « إسم العميل » .

د - السجل Record : وهو مجموعة من الحقول المرتبطة ببعضها منطقياً . فمثلا السجل

رقم العميل      ألقية      إسم العميل      العنوان      الرصيد

--	--	--	--	--

يمثل سجل للعميل من ٥ حقول بمفتاح رئيسي بيان ( حقل ) إسمه ( عنوانه ) « رقم العميل » .

هـ - الملف File : وهو مجموعة من السجلات المرتبطة ببعضها منطقياً . فمثلا ، يتم تجميع سجلات العملاء في ملف يسمى « ملف العملاء » . ويظهر جزء من هذا الملف بإفتراض أنه مسجل على شريط ممغنط كالآتي :

سجل	سجل	سجل	سجل	سجل
-----	-----	-----	-----	-----

و - قاعدة البيانات Data Base : وهي كل الملفات التي يشتمل عليها نظام المعلومات المحاسبي .

## ٨ - ٥ - ٥ : الملف الرئيسى وملف العمليات :

### Master File - Transaction File

يعتبر الملف الرئيسى فى نظام الحاسب هو المقابل لدفتر الأستاذ فى النظام اليدوى. فكل سجل فى هذا الملف يحتوى على مفردات البيانات ( الحقول ) الخاصة بحساب معين . ويحتوى هذا السجل على نوعين من البيانات : بيانات مرجعية -ref- erence data وهى البيانات التى نادراً ما تتغير ، وبيانات أرصدة balance data وهى التى تتغير مع كل مرة ترحل عملية إلى هذا الحساب . فمثلاً ، فى الملف الرئيسى للعملاء ( دفتر أستاذ العملاء فى النظام اليدوى ) حيث يوجد سجل لكل عميل من عملاء الشركة ( حساب العميل فى دفتر أستاذ العملاء ) ، يعتبر اسم العميل ورقم العميل وعنوانه وتليفونه وفتته كأمثلة للبيانات المرجعية حيث نادراً ما تتغير هذه البيانات، وفى نفس الوقت يوجد فى سجل كل عميل مفردة بيان ( حقل ) خاصة بالرصيد المستحق على العميل والذى يتغير مع كل مرة يتم ترحيل عملية ( بيع أو تحصيل ) إلى سجل هذا العميل . نفس الشيء مع الملف الرئيسى للمخزون حيث يوجد سجل لكل عنصر من عناصر المخزون . ويوجد فى كل سجل من سجلات المخزون بيانات مرجعية نادراً ما تتغير مثل رقم الصنف ، مواصفاته ، نقطة إعادة الطلب ، كود المورد ..... إلخ ، وفى نفس الوقت يوجد بيان رصيد يبين المتاح حالياً من هذا العنصر والذى يتغير مع كل مرة يتم ترحيل عملية ( شراء أو بيع ) إلى سجل هذا العنصر . وكأمثلة أخرى للملفات الرئيسية فى النظام المحاسبى الملف الرئيسى للأستاذ العام والذى يحتوى على سجل لكل حساب فى خريطة حسابات الشركة ، والملف الرئيسى للعاملين والذى يحتوى على سجل لكل عامل وموظف فى الشركة .

أما ملف العمليات فيشتمل على تجميع للعمليات المحاسبية التي تمت خلال فترة معينة ( يوم ، أسبوع ، أسبوعين .... إلخ ) من نوع معين ، حيث يمثل كل سجل في هذا الملف عملية محاسبية ( مثلاً ، بيع أو شراء أو متحصلات أو مدفوعات .... إلخ ) تمت خلال الفترة . فمثلاً ، ملف عمليات نظام حسابات العملاء يشتمل على كل العمليات المحاسبية من مبيعات ومردودات ومسموحات ومتحصلات وخصومات التي تمت مع العملاء خلال فترة معينة (يوم أو أسبوع مثلاً) حيث يوجد سجل خاص لكل عملية محاسبية . وتستخدم محتويات هذا الملف في تحديث بيانات الأرصدة في سجلات الملف الرئيسي . وبذلك يعتبر الملف الرئيسي للعملاء في نظام الحاسب ممثلاً للجزء الأعلى من كل حساب عميل في دفتر أستاذ العملاء في النظام اليدوي ، أما ملف العمليات فيمثل تجميع لباقي محتويات الحساب .

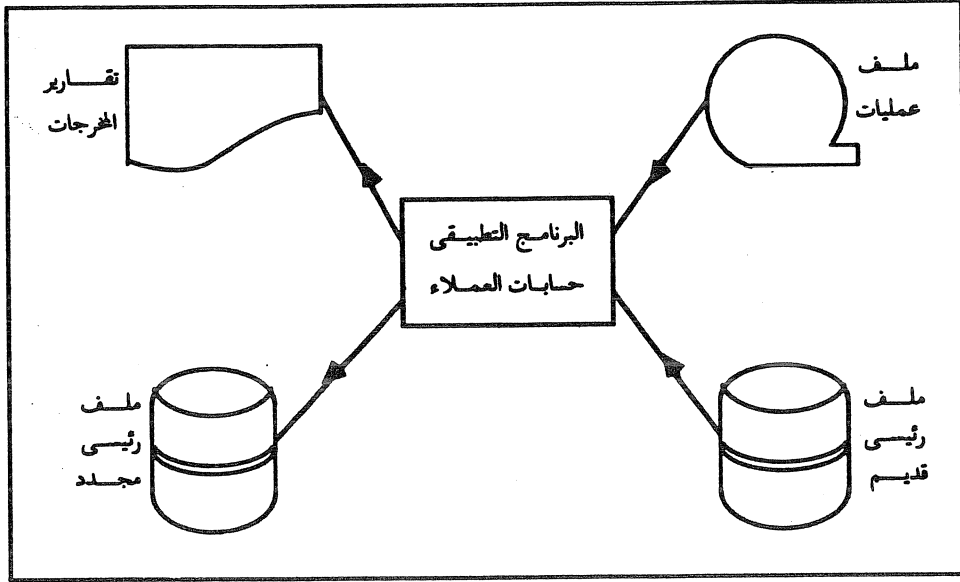
#### ٨ - ٥ - ٥ - ١ : تحديث الملف الرئيسي : Master File Updating

يستخدم البرنامج التطبيقي لتشغيل بيانات ملف العمليات بغرض تحديد القيم الجديدة لبيانات الأرصدة في سجلات الملف الرئيسي . فمثلاً ، يستخدم برنامج حسابات العملاء لتشغيل بيانات ملف العمليات بغرض تحديد الأرصدة الجديدة لسجلات العملاء في الملف الرئيسي للعملاء كما في الشكل ( ٨ - ٨ ) . واضح أن عملية التحديث تتطلب : برنامج تطبيقي وملف عمليات وملف رئيسي ، كما أنه يوجد ملف رئيسي واحد فقط مع إمكانية وجود ملف عمليات أو أكثر للبرنامج التطبيقي المعين .

وتجدر الإشارة هنا إلى ضرورة التفرقة بين عملية تحديث الملف الرئيسي updating وعملية صيانة الملف الرئيسي File maintenance . فيقصد بالأولى تحديد القيم الجديدة لبيانات الأرصدة في الملف الرئيسي . أما الصيانة فيقصد بها تغيير بيان من البيانات المرجعية في سجل من سجلات الملف الرئيسي مثل تغيير عنوان



شكل ( ٨ - ٨ ) : تحديث الملف الرئيسي - نظام حسابات العملاء



العميل في الملف الرئيسي للعملاء . كما يقصد بعملية الصيانة أيضاً إضافة سجل جديد أو حذف سجل من سجلات الملف الرئيسي مثل إضافة سجل لعميل جديد أو حذف سجل لعميل أوقفت الشركة التعامل معه من الملف الرئيسي للعملاء .

٨ - ٥ - ٥ - ٢ : أسباب الفصل بين الملفات :

قد يتبادر إلى الذهن سؤال مؤداه : لماذا لا يتم دمج بيانات الملف الرئيسي وملف العمليات في ملف واحد ؟ . بالأخذ في الاعتبار حقيقة عدم إمكانية تحديد العدد الأقصى لعمليات كل سجل في الملف الرئيسي ، وأنه سيكون لكل سجل أعداد مختلفة من العمليات ، فإن دمج بيانات الملف الرئيسي وبيانات ملف العمليات في ملف واحد سترتب عليه المشاكل الآتية :

١ - تبيد طاقة التخزين : حيث أنه توجد أعداد مختلفة من العمليات للسجلات في الملف الرئيسي فلا بد من ترك فراغ بين كل سجل وآخر يكفي لأقصى عدد ممكن من العمليات لكل سجل . يترتب على ذلك تبيد كبير لطاقة التخزين بالنسبة للسجلات التي لا يحدث معها تعامل بنفس العدد المخصص له حيز تخزين في الملف .

٢ - أحجام غير معروفة للعمليات : حتى ولو كان تبيد طاقة التخزين لا يمثل مشكلة فلا يمكن أن نحدد بدقة ما هو الحيز الذي يجب تركه بين كل سجل وآخر في الملف الرئيسي وذلك لإستحالة تحديد الحد الأقصى لعمليات كل سجل . فعلى سبيل المثال ، قد يترك حيز معين لأحد السجلات ولكن حدثت عمليات مع هذا السجل بأكثر من الحيز المخصص له . في هذه الحالة لن يمكن تسجيل هذه العمليات بدون إعادة تنظيم الملف ككل لإعطاء حيز أكبر لكل سجل من سجلات الملف .

ولذلك ، يفضل دائماً وجود ملفين منفصلين أحدهما رئيسي وآخر للعمليات ثم يتم إستخدام البيانات في سجلات ملف العمليات لتحديث سجلات الملف الرئيسي كما سنرى بالتفصيل في الفصل القادم إن شاء الله .

## تمارين الفصل الثامن

تمرين : ٨ - ١

- حدد ما إذا كانت كل عبارة من العبارات التالية صحيحة أم خاطئة .
- يفعل الحاسب دائماً ما يريده الانسان أن يفعل لا ما يأمره الانسان أن يفعل .
- لا بد من تحويل اللغة التي كتب بها البرنامج التطبيقي المعين إلى لغة الألة حتى يمكن تخزين وتشغيل البيانات .
- السجل المنطقي هو تجميع لمفردات البيانات بصفة مستقلة عن التخزين الفعلي للمادى لمفردات السجل .
- حقل مختلط يعنى أنه يمكن أن يتضمن الأرقام والحروف الابجدية فقط .
- تقوم وحدة الرقابه فى وحدة التشغيل المركزية للحاسب مقام المنخ بالنسبة للانسان .
- يمكن إستخدام البيانات مرات عديدة بمجرد تخزينها على وسيلة التخزين المعينة إلا إذا تم إحلالها ببيانات أخرى .
- لغة الكوبول من اللغات العديدة التى يفهمها الحاسب .
- وجود نظام جيد للمعلومات يعنى بالضرورة وجود حاسب اليكترونى .
- صممت لغة « الفورتران » خصيصاً لمجال الأعمال حيث يمكن بإستخدامها التعامل مع حجم كبير من المدخلات والمخرجات .
- عادة يفضل استخدام أرقام الحسابات بدلا من أسمائها لأنها أسرع وأسهل فى التناول باستخدام الحاسب .

- عادة ما ينظر إلى الملف الرئيسي على أنه ملف مدخلات و مخرجات بينما يعتبر ملف العمليات ملف مدخلات فقط .
- يتكون البرنامج التطبيقي من تعليمات للحاسب توضح له من أين يقرأ البيانات ، وكيف يتم تشغيلها ، وأين تذهب نتائج التشغيل .
- كل حقل أو مفردة بيان في السجل يكون له إسم وقيمة ونوع وطول .
- يقوم الحاسب بالتنفيذ الحرفي لتعليمات البرنامج التطبيقي باستخدام بيانات المدخلات بصرف النظر عن نتائج التشغيل .
- يفضل دائما وجود البيانات والبرنامج داخل الذاكرة الرئيسية للحاسب لضمان سرعة التشغيل ولضمان وجودها وقت الحاجة إليها .
- يفضل دائما استخدام الاسطوانات الممغنطة على الشرائط الممغنطة لأنها تسمح بالدخول المباشر على البيانات وتكون على الخط .
- غالبا ما تكون الحاسبات العديده عامة الغرض بينما تكون الحاسبات التناظرية متخصصة الغرض .
- يعنى وجود وحدة التخزين الثانوية على الخط أنه يمكن تشغيل بياناتها مباشرة دون الحاجة الى المرور على الذاكره الرئيسية للحاسب .
- تقوم وحدة الرقابة فى وحدة التشغيل المركزية بالتنسيق بين كل أجزاء الحاسب بما فى ذلك التفاعل مع أجهزه المدخلات والمخرجات والتخزين الثانوى .
- من حسن الحظ أن المترجم يكتشف الاخطاء اللغوية والاختفاء المنطقيه أثناء التحول من لغة الإجراءات إلى لغة الأله .
- يرجع الأنتشار الكبير لاستخدام الحاسبات الاليكترونية فى تشغيل البيانات الى عاملين أساسيين فقط وهما السرعة الهائلة والدقة الفائقة للحاسب فى تشغيل البيانات .

- يمتاز الملف عن الادخال المباشر للبيانات فى امكانية تخزينه على شريط أو اسطوانة مع امكانيه استخدام بياناته لأكثر من مره .
- يوجد لكل سجل فى الملف الرئيسى أسم وقيمة ونوع وطول.
- تعتبر وحدات التخزين الثانوى امتداداً للذاكره الرئيسيه للحاسب .
- عادة ما ينظر إلى ملف العمليات على أنه ملف مدخلات ومخرجات بينما يعتبر الملف الرئيسى ملف مدخلات فقط .
- غالباً ما تكون الحاسبات المستخدمة فى مجال الأعمال رقمية عامة الغرض .
- أدى إستخدام الحاسبات فى تشغيل البيانات إلى إنتقال تركيز المديرين على كيفية استخدام المعلومات بدلا من كيفية إستخراجها.
- يتصف المفتاح الثانوى بأنه المميز الوحيد للسجل .
- تستخدم الذاكرة الرئيسيه للحاسب للاحتفاظ المؤقت ببرنامج التطبيق والبيانات الخاصه بالتشغيل .
- يتصف « المفتاح الرئيسى » بأنه المميز الوحيد للسجل مثل البصمة للانسان .
- يمكن تعريف الحقل على أنه مجموعة من الحروف التى تمثل مفرده بيان .
- يتم تخزين كل من البرنامج التطبيقى والبيانات فى الذاكرة الرئيسيه قبل التشغيل .
- تقوم وحدة الحساب والمنطق بتفسير التعليمات الحسائية .
- الاجهزه التى يمكن أن تستخدم كأجهزة مدخلات تسمى وحدات التخزين الثانوى.
- توفر النظم الخبيره معرفة وقدرات الخبير إلى متخذا القرار الأقل خبرة .

١ - الملف الذى يحتوى على بيانات مرجعية دائمة وبيانات رصيد عن وحدة الملف يسمى ملف عمليات .

تصريف : ( ٨ - ٢ )

إخترا أفضل إجابة لكل عبارته من العبارات التالية :

١ - حتى تستحق المشكله أو العملية أن يتم تناولها باستخدام الحاسبات الاليكترونية يجب أن تكون :

أ - محددته تحديداً جيداً . ب - متضمنه لمجموعة نمطية من الخطوات

ج - متكرره . د - كل ماسبق . هـ - (ب) و (ج) فقط .

٢ - من مزايا استخدام الملف بدلا من الادخال المباشر للبيانات باستخدام لوحة المفاتيح :

أ - استخدام البيانات أكثر من مرة . ب - حفظ كم هائل من البيانات .

ج - استخدام الاشرطه والأسطوانات الممغنطة بدلا من ذاكرة الحاسب .

د - كل ما سبق . هـ - (ب) و (ج) فقط .

٣ - ..... يمكن تعريفه على أنه مجموعة من الحروف التى تمثل مفردة بيانا :

أ - الحقل . ب - الملف . ج - قاعدة البيانات . د - كل ما سبق .

٤ - يمكن تصنيف الحقول أو مفردات البيانات بحسب نوع البيان أو المعلومة التى يمكن أن يحتويها على أنها :

أ - رقمية . ب - أبجدية . ج - خليط . د - ثنائى . هـ - كل ما سبق .

٥ - من مزايا استخدام الاشرطه الممغنطة لتخزين البيانات :

أ - طاقة تخزين كبيرة مع سرعة مرتفعة . ب - إنخفاض تكاليف التشغيل .

ج - إمكانية الدخول المباشر على البيانات

د - كل ماسبق . هـ - (ب) و (ج) فقط .

- ٦ - تتكون وحدة التشغيل المركزي للحاسب الاليكترونى من :
- أ - وحدة المدخلات ، وحدة التشغيل ، وحدة المخرجات ، وحدة التخزين الثانوى .  
ب - الذاكرة الرئيسية ، وحدة الرقابة ، وحدة الحساب والمنطق .  
ج - الذاكرة الرئيسية ، الاسطوانات الممغنطة ، الشرائط الممغنطة .  
د - كل ما سبق . هـ - ( أ ) ، ( ب ) فقط .
- ٧ - مجموعة التعليمات خطوه بخطوة إلى الحاسب لتنفيذ عمل معين تسمى :
- أ - نظام . ب - برنامج . ج - ملف .  
د - إجراءات رقابة . هـ - لا شىء مما سبق .
- ٨ - وسيلة التخزين التى تتميز بامكانية الدخول المباشر على البيانات مع الطاقه الكبيره على التخزين :
- أ - الاشرطة الممغنطة . ب - الذاكرة الرئيسية .  
ج - الاسطوانات الممغنطة . د - البطاقات المثقبة .  
هـ - كل ما سبق . و - ( أ ) ، ( ج ) فقط .
- ٩ - الاشكال الثلاثة التقليدية لتنظيم الملفات هى :
- أ - التسلسل ، المفهرس ، المباشر . ب - على الخط ، خارج الخط ، الذاكره الرئيسية .  
ج - التشغيل على دفعات ، مباشر ، فورى .  
د - كل ما سبق . هـ - لا شىء مما سبق .
- ١٠ - يتم ترتيب السجلات وفقا لتنظيم التسلسل للملف حسب :
- أ - المفتاح الرئيسى . ب - التسلسل الابدجى . ج - التسلسل الرقمى .  
د - كل ما سبق . هـ - ( ب ) و ( ج ) فقط .

١١ - أى عملية تشغيل بيانات باستخدام الحاسب فى نظام الملفات تستلزم وجود .

- أ- برامج النظام . ب- البرنامج التطبيقى . ج- بيانات التشغيل .  
د- كل ما سبق . هـ- (ب) و (ج) فقط

١٢ - أى من العبارات التالية التى تعتبر غير صحيحة :

- أ- يستخدم المفسر لترجمة لغة البيسك بينما يستخدم المترجم للغة الكوبول .  
ب- يقوم المفسر بترجمة أوامر البرنامج التطبيقى أمر بأمر وتشغيله أولاً بأول .  
ج- يقدم المترجم بترجمة البرنامج التطبيقى بكاملة أولاً ثم يتم التشغيل .  
د- يقوم كل من المفسر والمترجم بتحويل لغة الاجراءات إلى لغة الآله والعكس .  
هـ- لاشئ مما سبق .

١٣ - عملية تحديد المفتاح الرئيسى للسجل تسمى عملية :

- أ- الترميز . ب- التجديد . ج- الصيانة . د- الرقابة . هـ- كل ما سبق .

١٤ - من أكثر أنواع الحاسبات استخداما فى مجال الاعمال :

- أ- الحاسبات التناظرية عامة الغرض . ب- الحاسبات الرقمية عامة الغرض .  
ج- الحاسبات التناظرية المتخصصة . د- الحاسبات المختلطة .  
هـ- كل ما سبق .

١٥ - تتساوى مواقع التخزين فى ذاكرة الحاسب مع صناديق البريد فى مكتب البريد فى أنها :

- أ- تصبح فارغة بعد قراءة عنصر البيان منها مثل صندوق البريد بعد سحب الرسائل منه .  
ب- يمكن أن تتضمن أكثر من عنصر بيان فى الموقع الواحد مثل وجود أكثر من رسالة فى صندوق واحد .



جـ - يمكن أن يضاف عنصر البيان على العنصر الموجود بموقع التخزين كما تضاف رسالة على رسالة أخرى .

د - كل ما سبق . هـ - لا شيء مما سبق .

١٦ - تتم عملية التشغيل الفعلية داخل وحدة التشغيل المركزية في الجزء الخاص بـ :

أ - الذاكرة الرئيسية . ب - وحدة الرقابة . ج - وحدة الحساب والمنطق .

د - كل ما سبق . هـ - (أ) و (ج) فقط .

١٧ - من أهم عيوب استخدام الوحدات الطرفية :

أ - البطء الشديد في التشغيل . ب - عدم القدرة على التخزين .

ج - أنه دائما على الخط . د - كل ما سبق . هـ - (أ) و (ب) فقط .

١٨ - ..... هو مجموعة من الحقول التي ترتبط ببعضها منطقيا .

أ - الحروف . ب - الملف . ج - السجل .

د - قاعدة البيان . هـ - لا شيء مما سبق .

١٩ - ..... هو مجموعة من السجلات التي ترتبط ببعضها منطقيا :

أ - الحقول . ب - الملف . ج - قاعدة البيانات .

د - كل ما سبق . هـ - لا شيء مما سبق .

٢٠ - وظائف الحاسب مثل إدارة المكتبة ، إدارة الذاكرة ، إدارة أطراف الحاسب عادة ما يقوم بها :

أ - المترجم . ب - المفسر . ج - برامج النظام . د - برامج المنافع .

٢١ - البرامج المكتوبة بلغة الكوبول والبيسك تعتبر أمثله لـ .

أ - البرنامج الاصلى . ب - البرنامج المستهدف .

ج - لغة الاجراءات . د - كل ما سبق . هـ - (أ) و (ج) فقط .

- ٢٢ - يتم تمثيل أصغر مقدار من المعلومات في نظام الحاسب في شكل :
- أ - حروف . ب - خلايا . ج - سجلات . د - ملفات . هـ - كل ما سبق .
- ٢٣ - الملف الذى يحتوى على بيانات مرجعية و بيانات رصيد عن وحدة الملف يسمى :
- أ - ملف عمليات . ب - ملف رئيسى . ج - ملف دائم . د - ملف احتياطي .
- ٢٤ - العملية التى تؤدى إلى تغيير البيانات المرجعية فى الملف الرئيسى تسمى :
- أ - تحديث الملف . ب - صيانه الملف . ج - ترتيب . د - تدقيق .
- ٢٥ - رقم الحساب فى ملف الاستاذ العام ، رقم العنصر فى ملف المخزون ، إسم وعنوان العامل فى ملف العاملين تعتبر أمثلة عن .
- أ - بيانات الرصيد . ب - بيانات مرجعية . ج - مفتاح رئيسى . د - مفتاح ثانوى .

تمرين ( ٨ - ٣ ) :

ميز باختصار بين كل مما يأتى :

- ١ - التخزين الرئيسى والتخزين الثانوى .
- ٢ - البرنامج والبيانات .
- ٣ - التخزين على الخط وخارج الخط .
- ٤ - البرنامج الاصلى والبرنامج المستهدف .
- ٥ - المفسر والمترجم .
- ٦ - برامج النظام وبرامج المنافع .
- ٧ - الوحدة الطرفية العادية والوحدة الطرفية الذكية .
- ٨ - ملف العمليات والملف الرئيسى .
- ٩ - المفتاح الرئيسى والمفتاح الثانوى .

تصريف ( ٨ - ٤ ) :

يفضل الأفراد استخدام لغات خاصة تكتب بالحروف الانجليزية المعروفة لديهم للاتصال بوحدة التشغيل المركزية للحاسب على الرغم من أن الحاسب لا يفهم هذه اللغات وإنما يفهم لغة واحدة فقط خاصة به . والمطلوب :

١ - ماذا يطلق على هذه اللغات التي يستخدمها الإنسان للاتصال بالحاسب مع إعطاء ثلاثة أمثلة لهذه اللغات .

٢ - ما هي اللغة الخاصة التي يفهمها ويستخدمها الحاسب ؟ وماذا يطلق عليها ؟

٣ - كيف إذن يتم التفاهم بين الإنسان والحاسب حيث أن كل منهما يفهم لغة مختلفة ؟ وهل تختلف وسيلة التفاهم باختلاف اللغة التي يستخدمها الإنسان ؟

تصريف ( ٨ - ٥ ) :

توجد علاقة في شكل معين بين وسيلة تخزين البيانات وبين الطاقة على التخزين والتكلفة وزمن وطريقة الدخول على هذه البيانات . فما هو شكل هذه العلاقة ؟ إشرح مع الرسم .

تصريف ( ٨ - ٦ ) :

إليك الملف الآتي :

رقم الموظف	اسم الموظف	نوع الموظف	القسم التابع له	تاريخ التعمين	المؤهل العلمي	الوظيفة الحالية	المرتب
١٢٣٤٥	سلامة	أ	الاداره	٨٣/١١/٦	دكتوراه	استاذ	١٠٠٠
١٢٣٤٦	اسعد سعيد	ذ	المحاسبه	٨٤/٣/٥	دكتوراه	استاذ	١٠٠٠
١٢٣٤٧	جميل جمال	ذ	الاقتصاد	٨٤/٦/٩	ماجستير	محاضر	٦٠٠
١٢٣٤٨	نور الصباح	أ	المحاسبه	٨٦/٧/١٥	ماجستير	محاضر	٦٠٠
١٢٣٤٩	عبد الفرخان	ذ	الاداره	٨٧/٤/١٧	دكتوراه	استاذ	٩٠٠

## والمطلوب :

- ١ - ما هو نوع هذا الملف ؟
- ٢ - ما هو عدد السجلات فى الملف ؟
- ٣ - ما هو عدد الحقول فى كل سجل ؟
- ٤ - ما هو اسم الحقل رقم (٤) ؟
- ٥ - ما هو نوع الحقل رقم (٣) ؟
- ٦ - ما هو نوع الحقل رقم (٥) ؟
- ٧ - ما هى قيمة الحقل رقم (٢) فى السجل رقم (٥) ؟
- ٨ - ما هو الحقل الذى يصلح كمفتاح رئيسى ؟ ولماذا ؟
- ٩ - ما هى الحقول التى تصلح كمفتاح ثانوى ؟ ولماذا ؟

## تمرين ( ٨ - ٧ ) :

- ١ - ما هى أهم أنواع الملفات ؟
- ٢ - ما هى المصطلحات الاساسية للملف ( للبيانات ) ، أعطى شرح لكل مصطلح .
- ٣ - خذ المصطلح المناسب من المطلوب (٢) لكل مما يلى :

- كل البيانات عن عميل معين .
- كل حسابات العملاء .
- رقم العميل .
- بيانات البيع والمتحصلات النقدية .
- كل الاصناف الموجودة بالمخازن .
- رصيد حساب العميل .
- رصيد الصنف .
- بيانات حركه الأصناف فى المخازن .
- قائمة الأسعار .
- كل البيانات الخاصة بنظام المعلومات .

## ملحوظة هامة :

إذا كان أحد العناصر السابقة يمثل ملف ، إذكر نوع هذا الملف ؟

## الفصل التاسع

### تنظيم وتشغيل البيانات

#### Data Organization and Processing

٩ - ١ : مقدمة :

تناولنا في الفصل السابق طرق تخزين البيانات وأنواع الملفات والأجهزة المستخدمة في عملية التخزين . وناقش في هذا الملف كيفية تنظيم وتشغيل هذه البيانات . وبدأ الفصل بشرح المدخلين المستخدمين لتنظيم البيانات وهما : نظام الملفات ، ونظام قاعدة البيانات ، ثم يتناول الفصل نظامي تشغيل البيانات وهما : نظام التشغيل على دفعات ونظام التشغيل الفوري - وقت حقيقي .

٩ - ٢ : التنظيم التقليدي لملف البيانات :

#### Traditional Data File Organization

سبق الإشارة إلى أنه يتم تخزين البيانات المحاسبية في مجموعات من الحقول ( مفردات البيانات ) المرتبطة منطقياً يطلق عليها « سجلات records » . كما سبق الإشارة إلى أن هذه السجلات ما هي إلا المستندات في النظام اليدوي حيث يتم تجميع هذه المستندات في ملف أيضاً . ولذلك عند التحول من النظام اليدوي إلى نظام الحاسب يتم عمل ملف حاسب Computer File مقابل لكل ملف من الملفات اليدوية ، كما يتم عمل سجل حاسب Computer Record لكل مستند . ثم تحل إجراءات الحاسب محل الإجراءات اليدوية عند تشغيل هذه السجلات والملفات . ويطلق على إجراءات الحاسب التي ستقوم بتشغيل هذه البيانات إسم « البرنامج التطبيقي application program » مثل برنامج الأستاذ العام وبرنامج المخزون وبرنامج

المرتبات وبرنامج حسابات العملاء ..... إلخ . ويلاحظ أنه وفقاً لهذا النظام سيوجد لكل برنامج تطبيقي ملف رئيسي خاص به بالإضافة إلى واحد أو أكثر من ملفات العمليات . بمعنى أنه سيكون لكل برنامج تطبيقي ملفات البيانات (رئيسي وعمليات) الخاصة به بصورة مستقلة ومنفصلة تماماً عن البيانات الخاصة بالبرامج التطبيقية الأخرى حتى ولو كان هناك تشابهه أو حتى تماثل في هذه البيانات . ولذلك يطلق على هذا النظام إسم « نظام الملفات File System » . فمثلاً ، يظهر الشكل (٨-٨) في الفصل السابق البرنامج التطبيقي والملف الرئيسي وملف العمليات للنظام التطبيقي لحسابات العملاء . وبالمثل يوجد برنامج تطبيقي وملف رئيسي وملف عمليات لباقي النظم التطبيقية الأخرى .

ويلاحظ أن إطلاق إسم « نظام الملفات » على المدخل التقليدي لتشغيل البيانات يرجع إلى أن النظام التطبيقي المعين يحتفظ بالبيانات المطلوبة لإنتاج المعلومات المحاسبية في الملفات الرئيسية . ولذلك يعتبر الملف الرئيسي لكل برنامج تطبيقي هو المحور الرئيسي لهذا التطبيق . وعادة ما يتم ترتيب السجلات داخل الملف الرئيسي وفقاً لأحد الطرق الثلاثة الآتية .

٩ - ٢ - ١ : ملف متسلسل Sequential File : وهو الذي يحتوي على سجلات مرتبه مادياً في الملف حسب تسلسل المفتاح الرئيسي للسجل . فمثلاً ، يوضع سجل العميل رقم ١٥٠٧ بعد سجل العميل رقم ١٥٠٦ وقبل سجل العميل رقم ١٥٠٨ في حالة ترتيب ملف العملاء بحسب تسلسل رقم العميل كمفتاح رئيسي في سجل العميل . ولذلك ، عند الرغبة في تشغيل سجل معين في هذا الملف سيقوم الحاسب بالبحث عن هذا السجل من بداية الملف حتى يصل إلى السجل المطلوب . فمثلاً ، للوصول إلى العميل رقم ٧ يجب المرور أولاً على العملاء من رقم ١ حتى رقم ٦ لكي نصل إلى العميل رقم ٧ . وعادة ما يتم ترتيب الملفات على الشروط المغنطة وفقاً لهذه الطريقة .

٩ - ٢ - ٢ : ملف وصول مباشر Direct Acces File : وهو الذى يحتوى على سجلات مرتبه مادياً داخل الملف وفقاً لحسبة معينة يتم إجراؤها على المفتاح الرئيسى للسجل . ولذلك يتم تحديد موقع تخزين السجلات فى ملف على وحدة التخزين الثانوية وفقاً لهذه الطريقة بإجراء عملية حسابية على المفتاح الرئيسى للسجل . وعند الرغبة فى إسترجاع هذا السجل يتم إجراء نفس العملية الحسابية على المفتاح الرئيسى لتحديد موقع التخزين والوصول إليه مباشرة . وعادة ما يتم تخزين هذه الملفات على إسطوانات ممغنطة حيث لا تصلح الشرئط الممغنطة لهذا الغرض .

٩ - ٢ - ٣ : ملف مفهرس متسلسل Indexed Sequential File : وفيه يتم تخزين السجلات فى الملف بنفس طريقة عرض الموضوعات فى كتاب . حيث يوجد فهرس فى بداية الكتاب يظهر فيه إسم الموضوع ورقم الصفحة فقط أما الموضوعات بتفاصيلها فتوضع مسلسلة داخل الكتاب . ولذلك عند الرغبة فى قراءة موضوع معين يتم البحث أولاً فى الفهرس عن هذا الموضوع لمعرفة موقعه داخل الكتاب ( رقم الصفحة ) ثم الوصول إليه مباشرة داخل الكتاب . وبالمثل يوجد فهرس فى الملف يشتمل على المفتاح الرئيسى للسجل وموقع تخزينه فقط ، أما السجلات نفسها بتفاصيلها فيتم ترتيبها مادياً داخل الملف حسب تسلسل المفتاح الرئيسى للسجل . وبذلك يمكن الوصول إلى السجل المعين داخل الملف بأحد طريقتين أما بالبحث المتسلسل من أول الملف حتى الوصول إلى السجل المطلوب ، أو بالبحث فى الفهرس لتحديد موقع السجل المطلوب داخل الملف ثم الدخول إلى السجل مباشرة بعد معرفة موقع تخزينه من الفهرس . واضح أنه يجب إستخدام الإسطوانات الممغنطة ولا تصلح الشرئط الممغنطة لهذا الغرض .

٩ - ٢ - ٤ : عيوب نظام الملفات :

يتمثل العيب الرئيسى الذى يوجه لنظام الملفات فى التكرار والإسهاب فى البيانات data redundancy . فقد سبق الإشارة إلى وجود ملفات بيانات خاصة بكل برنامج تطبيقى ومستقله عن ملفات بيانات البرامج التطبيقية الأخرى . وعلى ذلك ،

فيمكن أن يتكرر نفس عنصر البيان في أكثر من ملف بيانات خاصة ببرامج تطبيقية مختلفة . ويترتب على وجود هذا التكرار والإفراط في البيانات وجود ثلاثة أوجه قصور في نظام الملفات وهي : عدم كفاءة التخزين ، وتعارض البيانات ، وصعوبة تغيير البرامج التطبيقية .

أ - عدم كفاءة التخزين : Inefficient Use of Storage يترتب على تخزين نفس البيانات في أماكن متعددة على وحدة التخزين الثانوية في نظام الحاسب تبديد وإسراف في طاقة التخزين . وبالتالي يمكن تقليل إحتياجات النظام من طاقة التخزين إذا تم تسجيل عنصر البيان مرة واحدة وفي مكان واحد فقط . فعلى سبيل المثال ، يظهر البيان الخاص بكميات المنتجات المباعة في كل من ملف البيانات الخاص ببرنامج نظام المخزون وملف البيانات الخاص ببرنامج نظام أوامر البيع للعملاء . ويستخدم نظام المخزون هذا البيان لتحديد الرصيد الحالي من المنتجات بطرح الكميات المباعة من الرصيد السابق . في حين يستخدم نظام أوامر البيع هذا البيع في تحديد المبالغ المستحقة على العملاء . بمعنى أن نفس عنصر البيان تم تسجيله وتخزينه في ملفين مستقلين .

ب - تعارض البيانات Conflicting Data : فتخزين نفس عنصر البيان في ملفين مستقلين يمكن أن يؤدي إلى إختلاف قيمة هذا البيان من ملف لآخر . وبالتالي سيظهر قيم مختلفة لنفس البيانات في التقارير التي تخرجها هذه النظم وخصوصاً عندما تختلف مواعيد تشغيل برامج النظام . فبالعودة إلى مثال تسجيل الكميات المباعة في ملف بيانات نظام أوامر البيع وملف بيانات نظام المخزون ، إفتراض أنه يتم تشغيل النظام الأول يومياً بينما يتم تشغيل النظام الثاني في نهاية الأسبوع ( مثلاً بعد أعمال يوم الخميس ) ، وإفتراض أنه طلب تقرير من النظامين يوم الثلاثاء .

يترتب على ذلك ظهور عنصر بيان الكميات المباعة في التقريرين بقيم مختلفة . فيظهر هذا العنصر في تقرير نظام أوامر البيع بقيمة حسب الرصيد في نهاية يوم الإثنين ، بينما يظهر في تقرير نظام المخزون حسب الرصيد في نهاية يوم الخميس . وبالتالي ستظهر قيمتين مختلفتين لنفس العنصر في تقريرين ظهرا في يوم واحد . ولا شك أنه



يمكن التغلب على هذه المشكلة إما بإعادة جدولة مواعيد جمع التقارير ، كأن يتم جمعها يوم السبت مثلاً ، أو محاولة إعداد التقارير من أحدث ملف بيانات وهو في هذه الحالة ملف بيانات قسم أوامر البيع ، بمعنى أن يشترك كل من نظام المخزون ونظام أوامر البيع في هذا الملف الخاص بتسجيل الكميات المباعة من كل صنف .

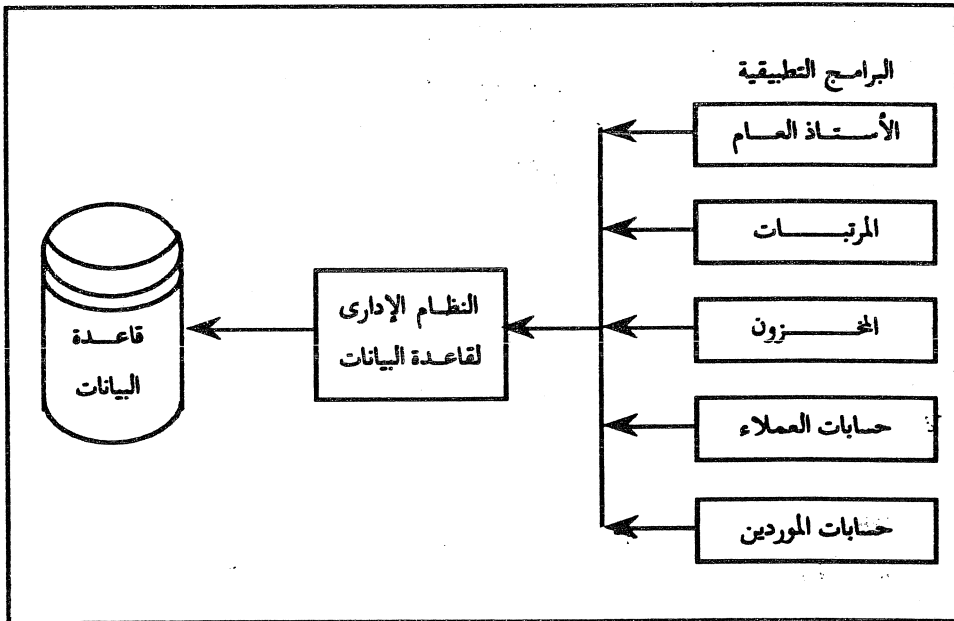
ح - صعوبة تغيير النظام Difficulty of System Change : تحاول بعض الشركات التغلب على مشكلتي التكرار والتعارض في البيانات بأن تسمح لمجموعة من النظم التطبيقية أن تشترك مع بعضها في ملف أو أكثر للبيانات وهو ما يطلق عليه نظام معلومات متكامل Integrated Information System . وعلى الرغم من قدرة هذا النظام على التغلب على مشكلة التبدد والتعارض في البيانات إلا أنه يخلق مشكلة أخطر وهي صعوبة تغيير البرامج التطبيقية .

فمن المعلوم أنه في حالة إشتراك أكثر من برنامج تطبيقي في تشغيل ملف واحد للبيانات فيجب أن يشتمل كل برنامج تطبيقي على كود يصف البيانات التي سيقوم البرنامج بتشغيلها . ولذلك أى تغيير في البرنامج التطبيقي المعين يتطلب تعديل شكل البيانات المطلوب تشغيلها سيستلزم بالضرورة تغيير كل البرامج الأخرى التي تشترك معه في نفس ملف البيانات . بالتالى ، ما قد يبدو تغييراً بسيطاً في برنامج معين سيترتب عليه تعديلات وتغييرات كثيرة في البرامج الأخرى التي تشترك معه في نفس البيانات . فعلى سبيل المثال ، تطلب أحد البرامج فى إحدى الجهات الحكومية الأمريكية زيادة الحد الأقصى من ٩٩٩,٩٩ دولار إلى ٢٩٩٩,٩٩ دولار ، بمعنى أن يصبح طول الحقل سبعة حروف بدلاً من ستة ، أى زيادة حرف واحد . إلا أن زيادة هذا الحرف أدت إلى تغيير ٦٠٠ برنامج آخر يستخدم نفس البيان بتكلفة قدرها نصف مليون دولار . ويمكن تجنب هذه المشكلة بالفصل بين عملية تخزين البيانات وبين عملية استخدام هذه البيانات فى جمع التقارير . ويمكن تحقيق ذلك باستخدام برنامج نظام يسمى « نظام إدارة قاعدة البيانات » ( DBMS ) Data Base Management System .

### ٩ - ٣ : مدخل قاعدة البيانات : Data - Base Approach

يعتمد هذا المدخل لتنظيم البيانات على برنامج نظام System Software لإدارة البيانات يطلق عليه نظام إدارة قاعدة البيانات (DBMS). وهو برنامج يعمل للربط بين البرامج التطبيقية وبين مجموعة من الملفات المنسقة والمتكاملة مادياً تسمى قاعدة البيانات Data Base والتي تقابل الملفات الرئيسية في نظام الملفات. ويتم ربط البيانات المشتركة بين الملفات المادية في قاعدة البيانات باستخدام مفاتيح ومؤشرات مختلفة تساعد على التقليل من تكرار البيانات. وعندما يرغب أحد المستخدمين أو البرنامج التلقائي المعين في الحصول على بيانات معينة من قاعدة البيانات، يتم طلب هذه البيانات من نظام إدارة قاعدة البيانات (DBMS) والذي يقوم بتحديد موقع البيانات المطلوبة في قاعدة البيانات على وحدة التخزين الثانوي ثم نقلها إلى ذاكرة الحاسب في الشكل الملائم للبرنامج التلقائي الذي طلب هذه البيانات. ويظهر الشكل (٩ - ١) تصور عام لمدخل قاعدة البيانات.

شكل (٩ - ١) : تصور عام لمدخل قاعدة البيانات



### ٩ - ٣ - ١ : التصور المادى مقابل المنطقى لتخزين البيانات :

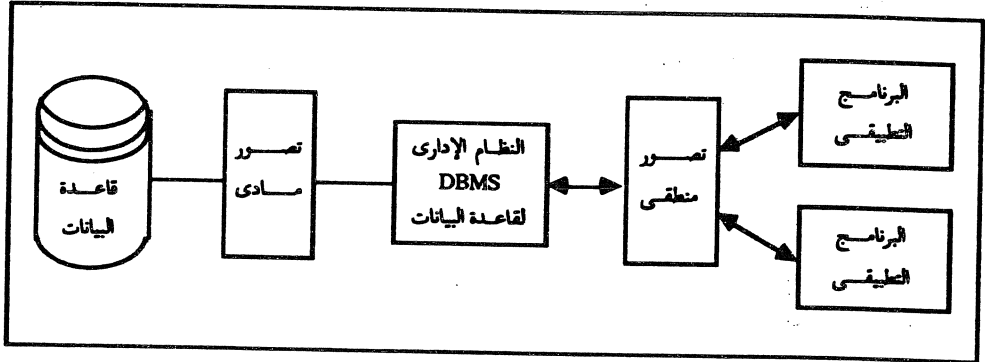
#### Physical Versus Logical Views of Data Storage

تتطلب معظم أساليب تخزين البيانات التقليدية أن يكون مصمم البرنامج التطبيقى على علم بالشكل المادى الفعلى لسجلات البيانات على وسيلة التخزين المعينة . ولذلك يجب على المبرمج أن يكون ملما بالمواصفات الفنية للعديد من أنواع أجهزة الحاسب . وقد تغلب مدخل قاعدة البيانات على هذه المشكلة من خلال وجود تصورين للبيانات أحدهما مادى ، والذي يشير إلى الطريقة التى يتم بها التخزين الفعلى للبيانات ، والآخر منطقى ، والذي يشير إلى الطريقة التى ينظر بها البرنامج التطبيقى أو المستخدم إلى البيانات . فيمكن تجزئة البيانات فعلياً وتخزينها على إسطوانات ممغنطة بطريقة معقدة بحيث يمكن الوصول إلى موقع التخزين الفعلى لهذه البيانات ( التصور المادى ) . وعندما يحتاج البرنامج التطبيقى المعين إلى هذه البيانات يقوم النظام الإدارى لقاعدة البيانات ( DBMS ) بتجميع هذه البيانات من مواقع تخزينها المختلفة وإعدادها فى الصورة المنطقية لها بما يتفق مع الشكل المنطقى للسجل فى ملف البيانات كما يراه البرنامج التطبيقى ( التصور المنطقى ) . ويوضح الشكل ( ٩ - ٢ - أ ) كيفية الربط بين التصور المادى والتصور المنطقى للبيانات .

### ٩ - ٣ - ٢ : مكونات نظام قاعدة البيانات :

يتكون نظام قاعدة البيانات من أربعة مكونات رئيسية وهى : المستخدمين ، والنظام الإدارى لقاعدة البيانات ، ومدير قاعدة البيانات ، وقاعدة البيانات ذاتها . ويظهر الشكل ( ٩ - ٢ - ب ) كيفية التفاعل بين هذه المكونات الأربعة .

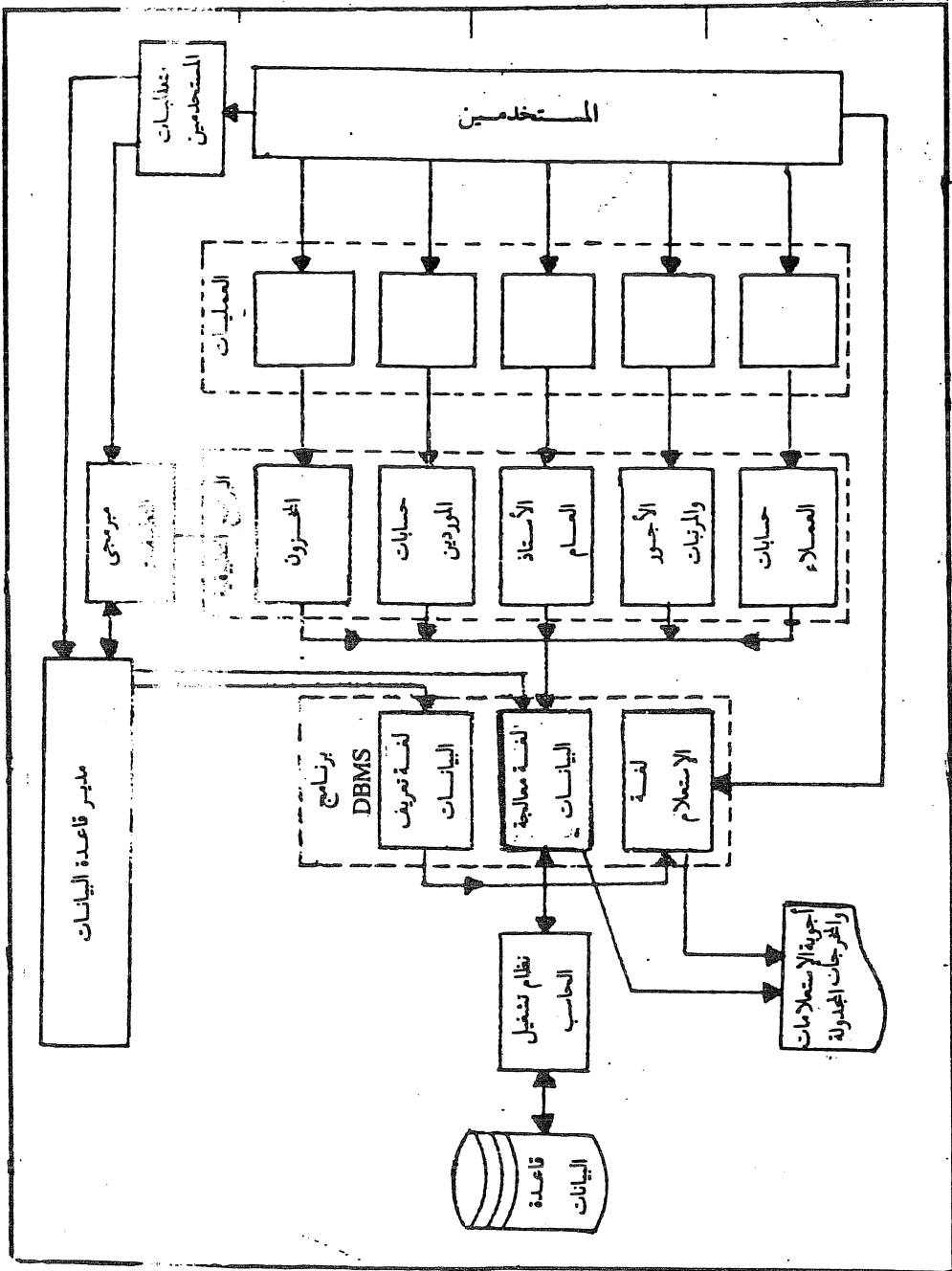
شكل ( ٩ - ٢ - ١ ) : التصور المادى والمنطقى للبيانات



The Users : المستخدمين : ١ - ٢ - ٣ - ٩

يتكون مستخدمى نظام قاعدة البيانات من فئتين : الأولى هم المستخدمين التقليديين لنظام الحاسب من مديرين ومحاسبين ..... إلخ ، والثانية هم المبرمجين المصممين للبرامج التطبيقية واللذين لا يعتبرون من مستخدمى نظام الحاسب فى نظام الملفات . ويتعامل المستخدم مع نظام قاعدة البيانات بطريقة غير مباشرة من خلال البرامج التطبيقية أو بطريقة مباشرة من خلال لغة الإستعلام query language حيث يستطيع المستخدم أن يستفسر مباشرة عن بيانات معينة من قاعدة البيانات . ويشمل تفاعل المستخدم مع النظام الإدارى لقاعدة البيانات عمليات تعريف العلاقات المنطقية فى قاعدة البيانات ( التصور المنطقى للبيانات ) بالإضافة إلى عمليات إدخال ، تغيير ، حذف ، وإضافة ، ومعالجة البيانات .

شكل ( ٩ - ٢ - ب ) : التفاعل بين مكونات نظام قاعدة البيانات



## ٩ - ٣ - ٢ - ٢ : النظام الإدارى لقاعدة البيانات : DBMS

وهو حزمة من البرامج المعقدة التى تجعل المستخدم قادراً على الإتصال بقاعدة البيانات من خلال تفسير أوامر المستخدمين للحاسب . فمثلاً ، يمكن أن يترجم النظام الإدارى لقاعدة البيانات أمر مثل « إسترجع سجل العميل برقم معين » إلى « إسترجع السجل رقم ٥١٢ من الإسطوانة رقم ٧ » .

ويستخدم النظام الإدارى لقاعدة البيانات لغتين فى التعامل ، لغة تعريف البيانات data definition language (DDL) ولغة معالجة البيانات data manipulation language (DML) . وتستخدم لغة تعريف البيانات (DDL) للربط بين التصور المنطقى والتصور المادى للبيانات . ويطلق على الهيكل المنطقى لسجل البيانات ككل مصطلح « المنظور schema » . كما يطلق على الجزء من سجل البيانات الذى يستخدمه البرنامج التطبيقى المعين إسم « المنظور الجزئى subschema » . وبذلك سيكون لكل برنامج تطبيقى « منظور جزئى » يختلف عن باقى الأجزاء التى تخص البرامج التطبيقية الأخرى كما فى الشكل ( ٩ - ٣ ) . وتستخدم لغة تعريف البيانات فى تعريف الصفات المادية لكل سجل من حيث الحقول داخل السجل ، نوع البيانات فى كل حقل ، طول الحقل ، الإسم المنطقى الذى يستخدمه البرنامج التطبيقى لإسترجاع الحقل ( مثلاً ، رقم الحساب فى الشكل ٩ - ٣ ) .

كما تستخدم لغة تعريف البيانات أيضاً فى تحديد العلاقات بين السجلات فى الهياكل المنطقية لقاعدة البيانات بإستخدام المؤشرات ( سنناقشها بعد قليل ) .

أما لغة معالجة البيانات DML فتستخدم لعمليات تشغيل قاعدة البيانات مثل ، إسترجاع ، ترتيب ، عرض ، حذف ، أو إضافة البيانات أو السجلات . وتتعامل لغة معالجة البيانات مع لغات الإجراءات التى يستخدمها المبرمجون فى كتابة برامج الحاسب

شكل ( ٩ - ٣ ) مثال عن المنظور الكلي والجزئي للسجل

المنظور الكلي لسجل العميل :
الرقم
الإسم
العنوان
منطقة البيع
حد الإئتمان
الرصيد
شروط الإئتمان
إجمالي المبيعات
تاريخ آخر عملية
المنظور الجزئي لبرنامج أوامر البيع :
الرقم
الإسم
العنوان
حد الإئتمان
الرصيد
شروط الإئتمان
المنظور الجزئي لبرنامج تحليل المبيعات :
الرقم
الإسم
العنوان
منطقة البيع
إجمالي المبيعات

مثل لغة الكوبول COBOL . وبذلك تتعامل لغة معالجة البيانات مع الأسماء المنطقية للبيانات والتي مستقوم لغة تعريف البيانات بترجمتها لمعرفة مكان التخزين الفعلى لهذه البيانات . وبذلك يصبح المستخدمين والبرامج التطبيقية مستقلين عن التخزين المادى للبيانات .

٩ - ٣ - ٢ - ٣ : مدير قاعدة البيانات : Data Base Administrator

يعتبر مدير قاعدة البيانات هو المسئول عن المحافظة على قاعدة البيانات ، والتنسيق بين قاعدة البيانات وبين مستخدميها . ولتحقيق هذا الغرض يقوم مدير قاعدة البيانات بالمهام الآتية :

١ - الإحتفاظ بقاموس للبيانات data dictionary وهو عبارة عن ملف حاسب يحتوى على الأسماء النمطية وأشكال كل مفردات البيانات فى قاعدة البيانات . فعلى سبيل المثال يمكن أن نجد فى قاموس البيانات ما يلى عن مفردة البيانان « الرقم » .

إسم البيان	الرقم
معنى إسم البيان	رقم العميل
الشكل	٦ حروف رقمية
تاريخ وجوده	٩٥ / ٩ / ٥
البرامج التى تستخدمه	أوامر البيع ، تحليل المبيعات

لاحظ أن القاموس يحتوى على البرامج التى تستخدم مفردة البيان . ولذلك يستطيع مدير قاعدة البيانات أن يعرف فورا البرامج التى يجب تغييرها إذا تم تغيير شكل الحقل الذى يحتوى على مفردة البيان . كما يفيد قاموس البيانات أيضاً فى التخلص



من التعارض فى مسميات وأشكال مفردات البيانات فى البرامج التطبيقية المختلفة كما هو الحال فى نظام الملفات .

٢ - يحافظ على هيئة وترتيب قاعدة البيانات ، فإذا كانت هناك حاجة لمستخدم معين فى إجراء تغيير فى قاعدة البيانات فيجب أولاً الحصول على موافقة باقى المستخدمين لقاعدة البيانات . فلا يستطيع مستخدم واحد أن يغير فى قاعدة البيانات دون علم الآخرين .

٣ - مسئول عن تطبيق إجراءات أمن وسلامة قاعدة البيانات ، كما يساهم فى إستعادة البيانات إلى وضعها الطبيعى فى حالات الحوادث والخسائر .

٤ - يساهم فى تجديد وتغيير قاعدة البيانات مع تطوير طرق جديدة لإسترجاع البيانات بما يفى بإحتياجات المستخدمين .

٩ - ٣ - ٢ - ٤ : قاعدة البيانات : The Data Base

وهى الوعاء الفعلى للمادى للبيانات . وعادة ما يتم تخزين هذه البيانات على وسائل تخزين تسمح بالدخول المباشر على البيانات مثل الإسطوانات الممغنطة . ولا يمنع ذلك من الإحتفاظ بعدة نسخ من قواعد البيانات على شرائط ممغنطة منفصلة عن الحاسب لأغراض الطوارئ حيث تستخدم فى إستعادة البيانات فى حالة فقدانها . ولاشك فى أهمية هذا الإجراء للأمن فى نظام قاعدة البيانات وذلك نظراً لإعتماد عدة أقسام وعدة برامج تطبيقية على نظام مركزى وحيد لقاعدة البيانات . وعادة ما يتم تخزين قواعد البيانات بطريقة تحقق وفورات فى التخزين وفى وقت تشغيل وحدة التشغيل المركزية . فيمنع النظام الإدارى لقاعدة البيانات وجود أى تكرار فى التخزين المادى للبيانات . وبذلك تتحقق وفورات فى طاقة التخزين بالإضافة إلى ضمان عدم وجود قيم مختلفة لنفس البيان فى عدة نظم تطبيقية فى وقت واحد .

### ٩ - ٣ - ٣ : الهياكل المنطقية لقاعدة البيانات :

#### Logical Data Base Structurs

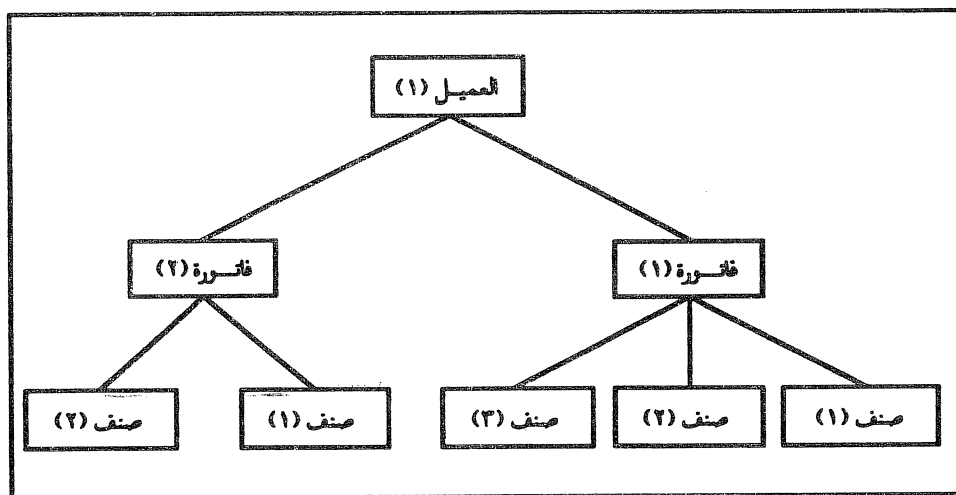
من أهم مزايا النظام الإدارى لقاعدة البيانات DBMS هي القدرة على تقليل التكرار فى البيانات ، والقدرة على الجمع بين عناصر البيانات المرتبطة ببعضها مثل الحقول والسجلات . ويقوم النظام الإدارى لقاعدة البيانات بتحقيق هذين الهدفين من خلال إستخدام مفاتيح keys ، ومؤشرات داخلية embedded pointers ، وسلاسل chains . ويتمثل المؤشر الداخلى فى حقل ضمن حقول السجل تتضمن العنوان المادى أو النسبى للسجل الذى يرتبط به فى جزء آخر من قاعدة البيانات . ويمكن أن يتضمن السجل الآخر المشار إليه مؤشر داخلى يشير إلى سجل ثالث . وهكذا . هذه المجموعة المتتالية من السجلات المرتبطة مع بعضها بإستخدام المؤشرات الداخلية تسمى سلسلة chain . ويستخدم النظام الإدارى لقاعدة البيانات ثلاثة أنواع أساسية من الهياكل المنطقية للبيانات وهى : الهيكل الشجرى ، والهيكل الشبكى ، والهيكل الجدولى .

### ٩ - ٣ - ٣ : الهيكل الشجرى : Tree Structure

يشرح الشكل ( ٩ - ٤ ) بيانات عن العميل والفواتير فى شكل هيكل شجرى . ويتكون الهيكل الشجرى من منابت nodes أو سجلات متصلة بسجلات مرتبطة بها من خلال الفروع branches . ويطلق على المنبت الأسمى « الجذر » root . وتمثل السمة المميزة للهيكل الشجرى فى وجود العلاقة « واحد : مجموعة » لكل منبت . بمعنى أنه يمكن أن يكون للمنبت أب واحد فقط مع إمكانية أن يوجد له عدد غير محدود من الأبناء . فكما يظهر فى الشكل ( ٩ - ٤ ) ، يمكن أن يوجد لكل عميل فاتورة أو مجموعة فواتير ، كما يمكن أن يظهر فى كل فاتورة صنف أو مجموعة من الأصناف . ومن ناحية أخرى ، كل فاتورة ترتبط بعميل واحد فقط ، وكل صنف يربط بفاتورة واحدة فقط .

لاحظ أن الهيكل الشجري للبيانات ( مثل الهيكل الشبكي والجدولي ) يمثل التصور المنطقي للبيانات . أما التخزين المادي لهذه البيانات فيمكن أن يكون في ثلاثة ملفات مستقلة - ملف العملاء ، ملف الفواتير ، ملف المخزون - مع سجلات مترابطة ، يتم الوصل بينها باستخدام المفاتيح أو المؤشرات الداخلية في كل سجل . وعلى ذلك ، يجب أن يوجد في كل سجل في الهيكل الشجري مؤشرين داخليين على الأقل ، الأول حقل يحتوى على عنوان « الإبن » الأول للمنبت المعين والآخر يحتوى على

شكل ( ٩ - ٤ ) : الهيكل الشجري للبيانات

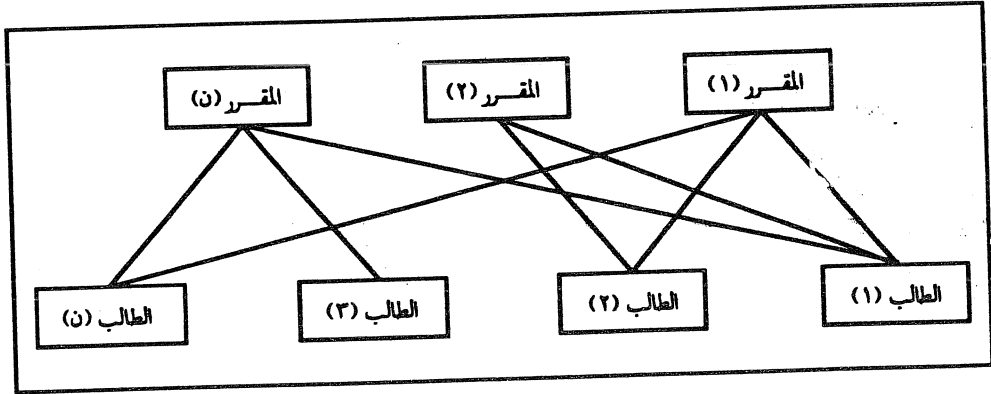


عنوان « توأم » نفس المنبت . فمثلاً ، يحتوى سجل المنبت فاتورة (١) في الشكل ( ٩ - ٤ ) على حقل يحتوى على عنوان الصنف (١) [ أول ابن ] ، وحقل آخر يتضمن عنوان الفاتورة (٢) [ توأم الفاتورة (١) ] . ويمكن استخدام الهيكل الشجري لتمثيل العديد من الأنواع المختلفة للبيانات . فمثلاً ، علاقة الأستاذ بالكلية تأخذ الشكل واحد : مجموعة ، وبالتالي يمكن التعبير عن الشكل الهيكلية لهذه العلاقة في صورة شجرة .

## Network Structures الهيكل الشبكي : ٢ - ٣ - ٣ - ٩

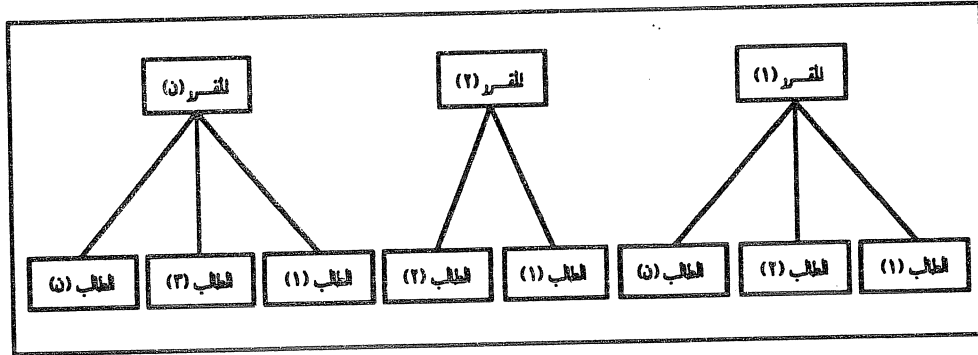
وهو الهيكل الذى يسمح بوجود العلاقة فى شكل ( مجموعة : مجموعة ) بين المنابت فى الهيكل المنطقى للبيانات . ويشرح الشكل ( ٩ - ٥ ) الهيكل المنطقى للعلاقة بين الكلية والمقرر الدراسى حيث يمكن أن يسجل الطالب فى أكثر من مقرر كما أنه يوجد لكل مقرر مجموعة من الطلبة . ويمكن أن يكون التخزين الفعلى للمادى والوصل بين البيانات فى الهيكل الشبكي مائلاً للهيكل الشجرى من حيث وجود مؤشرات داخلية فى حقول السجل الذى يمثله المنبت المعين . وتشير هذه المؤشرات الداخلية إلى الإبن والتوأم أيضاً حتى تتكون السلسلة بنفس الطريقة المستخدمة فى الهيكل الشبكي .

شكل ( ٩ - ٥ ) الهيكل الشبكي للبيانات



ويلاحظ أنه يمكن استخدام الهيكل الشجرى لتمثيل البيانات المثلة بالهيكل الشبكي عن طريق السماح بوجود بعض التكرار كما هو واضح فى الشكل ( ٩ - ٦ ) حيث تكرر بيانات الطالب بحسب عدد المقررات المسجل فيها الطالب . لذلك يمكن أن يكون استخدام الهيكل الشجرى غير إقتصادياً إذا ترتب عليه وجود تكرار بشكل ملحوظ فى البيانات . لذلك ، يفضل استخدام الهيكل الشبكي فى حالة العلاقات فى شكل ( مجموعة : مجموعة ) لتجنب التكرار بقدر الإمكان .

شكل (٩ - ٦) التمثيل الشجري لبيانات الشبكة في الشكل (٩ - ٥)



٩ - ٣ - ٣ - ٣ : الهيكل الجدولي : Relational Structures

يستخدم النظام الإداري لقاعدة البيانات هذا الهيكل للنظر إلى البيانات في شكل جداول مبسطة من بعدين حيث يشتمل كل جدول على مجموعة من الصفوف المتماثلة هيكلياً . وعادة ما يطلق على هذه الجداول إسم « الملفات المسطحة flat files » وهي الأكثر استخداماً في مجال الأعمال في الحياة العملية . ويتشابه الهيكل الجدولي مع الملف في أن كل صف في الجدول يحتوى على كل بيانات سجل الملف ، وأن كل عمود في الجدول يظهر نفس حقل البيان لكل السجلات . لاحظ مرة أخرى أن هذه الهياكل تعبر عن التصور المنطقي للبيانات ، أى نظره الإنسان لهذه البيانات ، أما عن التخزين الفعلي للمادى لهذه البيانات فيمكن أن يكون بشكل مختلف تماماً عن هذا التصور المنطقي . وقد سبق الإشارة إلى أن النظام الإداري لقاعدة البيانات DBMS هو الذى يحدد كيفية التخزين الفعلي للبيانات على وحدة التخزين الثانوى ، وهو الذى يربط بين التصور المنطقي والتخزين المادى الفعلي لهذه البيانات .

وعلى الرغم من تشابه الهيكل الجدولي مع الملف إلا أنه يمتاز عن الملف لأنه يسمح بإجراء عمليات على البيانات لا يمكن القيام بها في نظام الملفات أو مع أى

هيكل بيانات آخر في نظام قاعدة البيانات . فبالإضافة إلى إمكانية البحث عن سجلات معينة ، والنظر إلى حقول معينة داخل هذه السجلات ( مثل نظام الملفات ) ، فيمكن أيضاً الجمع بين جدولين أو أكثر واستخراج البيانات المطلوبة فقط في جدول آخر بأمر واحد فقط ( وهو مالا يستطيعه نظام الملفات ) . فعلى سبيل المثال ، يظهر الشكل ( ٩ - ٧ ) جدولين ( أو ملفين مسطحين ) الأول يتضمن سجلات عن أوامر

شكل ( ٩ - ٧ ) : الملفات المسطحة

سجل أوامر الشحن اليومية				
تاريخ الأمر	رقم أمر الشحن	رقم العميل	رقم أمر البيع	المواصفات
٩٥ / ٩ / ٧	٥٣٧٠١	١٢٣٤٥٦	١٣٢ / ك	كرسى
٩٥ / ٩ / ٧	٥٣٧٠٢	٦١٢٣٤٥	١٣٣ / ك	كرسى
٩٥ / ٩ / ٧	٥٣٧٠٣	٥٦١٢٣٤	٢١٦ / ش	شمسية
٩٥ / ٩ / ٧	٥٣٧٠٤	٤٥٦١٢٣	١٣٤ / ك	كرسى

سجل الشحن اليومي				
تاريخ الشحن	رقم أمر الشحن	تاريخ أمر الشحن	الشركة الناقلة	العدد
٩٥ / ٩ / ٧	٥٣٦٩٩	٩٥ / ٩ / ٦	شركة العبور	٨٠
٩٥ / ٩ / ٧	٥٣٧٠٠	٩٥ / ٩ / ٦	شركة العبور	٥٠
٩٥ / ٩ / ٧	٥٣٧٠١	٩٥ / ٩ / ٧	شركة النصر	٢٥
٩٥ / ٩ / ٧	٥٣٧٠٢	٩٥ / ٩ / ٧	شركة الأمل	٣٥

شكل ( ٩ - ٨ ) : معالجة البيانات مع DBMS

الأوامر تحت التنفيذ	
رقم الممبل	رقم أمر الشحن
٥٦١٢٣٤	٥٣٧٠٣
٤٥٦١٢٣	٥٣٧٠٤

الشحن المطلوب تنفيذها ، والثاني يتضمن سجلات عن الأوامر التي تم تنفيذها بالفعل . والآن إفترض أن أحد المديرين ( المستخدم ) يريد تقريراً عن الأوامر المصدرة والتي لم يتم شحنها بعد بتاريخ اليوم ٧ / ٩ / ١٩٩٥ . فيمكن للمدير أن يحصل بكل سهولة عن هذا التقرير باستخدام بيانات الجدولين الظاهرين في الشكل (٩-٧) باستخدام بعض جمل لغة معالجة البيانات DML في النظام الإدارى لقاعدة البيانات ليحصل على الجدول الظاهر في الشكل ( ٩ - ٨ ) . وتجدر الإشارة إلى أن الحصول على تقرير كما في الشكل ( ٩ - ٨ ) في نظام الملفات يستلزم بالضرورة كتابة برنامج حاسب معقد جداً ويحتاج إلى الكثير من الوقت والمجهود للقيام بمثل هذا النوع من معالجة البيانات .

٩ - ٣ - ٤ : الفهرسه ( الملف المعكوس ) Indexing ( inverted file )

يشتمل الملف على سجلات تحتوي على بيانات عن « شيء ما » هذا الشيء يسمى « الوحدة entity » ، مثل العميل في ملف حسابات العملاء ، وعنصر المخزون في ملف المخزون ، وأمر البيع في ملف أوامر البيع ، والحساب في ملف الأستاذ العام .... إلخ . ويوجد لكل وحدة مجموعة من « الصفات attributes » . فمثلاً ، يوجد في سجل العامل في ملف العاملين مجموعة من الصفات مثل الرقم ، الإسم ،

العنوان ، تاريخ الميلاد ، الوظيفة .... إلخ . بمعنى أن مفردات بيانات السجل تمثل صفات لوحدة هذا السجل ، كما أن البيانات المخزنة في هذه المفردات تمثل قيم هذه الصفات . فمثلاً ، في ملف العاملين يمكن أن تكون مفردة البيان « الإسم » هي الصفة ، وتكون قيمة هذه « الصفة » هي « أسامة أحمد » . وغالباً ما يتضمن السجل في الملف الرئيسي مفردات بيانات يمكن بها تحديد السجل المطلوب ولكنها ليست خاصة بهذا السجل فقط . هذه المفردات تسمى « المفاتيح الثانوية Secondary keys » . بمعنى أنه يمكن أن توجد سجلات أخرى مشتركة معه في نفس عنصر البيان المستخدم كمفتاح ثانوى . ويظهر الشكل ( ٩ - ٩ ) مثلاً لكل هذه المفاهيم في ملف العاملين في إحدى الشركات .

وقد يتطلب الأمر في بعض الأحيان إسترجاع سجلات بيانات خاصة بالعاملين في قسم معين في الشركة . في هذه الحالة يجب أن يفحص النظام الإدارى لقاعدة البيانات في كل سجل من السجلات في ملف العاملين لكي يحصر العاملين في هذا القسم . ولا شك أن هذه العملية ستحتاج إلى وقت ومجهود في شركة يعمل بها الآلاف من العاملين . لذلك يستخدم لهذا الغرض أسلوب « الفهرسه indexing » للإسراع بعملية البحث والتوصل إلى السجلات المطلوبة في أسرع وقت وبأقل مجهود . ويتم إعداد الفهرس بحيث يمكن الدخول على السجلات بإستخدام صفات السجل بدلاً من المفتاح الرئيسى وذلك كما في الشكل ( ٩ - ١٠ ) والذي يتضمن الفهرس الذى يمكن إستخدامه للدخول على السجلات في قاعدة البيانات الظاهرة في الشكل ( ٩ - ٩ ) . لاحظ أن الفهرس يشتمل على تجميع للمفاتيح الرئيسية المشتركة في كل صفة . وفي هذه الحالة يسهل معرفة العاملين في قسم الحسابات ، مثلاً ، حيث يدخل النظام الإدارى لقاعدة البيانات DBMS على الفهرس أولاً لمعرفة أرقام العاملين في قسم الحسابات ( الصفة ) ، ثم تسترجع سجلات العاملين بالدخول مباشرة على هذه السجلات بإستخدام أرقام العاملين ( المفتاح الرئيسى ) . وبذلك



شكل ( ٩ - ٩ ) : بعض المفاهيم الأساسية لقاعدة البيانات

سنة الميلاد	مفتاح ثانوي		نوعه	المفتاح الرئيسي		إسم الصفة ←
	الوظيفة	القسم التابع له		رقم العامل	إسم العامل	
١٩٤٥	مدير	التسويق	ذكر	—	١	← قيمة الصفة
١٩٥٠	كاتب	المخازن	ذكر	—	٢	
١٩٤٧	محاسب	الحسابات	أنثى	—	٣	
١٩٦٥	مدير	المشتريات	ذكر	—	٤	سجل
١٩٥٠	كاتب	التسويق	أنثى	—	٥	
١٩٤٧	وكيل	الأفراد	أنثى	—	٦	
١٩٤٥	محاسب	الحسابات	ذكر	—	٧	

كل القيم الخاصة بصفة واحدة

شكل ( ٩ - ١٠ ) : فهرس قاعدة البيانات

الصفة	المفتاح الرئيسي للسجلات التي تتضمن الصفة
مدير	١ ، ٤ ، ١٧ ، ٣٥ ، ٤٦ ، ٥١
محاسب	٣ ، ٧ ، ١٥ ، ٢٧ ، ٣٢ ، ٩٠
وكيل	٦ ، ٩ ، ١١ ، ٢١ ، ٣٧ ، ٧٨
⋮	
التسويق	١ ، ٥ ، ١٦ ، ٢٩ ، ٣٥ ، ٧٩
المخازن	٢ ، ١٠ ، ١٧ ، ٣٣ ، ٦٦ ، ٨٤
الحسابات	٣ ، ٧ ، ١٥ ، ٢٧ ، ٣٢ ، ٩٠
⋮	
مواليد ٤٥	١ ، ٧ ، ١٧ ، ٤٥ ، ١٨
مواليد ٤٧	٣ ، ٦ ، ١٩ ، ٢٥ ، ٧٦
⋮	
إلخ	

تعتبر الفهرسة من أهم الأساليب المستخدمة في إسترجاع البيانات في نظام قاعدة البيانات حيث يمكن إسترجاع السجل المطلوب من ضمن آلاف السجلات من خلال البحث في فهرس يتضمن العشرات من السجلات . ويلاحظ أنه يطلق على هذه الفهارس إسم « الملف المعكوس » لأن الوضع الطبيعي أن نسترجع صفات السجل من خلال تحديد المفتاح الرئيسى ، بينما يحدث العكس في الملف المعكوس حيث يتم إسترجاع المفتاح الرئيسى للسجلات المطلوبة من خلال تحديد قيمة الصفة المشتركة بين هذه السجلات .

٩ - ٣ - ٥ : مزايا وعيوب نظام قاعدة البيانات :

يمكن من الشرح السابق لنظام قاعدة البيانات إستنتاج المزايا الآتية :

١ - التخلص من التكرار في البيانات حيث يتم تسجيل البيانات في مكان واحد بدلاً من عدة أماكن متفرقة كما هو الحال في نظام الملفات . يترتب على ذلك وفورات في تكاليف التخزين بالإضافة إلى تجنب وجود التعارض بين قيم البيان الواحد الذى يمكن أن يظهر نتيجة لتخزين نفس البيان في أماكن مختلفة .

٢ - تحقيق الإستقلالية بين البرنامج والبيانات ، بمعنى أنه يمكن تغيير البرنامج دون الحاجة إلى تغيير البيانات ، كما يمكن تغيير البيانات بدون تغيير البرنامج ، حيث يتولى النظام الإدارى لقاعدة البيانات الربط بين التصور المنطقي للبيانات ( البرنامج ) وبين التصور المادى للبيانات ( طريقة التخزين الفعلى ) .

٣ - زيادة أمن وسلامة البيانات مع تحقيق التكامل بين هذه البيانات . فقد سبق الإشارة إلى أن المسئولية الرئيسية للمدير الإدارى لقاعدة البيانات هي المحافظة على تكامل وسلامة وأمن البيانات مع المحافظة أيضاً على الوجود المادى والتخزين الفعلى لهذه البيانات .

٤ - إمكانية الحصول على معلومات وتقارير حسب الحاجة حتى ولو لم تكن موجودة أصلاً وقت تصميم النظام . هذا بالإضافة إلى قدرة المستخدم على التعامل مباشرة مع قاعدة البيانات باستخدام « لغة الإستعلام » .

وعلى الرغم من وجود هذه المزايا ، فلا بد وأن يقابلها بعض العيوب أهمها عيبين رئيسيين وهما :

١ - زيادة درجة التعقيد في البرامج المستخدمة وخصوصاً النظام الإدارى لقاعدة البيانات DBMS مما يتطلب أفراد على درجة كبيرة من الخبرة في نظم الحاسبات .

٢ - زيادة التكاليف ، حيث أن تطبيق نظام قاعدة البيانات يتطلب أجهزة ووسائل تخزين وبرامج ومتخصصين أكثر تكلفة من نظام الملفات .

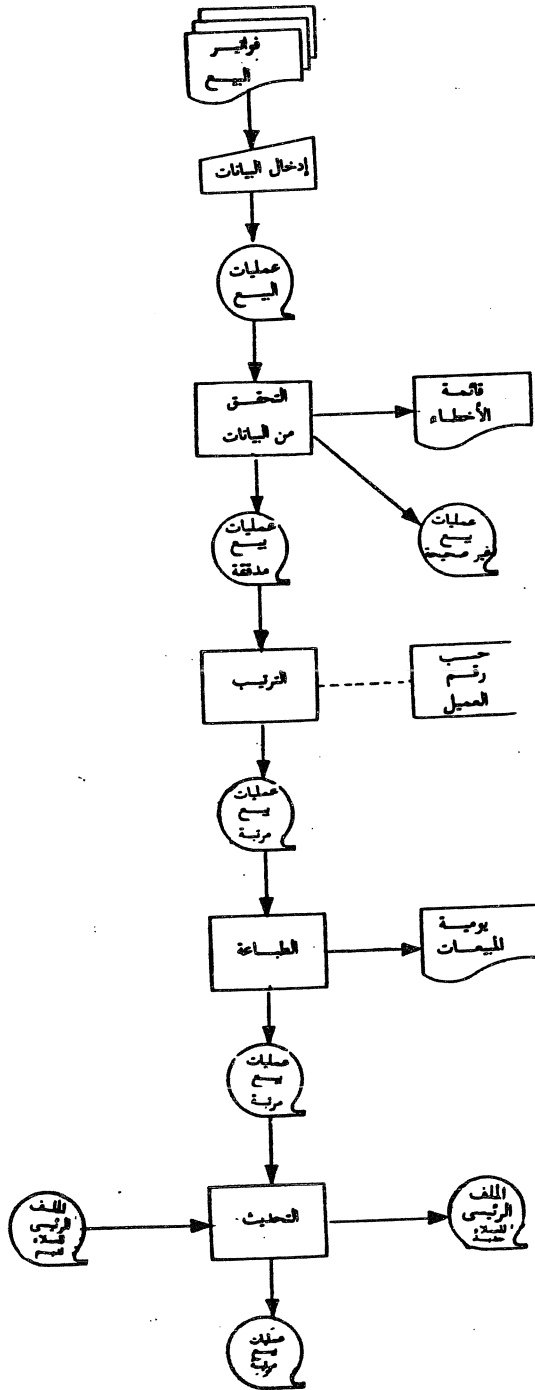
#### ٩ - ٤ : نظام التشغيل على دفعات : Batch Processing System

ويعتبر من أقدم نظم التشغيل في نظام الحاسب ، ومع ذلك لازال هذا النظام مطبقاً على نطاق واسع في الحياة العملية نظراً لكفاءته في تشغيل البيانات المحاسبية . ويقوم هذا النظام على تجميع البيانات التي سيتم تشغيلها من المستندات الأصلية في شكل دفعات batches إما على أساس زمني ( مثلاً كل يوم أو أسبوع أو شهر ) أو على أساس عددي ( مثلاً كل ٥٠ فاتورة بيع ) أو على أساس قيمي ( مثلاً عندما تبلغ قيمة المبيعات ٥٠٠٠٠٠ جنيه أو أكثر ) ثم يتم تسليم هذه الدفعات إلى المسئول عن إدخال البيانات لإدخالها على وحدة التخزين الثانوية ( الشريط الممغنط ) لتحويلها إلى لغة مفهومة للحاسب تمهيداً لتشغيلها . ويمكن أن تتم عملية التشغيل على دفعات بأحد طريقتين : التشغيل المتسلسل والتشغيل مع الإستعلام الفوري .

#### ٩ - ٤ - ١ : التشغيل المتسلسل للدفعات : Batch Sequential Processing

يتضمن الشكل ( ٩ - ١١ ) خريطة التدفق التي تشرح خطوات عملية التشغيل المتسلسل للدفعات في نظام حسابات العملاء . وكما هو واضح من الشكل

شكل ( ٩ - ١١ ) : نظام تشغيل على دفعات باستخدام ملفات متسلسلة



أن نظام التشغيل يشتمل على أربعة برامج: برنامج للتحقق من دقة البيانات Validation program (edit) والذي يفحص كل عملية في الدفعة للتحقق من عدم وجود أخطاء في عملية إدخال البيانات من المستندات الأصلية ، برنامج الترتيب sort program والذي يقوم بترتيب السجلات ( العمليات ) في ملف العمليات بحسب ترتيب السجلات في الملف الرئيسي باستخدام المفتاح الرئيسي للسجلات ( رقم العميل ) ، برنامج الطباعة print program والذي يقوم بطبع قائمة بالعمليات يطلق عليها « يومية المبيعات sales journal » ، وأخيراً برنامج التحديث update program والذي يقوم بتحويل كل عملية بيع إلى ملف حاسب يحتوى على دفتر الأستاذ الفرعي للعملاء .

ويمتاز التشغيل المتسلسل بالكفاءة الإقتصادية في حالة الحاجة إلى تحديث عدد كبير من السجلات أثناء دورة التشغيل حيث تنخفض تكلفة التشغيل في هذه الحالة إلى أدنى حد ممكن ، ومع ذلك يوجد عيبين رئيسيين لنظام التشغيل المتسلسل للدفعات هما : الأول ، أن المعلومات التي يخرجها النظام قد تكون غير جارية . فعادة ما يتم تجميع العمليات في دفعات يومياً أو أسبوعياً أو شهرياً ، وبالتالي لن تعبر محتويات الملف الرئيسي عن الوضع الحاضر لوحداث هذا الملف ( مثلاً ، الرصيد الحالي للعملاء ) حيث سيكون الرصيد المسجل هو الرصيد حسب آخر تشغيل للنظام . والثاني ، أن النظام غير مرن ، بمعنى عدم إمكانية جمع تقارير من النظام بحسب حاجة المستخدم إلا التقارير السابق أخذها في الاعتبار عند تصميم برنامج الطباعة .

٩ - ٤ - ٢ : نظام الدفعات مع إستعمال فوري :

#### Batch System with On - Line Inquiry

يمكن تحسين نظام التشغيل المتسلسل للدفعات بإحلال الإسطوانات المغنطة محل الشرائط المغنطة حيث يمكن في هذه الحالة إضافة القدرة على الإستعمال الفوري للنظام . فيمكن في هذه الحالة إستخدام الوحدة الطرفية terminal لإسترجاع

سجل معين على وحدة التخزين الثانوية التي تسمح بالدخول المباشر على البيانات ( الإسطوانة المغنطة ) . فمثلاً ، يمكن إسترجاع سجل عميل معين للتأكد من أن رصيده لم يتجاوز حد الإئتمان المسموح به لهذا العميل وبناء عليه سيتم قبول أو رفض عملية البيع الآجل .

ويتضمن الشكل ( ٩ - ١٢ ) شرحاً لنظام تشغيل الدفعات مع الإستعلام الفوري . ويستخدم هذا النظام على نطاق كبير في التطبيقات المحاسبية مثل المرتبات والمخزون وحسابات العملاء . وعادة ما تستخدم الملفات المتسلسلة المفهرسة للجمع بين مزايا الدفعات المتسلسلة والمرونة في إنتاج المخرجات . ومع ذلك ، لم يتخلص هذا النظام من العيب الأساسي لنظام التشغيل على دفعات وهو إمكانية أن تكون المعلومات التي يخرجها النظام غير جارية .

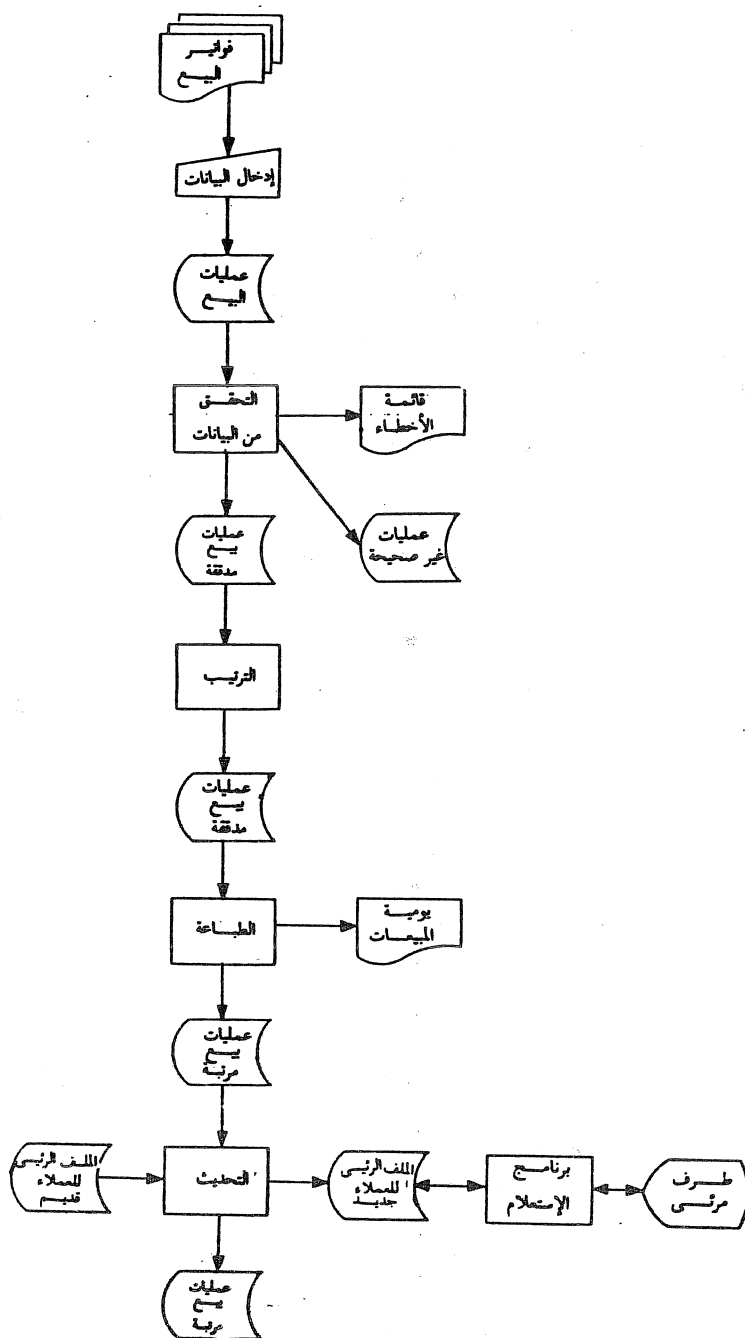
٩ - ٤ - ٣ : برنامج تحديث الملف الرئيسي :

#### Master File Updating Program

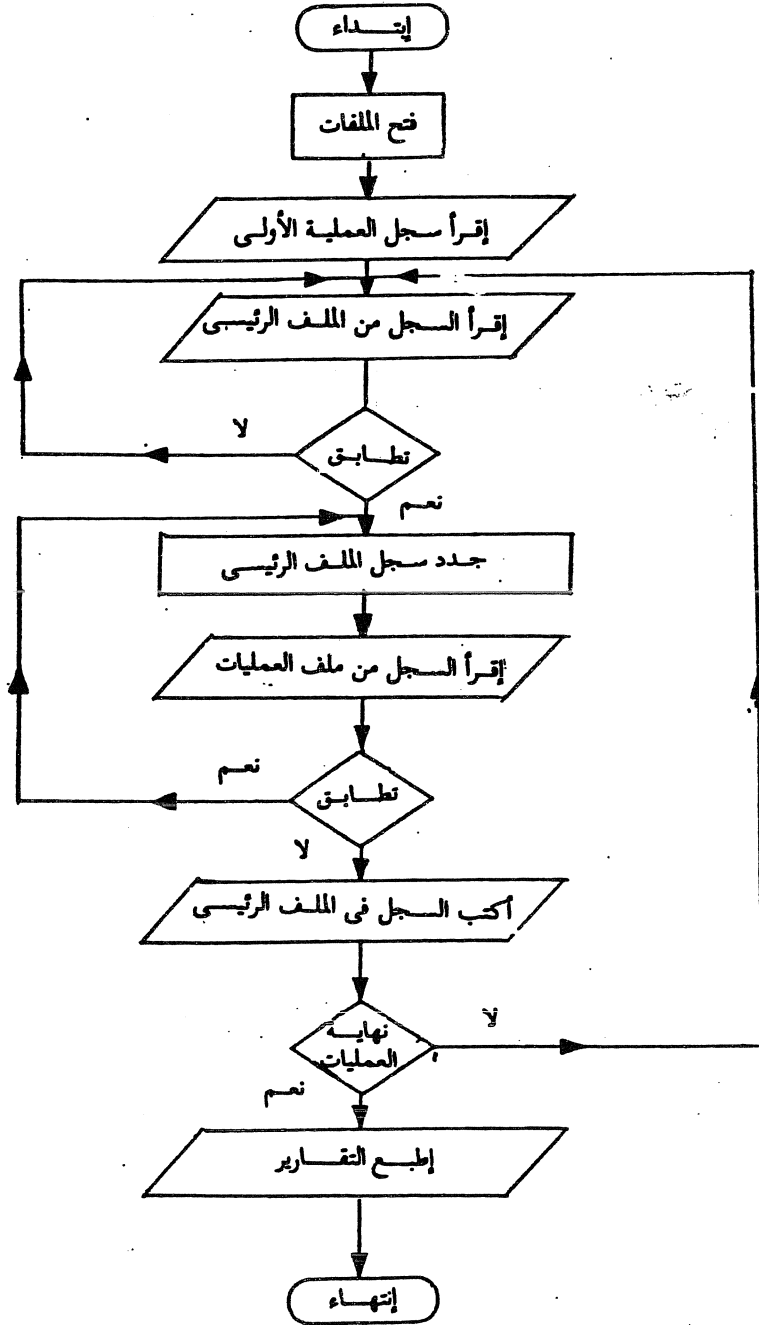
تظهر خريطة التدفق في الشكل ( ٩ - ١٣ ) برنامج تحديث الملف الرئيسي في نظام التشغيل على دفعات . وكما هو واضح من الشكل أن البرنامج يسير وفقاً للخطوات التالية :

- ١ - فتح الملفات المطلوب تشغيلها ، أى الملف الرئيسي وملف العمليات .
- ٢ - إقرأ سجل العملية الأولى من ملف العمليات ( أى إسترجعه من وحدة التخزين الثانوى إلى ذاكرة الحاسب ) . لاحظ أنه قد سبق ترتيب ملف العمليات حسب رقم العميل ( المفتاح الرئيسي ) بإستخدام برنامج الترتيب .
- ٣ - إقرأ سجل العميل فى الملف الرئيسي ( أى إسترجعه من وحدة التخزين الثانوى إلى ذاكرة الحاسب أيضاً ) .

شكل (٩ - ١٢) : نظام الدفعات مع إستعمال فوري بإستخدام ملفات متسلسلة مفهرسة



شكل (٩-١٣) : برنامج تحديث الملف الرئيسي





٤ - قارن بين رقم العميل في سجل ملف العمليات مع رقم العميل في سجل الملف الرئيسي . فإذا لم يحدث تطابق ( أى أن العملية لا تخص هذا العميل في الملف الرئيسي ) ، يعود إلى الخطوة (٣) لقراءة سجل العميل التالى فى الملف الرئيسي . أما إذا حدث تطابق فيتم التقدم إلى الخطوة (٥) .

٥ - تحديث سجل الملف الرئيسي ( أى ترحيل العملية إلى حساب العميل ) .

٦ - إقرأ سجل العملية التالية من ملف العمليات . فى هذه الحالة سيختفى سجل العملية السابقة من الذاكرة الرئيسية للحاسب ويحل محله سجل العملية التالية .

٧ - قارن بين رقم العميل فى سجل العمليات مع رقم العميل فى سجل الملف الرئيسي الموجود حالياً فى ذاكرة الحاسب . فإذا حدث تطابق ( أى عملية أخرى لنفس العميل ) يعود إلى الخطوة (٥) لتحديث السجل . أما إذا لم يحدث تطابق فيتم التقدم إلى الخطوة (٨) .

٨ - أكتب سجل الملف الرئيسي من ذاكرة الحاسب على نفس مكانه فى وحدة التخزين الثانوى . فى هذه الحالة سيختفى السجل القديم ويحل محله السجل الجديد لنفس العميل . لاحظ أن سجل العمليات الذى تم قراءته فى الخطوة (٦) لا زال موجوداً فى ذاكرة الحاسب .

٩ - هل سجل العمليات يشير إلى إنتهاء ملف العمليات مثلاً رقم الحساب ( ٩٩٩٩٩ ) . فإذا كانت الإجابة « لا » يعود إلى الخطوة (٣) لقراءة السجل التالى فى الملف الرئيسي . أما إذا كانت الإجابة « نعم » فيذهب إلى برنامج الطباعة .

١٠ - طباعة تقارير المخرجات .

١١ - إنتهاء وإغلاق الملفات .

لاحظ أن قراءة السجل من الملف الرئيسي لن تغير أى شىء من محتويات السجل على وحدة التخزين الثانوية . فكل ما يحدث هو نقل صورة من السجل إلى ذاكرة الحاسب . لذلك إذا لم يحدث التطابق فى الخطوة (٤) ، فمعناه أنه لا توجد عمليات مع هذا العميل خلال الفترة لذلك يعود البرنامج للخطوة (٣) لقراءة السجل التالى فى الملف الرئيسى دون الحاجة إلى إعادة كتابة السجل الأول لأنه سيكون موجود أصلاً على وحدة التخزين الثانوية ولن يحدث له أى تغيير لأنه لا توجد عمليات مع السجل فى هذه الدفعة .

#### ٩ - ٥ : نظام التشغيل الفورى - وقت حقيقى :

##### On - Line Real - Time Systems

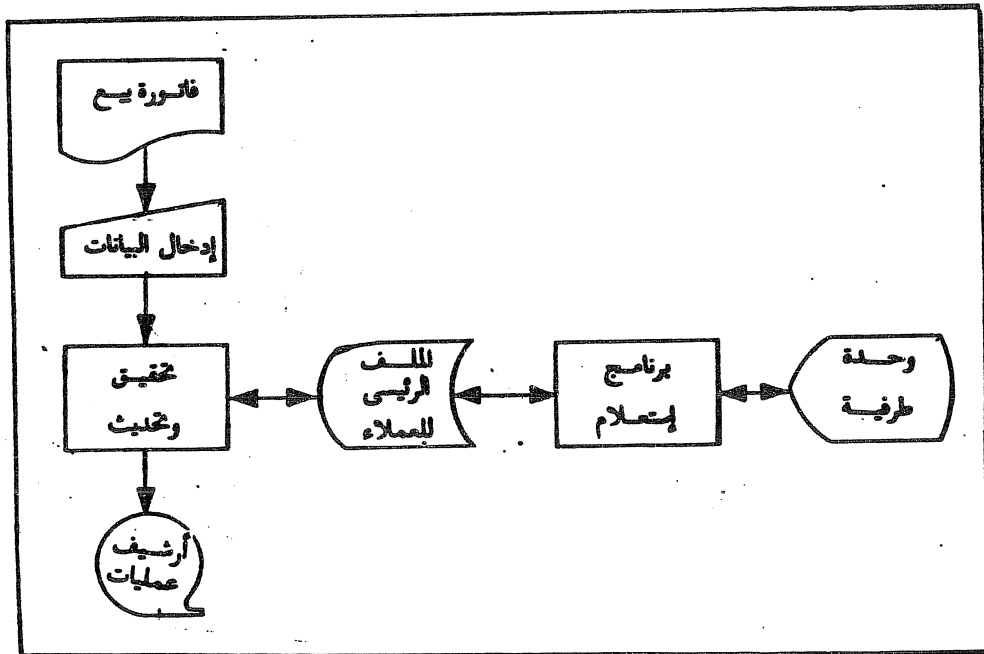
يستخدم هذا النظام عندما تكون الحاجة ماسة إلى إمكانية الدخول المباشر على بيانات جارية ، أى يتم تشغيلها فور حدوثها ، كما هو الحال فى مكاتب حجز تذاكر السفر فى شركات الطيران . ويلاحظ هنا أن خطوات التحقق من البيانات والترتيب والطباعة والتحديث التى كانت تتم على دفعة من العمليات فى نظام الدفعات سيتم إجراؤها فى النظام الفورى على كل عملية عقب حدوثها مباشرة وقبل الانتقال إلى العملية الأخرى . مما يعنى أن البيانات ستكون جارية دائماً وستظهر نتائج التشغيل فوراً عقب إدخال بيانات العملية .

ويظهر الشكل ( ٩ - ١٤ ) خريطة تدفق لنظام تشغيل فورى لحسابات العملاء . لاحظ وجود برنامج واحد للتحقق من البيانات ثم تحديثها عقب عملية إدخال البيانات مباشرة . ويلاحظ أن هذا النظام لا يخرج تقرير مطبوع عن العمليات . لذلك ، يتم تسجيل لهذه العمليات على وحدة تخزين ثانوية فى ملف يسمى أرشيف العمليات transaction log . ويخدم هذا الملف فى حالة فقد البيانات من الملف

الرئيسي للعملاء ، حيث يمكن إسترجاع بيانات العمليات مرة أخرى من ملف أرشيف العمليات .

وعلى الرغم من إمتياز نظام التشغيل الفوري - وقت حقيقي بالمرونة والبيانات الحاضرة والمعبرة عن الوضع حتى تاريخه ، ومع ذلك ، يعاب عليه إرتفاع تكاليف النظام ( إسطوانات ممغنطة بدلاً من شرائط ممغنطة ) بالإضافة إلى زيادة درجة التعقيد في البرامج وإجراءات التشغيل .

شكل ( ٩ - ١٤ ) : نظام التشغيل الفوري - وقت حقيقي بإستخدام ملفات وصول مباشرة



## ٩ - ٦ : معايير الإختيار بين نظم التشغيل :

قد يرى البعض أن نظام التشغيل الفوري - وقت حقيقى يمتاز بعده مزايا تجعله مفضلاً دائماً على نظام التشغيل على دفعات . وعلى الرغم من صحة هذا الرأى فى بعض الأحوال إلا أنه غير صحيح فى جميع الأحوال . فعادة ما تتم المقاضلة بين نظامى التشغيل وفقاً للمعايير الآتية :

### ١ - زمن الإستجابة Response Time :

ويقصد به الوقت المنقضى من لحظة إدخال البيانات حتى لحظة الحصول على المعلومات . وهو من أهم العوامل المؤثرة فى إختيار نظام التشغيل إلا أنه ليس العامل الوحيد . وبصفة عامة إذا كان زمن الإستجابة المطلوب لا يزيد عن عدة ثوان ، فيفضل فى هذه الحالة نظام التشغيل الفورى . أما إذا كان من الممكن الإنتظار لفترة معينة ، فقد يكون نظام التشغيل على دفعات هو الأنسب لهذه الحالة .

فعلى سبيل المثال ، توجد ضرورة ملحة لإختصار زمن الإستجابة إلى أدنى حد ممكن فى مكاتب شركات الطيران وذلك للإجابة على أسئلة المسافرين . نفس الوضع نجده فى البنوك حيث المطلوب إجابة فورية على أسئلة العملاء . لذلك يفضل فى مثل هذه الحالات إستخدام نظام التشغيل الفورى - وقت حقيقى .

ونجد العكس فى نظام المرتبات أو المخزون حيث يتم تشغيل برنامج الأجور أو المخزون مرة أو مرتين فى الشهر . فى هذه الحالة لا توجد ضرورة ملحة لزمن إستجابة سريع ، وبالتالي يفضل نظام التشغيل على دفعات .

وتجدر الإشارة هنا إلى أنه قد يكون من المرغوب فيه وجود كل من نظامى الدفعات والفورى لتشغيل نفس البيانات ولكن لأغراض مختلفة . فمثلاً ، قد يستخدم نظام التشغيل على دفعات فى طبع التقرير الشهرى للأرصدة الشهرية للمخزون فى

نفس الوقت الذى يستخدم فيه نظام التشغيل الفورى عند الحاجة إلى معرفة رصيد المخزون من عنصر معين فى أى وقت على مدار السنة .

#### ٢ - درجة التفاصيل فى المخرجات : Report Details

وهى عامل آخر من عوامل المفاضلة بين نظامى التشغيل بحيث يتوقف النظام المفضل على درجة التفاصيل وعدد السطور المطلوبة فى تقارير المخرجات . فإذا كان العمل المعين يتطلب تقارير مطولة ومفصلة ، فيفضل فى هذه الحالة استخدام نظام التشغيل على دفعات مع طبع التقارير باستخدام « طابع السطور printer » . فمثلاً ، فى نظام المرتبات مطلوب طباعة شيكات لكل العاملين ، وبالتالي يفضل نظام الدفعات .

ومن ناحية أخرى ، قد تكون المخرجات عبارة عن سطر أو سطرين مثل تذكرة الطيران ، أو ميعاد وصول أو إقلاع الطائرة . فى هذه الحالة يفضل نظام التشغيل الفورى - وقت حقيقى .

#### ٣ - حجم المدخلات : Input Volume

يجب الأخذ فى الاعتبار أيضاً عدد العناصر وكمية البيانات المراد تشغيلها فى المرة الواحدة . فإذا كان المطلوب تشغيل حجم كبير من البيانات لعدد كبير من العناصر ففى هذه الحالة يفضل نظام التشغيل على دفعات ( نظام المرتبات ) . أما إذا كانت المدخلات عبارة عن جملة أو سطر فيفضل نظام التشغيل الفورى - وقت حقيقى ( شركات الطيران ) .

#### ٤ - طريقة استخدام الملف : File Usage

فمثلاً ، إذا كان المطلوب فى كل مرة تشغيل أن يقوم النظام بتشغيل البيانات فى ملف يحتوى على ١٠٠٠٠ سجل من أوله لآخره بحسب ترتيب هذه السجلات ، فلاشك أن نظام التشغيل على دفعات سيكون أفضل ، أما إذا كان المطلوب تشغيل جزء صغير من الملف أو مطلوب تشغيل سجل واحد فى كل مرة تشغيل فيفضل فى هذه الحالة نظام التشغيل الفورى - وقت حقيقى .

## تمارين الفصل التاسع

تمرين ( ٩ - ١ ) :

- قاعدة البيانات هي مجموعة من السجلات التي ترتبط مع بعضها إرتباطا منطقيا .
- تتطلب عملية التشغيل الفوري أن تكون البيانات إما داخل الذاكرة الرئيسية للحاسب أو على اسطوانات ممغنطة على الخط On-line .
- يمكن استخدام الاشرطة الممغنطة للتشغيل على دفعات والتشغيل الفوري .
- يتأثر زمن الاستجابة في حالة الدخول المباشر على البيانات بموقع تخزين هذه البيانات على الإسطوانة .
- يختلف التصور المنطقي للبيانات عن التصور المادى لها في « نظام الملفات » في حين أنه لا يوجد إختلاف بينهما في قاعدة البيانات .
- تهتم لغة معالجة البيانات أساسا بالربط بين التصور المنطقي والتصور المادى للبيانات .
- يقصد بالمنظور الكلى لقاعدة البيانات الطريقة التي ينظر بها البرنامج التطبيقي المعين إلى قاعدة البيانات .
- يحتفظ مدير قاعدة البيانات بقاموس للبيانات يتضمن تعريفا لمعنى كل مفردة بيان تم تخزينها في قاعدة البيانات .
- يتطلب التشغيل الفوري للنظام التطبيقي المعين وجود ملف رئيسى و ملف أو أكثر للعمليات والبرنامج التطبيقي ذاته .
- يتوقف زمن الدخول إلى بيان معين على الشريط الممغنط على موقع هذا البيان على الشريط بينما يتساوى هذا الزمن أيا كان موقع تخزين البيانات بطريقة مباشرة على الإسطوانة الممغنطة .

- يمتاز نظام الملفات عن نظام قاعدة البيانات بسهولة الفهم وعدم التعقيد .
- التشغيل فى الوقت الحقيقى يقوم بتشغيل العمليات بمجرد دخولها .
- يعتبر هيكل الملف المتسلسل أكثر كفاءة من هيكل الملف المباشر عندما يكون المطلوب الدخول على سجل واحد فقط من الملف .
- يجمع هيكل الملف المفهرس المتسلسل بين مزايا كل من الهيكل المتسلسل وهيكل الدخول المباشر .
- قد يؤدى نظام الملفات إلى وجود تكرار فى البيانات الذى يؤدى بدوره إلى عدم الكفاءة فى التخزين .
- يهدف نظام قاعدة البيانات إلى التخلص من عيوب نظام الملفات من خلال زيادة التكرار فى البيانات .
- تطلب البرامج التطبيقية البيانات من نظام قاعدة البيانات باستخدام لغة تعريف البيانات .
- عادة ما تدخل البرامج التطبيقية على مجموعه فرعية من قاعدة البيانات يطلق عليها المنظور الجزئى .
- تعتبر الهياكل الشجرية أقل كفاءة وأقل مرونة من الهياكل المنطقية الأخرى لقاعدة البيانات فى تشغيل العمليات التطبيقية .
- يعتبر نظام التشغيل على دفعات هو الأفضل عندما يمكن جدولة مواعيد التشغيل .
- عادة ما يستخدم برنامج الترتيب مع نظام التشغيل على دفعات للتأكد من أن تسلسل ملف العمليات يتطابق تماما مع تسلسل الملف الرئيسى .
- عادة ما تستخدم ملفات الدخول المباشر مع نظام الدفعات الذى يسمح بعملية الإستعلام الفورى .

- يقوم نظام التشغيل على دفعات بتطبيق خطوة تشغيل واحده على مجموعة من العمليات بينما يقوم نظام التشغيل الفورى وقت حقيقى بتطبيق مجموعة من التشغيل على عملية واحدة .

- من أهم مدخلين لتنظيم البيانات فى الواقع العملى هما التنظيم المتسلسل والتنظيم المباشر .

- تضاف السجلات الجديده إلى الملف الرئيسى كجزء من عملية التحديث .

- عادة ما تجرى عملية تحديث الملف بعد عملية صيانه الملف فى نظام الدفعات .

- يمكن الدخول على الملفات المقهرسه المتسلسله إما دخول متسلسل أو مباشر .

- غالبا ما تؤدي عملية تحديث الملف المتسلسل الى وجود ملف رئيسى جديد بينما تؤدي عملية تحديث الملف المباشر إلى تعديل فى الملف الرئيسى الحالى .

تمرين ( ٩ - ٢ )

إختر أفضل إجابة لكل عبارة من العبارات التالية .

١ - الاشكال الثلاثة التقليدية لتنظيم الملفات هى :

أ - المتسلسل ، المتسلسل المقهرس ، المباشر .

ب - التشغيل على دفعات ، التشغيل المباشر ، التشغيل الفورى .

ج - على الحظ ، خارج الخط ، الذاكرة الرئيسية .

د - كل ما سبق .

هـ - لاشئ مما سبق .

٢ - من العوامل المؤثرة على المفاضلة بين نظام التشغيل على دفعات والتشغيل الفورى وقت حقيقى :

أ - زمن الاستجابة . ب - حجم المدخلات . ج - درجه تفاصيل المخرجات .

د - طريقه استخدام الملف . هـ - كل ما سبق .



٣ - لغة الاستعلام هي اللغة التي :

أ - التي تربط بين التصور المنطقي والتصور المادى للبيانات .

ب - يستطيع المستخدم أن يدخل بها مباشرة على قاعدة البيانات .

ج - تتولى عمليات التشغيل فى نظام قاعدة البيانات .

د - تتطلب من مستخدمها الخبرة والكفاءة فى الحاسبات الاليكترونية .

٤ - أى عملية تشغيل بيانات باستخدام الحاسبات فى نظام الملفات تستلزم وجود .

أ - برامج النظام .

ب - البرنامج التطبيقي .

ج - بيانات التشغيل .

د - كل ما سبق .

هـ - (ب) و (ج) فقط .

٥ - يتطلب التشغيل الفورى وقت حقيقى :

أ - أن تكون وحدة التخزين الثانوية هي الإسطوانات المغنطة .

ب - أن تكون وحدة التخزين الثانوية على الخط .

ج - الدخول المباشر على سجلات الملف .

د - كل ما سبق .

هـ - (ب) و (ج) فقط .

٦ - حجم هائل من البيانات كمدخلات مع تقارير مطولة مفصلة كمخرجات مع

إمكانية تأجيل معرفة نتائج المخرجات تعنى .

أ - نظام التشغيل على دفعات .

ب - نظام التشغيل المباشر .

ج - نظام التشغيل الفورى - وقت حقيقى .

د - كل ما سبق .

هـ - (ب) و (ج) فقط .

٧ - ترغب إحدى الشركات فى التحول إلى نظام تطبيقي للاجور والمرتبات باستخدام

الحاسب حيث سيتم الاحتفاظ بالملف الرئيسى للعاملين على شريط ممغنت . فى

هذه الحالة أحسن طريقه لتنظيم هذا الملف هي :

أ - متسلسل .

ب - الدفعات .

ج - الفورى .

د - العشوائى .

٨ - هيكل الملف الذى يعتبر اكثر كفاءة عندما يكون المطلوب تشغيل كل سجلات الملف هو :

أ- المباشر . ب- المهرس المتسلسل . ج- العشوائى . د- المتسلسل .

٩- هيكل الملف الذى يعتبر أكثر كفاءة لنظام مخزون يخرج تقارير أسبوعية عن حالة المخزون وفى نفس الوقت يستجيب للاستعلامات القويه هو :

أ- المهرس المتسلسل . ب- العشوائى . ج- المتسلسل . د- المباشر .

١٠ - تدخل البرامج التطبيقية على البيانات المخزنة فى قاعدة البيانات باستخدام .

أ- لغة التحكم فى المدخلات / المخرجات . ب- لغة الإستعلام .

ج- لغة معالجة البيانات . د- لغة تعريف البيانات .

١١ - الهيكل المنطقى لقاعدة البيانات الذى يدخل عليه البرنامج التطبيقى يسمى :

أ- المنظور الكلى . ب- المنظور الجزئى .

ج- الهيكل الشبكي . د- الهيكل الشجرى .

١٢ - يمكن للمديرين أن يدخلوا على قاعدة البيانات مباشرة باستخدام :

أ- لغة التحكم فى المدخلات / المخرجات . ب- لغة الاستعلام .

ج- لغة معالجة البيانات . د- لغة تعريف البيانات .

١٣ - ما هو أفضل تابع منطقى لبرامج نظم التشغيل المتسلسل للدفعات .

أ- تقرير ، تحديث ، ترتيب ، تدقيق . ب- تدقيق ، تحديث ، تقرير ، ترتيب .

ج- ترتيب ، تحديث ، تدقيق ، تقرير . د- تدقيق ، ترتيب ، تحديث ، تقرير .

تمرين ( ٩ - ٣ ) :

ميز باختصار بين كل مما يأتي :

- ١ - نظام الملفات ونظام قاعدة البيانات .
- ٢ - التصور المنطقي والتصوير المادي للبيانات .
- ٣ - المنظور الكلي والمنظور الجزئي لقاعدة البيانات .
- ٤ - لغة تعريف البيانات ولغة معالجة البيانات .
- ٥ - التنظيم المتسلسل والتنظيم المتسلسل المفهرس .
- ٦ - التشغيل على دفعات والتشغيل الفوري - وقت حقيقي .

تمرين ( ٩ - ٤ ) :

- فيما يلي الملفات الرئيسية الخاصة ببعض النظم التطبيقية . والمطلوب تحديد محتويات السجل في كل ملف وأفضل طريقة لتنظيم الملف .
- ١ - ملف طلاب الجامعة . يستخدم في طبع المصارييف الدراسية في بداية كل فصل وتشغيل فوري لتسجيل المقررات الدراسية للطلاب .
  - ٢ - ملف يستخدم لسلسلة من الفنادق لأغراض نظام الحجز في هذه الفنادق .
  - ٣ - ملف العاملين في الشركة . يستخدم لتحديد الاجور والمرتبات في بداية كل شهر .
  - ٤ - ملف عملاء أحد متاجر التجزئة .
  - ٥ - ملف عملاء شركة الكهرباء .
  - ٦ - ملف نظام مخزون مستمر في أحد متاجر الجملة .

تمرين ( ٩ - ٥ ) :

إفترض أن إحدى الشركات العقارية تمتلك أربع عقارات يتم تأجيرها كسكن مفروش لطلاب الجامعة . وعادة ما يوجد إقبال على هذه المساكن في بداية العام الدراسي . وقد يحدث أن يترك الطالب السكن بدون دفع الإيجار المستحق عليه . وترغب إدارة الشركة في وضع نظام حاسب للاحتفاظ بسجلات خاصه بالإيجارات تظهر الغرف المتاحة ، والغرف المشغولة ، وإيجار كل غرفه ، وما إذا كان هناك إيجار متأخر على الساكن .

والمطلوب :

١ - إقتراح البيانات والسجلات التي يجب أن يحتوى عليها الملف الرئيسى مع إقتراح الطريقه المناسبه لتنظيم هذا الملف .

٢ - تحديد الاحداث التي تستلزم تحديث الملف وتلك التي تتطلب صيانة الملف .

٣ - ما هي التقارير الدورية التي ترى أن يخرجها النظام ؟ وما هو التسلسل الملائم لطبع العناصر فى كل تقرير

تمرين ( ٩ - ٦ ) :

اكمل الجدول الآتى مشيراً فى كل خلية ما إذا كان التقاء العمود مع الصف أكثر كفاءه ، متوسط ، أقل كفاءه .

هيكل الملف		السجلات المطلوب	
		تشغيلها	متسلسل
مباشر	مفهرس	أ	ب
ج	د	كل السجلات	أ
و	هـ	عدد محدود	ب

تمرين ( ٩ - ٧ ) :

قارن مستعيناً بالرسم بين نظام التشغيل على دفعات ونظام التشغيل الفوري -  
وقت حقيقى من حيث :

التعريف ، المزايا ، العيوب ، مثال ، التخزين الثانوى ، الإتصال بوحدة التشغيل  
المركزية ، طريقة الدخول على البيانات ، طريقة تنظيم الملفات .

تمرين ( ٩ - ٨ ) :

١ - إشرح مع الرسم كيف تتم عملية « تحديث الملف الرئيسى » فى نظام الملفات فى  
صورة خريطة تدفق برنامج .

٢ - قم بتقييم رموز الخريطة التى رسمتها فى المطلوب (١) ثم استخدم هذه الأرقام فى  
تحديد خط سير التدفق على الخريطة حتى ينتهى تجديد الملف الرئيسى فى شكل  
الجدول الآتى :

رقم العملية      رقم العميل      خط سير التدفق      الرصيد بعد العملية  
٣ - ما هى قيم الملف الرئيسى بعد التحديث .

الملف الرئيسى

رقم العميل	اسم العميل	الرصيد
٥٠١	شركة الأمل	٥٠٠٠
٥٠٢	شركة النجاح	٦٠٠٠
٥٠٣	شركة النور	٣٠٠٠
٥٠٤	شركة السعادة	٩٠٠٠
٥٠٥	شركة الفرح	٤٠٠٠

ملف العمليات

رقم العميل	نوع العملية	القيمة	التاريخ
٥٠٤	٢	٥٠٠٠	٩٥/٩/٢
٥٠١	١	٣٠٠٠	٩٥/٩/١٧
٥٠٤	١	٢٠٠٠	٩٥/٩/١٩
٥٠٣	١	٥٠٠٠	٩٥/٩/٢٥
٥٠١	٢	٤٠٠٠	٩٥/٩/٣٠
٩٩٩٠	نهاية ملف العمليات		

ملحوظة : نوع العملية (١) مبيعات آجلة . (٢) متحصلات نقدية .

٤ - ما هي الأخطاء التي يمكن أن تظهر في عملية التشغيل وما هي أسباب هذه الأخطاء ؟

تصريح ( ٩ - ٩ ) :

إقترح أفضل طريقة للتشغيل في كل برنامج من البرامج التطبيقية الآتية :

- ١ - مكاتب الحجز لخطوط الطيران .
- ٢ - المخزون .
- ٣ - نقاط البيع .
- ٤ - الأجور والمرتبات .
- ٥ - حسابات العملاء .
- ٦ - الأستاذ العام .

## الفصل العاشر

### الرقابة الداخلية المحاسبية

#### في بيئة الحاسب

١٠- ١ : مقدمة :

لا تختلف مكونات وإجراءات الرقابة الداخلية في بيئة الحاسب عنها في بيئة التشغيل اليدوي للبيانات المحاسبية ، ولكن الاختلاف سيكون في طريقة استخدام وتنفيذ هذه المكونات والإجراءات . كما لا يوجد اختلاف بين أهداف الرقابة الداخلية في نظام الحاسب عنها في النظام اليدوي من حيث المحافظة على الأصول وسلامة البيانات مع تحقيق الكفاءة والفعالية في تشغيل البيانات . وتحقق هذه الأهداف في بيئة الحاسب من خلال التحقق من :

- ١ - أنه يتم تشغيل كل العمليات الواجب تشغيلها طوال الفترة دون حذف أو إضافة .
  - ٢ - أن ما يتم تشغيله في وقت معين هو ما يجب تشغيله في هذا الوقت فقط ولا يُسمح بأى تشغيل آخر غير مجدول في هذا الوقت .
  - ٣ - أن كل عمليات التشغيل تتم بطريقة دقيقة وصحيحة ومسموح بها .
- ولا شك أن تحقيق هذه الأهداف يتطلب أن يشمل نظام الرقابة الداخلية على مجموعة متنوعة من أنواع الرقابة تتصف بالخصائص الآتية :
- ١ - الاكتشاف المبكر بقدر الإمكان للأخطاء عند أقرب نقطة في دورة تشغيل البيانات .
  - ٢ - منع أى استخدام غير مسموح به للنظام وملفاته وسجلاته .
  - ٣ - التبسيط بقدر الإمكان ولكن مع الشمول والتكامل المنطقي وتوافر المعايير الجيدة .

ويناقد هذا الفصل أنواع الرقابة المختلفة المطبقة فى بيئة الحاسب حيث يبدأ بمناقشة الآثار الإيجابية والسلبية لوجود الحاسب على عملية الرقابة ، ثم الإطار العام لنظام الرقابة والذى يتكون أيضاً من الرقابة العامة والرقابة على التطبيقات .

١٠ - ٢ : مزايا وجود الحاسب لأغراض الرقابة :

أدى وجود الحاسب واستخدامه فى عمليات تشغيل البيانات الحاسوبية إلى اختفاء بعض مشاكل الرقابة الداخلية الهامة التى كانت تحوز على اهتمام كبير فى الأنظمة اليدوية . ويمكن تركيز مزايا استخدام الحاسبات الالىكترونية فى تشغيل البيانات من الناحية الرقابية فى الآتى :

( أ ) الدقة Accuracy : يمتاز الحاسب بالدقة المتناهية فى القيام بنفس العمليات الحاسوبية بالمقارنة بالعنصر البشرى . كما أن الحاسب لن يقبل أى قيود يومية غير متوازنة ، ولن تحدث أخطاء فى عمليات الترحيل إلى الحسابات الصحيحة .

(ب) الثبات Consistency : يمتاز الحاسب أيضاً بالثبات فى تنفيذ العمليات . فمتى تم وضع وكتابة البرنامج التطبيقى المعين فسيقوم الحاسب بتنفيذ كل تعليمات هذا البرنامج فى جميع الأحوال دون أى زيادة أو نقصان . فمثلاً إذا كان من ضمن تعليمات البرنامج ضرورة الكشف على حد الائتمان الممنوح للعميل قبل الموافقة على عملية البيع الآجل ، فسيقوم الحاسب بتنفيذ هذه التعليمات دائماً وبدون أى استثناء هذا بالإضافة إلى أن الحاسب لن يمل من تكرار نفس العمليات الحاسوبية آلاف المرات دون أخطاء .

(ج) الحافز Motivation : فالحاسب آلة صماء ليس لديها أى إحساس أو عواطف أو دوافع تؤدى إلى أن تقوم هذه الآلة بالسرقة أو الاختلاس . كما لا يوجد للحاسب مصلحة شخصية بعكس الموظف أو الكاتب الذى يمكن أن يضع مصلحته الشخصية قبل مصلحة الشركة التى يعمل بها .



## ١٠ - ٣ : عيوب وجود الحاسب من الناحية الرقابية :

وفى مقابل المنافع المشار إليها بعالية ، أدى وجود الحاسبات الاليكترونية واستخدامها فى مجال تشغيل البيانات والمعلومات المحاسبية إلى وجود بعض المشاكل فى الرقابة الداخلية لم تكن موجودة من قبل فى نظم التشغيل اليدوية للبيانات . وتتعلق هذه المشاكل بالأربعة مكونات الأساسية لنظام الحاسب وهى : المدخلات ، والتشغيل ، والتخزين ، والمخرجات .

## ١٠ - ٣ - ١ : المدخلات :

( أ ) عدم وجود المستندات الأصلية : فمن الممكن أن يتم إدخال العملية المعينة إلى الحاسب مباشرة من خلال الطرف المرثى دون وجود مستند أصلى . ومن أمثلة ذلك ، استلام طلبات البيع من العملاء بالتليفون وإدخالها مباشرة إلى الحاسب ، أيضاً حجز تذاكر الطيران فى مكاتب الحجز دون وجود مستند أصلى لإنشاء العملية .

ويترتب على اختفاء المستندات الأصلية فى مثل هذه الأحوال عدم وجود الدليل على التصريح الصحيح بإجراء العملية مع إمكانية فقد « مسار المراجعة audit trail » المسجل فيه كل العمليات التى تمت . ويمكن حل هذه المشكلة بإتباع الآتى :

I - رقابة مادية على « الأطراف المرئية » أو أى وحدات مدخلات ومخرجات بحيث يمنع أى شخص غير مصرح له أو غير مسئول باستخدام هذه الأطراف .

II - أن يوجد فى برنامج التشغيل خاصية تسجيل اسم ووقت ورقم الطرف المستخدم فى إجراء العملية المعينة ( بمعنى إدخال بيانات العملية المعينة ) . وبالتالي بمراجعة هذا الأرشيف يمكن اكتشاف وتحديد أى عمليات إدخال لبيانات غير مصرح بها .

(ب) إمكانية إدخال عمليات غير مصرح بها : فإذا نجح شخص غير مسئول فى اجتياز إجراءات الرقابة المادية والفنية والتنظيمية لنظام الحاسب فيمكنه أن يدخل بيانات

عن عمليات وهمية غير حقيقية إلى الحاسب لأغراضه الشخصية . وتمثل المشكلة في أنه يفترض دائماً في نظام الحاسبات أن وجود البيانات في ذاكرة الحاسب أو في الملفات المخزنة على وحدات التخزين الثانوى ( أشرطة أو إسطوانات ممغنطة ) يعنى أنها بيانات تم إدخالها إلى نظام الحاسب بطريقة مشروعة وصحيحة . وللتغلب على هذه المشكلة لابد من وجود إجراءات فى النظام لا تسمح بتشغيل أى عملية إلا بعد التأكد من أنها عملية صحيحة مصرح بها . ومن ناحية أخرى لابد أن يوجد مسار للمراجعة وذلك حتى يمكن اكتشاف العمليات غير المصرح بها فى أقرب وقت ممكن .

(ج) وجود مصادر واحتمالات جديدة للخطأ : فعادة ما لا توجد لدى مستخدم أى برنامج تطبيقى معلومات عن كيفية وضع هذا البرنامج والتدفقات المنطقية للتعليمات من بداية البرنامج حتى نهايته . وكل ما يعرفه المستخدم عن البرنامج المعين هو كيفية تشغيل هذا البرنامج . لذلك يمكن توقع حدوث أخطاء فى إدخال البيانات إلى الحاسب ، كما يمكن توقع أن يستجيب المستخدم إلى ما يظهره الحاسب من نتائج وتعليمات بصورة خاطئة . لذلك عادة ما تتضمن برامج التشغيل ذاتها مجموعة من الاختبارات تجريها على البيانات الداخلة قبل البدء فى عمليات التشغيل ، وبذلك يمكن اكتشاف البيانات الخاطئة وتصحيحها قبل عملية التشغيل .

١٠ - ٣ - ٢ : التشغيل :

( أ ) عدم قدرة الآلة على الحكم على النتائج : فكما سبق أن ذكرنا أن الحاسب الإليكترونى آلة صماء تقوم بالتنفيذ الحرفى لتعليمات البرامج باستخدام بيانات المدخلات بصرف النظر عن نتائج التشغيل . لذلك يمكن أن تحدث مفارقات غير مقبولة فى حالة وجود خطأ فى بيانات المدخلات لم تكتشفه كل إجراءات الرقابة الموضوععة على هذه البيانات . فمثلاً يمكن أن تخرج فاتورة الكهرباء عن شهر معين بمبلغ ٢٠٠٠ جنيه بدلاً من ٢٠ جنيه . كما يمكن أن يستلم الموظف شيك بمرتبته عن شهر معين بمبلغ ١٠٠,٠٠٠ جنيه بدلاً من ١٠٠٠ جنيه .

ولاشك أنه لا يمكن أن تمر هذه النتائج على الموظف المشغل في حالة التشغيل اليدوي لأنه يستخدم عقله فوراً في الحكم على عدم صحة هذه الفاتورة أو هذا الشيك . لكن الحاسب آلة صماء لا تستطيع الحكم على مثل هذه الأمور .

(ب) تركيز المهام داخل الحاسب : لاشك أن الفصل الملائم بين المهام يعتبر من أهم صفات النظام الجيد للرقابة الداخلية . فمثلاً في نظام التشغيل اليدوي للبيانات المحاسبية يتم الفصل بين مهام التسجيل في دفاتر اليومية ، والترحيل إلى دفاتر الأستاذ ، والحماية المادية للأصول ، وإجراء التسويات والمصادقات . إلا أنه في نظام التشغيل الإلكتروني للبيانات تركزت هذه المهام وأصبحت من مسؤوليات الحاسب . ويلاحظ أن المشكلة هنا لا تتمثل في الحاسب نفسه كآلة صماء ولكن في الأشخاص الذين يقومون بتشغيل هذا الحاسب وخصوصاً الأشخاص غير المصرح لهم باستخدامه . فأى دخول غير مسموح به وخصوصاً من مصممي وكتاب البرامج يمكن أن يؤدي إلى نتائج خطيرة دون أن يترك أثراً على ذلك لأنه يستطيع أن يجرى عمليات كاملة نظراً لتركيز كل المهام داخل الحاسب . لذلك يجب الفصل دائماً بين هؤلاء الذين يعلمون كيفية عمل النظام وبرامجه ( المبرمجين ) وبين هؤلاء الذين لهم حق الدخول على النظام لتشغيله أى المصرح لهم بتشغيل النظام . بمعنى آخر لا يجب السماح للمبرمجين بالدخول على النظام كما لا يجب السماح للمصرح لهم بالدخول على النظام أن يعرفوا كيفية عمل البرامج والتدفقات المنطقية للتعليمات داخل هذه البرامج .

(ج) السرعة الفائقة في التشغيل تزيد من القدرة على الغش والتلاعب باستخدام الحاسب : فمهما كانت قدرة الإنسان القائم بالتشغيل في النظام اليدوي فهي محدودة على إجراء العمليات مقارنة بقدرة وسرعة الحاسب على إجراء نفس العمليات . فمثلاً يستطيع المبرمج أن يقوم بمجموعة كبيرة من عمليات الغش بمجرد تغيير مجموعة جمل في البرنامج التطبيقي المستخدم . فقد استطاع أحد المبرمجين في نظام البنوك أن يعدل من برنامج احتساب الفائدة لكي يقوم البرنامج بإضافة فروق

الكسور العشريه إلى الحساب الشخصى لهذا المبرمج . واضح أنه من الصعب جداً اكتشاف مثل هذا التلاعب نظراً لعدم توقع أن يشتكى العميل لمجرد اختلاف لا يتجاوز ١٠ أو ٢٠ قرش فى حساب الفائدة الخاص به . ولتجنب هذه المشكلة لابد وأن تحدث عمليات مراجعة دورية للبرنامج المستخدم فى التشغيل والتحقق من صحة ودقة النتائج التى تظهرها .

( د ) مصادر جديدة للأخطاء : هناك احتمالات كبيرة لحدوث أخطاء فى العمليات الحسابية وفى عمليات الترحيل فى النظام اليدوى . وتنعلم احتمالات مثل هذه الأخطاء فى نظام الحاسبات الإليكترونية . ولكن من ناحية أخرى قد يوجد خطأ ما فى التدفق المنطقى لتعليمات البرنامج أو أن البرنامج لم يشتمل على كل الاحتمالات التى يمكن أن تحدث . وقد يكون من الصعب جداً اكتشاف مثل هذه الأخطاء المنطقية ، كما أن عمليات تصحيحها تكون مكلفة لأنها قد تحتاج إلى تغيير البرنامج ككل .

١٠ - ٣ - ٣ : التخزين :

( أ ) عدم القدرة على رؤية السجلات ومسارات المراجعة : فاليانات والسجلات والمعلومات والملفات يتم تخزينها على وسائل التخزين الثانوى بطريقه وبلغة غير مرئية وغير مقروءة للعنصر البشرى . وبذلك لا يمكن التحقق من دقة وصحة هذه البيانات والمعلومات يدوياً بل يجب أن يستخدم الحاسب نفسه فى القيام بمثل هذه العمليات . إذ أنه لا يمكن مراجعة نظام إلكترونى بأساليب يدوية . وتتمثل المشكلة فى الوقت الحاضر فى ندرة وجود ذلك الشخص الذى يجمع الخبرة والدراسة الكافية عن الحاسبات الإليكترونية وعن عمليات المحاسبة والمراجعة حتى يستطيع أن يضع البرنامج المطلوب لعمليات تدقيق ومراجعة البيانات والمعلومات المحاسبية باستخدام الحاسبات الإليكترونية بالجودة المطلوبة .

( ب ) يمكن تغيير البيانات والمعلومات المخزنة دون ترك أى أثر يدل على ذلك : فعلى الرغم من ميزة إمكانية استخدام وسيلة التخزين المعينة ( الشريط أو الإسطوانة

الممغنطة ) لأكثر من مرة كما أنه يمكن محو ما عليها من بيانات ومعلومات غير ضرورية واستخدامها في حفظ وتخزين بيانات ومعلومات أخرى إلا أنه يوجد عيب خطير جداً في هذه الوسائل للتخزين وهو أنه يمكن تعديل أو تغيير أو إضافة أو حذف أى بيان أو معلومة دون ترك أى أثر يدل على أن هناك دخول قد حدث على هذه البيانات . والأخطر من ذلك هو الدخول على البرامج وليس البيانات المخزنة وإجراء تعديلات في هذه البرامج دون ترك أى أثر . ويلاحظ عدم وجود هذه المشكلة بمثل هذه الخطورة في النظام اليدوى لأنه توجد حماية ذاتية في هذا النظام ضد هذه العمليات . فيتم في النظام اليدوى تسجيل كل العمليات بالحبر وبالتالي أى محاولة لتغيير أى بيان أو معلومة مسجلة سترك أثراً واضحاً لهذا التغيير . كما أنه يصعب نزع صفحة من دفتر معين وإحلالها بصفحة أخرى . وعلى ذلك وحتى يمكن تجنب مثل هذه المشاكل في نظام الحاسبات الإليكترونية لابد من وجود الرقابة المادية لمنع أى دخول غير مصرح به إلى الحاسب ( لمنع التلاعب في البيانات ) بالإضافة إلى ضرورة التصريح بأى عمليات تعديل أو تغيير في البرامج مع تجزئتها بعد التعديل وحفظها مباشرة دون السماح للمبرمج الذى قام بالتعديل المصرح به أن يتعامل مع هذه البرامج بعد اختبار التعديلات والموافقة عليها .

(جـ) سهولة سرقة المعلومات المركزة في مكان واحد : لاشك في صعوبة سرقة دفتر يومية أو دفتر أستاذ في النظام اليدوى كما أن أى عملية اختفاء لهذه الدفاتر ستكون واضحة ويسهل اكتشافها بسرعة ، هذا بالإضافة إلى صعوبة نسخ أو تصوير هذه الدفاتر . هذه الصعوبات في سرقة البيانات أو المعلومات لا تتوافر في نظام الحاسب حيث يتم تخزين كم كبير من البيانات والمعلومات على شريط أو إسطوانة صغيرة سهل حملها ، كما أن عملية نسخ صور من هذه البيانات أو المعلومات يمكن أن تتم في ثوان معدودة . وهنا تظهر أهمية الرقابة المادية أيضاً حيث يجب منع أى شخص غير مصرح له من دخول مكتبة حفظ الأشرطة والإسطوانات كما يجب أن تخرج البرامج مساراً للمراجعة بعد كل عملية تشغيل يظهر فيه اسم من قام بالتشغيل وزمن التشغيل والطرف المرئى المستخدم في عملية التشغيل .

( د ) سهولة فقد أو ضياع المعلومات والبيانات : تتميز عملية التسجيل في النظام اليدوي بأن السجلات Records التي تم تسجيلها تبقى بصفة دائمة ولا يمكن فقد أو ضياع هذه السجلات من الملف المعين . أما في نظام الحاسب فيمكن حذف ملف كامل من الشريط أو الإسطوانة دون ترك أى أثر على ذلك . وبذلك يمكن أن يحدث فقد أو ضياع للبيانات أو المعلومات بمنتهى السرعة والسهولة . ولذلك لا بد من وجود نسخ إضافية من كل الملفات كاحتياطي حتى يمكن استخدامها لاستعادة أى بيانات أو معلومات مفقودة أو ضائعة .

١٠ - ٣ - ٤ : المخرجات واستخدامها :

( أ ) نقعة المستخدم الزائدة في الحاسب : فعادة ما يتناول المستخدم مخرجات الحاسب على أنها صحيحة . ونادراً ما يقوم أحد المستخدمين بمراجعة نتائج الحاسب حيث دائماً ما يفترض أن الحاسب صحيح ولا ينتج عنه أخطاء . لذلك يمكن أن يستغل أحد المختلسين هذه الظاهرة لمصلحته الشخصية . فقد حدث أن قام أحد المبرمجين بتعديل برنامج الأجر بحيث يخصم مبلغ ضئيل جداً من مرتب كل موظف ويضيفه إلى مرتب هذا المبرمج الذى يذهب إلى البنك مباشرة . وقد كان المبلغ المستقطع من كل موظف ضئيل جداً حتى لا يلفت نظره إلى أى استقطاعات غير صحيحة . ولحل هذه المشكلة يجب استخدام الرقابة بالمجاميع كما يجب التنبيه على المستخدمين بضرورة مراجعة مخرجات الحاسب والتبليغ عن أى تغير ولو طفيف في هذه النتائج .

( ب ) استغلال القدرات الهائلة للحاسب في إيجاد أحداث غير حقيقية : فمثلاً يستطيع المتلاعب في بيانات الأجر والمرتبات أن يضيف أسماء وهمية غير حقيقية أو أن يضيف طلبيات بيع وهمية لحسابه الشخصى . وما شابه ذلك . ولذلك يجب مراجعة كشوف أسماء الموظفين والعاملين كما يجب مراجعة حسابات العملاء والموردين على فترات دورية للتأكد من صحة وحقيقة الأسماء الظاهرة بهذه الكشوف .

ونناقش فيما يلي مكونات نظام الرقابة الداخلية المحاسبية في بيئة الحاسب والذي يتكون أيضاً ، مثل النظام اليدوي ، من نوعين : الرقابة العامة والرقابة على التطبيقات .

#### ١٠ - ٤ : الرقابة العامة General Control :

وهي رقابة مانعه Preventive في طبيعتها حيث يعنى وجودها الوقاية من حدوث الأخطاء . ويمكن تصنيف إجراءات الرقابة العامة في بيئة الحاسب إلى خمس فئات رئيسية وهي : الرقابة التنظيمية ، والتوثيق ، رقابة الأجهزة والبرامج ، الأمن ، والممارسات الإدارية السليمة .

#### ١٠ - ٤ - ١ : الرقابة التنظيمية Organizational Controls :

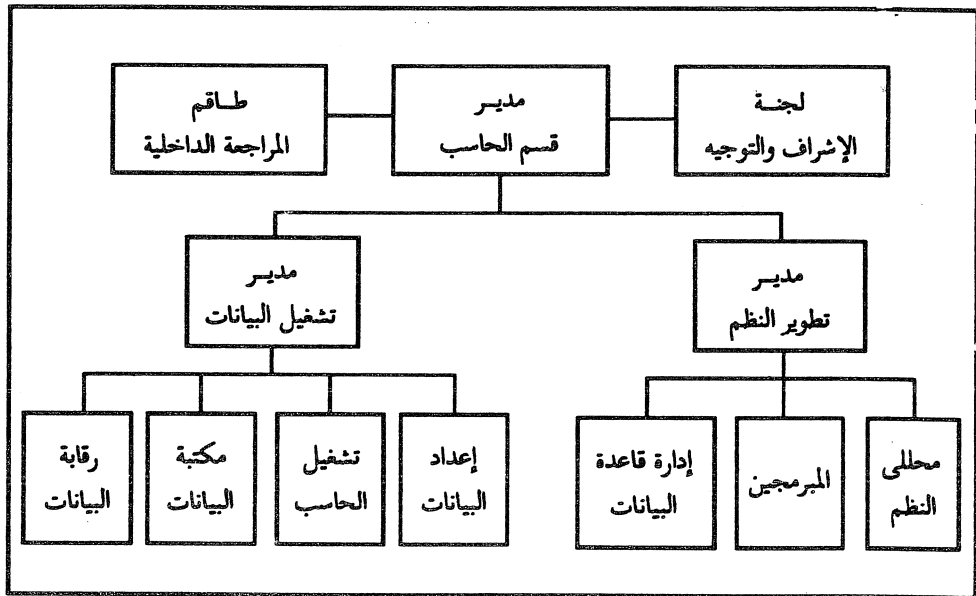
سبق الإشارة إلى أن الكثير من المهام التي كانت تؤدي بصورة منفصلة ومستقلة في النظام اليدوي أصبحت الآن مركزة في نظام الحاسب . ولذلك تصبح عملية الاستقلال التنظيمي أو الفصل الملائم بين المهام في بيئة الحاسب من الأمور الهامة والحساسة جداً . وفي هذا الصدد توجد ناحيتين للفصل بين المهام في بيئة الحاسب وهما : الفصل بين الأقسام المستخدمة للحاسب وبين قسم الحاسب نفسه ، والفصل بين المسؤوليات داخل قسم الحاسب نفسه .

أولاً - فصل المسؤوليات بين الأقسام : ويقصد به الفصل بين قسم الحاسب وبين الأقسام التشغيلية الأخرى المستخدمة والمستفيدة من خدمات قسم الحاسب . فلا يسمح لمن يعمل في قسم الحاسب أن يكون أميناً على أصول الأقسام الأخرى ( النقدية ، المخازن ، الأوراق المالية ..... إلخ ) ، كما لا يجب السماح له بالتصريح بالعمليات ( بيع أو شراء أو سداد نقدية ..... إلخ ) ، أو أن ينشئ أى تغييرات في الملفات الرئيسية ، أو أن يقوم بأى تسويات على مخرجات الحاسب . وأخيراً يجب الفصل بقدر الإمكان بين المبرمجين وبين المحاسبين حيث يمكن بالتواطؤ بين هاتين الخبرتين اجتياز أى حاجز رقابي .

ثانياً - فصل المسؤوليات داخل قسم الحاسب : فيجب الفصل بين هؤلاء اللذين يعرفون كيف يعمل النظام ( محल्ली النظم والمبرمجين ) وبين هؤلاء اللذين

لديهم تصاريح دخول على الحاسب والملفات والسجلات ( القائمين بتشغيل الأجهزة ، المسئولين عن إعداد إدخال البيانات ، الأمين على مكتبة حفظ المستندات والأشرطة والإسطوانات ، والمسئولين عن رقابة البيانات ) . ويظهر الشكل ( ١٠-١ ) خريطة تنظيمية كنموذج لقسم الحاسب وكيفية الفصل الملائم بين المهام في هذا القسم . فلا يجب أن يقوم المبرمجون ومحلى النظم أو يسمح لهم باستخدام البرامج التي قاموا بكتابتها أو تصميمها ، كما لا يجب السماح لهم بتشغيل الحاسب . حيث يمكن بخبرتهم ومعرفتهم التفصيلية عن البرامج أن يتخطوا أى إجراءات للرقابة . ومن ناحية أخرى يجب أن تتم أى عملية تغيير أو تعديل فى البرنامج التطبيقى المعين تحت إشراف القسم المستخدم لهذا البرنامج كما يجب اختبار هذا البرنامج بعد تعديله للتأكد من حدوث التعديلات المطلوبة فقط . وأخيراً لا يجب السماح لمبرمج واحد أن يكتب كل البرامج التطبيقية الحساسة الخاصة بالشركة .

شكل ( ١٠-١ ) : الخريطة التنظيمية للمهام داخل قسم الحاسب





## ١٠ - ٤ - ٢ : التوثيق Documentation :

يقصد بتوثيق النظام المعين الوصف الكتابي ، وخرائط التدفق ، والقوائم ، والمطبوعات ، ونماذج المستندات والتقارير ، وأى وسائل تعبير أخرى للتعريف بأهداف وملامح نظام المعلومات والطريقة التي يعمل بها هذا النظام . ويخدم هذا التوثيق في عملية الرقابة لأنه يعتبر المصدر الأساسي للمعلومات عن المسئول عن تشغيل النظام ، وعن تحسين النظام ، وعن تقييم النظام . وتوجد خمس فئات للتوثيق في بيئة الحاسب وهي : توثيق الإجراءات ، توثيق النظام ، توثيق البرامج ، توثيق العمليات ، توثيق البيانات .

( أ ) توثيق الإجراءات : وهو الخطة الرئيسية للنظام ككل مثل : العمليات التي يؤديها النظام ، معايير التوثيق ، معايير تحليل النظم ، معايير كتابة البرامج ، إجراءات الاختبارات ، إجراءات تسمية ومناولة الملفات ، معايير تشغيل الحاسب ، معايير تعريف البيانات ، معايير الأمن ، ..... إلخ .

(ب) توثيق النظم : مثل دليل المستخدم User's manual ، والذي يصف الغرض من نظام التشغيل ويشتمل على خرائط تدفق النظام ، وصف المدخلات ، وصف المخرجات ، وصف الملفات ، رسائل الأخطاء error messages ، وقوائم الرقابة . كما أنه يحدد أيضاً مسؤولية القيام بكل إجراء تشغيل وإجراء رقابة ، كما يحدد إجراءات تصحيح الأخطاء . وهي وثائق هامة جداً لمحللي النظم وللمراجعين وللمستخدمي النظام .

(ج) توثيق البرامج : مثل دليل تشغيل البرامج Program run manual والذي يصف الغرض من البرنامج ويشتمل على خرائط تدفق البرنامج ، جداول القرار ، قوائم البرنامج ، ملامح الرقابة ، شكل ومكونات السجل ، شكل المدخلات والمخرجات مع أمثلة لكل منهما ، نتائج اختبار البرنامج ، وتعليمات التشغيل . وهي وثائق هامة جداً للمبرمجين .

( د ) توثيق العمليات : مثل مرشد التشغيل console run book الذى يستخدمه المسئول عن تشغيل الحاسب operator والذى يتضمن تعليمات تشغيل البرنامج ، وملفات المدخلات ، والمخرجات المطلوبة ، ووحدات التخزين التى توجد عليها هذه الملفات ، وإجراءات الإعداد للتشغيل ، والإجراءات الواجب إتباعها عند وجود مشاكل فى التشغيل ، والزمن المقدر للتشغيل . وهى وثائق هامة جداً للمسئولين عن تشغيل أجهزة النظام .

( هـ ) توثيق البيانات : مثل قاموس البيانات والذى يحتوى على تعريف لكل مفردة أو عنصر من عناصر البيانات المستخدمة فى النظام ، كما يصف المتطور الكلى والجزئى للبيانات فى نظام قاعدة البيانات . وهى وثائق هامة جداً لإدارة قاعدة البيانات .

وتجدر الإشارة هنا إلى عدم السماح باستخدام هذه الوثائق إلا للشخص المسئول فقط . فعلى سبيل المثال ، لا يسمح للمسئول عن تشغيل الحاسب بالإطلاع على دليل تشغيل البرنامج ، كما لا يسمح له أيضاً بالإطلاع على قاموس البيانات .

١٠ - ٤ - ٣ : رقابة الأجهزة والبرامج Hardware and Software :

تشتمل أجهزة وبرامج نظام الحاسب الحديثة على العديد من إجراءات الرقابة الذاتية - built in المبرمجة داخل برنامج نظام الحاسب نفسه لاكتشاف أى قصور فى أداء الأجهزة مثل :

١ - اختبار التماثل Parity check : وهى خلية اختبار تضاف عند الضرورة إلى كود الحرف المعين للتحقق من صحة الكود الثنائى لكل حرف عند التنقل داخل النظام ( مثلاً من التخزين الثانوى إلى الذاكرة الرئيسية ) وبالتالي اكتشاف أى فقد أو إضافة لخلايا bits الحروف .

٢ - اختبار الصدى Echo cheek : وهى إشارة عكسية يرسلها طرف الحاسب ( مثلاً الطرف المرئى ، الطابعة ، أو التخزين الثانوى ) إلى وحدة التشغيل المركزية تفيد بأنها على استعداد للتشغيل . ويفيد هذا الاختبار فى التأكد من أن الطرف المعين يعمل بالشكل المطلوب عند الحاجة إليه .

٣ - اختبار القراءة بعد الكتابة Read - after - write check : وهى عملية قراءة الأصل مرة أخرى بعد أن تم كتابته على وحدة التخزين ثم مقارنة القراءة مع الكتابة للتأكد من دقة ما تم كتابته على وحدة التخزين الثانوى .

٤ - اختبار القراءة المزدوجة Dual read check : بمعنى قراءة المدخلات مرتين للتأكد من دقة قراءة البيانات .

٥ - الدائرة المزدوجة Duplicate Circuits : والتي تسمح لوحدة الحساب والمنطق أن تجرى العمليات الحسابية مرتين لاختبار النتائج .

١٠ - ٤ - ٤ : مقاييس الأمن Security Measures :

وهى عمليات الحماية المادية للأجهزة والبيانات داخل النظام ككل .

١٠ - ٤ - ٤ - ١ : أمن البيانات Data Security :

يهدف أمن البيانات إلى المحافظة على سلامة وخصوصية البيانات داخل نظام الحاسب من الفقد أو الفساد أو الوصول غير المسموح به لهذه البيانات . وتشتمل مقاييس أمن البيانات على : أرشيف البيانات ، وحماية الملف ، وتقييد الوصول ، واستعادة البيانات .

١٠ - ٤ - ٤ - ١ : أرشيف البيانات Data logs : وهو تسجيل حرفى لما يحدث للبيانات داخل النظام ، نوع البيانات ، الملفات ، من الذى استخدمها ، الوحدات الطرفية ، وحدات التخزين ، وقت الاستخدام . فتقوم مجموعة الرقابة فى قسم الحاسب بتسجيل البيانات التى استخدمت كمدخلات ، وتسجيل المستخدمين اللذين ذهبت إليهم المخرجات . كما يقوم أمين المكتبة بتسجيل الملفات والبرامج التى استخدمت فى عملية التشغيل . كما يتم تسجيل الأخطاء والحالات غير العادية فى قائمة الأخطاء أو التقارير الاستثنائية . أيضاً يتم تسجيل أى تغييرات تحدث فى النظام تؤثر على البيانات . وأخيراً يتم تسجيل العمليات التى تم تشغيلها إما فى اليوميات كما

هو الحال فى نظام الدفعات أو فى أرشيف العمليات كما هو الحال فى نظام التشغيل الفورى وقت حقيقى . وتفيد هذه التسجيلات ( الأرشيف ) كمنار للمراجعة وكأدلة إثبات يمكن الرجوع إليها للتحقق من سير العمل فى النظام والتحقق من فعالية النظام المطبق للرقابة .

١٠ - ٤ - ٤ - ١ - ٢ : حماية الملف File Protection : وهى وسائل تستخدم لحماية محتويات الملف من التسجيل عليها وبالتالي إتلافها . ومن أمثلتها ، حلقة الحماية لعجلة الشريط المغنط والتي يجب أن تكون موجودة حتى يمكن الكتابة على الشريط . وبالتالي نزع هذه الحلقة يمنع أى كتابة على الشريط . أيضاً البطاقة Labels المصققة على الشريط أو الإسطوانة المغنطة والتي توضح محتويات هذه الشرائط أو الإسطوانات وبالتالي تمنع الكتابة عليها عن طريق الخطأ .

١٠ - ٤ - ٤ - ١ - ٣ : تقييد الوصول Access Restriction : وهى وسائل لمنع أى شخص غير مصرح له بالوصول إلى البيانات عن طريق وضع الحواجز أو العوائق أمام هذا الوصول غير المشروع للبيانات سواء من داخل الشركة أو من خارج الشركة مثل :

١ - العزل Isolation : ويقصد به عزل البيانات الحساسة فى مكان مخصص لا يسمح بالوصول غير المشروع لهذه البيانات مثل حفظ توثيق البرامج ، وملفات البيانات والبرامج فى مكتبة خاصة لا يدخلها إلا الشخص المسئول فقط .

٢ - التصريح باستخدام Authorization : مثل تخصيص شفرات ( أرقام أو حروف أو خليط ) Passwords للأشخاص المسموح لهم لكى يستخدموها عند الحاجة إلى الوصول إلى البيانات . أيضاً يمكن أن يجرى البرنامج حواراً معيناً مع المستخدم للتعرف عليه قبل السماح له بالاستمرار فى التشغيل .

٣ - تقييد الاستخدام Usage Limitation : حتى ولو كان مسموح للشخص الوصول إلى نوع معين من البيانات فلا يسمح له إلا بالوصول إلى هذه البيانات فقط ويمنع من الوصول إلى البيانات الأخرى . كما قد يسمح للشخص

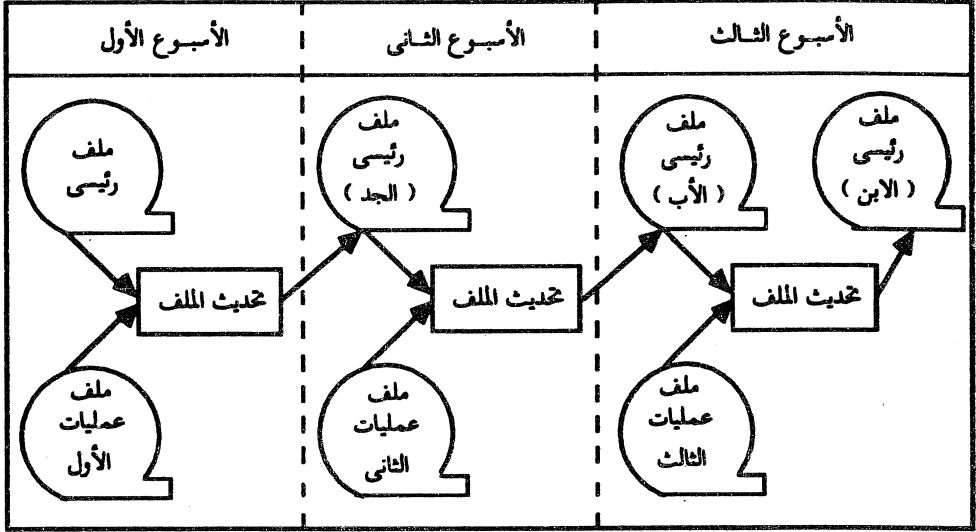
بالوصول إلى بيان معين في مواعيد العمل الرسمية فقط ، أو يسمح له ، مثلاً ، بإدخال البيانات فقط وليس تشغيلها أو تحديثها . كما يمكن ضبط الوحدة الطرفية بحيث تتوقف عن العمل بعد عدد معين ( ٣ مرات ) من محاولات الوصول من شخص غير مسموح له .

٤ - التشفير Encryption : بحيث لا يتم نقل البيانات الحساسة والهامة جداً في صورتها العادية بل يتم نقلها في صورة شفرات أو رموز لا يعرفها إلا مستخدمها المصرح له بذلك ، وبحيث لو وقعت مع شخص غير مسموح له فلن يفهم منها شيئاً .

٥ - التدمير Destruction : ويقصد به التخلص كلية من البيانات الحساسة جداً بعد استخدامها إما بحرقها إذا كانت مطبوعة أو محوها إذا كانت على وحدات التخزين .

١٠ - ٤ - ١ - ٤ : استعادة البيانات Data backup : فقد يحدث لسبب أو لآخر ( مثلاً خطأ في التشغيل أو عطل مفاجئ في الأجهزة ، أو تلف في وحدات التخزين ) أن يتم فقد البيانات . في هذه الحالة يجب أن توجد وسيلة لاستعادة هذه البيانات فوراً . لذلك ، يجب الاحتفاظ دائماً بنسخة احتياطية من ملفات البيانات ، والبرامج ، وقواعد البيانات والوثائق . ويجب الاحتفاظ بهذه النسخة في مكان بعيد وآمن عن مكان نظام الحاسب . كما يجب أيضاً تحديد طول الفترة التي سيحتفظ بها بهذه النسخ الاحتياطية . ولعل من أشهر خطط استعادة البيانات بعد فقدها إجراء يطلق عليه « الجد - الأب - الابن - Grandfather - Father - son » . ويشرح الشكل (١٠-٢) هذا الإجراء بافتراض التشغيل كل أسبوع . وكما هو واضح من الشكل ، أنه يتم تجميع ثلاثة أجيال من الملف الرئيسي على مدار الأسابيع الثلاثة . ويتم الاحتفاظ بهذه الأجيال الثلاثة مع ملفات البيانات الخاصة بهم . فإذا حدث لسبب ما أن فقدت بيانات الملف الابن ، فيمكن استخدام الملف الأب لاستعادة الملف الابن . وإذا حدث وفقدت بيانات الملف الابن والملف الأب فيمكن استخدام الملف الجد لاستعادة الملف الأب ثم استخدام الملف الأب لاستعادة الملف الابن . ويستخدم هذه المدخل أساساً لاستعادة البيانات المخزنة على شرائط ممغنطة .

الشكل (١٠-٢) : مدخل الجد - الأب - الابن لاستعادة البيانات



وهناك مدخل آخر يساعد على استعادة البيانات بسرعة أكبر وهو عدم الانتظار حتى تنتهي عملية التشغيل كلية ، بل يمكن أثناء التشغيل ( كل ١٥ دقيقة مثلاً ) حفظ النتائج ونقلها إلى الملف الاحتياطي على وحدة تخزين ثانوية أخرى . وبذلك إذا حدث فقد للبيانات ( مثلاً انقطاع التيار ) فيكون المطلوب هو استعادة نتائج تشغيل عن الفترة من آخر حفظ حتى لحظة فقد البيانات ( ١٥ دقيقة أو أقل ) فقط بدلاً من الحاجة إلى إعادة التشغيل كلية من البداية .

ويمكن تطبيق مدخل الجد - الأب - الابن ، ومدخل الحفظ المرحلي للملفات المخزنة على إسطوانات ممغنطة أيضاً بشرط أن يتم تشغيل هذه الملفات بالتشغيل المتسلسل . وفي حالة التشغيل المباشر فيتطلب الأمر استخدام مدخل آخر لاستعادة البيانات . ومن أكثر الطرق استخداماً هي طريقة النسخ ( dump ) الدوري ( مثلاً كل يوم ) لكل محتويات الإسطوانة على شريط ممغنط كنسخة احتياطي مع تخزين هذا الشريط في مكان بعيد عن قسم الحاسب . وفي حالة فقد البيانات على الإسطوانة يتم

استعادتها باستخدام البيانات المخزنة على الشريط الاحتياطي مع بيانات أرشيف العمليات ( فى التشغيل المباشر ) أو بيانات ملف العمليات ( فى التشغيل على دفعات ) .

١٠ - ٤ - ٤ - ٢ : أمن الأجهزة Physical Facilities Security :

ويقصد به إجراءات الأمن الخاصة بالمحافظة على الوجود المادى للأجزاء المادية للحاسب والتجهيزات الخاصة بها . ومن أمثلة هذه الإجراءات : حماية الوجود ، وحماية الوصول ، والتأمين ، والاستعادة .

١٠ - ٤ - ٤ - ٢ - ١ : حماية الوجود Physical protection : وهى

الخاصة بالتحكم فى ، والحماية من الظروف البيئية فى مكان تواجد نظام الحاسب . فيجب أن يوجد فى غرفة الحاسب مكيفات هواء ، وخافض للرطوبة ، ومكتشف للدخان ، وجرس حريق ، ومحطة قوى . هذا بالإضافة إلى أن يكون المبنى مجهزاً أصلاً ضد أخطاء الحريق والمياه والكوارث الطبيعية .

١٠ - ٤ - ٤ - ٢ - ٢ : تقييد الوصول Access Restriction : بمعنى أن

لا يصل إلى تجهيزات الحاسب إلا الأشخاص المسموح لهم فقط مثل مشغلى الحاسب ، والمشرفين ، والعاملين فى مكتبة الحاسب . ولا يسمح للمحاسبين ولا المبرمجين ومحلى النظم بالتواجد فى غرفة الحاسب . ومن الوسائل المتاحة لتحقيق هذا الغرض : أبواب مغلقة لغرفة الحاسب ، وضع حراسة عند النقاط الاستراتيجية ، وجود دوائر مراقبة تليفزيونية ، بطاقات شخصية ممغنطة لفتح أبواب غرفة الحاسب .

١٠ - ٤ - ٤ - ٢ - ٣ : التأمين Insurance : ويقصد به التأمين على الأجهزة

والبيانات ضد بعض الأخطار مثل ، الحريق ، الفيضان ، التجسس ، السرقة ، الغش .

١٠ - ٤ - ٤ - ٢ - ٤ : استعادة النظام System Backup and Recovery :

بالإضافة إلى كل إجراءات الأمن السابقة ، يحتاج الأمر إلى وجود خطة لاستعادة النظام فى حالة فقدته لأى سبب من الأسباب . فمثلاً يمكن الإتفاق مع شركة أخرى تستخدم نفس نوع الحاسب لاستخدام تجهيزاتها عند الضرورة . أو يمكن كبديل أكثر

تكلفة ، الاحتفاظ بحاسب آخر كاحتياطي للحاسب العامل أو الاستعانة بحاسب أقل كفاءة من الحالي لكنه يؤدي الغرض وقت تعطل الحاسب . والخلاصة أنه يجب أن توجد خطة يمكن تنفيذها لمواجهة أى ظروف طارئة يمكن أن تؤدي إلى تعطل الحاسب .

١٠ - ٤ - ٥ : ممارسات إدارية سليمة Sound Management Practices :

لاشك أن كل الإجراءات السابقة لن يمكن تحقيقها إلا فى وجود ممارسات إدارية على مستويات عالية من الكفاءة تتمثل فى : عمالة أمينة قادرة ، تنظيم عمل الحاسب ، الإشراف على التغيير والتطوير فى النظام ، وتقييم العمل .

١٠ - ٤ - ٥ - ١ : عمالة أمينة قادرة :

لا تختلف أهمية هذا العنصر فى نظام الحاسب عنها فى النظام اليدوى . فمن الممكن توقع وجود بيانات ومعلومات دقيقة وصحيحة إذا وجدت العمالة القادرة والأمانة حتى ولو كانت فى نظام ضعيف للرقابة الداخلية . أما العمالة غير الكفؤة وغير الأمينة فلا ينتظر منها إلا الأخطاء والغش مهما كانت جودة وأحكام نظام الرقابة الداخلية . لذلك يعتبر توافر عنصر العمالة القادرة والأمانة من أهم عناصر النظام الجيد للرقابة فى بيئة الحاسب نظراً لخطورة الاستخدام غير الأمين للقدرات والسرعات الفائقة للحاسبات الإلكترونية فى أعمال غير مشروعة . وللمساعدة على توفر هذا العنصر داخل النظام يجب عمل الآتى :

أولاً : إشاعة جو من الرهبة والجدية فى تطبيق أنظمة الأمن والرقابة وذلك لمساعدة الشخص الأمين على أن يكون أميناً وفى نفس الوقت إشعار الشخص غير الأمين بسوء العاقبة التى تنتظر كل من يفكر فى أى عمليات غش أو تلاعب .

ثانياً : التأكد من اجتياز الأفراد العاملين لبرامج تدريب كافية وملائمة على أنظمة الحاسبات الإلكترونية . فعادة ما لا توجد لدى الفرد فى بداية عمله فى نظام



الحاسب الخبرة الكافية عن الأجهزة التي سيستخدمها ، وقدراتها ، وحدودها .  
لذلك لابد من مرور هؤلاء الأفراد على برنامج تدريب ملائم حتى يمكنهم  
استخدام هذه الأنظمة بأكبر كفاءة ممكنة .

ثالثاً : منع الموظف المفصول أو الموقع عليه جزاءات من الاقتراب من منطقة الحاسب  
خشية محاولة إفساد أو إتلاف أى بيانات أو ملفات أو أشرطة أو إسطوانات للتعبير  
عن غضبه واستيائه نتيجة لفصله أو توقيع جزاءات عليه . مع ضرورة التأكد من  
استلام كل عهدة ومفاتيح هذا الموظف المفصول وتغيير شفرة  
الدخول password إلى الحاسب أو إلى البيانات داخل ذاكرة الحاسب .

رابعاً : تقليل الاغراءات لمساعدة الموظف الأمين على أن يكون أميناً وذلك عن طريق :

( أ ) ضرورة وجود شخصين أو أكثر أثناء التشغيل حتى لا يترك الشخص  
بمفرده أمام الإغراء .

(ب) رقابة أثناء تشغيل الوقت الإضافي ، أى فى غير مواعيد العمل الرسمية ،  
لضمان عدم قيام الموظف بأعمال أخرى غير تلك الأعمال التى من  
أجلها خصص الوقت الإضافي .

(ج) ضرورة أن يمنح الموظف أجازة إجبارية حتى لا يستطيع أن يستمر فى  
عملية الفش .

( د ) إتباع سياسة تناوب الوظائف بمعنى عدم وجود الموظف فى منصبه  
لفترة طويلة .

١٠ - ٤ - ٥ - ٢ : تنظيم عمل الحاسب :

فتحتاج أعمال الحاسب إلى إشراف ورقابة عن قرب من مواقع العمل .  
لذلك يجب أن يقوم المشرفون بالملاحظة الفعالة والمراجعة الدقيقة لأعمال مشغلي  
الحاسب Operators . كما يجب أن توجد جدولة لأعمال تشغيل البيانات مع  
التأكد من القيام بعمليات التشغيل وفقاً للجدول الموضوع . هذا بالإضافة إلى ضرورة

وجود تقارير عن الأداء مثل : تقرير عن استخدامات أجهزة الحاسب للتمييز بين الاستخدامات الضرورية والاستخدامات غير الضرورية ، وتقرير عن إنتاجية الأفراد لتقييم أنشطة مشغلي الأجهزة والمبرمجين وغيرهم في قسم الحاسب . وقد سبق الإشارة في قسم التوثيق على ضرورة وجود مرشد التشغيل Console run book إما مطبوعاً أو يظهر على الشاشة لمساعدة مشغل الأجهزة على التحكم في أنشطة الأجهزة أثناء التشغيل . فهو يساعد على معرفة أسباب التوقف أثناء التشغيل والتعليمات الواجب إتباعها لاستئناف عملية التشغيل ، كما يساعد أيضاً على معرفة الوقت الفعلي للتشغيل والذي يمكن مقارنته بالوقت المحدد وتقييم كفاءة التشغيل .

١٠ - ٤ - ٥ - ٣ : الإشراف على التغيير والتطوير في النظام :

يجب أن تتم عمليات التغيير والتطوير في النظام وفقاً لإجراءات محددة وواضحة يراعى فيها الفصل الجيد بين المهام . فيجب أن تبدأ عملية التغيير من القسم المستخدم لخدمات قسم الحاسب والذي يجب أن يحدد التغيير المطلوب كتابة . ويجب الحصول على موافقة لجنة التوجيه والإرشاد ( ستناقش في القسم التالي ) ، وبعد ذلك يقوم المتخصصون ( محلي النظم ، والمبرمجون ) بإجراء التغيير المطلوب مع عمل التوثيق المناسب . ثم يتم اختبار هذه التغييرات بواسطة القسم الذي طلب التغيير وباستقلالية تامة عن هؤلاء الذين قاموا بالتغيير . ولا يسمح على الإطلاق للمبرمجين بتعديل أى برنامج إلا بتصريح مسبق مع اختبار حقيقي للبرنامج بعد التعديل . كما لا يجب السماح لمشغلي الأجهزة أن يجرؤا أى تعديل في البرامج سواء بتصريح أو بدون تصريح .

١٠ - ٤ - ٥ : تقييم العمل :

يجب أن تهتم الإدارة العليا وتشارك في أعمال الرقابة والأمن في بيئة الحاسب وأن تتحقق من أن نظام الرقابة الموضوع هو النظام المطبق بالفعل . ولتحقيق هذا الهدف عادة ما يتم تشكيل لجنة تسمى « لجنة التوجيه والقيادة Steering Committee » أو قسم للمراجعة الداخلية . ويجب أن يكون لهذه اللجنة أو قسم المراجعة الداخلية ثلاثة

ملاحح أساسية وهي :

- ١ - الاستقلال التنظيمي عن كل الوظائف والمستويات في قسم الحاسب .
- ٢ - السلطة الكافية لـ : ( أ ) مراجعة البيانات ، والتقارير ، والأرشيف ، والتوثيق .  
(ب) إجراء اختبارات الالتزام Compliance tests للتحقق من التزام العاملين في قسم الحاسب بإجراءات الرقابة والأمن المحددة في النظام .
- ٣ - سلطة تقييم الموافقة على كل إجراءات الرقابة والأمن المقترحة أثناء وضع أى نظام تطبيقي جديد .

#### ١٠ - ٥ : رقابة التطبيقات Application Controls :

وهي رقابة مكتشفه detective ومصححة corrective في طبيعتها . فهي مكتشفه لأنها تكتشف الأخطاء بعد حدوثها ، ومصححة لأنها تتأكد من أن الأخطاء التي تم اكتشافها قد تم تصحيحها . وهي رقابة خاصة في طبيعتها لأنها تركز على دورات العمليات ( دورة الإيراد ، دورة الإنفاق . . . إلخ ) والنظم التطبيقية المشتركة في هذه الدورات . ويتمثل الهدف العام لرقابة التطبيقات في التحقق من أن العمليات مصرح بها وأنه تم تسجيلها وتشغيلها والتقرير عنها بالدقة المطلوبة . ويتم ممارسة هذه الرقابة على كل مراحل تدفق البيانات داخل النظام . لذلك يمكن تجميع إجراءات رقابة التطبيقات في ثلاث مجموعات : رقابة المدخلات ، ورقابة التشغيل ، ورقابة المخرجات .

#### ١٠ - ٥ - ١ : رقابة المدخلات Input Controls :

تهدف إجراءات الرقابة على المدخلات إلى التأكد من تسجيل كل العمليات ، وأن هذه العمليات مصرح بها وكاملة ودقيقة ، وأن كل الأخطاء المحتملة قد تم اكتشافها قبل بدء التشغيل . ويمكن تجميع إجراءات الرقابة على المدخلات وفقاً لخطوات إدخال البيانات إلى الحاسب وهي : التصريح ، والتسجيل ، والإعداد ، والإدخال .

## ١٠ - ٥ - ١ - ١ : التصريح بالعمليات Authorizing Transactions :

فيجب أن توجد إجراءات للتصريح بالعمليات التي سترتب عليها بيانات مدخلات للنظام التطبيقي المعين . فإذا تطلب النظام التطبيقي وجود مستندات أساسية ( أمر بيع مثلاً ) فيجب أن يكون هذا المستند موقفاً أو مختوماً من الشخص المسئول . أما في حالة الإدخال المباشر للعمليات من خلال الوحدات الطرفية بدون وجود مستندات أساسية ، فيجب أن يشتمل البرنامج نفسه على نظام للتصريح . فمثلاً قد يطلب من المستخدم أن يدخل « الرقم السري Password » الخاص به قبل إدخال العملية . كما يمكن أيضاً السماح لهذا المستخدم بإدخال نوع معين من العمليات فقط دون الأنواع الأخرى . فمثلاً قد يسمح لرجل البيع بإدخال عمليات البيع النقدية فقط ولا يستطيع إدخال أى عمليات بيع آجلة والتي تتطلب تصريح من شخص آخر . كما يمكن أن يوجد أيضاً أرشيف لكل عمليات الدخول على النظام . ثم بمراجعة محتويات هذا الأرشيف يمكن اكتشاف أى عمليات دخول غير عادية مثل دخول الطرف المرئي الخاص بحسابات الموردين على البيانات الخاصة بقسم الشحن .

## ١٠ - ٥ - ١ - ٢ : تسجيل العمليات Recording Transactions :

يجب استخدام المستندات الأساسية بقدر الإمكان لتسجيل العمليات حيث تعتبر هذه المستندات هي نقطة البداية لمسار المراجعة . ويجب أن تكون هذه المستندات سابقة الترقيم ومسلسلة بحيث يسهل اكتشاف أى مستند مفقود . كما يجب أن يكون المستند منظم بطريقة يسهل معها إدخال البيانات على المستند . وفي حالة عدم استخدام المستندات الأساسية ، يجب أن يظهر على الشاشة تخطيط منظم لشكل مستند يساعد على إدخال البيانات ، أو أن يتم إدخال البيانات على مراحل في صورة سؤال وجواب ، أو استخدام الإضاءة على الشاشة لبيان البيان التالي المطلوب إدخاله .

## ١٠ - ٥ - ١ - ٣ : إعداد البيانات Data Preparation :

ويقصد به تحويل بيانات المستند بعد إعداده بلغة مفهومة للإنسان إلى لغة مفهومة للحاسب . وقد يتم تحويل هذه البيانات إلى وحدات التخزين الثانوى ( شرائط

أو إسطوانات مغمظة ) كما هو الحال في نظام الدفعات . أو أن يتم تحويلها من المستند إلى ذاكرة الحاسب مباشرة كما هو الحال في نظام التشغيل الفوري - وقت حقيقي .

وتعتبر خطوة إعداد البيانات مصدر رئيسي للأخطاء في البيانات وذلك لسببين :  
الأول أن عملية الإعداد تتم بطريقة روتينية مملة وغالباً بصورة يدوية ( أى تدخل كبير للعنصر البشرى ) ، والثاني أنه غالباً ما تبدأ عمليات الغش في هذه المرحلة حيث يمكن إضافة أو حذف أو تغيير أو تعديل البيانات التى ستستخدم فى التشغيل . ومن أهم إجراءات الرقابة المستخدمة فى هذه المرحلة إجراء الرقابة باستخدام رقم الاختبار ، وإجراء الرقابة بالمجميع .

١٠ - ٥ - ١ - ٣ - ١ : رقم الاختبار Check Digit :

وهو رقم إضافي يضاف إلى كود الحساب أو العنصر المعين بغرض اكتشاف أى أخطاء فى إدخال البيانات إلى الحاسب . فمثلاً افترض أن الكود الأصيل لبيان معين هو ٣١٤٩ . فى هذه الحالة يتم إضافة رقم الاختبار إلى هذا الكود باستخدام طريقة الأوزان كالتالى :

١ - ضرب كل رقم فى الكود فى وزن معين ( مثلاً ، نستخدم الأوزان ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ للأحاد والعشرات والمئات والآلاف على التوالى ) ثم جمع الناتج :

$$٤٩ = ٥ \times ٣ + ٤ \times ١ + ٣ \times ٤ + ٢ \times ٩$$

٢ - قسمة الناتج على معامل معين وليكن الرقم (١١) :

$$٤ = \frac{٤٩}{١١} \text{ والباقي } ٥$$

٣ - بطرح الرقم المتبقى ٥ من المعامل ١١ نحصل على رقم الاختبار لهذا الكود = ٦ .

٤ - بإضافة رقم الاختبار إلى الكود يصبح ٣١٤٩٦ .

وعند إدخال هذا الكود إلى وحدة التخزين أو إلى ذاكرة الحاسب ، يقوم الحاسب بإعادة حساب رقم الاختبار بنفس الخطوات السابقة مع إعطاء الوزن (١) لرقم الاختبار وذلك كما يلي :

١ - ضرب كل رقم في الوزن المخصص له :

$$٥٥ = ٥ \times ٣ + ٤ \times ١ + ٣ \times ٤ + ٢ \times ٩ + ١ \times ٦$$

٢ - قسمة الناتج على المعامل ١١ ، أى  $٥٥ \div ١١ = ٥$

٣ - إذا كانت القسمة منتهية برقم صحيح ولا يوجد رقم متبقى فمعناه أن الكود الذى تم إدخاله يعتبر صحيحاً .

ويلاحظ أنه يمكن استخدام نفس الطريقة إذا كان الكود يشتمل على حروف أبجدية حيث سيخصص وزن لهذه الحروف مثل الأرقام تماماً . ويساعد هذا الإجراء على اكتشاف أى أخطاء فى إدخال البيانات وبالتالي يزيد من الثقة فى البيانات الداخلة . إلا أنه من ناحية أخرى ، يتطلب الأمر إضافة حرف إلى كل كود بالإضافة إلى الحاجة إلى إجراء عمليات حسابية إضافية على كل كود . لذلك لا يجب التوسع فى استخدام هذا الإجراء إلا للبيانات الهامة فقط .

١٠ - ٥ - ١ - ٣ - ٢ : الرقابة بالمجميع Batch Control Totals :

وهى من أبسط وأكثر الإجراءات فعالية فى الرقابة على عمليات إعداد البيانات . ويهدف هذا الإجراء إلى التأكد من عدم فقد أى بيانات أثناء عملية النقل من المستند إلى وحدة التخزين أو إلى ذاكرة الحاسب . ويبدأ هذا الإجراء بإعداد مجاميع للمستندات التى سيتم إدخالها على أن يقوم بهذه المهمة شخص مستقل مثل المراجع الداخلى . ثم يتم مقارنة هذه المجموع مع الإحصاءات التى يخرجه الحاسب بعد إدخال بيانات هذه المستندات . ويظهر الشكل (١٠-٣) ثلاثة أنواع من مجاميع الرقابة التى يمكن استخدامها فى الرقابة على إعداد البيانات وهى :

(أ) مجموع القيمة amount total : وهو مجموع القيمة النقدية للعمليات التي تم إدخالها .

(ب) مجموع مختلط hash total : لا يعنى هذا المجموع أى شىء إلا أنه يستخدم فى الرقابة مثل مجموع أرقام المستندات التي تم إدخالها .

(ج) عدد المستندات record count : وهو يشير إلى عدد المستندات أو عدد السجلات التي تم إدخالها .

شكل (١٠-٣) : مجاميع الرقابة على إعداد البيانات

مسل	رقم العميل	الاسم	القيمة
١	٠٠٥٣		٥٩٠,٠٠
٢	٠٠٠٧		٣٥٢٥,٠٠
٣	٠٠٥٦		٤٨٠,٠٠
٤	٠٠٨١		٣٤٧,٠٠
٥	٠٠٣٦		٤٨٠,٠٠
٦	٠٠١٢		٥٢١٠,٠٠
٧	٠٠٤٣		٢٨٨,٠٠
٨	٠٠٠٨		٧٥٠,٠٠
٩	٠٠٥٧		١٠٢٠,٠٠
١٠	٠٠٦٣		٢٨٢٠,٠٠
	<u>٤١٦</u>		<u>١٥٥١٠,٠٠</u>
مجموع القيمة	١٥٥١٠	جنيه	
مجموع مختلط	٤١٦	مجموع أرقام العملاء	
عدد المستندات	١٠	مستندات	

## ١٠ - ٥ - ١ - ٤ : إدخال البيانات Data Entry :

ويقصد به قيام الحاسب بقراءة البيانات . وعادة ما يقوم الحاسب بقراءة بيانات عدد كبير من العمليات تم إدخالها بواسطة أفراد قد لا يكونوا على درجة كافية من التدريب . لذلك يمكن أن تحدث أخطاء كثيرة في البيانات . ونظراً لضخامة حجم البيانات فلا بد من الاستفادة من إمكانيات الحاسب في تصحيح هذه الأخطاء . ولذلك غالباً ما يشتمل البرنامج التطبيقي المعين على روتين لتدقيق البيانات data editing واختبارها قبل عملية التشغيل . وقد سبق الإشارة إلى مثل هذا النوع من برامج تدقيق البيانات عند مناقشة نظام التشغيل على دفعات ونظام التشغيل الفوري - وقت حقيقي ( انظر الأشكال (٩-١١) ، (٩-١٢) ، (٩-١٤) في الفصل السابق ) . ويظهر الشكل (١٠-٤) التالي أمثلة على اختبارات التدقيق التي يمكن أن توجد في البرنامج التطبيقي المعين والتي تستخدم للتحقق من خلو البيانات من الأخطاء قبل عملية التشغيل .

## ١٠ - ٥ - ٢ : رقابة التشغيل Processing Controls :

تهدف الرقابة على عمليات التشغيل إلى المحافظة على الأصول وسلامة البيانات أثناء الفترة بعد إدخال البيانات وقرائنها إلى أن يتم تسليمها كـمخرجات إلى مستخدم المعلومات أو إلى وحدة التخزين الثانوى . ويمكن أن تحدث أخطاء في عملية التشغيل ، بافتراض أن البيانات المطلوب تشغيلها مصرح بها ودقيقة وكاملة ، لسببين رئيسيين هما :

١ - قد يحتوى البرنامج التطبيقي الذى سيقوم بتشغيل هذه البيانات على جزء غير صحيح أو غير مسموح به ، أو يوجد خطأ فى كتابة البرنامج نفسه .

٢ - يمكن أن تحدث عيوب فى الجهاز أو فى برامج النظام تؤدى إلى تشغيل خاطئ للبيانات .



شكل (٤-١٠) : اختبارات التدقيق المبرمجة في البرنامج التطبيقي

وصف الاختبار المبرمج	اسم الاختبار
التحقق من وجود الكود ضمن قائمة الأكواد الصحيحة المخزنة ، فمثلاً ، عند إدخال عملية بالكود ١٧٥ ، مثلاً يتم التحقق من وجود هذا الكود ضمن قائمة الأكواد الصحيحة للعمليات .	١ - الوجود Existence
ويقصد به اختبار نوع الحقل رقمي ، أبجدي ، حروف خاصة ، أو مختلط . فمثلاً ، يجب أن يحتوى الحقل الخاص بالكمية المباعة على أرقام فقط .	٢ - الحقل Field
هل الإشارة الصحيحة للحقل ، موجب أو سالب ، موجودة . فمثلاً ، قد تكون الإشارة الصحيحة للحقل المدين موجبة وللحقل الدائن سالبة .	٣ - الإشارة Sign
اختبار الانتماء إلى مجموعة البيانات . فمثلاً ، اختبار علم وجود كود مختلف عن أكواد عمليات البيع ضمن بيانات أوامر البيع .	٤ - الإنساق Set Membership
مقارنة قيمة الحقل مع حد معين سبق تحديده للمعقولة ، حد أقصى أو حد أدنى أو كلاهما . فمثلاً ، لا يجب أن يزيد حد الائتمان الممنوح لأي عميل عن ٥٠٠٠٠ جنيه .	٥ - المعقولة Reasonableness
التحقق من علم وجود تجاوز في عدد الحروف المخصصة للحقل . مثلاً ، عدد الحروف المخصصة لحقل رقم تليفون الممثل لا تزيد عن ٧ حروف .	٦ - المدى Range
القيام بعمليات حماية على الكود الداخلي بنفس الطريقة التي تم بها تحديد هذا الكود للتحقق من صحة الكود ( سبق شرحه في القسم السابق ) .	٧ - رقم الاختبار Check digit
التحقق من التسلسل التصاعدي أو التنازلي ، الأبجدي أو الرقمي لسجلات الملف . فمثلاً ، التحقق من تسلسل أرقام أوامر البيع .	٨ - التسلسل Sequence
التحقق من علم وجود فراغات أو بيانات مفقودة في الحقل ، أو وجود بياضات في حقل يفترض أن يكون مشغولاً .	٩ - الشمولية Completeness
التحقق من بيانات المميز الداخلي الذي يوجد في مقدمة الملف على الشرط أو الإسطوانة المنمنمة للتأكد من أنه الملف الصحيح المطلوب للتشغيل .	١٠ - المميز Label

لذلك تهدف الرقابة على التشغيل إلى التأكد من أن عملية تشغيل البيانات تكون مسموح بها ودقيقة وكاملة . وتوجد عدة إجراءات رقابية يمكن استخدامها لتحقيق هذا الغرض . فمثلاً ، يمكن استخدام مدخل الرقابة بالمجاميع السابق شرحه في القسم ١٠ - ٥ - ١ - ٣ - ٢ بالمقارنة بين مجاميع الرقابة قبل التشغيل ومجاميع الرقابة بعد التشغيل . كما يمكن أيضاً استخدام بعض إجراءات التدقيق السابق الإشارة إليها في الشكل (١٠-٤) .

وتهدف الرقابة على عمليات التشغيل أيضاً إلى تكوين مسار للمراجعة *audit trail* . ويستخدم في ذلك أرشيف العمليات والقوائم المطبوعة للعمليات ( اليوميات ) التي يتم طباعتها بعد كل عملية تشغيل في نظام الدفعات ، أو في نهاية اليوم في النظام الفوري .

وبصفة عامة تحتاج عملية تشغيل البيانات إلى عنصرين هما : البيانات المطلوب تشغيلها والبرنامج التطبيقي ( الأستاذ العام ، المخزون ، المرتبات ، حسابات العملاء .... إلخ ) الذي سيقوم بتشغيل هذه البيانات . وباقتراض صحة وسلامة البيانات ، إذن يستلزم الأمر التأكد من صحة وسلامة البرنامج التطبيقي . وبصفة عامة توجد بعض الملامح الرئيسية التي يجب توافرها في البرنامج الجيد منها :

- ١ - البحث المتسلسل للملفات العمليات وللملف الرئيسي أثناء عمليات التشغيل بحيث لا يتم فقد أى سجلات أو بيانات أثناء التشغيل .
- ٢ - التأكد من تشغيل كل السجلات في ملف العمليات قبل إقفال هذا الملف .
- ٣ - ضرورة التأكيد على القيام بعملية صيانة الملفات ( إضافة ، حذف ، تغيير ) بصورة مستقلة ومنفصلة قبل عملية تحديث أو تجديد الملفات .
- ٤ - معالجة التقريب بطريقة صحيحة وخصوصاً في القيم النقدية لأقرب قرش .

٥ - طبع مجاميع رقابية من تشغيل إلى آخر ثم مقارنتها مع مجاميع تم إعدادها يدوياً قبل عملية التشغيل للتأكد من أن البرنامج قد قام بتشغيل كل بيانات ملف العمليات وتحديث كل سجلات الملف الرئيسي .

٦ - طبع بيانات رقابية عن الجداول الداخلية المستخدمة في التشغيل ( مثلاً ، الشرائح الضريبية ، قوائم الأسعار والخصومات الممنوحة ) للتأكد من صحة وسلامة هذه الجداول قبل وأثناء عملية التشغيل .

٧ - تقليل تدخل مشغل الأجهزة Operator إلى أدنى حد ممكن لتقليل احتمالات الخطأ في التشغيل وخصوصاً في الحالات التي تتطلب إدخال بيانات أثناء عملية التشغيل .

ويمكن التحقق من توافر هذه الصفات في البرنامج التطبيقي المعين والرقابة عليه أثناء التشغيل باستخدام ما يسمى « بيانات الاختبار test data » . ويقصد بها تحضير مجموعة من البيانات التي تعبر تعبيراً وافياً عن كل حالة ممكنة من حالات النظام بما في ذلك بعض البيانات الخاطئة عند كل نقطة من نقاط الرقابة ( أى النقاط التي يمكن أن تحدث عندها الأخطاء ) . وتشغيل هذه المجموعة من بيانات الاختبار ومقارنة نتائج التشغيل بالنتائج المعروفة والمحددة مقدماً لهذه البيانات يمكن الحكم على مدى صحة وكفاءة البرنامج التطبيقي وعمليات التشغيل . ويمتاز هذا الأسلوب بأنه يستخدم الحاسب في عملية الرقابة ، كما أنه لا يحتاج إلى خبرة عميقة في مجال الحاسبات .

١٠ - ٥ - ٣ : رقابة المخرجات Output Controls :

تهدف الرقابة على المخرجات في نظام الحاسب إلى تحقيق هدفين رئيسيين :  
الأول ، يتمثل في المحافظة على سلامة المعلومات التي يتم إنتاجها وتوزيعها إما في

شكل تقرير مطبوع أو مرئي على الشاشة إلى المستخدم ، أو تخزينها على وحدة تخزين ثانوى بغرض الاستخدام فيما بعد ، أما الهدف الثانى فيتمثل فى العمل على الإنتاج الكفؤ والاستخدام الفعال لتقارير النظام التطبيقى .

١٠ - ٥ - ٣ - ١ : الرقابة على التقارير :

تهدف عملية الرقابة على التقارير إلى حماية خصوصية البيانات والمعلومات التى تحتويها هذه التقارير . فمخالفة ( كشف ) خصوصية البيانات والمعلومات التى يحتويها التقرير المعين يمكن أن تؤدى إلى خسائر لأسباب عديدة منها :

أولاً : يمكن أن تحتوى التقارير على بيانات ومعلومات تمكن من الدخول غير المصرح به على النظام وخصوصاً على ذاكرة الحاسب .

ثانياً : يمكن بعد معرفة المعلومات التى يحتويها التقرير أن يتم بيعها للمنافسين . فالأسرار الخاصة بالعلامات التجارية وبراءات الاختراع ، واستراتيجيات التسويق ، والموقف الائتمانى للشركة ..... إلخ ، لاشك تعتبر من المعلومات الهامة التى يحرص المنافسون على معرفتها .

ثالثاً : يمكن أن تستخدم المعلومات التى تحتويها تقارير المخرجات كوسيلة لابتزاز Blackmail الشركة .

ويوجد عاملان يحددان إجراءات رقابة المخرجات المطلوبة على التقارير وهما :

١ - مدى حساسية المعلومات التى يحتويها التقرير . ويحدد هذا العامل مقدار رقابة المخرجات المطلوب على التقرير المعين .

٢ - طريقة إخراج التقرير هل وفقاً لنظا التشغيل على دفعات أو وفقاً لنظام التشغيل الفورى . ويحدد هذا العامل عدد وأنواع الرقابة المطلوبة على التقرير المعين .

وبصفة عامة تحتاج التقارير التي تخرج من نظام التشغيل على دفعات إلى رقابة أكثر من تلك التي تخرج من نظام التشغيل الفوري الحقيقي . فتقارير التشغيل على دفعات تكون مطبوعة على أوراق ، كما أنه توجد وسائل انتقال وسيطة بين لحظة إنتاج التقرير وبين لحظة التسليم النهائي إلى المستخدم . فعلى سبيل المثال ، يقوم موظف التشغيل Operator بتوصيل الملفات والبرنامج بذاكرة الحاسب ثم ترتيب الأوراق أو التقارير التي سيتم طبعها على طابع السطور Printers ثم طبع التقرير ، ويقوم أشخاص آخرون بتوزيع هذه التقارير على المستخدمين .

أما في نظام التشغيل الفوري الحقيقي فيتم طبع التقارير أو عرضها على شاشة الوحدة الطرفية مباشرة حيث يقوم المستخدم بالتعامل مع الحاسب لكي يحصل على التقرير . وتتركز الناحية الرقابية هنا على منع أى دخول غير مصرح به على المعلومات أثناء نقلها من ذاكرة الحاسب إلى الوحدة الطرفية .

١٠ - ٥ - ٣ - ٢ : رقابة مخرجات التشغيل على دفعات :

### Controlling Batch Output

تم الرقابة على مخرجات التشغيل على دفعات من خلال التصميم الجيد للتقرير ، ومن خلال العناية بإدارة التقرير خلال كل مراحل إنتاجه وتوزيعه واستخدامه . فالتصميم الجيد للتقرير يساعد أو يسهل من عملية ترتيب تدفق التقارير خلال عملية المخرجات . كما أن الإدارة الجيدة للتقرير تؤكد على الالتزام بإجراءات الرقابة على عملية المخرجات .

شكل (١٠-٥) : المعلومات الواجب توافرها في التصميم الجيد للتقرير

المعلومات الرقابية	موقعها في التقرير	الفرض منها
اسم التقرير	صفحة العنوان	التعرف السريع على التقرير .
وقت وتاريخ الإنتاج	صفحة العنوان والصفحات الأخرى	يمنع الاختلاط في حالة إنتاج التقرير أكثر من مرة في اليوم ، أو إخراج نفس التقرير مرة أخرى لسبب أو لآخر .
قائمة التوزيع ( بما في ذلك عدد النسخ )	صفحة العنوان	تسمح لموظف التشغيل من التأكد من عدد النسخ المطبوعة ، كما تسهل على المراقب عملية توزيع التقرير على المستخدمين .
الفترة التي تغطيها عملية التشغيل	صفحة العنوان	يمكن للمستخدم أن يعرف البيانات التي تم تشغيلها ، كما يمكن للمراقب التأكد من أن البيانات تخص نفس الفترة .
البرنامج الذي يخرج هذا التقرير	صفحة العنوان	يساعد على التعرف السريع على مصدر هذا التقرير .
درجة الأهمية	صفحة العنوان	ينبه أو يحذر المشغل والمراقب إلى درجة حساسية المعلومات التي يحتويها التقرير .
فترة الاستخدام	صفحة العنوان	وهي تشير إلى فترة صلاحية المعلومات المحتواة في هذا التقرير ولا يمكن التصرف فيه قبل هذه الفترة .
طريقة التصرف في التقرير	صفحة العنوان	تشير إلى الإجراءات الخاصة المطلوب إتباعها عند انقضاء فترة صلاحية التقرير ( مثلاً ، التخزين ، الحرق ، ... الخ ) .
عناوين وأرقام الصفحات	الصفحات التفصيلية	تشير إلى محتويات كل صفحة ، بالإضافة إلى سهولة اكتشاف نقص أي صفحة من التقرير .
علامة نهاية التقرير	آخر صفحة في التقرير ، بعد آخر سجل	لمنع أي نقص في الصفحة الأخيرة من التقرير .

١٠ - ٥ - ٣ - ٢ - ١ : التصميم الجيد للتقرير :

يظهر الشكل (١٠-٥) المعلومات المطلوب أن تتوافر في التقرير الجيد التصميم بما يسهل من تدفقه خلال عملية المخرجات .

فتشتمل صفحة العنوان على المعلومات التي تساعد موظف التشغيل والمراقب على أداء أعمالهم . وتزداد أهمية صفحة العنوان عندما يتم إخراج عدد كبير من التقارير في التشغيل الواحد ، أو في حالة إخراج التقرير أكثر من مرة في اليوم . أما المعلومات الظاهرة في صفحات التقرير فتمنع أى تحريك غير مصرح به لأى بيانات من التقرير . فقد يقوم الشخص الذى يرغب فى عدم اكتشاف عملية الغش بنزع الصفحة التي تحتوى على المعلومات الهامة . لذلك من المهم جداً ترقيم الصفحات .

١٠ - ٥ - ٣ - ٢ - ٢ : إدارة التقرير :

أما من حيث إدارة التقرير خلال مراحل إنتاجه ، فيلزم إتباع أو تطبيق إجراءات محددة للرقابة على كل مرحلة من مراحل إنتاج التقرير وذلك كما يلي :

١ - الرقابة على المطبوعات Stationery Supplies :

- قد تكون المخرجات على ورق أبيض أو على مستندات أو تقارير مطبوعة أصلاً ( مثل الفواتير والشيكات .... الخ ) . وهنا لا بد من وجود إجراءات الرقابة والأمن الآتية :
- ضرورة وجود نظام محاسبي محكم للمحاسبة عن هذه المطبوعات ، أى نظام مخزون .
  - ضرورة تخزينها فى مكان آمن .
  - ضرورة حماية ورقابة الدخول على هذه المطبوعات واستخداماتها .
  - ضرورة أن تكون هذه المطبوعات سابقة الترقيم .
  - ضرورة تخزين الأختام فى مكان مختلف عن مكان تخزين المطبوعات .

## ٢ - الرقابة على برنامج التشغيل Report Program Running :

- التأكد من أن الذى يعمل هو البرنامج الصحيح .
- التأكد من عدم العبث فى البرنامج أثناء التشغيل .
- التأكد من صحة الشخص والموعد المحدد للتشغيل .

## ٣ - الرقابة على تخزين المخرجات فى ملفات :

أحياناً بدلاً من إخراج التقارير مباشرة إلى طابعات السطور يتم تخزينها مؤقتاً فى ملفات وسيطة إلى حين الحاجة إلى هذه المخرجات . ويؤدى ذلك إلى وجود مشاكل رقابية تستلزم وجود الإجراءات التى تمنع حدوث هذه المشاكل مثل :

- التحقق من عدم وجود إمكانية لتعديل محتويات هذه الملفات .
- التحقق من عدم وجود إمكانية لعمل نسخ غير مسموح بها من هذه الملفات .
- التحقق من استخدام هذه الملفات مرة واحدة لطبع التقرير فقط .
- التحقق أنه فى حالة الرغبة فى إبقاء هذه الملفات بعد التشغيل كناحية أمنية فيجب التأكد من الحفظ فى مكان أمين .

## ٤ - الرقابة أثناء الطباعة :

وتهدف هذه الرقابة إلى :

- ( أ ) التأكد من عدم طبع نسخ زيادة من التقارير إما بقصد أو بدون قصد .
- ( ب ) منع المشغل من قراءة التقارير أثناء طباعها .

## ٥ - الرقابة على تجميع التقارير :

لا يجب أن تبقى التقارير بعد طباعتها فى غرفة الحاسب بل يجب تجميعها وتخزينها فى خزائن آمنة إلى أن يتم توزيعها . كما يجب على المراقب أن يراجع جدول التشغيل مع التقارير الناجمة للتأكد من عدم فقد أى تقرير .



## ٦ - الرقابة على مراجعة محتويات التقرير :

في حالة عدم سرية وحساسية البيانات يجب مراجعة التقارير للتأكد من اكتمالها ومعقولية محتوياتها وعدم وجود أخطاء بها .

## ٧ - الرقابة على توزيع التقرير :

وتهدف إلى التأكد من وصول التقرير للشخص المصرح له فقط لذلك يجب أن توجد قائمة معتمدة ومصرح بها للتقارير الرسمية التي تخرج وأسماء المستخدمين المصرح لهم بالحصول عليها . وفي حالة التقارير الهامة والسرية جداً يفضل أن يأتي المستخدم أو من ينوب عنه لاستلامها بنفسه .

## ٨ - الرقابة على فترة بقاء صلاحية المعلومات :

بمعنى التأكد من الحفظ والحماية لفترة معينة لأغراض الحاجة إلى هذه المعلومات فيما بعد مثل الضرائب والتأمينات .... الخ .

## ٩ - الرقابة على التخلص من المخرجات :

توجد بعض التقارير التي يجب التخلص منها كلية بعد استخدامها إما لفرط حساسية وأهمية المعلومات التي تحملها أو لعدم الحاجة إلى استخدامها فيما بعد . لذلك يجب التأكد من تطبيق إجراءات التخلص من هذه التقارير ( التمزيق ، الحرق ... الخ ) ، حتى لا يمكن إعادة استخدامها مرة أخرى بطريقة غير مشروعة .

## ١٠ - ٣ - ٣ - ٣ : رقابة مخرجات التشغيل الفوري - وقت حقيقي :

### Controlling On-Line Real Time Out put

توجد نقطتان للرقابة في هذه الحالة الغرض منهما منع الشخص غير المصرح له بأن :

( أ ) يدخل على البيانات أثناء نقلها على خطوط الإتصال من الحاسب إلى الوحدة الطرفية .

( ب ) منع هذا الشخص من رؤية محتويات التقارير أثناء عرضها على الشاشة .

- إجراءات الرقابة لتحقيق الهدف الأول :

١ - كابل مقوى لا يسمح بالتسرب .

٢ - استخدام بيانات بشفرة يعاد حلها .

- إجراءات الرقابة لتحقيق الهدف الثاني :

١ - كل وحدة طرفية فى حجرة .

٢ - وجود غطاء أعلى الوحدة الطرفية .

٣ - ظهور البيانات بإضاءة منخفضة .

٤ - الجلوس وظهر المستخدم إلى الحائط .

## تساوين الفصل العاشر

تصوين : ١٠ - ١

- حدد ما إذا كانت كل عبارة من العبارات التالية صحيحة أم خاطئة .
- يعتبر الفصل بين المهام فى قسم الحاسب من ضمن إجراءات الرقابة العامة .
- تعتبر الرقابة على الدخول المادى مثلاً للرقابة العامة المانعة .
- يستخدم نظام الجد - الأب - الإبن كنظام للأمن مع نظام التشغيل الفورى .
- رقابة المدخلات ، رقابة التشغيل ، رقابة المخرجات من مكونات الرقابة العامة .
- مجاميع الرقابة مثل مجموع القيمة والمجموع المختلط تعتبر فعالة فى إكتشاف أى فقدان أو إضافة للعمليات فى نظام التشغيل الفورى - وقت حقيقى .
- تعتبر رقابة الدخول من الرقابة المكتشفة لأنها تكشف محاولات الدخول غير المصرح به على البيانات .
- يعتبر رقم الإختبار من الرقابة المكتشفة لأنه مكتشف الأرقام غير الصحيحة للحسابات .
- يجب أن تشمل بيانات الإختبار المستخدمة للرقابة على التشغيل على بيانات صحيحة وبيانات خاطئة .
- عادة ما تختلف إجراءات إستعادة الملف فى نظام التشغيل الفورى وقت حقيقى عن تلك المستخدمة مع نظام التشغيل على دفعات .

تمرين : ١٠-٢ :

إخترا أفضل إجابة لكل عبارة من العبارات الآتية :

١ - لا يجب ترك أى بيانات حساسة أو برامج هامة بصفة دائمة داخل الذاكرة الرئيسية للحاسب :

أ - لأغراض الرقابة ومنع الغش والإختلاس .

ب - لأغراض إقتصادية لعدم شغل الذاكرة الرئيسية .

ج - الإستفادة من التخزين الثانوى كإمتداد لذاكرة الحاسب .

د - كل ما سبق . هـ - ( أ ) و ( ج ) فقط .

٢ - يمتاز الحاسب فى تشغيل البيانات عن الإنسان من الناحية الرقابية فى :

أ - عدم قدرة الحاسب على الحكم على النتائج .

ب - الدقة والثبات فى تنفيذ العمليات .

ج - عدم وجود الحافظ لدى الحاسب على السرقة والإختلاس .

د - كل ما سبق . هـ - ( ب ) و ( ج ) فقط .

٣ - ما هو الخطأ الذى يجب تلافيه حتى يمكن تقليل الإغراءات لمساعدة الموظف على أن يكون أميناً :

أ - وجود الموظف المسئول بمفرده أثناء التشغيل .

ب - رقابة تشغيل الوقت الإضافى ( أى فى غير المواعيد الرسمية ) .

ج - تناوب الموظفين على الوظائف المختلفة .

د - ضرورة منح الموظف إجازة إجبارية . هـ - لا شىء مما سبق .

٤ - التفويض الواضح والفصل الملائم بين المهام فى بيئة الحاسب لا يعنى :  
أ - الفصل بين اللذين يعرفون كيف يعمل النظام وبين المسئولين عن تشغيل النظام .

- ب - الفصل بين قسم الحاسب وبين الأقسام الأخرى فى الشركة .  
ج - الفصل بين الموظفين بحيث يعمل كل بمفرده وفى عمل واحد فقط .  
د - الفصل بين ملفات البيانات والبرامج وبين غرفة الحاسب .  
هـ - لا شىء مما سبق .

٥ - إخفاء المستندات الأصلية كمشكلة فى رقابة المدخلات فى بيئة الحاسب تعنى

- أ - إمكانية إدخال العليات مباشرة من خلال الطرف المرئى .  
ب - عدم وجود الدليل على التصريح الصحيح بإجراء العملية .  
ج - إمكانية فقد مسار المراجعة المسجل فيه العمليات التامه .  
د - كل ما سبق .  
هـ - ( أ ) و ( ج ) فقط .

٦ - للتغلب على مشكلة عدم وجود المستندات الأصلية لرقابة المدخلات فى بيئة الحاسب يجب :

- أ - منع أى شخص غير مسموح له من إستخدام الأطراف المرئية .  
ب - إستخدام أرشيف العمليات يظهر فيه إسم ووقت ورقم الطرف المرئى المستخدم فى التشغيل .  
ج - تغيير الأرقام السرية للأشخاص المسموح لهم بإستخدام الحاسب من فترة إلى أخرى .  
د - كل ما سبق .  
هـ - ( أ ) و ( ب ) فقط .

- ٧ - إدخال عمليات غير مسموح بها في بيئة الحاسب تعنى :
- أ - إمكانية نجاح شخص من خارج الشركة في الدخول على البيانات أثناء التشغيل .
- ب - إمكانية نجاح شخص من داخل الشركة في الدخول على جزء غير مصرح له من البيانات .
- ج - دخول الشخص على البيانات المصرح له مع خلق عمليات وهمية غير حقيقية .
- د - كل ما سبق .
- هـ - ( أ ) و ( ب ) فقط .
- ٨ - من مشاكل تخزين البيانات والمعلومات في بيئة الحاسب :
- أ - عدم القدرة على رؤية سجلات البيانات أو مسارات المراجعة .
- ب - يمكن تغيير البيانات أو سرقتها دون ترك أى أثر يدل على ذلك .
- ج - سهولة سرقة المعلومات المركزة في مكان واحد .
- د - كل ما سبق .
- هـ - ( أ ) و ( ب ) فقط .
- ٩ - من العناصر الأساسية لإجراءات الأمن في بيئة الحاسب :
- أ - رقابة الدخول على مكاتب حفظ الشرائط والإسطوانات المغنطة .
- ب - وجود نظام جيد لاستعادة البيانات في حالة فقدانها .
- ج - التأمين ضد الخسائر الناتجة من الظروف الطبيعية والحريق .
- د - توفير البيئة الملائمة للحاسب من حيث الحرارة والرطوبة والتلوث ... إلخ .
- هـ - كل ما سبق .
- و - ( أ ) و ( ب ) فقط .

- ١٠ - يستخدم نظام الجد - الأب - الإبن في :
- أ - إستعادة ملف البيانات . ب - إجراء إختبارات التدقيق .  
 ج - صيانة ملف البيانات . د - كل ما سبق . هـ - ( أ ) و ( ج ) فقط .
- ١١ - تستخدم فكرة النار والدخان في :
- أ - إجراء إختبار التابع . ب - الرقابة غير المباشرة على العاملين .  
 ج - نظام أمن ضد الحريق . د - حماية الملفات من الحريق .  
 هـ - لا شيء مما سبق . و - ( ج ) و ( د ) فقط .
- ١٢ - من العوامل التي ساعدت على الإنتشار الواسع لإستخدام الحاسب في تشغيل البيانات :
- أ - السرعة والدقة والطاقة على التخزين وإنخفاض التكلفة .  
 ب - ظهور الحاسبات المتوسطة والصغيرة .  
 ج - عدم خطورة المشاكل المصاحبة لإستخدام الحاسب مقارنة بالنظام اليدوي .  
 د - كل ما سبق . هـ - ( أ ) ، ( ب ) فقط .
- ١٣ - إختبار الرقابة المستخدم لتقليل الخطأ في إدخال رقم العميل هو :
- أ - التسلسل . ب - المعقولة . ج - رقم الإختبار . د - المجاميع .
- ١٤ - إختبار الرقابة المستخدم لإكتشاف الخطأ في عدد ساعات العمل الأسبوعية ٩٣ بدلاً من ٣٩ ساعة هو :
- أ - المعقولة . ب - المجموع المختلط .  
 ج - رقم الإختبار . د - الإنساق . هـ - كل ما سبق .

- ١٥ - من أفضل أنواع الرقابة :
- أ - الرقابة المصححة .  
ب - الرقابة المانعة .  
ج - الرقابة العامة .  
د - رقابة التطبيقات .
- ١٦ - لكي يكون الرقم السرى Password فعالاً يجب أن يكون :
- أ - سهل التذكر .  
ب - يكتب فى ورقة لعدم النسيان .  
ج - معروف بحيث لا ينساه المستخدم .  
د - يتغير من فترة إلى أخرى .  
هـ - كل ما سبق .
- ١٧ - إذا كان رقم العامل بعد إضافة رقم الإختبار بإستخدام النموذج (١١) هو ٢٨٥٣ فإن رقم الإختبار يكون :
- أ - ٣ .  
ب - ٦ .  
ج - ٧ .  
د - ٩ .  
هـ - لا شىء مما سبق .
- ١٨ - مجموع أرقام فواتير البيع فى دفعة فواتير سيكون ممثلاً ب :
- أ - مجموع القيمة .  
ب - عدد السجلات .  
ج - مجموع مختلط .  
د - كل ما سبق .
- ١٩ - السياسات والممارسات والإجراءات التى تحافظ على الأصول وسلامة البيانات المحاسبية هى :
- أ - رقابة النظام ب - الرقابة العامة ج - رقابة التطبيقات .  
د - الرقابة الداخلية .
- ٢٠ - السياسات والممارسات والإجراءات التى تؤثر فقط على نظام محاسبى معين تسمى :
- أ - رقابة مصححة .  
ب - رقابة عامة .  
ج - رقابة مانعة .  
د - رقابة تطبيقات .



تمرين : ١٠ - ٣ :

ميز باختصار بين كل من :

١ - ميزة الدقة وميزة الثبات للحاسب من الناحية الرقابية .

٢ - الرقابة العامة والرقابة على التطبيقات .

٣ - الرقابة المانعة والرقابة المكتشفة والرقابة المصححة .

٤ - رقم الإختبار ومجاميع الرقابة .

تمرين : ١٠ - ٤ :

١ - وضح ما هو المقصود بإختبارات التدقيق بصفة عامة ، ثم إشرح ما هو المقصود بإختبارات الآتية :

المحتويات ، المعقولة ، الرموز ، التابع ، الإتساق ، الشمولية .

٢ - إفترض أن الشكل الآتى يوضح عملية إدخال أوامر العملاء عن طريق الإتصال المباشر من خلال الوحدات الطرفية ، قم بتحديد إختبار أو إختبارات التدقيق الملائمة لمفردات البيانات الآتية :

رقم أمر البيع - رمز العملية - رقم حساب العميل - رقم أمر العميل - تاريخ أمر العميل .

رقم أمر البيع : xxxxxx
رمز العملية ( ١ ، ٢ ، ٣ ) : x
رقم حساب العميل : xxx-xxxx-x
رقم أمر شراء العميل : xxxxxx
تاريخ أمر شراء العميل : xx-xx-xx
إسم العميل :
عنوان العميل :

مع إفتراض أن مقاطع رقم حساب العميل تشير ( من اليمين ) إلى رمز نوع الأثمان المنوح للعميل و ٤ حروف تشير إلى رقم حساب العميل و ٣ حروف تشير إلى منطقة البيع .

تمرين : ١٠ - ٥ :

فيما يلي أرقام الحسابات بعد إضافة رقم الإختبار وفقاً لطريقة النموذج ( ١١ ) .  
والمطلوب : تحديد الأرقام الصحيحة والأرقام غير الصحيحة .

أ - ٦٦٣٥      ب - ٦٦٦١      ج - ٦٦٦٧٧٤

د - ٧٧٠٧٠١      هـ - ٦٧٣٥٥٢      و - ٦٣٧٥٥٢

تمرين : ١٠ - ٦ :

تعتبر عملية توثيق النظم التطبيقية لتشغيل البيانات من الخطوات الهامة في تصميم وتنفيذ نظام الحاسب . فالتوثيق يوفر مسار متكامل لعمليات وبرامج الشركة .

والمطلوب : ما هي السياسات المتبعة لتنظيم عملية الدخول على بيانات الوثائق لكل مجموعة من العاملين التاليين :

أ - مشغلي الحاسب .      ب - المراجعين الداخليين .

ج - المبرمجين .      د - محلي النظم .

تمرين : ١٠ - ٧ :

بفرض أنه أثناء تقييمك لنظام الحاسب في إحدى الشركات وجدت الآتي :

١ - أن مدير قسم الحاسب يرفع تقاريره إلى المدير المالي والذي بدوره يرفع تقاريره إلى المراقب العام . حيث يقوم المراقب العام برفع تقاريره إلى نائب الرئيس للشئون المالية . وقد طلب مدير قسم الحاسب عدة مرات شراء طابع سطور جديد Printer ولكن دون جدوى .

- ٢ - لا توجد تعليمات مكتوبة لسير العمل فى قسم الحاسب . وقد صرح مدير قسم الحاسب أن كل المطلوب هو إخراج التقارير المحاسبية فى وقتها .
- ٣ - عادة ما يتم إعادة إستخدام الشرائط الممغنطة التى تحتوى على العمليات التى تستخدم فى تحديث الملف الرئيسى بعد عملية التحديث مباشرة .
- ٤ - أنه يوجد فى القسم حاسب جديد من ٣ سنوات بالإضافة إلى الحاسب القديم . ويستخدم الحاسب الجديد فى تشغيل بعض برامج الحاسب القديم . ويوجد لهذا الغرض برنامج لترجمة الكود حسب الحاسب القديم ليتفق مع كود الحاسب الجديد .
- ٥ - عادة ما يتم كتابة تقارير المخرجات على شرائط ممغنطة على أن يتم طباعتها فيما بعد . وقد لاحظت أثناء تقييمك للنظام وجود شرائط ممغنطة تحتوى على مخرجات تنتظر الطباعة فى غرفة الحاسب منذ عدة أيام .
- ٦ - صرح مدير التشغيل فى قسم الحاسب أنه يمكن لوحدة التشغيل المركزية أن تقوم بأعمال ضعف التى تقوم بها فى الوقت الحاضر .

والمطلوب :

- أ - ما هى أوجه القصور فى كل حالة من الحالات السابقة ؟
- ب - ما هى المشاكل المتوقعة فى حالة إستمرار الوضع على ما هو عليه ؟

تمرين ١٠ - ٨ :

إفترض شركة حولت حديثاً نظام الأجور والمرتببات اليدوى إلى نظام يعتمد على الحاسبات مع إستخدام برنامج لا يحتاج تشغيله إلى خبرة كبيرة فى علوم الحاسب . فكل المطلوب من القائم بالتشغيل أن يجيب على الأسئلة التى ستظهر على الشاشة مثل :

عملية الدخول على البرنامج :

- ١ - أدخل رقم تشغيل ملف الأجور .  
٢ - هل يوجد عاملين جدد .  
ب - روتين التشغيل فى حالة عاملين جدد :

- ١ - إسم الموظف .  
٢ - رقم الموظف .  
٣ - رقم التأمينات الإجتماعية .  
٤ - معدل أجر الساعة .  
٥ - الحالة الإجتماعية ( متزوج (م) أو أعزب (أ) ) .  
٦ - عدد الأولاد أو من يعولهم .  
ج - روتين حساب الأجور والمرتب .

- ١ - رقم الموظف .  
٢ - ساعات العمل العادية .  
٣ - ساعات العمل الإضافية .  
٤ - إجمالى عدد العمال المستحقين للأجور هذه الفترة .

ويرغب المراجع الخارجى فى التحقق من وجود إجراءات للتحقق من عدم سقوط أى أسماء للعاملين ، أو وجود أسماء وهمية ، أو أخطاء فى عمليات الإدخال .

والمطلوب :

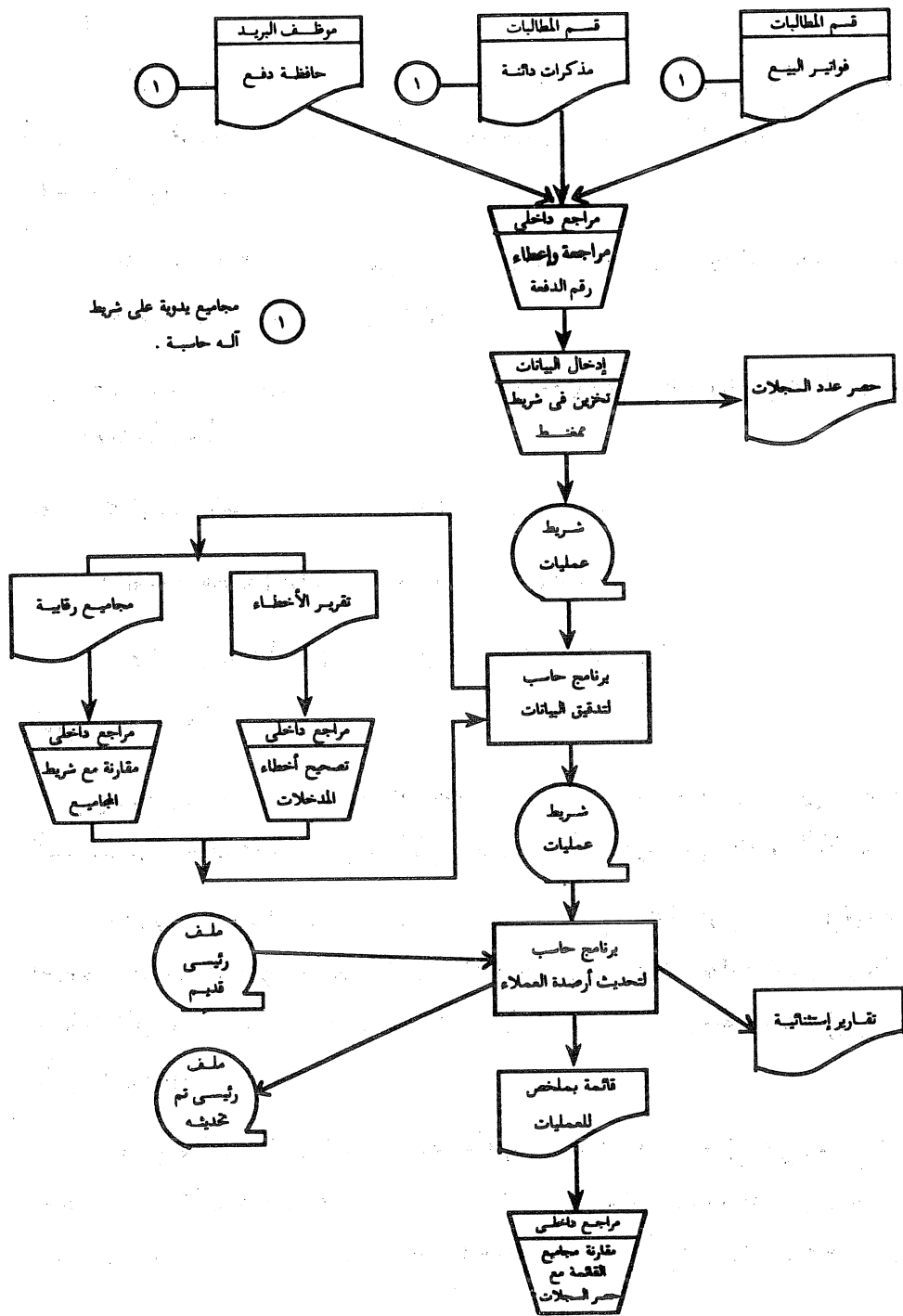
ما هى إجراءات التحقق التى يتوقع المراجع وجودها فى هذا النظام ؟ وما هو الهدف من كل إجراء ؟

نمرين ٩ - ١٠ :

إنحص خريطة تدفق النظام التالية بعناية ثم أجب على ما يلى :

١ - أكتب وصفاً تفصيلياً للإجراءات التى تشتمل عليها الخريطة .

٢ - ما هى أنواع إجراءات الرقابه الظاهره على الخريطة مع بيان السبب ؟



تمرين ١٠ - ١٠ :

يمكن أن يؤدي هيكل الرقابة الداخلية غير الفعال إلى وقوع أخطاء سهو أو إرتكاب . وفيما يلي بعض الحالات ، والمطلوب تحديد خطأ السهو أو الإرتكاب الذى يمكن أن يقع :

- أ - يوجد لدى المسئول عن تشغيل الحاسب بعض المعلومات والمعرفة ببرامج الحاسب ومسموح لهذا المسئول الدخول على أى برنامج يطلبه .
- ب - يتم تسليم المسئول عن تشغيل الحاسب صورة من مجاميع الرقابة التى يتم إعدادها يدوياً .
- ج - لا توجد بطاقات تعريف واضحة لكل شريط ممغنت .
- د - لا يوجد نظام أو إجراءات رقابة داخل برنامج الحاسب .
- هـ - لا يوجد أرشيف ( دليل إستخدام ) لعمليات إستخدام الحاسب .

تمرين ١٠ - ١١ :

إفتراض أنه يوجد مبرمج Programmer وحيد منذ عدة سنوات فى إحدى الشركات وأنه يوجد فصل بين من يقوم بإدخال البيانات ومن يقوم بتشغيل الحاسب . ويتم إدخال بيانات فواتير الشراء إلى الحاسب من خلال الوحدات الطرفية مع تشغيل هذه البيانات بإستخدام الحاسب الذى يقوم فى نهاية عملية التشغيل بطبع شيكات الموردين . ويتم مقارنة كل شيك مع فاتورة الشراء الخاصة به يدوياً قبل إرساله بالبريد إلى الموردين .

وقد إكتشفت الشركة فى أحد الأيام أن هذا المبرمج حصل على هدايا غير عادية مرتفعة القيمة من أحد موردي الشركة . وبالبحث تبين أن هذا المورد حصل على أموال من الشركة دون توريد البضاعة الخاصة بهذه الأموال . وقد إندهش رئيس

الشركة من كيفية قيام هذا المبرمج بإرتكاب هذا الغش على الرغم من عدم تعامل هذا المبرمج مع الشيكات التي ترسل للموردين .

والمطلوب :

أ - إشرح كيفية حدوث هذا الغش بدون إكتشاف .

ب - شرح إجراءات الرقابة التي كان من الممكن أن تمنع وجود هذا الغش .

: ١٠ - ١٢ :

فيما يلي بعض الملاحظات التي ظهرت في تقرير أحد المراجعين الخارجيين عن عمليات الحاسب وإجراءات الرقابة على عمليات شحن البضاعة ومطالبة العملاء بالسداد . مع ملاحظة أن الشركة طبقت هذا النظام حديثاً :

\* قامت الشركة بتطبيق نظام الحاسب على نفس نظام تشغيل البيانات بدون أى تغيير ، وذلك بفرض تدنية أى أخطاء أو مشاكل فى عملية التحول . وقد أشرفت الشركة الموردة للحاسبات على عملية التحول مع القيام ببرنامج تدريب لكل العاملين فى قسم تشغيل البيانات بإستثناء الأفراد المسؤولين عن إدخال البيانات .

\* تم تخصيص كل دورة تشغيل إلى موظف معين يكون مسؤولاً عن إجراء أى تغيير فى البرنامج ، وتشغيل هذا البرنامج ، والإجابة على أى تساؤلات بخصوص البرنامج . ويتميز هذا الإجراء بعدم الحاجه إلى تسجيل عمليات الحاسب ، أى إستخراج بيان بهذه العمليات لأن كل موظف سيكون مسؤولاً عن برنامجه الذى يقوم بتشغيله فقط .

\* يوجد موظف واحد على الأقل من قسم الحاسب يقى فى غرفة الحاسب بعد ساعات العمل الرسمية . مع العلم بأن كل موظف من موظفى قسم الحاسب لديه مفاتيح هذه الفرقة .

\* تشمل وثائق النظام على الوثائق التي قدمها مورد الأجهزه مثل مكونات وشكل كل سجل record format وقائمة بالبرامج . ويتم الإحتفاظ بهذه الوثائق على إسطوانة ممغنطة يتم الإحتفاظ بها فى قسم الحاسب .

\* يرغب مدير تشغيل البيانات فى وجود برامج حاسب للرقابة على عمليات المدخلات والتشغيل والمخرجات ، ولكنة قرر الإحتفاظ بالرقابة اليدوية على النظام الحالى .

\* يتم شحن منتجات الشركة إلى العملاء من المخازن مباشرة مع إرسال نسخة من إشعار الشحن إلى قسم الحسابات . ويقوم الموظف فى قسم المطالبات بإدخال سعر العناصر المباعة مع متابعه مسلسل إشعارات الشحن الواردة من كل معرض بيع . وفى نهاية كل يوم يقوم هذا الموظف بجمع إجمالى عمليات الشحن على شريط آله حاسبة حيث يتضمن هذا الشريط الكميات المشحونة وأسعارها .

ويتم إرسال إشعارات الشحن وشريط المجموع إلى قسم الحاسب لإدخال هذه البيانات وتشغيلها . وينتج من عملية التشغيل فاتوره بيع ( ٦ صور ) مع كشف بعمليات البيع اليومية يشتمل على الكميات المباعة وأسعارها وقيمتها . ويقوم الموظف فى قسم الحاسب بمقارنة محتويات هذا الكشف مع محتويات شريط المجموع للتأكد من المطابقة .

#### والمطلوب :

حدد نقاط الضعف التى تراها فى هذا النظام مع إقتراح كيفية تصحيح الوضع وإجراء التحسنات فى نظام الرقابة الداخلية .