

تحليل وتصميم نظم المعلومات المحاسبية

Analyses And Design Of Accounting Information Systems

الدكتور

عبد الرزاق محمد قاسم

أستاذ مشارك في

كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية / جامعة العلوم التطبيقية

كلية الاقتصاد / جامعة دمشق

2004

- الدكتور عبد الرزاق محمد قاسم
- تحليل وتصميم نظم المعلومات الحاسوبية
- الطبعة الأولى / الإصدار الأول 2004
- جميع حقوق التأليف والطبع والنشر محفوظة للناشر



- الناشر: مكتبة دار الثقافة للنشر والتوزيع
- المركز الرئيسي: عمان - وسط البلد - ساحة الجامع الحسيني - عمارة الحجيري
- هاتف: 4646361 - فاكس: 4610291 ص ب 1532 الأردن
- فرع الجامعة: شارع الجامعة الأردنية - مقابل بوابة العلوم - مجمع عربيات التجاري
- هاتف: 5341929 فاكس: 5341929 الرمز البريدي 11118

البريد الإلكتروني: Info@daralthaqafa.com

الموقع الإلكتروني: www.daralthaqafa.com

لا يجوز نشر أي جزء من هذا الكتاب، أو تخزين مادته بطريقة الاسترجاع أو نقله على أي وجه أو بأي طريقة إلكترونية كانت أو ميكانيكية أو بالتصوير أو بالتسجيل أو بخلاف ذلك إلا بموافقة الناشر على هذا كتابة مقدماً.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any means electronic or mechanical including system or by any information storage or retrieval system without the prior permission in writing of the publisher.

الإهداء

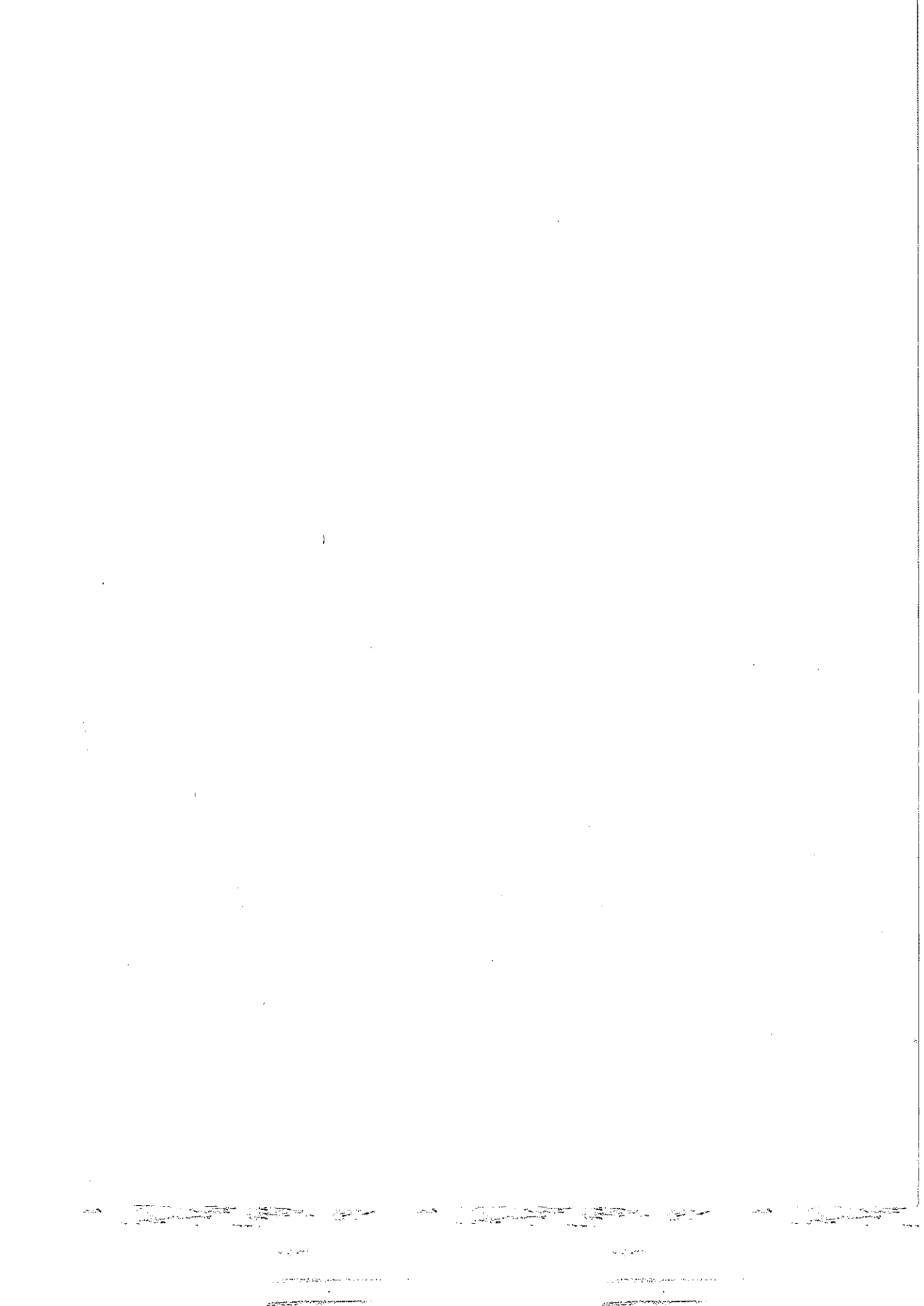
إلى والدي

إلى والدتي

عرفاناً ووفاءً لكل القيم النبيلة

التي غرسوها فينا

د.عبدالرزاق محمد قاسم



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

المقدمة

تعد منظمات الأعمال الأكثر تأثراً بالتطورات التي تتم في تكنولوجيا المعلومات، التي دخلت في كافة أعمال ونشاطات المنظمة من أتمتة الإنتاج إلى عمليات تصميم المنتجات بالإضافة إلى استخدامها في معالجة البيانات والمعلومات وأتمتة الأعمال المكتبية.

لقد أصبحت المعلومات عنصراً هاماً من عناصر الإنتاج لها دور هام في تحديد فعالية وكفاءة المنظمة، لذلك اتجهت المنظمات إلى تصميم وبناء أنظمة معلومات من أجل السيطرة على الكم الهائل من المعلومات الضرورية لإدارة المنظمة وذلك لضمان وصول المعلومات موثوقة وصحيحة ودقيقة إلى كافة المستويات الإدارية بالشكل اللائم والوقت المناسب من أجل استخدامها في اتخاذ قرارات رشيدة تساهم في تحقيق أهداف المنظمة.

إن لنظم المعلومات الصمة بشكل يتلائم مع احتياجات المنظمة تأثيراً كبيراً على فعالية كافة العمليات والأنشطة داخل المنظمة، بحيث أصبحت نظم المعلومات عاملاً هاماً من عوامل نجاح المنظمات في ظل علم المناقصة الدولية والتجارة الإلكترونية.

تعد الحاسبة من أهم وأقدم نظم المعلومات ضمن المنظمة، فهي أحد المصادر الرئيسية للمعلومات حيث أنها تقدم القسم الأعظم من المعلومات التي تحتاجها كافة المستويات الإدارية والجهات الخارجية كما أنها تعالج كما هائلاً من البيانات عبر طرق وأساليب متعددة بالإضافة إلى علاقتها المتشابكة مع كافة بقية أنظمة المعلومات ضمن المنظمة وكل ذلك في إطار وظيفتها الأساسية وهي إعادة عكس الواقع المالي للمنظمة.

إن تصميم وبناء نظم المعلومات الحاسوبية وفق الأسس العلمية الحديثة في بناء النظم واستخدام الحاسوب في معالجة المعلومات الحاسوبية يعد خطوة ضرورية لعقلنة إنتاج واستهلاك المعلومات في المنظمة.

لقد أثرت هذه البيئة الجديدة في إعداد وتأهيل المحاسب فأصبح المطلوب أن يكون المحاسب أكثر فعالية في المساهمة في تصميم نظم المعلومات الحاسوبية وتقديم المعلومات للمساعدة في اتخاذ القرارات عوضاً عن إضاعة الوقت في تسجيل القيود في اليومية والترحيل إلى دفتر الأستاذ وإعداد ميزان المراجعة والتقارير المالية يدوياً.

إن دراسة نظم المعلومات الحاسوبية من قبل المحاسبين ومحلي النظم أصبحت ضرورية، فالمحاسب لم يعد مستخدماً فقط للنظام الحاسبي ومشغلاً له، وإنما قد يتعرض أثناء عمله إلى المشاركة في تطوير النظام الحاسبي، أو أن يتولى تقويم النظام المستخدم بصفته مراجع حسابات للمعلومات التي يقدمها النظام.

لقد انتشر استخدام الحاسب في تشغيل نظم المعلومات الحاسوبية في معظم المنظمات، وأصبحت المعلومات أكثر أهمية وحيوية لإدارة المنظمة، وبذلك أصبحت عملية إدارة البيانات وإعداد التقارير وتقديمها للمستفيدين أكثر تعقيداً وتنوعاً، وأصبح المطلوب من المحاسب أن يحوز على المعرفة والمهارة اللتان تمكنه من تطبيق النظم الحوسبية وأداء المهام الملقاة على عاتقه بكفاءة وفعالية.

إن نظم المعلومات أصبحت تتغير وتتحسن بشكل سريع نتيجة التطورات الهائلة في مجال الإنترنت والتجارة الإلكترونية والشبكات والاتصالات، ومن دون حصول المحاسب على المعرفة والمهارة للتعامل مع نظم المعلومات الحوسبية، يصبح المحاسب غير قادر على الاستفادة من المزايا والفرص التي تقدمها هذه التقنيات.

لهذه الأسباب رأينا أن يكون الطالب قادراً على التعامل مع الأساليب الحديثة في تصميم وتطوير النظم الحاسوبية، ونظراً لافتقار المكتبة العربية إلى مراجع في هذا المجال، حاولت عبر هذا الكتاب تقديم الأسس التي يجب أن يتعلمها القارئ لكي يتمكن من المشاركة بشكل فعال في عمليات تصميم وتطوير نظم المعلومات الحاسوبية.

يبدأ الكتاب باستعراض بتقديم لحة عن نظم المعلومات ودورها في المنظمات في المرحلة الراهنة من التطور الاقتصادي، موضحاً في هذا الإطار مكونات نظام المعلومات والأنشطة الرئيسية فيه والعلاقة بين المعلومات وعملية اتخاذ القرارات ضمن المنظمة، ودور نظام المعلومات وتأثيره على فعالية المنظمة بشكل عام.

في الفصل الثاني تم استعراض نظم المعلومات الحاسوبية اليدوية، وذلك من خلال وضع حدود للبيانات التي يعالجها النظام الحاسبي، ودور النظام الحاسبي في تقديم المعلومات، بالإضافة إلى استعراض أهم المبادئ التي يجب أن تطبق عند تصميم النظام الحاسبي.

في الفصل الثالث يعرض لتقنيات تحليل وتصميم نظم المعلومات، من خلال بيان الأدوات المستخدمة وكيفية استخدامها وأهميتها في كل مرحلة من مراحل التطوير.

الفصل الرابع يعرض إلى وظيفة الرقابة الداخلية في المنظمات، من حيث البيئة الرقابية والأهداف والأدوات والأهمية، فيعطي فكرة عن دور المحاسب والمراجع والمصمم في تصميم نظم الرقابة الداخلية.

يتطرق الفصل الخامس إلى مخرجات نظم المعلومات الحاسوبية من خلال شرحه لوظائف التقارير الحاسوبية ودورها في المنظمة، تقنيات تصميمها، مواصفاتها، مع بيان أهم الأساليب المستخدمة في زيادة فعالية التقارير الحاسوبية.

يعرض الفصل السادس لأساليب المعالجة في نظم المعلومات الحاسوبية اليدوية، فيقدم شرحاً لمواصفات عمليات المعالجة، وتقنيات تصميمها، وكيفية تصميم عمليات المعالجة في نظم المعلومات الحاسوبية من تصميم اليوميات إلى دليل الحسابات.

في الفصل السابع يتم التعرض لمدخلات نظم المعلومات الحاسوبية، فيتناول قضايا مواصفات المستندات الجيدة وكيفية تصميمها، بما ينسجم مع متطلبات المستخدم في تدوين البيانات عليها بسرعة وبأقل قدر ممكن من الأخطاء.

في الفصل الثامن تعالج دورة النفقات التمثلة في نظام المشتريات الآجلة ونظام المدفوعات النقدية، فتحدد المعلومات المطلوبة عن هذه الدورة والمخاطر الرئيسية التي تنشأ، أثناء تنفيذ عملياتها، والإجراءات الرقابية اللائمة لمواجهة هذه المخاطر، بالإضافة إلى تطوير مخططات تدفق البيانات ومخططات سير المستندات العائدة لهذه النظم.

في الفصل التاسع يتم معالجة دورة الإيرادات من خلال عرض النظم التطبيقية للمبيعات الآجلة والمتحصلات النقدية، فتحدد المعلومات المطلوبة عن هذه الدورة والمخاطر الرئيسية التي تنشأ، أثناء تنفيذ عملياتها، والإجراءات الرقابية اللائمة لمواجهة هذه المخاطر،

بالإضافة إلى تطوير مخططات تدفق البيانات ومخططات سير المستندات العائدة لهذه النظم.

في الفصل العاشر يقدم عرضاً لختلف فعاليات وأنشطة دورة الإنتاج في منظمة صناعية وعلاقة هذه الأنشطة والفعاليات مع النظام الحاسبي، مع تفصيل للمخاط والإجراءات الرقابية لمواجهة هذه المخاطر.

عرض نظم إدارة قواعد البيانات كأداة مستخدمة في تطوير نظم المعلومات يتم في الفصل الحادي عشر، حيث يتم التطرق إلى مواضيع وظائف نظم إدارة قواعد البيانات ومكوناتها ومزاياها وأنواعها وآلية عملها.

الفصل الثاني عشر يتناول مراحل تصميم قواعد البيانات انطلاقاً من تحديد حاجة إدارة المنظمة إلى المعلومات إلى توصيف التقنيات المستخدمة في تصميم قواعد البيانات وصولاً على برامج التطبيقات.

الفصل الثالث عشر يتناول مواضيع التجارة الالكترونية وشبكات الحاسب بأنماطها المختلفة والتبدل الذي يحدث على بيئة عمل المنظمة في ظل هذه التقنيات وصولاً المشاكل التي تواجه استخدام هذه التقنيات على النظام الحاسبي.

الفصل الرابع عشر يتناول مشاكل وآلية الرقابة الداخلية في ظل النظم الحوسبة، من الأنماط البسيطة لاستخدام الحاسب إلى استخدام الشبكات والتجارة الالكترونية.

أمل أن أكون قد ساهمت من خلال هذا الجهد المتواضع في إماء فراغ موجود في هذا المجال في المكتبة العربية، لعلني أساعد القارئ على الدخول في هذه المفاهيم الحديثة في مجال نظم المعلومات، مما يمكن القارئ من التواصل مع هذا التطور الهام الذي يصيب المنظمات في الواقع العملي.

وأسأل الله السداد والتوفيق،،،

المؤلف

الفصل الأول

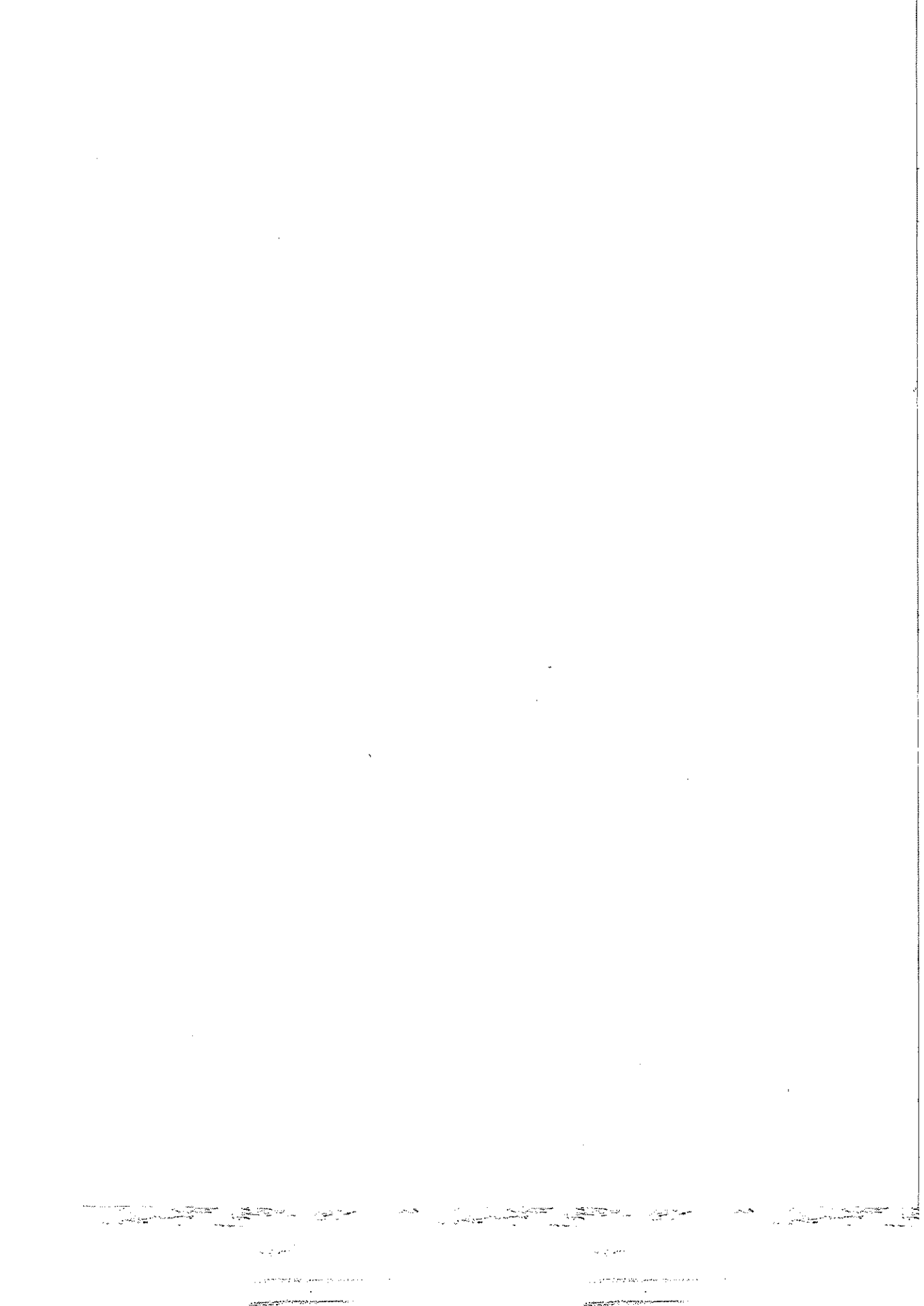
مدخل إلى نظم المعلومات

INTERDACTION IN INFORMATION SYSTEMS

أهداف الفصل :

بعد قراءة هذا الفصل يجب أن يكون القارئ قادراً على:

- التمييز بين البيانات والمعلومات،
- تحديد مفهوم نظام المعلومات،
- معرفة الأنشطة التي يقوم بها نظام المعلومات،
- تحديد العلاقة بين نظام العمليات ونظام المعلومات والنظام الإداري،
- التمييز بين القرارات الاستراتيجية والتكتيكية والتشغيلية،
- تحديد مواصفات المعلومات التي تحتاجها القرارات،
- شرح مستويات معالجة المعلومات في المنظمة،
- شرح مواصفات المعلومات الجيدة،
- تحديد قيمة المعلومات.



المقدمة :

إن استخدام المعلومات من قبل الإنسان عرف منذ القدم، ولكن لم يشهد عصر من العصور، مثل هذه الأهمية المتزايدة للمعلومات، كالعصر الحالي، لدرجة شيوع بعض المفاهيم والمصطلحات التي تميل إلى طبع العصر الحالي بطابع المعلومات مثل عصر المعلومات، ثورة المعلومات، الذكاء الاصطناعي، أتمتة المكاتب، نظم دعم القرار، طرق المعلومات السريعة، بنوك المعلومات.. الخ، مما يؤكد وجود نقلة مجتمعية تحدثها تكنولوجيا المعلومات التي أصبحت عاملاً حاسماً في تحديد مصير الدول والأفراد.

تلعب نظم المعلومات دوراً هاماً في نجاح العديد من المنظمات، وإذا كانت المعلومات تستخدم منذ القدم في عملية اتخاذ القرار، فإن أهمية المعلومات قد ازدادت في العقود الأخيرة من القرن الحالي نتيجة المنافسة الدولية وأتمتة العمليات الإدارية والإنتاجية وكبر حجم المنظمات الاقتصادية.

ومن البديهي القول إن المنظمات الاقتصادية كانت الأكثر تأثراً نتيجة استخدام تكنولوجيا المعلومات، فقد أثبتت هذه التقنية قدرة فائقة على تخفيض تكاليف الإنتاج والخدمات من خلال أتمتة كافة مراحل العملية الإنتاجية والإدارية، مما أدى إلى توفير في استخدام اليد العاملة والمواد الخام والطاقة، بالإضافة إلى أنها مثلت حلقة الوصل التي تربط بين متطلبات السوق وأنشطة التصميم والإنتاج والتوزيع في منظومة متكاملة.

لقد أصبحت المعلومات أحد عناصر العملية الإنتاجية التي لا يمكن الاستغناء عنها في المنظمات الاقتصادية، لذلك رأينا أن نستعرض في هذا الفصل بعض المفاهيم الرئيسية في نظم المعلومات في المنظمات الاقتصادية، ونوضح مدى أهمية المعلومات كأحد العناصر الرئيسية في نجاح المنظمات في تحقيق أهدافها.

أولاً- البيانات والمعلومات (Data and Information):

الكل منا يحتاج إلى المعلومات في حياته اليومية، فعندما ترغب في السفر فإنك تحتاج إلى مجموعة من المعطيات حتى تستطيع اتخاذ قرار السفر مثل مواعيد الرحلات المتاحة وسعر التذكرة.. الخ، وبالتالي فإن اتخاذ كل القرارات بحاجة إلى المعلومات، حتى تتمكن من صنع قرار صحيح ورشيد.

كما هو الحال بالنسبة للأفراد فإن المعلومات تلعب دوراً أهم في المنظمات، إذ أن العملية الإدارية في المنظمة هي عملية مستحيلة بدون المعلومات.

يعد مفهوم المعلومات من المفاهيم المثيرة للجدل سواء في الاستخدام اليومي في الحياة العادية أو الأدبيات المختصة، إذ أن هناك عدم وضوح في التمييز بين البيانات (Data) والمعلومات (Information)، بالرغم من الاختلاف الجوهرى بين مفهومي البيانات والمعلومات، فعندما أقول لك أن سعر الدولار مقابل اليورو هو ١,٢٣ ، فهل هذه المعطيات بيانات أم معلومات؟.

إن معيار الاستفادة من قبل المتلقي هو الأساس في التمييز بين البيانات والمعلومات.

حتى يستفيد المتلقي من البيانات فإن البيانات يجب أن تتصف بخاصتين أساسيتين هما:

١- الإضافة المعرفية:

حتى يستطيع المتلقي الاستفادة من البيانات المرسله إليه، فإنها يجب أن تشكل إضافة معرفية بالنسبة إليه، أما إذا كان يعرف محتوى البيانات المرسله إليه بشكل مسبق فإنها لا تشكل أي إضافة معرفية، وبالتالي لا يمكنه الاستفادة منها. عندما تقوم البيانات بالتقليل من حالة عدم اليقين عند المتلقي تتحول إلى معلومات.

يتم التمييز بين البيانات والمعلومات وفق هذا المعيار بالاعتماد على الشخص المتلقي (المستفيد)، فإذا ما أدت البيانات إلى إضافة معرفية لدى الشخص المتلقي تحولت إلى معلومات، أما إذا لم تؤد البيانات أي إضافة معرفية لدى الشخص المتلقي فتبقى مصنفة في إطار البيانات.

سمي هذا المعيار بمعيار الشخص المتلقي لأن ما يعد بيانات بالنسبة لشخص ما، يمكن أن يعتبر معلومات بالنسبة لشخص آخر والعكس صحيح أيضاً، فقوائم النتائج هي معلومات بالنسبة للطلاب أصحاب العلاقة، أما بالنسبة لشخص آخر مثل قسم التسجيل فهي عبارة عن بيانات تعالج من أجل الحصول على معلومات أخرى مثل نسبة النجاح والطلاب المتخرجون.

٢- الارتباط:

حتى تتحول البيانات إلى معلومات يجب أن تكون هذه البيانات مرتبطة بمشكلة معينة أو حدث معين يتم اتخاذ قرار بشأنه من قبل المتلقي، فالبيانات تعد معلومات إذا كانت تؤثر في القرار المتخذ فهي إما أن تؤدي إلى اتخاذ قرار سليم، وإما أن تؤكد أن القرار المتخذ سليم، أو تؤدي إلى تغيير القرار أو تعديله، لذلك فإن ما يعتبر بيانات في لحظة معينة قد يتحول إلى معلومات في أوقات أخرى. لذلك كثيراً ما يطلق على البيانات اسم "المعلومات الكامنة"، فعلى سبيل المثال عندما تقرأ ميزانية إحدى الشركات فإنها تبقى عبارة عن بيانات بالنسبة لك أما عندما ترغب باتخاذ قرار بالاستثمار في هذه الشركة فإن هذه البيانات تتحول إلى معلومات سوف تساعدك في اتخاذ القرار الرشيد.

بناءً على ذلك المدخل يمكن تعريف كل من البيانات والمعلومات على النحو التالي:

البيانات *Data*: هي عبارة عن الأعداد والأحرف الأبجدية والرموز التي تقوم بتمثيل الحقائق والمفاهيم بشكل ملائم يمكن من إيصالها وترجمتها ومعالجتها من قبل الإنسان أو الأجهزة لتتحول إلى نتائج.

المعلومات *Information*: هي عبارة عن البيانات التي تمت معالجتها بشكل ملائم لتعطي معنى كاملاً بالنسبة لمستخدم ما، مما يمكنه من استخدامها في العمليات الجارية والمستقبلية لاتخاذ القرارات.

ثانياً : تعريف النظام (System Definition) :

يعرف النظام على أنه مجموعة من العناصر المترابطة والمتكاملة، والمتفاعلة مع بعضها بسلسلة من العلاقات، من أجل أداء وظيفة محددة أو تحقيق هدف معين، فالنظام عبارة عن مجموعة من العناصر التي تشكل ما يدعى بمكونات النظام التي تكون إما عبارة عن مكونات مادية مثل الحواسيب أو الشاشات أو خطوط الاتصال أو الورق أدوات الكتابة والطباعة، أو مكونات معنوية مثل الخطط البرامج والملفات والأنظمة والقوانين والتعليمات.

أما العلاقات فهي كل ما يعمل على ربط مكونات النظام مع بعضها، بحيث تشكل هذه العناصر منظومة نافعة تؤدي وظيفة معينة أو مجموعة من الوظائف، وطالما أن النظام يشكل ويكون لأداء وظيفة معينة أو مجموعة من الوظائف، فإن لكل نظام هدف يعمل على تحقيقه، فنظام الإنتاج مثلاً يتضمن مجموعة من العناصر (مواد خام، التجهيزات والمعدات والعاملين)، التي تربط مع بعضها وتعمل ضمن قواعد وتعليمات بهدف إنتاج السلع.

يعد أي نظام نظاماً فرعياً ضمن نظام أكبر وأشمل، حيث أن النظام يتكون من مجموعة من الأنظمة الفرعية (sub-system)، فالنظمة تشمل مجموعة من الأنظمة الفرعية المتمثلة في التمويل والإنتاج والتسويق والأفراد وغيرها، وهي تسعى بصورة مشتركة لتحقيق هدف معين، كما أن النظام التسويقي يحتوي على نظم فرعية مثل نظام البيع والدعاية والتغليف والشحن والتسعير... الخ.

ثالثاً : نظام المعلومات (Information System) :

تعد نظم المعلومات المصدر الأساسي لتزويد الإدارة بالمعلومات المناسبة لعمليات اتخاذ القرار الإداري الرشيد، حيث تعكس المعلومات التفاعل الذي يحدث في بيئة المنظمة الداخلية وبين المنظمة والبيئة الخارجية بجميع ما فيها من مؤثرات. وتساهم المعلومات بذلك في زيادة قدرة الإدارة على رسم الخطط والسياسات الصحيحة، وإيجاد التنسيق المتكامل بين العوامل البيئية الداخلية والخارجية، واحتياجات المنظمة ومواردها.

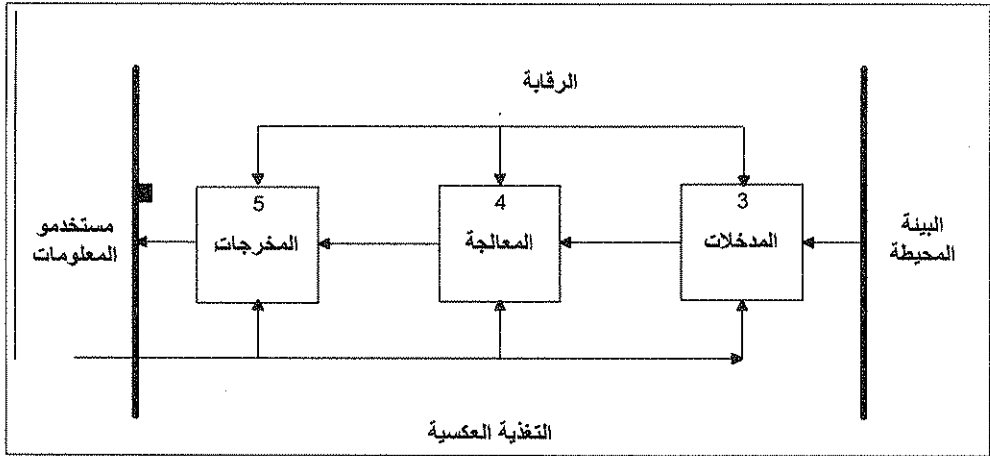
يعرف نظام المعلومات بأنه مجموعة من العاملين والإجراءات والموارد التي تقوم بتجميع البيانات ومعالجتها ونقلها لتتحول إلى معلومات مفيدة، وإيصالها إلى المستخدمين بالشكل الملائم والوقت المناسب، من أجل مساعدتهم في أداء الوظائف المسندة إليهم.

يتضمن نظام المعلومات كما هو واضح في الشكل (١-١) مجموعة من الفعاليات والأنشطة، التي يجب القيام بها، حتى يتمكن من الحصول على المعلومات الدقيقة والملائمة، وهذه الأنشطة هي:

المدخلات (Input): حتى نستطيع الحصول على المعلومات من نظام المعلومات، لا بد من تجميع بيانات حول الواقع، حيث تشكل هذه البيانات مدخلات النظام، فعلى سبيل المثال حتى نتمكن من معرفة رصيد عميل معين، يجب تجميع كل فواتير المبيعات، التي توصف أحداث البيع لهذا العميل، وكذلك كل تسديداته إلى المنظمة، وبالتالي تشكل هذه البيانات مدخلات النظام. إن البيانات حول عمليات المنظمة وبقية الأحداث يجب أن تجمع وتدخل إلى النظام من أجل عمليات المعالجة اللاحقة. فالمستندات والوثائق التي تصور العمليات المالية بين المنظمة والبيئة المحيطة تشكل مدخلات النظام المحاسبي، المدخلات هي عبارة عن المفردات والمعطيات التي توصف الأحداث والموجودات والتي تدخل النظام.

المعالجة (Processing): إن الحصول على رصيد عميل ما، يتطلب تجميع فواتير المبيعات، ودفعات ذلك العميل، وطرح مجموع الدفعات من مجموع المبيعات. مثل هذه الفعاليات يطلق عليها المعالجة، وهي تمثل الجانب الفني من النظام وهي عبارة عن مجموعة من العمليات الحسابية، وعمليات المقارنة المنطقية، والتلخيص، والتصنيف، والفرز التي تجري على البيانات المدخلة بغرض تحويلها إلى معلومات تقدم للمستفيد النهائي.

المخرجات (Output): يتم إيصال المعلومات إلى المستخدمين وفق أشكال مختلفة مثل التقارير والجداول والقوائم والأشكال البيانية، وهذه المعلومات يطلق عليها مخرجات نظام المعلومات. إن الهدف الرئيسي لأي نظام معلومات هو إنتاج المعلومات المناسبة للمستخدمين النهائيين.



الشكل (١-١) فعاليات نظام المعلومات

الرقابة (Controlling): يتطلب الحصول على معلومات صحيحة ودقيقة وجود رقابة على عمليات الإدخال والمعالجة والمخرجات للتأكد من أن النظام ينتج ويقدم المعلومات وفق المعايير المفترضة عند تصميمه، إنها مجموعة من الإجراءات والقواعد تهدف إلى التحقق من أن تشغيل النظام يتم وفق ما هو مخطط عند تصميمه، وأن النظام يحتوي على كافة الإجراءات الرقابية التي تضمن صحة المدخلات وعمليات المعالجة والمخرجات.

التغذية العكسية (Feed Back): هي عملية قياس ردة فعل المستخدمين على عمل النظام، فقد يقوم النظام بأداء وظائفه كما هو مفترض عند تصميمه، ولكن بعض المعلومات التي يقدمها لا تلائم حاجات المستخدمين، عندئذ يقوم المستخدمون بطلب إحداث تغييرات في النظام، هذه الطلبات يطلق عليها التغذية العكسية. وبالتالي تهدف التغذية العكسية إلى توفير أداة إرشادية لأنشطة النظام، وتعمل على تقويم نتائج عمل النظام، وتصحيح الأهداف إذا كانت هناك عيوب في أهداف النظام، فمثلاً قد يقوم مصمم النظام بتصميم تقرير حول حركة المخزون بالقيمة، ولكن المستخدمين يحتاجون إلى تقرير حركة المخزون بالقيمة والكمية. من الواضح أن هذه التعديلات تتطلب في أحيان كثيرة إجراء تعديلات على مدخلات النظام وطرق المعالجة حتى يمكن إشباع حاجات المستخدمين إلى المعلومات.

رابعاً: نظم المعلومات والمنظمة (Information Systems and Organization) :

يمكن النظر إلى أي منظمة على أنها نظام كلي مؤلف من ثلاثة نظم فرعية رئيسية هي نظام العمليات ونظام الإدارة ونظام المعلومات. تتفاعل النظم الثلاثة مع بعضها من أجل تحقيق الأهداف وضمان مسير عمل المنظمة بالشكل الأفضل، حيث يقوم نظام العمليات بتنفيذ النشاطات والفعاليات المادية بالشكل الذي يتماشى مع القرارات الإدارية، ويقوم نظام المعلومات بإيصال محتوى القرارات الإدارية على شكل معلومات إلى نظام العمليات. ومن جهة أخرى يقوم نظام المعلومات بتسجيل المعلومات والبيانات حول سير الفعاليات ضمن نظام العمليات، ويقوم بإيصالها إلى النظام الإداري لقياس فعالية نشاط العمليات واتخاذ القرارات اللازمة.

يتطلب تنفيذ الأعمال في المنظمة قيام العاملين بمجموعة من إجراءات العمل حتى تتمكن المنظمة من أداء وظائفها، مثل إجراءات عمليات البيع والشراء والتخزين والإنتاج وتصميم المنتجات.. الخ، ويطلق اسم نظام العمليات على الإجراءات التي يتطلبها تنفيذ هذه العمليات. فالقيام بعملية البيع يتطلب الاتصال بالعميل والاتفاق معه على السعر وإعداد فاتورة البيع وشحن البضاعة إلى العميل وتسجيل العملية في حساب العميل.. الخ.

يحتاج تنفيذ إجراءات العمل هذه إلى موارد مثل الأجور والمواد والتجهيزات، ويؤدي استهلاك هذه الموارد أثناء تنفيذ الأعمال إلى نشوء التكاليف. تقوم الإدارة بتخصيص هذه الموارد على مختلف أنظمة العمليات ضمن المنظمة وفق ما تعتقد أنه كاف للقيام بأعمالها.

ينشأ عن تنفيذ هذه العمليات آثار على موارد المنظمة، مما يستدعي تجميع وتسجيل البيانات، التي تصور الجوانب الهامة عن سير العمليات وتبين مدى وآلية تنفيذ إجراءات العمل ضمن نظام العمليات، مثل أمر البيع الذي يتضمن الموافقة على بيع العميل كمية معينة من المنتج وبالسعر المتفق عليه أو وثيقة الشحن التي تبين أن الكمية المباعة قد تم شحنها إلى العميل.. الخ.

نظام العمليات هو إذاً جميع الأنشطة والفعاليات المرتبطة بأداء الوظائف الأساسية للمنظمات مثل نشاطات الشراء والبيع والتخزين والنقل والتصنيع وتصميم المنتجات.. الخ، وذلك بهدف ضمان استمرارية عمل المنظمة.

يتمثل جوهر العملية الإدارية باختصار في اتخاذ القرارات التي تحدد كيفية توزيع الموارد المحدودة على أوجه الاستخدام غير المحدود، تحت تأثير العوامل البيئية الخارجية، التي لا تملك الإدارة قدرة السيطرة عليها إلا في حدود التخفيف من آثارها، كما أن تلك القرارات تتخذ في ظروف تتصف بنقص المعلومات وعدم التأكد وصعوبة الرؤية المستقبلية.

يضم النظام الفرعي للإدارة جميع الأفراد والفعاليات والنشاطات التي تتعلق بعمليات التخطيط والتنظيم والتوجيه والرقابة وصناعة القرارات، من أجل ضمان أداء المنظمة لأهدافها بالشكل الأمثل.

تعتبر أنشطة التخطيط والتنظيم والتوجيه والرقابة والتنسيق وظائف إدارية أساسية ومشاركة لعمل جميع المدراء، إذ أنه حالما تقوم الإدارة بوضع مجموعة الأهداف العامة، فإنها ستسعى لتحقيق هذه الأهداف من خلال اتخاذ القرارات بشكل مستمر في الأنشطة السابقة التي يشكل مجموعها العملية الإدارية، وتكون هذه القرارات متعلقة بعدد كبير ومتنوع من المجالات على سبيل المثال:

- إنجاز المهام بكافة المستويات التنظيمية وتفويض السلطة اللازمة لإنجاز هذه المهام.
- تأمين الموارد الضرورية لإنجاز المهام المطلوبة.
- توزيع الموارد المتوفرة على المهام الخاصة بها وتحديد الاستخدام المناسب لها.
- التنسيق بين الموظفين والعاملين بالشركة والإشراف عليهم حسب الحاجة وذلك لإنجاز أهداف الشركة.
- الرقابة على أنشطة الشركة وعلى نتائج تنفيذ المهام ذات الطبيعة الخاصة وتصحيح أية انحرافات عن الخطة.

يحتاج أداء وظائف نظام العمليات والنظام الإداري إلى وجود المعلومات وتبادلها بين مختلف أقسام المنظمة وأنشطتها، وبالتالي تنشأ الحاجة إلى وجود نظام يتولى تجميع

البيانات ومعالجتها وإنتاج المعلومات وتوزيعها على مختلف المستخدمين، التي تعد ضرورة في تنفيذ مختلف عمليات وأنشطة العملية الإدارية والتشغيلية ضمن المنظمة. فإتمام عملية البيع مثلاً في نظام المبيعات يتطلب وجود معلومات عند موظف المبيعات حول أرصدة المخازن من المنتجات التامة والطاقة الإنتاجية المتاحة لدى قسم الإنتاج والتكاليف والأسعار، كما أنه يجب إعلام قسم المخازن بضرورة شحن البضاعة حسب الكميات المتفق عليها، كما يجب إعلام قسم المحاسبة بعملية البيع من أجل إثباتها في السجلات المحاسبية.. الخ.

كما أن القيام بالعمليات التشغيلية في نظام العمليات يؤدي إلى استهلاك الموارد ونشوء التكاليف ويحرك أصول المنظمة من نشاط إلى نشاط آخر، والرقابة على هذه العمليات تستوجب تجميع البيانات ومعالجتها من أجل تخطيط ورقابة نظام العمليات وتطبيق نظم محاسبة المسؤولية.

إن اتخاذ القرارات الإدارية الرشيدة يتطلب وجود المعلومات، فالمعلومات الدقيقة والوقائية تعد أساساً من أجل تحسين القرار الإداري، فاتخاذ قرار بإنتاج منتج جديد يتطلب توافر معلومات حول الطلب في السوق ووضع المنتجات المنافسة كما يتطلب معلومات عن التكاليف المقدرة لهذا المنتج.. الخ.

حدد هنري لوكاس نظام معلومات كما يلي: (مجموعة إجراءات منظمة والتي تزود الإدارة بمعلومات لدعم الرقابة أو وضع القرار في المنظمة)، وبالتالي فههدف أي جزء من نظام المعلومات هو مساعدة الإدارة في عملية اتخاذ القرار.

تلعب نظم المعلومات دوراً حيوياً في نجاح المنظمات، من خلال المساهمة في تقديم معلومات تساعد في:

أداء الوظائف الرئيسية في المنظمة، التي تساهم في نجاح المنظمة مثل وظائف المحاسبة والتمويل والتسويق وإدارة العمليات، فنظام المعلومات الجيد يقدم للمنظمة الآلية التي يجب أن تعمل المنظمة من خلالها، من خلال تضمينه وتوصيفه لكافة العمليات والإجراءات وكيفية تنفيذها ضمن المنظمة.

▪ تحسين وزيادة كفاءة المنظمة التشغيلية، من خلال رفع الكفاءة الإنتاجية للعاملين وتحسين الخدمات المقدمة للعملاء، ذلك لأن النظام الجيد يبسط إجراءات العمل، ويقلل من الإجراءات، غير الفعالة والهامة، ضمن نظام عمليات المنظمة وينمط إجراءات تنفيذ نظام العمليات، بالإضافة إلى نشره لثقافة عمل جديدة في المنظمة، تقوم على حب العاملين على الإبداع والمشاركة في اتخاذ القرارات.

▪ تخفيض تكاليف إنجاز الأعمال ضمن المنظمة.

▪ تقديم المعلومات التي تساعد الإدارة في صنع القرارات بفعالية عالية.

▪ تمكين المنظمة من تطوير منتجات وخدمات منافسة، يساعدها في اكتساب ميزة استراتيجية في السوق العالمية.

لقد ساهمت نظم المعلومات في نجاح العديد من المنظمات من خلال تزويد الإدارة بالمعلومات وزيادة سرعة نظام العمليات، فقد تمكنت شركة IBM مثلاً، من اختصار الوقت اللازم لإعادة تقويم أصولها من 5 أيام إلى 5 دقائق، والوقت اللازم لشحن قطع الغيار من 22 يوماً إلى 5 أيام، والوقت اللازم لفحص الاعتماد المستندي من 20 دقيقة إلى 3 ثوان . Davenport, 1998,pp.121

خامساً: أنواع القرارات والمعلومات (Decisions Types and Information):

تزود نظم المعلومات المراكز الإدارية المختلفة ضمن المنظمة بالمعلومات الضرورية لمساعدة كافة المستويات الإدارية على اتخاذ القرارات الخاصة بهم.

تضم المنظمة مجموعة من نظم المعلومات التي تعكس عادة الوظائف الإدارية الموجودة ضمن المنظمة، وتتدفق معلومات هذه النظم في إطار نظام المعلومات الإداري (Management Information System) الذي يعمل على إعداد المعلومات بالشكل اللائم الذي يجعلها صالحة لعملية اتخاذ القرار الإداري، وهكذا نجد أن العلاقة وثيقة بين نظام المعلومات والهرم الإداري للمنظمة.

تختلف القرارات الإدارية في جوهرها وطبيعتها بحسب المستوى الإداري، ويمكن تصنيف القرارات بحسب المستوى الإداري على النحو التالي:

- القرارات الاستراتيجية
- القرارات التكتيكية
- القرارات التشغيلية.

١- القرارات الاستراتيجية:

هي القرارات المتعلقة بتحديد الأهداف والاستراتيجيات والسياسات الرئيسية للمنظمة والرقابة على الأداء العام للمنظمة، إنها تشمل التخطيط الطويل الأمد، يتم اتخاذ هذه القرارات من قبل المستويات الإدارية العليا في المنظمة، وتتميز القرارات في هذا المستوى بكونها تحتوي على قدر عال من عدم التأكد، لأنها تتعلق بالمستقبل البعيد مثل وضع الخطط الطويلة الأمد الخاصة بتحديد أهداف المنظمة وصياغة سياساتها اللازمة لتحقيق الأهداف ومن الأمثلة على القرارات الاستراتيجية، إنتاج منتجات جديدة، الدخول إلى أسواق جديدة، الاندماج واختيار موقع المنشأة.

تحتاج هذه القرارات إلى معلومات تتعلق بالظروف المستقبلية التي تحيط بالمنظمة وعادة ما يتم الحصول على هذه المعلومات من مصادر خارجية وتكون ذات طبيعة عامة وملخصة وتمثل الاتجاه العام وهي ليست بالضرورة تفصيلية ودقيقة.

٢- قرارات تكتيكية:

يتم اتخاذ مثل هذه القرارات من قبل المستوى الإداري المتوسط عادة، يهتم هذا النوع من القرارات بدرجة كفاءة وفعالية استخدام الموارد وتقويم فعالية أداء الوحدات التنظيمية في المنظمة، مثل قرار توزيع العاملين على أقسام المنظمة وقرار تحديد الميزج السلعي، قرار إلغاء قسم معين، قرار تحديد حجم الإنتاج، قرار تحديد السعر.

يقوم أيضاً هذا المستوى الإداري بتحويل الخطط والاستراتيجيات إلى مهام ومسؤوليات يتم تنفيذها في المستوى التشغيلي، تحتاج هذه القرارات إلى معلومات تأتي من مصادر داخلية و خارجية، فقرار إنشاء قسم يقوم بإنتاج الطاقة الكهربائية في مصنع، يحتاج إلى معلومات حول تكاليف هذا القسم وتكلفة الكيلو واط المنتج داخلياً، ومعلومات خارجية مثل سعر الكيلو واط الذي تحدده شركة الكهرباء ومدى قدرتها على تزويد المصنع باحتياجاته من الطاقة الكهربائية. يتم اتخاذ هذا النوع من القرارات بفترات متباعدة نسبياً، كما أنه يمكن تحديد المعلومات المطلوبة لعملية اتخاذ القرار بشكل جيد.

٣- قرارات تشغيلية:

يتم اتخاذ القرارات التشغيلية من قبل المستويات الإدارية الدنيا وتشمل عمليات صنع القرارات المرتبطة بتسيير العمليات اليومية (عمليات البيع والشراء والإنتاج) في المنظمة مثل قرار إعادة شراء مادة أولية، أو إعداد أمر إنتاجي، أو الموافقة على البيع لعميل، تحديد الشخص الذي سوف يوكل إليه تنفيذ مهمة معينة.

يمتاز هذا النوع من القرارات بأن المعلومات اللازمة لاتخاذها هي معلومات محددة ومتاحة ضمن المنظمة، لأنها قرارات تحتوي على درجة عالية من التأكد وتتعلق بفترات زمنية قصيرة، كذلك يحتاج هذا النوع من القرارات إلى معلومات تفصيلية ودقيقة حول الإجراء المراد اتخاذ قرار بشأنه، فقرار إعادة شراء مادة أولية يحتاج إلى معلومات حول رصيد المخزون من هذه المادة، زمن التوريد، الاستهلاك اليومي.. الخ، كما أن المعلومات التي يحتاجها هذا النوع من القرارات تكون متكررة حيث أن المستخدم بحاجة إلى نفس المعلومات عند اتخاذ نفس النوع من القرارات.

إن نظام المعلومات يجب أن يزود كل مستوى من المستويات الإدارية بالمعلومات الملائمة لعملية اتخاذ القرار وفي الوقت المناسب والشكل الملائم، مما يتطلب وجوب توفير المعلومات التفصيلية والدورية للمستويات الإدارية الدنيا، ومعلومات عامة وشاملة وحديثة من المصادر الداخلية والخارجية للمستويات الإدارية العليا مما يفرض وجود هرم معلوماتي ضمن نظام المعلومات، يتوافق وطبيعة المعلومات اللازمة لكل مستوى من مستويات صنع

القرار ضمن المنظمة والشكل (٢-١) يمثل الهرم المعلومات في منظمة صناعية، الذي يتكون من خمس مستويات هي التالية:

المستوى الأول:

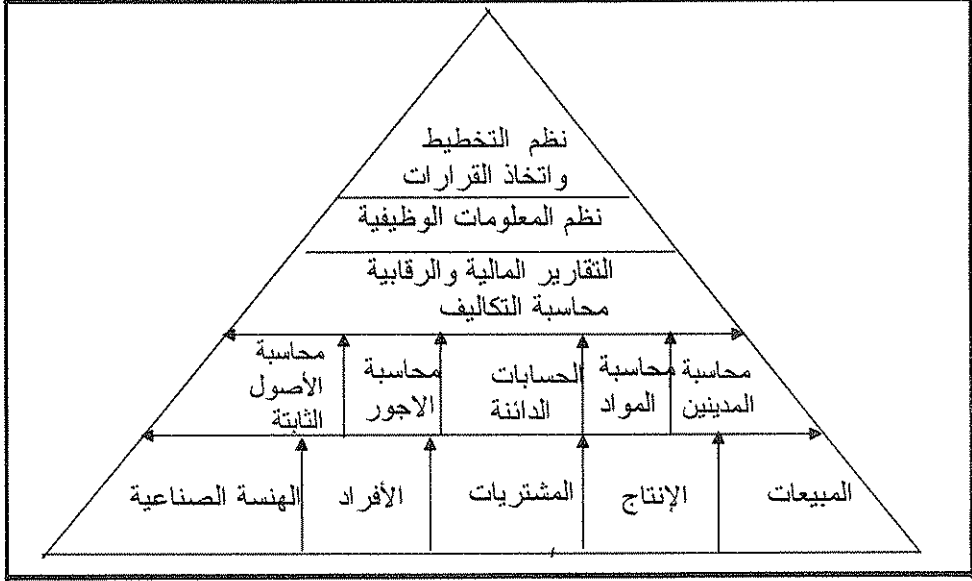
يوجد في قاعدة الهرم الأنظمة التشغيلية التي ترتبط بنظام العمليات للوظائف الأساسية للمنظمة مثل المشتريات، الإنتاج، المبيعات، التقانة.. الخ. حيث يتم تسجيل ومعالجة بيانات تتعلق بسير نظام العمليات ضمن المنظمة مثل فواتير المبيعات، أوامر البيع، أوامر الإنتاج، بطاقات التشغيل، وثائق الشحن، أوامر التسليم.. الخ. تكون المعلومات التي تعالجها وتقدمها النظم على هذا المستوى ذات طابع كمي أي تقاس بوحدات كمية مثل المتر، الساعة، والكيلو غرام.. الخ، وتكون هذه المعلومات مرتبطة بشكل أساسي بعمليات وفعاليات إنتاج السلع أو تقديم الخدمات.

المستوى الثاني:

يرافق هذه الوظائف في المستوى الثاني نظام الحاسبة الذي يستخدم الوحدات النقدية للتعبير عن الوحدات الكمية من أجل إيضاح الصورة الاقتصادية لهذه المعلومات، وبذلك فإن النظم التي تعتمد الشكل النقدي في التعبير، تقوم أساساً على النظم التي تعتمد الشكل الكمي في توصيف نظام العمليات، فعلى سبيل المثال تقوم إدارة الإنتاج بتحديد المستهلك من المواد والعمل على شكل كميات، وتقوم أيضاً بإحصاء الإنتاج على شكل كميات بينما تقوم الحاسبة بالتعبير النقدي عن هذه العطايات، وفواتير المبيعات تتحول إلى قيود تسجل في الحسابات المدينة وحساب المبيعات، وكذلك الأمر بالنسبة لبقية بيانات المستوى الأول.

يطلق على النظم في المستوى الأول والثاني نظم معالجة البيانات (Data Processing Systems)، حيث تقوم هذه النظم بمعالجة البيانات الناجمة عن أنشطة المنظمة اليومية كعمليات الشراء والبيع والإنتاج.. الخ وتقوم بإنتاج المستندات اللازمة لنظام العمليات. تعد

البيانات الناجمة عن هذه النظم الأساس في اتخاذ القرارات التشغيلية للمنظمة، ولكنها بالإضافة إلى ذلك توفر البيانات الأساسية للنظم اللاحقة في المستويات الإدارية الأعلى.



الشكل (٢-١) هرم المعلومات في منظمة صناعية

المستوى الثالث:

يتم استخدام معطيات وبيانات المستوى الأول والثاني في إعداد التقارير المالية والتخطيطية والتشغيلية والرقابية، والتي تستخدم كأساس في عمليات التخطيط والرقابة والتحليل وتقويم الأداء في الأقسام المختلفة وفي المنظمة بشكل عام، حيث تتم عملية اختيار وإعادة صياغة للبيانات والمعلومات المخزنة في المستوى الأول والثاني وذلك حسب الحاجة، إلى المعلومات من قبل المراكز الإدارية المختلفة، وتقدم هذه المعلومات على شكل تقارير إلى المراكز الإدارية. من الأمثلة على هذه التقارير، تقرير تحليل المبيعات حسب المناطق وحسب المنتجات، قوائم تكاليف المنتجات والأقسام، تقارير الرواتب والأجور، تقارير الطاقة الإنتاجية.. الخ.

يطلق على النظم المرافقة لهذا المستوى نظم التقارير الإدارية (Management Reporting Systems) التي تركز على دعم القرارات اليومية من خلال إنتاج تقارير متنوعة، تتضمن المعلومات التي يحتاجها المدير، حيث تكون المعلومات اللازمة لعملية اتخاذ القرار واضحة ومحددة.

المستوى الرابع :

في هذا المستوى تتشكل نظم المعلومات الوظيفية التي تعتمد بالإضافة إلى المعلومات التي تقدمها الأنظمة التي تقع في المستويات الأولى إلى معلومات خارجية تأتي من السوق والبيئة المحيطة بالمنظمة، مثل المعلومات التي تأتي من نظام دراسة السوق أو المعلومات التي تأتي من خارج المنظمة عن المساهمين والمؤسسات المالية والأجهزة الحكومية، للتعرف إلى العوامل المؤثرة في عمل المنظمة ، مثل تقارير حول الاستراتيجيات التسويقية للمنافسين ، تقدير الحالة المالية للمنافسين ، تقارير حول نقاط الضعف والقوة للمنتجات المنافسة .. الخ.

يطلق على النظم في هذا المستوى نظم المعلومات التنفيذية (Executive Information Systems)، وهي عبارة عن نظم مصممة خصيصاً من أجل تلبية حاجات الإدارة العليا للمعلومات الاستراتيجية فالعديد من المعلومات التي تستخدمها الإدارة العليا تأتي من مصادر أخرى غير نظام المعلومات الخاص بالمنظمة مثل المراسلات والملاحظات والمقابلات والمفاوضات.. الخ، ولكن أيضاً يتم الحصول على معلومات مهمة من نظام المعلومات الخاص بالمنظمة نفسها، فنظام المعلومات التنفيذي يمكن الإدارة العليا من الوصول بسهولة للمعلومات المطلوبة والتي تمت معالجتها من قبل نظام معلومات المنظمة، ويعمل نظام المعلومات التنفيذية على تقديم النتائج على شكل بياني أو على شكل آخر يسهل من عملية الفهم.

المستوى الخامس:

يتم اختيار بعض المعلومات الهامة من الأنظمة الموجودة في المستويات الأربع الأولى، ويتم وضعها ضمن إطار النماذج الرياضية والكمية لعمليات التخطيط واتخاذ القرار، من

أجل دعم القرارات الاستراتيجية مثل نماذج تحديد الأهداف الاستراتيجية، و نماذج تخطيط عمليات الاندماج، نماذج التحليل المالي.. الخ.

تشكل المعلومات التي تتم معالجتها في هذا المستوى الأساس في عمليات اتخاذ القرارات في المستويات الإدارية العليا، حيث تتصف القرارات التي يتم اتخاذها بعدم الوضوح، لذلك فإنها تحتاج إلى إجراء عمليات تحليل سريعة وفعالة للأحداث والعمليات واحتمالاتها.

يطلق على النظم المرافقة لهذا المستوى نظم دعم القرار (Decision Support Systems)، حيث تدعم هذه النظم الإدارة العليا في اتخاذ القرارات القليلة الحدود، والتي يوجد صعوبة في تحديد متغيرات القرار وعلاقتها بالهدف المطلوب الوصول إليه، ولذلك تصمم هذه النظم للاستجابة إلى الاحتياجات غير المتوقعة والمفاجئة للمعلومات، وذلك باحتوائها بالإضافة إلى المعلومات الداخلية والخارجية على مجموعة من النماذج التي تتيح التعامل مع المعلومات وإجراء عمليات محاكاة على المعلومات لتقويم البدائل المختلفة.

سادساً: مواصفات المعلومات (Characteristics of Information) :

تستمد المعلومات قيمتها من تأثيرها على القرارات من جهة، ومن جهة ثانية فإن المعلومات يتم الحصول عليها وفق تكلفة معينة لذلك إذا لم تؤد هذه المعلومات إلى تحسين القرار أو التأثير فيه فسيكون لهذه المعلومات قيمة سالبة.

حتى تؤدي نظم المعلومات دورها في العملية الإدارية بفعالية، في مساعدة المستخدمين في أداء المهام الملقاة على عاتقهم واتخاذ القرارات الرشيدة لأداء الوظائف، فإنه يتوجب عليها أن تقدم معلومات تتمتع بمجموعة من المواصفات، يمكن توضيحها فيما يلي:

الملاءمة (Relevancy): يجب أن تكون المعلومات قابلة للاستخدام من قبل الإدارة الاستراتيجية والتكتيكية والتشغيلية، وحتى تكون المعلومات ملائمة فإنها يجب أن تؤدي بالمستخدم إلى اتخاذ قرار أقل خطأ و أكثر نفعاً في الوقت نفسه، ومن المظاهر التي تدل على عدم ملائمة المعلومات المظاهر التالية:

▪ التقارير الطويلة والمتعددة.

▪ إنتاج تقارير لا يتم استخدامها من قبل المستخدمين.

▪ طلب المستخدمين لمعلومات لا يتم إنتاجها من قبل النظام.

الصحة (Correctness): يجب أن يتم تجميع وتسجيل البيانات ومعالجتها بشكل صحيح، وبالتالي يجب أن تكون المدخلات والمعالجة والمخرجات خالية من الأخطاء. من الأعراض التي تدل على عدم صحة المعلومات الأعراض التالية:

▪ تزايد نسبة الأخطاء في العمليات المدخلة

▪ تزايد الأخطاء الجوهرية والهامة في المعلومات المنتجة مثل الخطأ في رصيد عميل.

▪ تزايد المشاكل، التي تنشأ بشكل يومي، أثناء تشغيل النظام.

الدقة (Accuracy): وتعني أن تصور المعلومات الواقع الحقيقي المراد التقرير عنه.

الكمال (Completeness): لا يجب فقط تجميع وتسجيل البيانات بشكل صحيح، وإنما يجب أن تكون هذه المعلومات تغطي كافة جوانب المشكلة الهامة، أي أن تتضمن المعلومات جميع النواحي المطلوبة. ويظهر عدم كمال المعلومات من خلال تزايد نسبة العمليات المرفوضة من قبل النظام لعدم اكتمال البيانات المطلوبة لتشغيل هذه العملية من قبل النظام وعدم تعبئة كافة الحقول ضمن المستندات.

الوقتيية (Timeliness): بمعنى أن تكون المعلومات متاحة للمستخدم حين الحاجة إليها فعلا في اتخاذ قرار معين، وألا تكون المعلومات متقدمة حين استلامها أو حين الرغبة في استخدامها، أي التمكن من توفير المعلومات بسرعة كافية، ومن المظاهر التي تدل على عدم وقتية المعلومات المظاهر التالية:

• تراكم البيانات غير المدخلة إلى النظام.

• طول الفترة الزمنية الفاصلة بين طلب المعلومات والحصول عليها (زمن استجابة النظام).

• تزايد الشكاوى من تأخر وصول التقارير التي يجب أن يعدها النظام.

الحماية (Security): عدم وصول المعلومات إلا إلى الجهات التي تملك الصلاحية في الحصول على تلك المعلومات.

الاقتصادية (Economy): وهي عبارة عن قياس حجم الموارد اللازم تخصيصها من أجل الحصول على المعلومات المطلوبة.

الكفاءة (Efficiency): حجم الموارد اللازمة لإنتاج وحدة واحدة من المعلومات.

العولية (Reliability) : وهي عبارة عن وصف لوضع نظام المعلومات على شكل متوسطات، مثل نسبة عمليات الإدخال الصحيحة إلى إجمالي عمليات الإدخال، أو متوسط زمن استجابة النظام.

قابلية الاستخدام (Usability) : يجب إنتاج المعلومات وتقديمها بالشكل الذي يمكن المستخدم من فهمها بسهولة واستخدامها بسرعة.

يلاحظ القارئ المتمعن لهذه الشروط أن تعريفاتها غير مباشرة وأن النقاش المتعلق بجودة المعلومات يدل على أن لهذه الجودة أكثر من معنى حتماً، فمثلاً: يجب دائماً أن تكون المعلومات ملائمة فلا يوجد أحد يقوم باستخدام أو يطلب معلومات غير ملائمة.

سابعاً: قيمة المعلومات (Value of Information):

كما سبق وأوضحنا يتمثل دور المعلومات في التقليل من حالة عدم اليقين عند المستفيد، وبالتالي فهي يفترض أنه تجعله قادراً على اتخاذ قرار أقل ضرراً أو أكثر نفعاً، أي أنها سوف تؤدي إلى زيادة الأرباح أو تقليل الخسائر الناجمة عن عملية اتخاذ القرار. يوجد في أدبيات نظرية القرارات طريقة لقياس منفعة المعلومات تتمثل بالزيادة في الربح المتوقع؛ والمقصود بالربح هنا هو الفائدة (المنفعة) الناجمة عن القرار نتيجة توفر المعلومات، والزيادة الإضافية في الربح تمثل قيمة المعلومات التي أنتجت هذه الزيادة، وتقاس عادة الأرباح (أو المنافع) الناتجة عن القرار بوحدات نقدية.

ولكن السؤال الذي يتبادر إلى الذهن هو، كيف نستطيع قياس قيمة المعلومات بشكل كمي؟.

بالنسبة للقياس الكمي لقيمة المعلومات، يتم التمييز بين حالة التأكد التام وحالة عدم التأكد.

ففي حالة التأكد التام أي عند توفر معلومات تامة، فتقاس قيمة المعلومات من خلال المقارنة بين منفعة المعلومات وتكاليف الحصول على تلك المعلومات، وذلك لأن المعلومات التامة تسمح بأن يتم اتخاذ القرار الأمثل في كل مرة تنشأ فيها حاجة لاتخاذ القرار.

أما في حالة عدم التأكد التام، أي عدم توفر معلومات تامة، فإن دور المعلومات هو التقليل من حالة عدم التأكد، وبالتالي يجب أخذ درجة المخاطرة بعين الاعتبار عند حساب قيمة المعلومات، وتتمثل درجة المخاطرة بالنافع الناجمة عن البديل مضروباً باحتمال تحقق هذا البديل.

المثال الأول:

يقوم أحد المنجمين عن الذهب بالبحث عن الذهب من دون أي معلومات مسبقة، ويبلغ احتمال وصوله إلى الذهب عن البحث بشكل عشوائي ٢٠%. أما قيمة الذهب الذي يتم اكتشافه فتبلغ ٦٠٠٠٠ وحدة نقدية، وتبلغ تكاليف عملية التنقيب تبلغ ٨٠٠٠ وحدة نقدية.

وقد وجدت معلومات تؤكد وجود الذهب في إحدى المناطق بنسبة ١٠% ويطلب حائز المعلومة ٢٠٠٠٠ وحدة نقدية كثمن لهذه المعلومة.

المطلوب: حساب قيمة المعلومات.

$$\text{النافع الناجمة عن المعلومات} = 60000 - 8000 = 52000$$

$$\text{قيمة المعلومات} = 52000 - 30000 = 22000$$

المثال الثاني:

أعد حساب قيمة المعلومات في المثال السابق بفرض أن المعلومات تفيد بوجود الذهب في إحدى المناطق بنسبة ٦٠٪.

$$\text{منفعة القرار قبل الحصول على المعلومات} = 60000 \times 20\% - 8000 = 4000$$

$$\text{منفعة القرار بعد الحصول على المعلومات} = 60000 \times 60\% - 8000 = 28000$$

$$\text{منفعة المعلومات} = \text{منافع القرار بعد الحصول على المعلومات} - \text{منافع القرار قبل الحصول على المعلومات}$$

$$\text{منفعة المعلومات} = 28000 - 4000 = 24000$$

$$\text{قيمة المعلومات} = 20000 - 24000 = 4000$$

المثال الثالث:

تبلغ تكلفة أحد المنتجات ١٠ دولار وبياع ب ١٥ دولار وقد ثبت من الإحصائيات أن هناك ما نسبته ١٠٪ من الإنتاج إنتاج معيب، ويتم رده من قبل العملاء وتبلغ نفقات الاسترداد التي تتحملها الشركة ٨ دولار للوحدة الواحدة. علماً أن الإنتاج السنوي يبلغ ٢٠٠٠٠ وحدة. وقد وجدت الشركة أسلوبين لمعالجة هذه المشكلة.

والمطلوب حساب قيمة المعلومات في كل من الحالات التالية:

١- إنشاء نظام لفحص الإنتاج يستطيع توفير معلومات مؤكدة بنسبة ١٠٠٪ بحيث يتم بيع الوحدات الجيدة فقط أما الوحدات المعيبة فيتم إتلافها وتبلغ تكاليف هذا النظام سنوياً ٤٠٠٠ دولار.

٢- إنشاء نظام آلي لفحص الجودة، ويقوم هذا النظام بتصنيف ما نسبته ٦٪ من المنتجات الجيدة على أنها منتجات معيبة. (أي أن نسبة الوحدات التي يتم بيعها هي ٩٤٪ من الوحدات الجيدة) وتبلغ تكاليف هذا النظام ١٠٠٠ دولار سنوياً.

الحل:

١- الحالة الأولى:

منفعة القرار قبل تطبيق النظام:

$$(18 \times 10 \times 20000) + (5 \times 90 \times 20000) =$$

$$54000 = 36000 - 90000 =$$

منفعة القرار بعد تطبيق النظام:

$$(10 \times 10 \times 20000) + (5 \times 90 \times 20000) =$$

$$70000 = 20000 - 90000 =$$

منفعة المعلومات = منفعة القرار بعد الحصول على المعلومات — منفعة القرار قبل الحصول على المعلومات

$$16000 = 54000 - 70000 =$$

قيمة المعلومات = منفعة المعلومات — تكاليف الحصول على المعلومات

$$12000 = 4000 - 16000 =$$

٢- الحالة الثانية:

منفعة القرار قبل تطبيق النظام:

$$(18 \times 10 \times 20000) + (5 \times 90 \times 20000) =$$

$$54000 = 36000 - 90000 =$$

منفعة القرار بعد تطبيق النظام:

$$(10 \times 10 \times 20000) + (10 \times 6 \times 90 \times 20000) + (5 \times 90 \times 20000) =$$

$$52800 = 20000 - 10800 - 86700 =$$

منفعة المعلومات = منفعة القرار بعد الحصول على المعلومات - منفعة القرار قبل الحصول على المعلومات.

$$2000 = 54000 - 52800 =$$

نلاحظ أن منفعة المعلومة منفعة سالبة، أي أن القرار المتخذ قبل تشغيل النظام هو أكثر منفعة من القرار المتخذ بعد تشغيل النظام.

أسئلة وحالات عملية

السؤال الأول: أجب ب(صح) أو(خطأ) على كل من العبارات التالية:

- ١- المعلومات هي المادة الخام للبيانات () .
- ٢- بمرور الزمن يمكن أن تتحول البيانات إلى معلومات () .
- ٣- ما يعد معلومات بالنسبة إلى مستخدم معين يمكن أن يكون بيانات لمستخدم آخر () .
- ٤- يجب توزيع المعلومات التي ينتجها النظام على كل المستخدمين ضمن المنظمة () .
- ٥- تزداد قيمة المعلومات التي ينتجها النظام بمرور الوقت () .
- ٦- كلما إزدادت كمية التقارير التي ينتجها النظام، كلما كان النظام أكثر ملائمة () .
- ٧- كلما إزدادت دقة المعلومات كلما إزدادت قيمتها () .
- ٨- تبدأ عملية تصميم النظام بتصميم مدخلات النظام () .
- ٩- المعالجة هي تجميع البيانات التي يتطلبها تشغيل النظام () .
- ١٠- دور المعلومات هو التقليل من حالة عدم اليقين عند المستخدم () .

السؤال الثاني: أجب عن الأسئلة التالية:

- ١- يطلق على البيانات " المعلومات الكامنة" ناقش هذه العبارة.
- ٢- وضح العلاقة بين دقة المعلومات وقيمة المعلومات.
- ٣- عدد ثلاث من الظواهر التي تدل على النظام يقدم معلومات غير ملائمة.
- ٤- ميز بين صحة المعلومات ودقتها.

٥- لماذا يبدأ تصميم النظام بتصميم المخرجات ؟

٦- عرف وقتية المعلومات.

٧- ناقش العلاقة بين قيمة المعلومات والزمن الفاصل، بين الحاجة إلى المعلومات، والحصول عليها.

٨- ما هي معايير التمييز بين البيانات والمعلومات؟

٩- ما الفرق بين الرقابة والتغذية العكسية؟

١٠- بناء على تعريف المدخلات عدد ثلاثة أمثلة من مدخلات النظام المحاسبي.

السؤال الثالث:

افترض أنك تملك ٣٠٠٠ وحدة نقدية ، وأنك قررت استثمارها ووجدت أن هناك

أسهم ثلاث شركات أ، ب، ج وأن العائدات يمكن أن تكون على الشكل التالي:

الشركة	العائد المتوقع	الاحتمال
أ	٣٥٠	٦٠%
ب	٤٠٠	٥٠%
ج	٢٥٠	٨٠%

إذا كنت تبني قرارك بناء على هذه المعلومات حدد الشركة التي سوف تستثمر فيها.

المطلوب:

بفرض أن أحدهم أعطاك النتائج التالية للاستثمار في هذه الشركات، ما هي قيمة المعلومة.

الشركة	العائد المتوقع	الاحتمال
أ	٣٨٠	٥٠%
ب	٣٠٠	٧٠%
ج	٤٢٠	٤٠%

الفصل الثاني

عناصر نظم المعلومات المحاسبية في المنظمة

THE ELEMENTES OF ACCOUNTING INFORMATION SYSTEMS IN THE ORGANIZATION

أهداف الفصل :

بعد قراءة هذا الفصل يجب أن يكون القارئ قادراً على:

- تحديد مفهوم المحاسبة كنظام للمعلومات.
- شرح العلاقة بين نظم العمليات والنظم المحاسبية،
- التحديد العام لمدخلات النظم المحاسبية،
- شرح مراحل المعالجة في النظم المحاسبية،
- توصيف مخرجات النظم المحاسبية،
- شرح الدور الرقابي للنظم المحاسبية،
- شرح مبادئ تصميم النظم المحاسبية.



100

100

100

100

100

100

100

100

100

المقدمة :

تعد الحاسبة من أقدم نظم المعلومات التي عرفتھا المنظمات، لما للمعلومات الحاسوبية من أهمية كبيرة في التعرف إلى الواقع المالي والاقتصادي للمنظمة وعلاقات المنظمة المالية مع البيئة المحيطة في المنظمة، وما زالت الحاسبة المورد الرئيسي للمعلومات لختلف الجهات المستفيدة من المعلومات حول المنظمة.

بالرغم من قدم الحاسبة فانه لا يوجد اتفاق عام على تعريف الحاسبة فالبعض يعرفها بمجموعة طرق فنية لتسجيل وتبويب العمليات المالية التي قامت بها المنظمة خلال الزمن وهم بذلك يرون أن عمل الحاسبة ينحصر في تسجيل الأحداث الماضية وبالتالي فان البيانات الحاسوبية هي عبارة عن سجل تاريخي للأحداث المالية التي قامت المنظمة بها.

والبعض الآخر ينظر إلى الحاسبة بشكل اشمل وأعم ف يرى أن الحاسبة هي النظام المصمم لتقديم المعلومات التي تساعد في صنع القرارات وهم بالتالي يعرفون الحاسبة بأنها نظام يختص بجمع وتبويب ومعالجة وتخزين وتوصيل المعلومات القيمة حول الأحداث الاقتصادية في الماضي والحاضر والمستقبل إلى الأطراف المختلفة المستفيدة من اجل مساعدتهم في اتخاذ القرار.

هذا الاختلاف في مفهوم الحاسبة يعبر في الحقيقة عن اختلاف في تحديد وظائف الحاسبة فالحاسبة عبارة عن نظام يتطور تحت تأثير التطورات الاقتصادية والاجتماعية التي يعمل في ظلها نظام المعلومات الحاسبي.

لقد كان دور الحاسبة تاريخياً يتمثل في تأمين سجلات منتظمة للعمليات المالية التي تتم بين المنظمة والبيئة المحيطة بها، بغرض إثبات هذه العمليات وإعداد تقارير مالية تصور الوضع المالي للمنظمة مثل قائمة الدخل وقائمة المركز المالي. لقد كانت التقارير المالية ومازلت تهدف إلى خدمة المستفيدين الخارجيين، مثل المساهمين والدائنين والمنظمات

الحكومية، وقد كان تصميم النظام وآلية عمله منسجمة من حيث المدخلات وأساليب المعالجة مع هذه الوظيفة.

أما اليوم وبفعل التطورات الاقتصادية والفنية والإدارية التي أثرت في طبيعة العملية الإدارية في المنظمة، فقد أصبح مطلوباً من النظام المحاسبي أن يقدم بالإضافة إلى التقارير المالية السابقة مجموعة من التقارير التشغيلية والرقابية والتخطيطية، وذلك لأغراض خدمة المستفيدين داخل المنظمة مثل الإدارة، هذه التقارير تتضمن بالإضافة إلى المعطيات المالية (المقاييس النقدية) معطيات كمية مثل الزمن والكمية، لذلك يجب أن تصمم النظم المحاسبية بما يتلاءم مع هذه الوظائف الجديدة. سنستعرض في هذا الفصل وفي الفصول التالية مكونات النظم المحاسبية وآلية عملها وكيفية تصميمها.

لقد عبر أحد الكتاب عن هذا التطور بقوله " لقد كان المحاسب في الماضي شخص يجلس في مؤخرة السفينة يسجل الأحداث التي تجري خلال الرحلة، بينما المحاسب اليوم شخص يجلس في مقدمة السفينة يتنبأ بمجريات الرحلة المستقبلية". (Kapaln,

أولاً : نظم العمليات ونظام المعلومات المحاسبي (Transactions Systems And AIS)

تنشأ في المنظمة أثناء ممارستها لأنشطتها العديد من الأحداث والفعاليات التي يجب على المنظمة أن تسيطر عليها وتوجهها من أجل تحقيق الأهداف التي أنشئت من أجلها. هذه الأحداث والفعاليات تكون على قدر كبير من التنوع مثل (شراء التجهيزات، إبرام عقود العمل مع العاملين، شراء المواد الأولية، تأمين كافة مستلزمات الإنتاج، بيع السلع والخدمات التي تقدمها المنظمة) هذه بعض الأمثلة على علاقات المنظمة مع البيئة الخارجية بالإضافة إلى الفعاليات والأحداث التي تنشأ ضمن المنظمة مثل (انتقال المواد من المخازن إلى ورشات الإنتاج _ تناقص قيمة الأصول الثابتة أثناء العمل دفع الأجور إلى العاملين إجراء دورات تدريبية للعاملين.. الخ). ينشأ عن تنفيذ هذه الأنشطة كم هائل من البيانات، التي تصور واقع هذه الأنشطة، ويتم تسجيل هذه البيانات على مجموعة من المستندات والوثائق، بحيث يمكن معرفة ماذا جرى أثناء تنفيذ الأنشطة والفعاليات المختلفة.

يطلق على الأنشطة والفعاليات المذكورة أعلاه أنظمة العمليات، ونظراً لتنوع العمليات التي تقوم بها المنظمة وتعقيدها، يتم تقسيم أنظمة العمليات إلى مجموعة من الدورات يطلق عليها دورات العمليات في المنظمة. وهكذا يمكن النظر إلى أنشطة المنظمة كدورة من العمليات.

تقسم أنظمة العمليات ضمن المنظمة في أربع دورات عمليات، هي دورة الإيرادات ودورة النفقات ودورة الإنتاج ودورة التمويل.

تشمل دورة الإيرادات على كافة الأنشطة والعمليات المتعلقة ببيع السلع والخدمات وتحصيل النقدية الناجمة عن عمليات البيع، تتضمن هذه الدورة نظامين تطبيقيين هما المبيعات والمتحصلات النقدية.

أما دورة النفقات فتشمل كل الأنشطة والعمليات المتعلقة بتأمين مستلزمات المنظمة من مواد وعمالة وتجهيزات وتسديد الالتزامات، وتتضمن هذه الدورة الأنظمة التطبيقية التالية:

نظام المشتريات - نظام الموارد البشرية - نظام الأصول الثابتة - نظام المدفوعات النقدية.

دورة الإنتاج وتشمل كافة الإجراءات والعمليات المتعلقة بتصميم المنتجات وتصنيعها والرقابة عليها.

دورة التمويل وتشمل كافة الأنشطة والعمليات المتعلقة بتأمين الأموال اللازمة للمنظمة وإدارة هذه الأموال بما في ذلك النقدية.

يتم تصنيف الأنشطة والفعاليات ضمن الدورات بطرق مختلفة، والتقسيم المعتمد في هذا الكتاب يمثل أحد الأشكال الممكنة، وسوف نعرض لأهم هذه الأنظمة التطبيقية لهذه الدورات بشكل مختصر في هذا الفصل على أن نعرض لها بالتفصيل في الفصول اللاحقة، والجدول رقم (١-٢) يعرض بعض أنشطة وإجراءات هذه الأنظمة التطبيقية والمستندات التي تنتج عن أداء هذه الأنشطة والعمليات.

اسم النظام	أنشطة النظام	المستندات والسجلات
<u>نظام المشتريات:</u> يشمل جميع الأنشطة والفاعليات المتعلقة بتوفير مستلزمات المنظمة من المواد والخدمات وتسجيل العمليات.	بيان الحاجة إلى المواد	طلب الشراء
	الاتفاق مع المورد التعاقد على الشراء	أمر الشراء
	فحص المواد والخدمات	تقرير استلام
	توريد المواد إلى المخازن	مذكرة إدخال
	تسجيل العملية في حساب المورد	أستاذ مساعد الدائنين
<u>نظام المدفوعات النقدية:</u> يشمل جميع الأنشطة والفاعليات المتعلقة بتسديد المبالغ المستحقة على المنظمة.	حساب المبالغ المستحقة	أمر الصرف
	سداد المورد	الشيك
	تسليم الشيك إلى المورد	سجل تسليم الشيكات
	تسجيل العملية في حساب المورد	أستاذ مساعد الدائنين

الجدول (١-٢) الأنشطة المكونة لنظم العمليات والمستندات الناتجة عنها.

اسم النظام	أنشطة النظام	المستندات والسجلات
<u>نظام المبيعات:</u> يشمل جميع الأنشطة والفعاليات المتعلقة ببيع البضائع والخدمات وتسليمها إلى العملاء	استلام طلب العميل	طلب البيع
	الموافقة ببيع العميل	أمر البيع
	إخراج البضاعة من المخزن	مذكرة إخراج
	شحن البضاعة للعميل	وثيقة شحن
	مطالبة العميل بالقيمة	فاتورة البيع
	تسجيل العملية في حساب العميل	أستاذ مساعد المدينين
<u>نظام المقبوضات النقدية:</u> ويشمل جميع الأنشطة والفعاليات المتعلقة باستلام النقدية من العملاء وإيداعها في البنك.	استلام النقدية من العملاء	شيك السداد
	تسجيل النقدية المستلمة	يومية المقبوضات النقدية
	تسجيل النقدية في حساب العميل	أستاذ مساعد المدينين
	إيداع النقدية في البنك	قسمة إيداع
<u>نظام المخازن:</u> ويشمل جميع الأنشطة والعمليات المتعلقة بتخزين المواد والمنتجات وعمليات الإخراج والإدخال من وإلى المخازن.	إدخال المواد والمنتجات إلى المخازن	مذكرة إدخال
	إخراج المنتجات من المخازن	مذكرة إخراج
	إثبات الإدخال والإخراج في المخازن	بطاقة المادة
	التأكد من وجود المواد في المخازن	كشف الجرد
	الرقابة على التسجيل في المخازن	أستاذ مساعد المخزون

تتمة الجدول (١-٢) الأنشطة المكونة لنظم العمليات والمستندات الناتجة عنها.

اسم النظام	أنشطة النظام	المستندات والسجلات
نظام الموارد البشرية: ويشمل جميع الأنشطة والفاعليات المتعلقة باستخدام العاملين واستخدامهم والرواتب والأجور وسدادها	تعيين العاملين	عقد العمل
	تسجيل دوام العاملين	بطاقات الوقت
	حساب أجور العاملين	كشف الرواتب والأجور
	تسديد أجور العاملين	شيكات السداد
دورة الإنتاج: وتشمل جميع الأنشطة والعمليات المتعلقة بتصميم المنتجات وتصنيعها وفحصها والرقابة عليها	تصميم المنتج	المواصفات الفنية للمنتج
	المواد المستخدمة في تصنيع المنتج	قائمة المواد
	العمليات التي سوف يخضع لها المنتج	قائمة العمليات الرئيسية
	تحديد المنتجات التي يجب إنتاجها	أمر الإنتاج
	نقل المواد من المخازن إلى الصنع	طلب المواد
	عمليات التصنيع التي تتم على المنتجات	بطاقات التشغيل
	فحص المنتجات	تقرير فحص الإنتاج

تتمة الجدول (١-٢) الأنشطة المكونة لنظم العمليات والمستندات الناتجة عنها.

اسم النظام	أنشطة النظام	المستندات والسجلات
<u>دورة التمويل:</u> وتشمل جميع الأنشطة والفعاليات المتعلقة بالحصول على الأموال اللازمة وسداد القروض والفوائد وتوزيع الأرباح	إصدار الأسهم	صك الإصدار
	قبض قيمة الأسهم	إشعار البنك
	شراء الأسهم	شهادة الأسهم
	بيع الأسهم	إشعار البنك
	إصدار قرض السندات	صك الإصدار
	شراء سندات	شهادات الأسهم
	بيع السندات	إشعار البنك
	عقد القروض	اتفاقية القرض
<u>نظام الأصول الثابتة:</u> ويشمل الأنشطة والعمليات المتعلقة بشراء الأصول الثابتة وحياتها واستهلاكها وصيانتها والتخلص منها.	الحاجة إلى الأصل	طلب شراء الأصل
	إقرار شراء الأصل	أمر شراء الأصل
	إدخال الأصل في الاستخدام	بطاقة الأصل
	استهلاك الأصول	جدول الاستهلاك
	صيانة الأصول	ملف الصيانة

تتمة الجدول (١-٢) الأنشطة المكونة لنظم العمليات والمستندات الناتجة عنها.

تشكل هذه الأنشطة محور عمل النظام المحاسبي الذي يقوم باستلام هذه المستندات ومعالجتها وإصدار التقارير عن هذه الأنشطة والفعاليات ونتائجها.

تتمثل مهمة المحاسبة في اختيار الأحداث والحقائق التي يمكن التعبير عنها بشكل نقدي والتي تكون ملائمة لإعادة عكس الواقع المالي للمنظمة بشكل صادق. هذه الأحداث والحقائق يتم التعبير عنها من خلال مقياس القيمة ويتم دمج هذه القيم المعبرة عن الأحداث والحقائق في نموذج حسابي مطول، يتعلق تصميم هذا النموذج الحسابي وآلية عمله بالأهداف التي يخدمها وكذلك إلى حد بعيد بالظروف الفنية والقانونية والاقتصادية السائدة، الهدف من هذا النموذج الحسابي هو تحديد وتعيين الكم المقابل من الأحداث الاقتصادية والعمليات المرتبطة بالنشاط الاقتصادي للمنظمة، ومن خلال عمليات القياس والتبويب والتلخيص يتم تخفيض هذا الكم الضخم من البيانات إلى عدد صغير نسبياً من القيم ذي أهمية مرتفعة للمستخدمين، ويتم إيصال هذه المعلومات عن المنظمة إلى مجموعة كبيرة من المستفيدين الداخليين والخارجيين.

يقدم هذا الفصل نظرة عامة على نظام المعلومات المحاسبي، حيث بدأنا بمناقشة الأنواع الأساسية لأنشطة الأعمال التي تقوم بها المنشأة، والقرارات الرئيسية التي يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار عند إدارة تلك الأنشطة، والمعلومات الضرورية لاتخاذ تلك القرارات، وبذلك سنرى أن طبيعة وأهداف المنشأة تؤثر على تصميم نظام المعلومات المحاسبي.

يصف القسم التالي بعد ذلك الوثائق والإجراءات الضرورية للحصول على البيانات المتعلقة بالأنشطة النموذجية لأعمال المنشأة ومعالجتها، بعدها نناقش أنواع تقارير المعلومات التي يمكن أن يقدمها نظام المعلومات المحاسبي للاستفادة منها عند اتخاذ القرارات، كما يتضمن هذا الفصل أيضاً مناقشة مختصرة لأنظمة الرقابة الداخلية في نظام المعلومات المحاسبي اليدوي. وسوف نستعرض هذه المواضيع بالتفصيل في الفصول اللاحقة.

ثانياً : وظائف نظم المعلومات الحاسوبية (Functions of AIS) :

يؤدي النظام الحاسبي مجموعة من الوظائف ضمن المنظمة تتلخص الوظائف الرئيسية الأربع التالية:

- جمع وتخزين البيانات المتعلقة بأنشطة وعمليات المنشأة بكفاءة وفعالية.
 - معالجة البيانات عبر عمليات الفرز والتصنيف والتلخيص..الخ.
 - توليد معلومات مفيدة لاتخاذ القرار وتوفيرها للمستخدمين.
 - تأمين الرقابة الكافية التي تؤكد تسجيل ومعالجة البيانات المتعلقة بأنشطة الأعمال بدقة، وتؤكد أيضاً حماية هذه البيانات وأصول المنشأة الأخرى.
- من الملاحظ ارتباط هذه الوظائف ببعضها فهي ليست وظائف مستقلة، فشكل التقرير ومحتواه ينعكس على مدخلات النظام وعمليات المعالجة، فإذا رغب أحد المستخدمين مدير الإنتاج مثلاً أن يتضمن التقرير المنتجات وكمياتها وقيمتها، التي قام العملاء بردها للمنظمة نتيجة وجود خلل فيها، لابد عندئذ أن تتضمن مذكرة مردودات المبيعات بالإضافة إلى القيمة النقدية لهذه المردودات المنتجات المردودة وكمياتها، كما أن تصميم حسابات أستاذ مساعد لكل منتج في حساب المردودات يعد أمراً ضرورياً، كذلك يجب أن تصمم صفحة حساب الأستاذ المساعد المذكورة بحيث تمكن من تسجيل الكميات والقيم.

لذلك يجب أن تبدأ عملية تصميم النظام بتصميم التقارير التي يجب على النظام أن يقدمها ثم يتم تصميم بقية الوظائف الأخرى.

يقدم هذا الفصل نظرة عامة على كيفية تنفيذ نظام المعلومات الحاسبي لهذه الوظائف الثلاث، حيث بدأنا بمناقشة الأنواع الأساسية لأنشطة الأعمال التي تقوم بها المنشأة، والقرارات الرئيسية التي يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار عند إدارة تلك الأنشطة، والمعلومات الضرورية لاتخاذ تلك القرارات، وبذلك سنرى أن طبيعة وأهداف المنشأة تؤثر

على تصميم نظام المعلومات الحاسبي. يصف القسم التالي بعد ذلك الوثائق والإجراءات الضرورية للحصول على البيانات المتعلقة بالأنشطة النموذجية لأعمال المنشأة ومعالجتها، بعدها نناقش أنواع تقارير المعلومات التي يمكن أن يقدمها نظام المعلومات الحاسبي للاستفادة منها عند اتخاذ القرارات، كما يتضمن هذا الفصل أيضاً مناقشة مختصرة لأنظمة الرقابة الداخلية في نظام المعلومات الحاسبي اليدوي. وسوف نستعرض هذه المواضيع بالتفصيل في الفصول اللاحقة.

١- تجميع بيانات العمليات بوساطة الوثائق الأصلية:

تشمل هذه المرحلة والتي يطلق عليها عملية إدخال البيانات الحصول على البيانات من نظام العمليات وتسجيل هذه البيانات في المستندات والوثائق الملائمة، التحقق من صحة البيانات وتسجيلها على المستندات، التأكد من شمولية المستندات وكمالها، يقوم النظام الحاسبي باستلام المستندات الأساسية الناجمة عن نظام العمليات مثل الفاتورة أمر البيع وثيقة الشحن... الخ، وعبر مجموعة من الإجراءات يتم التأكد من صحة هذه البيانات والمستندات. على الرغم من إمكانية تسجيل البيانات المتعلقة بأنشطة العمليات على أوراق فارغة في الدفاتر، إلا أن الرقابة والدقة الأفضل تتحقق عند استخدام نماذج خاصة للتسجيل تسمى الوثائق الأصلية، مثل طلب الشراء لطلب البضاعة من الموردين. يصف الجدول (١-٢) الوثائق الأصلية الشائعة الأخرى المستخدمة في كل دورة من دورات العمليات ويحدد وظائفها.

ويؤدي التقييم المسبق لكل مستند أو وثيقة إلى تحسين الرقابة على مجموعة البيانات، ويكتب هذا الرقم على الزاوية اليسار العليا من طلب الشراء، لأن هذا التقييم المسبق يسهل عملية إثبات تسجيل كل تلك العمليات وعدم إغفال أي منها، كما تطورت أيضاً دقة البيانات لأن الوثائق الأصلية تحدد المعلومات التي يجب تجميعها، وتتضمن المعلومات الأفضل مثل العناوين، وتقدم التعليمات اللازمة لإتمام الطلب.

ويمكن أن يتم تحسين الدقة والكفاءة في تسجيل بيانات العمليات أيضاً، من خلال تصميم هذه الوثائق بشكل مناسب، وهناك مجموعة من المبادئ التي يجب إتباعها لتصميم المستندات وشاشات الإدخال، سيتم التعرض لها في الفصول اللاحقة.

٢- عمليات المعالجة:

يتم في هذه المرحلة إجراء مجموعة من عمليات المعالجة على المستندات التي تم الحصول عليها مثل:

- تصنيف المستندات التي تم الحصول عليها وفقاً لمعايير محددة مسبقاً مثل ملف فواتير المبيعات أو ملف أوامر الصرف... الخ.
- نقل محتوى المستندات إلى مستندات أخرى مثل إعداد أمر الصرف، الذي يتضمن نقل محتويات فاتورة الشراء وتقرير الاستلام وأمر الشراء إلى المستند الجديد أمر الصرف.
- ترحيل محتوى الوثائق والمستندات إلى السجلات الحاسوبية الملائمة مثل ترحيل فواتير المبيعات الآجلة إلى حسابات المدينين ذات العلاقة وتسجيل العملية في اليومية وترحيل العملية إلى حسابات الأستاذ العام.
- إجراء مجموعة العمليات الحسابية على البيانات كعمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة بغرض حساب أرصدة الحسابات ومجموع العمليات المسجلة في اليومية... الخ.
- إجراء بعض عمليات المقارنة بين محتوى السجلات المختلفة للتأكد من صحة التسجيل والترحيل إلى السجلات المختلفة.

بعد استلام المستندات الأساسية من أنظمة العمليات، تجري عمليات فرز وتصنيف لهذه المستندات تمهيداً لتسجيل القيود والترحيل إلى الحسابات، فمثلاً يقوم موظف الحسابات بترتيب فواتير المبيعات بحسب أرقام حسابات العملاء، تمهيداً لترحيلها إلى الحسابات، كما يقوم المحاسب بإجراء عملية تصنيف للمستندات بحسب تاريخها وحسب نوعها تمهيداً لتسجيلها في دفاتر اليومية.

في بعض المنظمات يتم تجميع العمليات المتشابهة في مستند واحد يطلق عليه سند القيد، تمهيداً لترحليه إلى دفاتر اليومية، مثل سند قيد المقبوضات النقدية، سند قيد المدفوعات النقدية، سند قيد المبيعات الآجلة.. الخ.

يتم تسجيل قيود العمليات في دفاتر اليومية، وتستخدم معظم المنظمات الكبيرة الحجم دفاتر يومية متعددة (انظر الفصل السادس)، نظراً للكم الكبير من العمليات التي تتم يومياً فيها، عوضاً عن تسجيل العمليات في دفتر يومية واحد كما اعتاد الطالب أثناء دراسته الجامعية.

بالنسبة للمنظمات الصغيرة فيتم استخدام اليومية الأمريكية، والتي تعد دفتر يومية ودفتر أستاذ عام في نفس الوقت.

ترحل العمليات المالية إلى دفاتر الأستاذ المساعد ودفاتر الأستاذ العام، تستخدم دفاتر الأستاذ لتقديم ملخص عن الأوضاع المالية بما فيها الرصيد الجاري للحسابات الفردية، وتكون هذه الدفاتر عادة عبارة عن دفاتر في الأنظمة اليدوية، وبالتالي فإن العبارة التي تقال عن المحاسبة بأنها عملية حفظ للدفاتر تشير إلى عملية إعداد دفاتر الأستاذ.

تمسك كل منظمة كلاً من دفاتر الأستاذ العام ومجموعة الأستاذ الفرعية، حيث يتضمن الأستاذ العام ملخص عن البيانات المتعلقة بكل حسابات الأصول، الالتزامات، حقوق المالكين، الإيرادات والمصاريف العائدة للشركة، أما الأستاذ الفرعي فيسجل كل البيانات التفصيلية لأي حساب أستاذ عام لديه عدة حسابات فردية، ويستخدم بشكل شائع لحسابات المدينون، المخزون، الأصول الثابتة والدائنون.

يتطابق حساب الأستاذ العام مع الأستاذ الفرعي بما يسمى حساب الرقابة الذي يتضمن المبلغ الإجمالي لكل الحسابات الفردية في الأستاذ الفرعي، وبالتالي فإن حساب رقابة الحسابات الدائنة في الأستاذ العام يمثل المبلغ الإجمالي المستحق لكل الموردين، ويشير الرصيد في الأستاذ المساعد للحسابات الدائنة على المبلغ العائد لكل مورد على شكل مفصل.

نظراً لتنوع وتعدد الحسابات التي تستخدمها المنظمات لترحيل العمليات تقوم المنظمات بوضع دليل الحساب، حيث يتم إعطاء رقم مستقل لكل حساب من حسابات

الأستاذ العام، وتعطى أرقام فرعية للحسابات التابعة له في دفتر الأستاذ المساعد، ودليل الحسابات هو عبارة عن قائمة بحسابات الأستاذ العام المستخدمة في الشركة، وتعد بنية دليل الحسابات إحدى أهم مظاهر نظام المعلومات المحاسبي، لأنها تؤثر في طريقة إعداد القوائم المالية والتقارير الإدارية، وبالتالي فالبيانات المخزنة في الحسابات الفردية يمكن تجميعها بسهولة ليتم تمثيلها في التقارير، لكن البيانات المخزنة في ملخص الحسابات لا يمكن أن يتم تمثيلها في التقارير بسهولة وبالتفاصيل اللازمة، وبالتالي فإنه من المهم أن يتضمن دليل الحسابات تفصيل كافٍ ليقابل احتياجات الشركة من المعلومات. (الفصل السادس).

٣- توليد المعلومات:

الوظيفة الثالثة لنظام المعلومات المحاسبي هي توفير المعلومات المفيدة للإدارة لاتخاذ القرارات وللمستفيدين الخارجيين، ففي الأنظمة اليدوية يتم تأمين تلك المعلومات على شكل تقارير تصنف في فئتين رئيسيتين: القوائم المالية والتقارير الإدارية.

آ- القوائم المالية:

يتضمن إعداد القوائم المالية سلسلة من العمليات، تبدأ بإعداد ميزان المراجعة، حيث يتم تصنيف أرصدة الحسابات في الأستاذ العام، ويدعى كذلك لأن إحدى أهدافه هو السماح للمحاسب، التأكد من أن الأرصدة المدينة الإجمالية للحسابات المتنوعة مساوية للأرصدة الدائنة الإجمالية للحسابات الأخرى، وحالما يتم إعداد ميزان المراجعة وتدقيقه، يتم وضع قيود التسوية اللازمة ومن ثم يتم إعداد ميزان مراجعة آخر وهو ميزان المراجعة المعدل لأنه يعكس آثار كل قيود التسوية، ويتم اختبار ميزان المراجعة المعدل من أجل إثبات مساواة المبالغ الدائنة مع المدينة وإثبات دقة قيود التسوية. ويمكن الاستفادة من ميزان المراجعة المعدل في إعداد قائمة الدخل، ثم يتم إعداد قيود الإقفال لإغلاق كل حسابات المصاريف والإيرادات، وتحويل مبلغ الدخل أو الخسارة الصافية إلى حساب حقوق الملكية

المناسب، وثم يتم إعداد الميزانية الختامية، وأخيراً قائمة التدفقات النقدية باستخدام المعلومات من قائمة الدخل والميزانية الختامية.

ب- التقارير الإدارية:

يجب أن يكون نظام المعلومات الحاسبي، قادراً على تزويد الإداريين بالمعلومات التشغيلية التفصيلية حول أداء الشركة، مثلاً: تقارير حول حالة المخزون، الربحية النسبية للمنتجات، الأداء النسبي لكل من مندوبي المبيعات، التحصيلات النقدية، الموازنات التخطيطية.. الخ.

غالباً ما يتم الاعتماد على كلاً من المقاييس المالية التقليدية والبيانات التشغيلية لتقدير الأداء الأنسب والتمام، ولتوضيح ذلك سنبين كيفية الاعتماد على تقييم طاقم المبيعات لقياس الإنتاجية، حيث يوجد عدة طرق لذلك منها: تقسيم إيراد المبيعات على عدد طاقم المبيعات، وتقسيم عدد المبيعات على عدد أفراد طاقم المبيعات أيضاً، وتقسيم إيراد المبيعات على عدد ساعات عمل طاقم المبيعات، وطريقة إضافية هي جمع مبلغ المبيعات الوسطي وتكلفة رواتب طاقم المبيعات كنسبة من إيراد المبيعات، فكل هذه المقاييس صحيحة ومقبولة، حيث توفر المقاييس الخمسة مجتمعة تقييم أفضل للأداء أكثر من مقياس واحد فقط.

تتضمن معظم الوثائق الأصلية كلاً من البيانات المالية والتشغيلية حول عمليات الشركة، ويكمن أساس تصميم نظام المعلومات الحاسبي في إمكانية تخزين نوعي المبيعات بطريقة تبسط التكامل في التقارير، وقد فشلت معظم أنظمة المعلومات الحاسوبية التقليدية في هذا المجال، لأن هذه النظم كانت مصممة وبشكل مسبق لتأمين إعداد القوائم المالية أكثر من حاجات اتخاذ القرار للإدارة الداخلية.

يجب أن يتم تجميع بعض البيانات الهامة من مصادر خارجية، حيث تعتبر البيانات عن رضا العميل خير مثال على ذلك، ولكنه غير كافٍ لقياس وتتبع الوقت اللازم لإملاء وتسليم أوامر الزبائن، وهذا بالكاد أن يؤمن المعلومات حول الكيفية التي تقابل بها الشركة أهدافها في خدمة الزبائن.

٤- تأمين رقابة فعالة على الأصول والبيانات:

الوظيفة الرابعة لنظام المعلومات الحاسبي هي توفير رقابة داخلية كافية لتحقيق ثلاثة أهداف رئيسية وهي:

- تأكيد الثقة بالمعلومات المنتجة من خلال النظام،
 - تأكيد القيام بنشاطات العمل بشكل كفؤ ودقيق، لكي تكون هذه الأعمال متطابقة مع السياسات الإدارية،
 - حماية أصول المنشأة وبياناتها.
- تستخدم المنظمات مجموعة من الإجراءات لتحقيق رقابة داخلية فعالة على العمليات ضمن المنظمة، وذلك بغية تحقيق الأهداف السابقة ومن أهم هذه الإجراءات:
- التحديد المسبق للصلاحيات والمسؤوليات عن تنفيذ الأعمال والأنشطة
 - الفصل بين الوظائف والمهام ذات العلاقة ببعضها.
 - تأمين التوثيق الكافي والملائم لكل الفعاليات والأنشطة.
 - حفظ الأصول والسجلات بطريقة جيدة ومأمونة
 - التقويم المستقل للأداء في مختلف الوحدات التنظيمية داخل المنظمة.
- تهدف الرقابة على البيانات إلى التأكد من حماية أصول المنظمة من المخاطر، والتأكد من صحة البيانات المسجلة ودقتها. لذلك تشمل عمليات الرقابة على البيانات الرقابة على المدخلات والمعالجة والمخرجات، ونظراً لأهمية الرقابة على البيانات فسوف يتم استعراضها في الفصل الرابع بالتفصيل.

ثالثاً: بعض الاعتبارات التصميمية في تصميم النظام الحاسبي:

تشمل عملية تصميم النظم الحاسوبية اليدوية على مجموعة من الفعاليات والأنشطة التي يجب القيام بها من أجل الوصول إلى نظام معلومات محاسبي فعال يساعد إدارة المنظمة والمستفيدين في أداء الوظائف واتخاذ القرارات الرشيدة.

تبدأ عملية تصميم النظام بتصميم التقارير والقوائم التي يجب أن يقوم النظام بتقديمها للمستخدمين، ثم تصمم المستندات والوثائق التي يجب الحصول عليها من أنظمة العمليات، بحيث يمكن الوصول إلى المخرجات المطلوبة، وبعد ذلك تحدد عمليات المعالجة التي يجب أن تجري على البيانات المدخلة للوصول إلى التقارير المطلوبة. بعد ذلك يتم تحديد مجموعة من الإجراءات الرقابية التي تهدف إلى التأكد من صحة المدخلات والمعالجة والمخرجات ضمن النظام الحاسبي.

تحكم عملية تصميم نظم المعلومات الحاسوبية مجموعة من المبادئ الرئيسية التي يجب على مصمم النظام أن يعمل على تحقيقها عند تصميم النظام وتركز المبادئ الأساسية في:

■ مبدأ تكامل عمليات المنظمة وارتباط أقسامها

■ مبدأ كتابة البيانات والمستندات مرة واحدة.

١- مبدأ تكامل عمليات المنظمة وارتباط أقسامها:

تتكون المنظمة من مجموعة من الإدارات والأقسام التي تعمل بشكل مشترك من أجل تحقيق الأهداف انظر الشكل رقم (٢-١). تقوم هذه الأقسام والإدارات بأداء العمليات والأنشطة المسؤولة عنها، ولكن هذه العمليات مترابطة فيما بينها، فقسم المشتريات سوف يقوم بشراء الأصناف والكميات من المواد التي يحتاجها قسم الإنتاج، وهذا يعني أن أداة الاتصال لإعلام قسم المشتريات بالمواد التي يحتاجها قسم الإنتاج هي طلب الشراء.

مبدأ تكامل عمليات المنظمة يعني أن مصمم النظام الحاسبي عند تصميمه لمستند طلب الشراء، يجب أن لا يفكر في تصميم هذا المستند بما يتلاءم مع التسجيل الحاسبي، وإنما تحليل وتصميم

يجب أن يصمم طلب الشراء من حيث المحتوى والوقت وعدد النسخ بما ينسجم مع متطلبات كل الأقسام والعمليات ذات الصلة هذه العملية.

ترتبط إذا أقسام وإدارات المنظمة بعلاقات وطيدة فيما بينها، بحيث يرتبط كل قسم مع بقية الأقسام بمجموعة من المعاملات والعلاقات التي تنعكس على شكل بيانات ومعلومات يتم تبادلها بين الأقسام المختلفة، وبالتالي فإن تحقيق الارتباط والتكامل بين أقسام المنظمة وعملياتها يحتاج دائما إلى تدفق البيانات والمعلومات بين الأقسام المختلفة وذلك لأن توفر البيانات والمعلومات يعتبر الركيزة الأساسية لأداء الأعمال في كل قسم من الأقسام وذلك في إطار ترشيد علاقاته مع الأقسام الأخرى وفي خلق الترابط والتكامل المطلوب بين الأقسام.

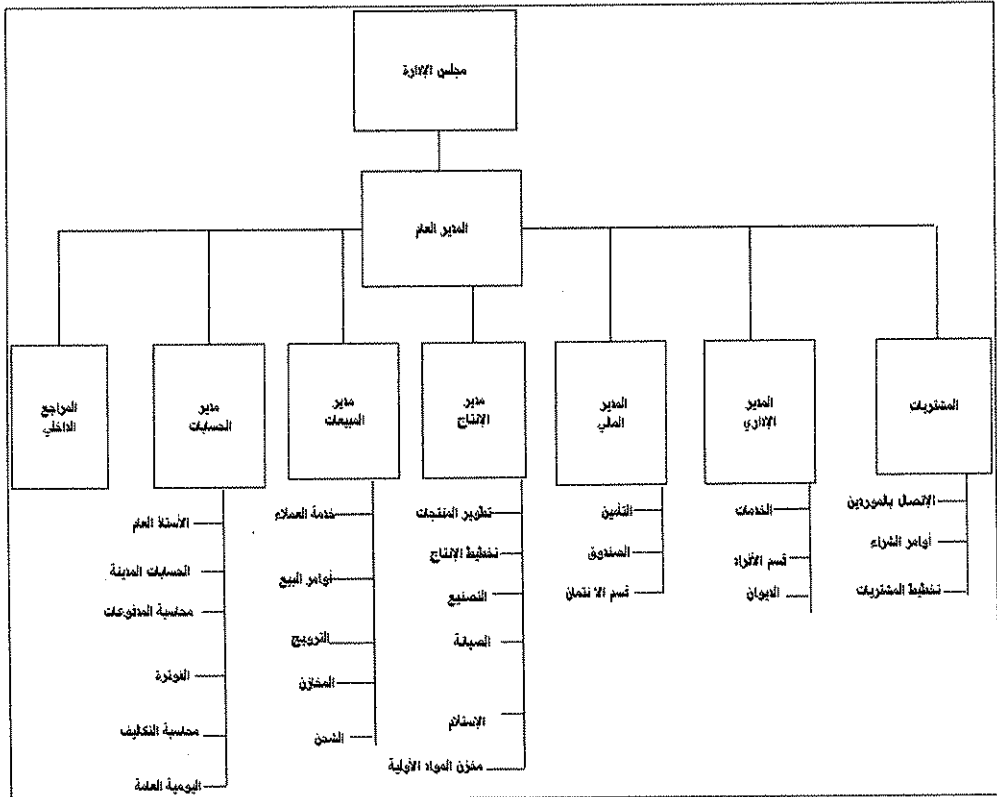
وحتى يتم أداء النشاطات ضمن المنظمة بشكل متناسق وبما يضمن الوصول إلى أهداف المنظمة، يجب أن تتم عملية تبادل المعلومات بين هذه الإدارات والأقسام من أجل أن تتمكن من أداء مهامها بشكل دقيق وبكفاءة عالية.

فالعملية الإدارية هي عبارة عن عملية معلوماتية بالدرجة الأولى فالعلوم تعد مادة القرار الإداري ويتوقف نجاح العمل الإداري على مدى صحة هذه المادة ودقتها وطريقة تنظيم هذه المادة وتخزينها ونقلها إلى المراكز التي تحتاج إليها.

يعد ضمان تدفق البيانات المطلوبة في خطوط اتصال واضحة بين أقسام المنظمة من المشاكل الرئيسية التي يعمل مصمم نظم المعلومات الحاسوبية على إيجاد الحلول المناسبة لها، لذلك فإن من أولى مهام مصمم النظم تصميم المستندات والتقارير والقوائم بحيث تتلاءم مع الاحتياجات الداخلية لكل قسم من أقسام المنظمة والتي تتناسب أيضا مع احتياجات الأقسام الأخرى المرتبطة بهذه القوائم والتقارير، كما يجب على مصمم النظام تحديد خطوط الاتصال المناسبة التي تمر من خلالها هذه التقارير ويرتبط ذلك بشكل أساسي بالهيكل التنظيمي للمنظمة والتقسيمات الإدارية.

وبناء على ذلك فإن من المبادئ التي يجب أن يرتبط بها تصميم النظام الحاسبي هو مبدأ تكامل وترابط عمليات المنظمة وأقسامها ويعني ذلك أن نظرة مصمم النظام يجب أن تتسع لتشمل الهيكل التنظيمي للمنظمة بأكملها، وعليه في هذا المجال أن يتحقق من

الترباط وتكامل النظام المحاسبي المصمم مع الهيكل التنظيمي، بحيث يتحقق له هدف تدفق التقارير والبيانات بين أقسام وإدارات المنظمة، بصورة تضمن للمستخدمين الوفرة المناسبة من البيانات والمعلومات في الوقت المناسب وبالذقة المطلوبة.



الشكل (١-٢) الهرم التنظيمي للمنظمة

لكي يستطيع مصمم النظام تحقيق هذا التكامل والترباط بين أقسام المنظمة وإداراتها، فإنه يجب أن ينظر إلى نظام المعلومات المحاسبي، على أنه كل العناصر والعلاقات التي تعمل على معالجة المعلومات ضمن المنظمة من أجل مساندة الإدارة والمستخدمين في أداء أعمالهم، بعد ذلك يقوم محلل النظام باستخدام أسلوب من الأعلى إلى الأدنى (Top-Down) في تحديد النظم الفرعية التي تشكل النظام الشامل ومكوناتها. فمثلاً نجد أن نظام العمليات يتضمن مجموعة من الأنظمة الفرعية مثل المشتريات، الإنتاج التخزين والمبيعات، تحليل وتصميم

يتكون نظام المشتريات بدوره من مجموعة من الأنظمة الفرعية مثل نظام إعداد أوامر الشراء ونظام استلام المواد وفحصها ونظام تخزين المواد الخ. يستمر محلل النظام بالعمل وفق هذه الاستراتيجية إلى أن يصل إلى أدنى مستويات هرم المعلومات (راجع الفصل الأول).

يقوم محلل النظام بعد ذلك بتحديد الملفات ومكوناتها التي تخدم كافة النظم الفرعية من أجل الوصول إلى حالة تدفق للمعلومات تضمن السير المنتظم للعملية الإنتاجية والإدارية.

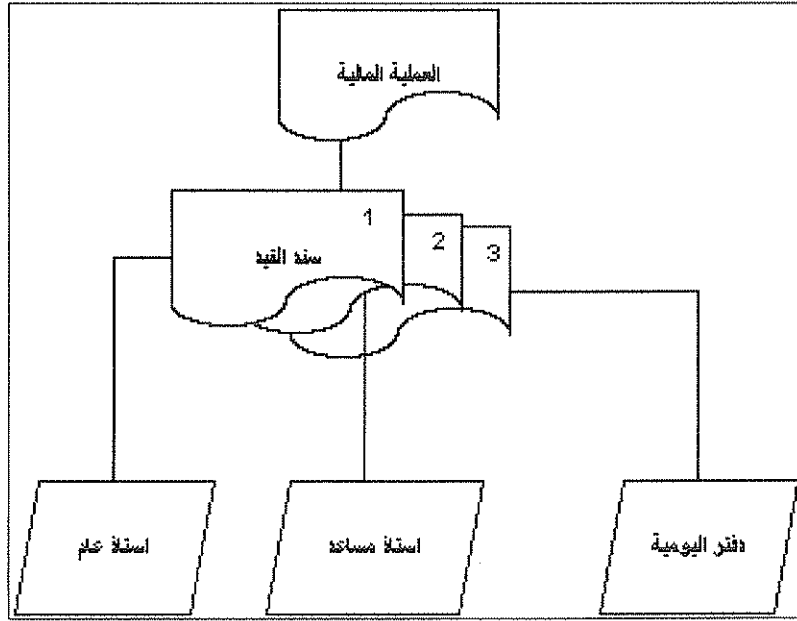
إن تحقيق هذا الشكل من تدفق المعلومات وانسيابها يتطلب تحقيق التكامل الأفقي، الذي يهتم بتدفق البيانات في المستوى الإداري الواحد، والتكامل العمودي، الذي يهتم بتدفق البيانات من المستويات الإدارية الدنيا والمستويات الإدارية العليا في المنظمة.

نخلص مما سبق إلى أن تكامل النظام الحاسبي وفعاليتها لن يتحققا إلا إذا ارتبط بناؤه بتكامل وترابط عمليات المنظمة وأقسامها وبحيث يتحقق للمشروع التدفق السليم للبيانات المطلوبة في الوقت المناسب وبأقل التكاليف.

٢ - مبدأ كتابة البيانات والمستندات مرة واحدة:

يقصد بمبدأ كتابة المستندات مرة واحدة، أنه عند الحاجة إلى عدة نسخ من المستند الواحد، عدم اللجوء إلى كتابة كل نسخة من هذا المستند بشكل مستقل، وإنما استخدام الصور الكربونية عند إعداد أصل المستند الأصلي أو اللجوء إلى التصوير. يعد مبدأ كتابة المستندات والبيانات مرة واحدة من المبادئ الأساسية التي يجب أن يلتزم مصمم النظام الحاسبي بها، عند إعداد خطوات سير العمل ضمن خلال النظام الموضوع.

ترجع أهمية هذا المبدأ إلى طبيعة تسلسل إجراءات تسجيل العمليات المالية في السجلات الحاسوبية فالمعالجة في التطبيق العملي تتم كما في الشكل (٢-٢)، حيث يظهر من الشكل ضرورة توافر مستندات التسجيل لدى أكثر من شخص في وقت واحد (ماسك دفتر اليومية والمساعدة، ماسك دفتر الأستاذ العام، ماسك دفتر الأستاذ المساعد) ويتطلب ذلك إعداد مستند القيد الأولي من أصل وعدة صور حسب الحاجة لتفي باحتياجات التسجيل في السجلات المختلفة.



الشكل (٢-٢) الحاجة إلى عدة نسخ من المستند

ويعد مبدأ كتابة البيانات مرة واحدة من أهم المبادئ التي يلتزم بها مصمم النظام للمساعدة في تحقيق تكامل عمليات المنظمة والحصول على بيانات محاسبية تتوافر فيها الدقة والسرعة وبأقل التكاليف، لأنه يحقق المزايا التالية:

■ يؤدي زيادة الدقة والصحة في إعداد البيانات المحاسبية، حيث نجد أن كتابة البيانات مرة واحدة سوف يستبعد إلى حد كبير فرصة حدوث أخطاء في تدوين البيان المحاسبي، فتسجل العمليات المالية في سجلات متعددة وبطرق متفاوتة من خلال المستند الأصلي سوف يقلل من احتمال الخطأ في التسجيل على عكس الحال لو تمت كتابة المستند عدة مرات حيث تزيل فرصة الخطأ في كل مرة يعد فيها المستند علاوة على ذلك فإن إجراءات مطابقة السجلات ببعضها يمكن أن تمنع حدوث أخطاء أخرى قد تحدث عند التسجيل من مستند واحد.

■ يحقق سرعة أفضل، حيث أن كتابة البيانات أو المستند مرة واحدة يؤدي إلى وفر في الوقت والجهد المبذولين فضلاً عن انه يتيح فرصة تسجيل العمليات وترد في دفتر اليومية والأستاذ في وقت واحد مما يتحقق معه للمشروع الحصول على التقارير في وقت أسرع، مما لو تمت كتابة المستند الواحد عدة مرات.

■ يزيد فعالية النظام، لأن كتابة البيانات مرة واحدة على المستندات يخفض تكاليف تشغيل النظام، يظهر هذا جلياً من خلال عدم تكرار عملية الكتابة عدة مرات فينتج عن ذلك وفر في الوقت والكتابة.

أسئلة وحالات عملية

السؤال الأول: أجب عن الأسئلة التالية:

- ١- ما هو دور الرقابة الداخلية ؟
- ٢- ما هي العلاقة بين نظم العمليات والنظام المحاسبي؟
- ٣- هل يكفي مصمم النظام المحاسبي بتصميم المستندات بما يتلائم مع عمليات التسجيل المحاسبي؟ ولماذا؟
- ٤- كيف يساهم مبدأ كتابة البيانات والمستندات مرة واحدة في زيادة دقة البيانات المحاسبية؟
- ٥- ما هو الوظيفة التي يجب أن تصمم أولاً عند تصميم النظام المحاسبي، ولماذا؟
- ٦- كيف يعمل مصمم النظام المحاسبي على توفير المعلومات للمراكز الإدارية في المنظمة؟
- ٧- لماذا يقوم محلل النظام المحاسبي بدراسة الهيكل التنظيمي للمنظمة قبل إعداد النظام؟
- ٨- ما هي العلاقة بين حسابات الأستاذ العام وحسابات الأستاذ المساعد؟ وما هي أهميتها الرقابية؟
- ٩- لخص عمليات المعالجة التي تتم على البيانات ضمن النظام المحاسبي.

السؤال الثاني: التالي هو عبارة عن مجموعة من الأحداث الاقتصادية والمطلوب

تحديد دورة العمليات التي تتبع لها والمستندات الناتجة عنها:

- ١- إرسال المواد الأولية من المخازن إلى قسم الإنتاج.
- ٢- تسليم المنتجات إلى العملاء.
- ٣- وضع أصل ثابت خارج الخدمة.
- ٤- بيع بضاعة إلى أحد العملاء.
- ٥- تسجيل قيمة مواد مشتراة في حساب المورد.
- ٦- قبض مبلغ من أحد العملاء.
- ٧- تسديد مبلغ لأحد الموردين.
- ٨- إيداع النقدية في البنك.
- ٩- استلام مواد من قبل مورد.
- ١٠- عقد قرض مع أحد البنوك.

السؤال الثالث: حدد الدورات التي تنشأ المستندات التالية:

- أمر البيع - طلب المواد - طلب الشراء - أمر الصرف - قسيمة الإيداع - شيكات
السداد- مذكرة الإدخال - قائمة المواد - عقد القرض - أمر الإنتاج.

السؤال الرابع: التالي هو مجموعة من التقارير التي يجب على النظام أن

يقوم بإعدادها:

١. تقرير حول الأرصدة الموجودة في المخازن من المواد الأولية
 ٢. تقرير حول المبيعات من كل منتج من منتجات الشركة خلال الشهر الماضي
 ٣. تقرير حول العمليات التي تمت مع البنوك خلال الشهر الماضي.
- والمطلوب: تحديد المستندات التي تتضمن البيانات اللازمة لإعداد هذه التقارير وعمليات المعالجة التي يجب أن تتم عليها.

السؤال الخامس: إختتر الإجابة الصحيحة للحالات التالية:

١- دورة العمليات التي تتضمن العلاقة بين المورد والمنظمة هي:

أ- دورة الإيرادات

ب- دورة النفقات

ج- دورة الموارد البشرية

د- دورة التمويل

٢- أول ما يتم تجميع بيانات العمليات في:

أ- اليوميات الخاصة

ب- دفاتر الأستاذ المساعد

ج- سندات القيد

د- المستندات الأساسية.

٣- التقرير الذي يظهر أهداف المنظمة على شكل قيم مالية هو:

أ- تقرير تقويم الأداء

ب- القوائم المالية

ج- الموازنة التخطيطية

د- دليل الحسابات

٤- دليل الحسابات هو تصنيف للحسابات بحسب:

أ- التسلسل الأبجدي لأسماء الحسابات

ب- حجم العمليات التي ترحل للحسابات

ج- بحسب أهمية هذه الحسابات

د- بحسب أماكن ظهورها في قائمة المركز المالي.

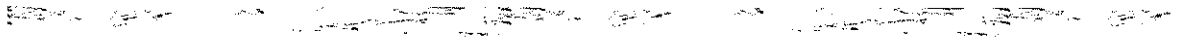
الفصل الثالث

تقنيات تطوير وتوثيق نظم المعلومات

TECHNIQUES OF DEVELOPMENT AND DOCUMENTATION OF INFORMATION SYSTEMS

أهداف الفصل:

- الدراسة العميقة لهذا الفصل تجعل القارئ قادراً على:
- ❑ تحديد دور تقنيات التحليل والتصميم للمحاسبين.
- ❑ تعداد الخواص الأساسية لتقنيات تحليل وتصميم النظم.
- ❑ تصميم المخططات الهرمية.
- ❑ تصميم مخططات تدفق البيانات المادية.
- ❑ تصميم مخططات تدفق البيانات المنطقية.
- ❑ تصميم مخططات المدخلات المعالجة المخرجات.
- ❑ تصميم مخططات تدفق المستندات.
- ❑ تصميم مخططات سير النظم.
- ❑ تصميم مخططات سير البرامج.



... ..

... ..

... ..

أولاً: أهمية تقنيات تطوير وتحليل النظم:

تلعب مراحل تطوير وتوثيق النظم دوراً هاماً في تحديد كفاءة النظام وفعالية استخدامه وتعديله في فترات لاحقة، وتقنيات تطوير وتوثيق النظم هي عبارة عن مجموعة من الأدوات المستخدمة في عمليات تحليل وتصميم وتوثيق نظم المعلومات من أجل الوصول إلى عرض نظم المعلومات المصمم بشكل واضح وشامل.

تساعد هذه التقنيات محلي النظم في تصميم النظام من خلال الخواص التالية:

١- التقليل من تعقيد النظام: تسمح هذه التقنيات بتجزئ المشاكل الكبيرة والمعقدة إلى مشاكل أصغر وأبسط، مما يمكن المصمم من معالجة هذه المشاكل بشكل أسهل.

٢- تسمح بالوصول إلى الحلول الأفضل: تسمح هذه التقنيات للمصمم لتطوير النموذج المنطقي للنظام المطور، من الحاجة إلى الاهتمام بالبناء المادي للنظام مثل الحواسيب المستخدمة والأجهزة الملحقة.

٣- التنميط: إن الرموز والأدوات والمصطلحات الموحدة التي توفرها هذه التقنيات، تمكن المصممون من العمل بشكل مستقل بالأنظمة الفرعية المكونة للنظام مع المحافظة على التكامل بين النظم الفرعية.

٤- سهولة التعديل في المستقبل: توفر هذه التقنيات عند استخدامها توثيقاً شاملاً للنظام المطور، مما يمكن عند الحاجة في المستقبل من تعديله وصيانته بسهولة ويسر.

عند توصيف تراكيب النظام الثابتة يتم توصيف وظائف النظام (أي التسلسل الهرمي لوظائف النظام) وتراكيب البيانات الضرورية لعمل النظام والعلاقات فيما بين هذه البيانات.

إن توصيف وظائف النظام يتم من خلال تحديد وعرض المعالجات الضرورية لتحويل البيانات المدخلة إلى مخرجات وكذلك فإن عملية توصيف تراكيب البيانات

تتطلب أيضا تحديد الاستخدامات الوظيفية لهذه البيانات. بالرغم من ذلك فقد تطورت تقنيات مستقلة لتوصيف وظائف النظام وأخرى لتوصيف تراكيب البيانات.

يمكن القول بشكل عام إن التقنيات المستخدمة في تحليل وتصميم نظم المعلومات، يجب أن تتصف بمجموعة من المواصفات من أهمها:

- بساطة وسائل العرض،
- ملاءمة وسائل العرض للتعبير عن محتوى النظام،
- إمكانية استخدامها في عمليات توصيف كافة النظم والتطبيقات،
- استقلالية هذه التقنيات عن التطورات الفنية والعلمية في تقنيات المعلومات والاتصالات.

من الضروري أن يتعلم طلاب الحاسبة تقنيات تطوير وتحليل النظم للأسباب التالية:

- إن المحاسبين يحتاجون أن يفهموا هذه التقنيات ويطلعوا على كيفية استخدامها في مكان العمل، واعتمادا على الوظيفة الموكلة للمحاسب يتحدد مستوى فهم هذه التقنيات، فبعض المحاسبين يحتاجون هذه التقنيات فقط من أجل الإطلاع على آلية عمل النظام، البعض الآخر الذي يطلب منهم تقويم النظام يتوجب عليهم فهم واستيعاب هذه التقنيات بشكل جيد من أجل أن يتمكنوا من تقويم النظام المستخدم، المراجعون يحتاجون هذه التقنيات من أجل تقويم النظام كجزء من إجراءات المراجعة، بعض المحاسبين يعملون ضمن فريق عمل تطوير النظام ويستخدمون هذه التقنيات في عمليات تطوير وتوثيق النظام.
- يعد فهم واستيعاب هذه التقنيات وكيفية استخدامها ضروريا لأنها، مستخدمة في أماكن متعددة من هذا الكتاب بهدف إيضاح آلية عمل النظام وتدفق البيانات والعلوم بين مكونات النظم.
- لهذه التقنيات أهمية بالنسبة للمنظمة لأنها توفر الوقت والمال اللازمين لتطوير وتوثيق النظم.

سوف نقوم من خلال هذا الفصل باستعراض أهم هذه التقنيات، على أن نستعرض بعض التقنيات الأخرى في فصول لاحقة عند الحاجة إليها.

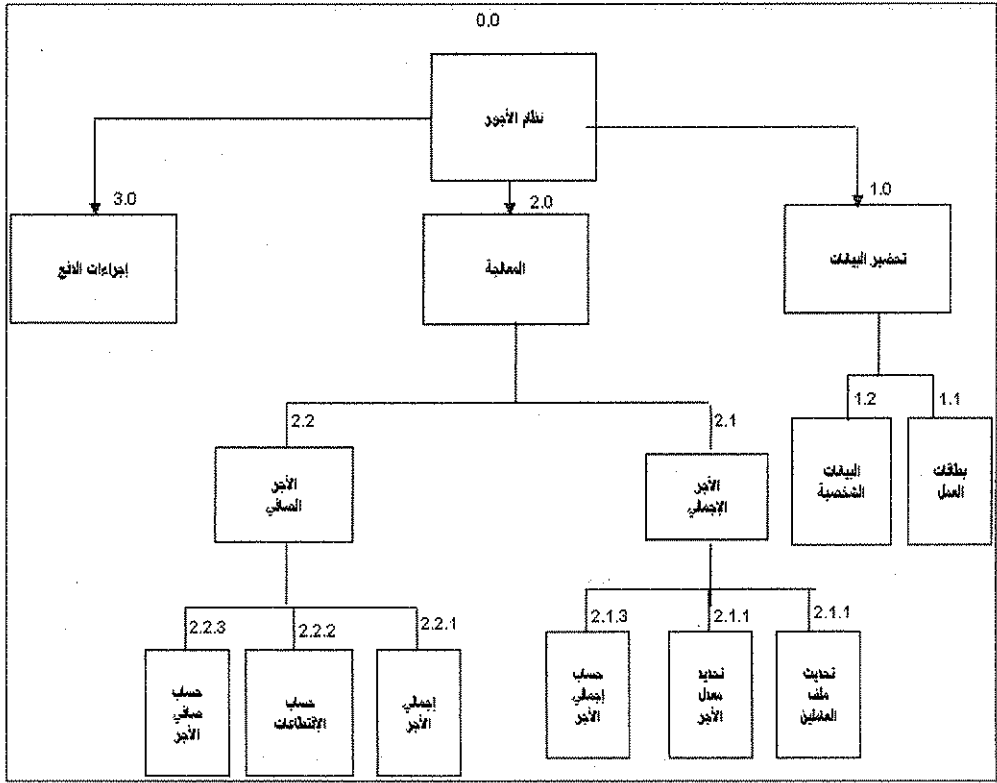
ثانياً: المخطط الهرمي (Hierarchy Chart) :

المخطط الهرمي هو رسم توضيحي يمكن من خلاله بيان كل الوظائف أو المعالجات التي تتم في نظام معين لكي يتمكن من أداء وظائفه، وتصنيف هذه الوظائف ضمن مجموعات ذات طابع هرمي.

ينظم المخطط الهرمي على شكل شجرة، ولذلك يطلق عليها أحياناً شجرة الوظائف، حيث يتم وضع الوظيفة الرئيسية في قمة الهرم، ومن ثم تتم عملية تحليل هذه الوظيفة إلى مجموعة من الوظائف الفرعية (وظيفية جزئية)، وهكذا تستمر عملية التقسيم والتبسيط حتى نصل إلى توصيف كامل للوظيفة بشكل هرمي مع المحافظة على العلاقات بين هذه الوظائف من خلال نظام ترقيم الوظائف باستخدام رموز المقاطع المتتابعة.

في أطراف الهرم توجد الوظائف الابتدائية، وهي الوظائف التي لا يصبح من المفيد تقسيمها إلى وظائف أخرى، والعيار في ذلك هو أن الوظيفة الابتدائية تنفذ في مكان عمل واحد، أو تنفذ من قبل نفس برنامج الحاسب.

ويؤدي هذا الأسلوب إلى تبسيط وتفصيل الوظائف المعقدة والكبيرة والشكل (١-٣) يوضح استخدام شجرة الوظائف في تحليل نظام حساب الأجور.



الشكل (١-٣) شجرة وظائف نظام الأجر.

وسوف نستعرض من خلال المثال التالي كيفية استخدام هذه التقنية في تحليل وظائف النظام.

شركة الروابي تقوم بتأجير مجموعة من الشقق وتستخدم الإجراءات التالية في معالجة مبالغ التأمين والإيجار المدفوع من قبل المستأجرين.

عندما يقوم المستأجر بتوقيع عقد الإيجار يقوم بدفع مبلغ التأمين، يعد المدير استمارة تتضمن البيانات الشخصية للمستأجر ومبلغ الإيجار ومبلغ التأمين مدة التأجير، والأمانات في حال وجودها.

يرسل المدير عقد الإيجار والاستمارة وإيصال استلام التأمين إلى قسم المحاسبة ليتم تنظيم ملف المستأجر.

يقوم قسم الحاسبة بإنشاء بطاقة تتضمن اسم العميل ورقم الشقة والمبلغ المستحق، ويرسل هذه البطاقة إلى المدير، الذي يقوم بربط شيك التأمين مع البطاقة.

** يقوم المدير بإرسال البطاقة والشيك إلى قسم الحاسبة، الذي يقوم بإيداع الشيكات في حساب الشركة لدى البنك الملائم. ويتم تصنيف البطاقات بحسب اسم العميل، ويتم إعداد كشف بالمقبوضات النقدية ويقوم بترحيل المبالغ المستلمة إلى حساب المستأجر.

في نهاية كل شهر يعد قسم الحاسبة بطاقة لكل مستأجر تتضمن البيانات المذكورة أعلاه بالإضافة إلى مبلغ الإيجار المستحق ويرسلها إلى المدير.

عندما يقوم المستأجر بسداد الإيجار المستحق يربط المدير الشيك بالبطاقة ** ويعالجها بنفس الإجراءات من ** إلى **. المستخدمة في معالجة المقبوضات النقدية من مبالغ التأمين.

إذا تأخر المستأجر عن سداد الإيجار يعد قسم الحاسبة من حساب العميل قائمة المستأجرين المتأخرين عن السداد تتضمن كل اسم المستأجر والرصيد المستحق وفوائد التأخير المستحقة. ويعد المدير مذكرة لكل مستأجر ويرسلها له تتضمن المبلغ المستحق السداد وفوائد التأخير.

المطلوب: إعداد المخطط الهرمي للنظام السابق.

تتمثل الخطوة الأولى في تصميم المخطط الهرمي في إعداد قائمة بالعمليات التي تتم داخل النظام حسب مراحل حدوثها، وهي على الشكل التالي:

١. توقيع المستأجر عقد الإيجار،

٢. إعداد الاستمارة،

٣. إرسال الاستمارة إلى قسم الحاسبة،

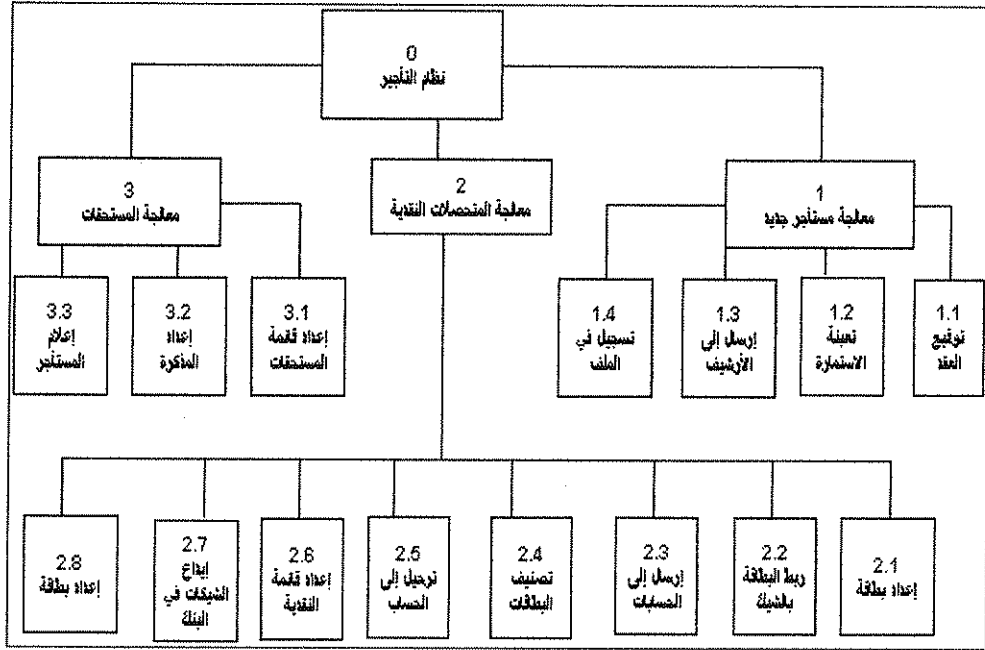
٤. تنظيم ملف المستأجر،

٥. إعداد البطاقة،

٦. إرسال البطاقة إلى المدير،

٧. ربط البطاقة بالشيك وإرسالها إلى قسم المحاسبة،
٨. تجميع البطاقات والشيكات،
٩. إيداع الشيكات في البنك،
١٠. إعداد كشف المقبوضات النقدية،
١١. ترحيل المبلغ إلى حسابات المستأجرين،
١٢. وضع البطاقات في ملف المستأجر،
١٣. إعداد بطاقات جديدة لكل المستأجرين،
١٤. تكرار الخطوات من ٦ إلى ١٣ من أجل تحصيل الإيجار،
١٥. إعداد قائمة المتأخرين عن السداد،
١٦. إعداد الذكرات بالمبالغ،
١٧. تسليم الذكرة للمستأجر.

تعد الوظائف المذكورة أعلاه وظائف ابتدائية، يتم تصنيف الوظائف الابتدائية هذه في مجموعات أعلى (وظائف مركبة)، بحسب معيار الانتماء إلى العملية التجارية، فكل الوظائف الابتدائية التي تنتمي إلى نفس العملية تربط بهذه العملية، وتستمر عملية التجميع إلى نصل إلى الخطط الهرمي الذي يضم في قمة الهرم وظيفة واحدة هي النظام المصمم كما في الشكل (٣-٢).



الشكل رقم (٢-٣) شجرة وظائف نظام الرابية

ثالثاً: مخططات تدفق البيانات (Data Flow Diagrams) :

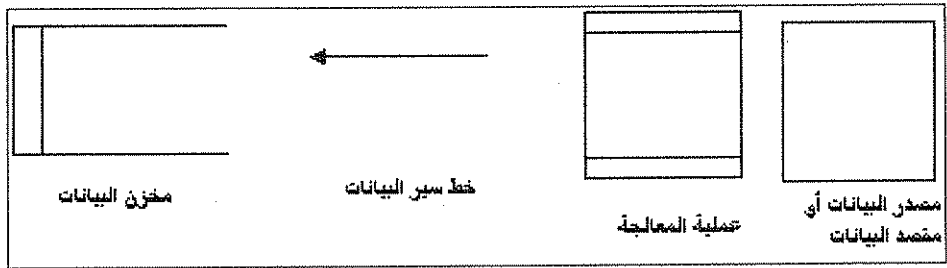
مخطط تدفق البيانات والمعروف اختصاراً *(DFD)*؛ هو عبارة عن توصيف للتدفق المنطقي للبيانات ضمن المنظمة باستخدام بعض الرموز، وتستخدم هذه المخططات لتوثيق الأنظمة القائمة أو لتصميم أنظمة جديدة، ويقصد بالتدفق المنطقي للبيانات عرض وتصوير لمصادر البيانات والمعالجات التي تتم على البيانات وأين تذهب نتائج المعالجة من دون التعرض إلى البناء المادي للنظام مثل وسائط التخزين، البرمجيات المستخدمة والتنظيم المادي للبيانات على وسائط التخزين.

يوجد هناك نوعان من مخططات تدفق البيانات، مخططات تدفق البيانات المنطقية والتي تصور التدفق المنطقي للبيانات *(Logical Data Flow Diagrams)* ومخططات تدفق البيانات المادية *(Physical Data flow Diagrams)* والتي تظهر

العاملين أو البرامج الذين ينفذون عمليات المعالجة وتفصيل عمليات المعالجة. تعد مخططات تدفق البيانات أحد وسائل الاتصال المفيدة بين محلل النظم والمستخدمين، لأنها تحتوي على أربعة رموز تصويرية فقط، مما يجعلها سهلة الفهم.

١- الرموز التصويرية المستخدمة:

يتم تصميم المخططات التدفقية للبيانات باستخدام أربعة عناصر أساسية هي مصدر البيانات ومستقرها، خط سير البيانات، ومخزن البيانات والعناصر مبينة في الشكل (٣-٣).



الشكل رقم (٣-٣) الرموز المستخدمة في إعداد مخططات تدفق البيانات

أ- مصدر البيانات ومقصدتها (Data Sources and Destination):

مصادر البيانات ومقاصدها هم عبارة عن أشخاص أو أقسام، الذين يتفاعلون مع النظام القائم كمنتجين للبيانات اللازمة لتشغيل النظام أو مستخدمين للمعلومات التي ينتجها النظام.

يتم تمثيل مصدر البيانات ومقصدتها على شكل مربع (شكل ٣-٣) ويقصد بمصدر البيانات مدخلات النظام أما المقصد فهي البيانات التي تغادر النظام وبالتالي فإن المصدر والمقصد هما عبارة عن منظمات أو أشخاص خارج النظام يرسلون بيانات للنظام أو يستقبلون بيانات ينتجها النظام، مثل العميل، البنك.

ب - خط سير البيانات (Data Flows):

خط سير البيانات يمثل جريان البيانات بين إجراءات المعالجة من أمثال مخازن البيانات ومصادر البيانات ومقاصدها، وعندما تسير البيانات من مصدر البيانات إلى مخزن

البيانات فإنها يجب أن تمر من خلال أحد إجراءات المعالجة، يتم تمثيل خط سير البيانات على شكل سهم كما في الشكل (٣-٢). يجب إطلاق أسماء وصفية على كل خط سير بيانات، تعبر هذه الأسماء عن محتوى أو موضوع البيانات المنقولة من إجراء إلى آخر.

ج- المعالجة (Processing):

المعالجة هي سلسلة العمليات التي تجري على البيانات أثناء تدفقها خلال النظام. يمكن لعمليات المعالجة أن تكون بسيطة أو مركبة، من الأمثلة على عمليات المعالجة البسيطة إعداد أمر البيع، أما العملية المركبة فهي تشمل العديد من عمليات المعالجة مثل حساب الرواتب.

يتم تمثيل عملية المعالجة من خلال المستطيل الشكل (٣-٣) ويتم إعطاء رقم لكل عملية معالجة، يدل على مستوى عملية المعالجة في المخطط الهرمي، ويبدل هذا الرقم على أن عملية المعالجة تتكون من عدة مستويات ولتساعد القارئ على التنقل بين هذه المستويات كما سيتم إيضاحه لاحقاً.

يجب تسمية عمليات المعالجة بشكل جيد، بحيث تعبر التسمية عن محتوى العملية، ليتمكن القارئ من معرفة الذي يحدث في عملية المعالجة، تسمى عملية المعالجة من خلال استخدام فعل واسم في التسمية مثل ترحيل الفاتورة أو إعداد أمر البيع.. الخ.

في مخططات تدفق البيانات المادية يوضع اسم البرنامج أو القسم الذي سوف ينفذ عملية المعالجة ضمن رمز العملية وفي أسفل المستطيل، أما في المخططات المنطقية فلا يعد ذلك ضرورياً.

د- مخزن البيانات (Data Store):

هو عبارة عن مستودع مؤقت أو دائم للبيانات، ويتم تمثيله بمستطيل مفتوح من نهايته كما في الشكل (٣-٢)، فهو يحدد أين تخزن البيانات من دون الاهتمام ببساطة التخزين أو الوسيلة التي تخزن فيها البيانات، لأننا في مرحلة التطوير نركز اهتمامنا على مكان تخزين البيانات الفعلي أكثر من كيفية تخزين البيانات. يتم ترقيم مخازن البيانات بحرف أبجدي متبوع برقم مثل A1 .

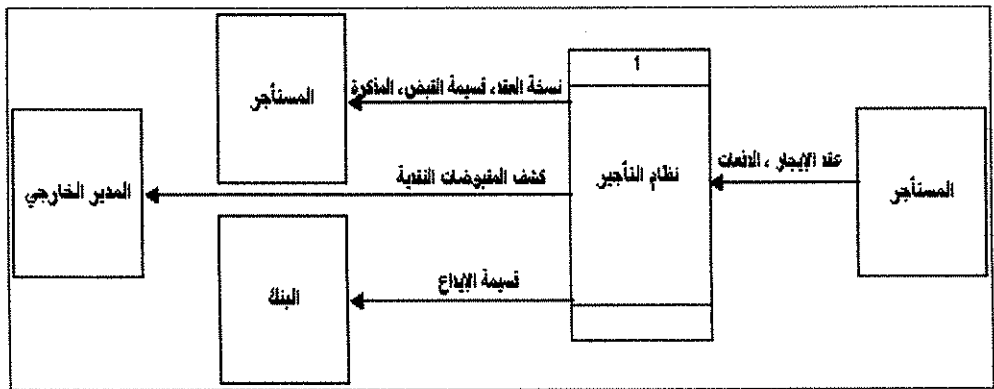
٢- مستويات مخططات تدفق البيانات:

في البداية يضع المصمم مخطط تدفق بيانات دلالي (context diagram)، الذي يتضمن كل مصادر البيانات ومقاصدها وعملية معالجة واحدة، تشير إلى النظام بشكل عام كما في الشكل (٤-٣) الذي يمثل المستوى الدلالي لمخطط تدفق البيانات لنظام التأجير في شركة الروابي.

بعد المصمم بعد ذلك المستوى الأول من المخطط، عبر تقسيم عملية المعالجة الوحيدة في المستوى الدلالي إلى مجموعة من عمليات المعالجة التي تعكس الوظائف الموجودة في المستوى الأول من المخطط الهرمي. وهكذا يستمر في هذه الإجراءات حتى يصل إلى المستوى الأخير من المخطط الهرمي لوظائف النظام وهذا ما سوف نبين آليته في الفقرة التالية.

وبالتالي فإن عليه أن يجزأ المخطط عدة مرات من أجل الوصول إلى مخططات دقيقة واكتشاف التفاصيل الدقيقة في تدفق البيانات ضمن المنظمة.

تتطلب السيطرة على كل تدفق هام للبيانات وإيجاد الصلات بين النهايات غير المحكمة، تكرار المعالجة عدة مرات، ومن هنا تنشأ الحاجة إلى عدة مستويات من مخططات تدفق البيانات من أجل إيضاح سير البيانات ضمن النظام.



الشكل (٤-٣) المخطط الدلالي لنظام التأجير في شركة الروابي

٣- الخطوط العامة لتصميم ورسم مخطط تدفق البيانات:

لا يوجد طريقة أمثل لتطوير ورسم مخططات تدفق البيانات، لأن طريقة إعداد المخطط تعتمد على طبيعة المشكلة المعالجة، وإنما يوجد هناك خطوط عامة تعد هامة، عند تصميم هذه المخططات وهي التالية:

- رسم المخطط الهرمي لوظائف النظام لتحديد مستويات مخطط تدفق البيانات.
- وضع قائمة بكل عمليات المعالجة التي تتم داخل النظام.
- حدد المدخلات لكل عملية معالجة ومصدرها والمخرجات التي تنتج عنها ومقصدتها.
- رتب عمليات المعالجة في مجموعات متسلسلة بحسب مستواها في المخطط الهرمي.
- تعرف إلى البيانات التي يجب الاحتفاظ بها في داخل النظام (مخزن البيانات).
- ارسم مجموعة مستويات المخطط، ارسم في البداية المخطط الدلالي، ثم تابع رسم بقية مستويات المخطط بما يتناسب مع المخطط الهرمي لوظائف النظام.
- انسجماً مع طبيعة اللغة العربية وخلافاً للمخططات اللاتينية، توضع مصادر البيانات على يمين المخطط ومقاصدها على يسار المخطط وفي وجود وحدة تشكل مصدراً وفي نفس الوقت تشكل مقصداً، فإنه ينصح بإعادة رسمها في جهة اليسار من المخطط مرة أخرى، أي أن البيانات يجب أن تسير من اليمين إلى اليسار.
- مخططات تدفق البيانات ليست مخططات تسلسلية، بمعنى أن عمليات المعالجة يمكن أن تتم على التوازي مع بعضها، حتى ولو كانت نتائج إحدى عمليات تشكل مدخلات لعملية معالجة ثانية.
- يجب تنقيح المخططات حتى نصل إلى مخططات صحيحة ومفهومة ومفيدة.

٤- مراحل تصميم مخططات تدفق البيانات:

تمر عملية إعداد مخططات تدفق البيانات بالمراحل التالية:

- ترسيم حدود النظام.
- تحديد مجرى سير البيانات والعلاقات بين عناصر النظام.
- تعليم عناصر مخطط تدفق البيانات.
- تجزئء المخطط إلى المستويات التفصيلية.

أ- ترسيم حدود النظام:

يقوم المصمم بداية بتحديد مخرجات النظام ومدخلاته ويحدد أساليب المعالجة التي تضمن الوصول إلى المخرجات مع التركيز على تحليل سير بيانات النظام.

الموضوعية تقضي التركيز على كل ما هو هام وضروري واستبعاد كل ما هو غير هام، بحيث يتم استبعاد كل شيء غير هام بالنسبة لتطوير النظام، تتضمن عملية تطوير النظام في البداية كل عناصر البيانات حتى يتم الوصول إلى قرار نهائي باستبعاد بعضها. عند الانتهاء من عملية ترسيم حدود النظام نكون قد حددنا كل البيانات التي تدخل إلى النظام من البيئة المحيطة وكل المعلومات والبيانات التي ترسل إلى مستخدمي النظام.

ب- تحديد مجرى سير البيانات والعلاقات بين عناصر النظام:

يركز المحلل في هذه الخطوة على خط سير البيانات والعلاقات، وفي البداية لمعرفة كيفية عمل النظام القائم، لأن فهم آلية عمل النظام الموجود وإجراء مقابلات مع الأشخاص الذين يستخدمون ويعالجون هذه البيانات، يقود إلى إدراك وفهم خطوط سير البيانات ضمن النظام. أما عملية تحديد كيفية بدء النظام وكيف ينتهي فإنها تؤجل إلى المراحل المتأخرة من عملية تطوير مخطط تدفق البيانات وكذلك التفاصيل غير الهامة والأخطاء غير الهامة.

ج- تعليم عناصر مخطط تدفق البيانات:

تعليم عناصر المخطط هو إطلاق أسماء على العناصر، وهذه الأسماء تأثير كبير على نوعية وقابلية المخططات للقراءة والفهم، وإذا تمت تسمية أحد العناصر بشكل غير كامل أو بشكل غير ملائم، فإن المخطط لا يمكن استخدامه كوسيلة اتصال وتفاهم بفعالية.

منذ بدء وضع التصور الأولي للمخطط يجب إطلاق أسماء على عناصر المخطط وبشكل خاص خطوط سير البيانات أما عمليات المعالجة ومخازن البيانات فيمكن أن تؤجل إلى أن تتم تسمية كافة خطوط سير البيانات، لأن ذلك يساعد المصمم على التركيز على خطوط سير البيانات في البداية، ولأن تسمية مخازن البيانات وعمليات المعالجة لا تثير أية صعوبات عادةً، وفي كل الأحوال ينصح بالالتزام بالقواعد التالية عند تسمية عناصر المخطط:

- يجب التأكد من تسمية كل عناصر المخطط
- يجب التأكد أن التسمية تعكس طبيعة البيانات و العمليات.
- عدم استخدام الأسماء العامة مثل مدخلات، معالجة، تحقق.. الخ، وإنما يجب اختيار أسماء وصفية معبرة مثل حركة المخزون اليومية ومدفوعات العملاء.. الخ.
- يجب عدم دمج عناصر مستقلة لا توجد بينها علاقات تحت تسمية واحدة.

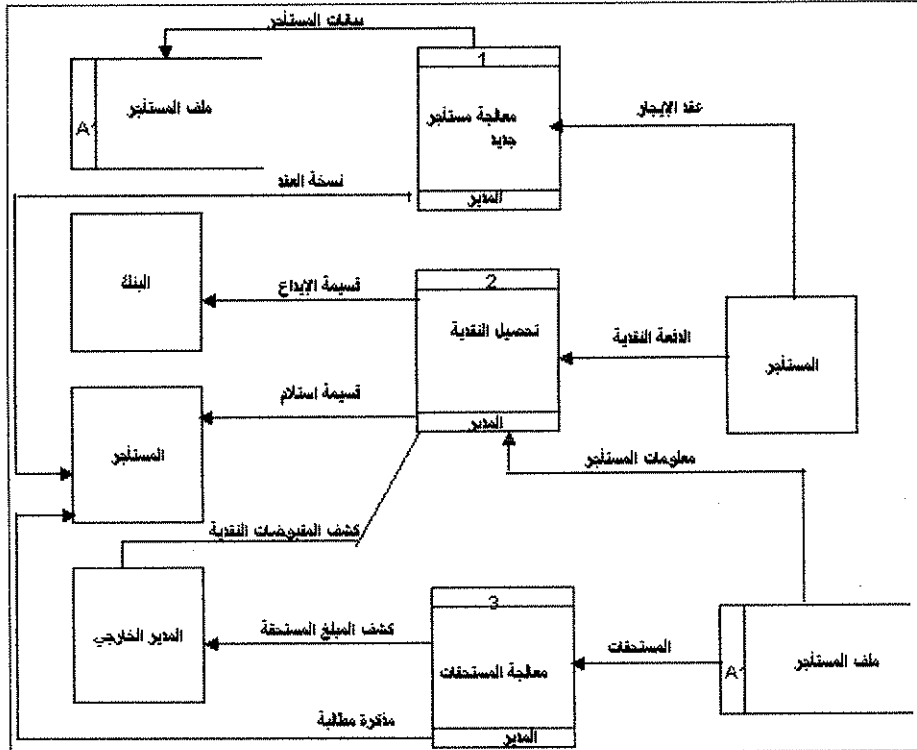
د- تجزيء المخطط إلى مستويات تفصيلية:

سوف نقوم هنا باستعراض آلية تصميم مستويات مخطط تدفق البيانات المادي، لنظام التأجير العروض في الفقرة أولاً من هذا الفصل، وبالاعتماد على المخطط الهرمي لوظائف النظام العروض في الشكل (٣-٢) سيتم إعداد بقية المستويات المتممة للمستوى الدلالي العروض في الشكل (٣-٤). نلاحظ في الشكل (٣-٢)، أن المستوى الأول يتكون من الوظائف التالية: (معالجة مستأجر جديد- معالجة القبوضات- معالجة المتأخرين).

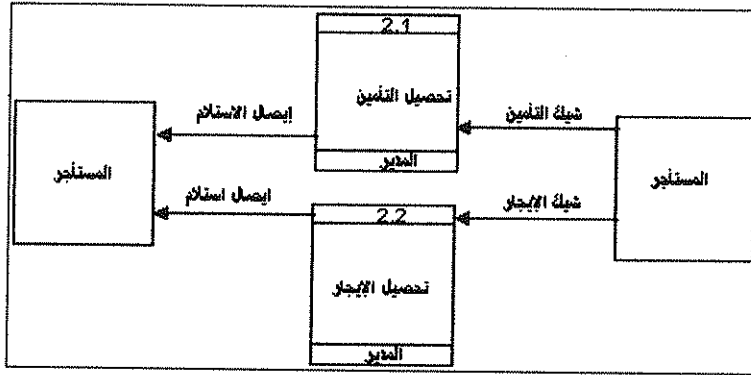
الشكل (٥-٣) يصور المستوى الأول لمخطط تدفق بيانات نظام التأجير.

الشكل (٦-٣) يصور المستوى الثاني لعملية معالجة المقبوضات النقدية.

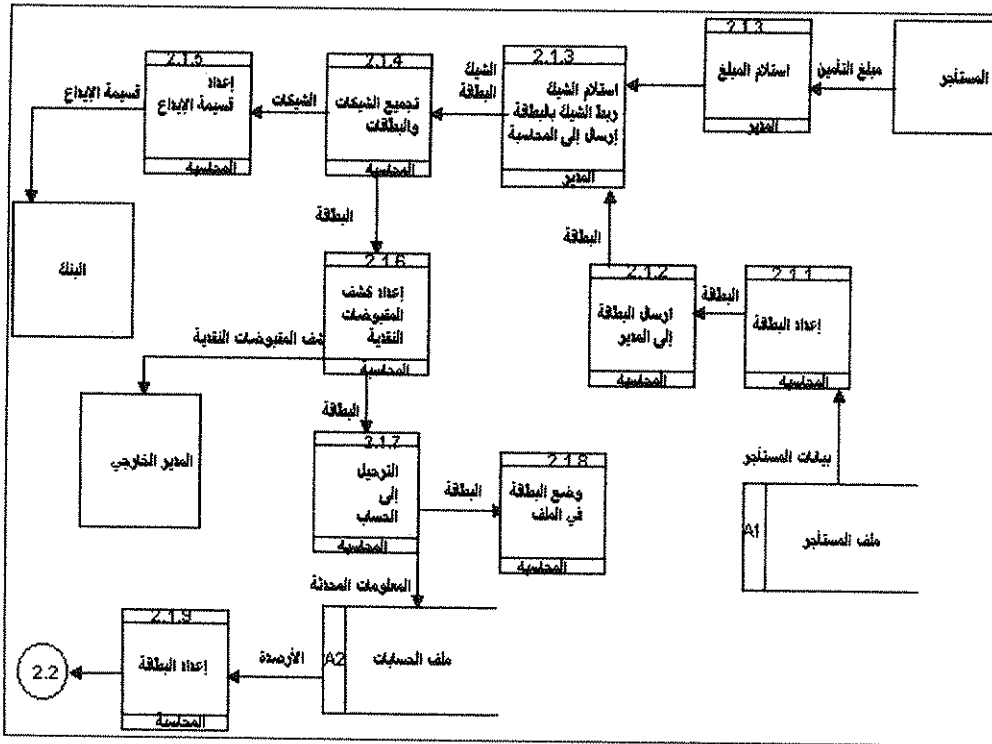
الشكل (٧-٣) يصور المستوى الثالث لعملية استلام مبلغ التأمين.



الشكل (٥-٣) المستوى الأول من مخطط تدفق البيانات المادي لنظام التأجير



الشكل (٦-٣) المستوى الثاني من مخطط تدفق البيانات المادي لعملية المعالجة رقم ٢ (تحصيل التأمين)



الشكل (٧-٣) المستوى الثالث من مخطط تدفق البيانات المادي لعملية المعالجة (تحصيل النقدية ٢,١)

وتتم عملية تحليل وتصميم مخططات على مستويات أدق إلى أن نصل إلى مخططات تحتوي على كافة تفاصيل خطوط سير البيانات ضمن النظام ومن الواضح من المخطط الهرمي لهذا المثال أننا نحتاج إلى سبعة مستويات.

٥- أنواع مخططات تدفق البيانات:

أشرنا عند بداية استعراضنا للمخططات التدفقية إلى وجود نوعين من المخططات هما مخططات تدفق البيانات المادية ومخططات تدفق البيانات المنطقية، وسوف نستعرض الفوارق بين هذه النوعين من المخططات.

أ- مخططات تدفق البيانات المادية:

إن المخطط المستخدم في المثال السابق هو مخطط تدفق البيانات المادي، حيث أنه يتضمن الخواص المادية للنظام مثل مكان تنفيذ العملية، ومن هو الشخص الذي ينفذ العملية، تعرض مخططات تدفق البيانات المادية ليس فقط لعمليات المعالجة ضمن النظام، ولكن أيضاً تعرض كيفية تنفيذ المعالجة.

تحتوي مخازن البيانات على تفاصيل مادية مثل خزانة الملفات، أو الملف الرئيسي للمدينين، وهذه التفاصيل هي تفاصيل مادية للنظام وليست المحتوى المنطقي لمخازن البيانات هذه، أما خطوط سير البيانات فتظهر النماذج والتقارير والمستندات التي تتحرك ضمن النظام.

يعد هذا النوع من المخططات هاماً عند تحليل النظام المستخدم حالياً، وهي الخطوة الأولى عند تطوير أي نظام.

أما عند تصميم نظام جديد فالهم هو استنتاج التدفق المنطقي للبيانات، وترك التفاصيل المادي لبنية النظام على مراحل متأخرة.

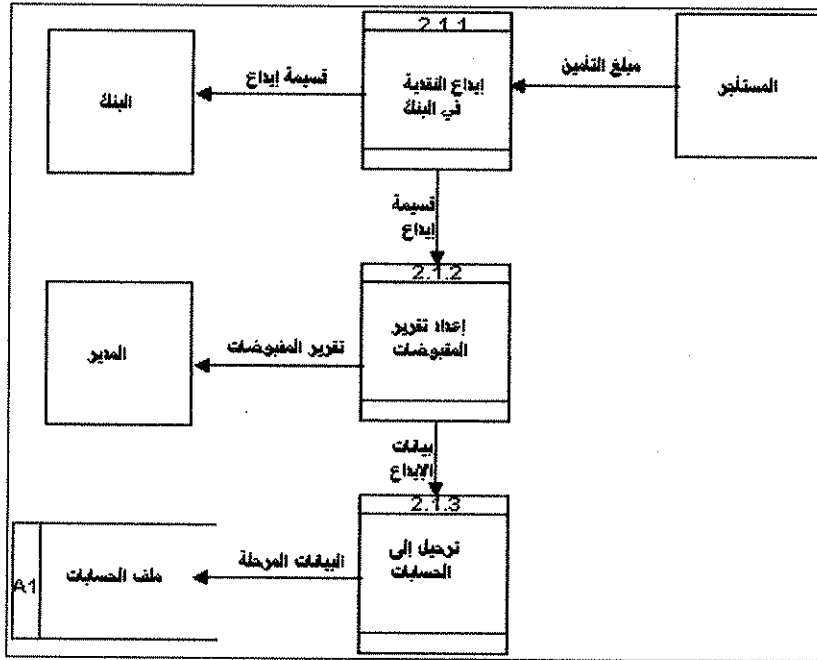
ب- مخططات تدفق البيانات المنطقية:

عند البدء بتصميم النظام الجديد يهتم محلل النظام بتطوير نظام جديد، يستطيع حل مشاكل النظام القديم، وفي هذه المرحلة يحتاج المصمم إلى استنتاج الكافي المنطقي لمخطط تدفق البيانات المادي.

يتطلب إعداد المخطط المنطقي لتدفق البيانات، انطلاقاً من المخطط المادي إتباع الخطوات التالية:

- التركيز على البيانات الفعلية، التي يحتاجها الإجراء، أكثر من التركيز على المستندات والتقارير.
- حذف كل الإجراءات التي لا تؤثر على بيانات النظام، بمعنى أنها لا تؤدي إلى تعديل في البيانات مثل إرسال البطاقة، ربط الشيك بالبطاقة..الخ.
- حذف كل البيانات الدالة على وسائل النظام المادية مثل قسم المحاسبة، المدير..الخ.
- في حال تكرار استخدام مخزن بيانات أكثر من مرة، يجب توحيدها في مخزن بيانات واحد.
- حذف كل الإجراءات والبيانات الرقابية.

الشكل (٨-٣) يصور مخطط تدفق البيانات المنطقي الكافي لمخطط تدفق البيانات المادي المعروف في الشكل (٣-٧).



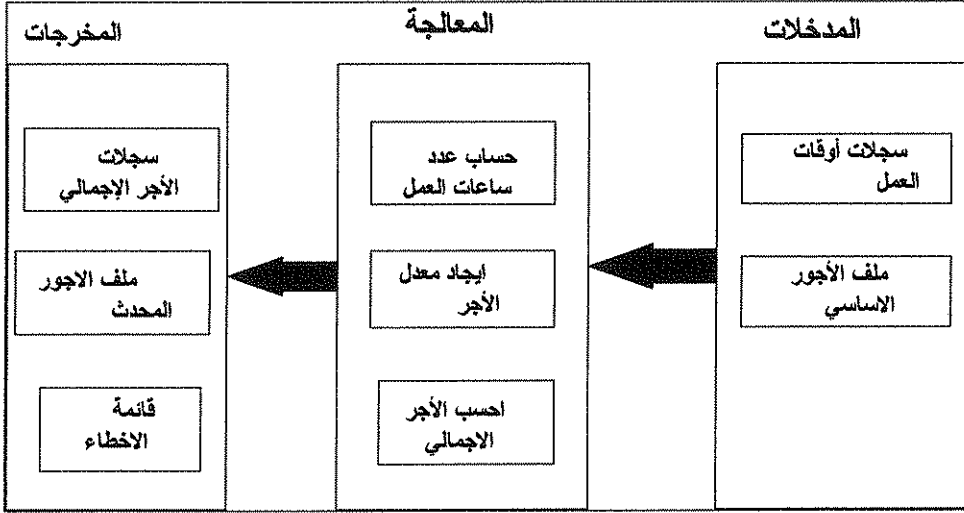
الشكل (٨-٣) المستوى الثالث من مخطط تدفق البيانات المنطقي
(عملية تحصيل التأمين) .

رابعاً : مخططات المدخلات-المعالجة-المخرجات :

(Input-Process-Output Charts)

بعد أن تتم عملية تحديد وظائف كل نظام ضمن شجرة الوظائف نقوم بوضع مخطط توصيفي لكل وظيفة من الوظائف الفرعية، يتضمن المدخلات الضرورية للوظيفة وعمليات المعالجة والمخرجات بشكل موجز وذلك انطلاقاً من الوظائف الأدنى إلى الوظائف الأعلى، لذلك تعد هذه المخططات تقنية مفيدة في تحديد احتياجات كل وظيفة من البيانات والمعالجات التي يجب القيام بها على هذه البيانات من أجل الوصول إلى المخرجات هذه المخططات يطلق عليها مخططات المدخلات-المعالجة-المخرجات والمعرفة اختصاراً باسم

(IPO). والشكل رقم (٩-٣) يبين كيفية استخدام هذه المخططات في توصيف وظيفة حساب الأجر الإجمالي.



الشكل (٩-٣) مخطط المدخلات-المعالجة- المخرجات لحساب إجمالي الأجر

خامساً- المخططات التدفقية التحليلية (Analytic Flowchart):

المخططات التدفقية التحليلية هي تقنية تحليلية تستخدم لتوصيف وتحليل بعض مظاهر نظام المعلومات بشكل واضح وثابت ومنطقي. وهي تستخدم مجموعة من الرموز من أجل التوصيف الشكلي لإجراءات معالجة العمليات، وخطوط سير المستندات ضمن النظام.

يوجد هناك عدة نماذج من المخططات التي يتم تمثيلها وتصويرها باستخدام مجموعة من الرموز، الواردة في الشكل (١٠-٣)، هي مخططات تدفق المستندات، مخططات سير النظام، مخططات تدفق البرامج.




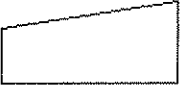



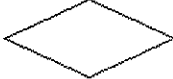


يمكن تقسيم الرموز العروضة في الشكل (١٠-٣) إلى عدة مجموعات هي الإدخال والإخراج، المعالجة، التخزين ورموز سير البيانات ورموز أخرى.

تستخدم رموز الإدخال والإخراج لتمثيل أي جهاز أو وسيط الذي يزود النظام بالمدخلات أو يسجل مخرجات النظام، وقد اكتفينا في هذا الكتاب باستعراض الرموز الأكثر استخداما، أما الرموز الأقل استخداما مثل البطاقة المثقبة والشريط الورقي لم يتم التعرض لها.

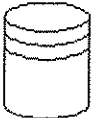
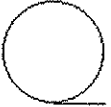



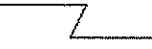




رموز عمليات المعالجة هي عبارة عن ستة رموز رئيسة تستخدم لتوصيف عمليات المعالجة سواء في مخططات سير البرامج أو في مخططات سير المستندات والوثائق، ويستخدم رمز المعالجة لتمثيل التغير في البيانات والمعلومات ضمن النظام بواسطة الحاسب مثل العمليات الحسابية وذلك في مخططات سير البرامج، أما رمز العملية اليدوية فيستخدم في مخططات تدفق المستندات، أما بالنسبة إلى رمز القرار فإنه يستخدم في مخططات سير البرامج والنظم من أجل التفرع إلى معالجة معينة بناء على تحقق شرط فإذا تحقق الشرط فيتم الانتقال إلى معالجة معينة أما إذا لم يتحقق الشرط فإنه يتم الانتقال إلى معالجة أخرى.

يجب على الحاسب تخزين جميع البيانات التي ليست في الاستخدام الآني من قبل البرنامج على وسائط التخزين الثانوية (المساعدة) مثل الديسك المغناطيسي أو الشريط المغناطيسي أو غيرها من وسائط التخزين، أما بالنسبة للمعالجة اليدوية فيجب أرشفة المستندات والوثائق في الملفات المخصصة لهذا الغرض.

المجموعة الأخيرة من الرموز الموجودة في الشكل (٣-١٠) هي عبارة عن مجموعة رموز من أجل وصل العمليات والمستندات ضمن المخططات.

الشرح	اسم الرمز	الرمز
مستند أو وثيقة معدة بشكل يدوي أو بواسطة الحاسوب	مستند أو وثيقة Document	رموز الإدخال والإخراج
		
أي عملية إدخال بيانات إلى النظام أو الحصول على معلومات من النظام تمثل بهذا الرمز	الإدخال والإخراج Input / Output	
المعلومات التي يجب أن تعرض على أحد وسائط الإخراج المباشرة مثل الشاشة أو المحطات الطرفية يرمز لها بهذا الشكل	العرض Display	
يتم إدخال البيانات إلى النظام الحاسوبي عبر وحدات إدخال البيانات المباشرة	إدخال يدوي Manual input	
		رموز المعالجة
عملية المعالجة المنقذة بواسطة الحاسوب	المعالجة Processing	
عملية معالجة تتم بواسطة جهاز غير الحاسوب	عملية مساعدة Auxiliary Operation	
عملية معالجة تنفذ بشكل يدوي	عملية يدوية Manual Operation	
يستخدم هذا الرمز لتمثيل البدائل المتاحة في مخططات سير البرامج بناء على الشروط الممكنة	عملية القرار Decision	
يستخدم هذا الرمز لتمثيل مجموعة من العمليات المعروفة على شكل برنامج أو إجراء والتي سوف يتم استخدامها في هذا الموقع من المخطط	إجراء معرف مسبقاً Predefined Process	
يستخدم هذا الرمز لتمثيل التعليلات على مجموعة أو أمر ضمن البرنامج	إعداد Perparation	

شكل رقم (٣-١٠) الرموز المستخدمة في المخططات التحليلية التدفقية

الشرح	اسم الرمز	الرمز
		رموز التخزين
تخزين البيانات على الديسك المغناطيسي	الديسك المغناطيسي Magnetic Disk	
تخزين البيانات على الشريط المغناطيسي	الشريط المغناطيسي Magnetic Type	
تخزين البيانات على وسيط تخزيني ثانوي مباشر مثل الديسك	تخزين مباشر On-line Storage	
ملف للمستندات المحفوظة بشكل يدوي والتي يتم استرجاعها بشكل يدوي	ملف File	
		رموز سير البيانات ورموز أخرى
إتجاه سير عمليات المعالجة أو المستندات	سير المستند أو المعالجة Document or processing flow	
تحويل البيانات من مكان إلى آخر بواسطة خطوط الاتصال	خطوط الاتصال Communications link	
يستخدم هذا الرمز لتمثيل بداية أو نهاية البرنامج أو يشير إلى إيقاف عمل البرنامج أو إلى وجود شريك خارجي للنظام	نهاية طرفية Terminal	
يستخدم هذا الرمز لتمثيل الملاحظات الإضافية أو الملاحظات الوصفية يفرض الإيضاح	إيضاح Annotation	
تستخدم لتمثيل وصل سير المعالجة على نفس الصفحة عرضا عن رسم خطوط إتصال على عرض الصفحة	حلقة وصل ضمن نفس الصفحة On-page connector	
إخجال من أو إلتقال إلى صفحة أخرى	حلقة وصل بين الصفحات Off-page connector	

تتمة الشكل (٣-١٠) الرموز المستخدمة في المخططات التحليلية التدفقية

١ - مخططات سير المستندات (Document Flowcharts)

تستخدم مجموعة رموز المخططات التدفقية التحليلية للتعبير عن سير المستندات والعمليات التي يجب أن تتم في النظام على هذه المستندات من أجل ضمان نظام رقابة داخلية فعال داخل النظام، لذلك فهي تقتفي أثر المستندات من لحظة نشوئها إلى لحظة أرشفتها. تعرض المخطط التدفقي التحليلي لكان إعداد المستندات وتوزيعها والغرض من استخدامها والتصرف النهائي بها. فهي تتضمن كل ما يحدث للمستند ضمن النظام.

تعد مخططات تدفق المستندات من الوسائل المفيدة في تحليل وتقويم إجراءات الرقابة الداخلية للنظام مثل الضبط الداخلي والفصل بين الوظائف. ولذلك يمكن استخدامها كأداة في اكتشاف نقاط الضعف وأسباب عدم فعالية النظام مثل قنوات الاتصال غير الملائمة، سير المستندات المعقد وغير المبرر والإجراءات المسئولة عن نشوء التفاصيل الضيعة للوقت والجهد. يجب إعداد مخططات تدفق المستندات التحليلية كجزء من عملية إعداد النظام ويجب أن تضم إلى مستندات توثيق النظام.

يتم إعداد مخططات سير المستندات بالخطوات التالية:

الخطوة الأولى:

في الخطوة الأولى تقسم ورقة العمل إلى عدة أعمدة، ويحجز كل عامود لقسم من الأقسام المشاركة في سير المستند ويتم تسمية العامود باسم القسم. ثم يتم بعد ذلك تحديد القسم الذي ينشأ المستند فيه والأقسام التي سينتهي المستند إليها، وبذلك يتم التعرف إلى سير البيانات والمستندات ضمن النظام، وفي هذه المرحلة يتم إدراج أسماء المستندات، توصيف كل العمليات والإجراءات التي يجب إنجازها على المستندات على الرموز المناسبة، وعند وجود عدة نسخ من المستند يتم ترقيم النسخ من أجل تحديد أماكن توزيع كل نسخة من هذه النسخ.

الخطوة الثانية:

يجب وضع العمليات الرئيسية فقط في المخططات، ويجب التأكد من وضع كل الإجراءات والمعالجات في التسلسل الصحيح. أما الإجراءات الاستثنائية فتدون على شكل ملاحظة على المخطط.

مثال حول كيفية استخدام الرموز في إعداد المخطط التدفقي التحليلي لسير المستندات.

يقوم قسم الإنتاج عند الحاجة إلى صيانة الآلات أو إصلاحها بإعداد طلب إصلاح من نسختين يرسل النسخة الأولى إلى قسم الصيانة ويحتفظ بالنسخة الثانية لديه.

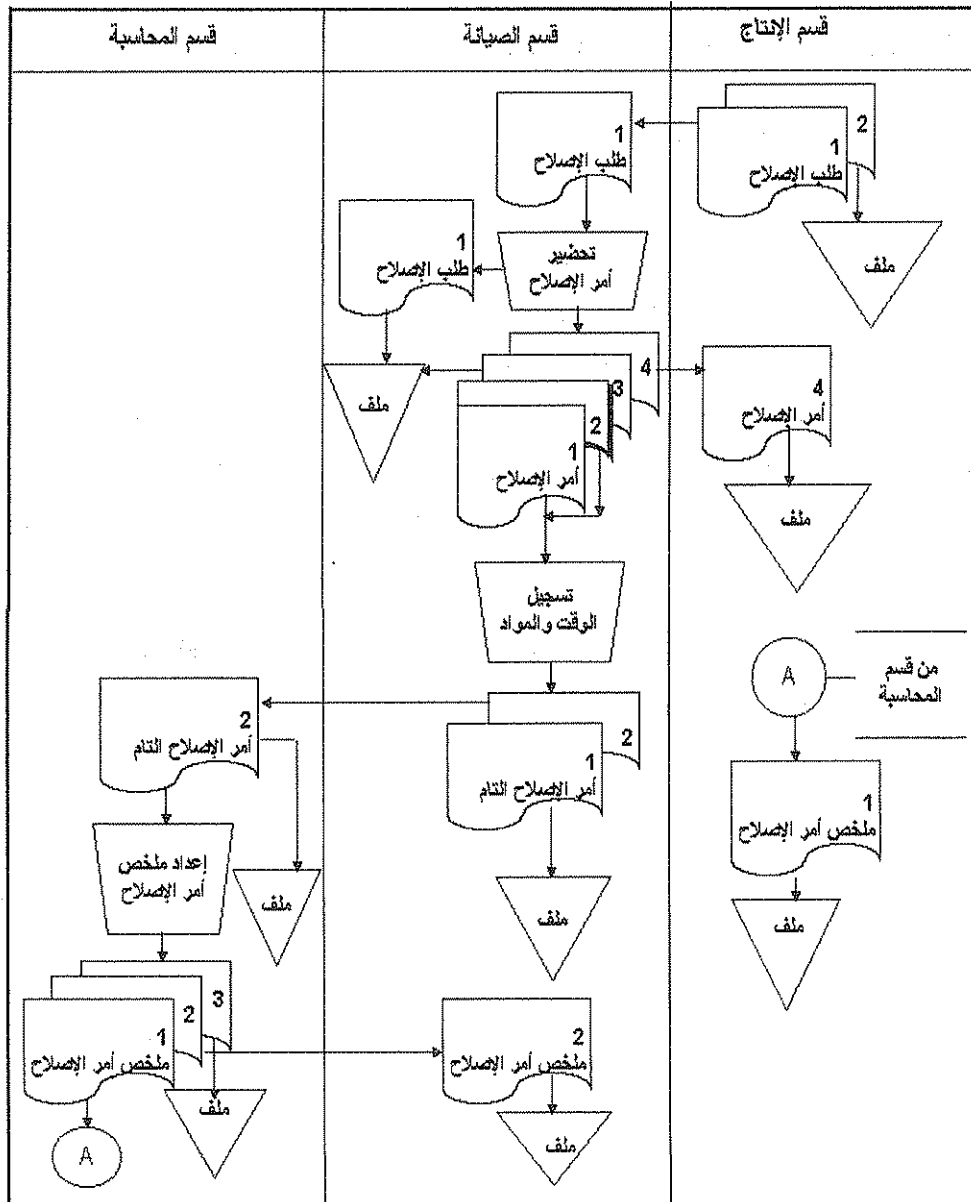
يعد قسم الصيانة، بعد استلام طلب الإصلاح، أمر إصلاح يتكون من أصل وثلاث صور ويحتفظ بنسخة طلب الإصلاح في الملف لديه. يوزع أمر الإصلاح على الشكل التالي:

ترسل النسخة الأولى والثانية مع عامل الصيانة وترسل النسخة الرابعة إلى قسم الإنتاج أما النسخة الثالثة فتحتفظ في الملف لدى قسم الصيانة. يقوم عامل الصيانة بتسجيل المواد المستهلكة وقطع التبدل ووقت العمل المستهلك على النسخة الأولى والثانية من أمر الإصلاح.

يقوم قسم الصيانة بالاحتفاظ بالنسخة الأولى من أمر الإصلاح ويرسل النسخة الثانية إلى قسم الحسابات الذي يقوم بدوره بتسعير عناصر أمر الإصلاح ويعد بناء على ذلك ملخص أمر الإصلاح على ثالث نسخ ترسل النسخة الأولى إلى قسم الإنتاج والنسخة الثانية إلى قسم الصيانة ويحتفظ بالنسخة الثالثة لديه.

والمطلوب إعداد مخطط تدفق المستندات للإجراءات السابقة.

الحل: الشكل (٣-١١) يصور مخطط سير مستندات النظام المذكور في المثال السابق.



الشكل (١١-٣) مخطط تدفق المستندات لعمليات الصيانة

٢- مخططات سير النظام الحاسوبي (Computer System Flowcharts)

مخططات سير النظام تصور حركة البيانات المعالجة في النظام وهي تستخدم ثلاثة مكونات هي المدخلات، المعالجة، المخرجات، والغرض منها عرض العلاقة بين المكونات الثلاث.

تبدأ مخططات سير النظام بتحديد مدخلات النظام ومن أين تأتي هذه المدخلات. المدخلات نوعان، مدخلات جديدة يتم إدخالها بواسطة المحطات الطرفية إلى النظام، أو بيانات مخزنة يتم استدعاؤها من الملفات. تخضع هذه المدخلات إلى عمليات المعالجة، التي تصور ما يجب على الحاسب أن ينفذه من عمليات على البيانات، والمعلومات الجديدة التي نحصل عليها هي عنصر المخرجات التي تتم إما طباعتها عن طريق الطابعة أو عرضها على الشاشة ليتمكن المستخدم من الاستفادة منها كما يتم تخزينه على وسائط التخزين لأنها تشكل المدخلات للإجراءات التالية في النظام.

تعد مخططات سير النظم أداة هامة في مراحل تحليل، تصميم وتقويم النظم، إنها تستخدم بشكل في كافة فعاليات وأنشطة تطوير النظم وتعد بمثابة وسيلة تفاهم واتصال بين العاملين في تطوير النظام.

مثال عملي:

فيما يلي توصيف العمليات التي تتم في نظام المبيعات باستخدام الحاسوب

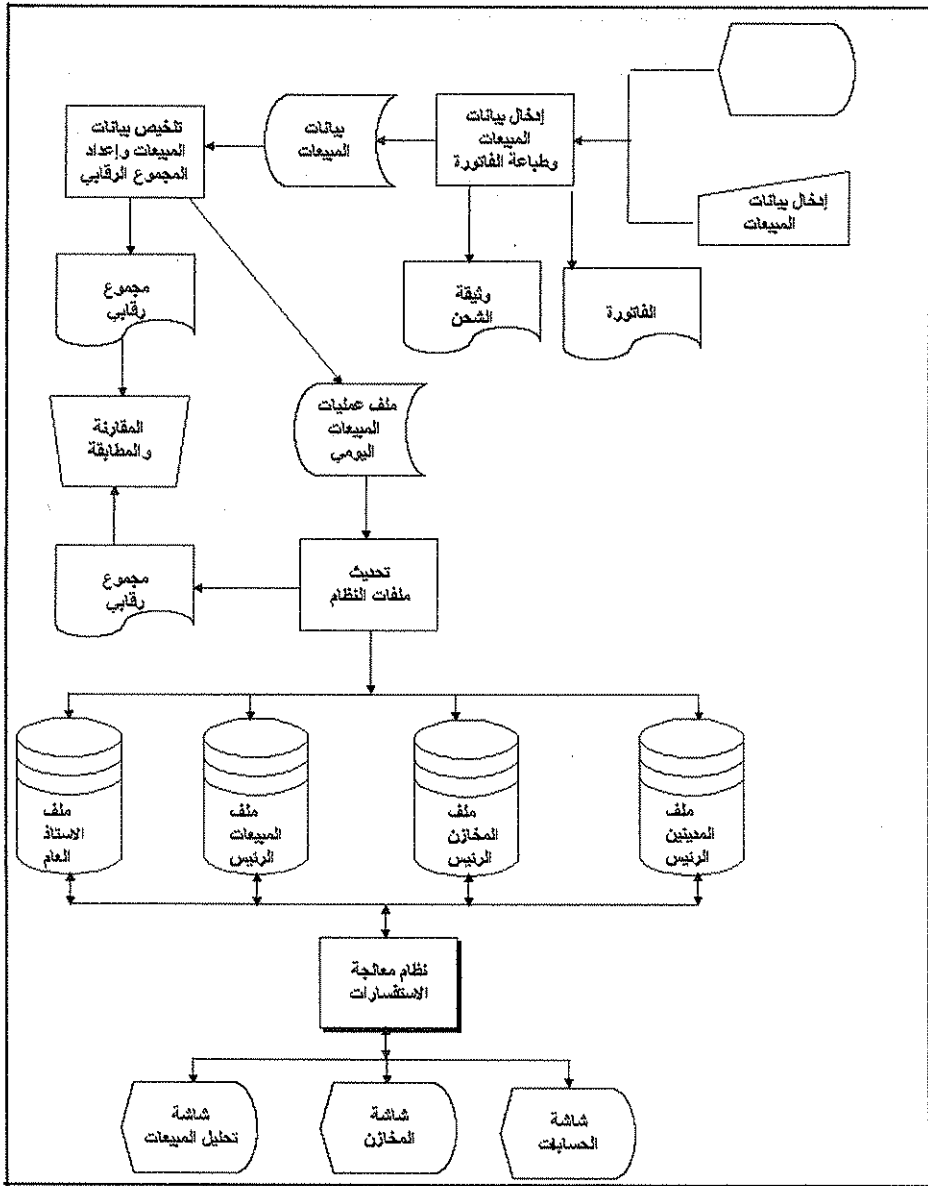
- يقوم موظف قسم المبيعات بإدخال بيانات عمليات البيع عبر أحد المحطات الطرفية (terminal) إلى الحاسب
- يقوم أحد البرامج بتخزين البيانات المدخلة ملف بيانات المبيعات وطباعة فاتورة البيع ووثيقة الشحن.
- يقوم برنامج آخر بتلخيص بيانات المبيعات وتحويلها بما يتفق مع بنية ملف عمليات المبيعات اليومي ويخزنها في هذا الملف، كما يقوم بطباعة مجموع رقابي حول المبيعات اليومية .

■ يقوم البرنامج بتحديث الملفات الرئيسية التالية (ملف حسابات المدينين، ملف المخزون، ملف المبيعات، وملف الأستاذ العام) من خلال البيانات المخزنة في ملف عمليات المبيعات اليومي، كما يقوم بإعداد مجموع رقابي بالقيم التي تم ترحيلها إلى الملفات الرئيسية لتتم مقارنتها مع المجموع الرقابي التي تم إعدادها في الخطوة السابقة.

■ يقوم برنامج معالجة الاستفسارات بتقديم المعلومات بالشكل الذي يرغب المستخدمون الحصول عليه لأغراض تقويم الحسابات والمخزون والمبيعات من خلال المحطات الطرفية.

والمطلوب رسم مخطط سير النظام السابق.

الحل: الشكل (٣-١٢) يصور مخطط سير نظام المبيعات أعلاه.



الشكل رقم (٣-١٢) مخطط سير نظام المبيعات الحاسوب

٣- مخططات سير البرنامج (Program Flowcharts):

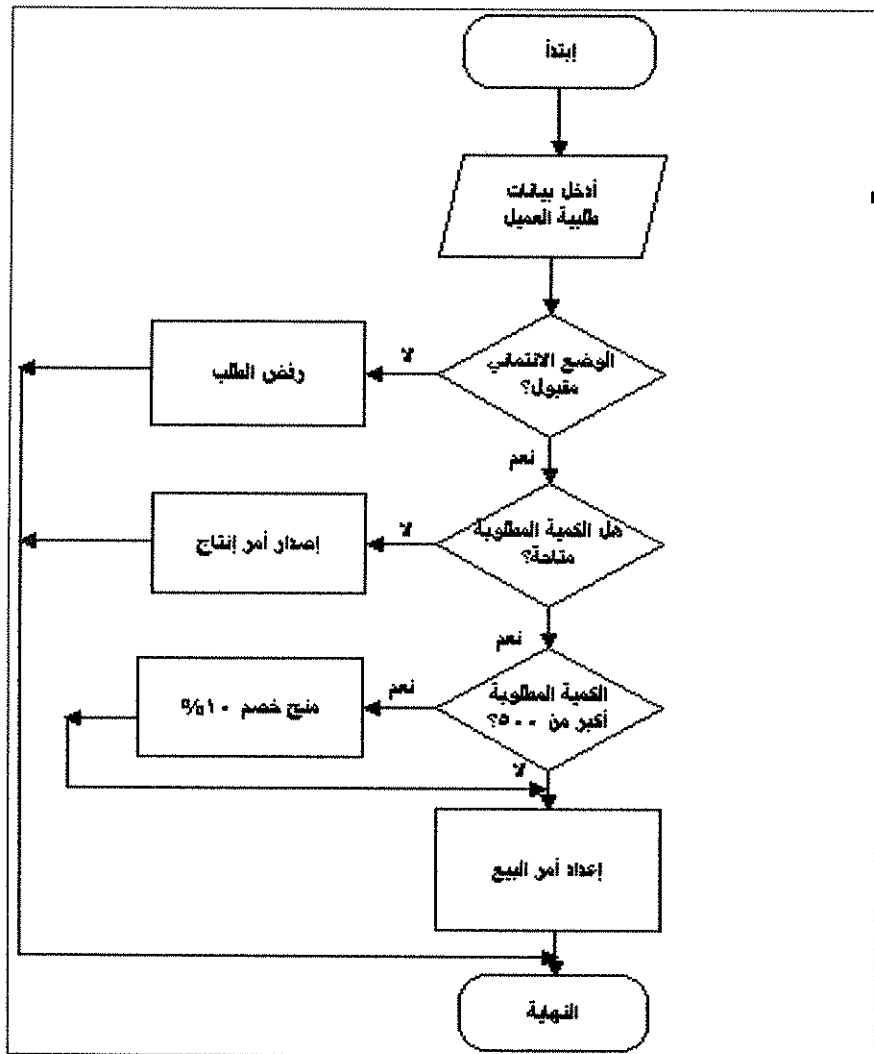
مخطط سير البرنامج يوضح التتابع المنطقي للعمليات التي يجب أن تنفذ من قبل الحاسب أثناء تنفيذ البرنامج، ويستخدم في إعداده أربعة أنواع من الرموز هي الإدخال والإخراج، المعالجة، القرار وخطوط سير العمليات، راجع الشكل (٤-١٠).

يمثل رمز الإدخال والإخراج أي عملية قراءة للمدخلات أو طباعة للمخرجات، أما رمز المعالجة فيستخدم لتمثيل عمليات نقل البيانات والعمليات الحسابية، رمز القرار يمثل مقارنة منطقية بين متغير أو أكثر ويحدد اتجاه سير خطوات المعالجة بناء على نتيجة عملية المقارنة.

يبدأ مخطط البرنامج برمز الطرفية وينتهي بنفس الرمز النظام من دون الاهتمام بمصدر البيانات ومقاصدها لأنها تركز على عمليات المعالجة والسير المنطقي لها.

يؤخذ على هذه المخططات عدم الوضوح نتيجة عمليات الانتقال بين خطوات المعالجة حيث أنها تؤدي إلى ارتكاب الأخطاء عند كتابة البرامج لذلك ينصح بالاستعاضة عنها بالمخططات الهيكلية والتي سوف يرد شرحها في الفصول اللاحقة.

الشكل (٣-١٣) يمثل مخطط سير برنامج مبسط لعملية معالجة طلب العميل، حيث البيانات المدخلة وعمليات المعالجة التي يجب أن تتم عند استلام طلب العميل.



الشكل (١٠-١٣) مخطط مبسط لسير البرنامج.

أسئلة وحالات عملية

أسئلة للمرجعة:

١- ما هي الفروق بين شجرة الوظائف ومخططات المدخلات-المعالجة-المخرجات ؟

٢- ما هي الفروق بين مخططات سير المستندات ومخططات سير النظم ؟

٣- صمم مخططا لتدفق البيانات لنظم التطبيقات التالية:

■ نظام المبيعات.

■ نظام المشتريات.

■ نظام المدفوعات النقدية.

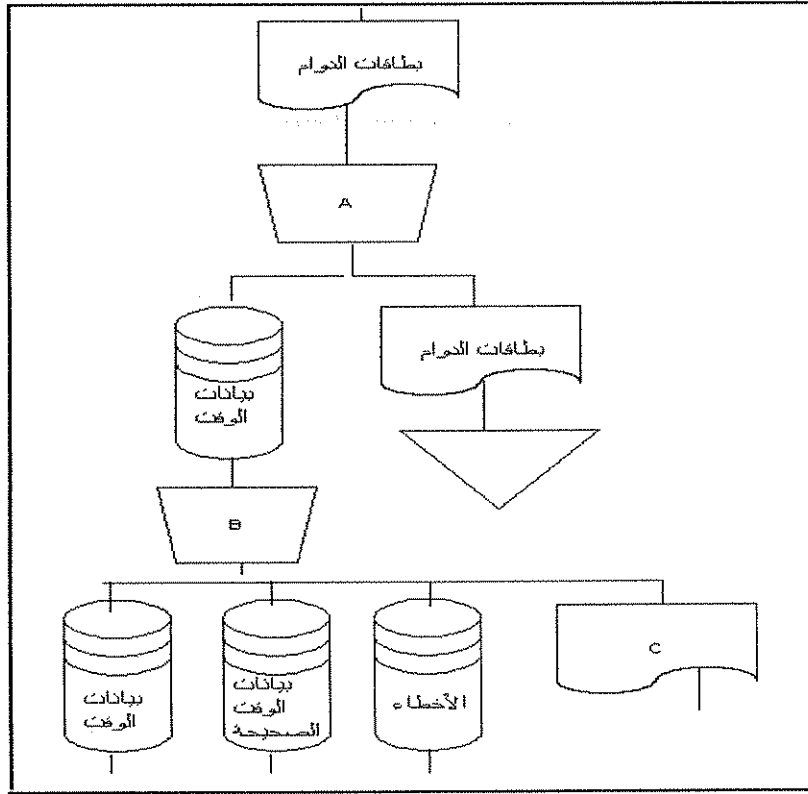
ملاحظة: يجب أن يحتوي كل مخطط عمليات المعالجة الرئيسية، وتؤكد من تسمية خطوط سير البيانات بين خطوات المعالجة ويجب تحديد كل مصادر ومقاصد البيانات الهامة.

٤- حدد الرموز المستخدمة في إعداد مخططات تدفق البيانات.

٥- لماذا يقوم المراجع بإعداد مخطط سير المستندات للنظم.

٦- حدد أهمية تقنيات تطوير وتوثيق النظم بالنسبة للمحاسبين.

٧- فيما يلي مقطع من مخطط سير نظام الأجر الشكل (٣-١٤) وبالاعتماد على هذا المقطع حدد ماذا تمثل الرموز (C,B,A).



الشكل (٣-١٤) مقطع من مخطط سير نظام الرواتب

٨- فيما يلي تفاصيل نظام الأجور في شركة النصر:

يقوم قسم إدارة الأفراد بالتعاقد مع العاملين ويعد عقد العمل المكون من أصل وصورتين حيث يحتفظ بالأصل لديه ويرسل صورة إلى قسم الرواتب والأجور وصورة إلى قسم الحسابات.

يقوم أحد موظفي قسم الرواتب والأجور بإعداد بطاقات دوام العاملين كل شهر بناء على صورة العقد الموجودة لديه. وتوزع هذه البطاقات على العاملين.

يقوم العاملون بتثقيب البطاقات بواسطة ساعة تسجيل الوقت عند الحضور والانصراف

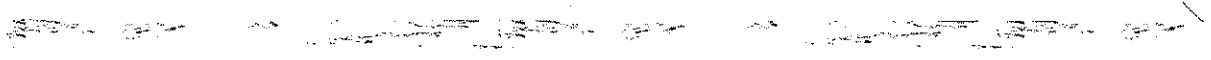
يقوم رئيس الورشة باستلام البطاقات في نهاية كل شهر لمراجعتها والتوقيع عليها وإرسالها إلى قسم الرواتب والأجور.

يقوم قسم الرواتب والأجور بحساب عدد ساعات العمل لكل عامل ثم يتحقق من خلال صور العقود الموجودة لديه من وضع كل عامل. ويقوم بإعداد كشف الرواتب والأجور على نسختين، يحتفظ بواحدة، ويرسل الثانية إلى قسم الحسابات مرفقة بشيكات دفع الأجور.

يقوم الموظف في قسم الحسابات بمراجعة كشف الأجور من خلال العودة إلى صور العقود والتحقق من صحة العمليات الحسابية ويقوم بالتوقيع على الشيكات. ويحتفظ بكشف الأجور في ملف لديه، ثم يرسل الشيكات إلى رئيس الورشة لتوزيعها على العاملين.

والمطلوب:

إعداد مخطط سير المستندات لنظام الرواتب.



الفصل الرابع

دورات العمليات والرقابة الداخلية

TARANSCTIONS CYCELS AND INTERNAL CONTROL

أهداف الفصل:

بعد قراءة الفصل يجب أن يكون القارئ قادراً على:

- التعريف بالمخاطر التي تتعرض لها المنظمات وأسباب نمو هذه المخاطر،
- بيان الحاجة إلى الرقابة الداخلية،
- توصيف عناصر البيئة الرقابية في المنظمات،
- توصيف السياسات والإجراءات الرقابية المستخدمة في المنظمات،
- تحليل تكاليف ومنافع الإجراءات الرقابية.



أولاً: الحاجة إلى الرقابة:

تتعرض المنظمات أثناء وجودها إلى مجموعة كبيرة من التهديدات، ويمكن تصنيف التهديدات في المجموعات التالية:

- ١- الكوارث الطبيعية والسياسية: مثل الحريق والزلازل والفيضانات والحروب.
 - ٢- أخطاء في البرمجيات وقصور التجهيزات: مثل وجود أخطاء جوهرية في الأنظمة المستخدمة، أو أعطال في التجهيزات المستخدمة، أو عدم ملائمة البرمجيات والتجهيزات لاحتياجات المنظمة.
 - ٣- الأفعال غير المقصودة: هي الحوادث التي تقع نتيجة عدم الاهتمام أو الخطأ في تنفيذ الإجراءات
 - ٤- الأفعال المقصودة: مثل أفعال الغش والخداع والاختلاس التي تتم على أصول المنظمة أو بياناتها.
- تؤدي هذه التهديدات يمكن أن تؤدي تعريض المنظمة إلى خسائر مالية كبيرة، أو إلى تهديد وجود المنظمة بشكل كامل، أما احتمال حدوث التهديد فيطلق عليه الخطر. تأخذ هذه التهديدات شكل الخسائر المالية الكامنة (Exposures) التالية:
- ١- زيادة التكاليف: تؤدي زيادة التكاليف إلى تخفيض الأرباح، وكل نفقة تتم في المنظمة يمكن أن يبالغ فيها بشكل كبير، مثل شراء مواد بأعلى من أسعارها، دفع مبالغ لقاء أعمال غير منتجة، شراء أصول بأعلى من قيمتها، أو إنفاق مبالغ كبيرة على الدعاية أو مصاريف السفر.. الخ.
 - ٢- نقص الإيرادات: نقص الإيرادات يؤدي إلى تخفيض الأرباح، مثل الديون المدومة وخصم المبيعات، أو عدم تسجيل بعض المبيعات في حسابات المدينين، أو أخطاء في إعداد الفواتير المرسلة إلى المدينين.. الخ.

٣- خسارة الأصول: تملك المنظمات مجموعة كبيرة من الأصول، كل أصل منها عرضة للضياع مثل النقدية والمواد والتجهيزات، هذه الأصول قد تكون عرضة للضياع أو الخراب، بشكل غير مقصود نتيجة إهمال بعض العاملين، أو بشكل مقصود نتيجة الاستخدام غير المشروع من قبل العاملين أو الإدارة.

٤- عدم دقة الحسابات: نتيجة بعض السياسات المحاسبية والإجراءات التي قد تنتج معلومات محاسبية غير صحيحة، أو غير ملائمة أو مختلفة بشكل هام عن المبادئ المحاسبية المقبولة. هذه الأخطاء قد تحدث في عمليات التقويم والقياس للعمليات بشكل مقصود أو غير مقصود، مما يؤدي إلى تقديم معلومات للإدارة تقودها إلى اتخاذ قرارات غير رشيدة، أو إلى تضليل جوهري في القوائم المالية.

٥- العقوبات القانونية: العقوبات القانونية هي العقوبات التي تفرض على المنظمة نتيجة مخالفتها للقوانين والأنظمة النافذة في تنفيذ عملياتها، مما يؤدي إلى تكبيدها خسائر مالية كبيرة أو إيقافها عن العمل، لذلك يجب على المنظمة التأكد من أن عملياتها تنسجم مع القوانين والأنظمة النافذة.

٦- عيوب تنافسية: هي عدم مقدرة المنظمة على البقاء بشكل حيوي والحفاظ على موقعها في السوق، وتنتج العيوب التنافسية عن أحد الأسباب السابقة أو عن قرارات إدارية غير فعالة.

٧- الغش والاحتيال: الاحتيال هو التضليل المقصود للحقيقة لدفع شخص آخر إلى التنازل عن جزء من حقه، أما الغش فيحدث عند نقل ملكية الأصل نتيجة احتيال، الغش والاحتيال يمكن أن يقع من جهات خارج المنظمة أو من جهات داخل المنظمة.

تتبع الحاجة إلى الرقابة من أجل تخفيض أثر هذه التهديدات المالية على المنظمة، فأحد أهم أهداف النظام المحاسبي هو تأمين حماية الأصول والسجلات من هذه التهديدات، ويقع على عاتق مصمم النظام المحاسبي التأكد من وجود كافة الإجراءات الرقابية التي تضمن تحقيق هذا الهدف من أهداف النظام المحاسبي.

ثانياً: أهداف نظم الرقابة الداخلية:

تعرف الرقابة الداخلية على أنها الخطة التنظيمية وكافة الطرق والمقاييس المتناسقة التي تتبناها المنظمة لحماية أصولها وضبط الدقة والثقة في بياناتها الحاسوبية، والارتقاء بالكفاءة الإنتاجية وتشجيع الالتزام بالسياسات الإدارية الموضوعة مقدماً.

تعد الرقابة الداخلية أحد أركان العملية الإدارية فهي مسؤولية الإدارة، فهي يمكن أن تفوض أشخاصاً آخرين ببعض السلطات الرقابية مثل المراجع الداخلي أو المراجع الخارجي ولكن المسؤولية النهائية تبقى مسؤولية الإدارة.

كذلك تقدم الرقابة الداخلية تأكيد معقول وليس مطلق، وذلك لأن الوصول إلى تأكيد مطلق أمر صعب نتيجة العلاقة بين التكاليف والمنافع، إذ أن تطبيق الإجراءات الرقابية يجب يلازمه زيادة في الإيرادات أي أن منافع الإجراءات الرقابية يجب أن تفوق تكاليف تطبيقها.

ويمكن إيجاز أهداف الرقابة الداخلية بالأهداف التالية:

١- حماية الأصول: ويقصد بها حماية كافة أصول المنظمة مثل الأبنية والتجهيزات والأصول المتداولة مثل الحسابات المدينة والنقدية من الخسائر التي قد تنتج عن الغش أو الخطأ أو الأمور الأخرى غير المرغوب بها. وتقع المسؤولية الكاملة على الإدارة في المحافظة على الأصول ويتم التحقق من الحماية الكاملة والمستمرة عن طريق مطابقة الأرصدة الدفترية مع الأصول المادية للوجود والتحقق من القيمة والملكية والدقة الحاسوبية.

٢- دقة البيانات الحاسوبية وتكاملها وملاءمتها: تعني دقة البيانات أن تكون المعلومات كاملة وواضحة وان تعكس وضع المنظمة الحقيقي وأن تقدم هذه المعلومات في الشكل الملائم والوقت المناسب.

٣- الالتزام بالسياسات الإدارية: تتم ترجمة أهداف المنظمة إلى مجموعة من السياسات والخطط والإجراءات المتكاملة التي تغطي كافة جوانب العمل ضمن المنظمة. وتصدر

الإدارة بذلك قرارات وتعليمات توجهها إلى منفذي العمليات المختلفة عبر المستويات الإدارية . وبالتالي فإن التنفيذ الدقيق لهذه السياسات والخطط والإجراءات ينعكس على مدى تحقيق الأهداف.

٤- الاستخدام الاقتصادي الكفء للموارد، ويعني ذلك تجنب أوجه الإسراف والقصور والتبذير في استخدام الموارد المتاحة، ومن ثم الارتقاء بالكفاية الإنتاجية في استخدام تلك الموارد وتعني الكفاية تحقيق الأهداف المطلوبة بأقل التكاليف الممكنة.

ومن أجل ذلك تقوم المنظمات بتنظيم بنية (هيكل) للرقابة الداخلية. وبنية الرقابة الداخلية هي مجموعة السياسات والإجراءات التي تنشئها إدارة المنظمة لتوفير تأكيد معقول من إنجاز وتحقيق أهداف المنظمة.

تعد الرقابة الداخلية أحد أركان العملية الإدارية فهي مسؤولية الإدارة، فهي يمكن أن تفوض أشخاصاً آخرين ببعض السلطات الرقابية مثل المراجع الداخلي أو المراجع الخارجي ولكن المسؤولية النهائية تبقى مسؤولية الإدارة.

كذلك تقدم الرقابة الداخلية تأكيد معقول وليس مطلق، وذلك لأن الوصول إلى تأكيد مطلق أمر صعب نتيجة العلاقة بين التكاليف والمنافع، إذ أن تطبيق الإجراءات الرقابية يجب يلازمه زيادة في الإيرادات أي أن منافع الإجراءات الرقابية يجب أن تفوق تكاليف تطبيقها.

يتكون هيكل الرقابة الداخلية من العناصر:

▪ البيئة الرقابية

▪ الإجراءات الرقابية

وسوف نقوم بعرض هذه العناصر بالتفصيل.

ثالثاً: بيئة الرقابة:

البيئة الرقابية في المنظمة هي التأثيرات المشتركة لمجموعة من العوامل في تأسيس وتعزيز السياسات والإجراءات الرقابية، وأهم هذه العوامل:

- فلسفة الإدارة
- الهيكل التنظيمي
- وظائف مجلس الإدارة
- طرق تخصيص السلطة والمسؤولية
- طرق الرقابة الإدارية
- وظيفة المرجعة الداخلية
- سياسات استخدام وتدريب الموارد البشرية

١- فلسفة الإدارة: تبدأ الرقابة الفعالة وتدعم بشكل قوي من خلال فلسفة الإدارة، فإذا كانت فلسفة الإدارة تعتقد بأهمية الرقابة فإنها تركز على بناء سياسات وإجراءات رقابية فعالة، هذا الإدراك لأهمية الرقابة والتركيز عليه من قبل الإدارة ينعكس على سلوك العاملين من خلال الممارسة الإدارية المستمرة.

٢- الهيكل التنظيمي: يقصد بالهيكل التنظيمي نماذج توزيع السلطة والمسؤولية على المراكز الإدارية في المنظمة، وعادة ما يوثق الهيكل التنظيمي للمنظمة من خلال المخطط التنظيمي. يعد المخطط التنظيمي مؤشراً على طرق الاتصال داخل المنظمة، فقسم الائتمان يتصل بالمدير المالي الذي يتصل بدوره بالمدير العام، وتنشأ هياكل تنظيمية غير رسمية عندما تتم اتصالات رسمية خارج خطوط الاتصال الموجودة في المخطط التنظيمي.

٣- وظائف مجلس الإدارة: مجلس الإدارة هو صلة الوصل بين المساهمين والإدارة التنفيذية، والمساهمين يراقبون عمل الإدارة التنفيذية من خلال مجلس الإدارة، فإذا

كان أعضاء مجلس الإدارة كلهم يمارسون وظائف تنفيذية، فإن رقابة المساهمين تصبح ضعيفة أو شبه معدومة.

4- طرق تخصيص السلطة والمسؤولية: تعد طريقة الإدارة في تخصيص السلطة والمسؤولية مؤشراً على فلسفة الإدارة والممارسة الإدارية، فإذا كان تفويض السلطة وتحديد المسؤوليات يتم بشكل شفهي أو غير رسمي، فإن الرقابة تكون ضعيفة، أما إذا كان تفويض السلطة وتحديد المسؤولية يتم بما ينسجم مع الهيكل التنظيمي، وعلى شكل مستندات مكتوبة من خلال دليل توصيف إجراءات تنفيذ الأعمال ودليل السياسات الإدارية، فإن الرقابة الداخلية تكون قوية.

5- طرق الرقابة الإدارية: تتألف طرق الرقابة الإدارية من مجموعة من التقنيات المستخدمة من قبل الإدارة في إيصال الأوامر والتعليمات للعاملين وتقويم نتائج الأعمال. إن تأسيس الإدارة لطرق لقياس استخدام الموارد والمحاسبة عنها، هو مدخل ضروري لتأسيس نظام لتجميع ومعالجة العمليات بطرق تتناسب مع احتياجات الإدارة. ومن الأمثلة على مثل هذه التقنيات الموازنات، التكاليف المعيارية، الخ، فالموازنات تستخدم للتخطيط والرقابة على الأنشطة داخل المنظمة، وتتم الرقابة من خلال المقارنة بين النتائج الفعلية والقيم الموجودة في الموازنة.

6- وظيفة المراجعة الداخلية: المراجعة الداخلية هي إحدى الأدوات والوسائل الأساسية في تحقيق أنظمة الرقابة الداخلية وهي كما عرفها مجمع المحاسبين الأمريكيين (مراجعة العمليات والقيود التي تتم بشكل مستمر، حيث تنفذ من قبل أشخاص يعينون أو يستخدمون وفق شروط خاصة). يختلف عمل المراجعة الداخلية داخل المنظمة عن النشاطات الأخرى بأنه عمل رقابي يقوم تلك الأعمال ويقيس فعالية أساليب الرقابة الأخرى. ويلعب وجود قسم للرقابة الداخلية دوراً هاماً عند عملية إعداد نظم المعلومات الحاسوبية إذ أنه يفيد مصمم النظام في تحديد العمليات والمستندات التي يرى أنها من الضروري أن تصل إلى قسم المراجعة الداخلية والمطابقات والمقارنات التي يجب أن تتم عليها من أجل الوصول إلى دورة مستندات تضمن ضبط الأعمال والرقابة عليها بصورة محكمة.

٧- سياسات استخدام وتدريب الموارد البشرية: يعد وجود العمال والموظفين الأكفاء والنزيهين عنصراً هاماً من عناصر نظم الرقابة الداخلية، ويساهم بشكل كبير في إنجاح نظام الرقابة الداخلية، فالعامل الكفء هو أكثر قدرة على إنجاز الأعمال والمهام بسرعة وبأقل قدر من الأخطاء، مما يساهم في زيادة دقة البيانات والارتقاء بالكفاية الإنتاجية، والعامل النزيه هو أكثر إخلاصاً في الحفاظ على أصول المنظمة. من أجل الوصول إلى تعميق دور العاملين في تعزيز الرقابة الداخلية تقوم المنظمة بوضع مجموعة من السياسات والإجراءات من أهمها:

- يجب وضع قائمة بالمؤهلات المطلوبة لكل وظيفة في الهرم الإداري تعكس درجة المسؤولية المرتبطة بتلك الوظيفة مثل الخبرة، الشهادة، الذكاء، الشخصية، المقدرة القيادية.. الخ.
- يجب الفصل بين واجبات العاملين من خلال دليل عمل واضح وموثق يبين المسؤولية عن كل خطوة من خطوات تنفيذ الأعمال ضمن المنظمة.
- الإشراف والرقابة المباشرة على أداء العاملين من خلال مشرفين مؤهلين، بغية التأكد من تنفيذ العاملين للمهام المكلفين بها.
- تدوير الأعمال بين العاملين ومنح العطل الإجبارية لهم، حيث يسمح هذا الإجراء للعاملين بفحص عمل العاملين الآخرين.
- الرقابة المزدوجة من خلال تكليف اثنين من العاملين بتنفيذ نفس العمل، بحيث يفحص كل عامل عمل الشخص الآخر، ويتم القيام بهذا الإجراء في العمليات العالية القيمة، لأنه تضمن على تكرار للعمل.
- خلق الاقتناع الكامل من هيئة العمال والموظفين بالنظام وفعاليته وأهدافه فمن المسلم به أن إنجاز الأعمال دون اقتناع سوف يترك مجالاً كبيراً لعدم الاهتمام بالنقاط التفصيلية التي قد تؤدي إلى انهيار النظام.

▪ رفع كفاية العاملين على تشغيل النظام من خلال البرامج التدريبية اللازمة لتفسير نقاط الجدل في النظام ووضع التفسيرات المحددة والواضحة لها وبتيح ذلك السرعة في إنجاز مهام النظام وإنتاج البيانات بالدقة والسرعة المطلوبتين وبأقل التكاليف.

رابعاً: الإجراءات الرقابية:

هي مجموعة من الأدوات المتاحة للإدارة، والتي يمكن من خلال تنظيمها، إنشاء الإجراءات الرقابية وتطبيقها، للإجراءات الرقابية أهداف متنوعة ويمكن تطبيقها في مختلف المستويات الإدارية، لذلك يجب أن ينظر إليها بالتكامل مع البيئة الرقابية في المنظمة.

١- التفويض الملائم لسلطة تنفيذ الأنشطة واعتماد العمليات:

ينفذ العاملون خطوات ويتخذون قرارات تؤثر على الأصول في المنظمة، والإدارة لا تملك الوقت ولا الموارد للإشراف على كل القرارات والأنشطة ضمن المنظمة، لذلك تضع الإدارة سياسات إدارية، يتقيد بها العاملون عند تنفيذهم للأنشطة والفعاليات وتفوضهم بالسلطات اللازمة لاتخاذ القرارات، هذا التفويض يطلق عليه منح الصلاحية. إن تفويض العاملين والأقسام بصلاحيات محددة في تنفيذ العمليات والأنشطة تمنع حدوث عمليات وأنشطة غير نظامية وتسمح للإدارة بالحصول على تأكيد معقول من أن الأهداف الرقابية سوف يتم تحقيقها. التفويضات نوعان، هما التفويض العام والتفويض الخاص.

التفويض العام هو التفويض الذي يشمل كل العمليات التي تكون من نفس الطبيعة، مثل التفويض الممنوح لمدير الائتمان بالبيع الآجل أو التفويض الممنوح لمدير الإنتاج بتحديد مستوى إعادة الطلب.. الخ، أما التفويض الخاص فهو التفويض الذي يندرج في إطار تنفيذ عملية محددة، مثل الموافقة على موازنة لأحد الأقسام أو تكليف أحد العاملين بتنفيذ مهمة محددة لفترة محددة. والجدول (٤-١) يعرض لبعض نماذج التفويض.

يقع على عاتق مصمم النظام الحاسبي مهمة التحقق من وجود أسس ثابتة لتحديد المسؤولية خصوصا بما يتعلق بالأصول المتداولة فنجد مثلا أن أمين المخزن يكون مسؤولا عن البضائع المخزونة لديه وبالتالي فان مثل هذه المسؤولية يجب أن تفتن بتفويض كامل للسلطة لحماية هذه الأصول بمعنى أن استلام البضائع ومراجعة مواصفاتها وصرفها يجب أن يكون من سلطة أمين المخزن، حتى يمكن تحقيق مسؤوليته عما ما في حوزته من بضاعة ويفيد مبدأ تحديد المسؤولية في تقرير احتمالات التلاعب عن طريق إلقاء مسؤولية أية أخطاء تحدث على عاتق الآخرين.

دورة العمليات	أمثلة عن التفويضات الممنوحة
المبيعات	الموافقة على البيع الآجل الموافقة على شحن البضاعة الموافقة على منح خصم المبيعات
المشتريات	الموافقة على عملية الشراء الموافقة على شراء الأصول الرأسمالية الموافقة على استلام البضاعة الواردة
الموارد البشرية	تعين موظف جديد الموافقة على البيانات المسجلة في بطاقة الوقت الموافقة على صرف الرواتب
الإنتاج	الموافقة على المنتجات والكميات التي سيتم إنتاجها الموافقة على المواد التي يجب أن تصرف إلى قسم الإنتاج الموافقة على المنتجات المنتهية الصنع
استلام النقدية	تظهير الشيكات للإيداع في البنك شطب الديون غير الجيدة
المدفوعات النقدية	الموافقة على سداد فاتورة المورد الموافقة على شيكات سداد الالتزامات

جدول (٤-١) العمليات والتفويضات الخاصة بها.

٢- الفصل بين المهام:

يشير هذا المصطلح إلى تقسيم المسؤولية عن إجراءات تنفيذ العملية الواحدة بين أشخاص متعددين، بهدف منع شخص واحد من القيام بسيطرة كاملة على كل إجراءات تنفيذ العملية، وبشكل خاص فإن وظائف تفويض العمليات وتسجيلها وإثبات حماية الأصول يجب أن يقوم بها أشخاص مختلفون، فيساعد تعريف تلك الواجبات الثلاثة على حماية الموجودات وتحسين الدقة، لأن لكل شخص يشارك في العملية له الحق في تدقيقها، وبالتالي يحد من تصرفات الآخرين.

ويكون تعريف الواجبات مهمة بشكل خاص في نشاطات الأعمال الموجودة ضمن استلام وإنفاق النقدية لأنها يمكن أن تُسرق بسهولة، فمثلاً عند معالجة المتحصلات النقدية من الزبائن، يجب أن يكون هناك شخصاً واحداً مسؤولاً عن استلام وإيداع هذه المتحصلات (وظيفة الحماية)، وشخص آخر يجب أن يكون مسؤولاً عن تحديث سجلات الحسابات المدينة (وظيفة التسجيل)، وإلا فإن الذي يقوم بالوظيفتين معاً يمكن أن يحول مدفوعات الزبائن لأغراض شخصية، ويخفي عملية السرقة من خلال تزوير الحسابات. وبشكل مشابه، فيما يتعلق بإنفاق النقدية، فإن شخصاً واحداً يجب أن يكون مسؤولاً عن إعداد الموافقة على شيكات الدفع (وظيفة تصديق الشيكات)، وشخصاً آخر يجب أن يكون مسؤولاً عن التوقيع وبشكل متتابع على إرسال تلك الشيكات (وظيفة الحماية).

فيما يتعلق بضرورة وجود خطة تنظيمية سليمة تحقق الفصل بين المهام داخل المنظمة نجد أن أولى مهام مصمم النظام الحاسبي عند البدء في بناء النظام هي دراسة طبيعة المنظمة والهيكل التنظيمي الخاص بها، ذلك لأن فصل وتقسيم عمليات المنظمة يعتبر الركن الأساسي لتحقيق الرقابة الداخلية الفعالة، وذلك من خلال تقليل فرص أي شخص في المنظمة ليكون في موقع، يمكنه من ارتكاب الأخطاء أو التلاعب والاختلاس أثناء تأديته عمله العادي.

يتم تطبيق هذا الإجراء من خلال تخصيص أشخاص مختلفين بالسلطة اللازمة للموافقة على العملية (سلطة إجازة العملية)، وتسجيل العملية في السجلات (المحاسبية)، وحماية الأصل (الحيازة)، ويجب تنفيذ هذه الوظائف من قبل أقسام مستقلة عن بعضها.

▪ الفصل بين سلطة إجازة العملية والمحاسبة:

إن الفصل بين سلطة إجازة العملية وتسجيل العملية في السجلات يخفض من فرص الأخطاء والأعمال غير النظامية عند تنظيم محاسبة مسؤولية عن سلطات إجازة العمليات، لأن لو كانت كل إدارة ضمن المنظمة هي التي تسجل العمليات التي تقوم بها في السجلات، فإنه لا يمكن محاسبة تلك الإدارة عن أنشطتها، لعدم وجود سجلات مستقلة لأنشطة الإدارة، وبالتالي لا يمكن التأكد من كل العمليات التي قامت بها الإدارة موجودة في السجلات المسوكة من قبلها.

▪ الفصل بين سلطة إجازة العملية والحيازة:

إن الفصل بين سلطة إجازة العملية وحيازة الأصول يخفض من فرص الأخطاء والأعمال غير النظامية عند تنظيم محاسبة مسؤولية عن استخدام أصول المنظمة، فالشخص الذي يملك سلطة إجازة العملية، يتصل بالشخص الذي يحوز الأصل وكذلك بالشخص المسؤول عن تسجيل العملية، ويتصل الشخص الذي يحوز الأصل بالشخص الذي يسجل العملية، وهناك عند الشخص الذي يسجل العملية تتم المقارنة بين البيانات الواردة من المصدرين والمطابقة بينهما.

▪ الفصل بين حيازة الأصل والمحاسبة:

إن الفصل بين حيازة الأصول والمحاسبة عنها يخفض من فرص الأخطاء والأعمال غير النظامية عند تنظيم محاسبة مسؤولية عن استخدام أصول المنظمة، فالشخص الذي يملك سلطة إجازة العملية، يتصل بالشخص الذي يحوز الأصل وكذلك بالشخص المسؤول عن تسجيل العملية، ويتصل الشخص الذي يحوز الأصل بالشخص الذي يسجل العملية، وهناك عند الشخص الذي يسجل العملية تتم المقارنة بين البيانات الواردة من المصدرين والمطابقة بينهما. إن عدم الفصل بين حيازة الأصل

والمحاسبة يمكن الشخص الحائز على الأصل من التلاعب بالسجلات، وبالتالي لا يمكن تقويم أدائه وتحليل نتائج نشاطاته بشكل صحيح، فإذا كانت سجلات المخزون تحت إشراف أمين المخزن فإنه يستطيع إخفاء بعض الشحنات وعدم تسجيلها في السجلات.

تهدف الرقابة الداخلية إلى حماية أصول المنظمة وممتلكاتها ولن يتحقق هذا الهدف إذا كان المسؤول عن عملية إنفاق الأموال وتحصيلها مسؤولاً أيضاً عن عمليات التسجيل المحاسبي لأوجه الإنفاق والتحصيل. وبناء على ذلك فإن أبسط مبادئ تحقيق الرقابة الداخلية تقضي فصل عمليات التسجيل في الدفاتر عن باقي عمليات المنظمة مثل حماية الأصول وإجازة العمليات.

يساعد تقسيم الواجبات على دعم هدف الدقة في إعداد البيانات والمستندات فتداول البيانات والمستندات بين أقسام المنظمة والعاملين بها نتيجة لتقسيم العمل يجعل هذه البيانات عرضة للمراجعة من الأشخاص المتداولين لها. وهذا يحقق توافر شرط أن كل عمل يتم لابد وان يخضع لمراجعة الأعمال التالية له ومثل هذه المراجعة تحقق الدقة في إنتاج البيانات فضلاً عن تحقيقها لحماية أموال المنظمة ذلك لان الأخطاء المتعمدة سوف يتم اكتشافها إلا إذا حدث اتفاق بين مجموعة الأفراد المتداولة للبيانات موضع الخطأ.

من الجدير بالذكر في هذا المجال إيضاح أن ارتباط النظام المحاسبي ونظام الرقابة الداخلية بمبدأ تقسيم الواجبات لا يعني بناء حواجز بين أقسام المنظمة ومهامها المختلفة، وذلك لان الهدف من النظام في هذا المجال تحقيق إمكانية حماية أموال المنظمة وإنتاج بيانات دقيقة، كما أن مبدأ تكامل عمليات المنظمة وأقسامها يحول دون خلق مثل هذه الحواجز حيث أن مصمم النظام المحاسبي يجب أن ينظر لأقسام المنظمة ومهامها بصورة متكاملة كما أن عليه كما ذكرنا أن يتحقق من سلامة ودقة البيانات والمعلومات خلال خطوط اتصال محددة بين أقسام المنظمة.

لا يوجد لدى الشركات الصغيرة عادة طاقم كافي لتعريف الواجبات بشكل كفو، وفي مثل تلك الحالات إن الرقابة الفعالة يمكن أن تتحقق من خلال إشراف وأداء المالك لبعض نشاطات الأعمال الرئيسية، فمثلاً: فالمالك السلطة الوحيدة التي تظهر الشيكات في

حساب الشركة، إضافة إلى أنه يجب أن تكون لديهم سلطة الموافقة على عمليات البيع الأجل للزبائن الجدد أو زيادة الحد الأعلى للائتمان لزبائن موجودين.

٣- تصميم واستخدام المستندات والسجلات المناسبة:

بعد تحديد وتوزيع سلطات إجازة العمليات وتحديد الواجبات لابد من توثيق كافة إجراءات نظام الرقابة الداخلية، عن طريق وضع دليل عمل مكتوب، يبين خطوات العمل الضرورية لإنجاز كل أنواع العمليات التي تحدث داخل المنظمة والأقسام والأشخاص المسؤولين عن تنفيذ تلك الخطوات، بالإضافة إلى المستندات والسجلات التي يجب أن تستخدم في كل خطوة من الخطوات.

يساعد هذا الدليل على تأمين التوثيق الكافي والدقيق لكل أعمال المنظمة، مما يمكن من الحاسبة وتقويم الأداء لكل الوحدات التنظيمية داخل المنظمة.

ويحقق مصمم النظام توافر شرط تحديد المسؤولية عن طريق وضع الإجراءات الواجب استخدامها في هذا الصدد في شكل بيانات وتعليمات كتابية تمثل دليل عمل كل قسم من الأقسام ويستعين في ذلك بالخرائط والرسوم الإيضاحية مثل مخططات الوظائف ومخططات تدفق المستندات إذا أمكن ويفيد دليل العمل المكتوب في حصر وتحديد مهام أقسام المنظمة المختلفة كما يوضح طبيعة علاقات هذه الأقسام ببعضها البعض علاوة على ذلك فإنه يساعد مصمم النظام في التعرف إلى هيكل تدفق البيانات والمعلومات بين أقسام المنظمة باستخدام مخططات تدفق البيانات.

ويحقق هذا الدليل أيضا توافر شرط وجود قواعد ثابتة لأداء المهام والوظائف المختلفة داخل وحدات التنظيم من خلال تضمين الدليل ما يلي:

■ دليل محاسبي يتضمن كل الحسابات الموجودة في دفتر الأستاذ العام والأستاذ المساعد مع تعريف للغاية من كل حساب.

■ وصف شامل لأنواع المستندات المستخدمة كأساس في عملية التسجيل المحاسبي والإجراءات الصحيحة لإعداد واعتماد البيانات الواردة في هذه المستندات.

أما فيما يتعلق بتصميم المستندات والسجلات، فيجب تصميم هذه المستندات والسجلات بشكل مبسط وسهل الفهم قدر الإمكان، ويساعد في التسجيل الحاسبي بشكل فعال وبأقل قدر من الأخطاء.

تؤثر الوثائق المصممة بشكل جيد والتسجيل على الدقة وكفاءة معالجة العمليات، ويعد التقييم المسبق أيضاً للوثائق الأصلية مهم بشكل خاص لأنه يسهل عملية المحاسبة عنها، وأي فجوات في تسلسل الوثائق الأصلية التامة يجب أن يتم التحقيق بشأنها بشكل فوري، فالوثيقة الضائعة يمكن أن تكون موضوعة بالمكان غير الصحيح، وفي تلك الحالة فإن بعض العمليات يمكن أن لا يتم تسجيلها.

إن استخدام جهة الترحيل في اليومية والأستاذ مهمة أيضاً، لأنها تبسط عملية اختبار دقة القيود التي يتم إرسالها إلى قسم الأستاذ، وأخيراً فإن استخدام اليوميات المختصة يمكن أن يحسن كفاءة تسجيل العمليات.

٤- تنظيم إجراءات الوصول إلى الأصول والسجلات واستخدامها:

عندما يتم الحديث عن حماية الأصول، يفكر معظم الناس بالنقدية والأصول المادية الأخرى مثل المخزون والمعدات.. الخ. تعد البيانات والمعلومات في العصر الحالي إحدى أهم الأصول التي تملكها المنظمة، وبالتالي يجب اتخاذ الخطوات الكفيلة بحفظ معلومات المنظمة وبقية أصولها المادية الأخرى من السرقة أو التزوير وكافة الاستخدامات غير النظامية الأخرى، ومن أهم الإجراءات المستخدم لغاية الحماية المادية للأصول والبيانات، الإجراءات التالية:

- الإشراف الفعال والمستمر على وظائف حيازة الأصول.
- مسك سجلات دقيقة للأصول.
- تنظيم إمكانيات الوصول المادي للأصول مثل صناديق النقدية والمخزون والأصول الورقية الأخرى مثل الأسهم والسندات وسجلاتها.

■ حماية السجلات والمستندات بوضعها في أماكن محمية ضد خطر الحريق وفي خزائن سرية أو في خزائن في البنوك.

■ تنظيم عملية الوصول إلى المستندات الهامة الفارغة مثل الشيكات.

٥- الفحص الداخلي المستقل للعمليات والمستندات:

يهدف الفحص الداخلي للعمليات والمستندات إلى التأكد من العمليات عولجت بشكل دقيق وكامل، ويجب أن تتم عملية الفحص هذه بشكل مستقل، لأن عملية الفحص تكون أكثر فعالية إذا تمت من قبل شخص آخر غير الشخص المسؤول عن تنفيذ العملية الأصلية، والنماذج التالية هي بعض إجراءات الفحص الداخلي للعمليات:

■ المطابقة بين سجلين مستقلين: تتم عملية المقارنة بين سجلين مستقلين لهما نفس الرصيد مثل المقارنة بين كشف البنك وحساب البنك لدى الشركة أو المقارنة بين رصيد الحسابات المدينة في أستاذ مساعد المدينين ورصيد الحسابات المدينة في الأستاذ العام.

■ المقارنة بين الرصيد الفعلي والرصيد الدفتری: تهدف عملية المقارنة إلى التأكد من الوجود المادي للأصل ومدى صحته، فرصيد المخزون الدفتری في السجلات يجب أن يطابق الرصيد الفعلي الموجود في المخازن.

■ المقارنة بين المبالغ المدينة والمبالغ الدائنة: تقضي تقنية القيد المزدوج المستخدم في التسجيل المحاسبي، أن يكون المبلغ المدين للعملية المالية مساوياً للمبلغ الدائن، تقدم هذه التقنية أداة فحص هامة للعمليات المالية من حيث دقة التسجيل والمعالج، وأي فروق بين المبالغ المدينة والدائنة يدل على وجود خطأ أو مجموعة أخطاء.

■ استخدام الجاميع الرقابية: عند معالجة مجموعة مستندات بعملية واحدة (معالجة دفعية) يتم بناء مجموع يمثل مجموع قيمة المستندات التي تدخل في العملية يطلق عليه المجموع الرقابي، هذا المجموع الرقابي يتم إعداده في نهاية كل مرحلة من مراحل عملية المعالجة، وتتم المطابقة بين مجموع قيمة المستندات والمجموع الرقابي نظم المعلومات المحاسبية

بعد كل مرحلة من مراحل عملية المعالجة، وظهور فرق يدل على وجود خطأ في مرحلة المعالجة السابقة، وبالتالي يتم اكتشاف قبل استمرار عملية المعالجة. فمثلاً يعد أمر البيع الصادر عن إدارة المبيعات الأساس في إخراج البضاعة من المخزن، وعندما تتم المقارنة في قسم الشحن بين أمر البيع ومذكرة الإخراج الواردة من المخزن، يتم اكتشاف الأخطاء المرتكبة من قبل المخزن، بعد ذلك يقوم قسم الشحن بإعداد وثيقة الشحن ويرسلها إلى قسم الفوترة الذي يقارن بين وثيقة الشحن وأمر البيع ومذكرة إخراج المخزن فيكتشف أي خطأ مرتكب في إعداد وثيقة الشحن، بعد ذلك ترسل الفواتير إلى قسم الحسابات المدينة، لترحل إلى حسابات العملاء فتقارن الفواتير مع وثائق الشحن ليتم اكتشاف أية أخطاء مرتكبة في إعداد الفواتير. بالإضافة إلى ذلك تجري مقارنة إجمالي قيمة الفواتير مع إجمالي قيمة مخرجات المخازن، وإجمالي المبالغ المرحلة إلى حسابات المدينين مع إجمالي قيمة الفواتير المباعة ليتم اكتشاف الأخطاء المرتكبة أثناء عمليات الترحيل.

▪ مراجعة العملية عند الموافقة عليها: في كثير من الأحيان يقوم الشخص الذي يملك سلطة الموافقة على العملية، بمراجعة كافة مستندات العملية قبل إجازة العملية والموافقة عليها، فالمدبر المالي يقوم بمراجعة كافة المستندات المتعلقة بعمليات الصرف النقدي قبل التوقيع على شيك السداد، من حيث صحة البيانات والتوقيع.

خامساً: تحليل تكاليف ومنافع الإجراءات الرقابية :

إن تصميم ووضع الإجراءات الرقابية التي تحقق نظم الرقابة الداخلية يجب أن تكون مرتبطة بهدف محدد وهو زيادة فعالية المنظمة الاقتصادية ولا يمكن لهذه الإجراءات الرقابية أن تزيد من فعالية المنظمة إلا إذا كانت المنافع الناتجة عن تطبيق الإجراءات تزيد عن التكاليف المترتبة على تطبيق الإجراءات وبالتالي فإن تطبيق الإجراءات الرقابية يجب أن يخضع لتحليل التكاليف والمنافع وذلك على الشكل التالي:

١- تحديد المخاطر (الخسائر) المتوقعة أو الناشئة نتيجة فقدان الإجراءات الرقابية،

٢- تحديد الإجراءات الضرورية التي يمكنها معالجة تلك المخاطر،

٣- قياس التكاليف المرتبطة بتطبيق الإجراءات الرقابية،

٤- مقارنة التكاليف مع المنافع المحققة من تطبيق الإجراء (انخفاض المخاطر) فإذا كانت المنافع أكبر من التكاليف عندئذ ينصح بتطبيق الإجراء.

ويجب أن تشمل عملية تحليل وتطوير الإجراءات الرقابية استعراضاً شاملاً لأهداف نظم المعلومات المحاسبية وكذلك الأهداف التفصيلية على مستوى النظم الفرعية وفي ضوء ذلك يتم تحليل الإجراءات الرقابية من تحديد أنماط العمليات التي تغطيها تلك الإجراءات وتأثير ذلك على أداء تلك العمليات.

مثال:

تبين من تحليل عمليات البيع الآجل لدى شركة البجعة والتي تبلغ مبيعاتها الآجلة في الأسبوعية ٥٠٠٠٠ دينار، ارتفاع نسبة الديون المدومة حيث بلغ متوسط الديون المدومة في السنوات الخمس الأخيرة مبلغ (٢٥٠٠٠) دينار، كذلك فقد لوحظ ارتفاع متوسط فترة الائتمان إلى ٤٢ يوماً. تبين أن سبب هذه الخسائر هو عدم وجود قسم للائتمان يتولى دراسة أوضاع العملاء المالية قبل إقرار عمليات البيع الآجل ومتابعة تحصيل الديون من العملاء. لذلك اقترح تشكيل قسم خاص للائتمان يتولى هذه الوظائف. وقدرت التكاليف المترتبة على إنشاء هذا القسم على النحو التالي:

١- رواتب مدير القسم تبلغ ٣٠٠٠ دينار سنوياً

٢- مزايا وظيفية تعادل ٣٠٪ من الرواتب السنوية

٣- مصروفات القسم تبلغ ٢٠٠٠ دينار سنوياً.

فإذا علمت أن متوسط فترة الائتمان في مثل هذا النوع من الصناعة هو ٣٤ يوم كما أن متوسط معدل الديون المدومة يبلغ ١٪ من المبيعات الآجلة وأن معدل الفائدة السائد في السوق هو ١٠٪.

المطلوب: هل تنصح الشركة بتطبيق هذا الإجراء الرقابي باستخدام أسلوب تحليل التكاليف والمنافع.

الحل :

الخسائر قبل تطبيق الإجراء الرقابي:

الديون المعدومة = ٣٥٠٠٠

المبيعات الآجلة السنوية = ٥٢ × ٥٠٠٠٠ = ٢٦٠٠٠٠٠

متوسط رصيد المدينين = ٤٢ × ٢٦٠٠٠٠٠ ÷ ٣٦٠ = ٣٠٠٠٠٠ تقريباً

الفائدة على المبلغ الموظف في أرصدة المدينين = ١٠ × ٣٠٠٠٠٠ = ٣٠٠٠٠

مجموع الخسائر قبل الإجراء = ٣٥٠٠٠ + ٣٠٠٠٠ = ٦٥٠٠٠

الخسائر بعد تطبيق الإجراء الرقابي:

الديون المعدومة = ١ × ٢٦٠٠٠٠٠ = ٢٦٠٠٠

متوسط رصيد المدينين = ٣٤ × ٢٦٠٠٠٠٠ ÷ ٣٦٠ = ٢٤٥٠٠٠ تقريباً

الفائدة على المبلغ الموظف في أرصدة المدينين = ١٠ × ٢٤٥٠٠٠ = ٢٤٥٠٠

مجموع الخسائر بعد تطبيق الإجراء الرقابي = ٢٦٠٠٠ + ٢٤٥٠٠ = ٥٠٥٠٠

منفعة الإجراء الرقابي:

المنفعة الناجمة عن تطبيق الإجراء الرقابي = الخسائر قبل تطبيق الإجراء - الخسائر

بعد تطبيق الإجراء الرقابي

المنفعة = ٦٥٠٠٠ - ٥٠٥٠٠ = ١٤٥٠٠

تكاليف الإجراء الرقابي:

٣٠٠٠ رواتب + ٩٠٠ مزايا وظيفية + ٢٠٠٠ مصاريف أخرى = ٥٩٠٠

بما أن منفعة الإجراء الرقابي تزيد عن تكاليفه ننصح بتطبيق الإجراء الرقابي.

حالة عملية

في أحد المتاحف نظمت طريقة الدخول للعموم على الشكل التالي:

يوجد هناك موظفين في المدخل يقومان ببيع بطاقات الدخول من كل شخص غير مشترك والسماح لهم بالدخول، أما المشتركون فيبرزون بطاقة العضوية فقط عند الدخول، في نهاية اليوم يقوم أحد الموظفين بتسليم النقدية إلى أمين الصندوق، يقوم أمين الصندوق بإحصاء النقدية المستلمة بحضور الموظف، ويضع النقدية في الخزانة المخصصة لذلك. في نهاية الأسبوع يقوم أمن الصندوق وأحد الموظفين بإيداع النقدية في البنك بموجب قسيمة إيداع، تستخدم قسيمة الإيداع في تسجيل العملية في يومية المقبوضات النقدية. اكتشفت إدارة المتحف ضرورة تحسين نظام الرقابة الداخلية لنظام المقبوضات النقدية.

الطلوب:

تحديد نقاط الضعف ولإجراءات التي ترى أنها مناسبة لتجاوز نقاط الضعف في النظام المذكور أعلاه.

الحل:

التحسينات المقترحة	نقاط الضعف
يجب قيام شخص ببيع تذاكر الدخول وشخص آخر (موظف جمع البطاقات) هو الذي يسمح بالدخول بعد أخذ أرومة التذكرة. كما يجب أن تكون تذاكر الدخول مرقمة بشكل متسلسل.	لا يوجد فصل بين المسؤولية عن بيع بطاقات الدخول والشخص الذي يسمح بالدخول
يجب على بائع التذاكر إعادة نسخة الأرومة من دفتر التذاكر	لا يوجد إحصاء مستقل لتذاكر الدخول المباعة
يجب الاعتماد على النسخة التي تبقى مع موظف جمع البطاقات في استلام النقدية من بائع التذاكر	لا يوجد تدقيق على المبالغ المستلمة من قبل بائع التذاكر

نقاط الضعف	التحسينات المقترحة
لا تسجل النقدية المستلمة في السجلات بشكل فوري	يجب تسجيل النقدية المحصلة من بيع البطاقات عند موظف جمع البطاقات بشكل يومي في سجل أولي للنقدية.
لا تودع النقدية بشكل يومي لدى البنك	يجب أن تودع النقدية بشكل دائم في نهاية كل يوم لدى البنك.
لا يوجد تدقيق لصحة المبالغ المودعة لدى البنك	يجب مطابقة قسيمة الإيداع مع كشف المتحصلات النقدية بشكل يومي
لا توجد مستندات بالمبالغ المسلمة من موظف المبيعات إلى أمين الصندوق	يجب أن يوقع أمين الصندوق على مستند يثبت استلامه النقدية من موظف بيع التذاكر.

أسئلة وحالات عملية

السؤال الأول: حدد العبارة الصحيحة والخطأ في كل من الحالات التالية:

- ١- الرقابة الداخلية هي قسم داخل المنظمة يتولى تدقيق العمليات. ()
- ٢- يقضي مبدأ الفصل بين الوظائف الفصل بين حيازة الأصل والمحاسبة عنه. ()
- ٣- دور قسم المراجعة الداخلية مراجعة كل العمليات التي تقوم بها المنظمة. ()
- ٤- يجب وضع الشيكات البيضاء لدى الشخص الذي يتولى التوقيع عليها. ()
- ٥- مسؤولية تصميم نظم الرقابة الداخلية هي مسؤولية الإدارة. ()
- ٦- يجب أن تتم مطابقة كشف البنك من قبل أمين الصندوق. ()
- ٧- حماية الأصول هي إحدى عناصر نظام الرقابة الداخلية. ()
- ٨- من أجل رقابة داخلية جيدة لا ينصح بمنح محاسب الدينين مسؤولية منح الخصم إلى العملاء. ()
- ٩- من أجل رقابة داخلية جيدة يجب أن يكون قسم المراجعة الداخلية تابع لقسم المحاسبة. ()
- ١٠- من أجل رقابة جيدة لا ينصح بمنح أمين الخزن سلطة التصرف بالبضاعة الموجودة في الخزن. ()

السؤال الثاني : أجب عن الأسئلة التالية:

- ١- لماذا تعتبر كفاءة الموظفين من مقومات نظم الرقابة الداخلية؟
- ٢- كيف يمكن أن يؤدي الفصل بين الوظائف والأعمال إلى التخفيف من حالات الخطأ والغش؟
- ٣- لماذا تقدم الرقابة الداخلية تأكيد معقول وليس تأكيد مطلق من صحة العمليات؟
- ٤- لماذا يعد دليل تنفيذ الإجراءات أحد العناصر الرئيسية لنظم الرقابة الداخلية؟
- ٥- ما هي المجاميع الرقابية؟
- ٦- ما هي العناصر الرئيسية في نظم الرقابة الداخلية؟
- ٧- ما هو الغرض من منح بعض العاملين إجازات إجبارية؟
- ٨- ما هو دور وسائل الحماية المادية في نظم الرقابة الداخلية؟
- ٩- لماذا يعد الاتفاق بين عاملين أحد مشاكل الرقابة الداخلية؟
- ١٠- عدد مجموعة من المخاطر التي تتعرض لها المنظمات.
- ١١- هل يجب أن يكون قسم المراجعة الداخلية تابعا لقسم المحاسبة، ولماذا؟

السؤال الثالث:

تبين من دراسة نظام الرقابة الداخلية على المخزون، ارتفاع معدل التلف والضياع فيه عن المعدل الطبيعي، فقد بلغت قيمة التلف والضياع في المخزون ٧٨٠٠٠ دينار من قيمة المخزون البالغة ١٢٠٠٠٠٠ دينار. يرجع السبب في ذلك إلى الدمج بين وظائف التخزين والشحن، وقد اقترح الفصل بين الوظيفتين كإجراء رقابي لتخفيض هذا التلف والضياع إلى نسبة وقدرها ١٪ من قيمة المخزون. وقدرت تكاليف الفصل على الشكل التالي:

■ ١٠٠٠٠ دينار رواتب للمستخدمين الجدد.

■ ٣٠٠٠٠ ديناراً تكلفة إقامة الحواجز بين الوظائف وتستهلك هذه الحواجز على

مدى خمس سنوات.

فإذا علمت أن معدل الفائدة السائد في السوق يبلغ ١٠٪،

المطلوب: دراسة الاقتراح السابق باستخدام أسلوب تحليل التكاليف والمنافع.

السؤال الرابع:

واجهت شركة النورس التي تملك عدداً من صالات البيع للمستهلك، مشكلة السرقات التي تتم من هذه الصالات، وقد قدرت قيمة الخسائر نتيجة هذه السرقات بمبلغ ٢٤٠٠٠ دينار. ولدى دراسة البدائل الممكنة لحل هذه المشكلة وجد أن هناك بديلين:

■ توظيف ١٠ حراس يبلغ راتب الواحد منهم ٢٠٠ ديناراً شهرياً، ويتوقع أن تختفي حوادث السرقة بالكامل نتيجة هذا الإجراء.

■ تركيب كاميرات مراقبة في كافة أجزاء الصالة تمكن من المراقبة، وتقدر تكاليف إنشاء نظام المراقبة هذا ٥٠٠٠٠ دينار. ويتوقع أن تنخفض قيمة الخسائر إلى ٢٠٠٠ ديناراً سنوياً.

فإذا علمت أن معدل الفائدة السائد هو ١٠٪،

المطلوب: اختيار البديل الرقابي المناسب باستخدام أسلوب تحليل التكاليف والمنافع.

السؤال الخامس:

تم تكوين أحد الفروع التابعة لشركة المجد في مدينة اربد، وقد تم فتح حساب في البنك العربي خاص لتسديد مصاريف الفرع، وقد نصت تعليمات الدفع أن يقوم إما مدير الفرع أو محاسب الفرع بالتوقيع على الشيك، ثم يقوم مدير الفرع في نهاية كل شهر

بمطابقة حساب البنك ويحتفظ بكشف البنك لديه، ثم يقوم بإعداد كشف بالمصروفات وإرسالها إلى المقر الرئيسي للشركة.

المطلوب:

■ عدد مواطن الضعف في نظام الرقابة الداخلية.

■ عدد إمكانيات الغش والخطأ في النظام السابق.

■ كيف يمكن التغلب على نقاط الضعف.

الفصل الخامس

مخرجات نظم المعلومات المحاسبية

OUTPUT OF ACCOUNTING INFORMATION SYSTEMS

أهداف الفصل:

بعد قراءة الفصل يجب أن يكون القارئ قادراً على:

- بيان أهمية التقارير في المنظمة
- توصيف أنواع التقارير المحاسبية
- تقويم نوعية التقارير المحاسبية.
- تحديد حاجة إدارة المنظمة إلى المعلومات.
- تصميم التقارير.
- شرح أساليب ترشيد نظام التقارير في المنظمة.



أولاً: أهمية التقارير الحاسوبية:

تعد التقارير الحاسوبية الشكل الأكثر استخداماً لتقديم مخرجات نظم المعلومات الحاسوبية إلى المستفيدين، وهذه التقارير هي أداة الاتصال بين نظام المعلومات الحاسوبي والمستفيدين المختلفين داخل المنظمة وخارجها، لذلك تتعلق فعالية نظام المعلومات بجودة التقارير وملائمتها للمستخدم.

تعد التقارير إحدى أهم مقاطع الاتصال بين نظام المعلومات والمستخدمين لهذا النظام، حيث أن نظام المعلومات يقوم على تحويل البيانات إلى معلومات، وعملية إعداد التقارير هي توزيع لهذه المعلومات على المستخدمين المتعددين والمتنوعين في المنظمة.

من الأهداف الرئيسية لنظام المعلومات الحاسوبي هو إنتاج المعلومات وتقديمها إلى المستخدمين داخل المنظمة وخارجها وذلك لمساعدتهم في أداء مهامهم وعلى ذلك فإن النظام الحاسوبي يجب أن يصمم بصورة تمكن من إنتاج المعلومات التي تساعد على:

■ ربط الأهداف الأساسية والفرعية في المنظمة بوسائل وأدوات تحقيقها، وتمثل هذه الوسائل والأدوات في التقارير المالية والموازنات التقديرية والمعايير بالإضافة إلى التقارير المرتبطة بالقرارات الخاصة.

■ عرض وتحليل نتائج فعاليات وأنشطة وأقسام المنظمة بحيث يتمكن القارئون على إدارة المنظمة من تقييم أداء الأنشطة المختلفة.

بناء على ذلك فإن نظام المعلومات الحاسوبي بمكوناته من سجلات ومستندات وأجهزة تعتبر وسيلة لإنتاج المعلومات.

يبدأ تصميم النظام الحاسوبي بتحديد التقارير التي يجب على النظام أن يقوم بإعدادها، حتى يتمكن المستفيدين من الحصول على المعلومات التي تمكنهم من أداء مهامهم.

إن تصميم المدخلات وعمليات المعالجة يتوقف على التقارير التي يتوقع أن ينتجها النظام، لأن إعداد أي تقرير يتطلب وجود المدخلات الضرورية وأساليب المعالجة للملائمة التي تقويم بتحويل المدخلات إلى مخرجات.

تنشأ العديد من المشاكل في تشغيل النظام، عندما تكون التقارير التي ينتجها النظام، تقارير غير فعالة حيث يمكن أن تؤدي إلى انهيار النظام بشكل كامل، ومن أهم هذه المشاكل:

■ تأخير المعلومات: حيث يصبح المستفيدون وموظفو أنظمة المعلومات مستخدمين للتقارير الدورية عند نهاية الفترة. وهذا الروتين يصبح عائقاً في وجه إخراج معلومات سريعة ولاسيما عندما تكون السرعة في القرارات مطلوبة.

■ زيادة المعلومات " معلومات زائدة ":على الأغلب تكون التقارير عبارة عن قوائم تسوية لكل المعلومات الممكن تضمينها، حيث تسيطر الفلسفة الخطأ "الأكثر هو الأفضل" في إعداد التقارير، وبالنتيجة ستكون التقارير الغدنة ضخمة جداً، وسيجد المستخدمون بأن تحليل هذه التقارير غير ممكن في الوقت المحدد قبل استلامهم التقرير التالي.

■ الاستخدام الزائد للورق: فضلاً عن أننا نقوم بإعداد عدد كبير من التقارير، فإن هذه التقارير يتم إعدادها على الورق، مما يؤدي إلى استخدام كميات كبيرة من الورق بالإضافة إلى نفقات الإعداد والطباعة والتصوير، مما يؤدي إلى زيادة كبيرة في تكاليف تشغيل النظام.

■ الإفراط في عمليات التوزيع: حيث ترسل العديد من التقارير إلى مختلف الجهات والمواقع الإدارية على الرغم من عدم حاجتهم للمعلومات، فإن ذلك يؤدي إلى زيادة كمية المعلومات المرسلة والاستهلاك الزائد للورق وارتفاع نفقات التوزيع، مما يجعل المشاكل الناجمة عن سوء التوزيع تتضاعف بشكل كبير. إن تصميم التقرير على أساس أنه حل وسط بين أطراف متعددة، سوف يقدم بالنتيجة تقارير غير مرضية

تماماً لكل الأطراف، على الرغم من أن الأدوات التكنولوجية تساعد على إخراج تقارير مصممة بشكل محدد ولكل طرف مستفيد على حدة.

ثانياً: أنواع التقارير المحاسبية:

بالإضافة إلى قائمة الدخل وقائمة المركز المالي وقائمة التدفقات النقدية، يقدم النظام المحاسبي مجموعة كبيرة من التقارير والتي يمكن تصنيفها وفق عدد من المعايير، والجدول رقم (١-٥) يوضح أنواع التقارير المحاسبية بحسب المعيار المستخدم في تصنيف وتبويب التقارير التي يقدمها النظام المحاسبي.

وسوف نستعرض بإيجاز هذه الأنماط من التقارير وأهميتها واستخدامات كل نمط منها.

١- التقارير التخطيطية:

يتم اشتقاق التقارير التخطيطية من الموازنات التقديرية وتعتبر هذه التقارير أداة هامة في مساعدة الإدارة في:

▣ تحاشي الأزمات والاختناقات التي قد تتعرض لها المنظمة نتيجة فقدان التوازن بين العمليات المختلفة.

▣ تحديد الموارد اللازمة للوصول إلى أهداف المنظمة وطرق اكتساب وتوزيع هذه الموارد على العمليات المستقبلية للمنظمة.

تعد الموازنات أداة تخطيط حيث تقوم بترجمة أهداف المشروع وخطته إلى مجموعة من البيانات الكمية والمالية النسقة والمبوبة تعطي الإدارة صورة عن النتائج التي يمكن التوصل إليها.

لذلك يوجد عدد كبير من التقارير التخطيطية التي تستخدم في كافة المستويات الإدارية في المنظمة ومن الأمثلة على هذه التقارير موازنة المبيعات التي تظهر في الجدول رقم (٢-٥). تقوم هذه الموازنة بتقدير قيم مبيعات الربع الأول لكل منتج موزع على المناطق الجغرافية.

أنواع التقارير	المعيار
١- تقارير تخطيطية ٢- تقارير رقابية ٣- تقارير تشغيلية	بحسب الوظائف الإدارية
١- تقارير موجزة ٢- تقارير تفصيلية	بحسب درجة تفصيل التقرير
١- تقارير عمودية ٢- تقارير أفقية.	بحسب اتجاه سير التقرير
١- تقارير فورية ٢- تقارير حسب الطلب ٣- تقارير دورية.	دورية إعداد التقرير

الجدول (١-٥) أنواع التقارير

ونظراً لأن التنفيذ قد ينحرف بشكل كبير عن القيم المخططة، نتيجة تغيير الظروف المحيطة بالمنظمة عند التنفيذ الفعلي، عن الظروف التي كانت متوقعة عند إعداد الموازنة، مما يجعل القيم التخطيطية غير ملائمة لأغراض المقارنة وتقويم الأداء.

شركة الاتحاد للصناعات الهندسية

موازنة المبيعات

الجموع	مكيف	فرن غاز	براد	غسالة	المدينة/ المنتج
٣٢٥٠٠٠			٢٠٠٠٠٠	١٢٥٠٠٠	عمان
٢٥٠٠٠٠		٥٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠		اربند
٥٠٠٠٠		٥٠٠٠٠			جرش
٢٠٠٠٠٠		١٠٠٠٠٠٠	٢٥٠٠٠	٧٥٠٠٠	الزرقاء
٣٧٥٠٠٠	١٠٠٠٠٠		٧٥٠٠٠	٢٠٠٠٠٠	الفرق
٥٠٠٠٠			٥٠٠٠٠		عجلون
١٢٥٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠	٥٥٠٠٠٠	٤٠٠٠٠٠	الجموع

الجدول رقم (٢-٥) موازنة المبيعات

يتم إعداد الموازنات التقديرية بشكل مرن. والموازنات المرنة هي عبارة عن موازنات توضع لعدة مستويات تشغيل متوقعة للمنظمة وأنشطتها المختلفة. ومن أهم الخواص التي يجب أن تتمتع التقارير التخطيطية بها هي خاصية المرونة، نظراً لأن معظم العمليات الجارية في المنظمة تتميز بالحركة والمرونة، ومن الطبيعي أن تختلف الموارد المستخدمة باختلاف مستويات النشاط.

فالموازنة هي التعبير الرسمي عن الأهداف بأسلوب مالي، حيث تعتبر الموازنة النقدية إحدى أهم أنواع الموازنات الأكثر شيوعاً، لأنها تُظهر التدفقات النقدية الداخلة والخارجة المخططة، وتعتبر هذه المعلومات مهمة بشكل خاص للشركات الصغيرة لأن مشاكل التدفقات النقدية هي إحدى الأسباب الأساسية لفشل تلك الشركات، ويمكن أن تعطي الموازنة النقدية إنذاراً مسبقاً عن مشاكل التدفقات النقدية لتسمح بالقيام بالإجراءات اللازمة لمعالجة الفجوات المالية. الجدول رقم (٢-٥) يعرض هذا الشكل الموازنة النقدية مصممة لعدة مستويات من المبيعات وبالتالي تحدد التمويل اللازم عند كل مستويات المبيعات.

شركة النصر للصناعات الإلكترونية			
الموازنة النقدية للشهر السادس من عام ١٩٩٧			
البيان	١٠٠٠٠ وحدة	٢٠٠٠٠ وحدة	٣٠٠٠٠ وحدة
تدفقات نقدية داخلية	١٠٠٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠٠	٣٠٠٠٠٠٠
التدفقات النقدية الخارجة:	(١١٠٠٠٠٠)	(٢١٥٠٠٠٠)	(٣٣٠٠٠٠٠)
دائنين	١٠٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠	٣٠٠٠٠٠
مصاريف تصنيع	٧٠٠٠٠٠	١٦٠٠٠٠٠	٢٦٣٠٠٠٠
مصاريف بيع وتوزيع	١٠٠٠٠٠	١٥٠٠٠٠	١٧٠٠٠٠
مصاريف إدارية	٢٠٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠
صافي التدفقات النقدية	(١٠٠٠٠٠)	(١٥٠٠٠٠)	(٣٠٠٠٠٠)
رصيد أول المدة المخطط	١٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠
رصيد آخر المدة المخطط	٢٠٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠
المبلغ الواجب اقتراضه	٢٠٠٠٠٠	٢٥٠٠٠٠	٤٠٠٠٠٠

الجدول (٣-٥) الموازنة المرنة

٢- التقارير الرقابية:

تختلف عليا الرقابة عن عملية التخطيط من حيث طبيعة المعلومات التي تحتاجها، بالنسبة لأغراض الرقابة فلا تعتبر مفاهيم التنبؤ وتقدير المخاطر على درجة كبيرة من الأهمية، وذلك لأن المعلومات الخاصة برقابة القرارات تميل لأن تركز على الأحداث بعد وقوعها حتى ولو كانت عمليات الرقابة هذه وقائية.

ولكي تكون المعلومات مفيدة من أجل عمليات الرقابة فإنها يجب أن تكون دقيقة ومتوفرة بالتوقيت المناسب، وبالطبع يجب أن تكون المعلومات ملائمة أي وثيقة الصلة

تحليل وتصميم

بالقرار الذي يقوم المدير باتخاذها، ولكن هذا الشرط لا يكون مشكلة عادة في نظام الرقابة من خلال الموازنة لأنه يمكن المقابلة بسهولة بين الأرقام الفعلية والأرقام بالموازنة.

تعد وقتية المعلومات المحاسبية هامة لأغراض الرقابة، فالإكتشاف المبكر لانحراف ضخّم ما يساعد في التخلص من المشكلة قبل أن تصبح خارجة عن السيطرة، فمثلاً قد يظهر تقرير انحراف الإنتاج اليومي أن إحدى الآلات لا تعمل بشكل صحيح مما يؤدي لضياع أو إسراف في كميات كبيرة من المواد الأولية ويمكن هنا حل هذه المشكلة واقتصار الضرر على الإنتاج الذي تم خلال يوم واحد فقط، بينما إذا كان التقرير أسبوعي فإن المشكلة ستكون أكثر كلفة من الحالة السابقة (تقرير يومي).

يقدم النظام المحاسبي مجموعة كبيرة من التقارير الرقابية للمستويات الإدارية المختلفة، و تهدف التقارير الرقابية إلى التأكد من أن التنفيذ الفعلي يتم بطريقة تحقق أهداف المنظمة بأقل تكلفة وأحسن كفاءة إنتاجية ممكنة.

تساعد التقارير الرقابية المديرين في التأكد من العمليات أنها تسير وفق الخطة الموضوعة فكل التقارير الرقابية تحتوي عنصرين أساسيين هما معايير أداء تخطيطية ونتائج الفعلية وتم تجري عملية مقارنة بين هذين العنصرين لاكتشاف الانحرافات المادية وأسباب هذه الانحرافات كما في الشكل رقم (5_4)، الذي يوضح ويحدد انحراف المواد بالنسبة لعدد من الأوامر من خلال المقارنة بين كمية المواد المخططة وكمية المواد المستهلكة بشكل فعلي وتسجيل أسباب هذه الانحرافات .

فإذا كانت الأسباب الواردة في التقرير غير كافية فإنه يتوجب إجراء عمليات تحليل وبحث لمعرفة الأسباب التفصيلية لحدوث مثل هذه الانحرافات. ثم تقديم الاقتراحات واتخاذ القرارات الضرورية لتجاوز هذه الانحرافات، وبالتالي فإن التقارير الرقابية تهدف إلى قياس مدى نجاح أو فشل أقسام المنظمة في تحقيق الأهداف الموكّل إليها تحقيقها بموجب الخطة.

شركة الصناعات المعدنية				
قسم الإنتاج				
تقرير استهلاك المواد				
عن الفترة من ١-٧ آب ٢٠٠٣				
رقم الأمر	الكمية المخططة	الكمية الفعلية	قيمة الانحراف	أسباب الانحراف
٣٢٢	١٠٠	١٧٠	٧٠٠	المواد الأولية ذات نوعية رديئة
٣٢٣	١٢٥	١٥٠	٢٥٠	أخطاء مرتكبة أثناء عملية الإنتاج
٣٢٤	١٠٠	٦٠	٤٠٠+	معالجة مواد من الطلبية ٣٢٢
٣٢٦	٣٠٠	٢٥٠	٥٠٠	تلف نتيجة التخزين غير الصحيح
ملاحظات:				
١- سعر الوحدة المخطط ١٠ دينار				
٢- المواد الرديئة اشترت من المورد الواحة				

الشكل (٤-٥) تقرير انحرافات المواد

٣- التقارير التشغيلية:

التقارير التشغيلية هي التقارير التي تركز على الوضع الحالي لنظام العمليات داخل المنظمة، وذلك لمساعدة الإدارة التشغيلية في التحكم والسيطرة على نظام العمليات يوماً بيوم. ويقوم النظام المحاسبي بإصدار العديد من التقارير التشغيلية مثل تقرير حول أرصدة المدينين، تقرير حول أرصدة المخازن، أوامر الشراء وأوامر البيع، وثائق الشحن.. الخ. تتمثل مهمة النظام المحاسبي في تسجيل البيانات المتعلقة الأنشطة المادية المتنوعة مثل عمليات البيع والشحن والتخزين والقبض والدفع.. الخ، مما يمكن الإدارة من الحصول على صورة عن واقع الأنشطة المادية ومستوى الموارد المتاحة لتنفيذ هذه الأنشطة، وبالتالي يمكنها من تخطيط ورقابة هذه الأنشطة ومواردها بشكل يؤدي إلى تحسين كفاءة هذه العمليات وتحسين فعاليتها

إن تسيير الأعمال اليومية للمنظمة يحتاج إلى معلومات محاسبية، فإتمام عملية البيع يحتاج إلى معلومات حول المنتجات الموجودة في المخازن ومعلومات حول رصيد العميل السابق، وشراء المواد الأولية من الموردين يتطلب معرفة أرصدة المخازن من هذه المواد، كما أن إعلام العميل بقيمة مشترياته يتم عبر إصدار الفاتورة.. الخ. الجدول رقم (5-5) يوضح بعض القرارات التشغيلية والمعلومات التي تحتاج إليها صناعة هذه القرارات.

٤- التقارير التفصيلية والتقارير الموجزة:

أما من حيث درجة تفصيل التقرير فهناك التقارير التفصيلية والتقارير الموجزة. التقارير التفصيلية: وهذه التقارير يتم إعدادها دورياً بشكل يومي أو أسبوعي، كما توزع داخلياً، وهي تقارير منتظمة من حيث الشكل، بحيث أنه من النادر أن تخرج عن الشكل المحدد لها مقدماً. ومن الأمثلة على التقارير التفصيلية: كشف بأوامر البيع المفتوحة - كشف بأوامر الشراء - كشف حركة تسليمات المخازن.

مصدر المعلومات	المعلومات	العملية
قائمة التدفق النقدي القوائم المالية جدول استهلاك القرض	ما هو المبلغ؟ اقتراض أم زيادة رأس المال؟ إذا كان اقتراض، ما هي أفضل الشروط؟	الحصول على تمويل
تحليل ودراسة السوق تقرير بوضع المخزون أداء الموردين وشروطهم في عمليات الشراء.	الأصناف المطلوبة في السوق؟ الكمية الواجب شراؤها؟ من أي الموردين؟	الحصول على المخزون
فواتير الموردين. كشف بالحسابات الدائنة.	لن يجب الدفع؟ المبلغ الواجب الدفع؟ متى يستحق السداد؟	سداد الموردين
توصيف الوظيفة المطلوبة المهارات والخبرات لدى العامل. (طلب التوظيف)	ما هي الخبرات المطلوبة؟ الخبرات المتوفرة لدى العامل؟ ما هي البرامج التدريبية؟	توظيف وتدريب العاملين.

الجدول رقم (5-5) بعض أنماط العمليات التشغيلية والمعلومات التي تحتاجها.

التقارير الموجزة: وهي تتضمن الإحصائيات والنسب التي يستخدمها المدراء لتقدير مدى صحة سير العمل، ويمكن أن تُعد حسب الطلب أو بشكل دوري.

ومن الأمثلة على التقارير الموجزة: معدلات دوران المخزون - المبيعات حسب الفصول.. الخ.

٥- التقارير الأفقية والتقارير العمودية:

أما من حيث اتجاه سير التقارير فهناك التقارير التي تتحرك من قسم إلى قسم آخر ضمن نفس المستوى الإداري والتي يطلق عليها "التقارير الأفقية"، والتي عادة ما تكون مرتبطة بتبادل معلومات تتعلق بتنفيذ العمليات التشغيلية ضمن المنظمة، كإرسال نسخة من أمر البيع من قسم المبيعات إلى قسم الشحن من أجل شحن البضاعة للعميل.

كما أن هناك التقارير العمودية والتي يتم من خلالها تبادل المعلومات بين المستويات الإدارية المختلفة ضمن المنظمة، والتي تتضمن معلومات خاصة لأغراض وظائف التخطيط والرقابة ضمن المنظمة.

٦- دورية التقارير:

كما تبوب التقارير إلى تقارير دورية، والتي تعد خلال فترات زمنية محددة مسبقاً في نهاية الأسبوع أو اليوم.. الخ، مثل التقارير الدورية التي تتضمن ملخص المبيعات الأسبوعي أو قائمة الدخل.

بالإضافة إلى أن التقارير من الممكن أن توضع على أساس مبدأ الطلب، مثلاً المدير قد يضطر أن يأخذ القرار مرة واحدة، وبالتالي فهو يحتاج إلى هذا التقرير لمرة واحدة فقط.

التقرير الخاص قد يتطلب تقارير أخرى قد تكون سبب بحدوثه، هذا النوع من التقرير يوضع عادة عندما يحدث بعض الأحداث الطارئة، كمثال مدير المبيعات قد يطلب في أي لحظة تقرير حول مردودات المبيعات لمعالجة مشكلة نشأت بينه وأحد العملاء، مثل هذا التقرير سيتضمن تفسير أسباب رد المنتجات وتكلفة ذلك على الشركة.

يحدد محلل النظام في البداية حاجة الإدارة إلى المعلومات ثم يقوم بعد ذلك بتصميم التقارير، التي يجب أن تزود الإدارة بالمعلومات المطلوبة، بعد ذلك يحدد مصادر هذه المعلومات، وعمليات المعالجة التي تنتجها.

ثالثاً: تحديد حاجة المنظمة إلى التقارير:

تعد عملية تحديد حاجة المستخدمين من التقارير من حيث النوع والمحتوى ودرجة التفصيل والدورية الهدف الرئيسي، والخطوة الأساسية في تصميم نظام المعلومات المحاسبي، فالتقارير هي همزة الوصل بين المستخدمين والنظام، وقد يكون النظام جيداً من حيث المدخلات وأساليب المعالجة، إلا أن طريقة إعداد التقارير وتوزيعها غير ملائمة، مما يجعل هذا النظام غير قادر على تلبية حاجات المستخدمين، لذلك تبدأ عملية تصميم النظام بالتعرف على التقارير التي يجب على النظام أن ينتجها.

يتم تحديد حاجة مستخدمي النظام إلى المعلومات في مرحلتين أساسيتين:

■ مرحلة المسح،

■ مرحلة الاختبار.

1- مرحلة المسح:

في هذه المرحلة يقوم محلل النظم بتكوين تصور عن حاجة كل مستخدم من مستخدمي النظام للمعلومات ويقوم بإتمام الصورة عن جريان البيانات والمعلومات بين مختلف المستخدمين والراكز الإدارية ضمن المنظمة.

يعد مدخل تحليل الوظائف أحد أهم المداخل المستخدمة في تحليل حاجة أقسام المنظمة المختلفة والمستويات الإدارية المختلفة إلى التقارير، وذلك لكي تتمكن هذه الأقسام إدارة وتسيير نظام العمليات واتخاذ القرارات اللازمة لتخطيط ورقابة أعمال المنظمة وأنشطتها.

في هذه المرحلة يقوم محلل النظام بالتعرف على موقع المستخدم في الهرم التنظيمي، والمهام والوظائف والقرارات التي يتوجب على المستخدم القيام بها في إطار تنفيذه للأعمال الملقاة على عاتقه، يشكل التعرف إلى القرارات جوهر عملية التحليل هذه، ويتم ذلك من خلال دراسة موقع المستخدم في الهرم التنظيمي للمنظمة وتحديد المهام التي يجب عليه القيام بها.

مثلاً إذا تبين لمحلل النظم أن الوظائف التالية هي الوظائف التي تقع ضمن مهام وظيفة قسم تخطيط ورقابة الإنتاج:

- إعداد خطة الإنتاج.
- إعداد خطة المواد الأولية.
- وضع وتصميم معايير الأداء.
- جدولة الإنتاج.
- جدولة مشتريات المواد الأولية.
- الرقابة على نوعية المنتجات.

بعد ذلك يتعرف محلل النظم إلى الإجراءات التي يعتمدها المستخدم في أداء كل وظيفة من الوظائف التي تقع ضمن نطاق مسؤوليته. فمثلاً تبين لمحلل النظم أن إعداد خطة الإنتاج يتضمن الإجراءات التالية:

- تحديد الحدود الدنيا للمخزون من المنتجات التامة،
- تحديد عدد الوحدات التي يتوجب إنتاجها خلال فترة الخطة،
- توقيت الإنتاج في فترة الخطة بالأسابيع والأشهر.

إن تنفيذ كل إجراء من هذه الإجراءات يحتاج إلى مجموعة من التقارير، حتى يتمكن المدير من اتخاذ القرارات والتحكم بنظام العمليات الضرورية لتنفيذ هذه المهمة. فتحديد عدد الوحدات التي يجب إنتاجها يتطلب توافر مجموعة من التقارير مثل:

تقرير خطة المبيعات - تقرير الطاقة الإنتاجية المتاحة - تقارير تكاليف الإنتاج.. الخ.

يتولى محلل النظم في هذه المرحلة أيضاً دراسة المستندات الرئيسية في المنظمة من حيث محتواها من المعلومات وأماكن نشوؤها والجهات التي تتعامل معها، من أجل تحديد مصادر المعلومات التي يحتاجها المستخدمون. يوثق محلل النظم النتائج التي تم التوصل إليها في مخططات تدفق البيانات (راجع الفصل الثالث)، وهكذا يبدأ محلل النظام باشتقاق حاجة المستخدم إلى المعلومات.

٢- مرحلة الاختبار:

بعد أن يكون محلل النظم قد كون فرضيات حول حاجة كل مستخدم من المعلومات، يقوم في هذه المرحلة، باختبار صحة الفرضيات التي تم بنائها في مرحلة المسح، معرفة توقعات المستخدمين وحاجاتهم للمعلومات من خلال سؤال المستخدمين أنفسهم.

ومن الداخل الهامة المساعدة جدا سؤال المدير عن المشاكل التي يواجهها أثناء تنفيذه للأعمال، ولكن ليس من السهل الحصول على تعاون المدير في هذا الاتجاه لأن المدير غالباً يعارض مناقشة مشاكله مع أشخاص لا يعرفهم مسبقاً وقد يتملك المدير الشعور أن الاعتراف بالمشاكل هو اعتراف بالأخطاء، لذلك من المفيد سؤال المدير عدداً قليلاً من الأسئلة والاستماع باهتمام إلى الإجابات، وإذا استطعت أن تجعل المدير، يتحدث لفترة طويلة، فإنه سوف يفصح عن مشاكله. كل ذلك يشير إلى أهمية تكوين علاقة عمل جيدة بين مطوري النظام والمديرين.

هناك بعض الأساليب الأخرى التي تستخدم في تحديد حاجة الإدارة من المعلومات مثل الاستبيان والمقابلة الشخصية.

يقوم محلل النظام بعد ذلك بتحديد المعلومات التي يجب أن يتضمنها كل تقرير من التقارير، والفترات الزمنية التي يغطيها التقرير ودورية هذا التقرير.

رابعاً: تصميم التقرير؛

بعد هذه الخطوات يتم تصميم الشكل الفعلي للتقرير مثل إعطاء عنوان للتقرير، تاريخ إعداد التقرير، عدد النسخ من التقرير، الأعمدة التي يجب أن يتضمنها التقرير

وعنوانيها. يقوم محلل النظام بتلخيص هذه المعطيات حول التقرير في نموذج خاص يطلق عليها، تنظيم صفحة التقرير، (Organization of Report Page) كما في الشكل (١-٥).

التاريخ	عنوان التقرير			الصفحة
عنوان السطر الأول:				
عنوان السطر الثاني:				
عنوان السطر الثالث:				
الحقل ١	الحقل ٢	الحقل ٣	الحقل N	
				هوامش التقرير

الشكل رقم (١-٥) صفحة تنظيم التقرير.

نلاحظ أن صفحة تنظيم التقرير تتضمن تحديد العناصر التالية:

سطر العنوان: من اليمين إلى اليسار، التاريخ الحالي، عنوان التقرير، رقم الصفحة.

العناوين الرئيسية: سطرين أو ثلاثة أسطر بإيجاز، مع التأكيد على أن وصف

الحقول مطبوع على سطور تفصيلية.

الهيكل: وهو يتضمن معلومات التقرير. فمن أجل التقارير التفصيلية هناك سطر

واحد لكل عملية، ومن أجل تقارير الموجزة فيوجد سطر واحد لكل موضوع أو بند. أما

بالنسبة للتقارير التلخيصية فهناك سطر واحد لكل إحصائية أو نسبة محسوبة.

الهوامش: وهي عبارة عن أسطر في نهاية التقرير تتضمن ملخص الحقول التي

يتضمنها التقرير.

فلو افترضنا أن قسم الحسابات المدينة يقوم بإعداد كشف يتضمن المبالغ المدينة

والدائنة المرحلة إلى حسابات العملاء، ووجد محلل النظام أن هذا التقرير يجب أن يعنون

باسم كشف بالمبالغ المرحلة إلى الحسابات المدينة ثم يتم كتابة تاريخ إعداد التقرير ورقم

الصفحة في أعلى التقرير.

يسجل في السطر الأول من التقرير تاريخ بداية الفترة التي يغطيها التقرير وفي السطر الثاني تاريخ نهاية الفقرة التي يغطيها التقرير.

يحتوي التقرير على الحقول التالية:

رقم العملية - رقم العميل - اسم العميل - رقم الحساب - نوع المستند - رقم

المستند - المبلغ - الرصيد الجديد بعد العملية.

يتضمن التقرير في نهايته مجموعة من الهوامش هي:

مجموع الأرصدة المدينة قبل العمليات.

مجموع العمليات المدينة

مجموع العمليات الدائنة

الرصيد الجديد للحسابات المدينة بعد العمليات.

اسم معد التقرير وتوقيعه.

يقوم محلل النظام بإثبات هذه المعطيات المتعلقة بالتقرير المذكور في صفحة

تنظيم التقرير كما في الشكل رقم (٢-٥).

التاريخ		عنوان التقرير: بيان بالمبالغ المرحلة إلى الحسابات المدينة					
عنوان السطر الأول: من تاريخ							
عنوان السطر الثاني: إلى تاريخ							
الحقل ٨	الحقل ٧	الحقل ٦	الحقل ٥	الحقل ٤	الحقل ٣	الحقل ٢	الحقل ١
رقم العملية	رقم العميل	رقم العميل	اسم العميل	رقم الحساب	نوع المستند	رقم المستند	المبلغ
هوامش التقرير							
السطر الأول: الرصيد قبل العمليات							
السطر الثاني: مجموع العمليات المدينة							
السطر الثالث: مجمع العمليات الدائنة							
السطر الرابع: الرصيد بعد العمليات							
السطر الخامس: اسم معد التقرير وتوقيعه.							

الشكل رقم (٢-٥) صفحة تنظيم تقرير العمليات على الحسابات المدينة

في النهاية يقوم محلل النظام برسم النموذج الفعلي للتقرير كما في الشكل رقم (٣-٥).

رقم الصفحة							
التاريخ: / /							
بيان بالمبالغ الرحلة							
إلى الحسابات المدينة							
من تاريخ: / /							
إلى تاريخ: / /							
رقم العملية	رقم العميل	اسم العميل	رقم الحساب	نوع المستند	رقم المستند	المبلغ	الرصيد
١٨	٢٤٥	سامي	١٢٣١١	شيك	٢٤١٨٦	٢٥٠٠	١٠٠٠
٢٠	٦٧	خالد	١٢٣٦٥	فاتورة	٢٦٥	١٤٠٠	٤٢٠٠
٢١	٣٥	حسان	١٢٨٦٠	فاتورة	٢٦٦	٢٦٠٠	٥٤٠٠
٢٥	١٣٤	خالد	١٢٣٦٥	شيك	٦٨٧٣١	١٢٠٠	٣٠٠٠
٢٩	٢٠	إياد	١٢٥٤٠	فاتورة	٢٦٧	٦٠٠	٢٦٠٠
الرصيد قبل العمليات : ٤٦٢٧٥							
+ مجموع العمليات المدينة : ٤٦٠٠							
- مجمع العمليات الدائنة : ٣٧٠٠							
الرصيد بعد العمليات : ٤٧١٧٥							
معد التقرير							
التوقيع.							

الشكل (٣-٥) تقرير تفصيلي للعمليات على الحسابات المدينة.

خامساً: الاتجاهات الحديثة في تصميم التقارير الحاسوبية:

كما سبق وذكرنا في بداية الفصل، قد تكون مشكلة النظام تتمثل في فائض المعلومات، أي أن التقارير تتضمن معلومات بعضها يهتم المستخدم، والبعض الآخر لا يهتم المستخدم، مما يؤدي إلى وجود نظام غير فعال وغير ملائم للتقارير، لذلك يميل الاتجاه حالياً إلى تخفيض كمية المعلومات التي تتضمنها والتقارير وتخفيض عدد التقارير التي تصل إلى المستخدم، وحصراً بالتقارير التي يحتاجها المستخدم فعلاً، مما ينعكس على فعالية النظام إيجاباً ويخفض تكاليف تشغيل النظام.

١- التقارير المعدة على أساس نظام محاسبة المسؤولية:

من أهم الداخل في إعداد التقارير الداخلية هو مدخل محاسبة المسؤولية. إن مفهوم محاسبة المسؤولية يقوم على افتراض أن كل الأحداث التي تقع ضمن بيئة المنظمة يمكن إرجاعها إلى شخص مسؤول ضمن المنظمة، لذلك تتم دراسة وتحليل الهيكل التنظيمي للمنظمة الخاص بتفويض السلطة وتحمل المسؤولية وبناء عليه يتم إعداد نظام تقارير الأداء لتقييم النشاط الذي يخضع لإدارة كل قسم على حدة والذي يخضع لسلطة المدير المسؤول عن القسم.

وبذلك يكون تقويم أداء هذا القسم على أساس عادل وسليم وبناء على ذلك يجب أن تشمل الموازنات التشغيلية وتقارير الأداء لكل قسم على أوجه النشاط والعناصر المختلفة التي تكون في نطاق مسؤولية المدير المختص بالقسم ويسمح هذا المدخل بالتالي بإمكانية تتبع الشخص المسؤول عن عدم الكفاءة في الإنجاز وتحديد أقسام المنظمة المسؤولة عن الفشل في تحقيق الأهداف والشكل رقم (٥-٦) يعرض لتقرير أداء معد على أساس محاسبة المسؤولية وتقرير آخر معد على أساس التكلفة الكلية.

يلاحظ أن التقرير الأول يعطي صورة أدق عن مدى نجاح القسم في تحقيق الأهداف لأن عناصر التكاليف الثابتة وبقيّة المصاريف المحملة على القسم لا تخضع لسلطة مدير قسم الإنتاج وبالتالي لا يجوز محاسبة مدير قسم الإنتاج عن هذه المصاريف.

من التطبيقات الهامة لبدأ محاسبة المسؤولية هو النظر إلى الأقسام كمركز ربحية لاحظ الشكل رقم (٥-٧) الذي يعرض للربحية المحققة من قبل قسمين على أساس مبدأ محاسبة المسؤولية إذ يتم الفصل بين التكاليف الخاضعة لرقابة وسيطرة مدير القسم والتكاليف التي لا تخضع لسيطرة مدير القسم وبذلك يتم تحديد مدى مساهمة القسم في تحقيق أهداف المنظمة.

نلاحظ أن الحسابات تمت على أساس حساب صافي المبيعات وطرح التكاليف التي تخضع لسيطرة مدير قسم الإنتاج، أما التكاليف التي لا تخضع لرقابة مدير الإنتاج مثل تكاليف التسويق أو المصاريف الإدارية فلا يتم تحميلها على مصاريف القسم، مما ينتج تقارير تعد أكثر ملائمة لأغراض تقويم أداء الأقسام والأنشطة.

ويذهب استخدام مبدأ محاسبة المسؤولية أبعد من ذلك حين يعامل القسم وكأنه مركز استثمار (Investment Center) وذلك يتم بإيجاد معدل العائد على الأصول فافتراض أن مجموع الأصول المستخدمة في القسم هو ١٠٠٠٠ دينار وان مجموع قيمة الأصول في القسم ب هي ٥٠٠٠ فان معدل العائد على الأصول في القسم يبلغ (٧ %) بينما يبلغ معدل العائد على الأصول في القسم ب (٨ %).

شركة الصناعات البلاستكية			
تقرير أداء قسم الإنتاج			
الانحراف	الفعلي	المخطط	البيان
٢٠٠	٥٨٠٠	٦٠٠٠	المواد
١٠٠٠	٦٠٠٠	٧٠٠٠	الأجور
(٥٠٠)	٩٥٠٠	٩٠٠٠	مصاريف صناعية متغيرة
(٢٠٠)	٧٢٠٠	٧٠٠٠	مصاريف صناعية ثابتة
(٩٠٠)	٣٩٠٠	٣٠٠٠	مصاريف بيع
(٤٠٠)	٢٤٠٠	٢٠٠٠	مصاريف بحثية
(٨٠٠)	٢٤٨٠٠	٢٤٠٠	المجموع

أ- تقرير معد على أساس التكاليف الكلية

شركة الصناعات البلاستكية			
تقرير أداء قسم الإنتاج			
الانحراف	فعلي	مخطط	البيان
٢٠٠	٥٨٠٠	٦٠٠٠	المواد
١٠٠٠	٦٠٠٠	٧٠٠٠	الأجور
(٥٠٠)	٩٥٠٠	٩٠٠٠	المصاريف الصناعية المتغيرة
٧٠٠	٢١٣٠٠	٢٠٠٠	المجموع

ب- تقرير معد وفق مبدأ محاسبة المسؤولية

الجدول (٦-٥) تقارير الأداء وفق التكاليف الكلية ووفق محاسبة المسؤولية.

شركة الصناعات الهندسية			
قائمة الدخل			
البيان	القسم أ	القسم ب	المجموع
صافي المبيعات	٢٠٠٠	٣٢٠٠	٥٢٠٠
تطرح التكاليف المتغيرة			
مصاريف صناعية مباشرة	١٠٠	١٥٠٠	١٦٠٠
مواد مباشرة	١٠٠	٢٠٠	٣٠٠
تكاليف غير مباشرة ومتغيرة	٢٠٠	٢٠٠	٥٠٠
مصاريف البيع	٤٠٠	٤٠٠	٨٠٠
مجمع التكاليف المتغيرة	(٨٠٠)	(٢٤٠٠)	(٣٢٠٠)
الربح الحدي الخاضع لسيطرة المدير	١٢٠٠	٨٠٠	٢٠٠٠
- التكاليف الثابتة (خاضعة لرقابة المدير)	(٥٠٠)	(٤٠٠)	(٩٠٠)
الدخل التشغيلي الخاضع لرقابة المدير	٧٠٠	٤٠٠	١١٠٠
تكاليف غير خاضعة لرقابة المدير			(٥٠٠)
صافي الربح			٦٠٠

الشكل رقم (٧-٥) قائمة الدخل المعدة على أساس محاسبة المسؤولية

٢- اعتماد مبدأ الإدارة بالاستثناء في إعداد تقارير الأداء:

قد يظن البعض أن مشكلة الإدارة تنحصر في نقص المعلومات ولكن الحقيقة أن زيادة كمية البيانات التي تصل الإدارة تشكل أحيانا عائقا أمام اتخاذ القرار الإداري السليم فعند زيادة عدد التقارير المسلمة للإدارة وضخامة حجم البيانات والمعلومات التي تحتويها هذه

التقارير فان الإدارة تعاني عند ذلك من فائض البيانات والمعلومات التي تصلها، وبالتالي تصبح هذه المعلومات غير فعالة في عملية اتخاذ القرار الإداري نظرا لصعوبة استخراج المعلومات الملائمة من هذا الكم الهائل من البيانات التي تصل الإدارة، مما يؤدي إلى احتمال اتخاذ قرار على أساس معلومات غير ملائمة.

يميل الاتجاه حاليا إلى تخفيض هذا الكم من التقارير والبيانات من خلال إتباع مبدأ (الإدارة بالاستثناء) الذي يقضي بعدم ضرورة إعداد تقارير حول الفعاليات والأقسام التي تنجح في تحقيق الخطة الموضوعة لها، وبالتالي يقتصر إعداد التقارير حول الفعاليات والأقسام التي لا تنجح في تحقيق الخطة الموضوعة لها، وبالتالي يقتصر إعداد التقارير على الأقسام التي ينتج عن أداؤها انحرافات ملحوظة عن الأهداف المرسومة في الخطة.

يؤدي استخدام هذا المبدأ في إعداد التقارير إلى اختصار المعلومات التي تحتويها التقارير، حيث أنها تشمل على الانحرافات الهامة فقط مما يوفر الوقت اللازم لإنتاج هذه التقارير كما توفر الوقت والجهد اللازمين لتقويم هذه التقارير.

أسئلة وحالات عملية

السؤال الأول: اشرح كل من المصطلحات التالية:

التقارير التشغيلية - التقارير التخطيطية - التقارير الرقابية - أنظمة إعداد التقارير التاريخية - نظام إعداد التقارير العمودية - محاسبة المسؤولية - التكلفة الممكن مراقبتها - إعطاء معلومات زائدة.

السؤال الثاني: أجب عن الأسئلة التالية:

- ١- عرف الأنواع المتعددة للتقارير وعدد لكل نوع من التقارير بعض الأمثلة.
- ٢- أظهر مدى الاختلاف وقارن بين التقارير التخطيطية والتقارير الرقابية.
- ٣- ناقش الأنواع المتعددة للتقارير التي من الممكن أن يستخدمها مدير الإنتاج.
- ٤- عدد الصفات التي يجب توافرها في التقارير الرقابية لتكون فعالة.
- ٥- اشرح عدد من الأمثلة عن التقارير التشغيلية.
- ٦- اشرح الموازنة المرنة وبين مدى أهميتها.
- ٧- هل تعد الوقتية أكثر أهمية للتقارير الرقابية أم للتقارير التخطيطية، ولماذا؟
- ٨- ما هي العناصر الأساسية لنظام محاسبة المسؤولية؟
- ٩- ما هي العناصر الأساسية لنظام إعداد تقارير المسؤولية؟

السؤال الثالث:

ناقش لكل حالة من الحالات التالية التدفقات العمودية الضرورية للمعلومات:

أ - تطوير موازنة الإنتاج

ب- التحقيق من مشكلة رقابة الجودة

- ج- التحقيق من أسباب الربح المنخفض للإنتاج الفعلي
د- التحقيق من أسباب انخفاض عائد الاستثمار الفعلي للشركة

السؤال الرابع:

لأجل كل من أنواع القرارات التالية، حدد وصف التقارير الدورية وبين فائدتها:

- أ - تقييم فعالية فريق المبيعات
ب- تقييم فعالية مشرف الإنتاج
ج- مدى تحقق أهداف المبيعات
د- مشاكل الاستخدام الزائد للمواد الأولية في عملية التصنيع .

السؤال الخامس:

يقع مستشفى مدينة بلودان في مركز المدينة، وتعرف مدينة بلودان بأنها منطقة اصطياف ويتضاعف عدد سكان المدينة خلال العطلة الممتدة من شهر أيار حتى شهر آب. يتضاعف نشاط المستشفى بشكل كبير خلال هذه الأشهر.

تشتمل المستشفى على أقسام متعددة ويوجد لديها كادر طبي متميز. تم منذ حوالي عام توظيف مدير جديد للمستشفى بهدف تحسين كفاءة نظام العمليات، من بين الطرق التي يستخدمها المدير الجديد لتحقيق أهدافه، تأسيس نظام محاسبة المسئولية في أقسام المستشفى المختلفة، حيث يتم إصدار تقرير تكاليف ربعي حول كل قسم من الأقسام، يتضمن المقارنة بين التكاليف الفعلية والتكاليف المقدرة من قبل المدير الجديد.

وقد تم إصدار التعليمات إلى رؤساء الأقسام على النحو التالي:

لقد تبنت المستشفى نظام محاسبة المسئولية، ولذلك سوف تستلمون كل ربع سنة تقريراً يتضمن التكاليف الفعلية للقسم مقارنة بالتكاليف المقدرة المأخوذة من موازنة القسم، وسوف تبين هذه التقارير الانحرافات، ويجب أن تكون هذه الانحرافات صفراً في المستقبل، وتعني أنك مسئول عن الحفاظ على التكاليف في قسمك ضمن نطاق الموازنة، الانحرافات عن الموازنة سوف تساعدك على تحديد التكاليف المنحرفة عن المعايير وحجم الانحراف الذي يبين أهمية كل انحراف.

والتقرير التالي يبين نتائج عمل قسم الصبغة داخل المستشفى عن الربع الثالث من عام ٢٠٠٢.

النسبة المئوية للانحراف	الانحرافات	الفعلي	الموازنة	البيان
(%٢٥)	(٢٤٠٠)	١١٩٠٠	٩٥٠٠	حجم النشاط مريض/يوم
(%٢٥)	(٣١٠٠٠)	١٥٦٠٠٠	١٢٥٠٠٠	كمية الغسيل / كغ
				التكاليف:
(%٣٩)	(٢٥٠٠)	١٢٥٠٠	٩٠٠٠	أحور
(%٧٠)	(٧٧٥)	١٨٧٥	١١٠٠	مواد تنظيف
(%٤٧)	(٨٠٠)	٢٥٠٠	١٧٠٠	مياه وتدفئة
(%٥٧)	(٨٠٠)	٢٢٠٠	١٤٠٠	الصيانة
(%١٩)	(٦٠٠)	٣٧٥٠	٣١٥٠	رواتب المشرفين
(%٢٥)	(١٠٠٠)	٥٠٠٠	٤٠٠٠	حصة الصبغة من التكاليف الإدارية
(%٤)	(٥٠)	١٢٥٠	١٢٠٠	استهلاك التجهيزات
(%٣٥)	(٧٥٢٥)	٢٩٠٧٥	٢١٥٥٠	المجموع

يتم إعداد الموازنة السنوية من قبل المدير وذلك بتحليل التكاليف لمدة ثلاث سنوات سابقة، ويتم إعداد الموازنة الربعية على أساس تقسيم الأرقام الواردة في الموازنة السنوية على أربعة.

وتم قياس مستوى النشاط بواسطة المقياس يوم/مريض ووزن الملابس المغسولة مقدرًا بكغ.

والمطلوب:

أ- اعطي رأيك بالطرق المستخدمة في إعداد الموازنة.

ب- ما هي المعلومات التي يجب أن يتضمنها التقرير والمتعلقة بالانحرافات؟

ج- هل يقيس هذا التقرير فعالية أداء القسم؟ برر الإجابة.

السؤال السادس:

فيما يلي مشاكل متعددة لاتخاذ القرارات حدد لكل مشكلة التقرير اللائم، الذي يساعد المدير في اتخاذ القرار الصحيح.

- أ- تحديد سبب الربحية المنخفضة لمنتج معين.
- ب- اتخاذ القرار فيما بتنصيب نظام كمبيوتر جديد.
- ج- اتخاذ القرار فيما إذا تم شراء آلة جديدة لإحلالها مكان آلة متقدمة.
- د- اتخاذ القرار المتعلق بإدخال خط إنتاج جديد.
- ي- اتخاذ القرار المتعلق بنقل المصنع الحالي إلى مكان آخر.

السؤال السابع:

في كل من الحالات التالية يوجد هناك خطأ ما، حدد هذا الخطأ:

- ١- مدير الإنتاج في إحدى الشركات مسئول عن أربعة عاملين، يستلم تقرير يومي يتضمن الانحرافات في كل أمر من الأوامر الإنتاجية على أساس كل التكاليف الفعلية المستحقة.
- ٢- نائب مدير التصنع لشركة كبيرة يُعطى تقارير الانحراف الخاصة بالإنتاج أسبوعياً، يتضمن هذا التقرير وقت العمل المستخدم من قبل كل عامل لأداء المهام الموكل بها مقارنة مع المعايير الموضوعة.
- ٣- المدير المالي في إحدى الشركات يتسلم تقرير سنوي يتضمن الموازنة النقدية للشركة، ويظهر هذا التقرير النقدية الداخلة والخارجة المتوقعة، عند ملاحظة أي نقص في النقدية، يقوم المدير المالي بعقد القروض لتأمين السيولة النقدية اللازمة.
- ٤- نائب رئيس مجلس الإدارة للإنتاج يستلم تقارير فصلية التي تقيم كل مدير كل قسم من الأقسام. تظهر هذه التقارير مبيعات القسم ناقص تكاليف المبيعات، التي تتضمن تكاليف التصنيع الثابت والمتغيرة، بالإضافة إلى مصاريف البيع والمصاريف الإدارية التي تخصص على أساس مبيعات كل قسم من الأقسام.

الفصل السادس

المعالجة في نظم المعلومات المحاسبية

PROCESSING IN ACCOUNTING INFORMATION SYSTEMS

أهداف الفصل:

بعد قراءة الفصل يجب أن يكون القارئ قادراً على:

- شرح المعايير الأساسية في تصميم نظم المعالجة.
- شرح المبادئ الأساسية في تصميم نظم المعالجة.
- توصيف إجراءات المعالجة الرئيسة في النظام المحاسبي.
- تصميم اليوميات المتعددة.
- تصميم دليل الحسابات.



أولاً: المقدمة:

تقوم عمليات المعالجة في نظم المعلومات بتحويل البيانات المدخلة إلى معلومات، وتتضمن المعالجة في النظام المحاسبي استخدام اليوميات والسجلات الأخرى من أجل تأمين تسجيل دائم وحسب التسلسل الزمني لمدخلات النظام. تستخدم اليوميات من أجل تسجيل العمليات المالية المحاسبية وأما السجلات فتستخدم لتسجيل بقية الأنواع من العمليات التي لا تعد عمليات مالية مثل سجلات المخازن، وسجلات تسليم الشيكات.. الخ.

تتم بعد ذلك عملية ترحيل القيود إلى الحسابات في دفتر الأستاذ، الذي يتألف من حسابات الأستاذ المساعد الذي يتضمن بيانات تفصيلية عن العمليات التي حدثت مثل أستاذ مساعد المدينين والدائنين والمصاريف والمخزون.. الخ، وحسابات الأستاذ العام الذي يتضمن مجاميع إجمالية للعمليات وتستخدم لأغراض رقابية ولإعداد القوائم المالية. تدعى عملية نقل البيانات من العمليات إلى دفتر الأستاذ بعملية الترحيل.

ثانياً: مبادئ تصميم عمليات المعالجة:

يجب عند تصميم عمليات المعالجة تطبيق مفاهيم الجودة الشاملة وأهم معايير الجودة كما ذكرناها في الفصل الأول من هذا الكتاب هي ما يلي:

- الملائمة: هل العملية ضرورية من أجل الحصول على مخرجات جيدة.
- الكمال: هل تقوم عملية المعالجة بإجراء كل ما نحتاج أن نقوم به.
- الصحة: هل يتم إنجاز العملية بأقل معدل ممكن من الأخطاء.
- السرية: هل يمكن لأي شخص القيام بالعملية ولو كان غير مفوض بذلك.
- الوقتية: هل زمن أداء العملية يتوافق مع التوقعات أو المعايير الموضوعية.
- الاقتصادية: بفرض أن كل العناصر الأخرى متساوية، يجب تصميم العملية بحيث تنفذ بأقل تكلفة ممكنة.

● العولية: عند تنفيذ العملية بشكل فعلي، يجب تخفيض الانحراف عن الخطوات المصممة إلى أدنى حد ممكن.

● قابلية الاستخدام: هل يمكن فهم العملية وتعلمها بسرعة.

حتى يمكن الوصول إلى تلك المعايير في عمليات المعالجة، يجب عند تصميم نظم المعالجة يجب على مصمم النظام الالتزام بمجموعة من المبادئ، التي تساعد في تصميم نظم معالجة العمليات بشكل فعال، أهمها المبادئ التالية:

- تجنب ازدواجية عمليات المعالجة
- تجنب العمليات التي لا تضيف قيمة
- تبسيط عمليات المعالجة
- تخفيض الزمن اللازم لتنفيذ عملية المعالجة

وسنقوم باستعراض هذه المبادئ بالتفصيل:

١- تجنب ازدواجية عمليات المعالجة:

إن تنفيذ نفس عملية المعالجة من قبل عدة أشخاص أو في عدة أماكن، سوف يؤدي إلى ارتفاع التكاليف، كما يمكن أن يقود إلى نشوء معلومات متناقضة، فمثلاً تخيل أن أمر البيع يتم إعداده مرتين مرة من قبل موظف المبيعات ومرة من قبل موظف الائتمان. مثل هذا الأمر سوف يؤدي إلى تكاليف تشغيل عالية ويمكن أن يقود إلى نشوء تناقض في البيانات بين المستندات.

٢- تجنب العمليات التي لا تضيف قيمة:

هناك بعض عمليات المعالجة التي يتم إجراؤها لأن النظام مصمم بشكل غير جيد، إذ يجب أن يتضمن النظام خطوات المعالجة التي تضيف قيمة، هذا وتعد خطوة المعالجة مضيعة للقيمة، إذا كانت تؤدي إلى تحسين نوعية المعلومات التي يتم الحصول عليها من النظام، وبالتالي يمكن لمصمم النظام التساؤل عند تصميمه لخطوة المعالجة، فيما إذا كان

يمكن إلغاء خطوة المعالجة من دون أن تتأثر نوعية المعلومات، وهل المستخدم على استعداد أن يدفع لنا مقابل تنفيذ خطوة المعالجة.

فعلى سبيل المثال يقوم مندوب المبيعات بتسلم طلب العميل ويقوم بإرسالها عبر الهاتف إلى موظف المبيعات، الذي يقوم بإعداد أمر البيع ويرسل نسخة منه إلى مندوب المبيعات، مثل هذه الخطوة من خطوات المعالجة لا تضيف أي قيمة إلى مخرجات النظام والعمل غير مستعد للدفع مقابل هذه العملية، مما يستوجب حذف مثل هذه العملية.

٣- تبسيط عمليات المعالجة:

من يديهيات العمل، أن المعالجة كلما كانت بسيطة، كانت سهلة التعلم وكانت الأخطاء المرتكبة أثناء التنفيذ أقل ويتم اكتشافها بسهولة أكبر، وكلما كانت خطوات المعالجة بسيطة، كانت سهلة التعديل هناك عدة إجراءات يجب النظر إليها عند تبسيط عمليات المعالجة:

■ العمليات الزدوجة أو المتناثرة: هذه العمليات يجب توحيدها أو الاستغناء عنها، فمثلاً عندما يقوم أمين المخزن بإعداد تقرير بالبضاعة المسلمة إلى قسم الشحن ويقوم قسم الشحن بإعداد تقرير بالبضاعة المستلمة من المخزن، يجب توحيد هذه العملية إلى عملية واحدة بإعداد تقرير مشترك يوقع عليه كل من المسلم والمستلم.

■ سير العمليات المعقد ونقاط الاختناق: يجب على مصمم النظام تجنب نقاط الاختناق في سير السير عمليات المعالجة والسير المعقد لها، من خلال تعديل تسلسل خطوات المعالجة، الدمج أو الفصل بين خطوات المعالجة، أو خلال تحقيق نوع من التوازن في أعباء العمل بحيث تصبح كافة عمليات المعالجة متساوية الحجم تقريباً.

■ توحيد خطوات المعالجة المتشابهة خصوصاً إذا لم تكن متتابعة في سير العمليات.

■ حذف المعالجة الزائدة والتي لا تؤثر على المخرجات.

■ حذف عمليات المعالجة التي تؤدي إلى إنتاج مخرجات لا يتم استخدامها.

٤- تخفيض الزمن اللازم لتنفيذ العمليات:

هناك عدة إمكانيات لتخفيض الزمن اللازم لتنفيذ عمليات العالجة وهي:

تحويل العمليات من السير المتسلل إلى السير المتوازي: عندما يتم إجراء عمليتين في نفس الوقت فإنهم تستغرقان وقتاً أقل من تنفيذهم وراء بعضهما، فعندما نرسل نسخة من سند القيد إلى اليومية ونسخة أخرى إلى الأستاذ المساعد فإن عمليتي التسجيل والترحيل سوف تنجزان بشكل أسرع مما لو تم إرسال السند إلى اليومية ثم أرسل بعد ذلك إلى الأستاذ المساعد، مما يساهم في تخفيض زمن دورة العمليات.

تعديل تسلسل خطوات العالجة: لناخذ مثلاً على تأثير تعديل خطوات العالجة هو إعداد أوامر الصرف والشيكات، فعندما يقوم محاسبة المدفوعات بإعداد أمر الصرف ثم يرسله إلى المدير ليوقع عليه إشعاراً بالموافقة، ثم يعيد المدير أمر الصرف ليتم إعداد الشيك ومن ثم يرسل الشيك وأمر الصرف إلى المدير ليوقع على الشيك ويحتفظ ببقية المستندات. من الملاحظ أن إعادة ترتيب العمليات يؤدي إلى اختصار الوقت اللازم لتنفيذها، إذ يمكن لقسم محاسبة المدفوعات إعداد أمر الصرف والشيك معاً وإرسالهم للمدير للتوقيع.

إعادة ربط العمليات: هناك العديد من العمليات التي يجب أن تسير بشكل متسلسل، ولا يمكن أن تتم بشكل متوازي، فإعداد وفحص أمر البيع يجب أن ينجز قبل شحن البضاعة إلى العميل، وإعادة ربط العمليات يعني التقليل قدر الإمكان من اعتماد عملية على عملية أخرى، لأن ذلك يؤدي أن تنفذ عمليات العالجة بشكل مستقل وبسرعتها من دون أن تؤثر على سرعة إنجاز العمليات الأخرى.

تتضمن إجراءات العالجة ضمن نظام المعلومات الحاسبي تسجيل العمليات من واقع المستندات في دفتر اليومية ثم تتم عملية ترحيل المبالغ المسجلة في دفتر اليومية إلى الحسابات وأخيراً تجمع المبالغ في الحسابات وترصد تمهيداً لإعداد القوائم المالية.

ثالثاً: تسجيل العمليات المالية في دفاتر اليومية:

بعد أن يتم تجميع البيانات المتعلقة بالعمليات في الوثائق الأصلية، يتم تسجيل البيانات في اليومية، حيث يتم تسجيل قيد يومية مستقل لكل عملية يُظهر الحسابات والمبالغ التي يجب أن تكون مدينة أو دائنة.

يتم تسجيل العمليات في اليوميات والسجلات المحاسبية من أجل تأمين سجلات منتظمة ودائمة للعمليات، حيث تستخدم اليوميات لتسجيل العمليات المالية المحاسبية، أما السجلات فتستخدم لتسجيل بعض أنواع البيانات التي لا يوجد لها علاقة مباشرة مع المحاسبة مثل (سجل طلبات الشراء - سجل تسليم الشيكات - سجلات الخزون).

يتم تسجيل العمليات المحاسبية في دفتر اليومية وفقاً لمبدأ القيد الزوج الذي ينص على أن كل عملية مالية تؤثر في طرفين أو حسابين بحيث تجعل الحساب الأول مدينة والحساب الثاني دائناً ويكون الحسابان في العملية الواحدة متساويين بالقيمة وبذلك يمكن تحليل أي عملية مالية إلى طرفين أحدهم مدين بقيمة العملية والآخر دائن بالقيمة نفسها، مما يؤدي إلى نشوء توازن مستمر بين أطراف العملية المالية وبالتالي فإن لكل عملية واحدة طرفين متعادلين في القيمة متضادين جبرياً أي أن أحدهم مدين والآخر دائن. ومن الممكن نظرياً تسجيل كافة العمليات المالية في دفتر يومية واحد تدعى اليومية العامة تحتوي على عامودين أحدهم يستخدم لتسجيل المبلغ المدين والثاني لتسجيل المبلغ الدائن وعامود ثالث يستخدم لتسجيل أسماء الحسابات المدنية والدائنة وتاريخ العملية والشكل رقم (١٠٦) يظهر أحد النماذج الممكنة لليومية الواحدة.

المبالغ المدينة	المبالغ الدائنة	البيان	التاريخ
٢٠٠	٢٠٠	ح/مصاريف نقل ح/النقدية سداد أجور النقل نقداً	٢٠٠١/٠٥/٢٤
٣٠٠٠	٣٠٠٠	ح/المشتريات ح/الموردين شراء بضاعة على الحساب	٢٠٠١/٠٥/٢٤

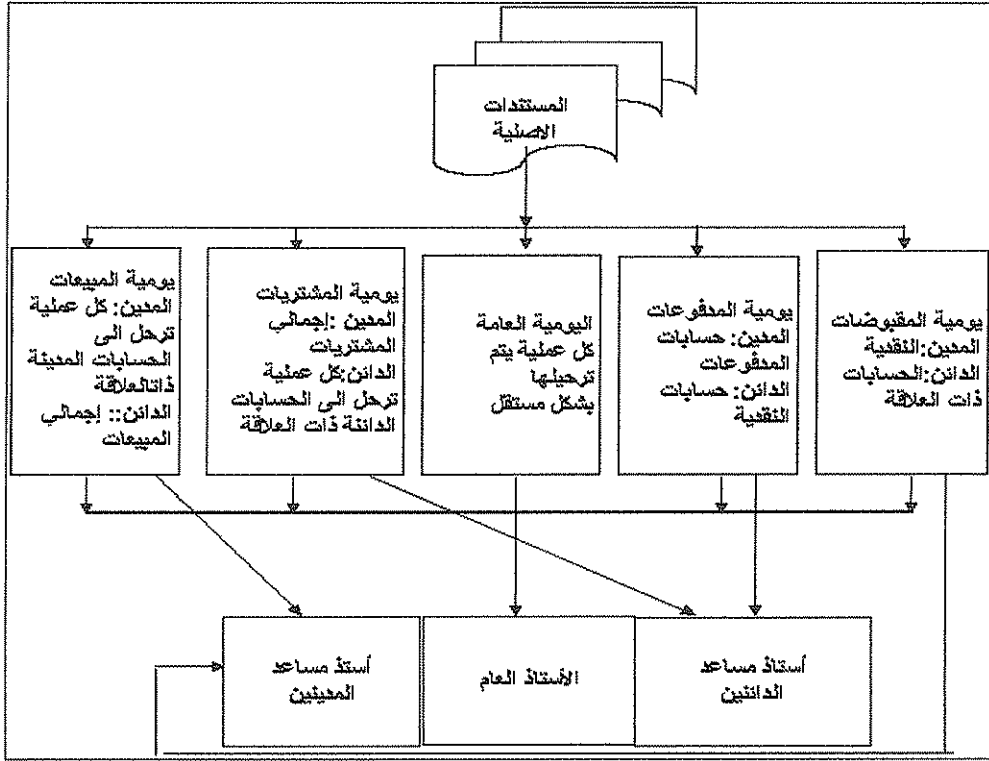
الشكل رقم (١-٦) نموذج اليومية الواحدة

نلاحظ أن القيد المحاسبي يتضمن ثلاثة عناصر رئيسية هي :

- الحسابات التي تتأثر بالقيد والمبالغ،
- مصدر نشوء القيد المحاسبي،
- تاريخ القيد أو الفترة التي يغطيها القيد.

ونظراً لكبر حجم المنظمة وتعدد العمليات التي تقوم بها فقد أصبح استخدام يومية واحدة أمراً غير عملي لذلك استخدمت عدة يומيات بهدف تقسيم العمل بين المحاسبين وتخصيص كل يومية بنوع معين من العمليات، مما يبسط عملية التسجيل للكلم الكبير من العمليات المتشابهة، وتنشأ نتيجة عملية التقسيم نوع من الرقابة الذاتية بحيث يكشف سجل محاسبي معين خطأ السجل الآخر.

تصمم دفاتر اليومييات الفرعية لتسجيل العمليات ذات الطبيعة الواحدة وتحتوي اليومية الواحدة على عدة أعمدة تحليلية خاصة لتسجيل العمليات المتشابهة والمتكررة ويتعلق عدد اليومييات بطبيعة العمليات التي تجري في المنظمة. والشكل (٢-٦) يصور علاقة عمليات المنظمة مع اليومييات الفرعية ومن أشهر اليومييات الفرعية وأكثرها استخداماً.



الشكل رقم (٢-٦) نظام اليوميات المتعددة

١- اليومية المبيعات الآجلة:

تستخدم لتسجيل عمليات البيع الآجل ويشكل حساب العميل المشتري الجانب المدين من القيد والمبيعات الجانب الدائن من العملية بالإضافة إلى بعض الحقول الأخرى مثل رقم الفاتورة، شروط التسليم، شروط الدفع، رقم صفحة الأستاذ... الخ. والشكل رقم (٣-٦) يصور أحد نماذج يومية المبيعات.

التاريخ	رقم الفاتورة	اسم المدين	شروط البيع	رقم الحساب	المبلغ

الشكل (٣-٦) أحد نماذج يومية المبيعات.

لاحظ أن يومية المبيعات تضم فقط عمود واحد يستخدم لتسجيل مبالغ العمليات، وسبب ذلك هو أن يومية المبيعات تستخدم فقط لتسجيل المبيعات الآجلة للمخزون أو الخدمات، ونتيجة لذلك فإن كل قيد يمثل مبلغ مدين للحسابات المدينة ومبلغ دائن بنفس القيمة يسجل إيراد المبيعات، وهذا يعني أيضاً أنه لا يوجد حاجة لكتابة شرح لكل قيد كما هي الحالة في تسجيل المبيعات الآجلة في اليومية العامة، وبدلاً من ذلك فإن كل المعلومات المتعلقة بالعمليات مسجلة بسطر واحد، التاريخ، رقم الفاتورة، الاسم ورقم حساب العميل في دفتر الأستاذ المساعد، وقيمة المبيعات.

يلاحظ أنه عندما نأخذ بعين الاعتبار حجم عمليات البيع التي تحدث يومياً، فإننا نوفر الوقت عند تسجيل العمليات في يومية المبيعات أكثر من اليومية العامة، وهذا ما يميز اليومية المختصة.

٢- يومية المشتريات الآجلة:

تستخدم لتسجيل المشتريات الآجلة من البضائع والخدمات سواء كانت لعملية إعادة البيع أو التصنيع. انظر الشكل (٤-٦). يشكل حساب المورد الجهة الدائنة، أما الجهة المدينة فهي حساب المشتريات وتوجد مجموعة من الحقول الأخرى مثل حقل تاريخ العملية، حقل خاص بأجور النقل، وحقل خاص بمشتريات الأصول الثابتة على الحساب الخ.

التاريخ	البيان	شروط الدفع	الدائنون	المشتريات	أجور النقل	حسابات أخرى	
						الحساب	المبلغ

الشكل (٤-٦) أحد نماذج يومية المشتريات.

٣- يومية المقبوضات النقدية :

تستخدم لتسجيل كل المقبوضات النقدية بغض النظر عن مصادرها وبالنتيجة فإن عدة حسابات يمكن أن تكون مصادر المقبوضات مثل المبيعات النقدية، دفعات العملاء، القروض، دفعات المساهمين.. الخ. يشكل حساب النقدية الجانب المدين في كل العمليات أما

الجانب الدائن فإنه من الممكن أن يختلف من عملية إلى أخرى، انظر الشكل (6-5). لذلك يتم تخصيص عمود المبيعات النقدية وعمود آخر لتسديدات الدينين وعمود ثالث لبقية الحسابات.

التاريخ	البيان	النقدية	خصم المبيعات	الدينون	المبيعات النقدية	حسابات أخرى	
						الحساب	المبلغ

الشكل (6-5) أحد نماذج يومية المقبوضات النقدية.

٤- يومية المدفوعات النقدية:

تستخدم يومية المدفوعات النقدية لتسجيل كافة مدفوعات المنظمة بغض النظر عن مصدر نشوء عملية الدفع مثل تسديد الدائنين - المشتريات النقدية - مدفوعات المصاريف المختلفة - سداد القروض - شراء الأصول الثابتة نقداً... الخ. وكما يتضح من الشكل (6-6) يشكل حساب النقدية الجانب الدائن من عمليات يومية المدفوعات، أما الجانب المدين فيمكن تصميم عدة أعمدة مثل عمود للحسابات الدائنة وآخر للأجور وعمود لخصم المشتريات وعمود للحسابات الأخرى. يتم تسجيل العمليات في اليومية من واقع المستندات فعملية تسجيل المبيعات الآجلة من خلال الفاتورة وأمر البيع ووثيقة الشحن .

التاريخ	رقم الشيك	البيان	النقدية	الدائنون	المصاريف	المشتريات	حسابات أخرى		
							اسم الحساب	مبلغ مدين	مبلغ دائن

الشكل (6-7) أحد نماذج يومية المدفوعات النقدية.

5- اليومية العامة:

تستخدم اليومية العامة لتسجيل العمليات التي لا تسجل في اليوميات الفرعية المتخصصة، والتي عادة ما تكون قليلة الحدوث، مثل مردودات المبيعات والمشتريات وقيود التسويات والإقفال.. الخ.

يوفر استخدام اليوميات المتعددة المزايا التالية:

- تساعد اليوميات المتعددة على توفير معلومات أفضل عن العمليات المتشابهة والمتكررة الحدوث كعمليات البيع الآجل والشراء الآجل فهي توفر معلومات ملخصة ومفيدة حيث تسجل كل المعلومات المتعلقة بعملية محددة في سطر واحد من سطور اليومية الخاصة ويرحل المجموع النهائي في نهاية الفترة (شهر - أسبوع) إلى دفتر الأستاذ العام.
- يساعد استخدام اليوميات الخاصة على إحكام رقابة داخلية جيدة على أصول المنظمة وسجلاتها حيث أن عملية الفصل بين اليوميات يؤدي إلى تجنب التداخل في المسؤوليات بحيث لا يقوم شخص واحد بحيازة النقدية والتسجيل في الدفاتر أو المطابقة.
- كما أن استخدام عدة يوميات يُمكن أن يقوم عدة أشخاص بتسجيل العمليات المالية بشكل مستقل في آن واحد بدلا من أن تتم عملية التسجيل على التوالي.

رابعاً: الترحيل إلى الحسابات:

نتيجة تسجيل العمليات في دفتر اليومية يتجمع عدد كبير من العمليات في فترة قصيرة في سجل واحد، حيث يصعب الحصول على معلومات من هذا السجل، لذلك يتم نقل القيم المسجلة في دفتر اليومية إلى الحسابات في فترات زمنية منظمة (عملية الترحيل)، والترحيل عبارة عن تجميع للبيانات المتشابهة في حساب واحد الذي يحمل اسما

يدل على طبيعة تلك البيانات، وبالتالي فإن الترحيل هو عبارة عن تصنيف البيانات المرتبطة بالنوع نفسه من العمليات المالية في حساب واحد وبطريقة يسهل معها تتبع مصدر تلك البيانات والحصول على معلومات عن العمليات المالية المتشابهة.

والحساب هو عبارة عن فئة إحصائية تتضمن بيانات لها خاصية معينة يدل عليها عنوان هذا الحساب، ولا يدخل في هذه الفئة سوى المفردات التي تتصف بتلك الخصائص المميزة لتلك الفئة، وبما أن عملية أعداد القوائم والتقارير تتم من خلال الحسابات وليس من خلال اليومية لذلك فإن قدرة النظام المحاسبي على تقديم المعلومات تتوقف على مدى فعالية عمليات الترحيل.

معظم المنظمات حتى الصغيرة منها تملك العديد من الحسابات، بحيث انه يجب إيجاد نوع من التنظيم لهذه الحسابات يقوم بها المحاسبون، وذلك عن طريق تجميع الحسابات المتشابهة معا في دفتر واحد وهناك نوعان أساسيان من دفاتر الحسابات هما:

▪ دفتر الأستاذ العام

▪ دفاتر الأستاذ المساعد

١- دفتر الأستاذ العام:

تصنف العمليات المالية في هذا النوع من الحسابات تحت عناوين عريضة، تتضمن عدداً كبيراً من العمليات المالية، التي تنتمي إلى نفس الفئة، حيث يخصص حساب لكل فئة من هذه العمليات المالية مثل حساب المدينين، حيث تسجل علاقات المنظمة المالية مع كل المدينين في هذا الحساب، وهكذا يتم مسك عدد من الحسابات الإجمالية، التي يطلق عليها حسابات الأستاذ العام.

أن المعلومات المحاسبية المتاحة في الأستاذ العام تكون عادة مختصرة فحساب المدينين الذي يظهر في الأستاذ العام يحتوي على معلومات ملخصة عن رصيد الحساب في أول المدة ومجموع المبيعات الآجلة وكذلك مجموع المبالغ المحصلة من المدينين، في فترة الترحيل المستخدمة من المنظمة، وأخيرا الرصيد.

يهدف النظام من حسابات الأستاذ العام إلى الحصول على معلومات ملخصة تهدف بشكل أساسي إلى المساعدة في إعداد القوائم المالية الختامية، وتزويد المستويات الإدارية العليا ببعض المعلومات الموجزة.

٢- الأستاذ المساعد:

تقدم سجلات حسابات الأستاذ العام معلومات موجزة وأرصدة إجمالية، ونظراً لحاجة المنظمة إلى معلومات تفصيلية لأغراض تخطيط ورقابة العمليات التشغيلية، يتم تنظيم حسابات الأستاذ المساعد، فحساب المدينين في الأستاذ العام لا يظهر المبالغ التي بذمة كل مدين ويعجز عن تزويد الإدارة بالمعلومات اللازمة لطالبتهم عبر كشوف الحساب، التي يجب أن ترسل إلى المدينين.

يقوم المحاسبون بتنظيم عدد من الحسابات في دفتر الأستاذ المساعد لكل حساب في دفتر الأستاذ العام، فيتم مثلاً فتح حساب مستقل لكل مدين من المدينين، تسجل في هذا الحساب جميع العمليات التي تتم بين المنظمة والمدين بالإضافة إلى اسم المدين وعنوانه والحد الأعلى للإقراض وشروط البيع... الخ.

وهكذا يتم تنظيم حسابات تفصيلية للعمليات المالية التي نحتاج على معلد عنها كالمصاريف والخزون.

الهدف الرئيسي من استخدام دفاتر الأستاذ المساعد هو تلقي البيانات من اليوميات وتجميعها بطريقة منتظمة بالبيانات المتشابهة.

العلاقة بين حسابات دفتر الأستاذ المساعد ودفتر الأستاذ العام:

إن مجموع أرصدة المدينين في دفتر الأستاذ الفرعي مدينين يجب أن تتساوى مع رصيد حساب المدينين في دفتر الأستاذ العام، وبالتالي وهو عبارة عن تلخيص لدفاتر الأستاذ المساعد المستخدمة ضمن النظام، لذلك يمكن اعتبار حساب المدينين في الأستاذ العام حساب رقابة، والشكل رقم (٦-٢) يوضح العلاقة بين الأستاذ المساعد والأستاذ العام واليوميات الفرعية.

وتلعب العلاقة بين حساب رقابة الأستاذ العام وأرصدة الحسابات الفردية في الأستاذ المساعد دوراً هاماً في تأكيد دقة البيانات المخزنة في نظام المعلومات الحاسبي، وبشكل محدد فإن مبلغ كل قيد في الأستاذ المساعد يجب أن يكون مساوياً للمبلغ الناتج في حساب رقابة الأستاذ العام. فعلى سبيل المثال: سيحتوي الأستاذ الفرعي للمخزون على أرصدة بالدولار والكميات المرافقة لكل صنف من أصناف المخزون المشتراة من الشركة، ويوجد مبلغ كل رصيد بالدولار في حساب رقابة المخزون في الأستاذ العام، وأي تناقض بين إجمالي الأستاذ الفرعي ورصيد رقابة الأستاذ العام المقابل يعني أن خطأ ما قد حدث في عملية التسجيل والترحيل.

خامساً: دليل الحسابات:

نظراً لتعدد الحسابات التي تتعامل معها المنظمات وكثرة عددها، يقوم المحاسبون بإيضا تنظيم لهذه الحسابات عبر تصنيف هذه الحسابات ضمن مجموعات وإعطاء كل مجموعة رموز محددة مسبقاً، ويعطى كل حساب ضمن المجموعة رمزاً يكون مشتقاً من ضمن رموز المجموعة، بحيث يدل رمز الحساب على طبيعته والمجموعة التي ينتمي إليها، وهذا ما يطلق عليه دليل الحسابات.

دليل الحسابات هو عبارة عن قائمة بحسابات الأستاذ العام المستخدمة في الشركة، وتعد هيكلية دليل الحسابات إحدى أهم مظاهر نظام المعلومات الحاسبي، لأنها تؤثر في طريقة إعداد القوائم المالية والتقارير، وبالتالي فالبيانات المخزنة في الحسابات الفردية يمكن تجميعها بسهولة ليتم تمثيلها في التقارير، لكن البيانات المخزنة في ملخص الحسابات لا يمكن أن يتم تمثيلها في التقارير بسهولة وبالتفاصيل اللازمة، وبالتالي فإنه من المهم أن يتضمن دليل الحسابات تفصيل كافٍ ليقابل احتياجات الشركة للمعلومات.

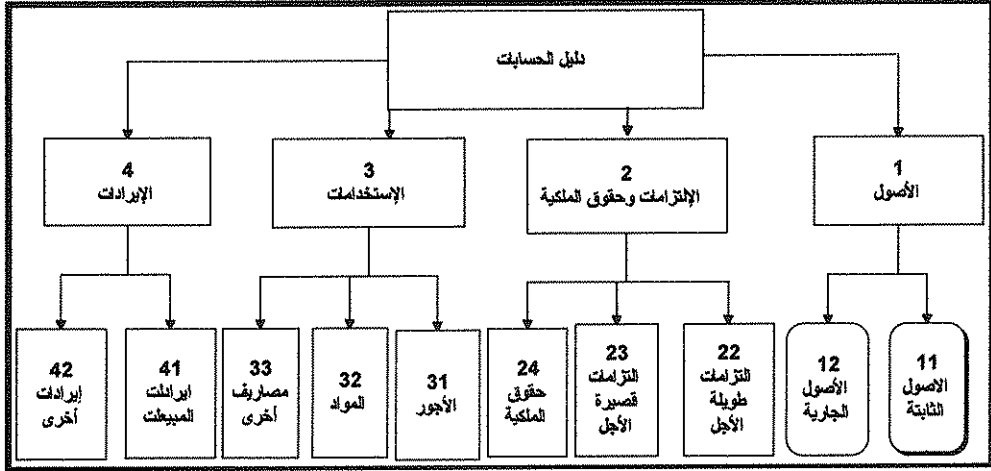
لتوضيح ذلك لناخذ بعين الاعتبار النتائج في حال وجود حساب أستاذ عام واحد لكل عمليات المبيعات، فقد يكون من السهل أن يتم تقديم التقارير التي تظهر المبلغ الإجمالي للمبيعات العائدة للفترة التي يتم إعداد التقارير عنها، لكن سيكون من الصعب جداً إعداد التقارير التي تفصل بين المبيعات النقدية والمبيعات الآجلة، إضافة إلى أن الطريقة الوحيدة
نظم المعلومات المحاسبية

لتقديم تلك التقارير النهائية ستكون من خلال تتبع أثر المراجعة للخلف باتجاه اليومية والوثائق الأصلية لتحديد طبيعة كل عملية مبيعات، وبشكل واضح فإن هذا النهج لن يكون عملياً جداً. أما إذا استخدمت الشركة حسابات أستاذ عام مستقلة لكل من المبيعات النقدية والمبيعات الآجلة، فإن التقارير سوف تظهر نوعي المبيعات ويمكن أن يتم تقديمها بسهولة، ويمكن إعداد التقارير عن المبيعات الإجمالية من خلال تجميع كل نوع من المبيعات.

تصنف الحسابات عادة في دليل الحسابات وفقاً لأنواع العمليات والموجودات الاقتصادية في المنظمة وتقسّم الحسابات في دليل الحسابات بالتالي إلى الأنواع الرئيسية التالية:

- حسابات الأصول
- حسابات الخصوم وحقوق الملكية
- حسابات الإيرادات
- حسابات المصاريف

ثم يعاد تصنيف أنواع أخرى من الحسابات داخل كل نوع من أنواع الحسابات الرئيسية فعلى سبيل المثال تصنف الأصول إلى أصول طويلة الأجل وأصول جارية (متداولة) والأصول الجارية تقسم إلى نقدية - مدينون - مخزون والمخزون يقسم إلى مخزون المواد الأولية ومخزون المنتجات التامة ومخزون منتجات تحت الصنع . . . الخ . وهكذا تتم العملية التصنيفية بالنسبة إلى بقية الحسابات الرئيسية حتى تصل إلى الحسابات الفرعية التي يتم التسجيل فيها في دفاتر الأستاذ المساعد والشكل (٦-٧) يوضح شكل دليل الحسابات الذي يأخذ شكلاً هرمياً حيث نجد أن الحسابات الأدنى في الهرم ترتبط بالحساب الأعلى .



الشكل (٧-٦) أحد نماذج دليل الحسابات

ومن الطرق المستخدمة في إعداد دليل الحسابات تخصيص مجموعة من الأرقام لكل نوع من الحسابات (الأصول الجارية- الأصول الثابتة- الإلتزامات وحقوق الملكية - الإيرادات - المصاريف) كما في الشكل (٨-٦).

كما يظهر من الشكل (٨٧) أحد نماذج دليل الحسابات، نلاحظ أن كل رقم حساب يتألف من ٣ رموز وكل رمز له هدف محدد، حيث يمثل الرمز الأول إلى يسار الرقم، فئة الحساب الرئيسية، كما تظهر في القوائم المالية للشركة، وتتألف من الأصول الجارية، الأصول الثابتة، المطليب، حقوق الملكية، الإيرادات، المصاريف، وحسابات النتائج. نلاحظ أن كل فئة رئيسية محددة بمجموعة مستقلة من الرموز تطابق التسلسل الذي يظهر في القوائم المالية، وبالتالي فإن كل الموجودات الجارية مرقمة بأرقام ١٠٠، والموجودات الثابتة بأرقام ٢٠٠ وهكذا.

ويمثل الرمز الثاني في رقم حساب، الحساب المالي الأساسي في كل فئة، ومرة أخرى فإن الحسابات محددة بأرقام معينة لترتيبها حسب ظهورها في القوائم المالية (بترتيب تناقص درجة السيولة)، وبالتالي فإن الحساب ١٢٠ يمثل الحسابات المدينة، والحساب ١٥٠ يمثل المخزون.

أخيراً فإن الرقم الثالث، يعرف الحساب المحدد الذي ثرحل إليه بيانات العمليات، فمثلاً الحساب ٥٠١ يمثل المبيعات النقدية ، والحساب ٥٠٢ يمثل المبيعات الآجلة ، والحساب ٥٠٣ يمثل إيرادات الخدمات (لإيرادات من طلبات الخدمات)، وبشكل مشابه فإن الحسابات من ١٠١ إلى ١٠٣ تمثل الحسابات النقدية.

ومن المهم جداً إدراك حقيقة أن دليل الحسابات هذا يختلف من شركة لأخرى تبعاً لطبيعة وأهداف الشركة، فمثلاً: يعكس نموذج دليل الحسابات السابق حقيقة أن الشركة هي شركة أشخاص لظهور حسابات المسحوبات فيها، أما في الشركات المساهمة فهناك حسابات الأسهم العامة والأرباح المحتجزة هي حسابات مستقلة. كذلك يظهر من دليل الحسابات أن الشركة تمارس نشاطاً تجارياً ، إذ أنه يوجد لديها نوع واحد من حسابات الأستاذ العام للمخزون، أما الشركة الصناعية فعلى العكس، لديها حسابات أستاذ عام مستقلة لمخزون المواد الأولية، ومخزون المنتجات تحت الصنع، ومخزون البضائع الجاهزة.

يجب أن يبقى دليل الحسابات قابلاً للتعديل والإضافة، ليلائم التطور المستمر الذي يمكن أن يحدث في الشركة، ونلاحظ بهذا الصدد أننا نترك فراغاً في دليل الحسابات ليسمح بإدخال لاحق لحسابات إضافية، فمثلاً نفترض أن الشركة ليس لديها حالياً نقدية كافية لتستثمرها في الأوراق المالية، ولكن عندما يمكنها ذلك لاحقاً فإن حساب أستاذ عام جديد للأوراق المالية، يمكن أن يدخل ضمن دليل الحسابات ويأخذ الرقم ١١٠.

اسم الحساب	الرمز	اسم الحساب	الرمز
<u>حسابات حقوق الملكية</u>	٤٠٠-٤٩٩	<u>الأصول الجارية</u>	١٩٩-٠٠
رأس مال الشريك آ	٤٠٠	مصرف جاري	١٠١
رأس مال الشريك ب	٤٠١	مصرف ادخار	١٠٢
<u>الإيرادات</u>	٥٠٠-٥٩٩	نقدية نثرية	١٠٣
المبيعات النقدية	٥٠١	حسابات مدينة	١٢٠
المبيعات الآجلة	٥٠٢	مردودات ومسموحات	١٢٥
إيراد خدمات	٥٠٣	أوراق قبض	١٣٠
إيراد فوائد	٥٢٠	المخزون	١٥٠
إيرادات متنوعة	٥٣٠	إيجار مقدم	١٧٠
<u>المصاريف</u>	٦٠٠-٧٩٩	تأمين مقدم	١٨٠
تكلفة المبيعات	٦٠٠	<u>أصول طويلة الأجل</u>	-٢٠٠
مصروف الرواتب	٦١٠	أراضي	٢٩٩
مصروف العمولات	٦٢٠	مباني	٢٠٠
مصاريف التأمين	٦٣٠	مجمع إهلاك مباني	٢١٠
مصروف الإيجار	٦٤٠	معدات وتجهيزات	٢١٥
مصاريف النقل	٦٥٠	مجمع إهلاك معدات	٢٣٠
ديون معدومة	٦٨٠	أثاث	٢٣٥
مصروف إهلاك مباني	٧٠٠	مجمع إهلاك أثاث	٢٤٠
مصروف إهلاك معدات	٧٠١	أصول أخرى	٢٤٥
مصروف إهلاك أثاث	٧٠٢	<u>الالتزامات</u>	٢٥٠
مصاريف أخرى	٧١٠	الحسابات الدائنة	٢٩٩-٣٠٠
<u>حسابات النتائج</u>	٨٠٠-٨٩٩	أحور مستحقة	٣٠٠
قائمة الدخل	٨١٠	ضرائب دخل مستحقة	٣١٠
جاري الشريك آ	٨٢٠	فوائد مستحقة الدفع	٣٥٠
جاري الشريك ب	٨٣٠		٣٥٦

أسئلة وحالات عملية

السؤال الأول : أجب عن الأسئلة التالية:

- ١- كيف يستطيع محلل النظام تحديد حاجة المنظمة من الحسابات التي تظهر في دليل الحسابات؟
- ٢- لماذا تسمى حسابات الأستاذ العام حسابات رقابية؟
- ٣- ماهي المبادئ الأساسية في تصميم نظم المعالجة؟
- ٤- ماهي مزايا استخدام نظام اليوميات المتعددة؟
- ٥- كيف يمكن تخفيض الزمن اللازم لإنجاز عمليات المعالجة؟
- ٦- عدد ثلاثة أمثلة على تبسيط عمليات المعالجة ضمن النظام المحاسبي.
- ٧- كيف يمكن مراعاة حاجة المنظمة المستقبلية عند تصميم دليل الحسابات؟
- ٨- متى تلجأ المنظمة إلى استخدام اليوميات المتعددة؟
- ٩- عدد مجموعة من الأمثلة على بعض السجلات المحاسبية التي تستخدم لإثبات العمليات غير المالية.
- ١٠- ماذا يقصد بملائمة عملية المعالجة؟

السؤال الثاني: صمم السجلات المحاسبية التالية:

- سجل تسليم الشيكات - سجل أوامر البيع المفتوحة - كشف المقبوضات النقدية -
كشف الرواتب والأجور - بطاقة المخزن.

السؤال الثالث:

يجب أن يتلائم دليل الحسابات مع حاجات المنظمة وطبيعتها التشغيلية، بين الفروق بين دليل الحسابات المعروض في الشكل (٦-٨) ودليل الحسابات للمنظمات التالية: جامعة - بنك - شركة صناعية.

السؤال الرابع:

بفرض وجود مردودات مبيعات متكررة في إحدى المنظمات، وترغب هذه المنظمة باستخدام يومية مستقلة لمردودات المبيعات، صمم هذه اليومية.

السؤال الخامس:

الشركة المتحدة شركة خاصة صناعية تنتج قطع التحكم الآلي، وتضم أربعة أقسام رئيسية هي (قطع التحكم الحراري، قطع التحكم للألات، القذف الآلي، و قطع التحكم الكهربائية). كانت مبيعات كل قسم من الأقسام في العام الماضي تراوح بين ١٥٠,٠٠٠ وحدة نقدية و ٣ مليون وحدة.

الأقسام المذكورة مستقلة عن بعضها بشكل كامل إدارياً ومادياً باستثناء الإشراف العام للمالك. نشأ النظام الحاسوبي في كل قسم من الأقسام بشكل مستقل بما يتلائم مع احتياجات القسم وإمكانيات المحاسبين في هذه الأقسام.

تم التعاقد معك كمدير حسابات لهذه الشركة، وطلب صاحب الشركة منك تصميم نظام محاسبي يساعده في رقابة أكثر فعالية على أعمال الشركة وتقويم الأداء.

ولقد قررت أنه يجب إعادة تصميم نظام التقارير المالية ليحقق المتطلبات التالية:

■ يجب أن يكون التقرير قادراً على تزويد الإدارة بمعلومات موحدة ودقيقة وفي الوقت المناسب حول العمليات التجارية التي تمت في الأقسام. هذه التقارير يجب أن تعد بشكل شهري من قبل الأقسام وتنتج بشكل كامل في اليوم الخامس من الشهر

التالي لتتضمن بعض العمليات التصحيحية، التي تؤثر على تقويم الأداء في الشهر التالي. كذلك يجب إعداد تقرير يبين وضع الشركة بكل عام.

■ يجب أن تتضمن التقارير المعلومات الأساسية لحساب معدل العائد على الإستثمار في كل قسم من الأقسام، إذ أنها يجب أن تتضمن بالإضافة إلى الإيرادات والمصاريف قيمة الأصول المخصصة لكل قسم من الأقسام.

■ يجب على النظام إنتاج تقارير تتضمن بيانات تقديرية مستقبلية لأغراض التخطيط واتخاذ القرار. كما يجب أن توفر الموازنات العدة الأساس لتطبيق محاسبة المسؤولية، والتكاليف التقديرية لكل منتج من المنتجات.

■ يجب إعادة تصميم دليل الحسابات ليحقق المتطلبات المذكورة أعلاه وفق المعطيات التالية:

■ توزيع حسابات الأصول وفق ستة معايير رئيسية مثل أصول متداولة معدات وتجهيزات.. الخ

■ لا تحتاج الشركة إلى أكثر من عشر حسابات أستاذ عام ضمن كل فئة من فئات الحسابات.

■ وضع الشركة الراهن لا يحتاج إلى أكثر من مئة حساب فرعي لكل حساب من حسابات الأستاذ العام.

■ لا يوجد في أي قسم من الأقسام أكثر من خمسة أنواع من المنتجات.

■ كل منتج من المنتجات يصنع في ستة مراكز للتكلفة كحد أقصى .

■ تحتاج الشركة إلى ٤٤ حساب للمصاريف و١٢ حساب للانحرافات.

المطلوب:

تصميم دليل الحسابات المناسب مع المحافظة على رقم الحساب في الحدود الدنيا

الممكنة.

الفصل السابع

مدخلات نظم المعلومات الحاسبية

INPUT OF ACCOUNTING INFORMATION SYSTEMS

أهداف الفصل:

بعد قراءة الفصل يجب أن يكون القارئ قادراً على:

- توضيح دور المستندات في النظم الحاسبية،
- شرح المبادئ الأساسية لتصميم المستندات،
- توصيف فعاليات مرحلة إعداد المستندات،
- توصيف مواصفات المستند الجيد.

أولاً: أهمية المستندات في نظم المعلومات:

ذكرنا في الفصل الرابع أن وظائف نظم المعلومات المحاسبية في المنظمة تتكون من أربعة وظائف رئيسية، وبعد أن استعراض المخرجات ومقومات الوظيفة الرقابية وأساليب المعالجة اليدوية سوف نقوم في هذا الفصل باستعراض مدخلات النظم المحاسبية.

تشكل الأحداث الاقتصادية المعبر عنها بشكل نقدي المادة الخام التي يعالجها نظام المعلومات المحاسبي، تنشأ الأحداث الاقتصادية من خلال ممارسة لفعاليتها وتتكون من أحداث اقتصادية تتم داخل المنشأة، وأحداث اقتصادية تنشأ من خلال علاقة المنظمة التبادلية مع البيئة المحيطة.

يتم توثيق هذه الأحداث الاقتصادية من خلال الوثائق والمستندات، تعد هذه الوثائق والمستندات الأساس في عملية التسجيل المحاسبي وتعتبر أيضاً بمثابة الدليل على حدوث العمليات الاقتصادية، إن المستندات تقوم بعكس الأحداث الاقتصادية للمنظمة ولذلك تعتبر بمثابة المادة الخام التي تقوم بتزويد النظام المحاسبي بالبيانات التي تدخل في عملية المعالجة كما تشكل هذه المستندات والوثائق المدخل في تصميم عمليات الرقابة الداخلية وتحديد مسار المراجعة من أجل اكتشاف الأخطاء ومنع حالات الغش والتلاعب.

تؤدي العمليات التجارية الجارية خلال ممارسة الشركة لنشاطها والمتعلقة بموارد الشركة إلى تحديث الملفات الخاصة بهذه الموارد (بتسجيل معلومات جديدة فيها) فهذه العمليات تمثل تغيرات في أرصدة هذه الموارد.

هذا وإن التباطؤ في إدخال المعلومات المتعلقة بهذه التغيرات أو إدخال معلومات غير صحيحة، سيجعل سجلات الموارد لا تصور بدقة عدد الوحدات الموجودة فعلاً من كل مورد، مما يؤثر على القرارات المتخذة فمثلاً لا يمكن للشركة أن تباع بضاعة تظهر السجلات عدم توافرها في المخازن.

تتعدد الوثائق والمستندات التي تظهر في المنظمة أثناء ممارستها للعمليات الاقتصادية إذ أن معظم العمليات الاقتصادية يتم عكسها من خلال وثائق مكتوبة هذه الوثائق المكتوبة تشكل الدليل على أن الحدث الاقتصادي قد تم وقوعه وبالتالي يشكل المستند الأساس ويقدم البيانات التي تستخدم في عملية التسجيل المحاسبي لأن التسجيل المحاسبي يتم فقط بالنسبة للعمليات الاقتصادية التي تكون قابلة للإثبات بواسطة واحد أو أكثر من هذه المستندات والوثائق، لذلك تتم عملية أرشفة لهذه المستندات والوثائق في قسم المحاسبة لكونها تشكل الدليل الموضوعي على صدق المعلومات الواردة في القوائم المالية.

تلعب المستندات دوراً هاماً في النظام المحاسبي وفي فعالية دورة العمليات في المنظمة للأسباب التالية:

■ تشكل الأساس لتحديد تدفق البيانات داخل المنظمة من خلال تحديد أماكن نشوء هذه المستندات وانتقالها وأماكن حفظها.

■ تدل على حركة التدفقات المادية لأصول المنظمة فمثلاً تدل وثيقة الشحن على نقل البضاعة من المنظمة إلى العميل.

■ تستخدم كوسيلة لإثبات العمليات وتسجيلها في السجلات المحاسبية

■ تستخدم كأداة لمتابعة سير نظام العمليات في المنظمة والرقابة عليه فعدم وصول تقرير الاستلام يدل على أن أمر الشراء لم ينفذ بعد.

■ تستخدم بعض المستندات كأساس في إعداد مستندات أخرى لإعداد الفاتورة يتم بناءً على أمر البيع.

يعد التوثيق الملائم من بين الأدوات الرئيسية في نظم الرقابة الداخلية، ويجب تصميم هذه المستندات والسجلات بشكل مبسط وسهل الفهم، ويساعد في التسجيل المحاسبي بشكل فعال وبأقل قدر من الأخطاء.

ثانياً: مدخل الجودة الشاملة في تصميم نظم المدخلات:

يجري تصميم نظام المدخلات وفقاً للمعايير المتعلقة بالصفات المحددة لنظم المعلومات المستخدمة من بداية وحتى نهاية هذا الكتاب وأهم هذه المعايير:

١- الملائمة: يجب أن تكون بيانات الدخلة ملائمة لعملية اتخاذ القرار ومرتبطة بها، فإذا لم تكن المدخلات ذات صلة بصنع قرارات الإدارة فإنها ستكون مضللة.

٢- الكمال: كل المدخلات المطلوبة يجب إدخالها إلى الملفات.

٣- الصحة: وتقاس صحة إدخال المعلومات بنسبة العمليات التي تم إدخالها إلى الملفات بشكل صحيح دون أخطاء إلى إجمالي العمليات المفروض إدخالها.

٤- ضمان أمن المعلومات: يجب أن يتم إدخال المعلومات فقط من قبل الموظفين الذين لهم صلاحية إدخال المعلومات وينجز ذلك عادة باستخدام كلمات السر في عمليات الإدخال.

٥- الوقتية: وهذا يقاس من خلال تمام أو اكتمال إدخال العمليات، والذي يتمثل عدد العمليات التي جرى إدخالها دون ارتكاب أخطاء خلال الوقت المحدد.

٦- الاقتصادية: عندما تكون النظم المتاحة متساوية في جميع الصفات الأخرى فنظام المدخلات الأوفر والأرخص هو الذي يجب اختياره.

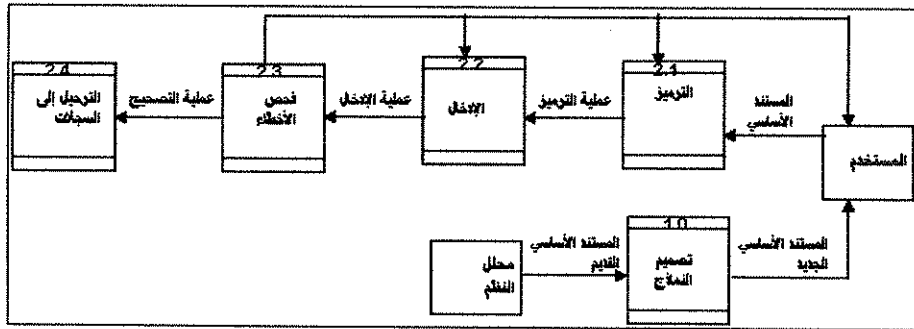
ثالثاً: فعاليات مرحلة إدخال البيانات:

يقوم العاملون بتسجيل العملية التجارية على ورقة تدعى المستند الأصلي، الذي يتضمن البيانات التي تؤدي إلى حدوث تغيير في وضع الموارد، فمثلاً: وثيقة الشحن الصادرة عن البائع تعطي الشركة معلومات بأن إحدى المواد الأولية قد ازدادت كمياتها الموجودة في مخازن الشركة، وكذلك فإن مستند فاتورة البائع يبلغ الشركة بضرورة تحرير شيك بقيمة البضاعة المشتراة، ويبين بأن على الشركة تحويل جزء من المبالغ المحصلة من الزبائن إلى المورد بقيمة فاتورته.

وهدف هذه المرحلة من عملية تطوير دورة حياة نظم المعلومات هو تصميم مستندات المدخلات والإجراءات المتعلقة بإدخال البيانات بشكل يؤدي إلى إدخال المعلومات حول العمليات التجارية بشكل دقيق وفي الوقت المناسب إلى داخل أنظمة المعلومات، ويتضمن إدخال البيانات الفعاليات التي تظهر في الشكل (١-٧).

يلاحظ أن فعاليات مرحلة إدخال البيانات تتضمن المراحل التالية:

- تصميم المستند
- الترميز
- الإدخال
- فحص الأخطاء



الشكل (١-٧) فعاليات عمليات إدخال البيانات

رابعاً: اسس تصميم المستندات:

تؤثر الوثائق المصممة بشكل جيد والتسجيل على الدقة وكفاءة معالجة العمليات، ويعد الترميز المسبق أيضاً للوثائق الأصلية مهم بشكل خاص لأنه يسهل عملية المحاسبة عنها، وأي فجوات في تسلسل الوثائق الأصلية التامة يجب أن يتم التحقيق بشأنها بشكل فوري، فالوثيقة الضائعة يمكن أن تكون موضوعة بالمكان الخطأ، وفي تلك الحالة فإن بعض العمليات يمكن أن لا يتم تسجيلها.

يعد مصممو أنظمة المعلومات في مجال الأعمال مسؤولين عن تصميم المستندات الأصلية للعملية التجارية لعدة أسباب أهمها:

■ إن التصميم الضعيف للمستندات الأصلية يؤدي إلى بطئ وعدم دقة إدخال بيانات العمليات.

■ إن الكثير من المستندات الأصلية يجب أن تستبدل بمستندات، يمكن قراءة البيانات التي تتضمنها بشكل آلي وذلك نظراً لسرعة التطور التكنولوجي.

■ إن الأشخاص الآخرين (أي غير مصممي النظم) في الشركات قليل منهم من يتمتع بالتدريب والخبرة والمعلومات الكافية ليستطيع تصميم مثل هذه المستندات.

هذا وعندما تصبح إعادة تصميم أو إلغاء أو استبدال المستندات الأصلية ضرورية للمنظمة، فإن مصممي النظم يجب أن يكونوا على دراية بأسس تصميم المستندات.

هناك مجموعة من الإرشادات العامة التي تساعد على وضع تصميم جيد للمستندات، وهذه الإرشادات مستمدة من خبرات أشخاص لهم باع طويل في تصميم أشكال المستندات، وهي التالية:

١- الفراغات بين الأسطر:

إذا كان النموذج يعتمد على الحاسب أو الآلة الكاتبة لطباعته، فإن الفراغات بين الأسطر يجب أن تتوافق مع الفراغات المتعارف عليها للآلة الكاتبة القياسية أو الطابعة القياسية، إذ من المزعج القيام بتسوية هذه الفراغات يدوياً على الآلة الكاتبة.

٢- اللون:

قد تكون المستندات متعددة الألوان مكلفة إلا أنها تساعد في لفت انتباه المستخدم إلى الحقول الهامة في المستند ليركز عليها، فبعض تركيبات الألوان تصرف انتباه الموظف عن الحقول الهامة وتخفض إنتاجيته. ويمكن الحصول على ألوان مناسبة لأشكال المستندات

المراد تصميمها بالاعتماد على خريطة كورير في الشكل (٢-٧) التي تظهر تركيبات الألوان مرتبة حسب الأفضلية في الوضوح.

لون الأرضية	لون الطباعة	ترتيب التركيب (حسب الوضوح)
أصفر	أسود	١
أبيض	أخضر	٢
أبيض	أحمر	٣
أبيض	أزرق	٤
أزرق	أبيض	٥
أبيض	أسود	٦
أسود	أصفر	٧
أحمر	أبيض	٨
أخضر	أبيض	٩
أسود	أبيض	١٠
أصفر	أحمر	١١
أحمر	أخضر	١٢
أخضر	أحمر	١٣

الشكل (٢-٧) جدول كورير حول وضوح ألوان الطباعة

٣- نسخ المستند:

عادة ما ترسل نسخ متعددة من المستند إلى أماكن مختلفة لغايات مختلفة. لذلك من الأفضل إتباع الاقتراحات التالية حول التعامل مع قياس وعدد النسخ المتعددة:

أ- يجب أن يوضع على كل نسخة من المستند اسم الشخص أو القسم المرسل إليه لكي يستلم نسخته. عند إرسال المستند لأطراف خارجية، يجب تحديد العنوان بشكل مناسب يمكن من وضع المستند في الغلف.

ب- طباعة النسخ على أوراق يختلف لونها من نسخة لأخرى لتسهيل الإجراءات الروتينية.

ت- قم بتخصيص النسخ الأولى أو العلوية في المستندات متعددة الأجزاء للأشخاص الأكثر أهمية والذين يقومون بعمليات التشغيل اللاحقة للمعلومات، لأن وضوح الخط يتضاءل مع عمليات النسخ المتعاقبة للمستند، ويجدر بالذكر أنه يجب تقليل عدد النسخ ما أمكن فعلى سبيل المثال أشكال المستندات متعددة الأجزاء مكلفة، وحذف أو تقليل عدد النسخ بمقدار نسخة واحدة فقط يحقق وفر ملحوظ في التكلفة.

٤- تسلسل حقول المستند:

يجب أن تظهر الحقول التي تتضمنها صياغة أو شكل المستند بشكل طبيعي للأشخاص الذين يملئون هذه الحقول، وليس من الضروري أن يكون تسلسلها ملائماً لمن يقوم بإدخال البيانات إلى الحاسب، لكن سيكون عمل مُدخل البيانات أسهل إذا كانت شاشات الحواسيب مصممة ليكون لها نفس تسلسل المستند الأصلي (بالنسبة للشاشات التي يتم من خلالها ملء هذه الحقول بالبيانات)، وكذلك إذا كانت الحقول الواردة في المستند الأصلي والتي يجب إدخالها إلى الحاسب قد تم تظليلها فإن موظف إدخال البيانات سيتخطى فوراً الحقول غير المظلمة إلى الحقول المظلمة في المستند ليقيم بإدخالها، كذلك يجب أن يتضمن المستند الحقول التالية:

□ وجود مكان مناسب للتوقيع الذي يعبر عن الموافقة النهائية على العملية.

□ وجود مكان مناسب لتسجيل إجمالي المبلغ النقدية أو أي رقم إجمالي آخر.

٥- التكاليف:

يمكن تخفيض تكاليف إعداد واستخدام المستندات الأصلية بإحدى الطرق التالية:

١- الرقابة على أشكال المستندات:

حيث يجب تعيين مجموعة مركزية من الموظفين يقررون مدى مطابقة نماذج المستندات الصممة والمستخدم مع المعايير الموضوعية.

ب- النسخ المتعددة:

يجب إجراء مراجعة دورية وتقديم مبرر حول أعداد نسخ المستندات المختلفة، إذا أن تقليص عدد النسخ بمقدار نسخة واحدة فقط بالنسبة للمستندات متعددة الأجزاء يحقق وفراً ملحوظاً في التكاليف.

ج- استغلال حجم الورق بالشكل الأمثل:

إن الأشكال القياسية لورق المستندات هي إما: (أطول \times عرض) $8,5 \times$ أو (أطول \times عرض) $5,5 \times$. أما الأحجام الأخرى للورق فهي غير مستخدمة أو غير شائعة وهذه الأحجام تصبح أكثر كلفة من الأحجام القياسية، كما أن اعتماد الشركة على مستندات ذات أحجام غير قياسية بشكل دائم في نشاطها سيكبدتها تكاليف كبيرة. يجب وجود نوع من الاتساق بين حجم الورق المستخدم ومخطط المستند.

د- الطباعة الداخلية:

وذلك بإعادة طباعة المستندات ذات الأشكال البسيطة داخل المنظمة، فطباعة المستندات بشكل ذاتي داخل المنظمة أرخص بكثير من الاعتماد على إبرام عقود لطباعتها.

هـ- أنظمة حفظ المستندات:

يجب المحافظة على نظام تخزين بسيط لأوراق المستندات، لأن ذلك يحول دون توقف أو عرقلة سير العمل الناتج عن نفاذ المخزون من أوراق المستندات.

إن ما ذكر حول تصميم المستندات، يؤكد بأنك يجب أن تكون خبيراً لكي تصمم النماذج الفعالة لأشكال المستندات، فقد وجدت شركات كثيرة أن التصميم الجيد لشكل المستند الذي وضعته هي، يصعب استخدامه واضطرت إلى الاعتماد على الخدمات التي يقدمها مصمم محترف من خارج الشركة، ومع ذلك فيجب على مطوري النظم أن يكون لديهم معلومات كافية حول تصميم أشكال المستندات ليستطيعوا اختيار المصمم الأفضل وتقويم عمله.

الفصل الثامن

دورة النفقات

النظم التطبيقية للمشتريات والمدفوعات النقدية

EXPENDURE CYCLE APPLICATION SYSTEMS FOR PURCHASING AND CASH DISBURSEMENT

أهداف الفصل:

- بعد قراءة الفصل يجب أن يكون القارئ قادراً على:
- توصيف الفعاليات الرئيسية في الأنظمة التطبيقية المتعلقة بدورة النفقات،
 - تحديد البيانات المدخلة في كل نظام والمعلومات الناتجة واستخدامها،
 - تصميم المستندات والسجلات الخاصة بكل نظام ،
 - توثيق النظم المصممة من خلال خرائط تدفق المستندات ومخططات تدفق البيانات،
 - تحديد المخاطر الرئيسية في كل نظام والإجراءات الرقابية الملائمة لها.

1910

1911

1912

1913

1914

1915

1916

1917

1918

1919

1920

1921

1922

1923

1924

1925

1926

1927

1928

1929

1930

القدمة :

تتضمن دورة النفقات الفعاليات المتعلقة بشراء السلع والخدمات وسداد النقدية إلى الجهات صاحبة العلاقة عند الاستحقاق ومعالجة البيانات الناجمة عن هذه الفعاليات. تتضمن دورة النفقات الفعاليات التالية:

- إعادة طلب المواد عند الحاجة إليها،
- الاتفاق على شراء هذه المواد،
- استلام المواد المشتراة،
- تسجيل العمليات في السجلات،
- سداد الموردين.

تزود الأنظمة التطبيقية المصاحبة لدورة النفقات الإدارة بمجموعة من المعلومات الهامة من الأمثلة على هذه المعلومات التالي:

- تحديد كمية المخزون الإضافي الذي سيتم الأمر بشرائه، ومتى سيتم هذا.
- اختيار البائعين المناسبين الذين سيتم تنظيم أوامر الشراء لحسابهم.
- التأكيد على دقة فواتير البائعين.
- اتخاذ القرار في حال إمكانية الحصول على حسم الشراء.
- مراقبة حركة النقد الضرورية لدفع الالتزامات المستحقة.
- كفاية وفعالية إدارة المشتريات.
- تحليل أداء الموردين مثل التسليم في الموعد المحدد، النوعية، وهكذا.
- الوقت المحدد لتحريك البضائع من رصيف الاستلام نحو الإنتاج.

من الوظائف الهامة لنظام المعلومات الحاسبي هي تزويدنا بالرقابة الكافية لضمان تحقيق الأهداف التالية:

- كافة العمليات تم اعتمادها حسب الأصول.
- كافة العمليات المسجلة نظامية (حدثت بشكل فعلي).
- كافة العمليات القانونية والمعتمدة قد سجلت.
- تمت حماية الموجودات (النقدية، المخزون، والبيانات) من الضياع والسرقة
- تم إنجاز نشاطات الأعمال التجارية بشكل فعلي وفعال.

إن اختلاف طبيعة منظمات الأعمال يقود إلى عدم إمكانية وضع نظام لكل منظمات الأعمال لذلك فإن الأنظمة المقترحة هي أنظمة افتراضية تأخذ طابع العمومية وتحاول التركيز على بناء نظام رقابة فعال من خلال توزيع الأعمال والمهام.

أولاً: نظام المشتريات:

1- الأهمية:

تلعب نظم المشتريات دوراً هاماً في المنظمات الحديثة نظراً لانتشار ظاهرة التخصص في الصناعة والخدمات، مما يجعل المنظمات تعتمد بشكل كبير على شراء معظم المواد والقطع من الموردين، مما وسع عمليات الشراء بشكل كبير.

إن اعتماد النظم الآلية المؤتمتة في الإنتاج يفرض أن تكون المواد والقطع المستخدمة في الإنتاج ذات مواصفات محددة، وأي مخالفة في المواصفات يمكن أن يؤدي إلى توقفات في عمليات الإنتاج، يضاف إلى ذلك، إن اعتماد المنظمات الحديثة على سياسة الشراء عند الحاجة تماماً والتخلي عن سياسة التخزين الطويل الأجل، كل هذه العوامل توضح أهمية أن يكون نظام المشتريات فعالاً بحيث يقدم المعلومات الضرورية لتخطيط وتنفيذ ورقابة المشتريات. ومن الأمثلة على وظائف نظام المشتريات التالي:

- ما هو الإجراء الذي يجب أن نقوم به للتأكد من أن تسجيلات المخزون دورية

تحليل وتصميم

ودقيقة؟ لتجنب النقص غير المتوقع في مستلزمات الإنتاج.

■ وما هو الإجراء الواجب فعله لضمان تسليم عناصر الإنتاج في الوقت المناسب؟

■ كيف يمكن للمنظمة أن تقلل استثماراتها فيما يتعلق بمخازن المواد؟

■ ماذا يجب أن نفعل لنتمكن من الحصول على الخصم المقدم من قبل الموردين؟

■ كيف يمكن لنظام المعلومات أن يزودنا بمعلومات أفضل لإرشاد عملية التخطيط.

٢- المستندات:

أهم المستندات المستخدمة في دورة المشتريات على المستندات التالية:

أ- طلب الشراء (Purchase Requisition):

هو عبارة عن وثيقة تعد من قبل الإدارة أو القسم الذي يحتاج المواد يحدد في هذا الطلب نوع المواد المطلوب شراؤها ومواصفاتها والكميات المطلوبة، ويعتبر طلب الشراء هذا الأساس في إعداد أمر الشراء من قبل إدارة المشتريات.

ب- أمر الشراء (Purchase Order):

بعد أن تتسلم إدارة المشتريات طلب الشراء من الإدارة المختصة تقوم بإعداد أمر شراء يحتوي على البيانات الرئيسية الواردة في طلب الشراء بالإضافة إلى تحديد المورد الذي سيتم الشراء منه والأسعار واسم الشخص المكلف بعملية الشراء. يعد أمر الشراء من المستندات الأساسية في نظام عمليات المشتريات فهو يعد بمثابة تفويض لقسم الاستلام لاستلام البضاعة بموجبه ولقسم المخازن لإدخال البضاعة إلى المخزن، ولقسم المحاسبة من أجل سداد المورد أو تسجيل العملية في حساب المورد في أستاذ مساعد الدائنين.

يجب أن يتضمن الشكل الأساسي لأمر الشراء الخطوط والأعمدة ليصنف بشكل عقلائي المعلومات المرتبطة ببعضها، وهذا ما يسهل إتمام الطلب بشكل صحيح، ويساعد على قراءتها بسهولة من قبل المستلم، وبالتالي يتم توفير مسافة كافية لتسجيل التاريخ على الطلب وهو تاريخ ضروري إضافة إلى شروط العملية التي تكون مرغوبة أيضاً، ويوجد أيضاً

عناوين الأعمدة، كما يجب إدخال كل البيانات الضرورية، فمثلاً يتضمن كل صف لأمر شراء مكان لرقم المنتج والموصفات والكمية وسعر الوحدة إضافة إلى عمود إجمالي لكل سلعة، وباتجاه أسفل أمر الشراء يوجد مكان للقيمة الإجمالية للطلب. وأخيراً يوجد بنهاية الطلب مكان لتوقيع الشخص الذي أعد الطلب، ومكان لتوقيع الشخص الذي يؤكد مراجعة الطلب وقبوله.

ج- تقرير الاستلام (Receiving Report):

هو عبارة عن مستند يعد من قبل لجنة الاستلام أو أمين المخزن يتم فيه إثبات الأصناف المستلمة من حيث المواصفات والكميات، ويتم إثبات المخالفات في الأصناف المستلمة عن الأصناف الواردة في أمر الشراء أو الفاتورة سواء كان ذلك من حيث المواصفات أو الكميات أو الأسعار. يتضمن تقرير الاستلام معلومات إضافية مثل الشاحن والمورد وتاريخ الاستلام ورقم أمر الشراء الذي يتم الاستلام بموجبه. يقوم الفاحصون بفحص البضاعة من الناحية الفنية، وإثبات أي خلل في مواصفات البضاعة المستلمة.

د- مذكرة الإدخال إلى المخازن (Inventory Entry Memo):

هي عبارة عن مستند يعد من قبل أمين المخزن بالأصناف التي تم إدخالها إلى المخزن والكميات والأسعار ولهذا المستند أهمية في حال كون لجنة الاستلام التي تعد مذكرة الاستلام هم أشخاص آخرون غير أمين المخزن وتعد بمثابة الإثبات أن البضاعة المستلمة من قبل لجنة الاستلام قد أدخلت المخازن وأصبحت ضمن عهدة أمين المخزن. في بعض المنظمات يتم الاستغناء عن مذكرة إدخال المخزن عبر إرسال نسخة من تقرير الاستلام ليقوم أمين المخزن بالتوقيع عليها وإرسالها إلى قسم الحاسبة.

٣- أهم المخاطر المرتبطة بنظام المشتريات:

هناك مجموعة من المخاطر المرتبطة بعمليات الشراء، والجدول رقم (١-٨) يعرض بشكل ملخص لأهم التهديدات التي تتعرض لها المنظمة من خلال نظام المشتريات والإجراءات التي يجب إتباعها للتقليل من هذه المخاطر.

الإجراءات الرقابية	الأثر المالي على المنظمة	المخاطر
نظام الرقابة على المخزون تحليل أداء الموردين	تأخر الإنتاج خسارة بعض المبيعات	نفاذ المخزون
الجرد المستمر والدقيق تصديق طلبات الشراء منع التعامل بطلبات الشراء على بياض إلا للأشخاص المخولين ترقيم طلبات الشراء بشكل مسبق	زيادة تكاليف المخزون	شراء بضائع غير ضرورية بكميات كبيرة
مراجعة قائمة الأسعار طلب عروض مكتوبة تصديق أوامر الشراء إجراءات الرقابة عبر الموازنة	زيادة التكاليف	شراء بضائع بأسعار مغالى فيها.
- تصديق أوامر الشراء - الاقتصار على عروض أسعار البائعين المتقدمين وتصديق أية تغييرات تطرأ على هذه العروض - ترقيم أوامر الشراء بشكل مسبق	بضائع ذات نوعيات رديئة أسعار مضخمة مخالفة القوانيين وخصيص الاستيراد	الشراء من بائعين غير معتادين.
- وجود أوامر شراء معتمدة لكل عمليات الاستلام	ارتفاع تكاليف المخزون	استلام بضائع غير نظامية
وجود حقل للكمية الفارغة على نسخة أمر الشراء يتم إرساله لمن سيقوم بالاستلام - وجود الحوافز التي تشجع العاملين على تسجيل كل ما تم استلامه	دفع قيمة بنود غير مستلمة تسجيلات المخزون غير دقيقة	أخطاء في عدد البضائع المستلمة
- الرقابة على حق الدخول - توثيق كافة التحويلات الداخلية للمخزون - جرد المخزون بشكل دوري وتعديل المبالغ المسجلة	ضياع الأصول عمليات التسجيل غير دقيقة	سرقة المخزون
- التأكد من دقة الفواتير - مقارنة الفواتير مع أوامر الشراء ومذكرة الاستلام	- تسجيل غير دقيق - دفعات غير دقيقة	أخطاء في فواتير البائع

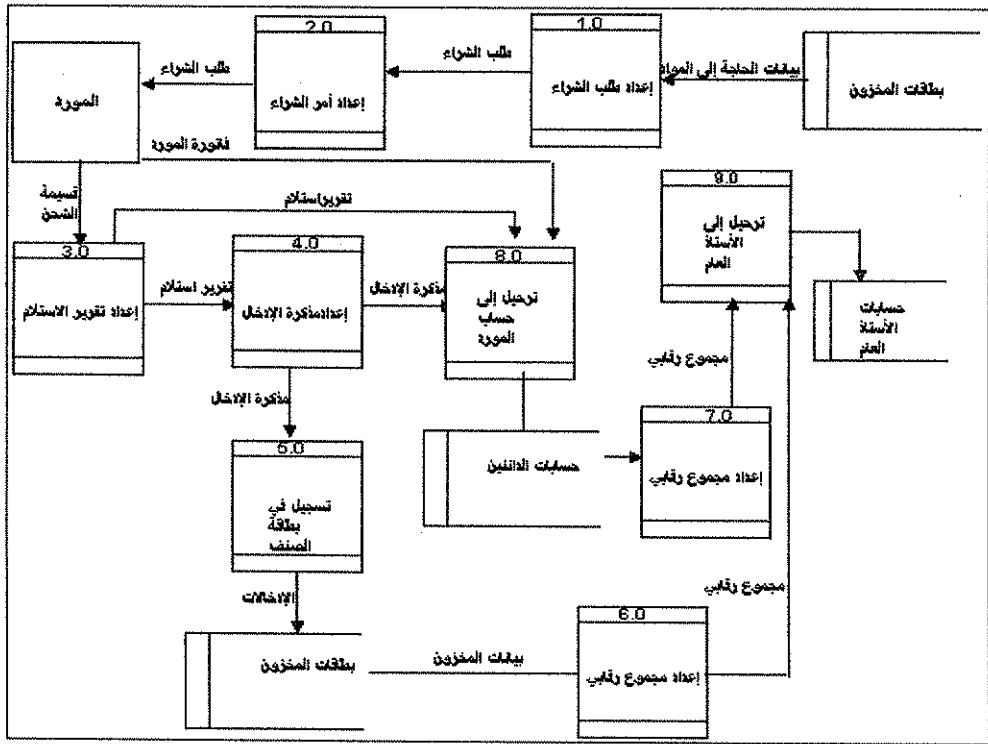
الجدول (١-٨) أهم المخاطر المرتبطة بدورة المشتريات.

٤- الدورة المستندية:

إن نظام المشتريات يتضمن الوظائف الأساسية التالية:

- إعداد طلب الشراء
- أمر الشراء
- استلام المواد وإعداد تقرير الاستلام
- إدخال المواد إلى المخزن
- تحديث بطاقة الصنف لدى مراقبة المخزون
- تسجيل العملية في حساب المورد لدى أستاذ مساعد الدائنين
- تسجيل العملية في الأستاذ العام.

والشكل رقم (١-٨) يصور مخطط تدفق البيانات لنظام المشتريات.



الشكل (١-٨) مخطط تدفق البيانات المنطقي لنظام المشتريات.

والشكل رقم (٢-٨) يعرض مخطط تدفق سير المستندات لنظام المشتريات بفرض وجود الأقسام التالية: المخازن - المشتريات - الاستلام - مراقبة المخزون - الحسابات الدائنة - الأستاذ العام.

■ مراقبة المخزون:

تتمثل الوظيفة الرئيسية لهذا القسم في مسك بطاقات الأصناف لتسجيل عمليات الإدخال والإخراج من وإلى المخازن لكل مادة أو منتج وتسعير هذه العمليات، بحيث تنشأ نسخة ثانية عن البطاقات الموجودة في المخازن، وذلك من أجل الرقابة على المخزون.

يتم إعداد طلب الشراء من قبل إدارة المخازن عادة وفي بعض الأحيان يتم إعداد الطلب من قبل القسم المختص الذي يحتاج المواد ويرسل إلى إدارة المشتريات.

بعد استلام المواد من قبل المخزن يرسل المخزن نسخة من مذكرة الإدخال إلى قسم مراقبة المخزون.

يرحل قسم مراقبة المخزون محتويات مذكرة الإدخال إلى بطاقات المواد ويعد هذا القسم مجموع رقابي بالقيم المرحلة إلى بطاقات المواد ويرسله إلى الأستاذ العام ليُسجل في أستاذ عام المخزون في حال استخدام طريقة الجرد المستمر.

■ قسم المشتريات:

يقوم قسم المشتريات باستلام طلب الشراء واختيار المورد والاتفاق معه على شروط الشراء والتوريد، ولكن هذا يتعلق بحجم الكمية المطلوبة والصلاحيات الممنوحة لقسم المشتريات في إتمام عملية الشراء، ففي بعض حالات الشراء الهامة يتم الاعتماد على المناقصات أو عرض الأسعار في اختيار المورد.

في جميع الأحوال يقوم قسم المشتريات بإعداد وتوزيع أمر الشراء كما هو مبين في الشكل (٢-٨) تذهب نسخة إلى المورد، ونسخة إلى أستاذ مساعد الدائنين ونسخة إلى القسم الذي قام بطلب المواد ونسخة إلى قسم الاستلام.

بعد استلام المواد تصل نسخة من تقرير الاستلام إلى إدارة المشتريات، حيث تحتفظ بهذه النسخة لحين وصول فاتورة المورد، عندئذ يطابق بين فاتورة المورد وتقرير الاستلام وأمر الشراء ويرسل الفاتورة إلى الحسابات الدائنة لتسجل في حساب المورد.

يقوم قسم المشتريات بتسجيل القيود العائدة للعمليات في يومية المشتريات الآجلة، ويقوم بإرسال نسخة من سند القيد إلى الأستاذ العام.

■ قسم الاستلام:

إن وظيفة الاستلام هي وظيفة مستقلة عن وظيفة التخزين بالرغم من أن وظيفة التخزين تعتمد على وظيفة الاستلام.

تعد نسخة أمر الشراء التي ترسل إلى قسم الاستلام هي بمثابة تفويض لقسم الاستلام من أجل قبول الشحنة من المورد عند توريدها.

تستوجب إجراءات الاستلام عملية عد محتويات الشحنة وفحصها والتأكد من مطابقة مواصفات المواد المستلمة مع قسيمة التغليف المرسله من قبل المورد، للتأكد من أن السائق لم يتلاعب بالبضاعة أثناء عملية النقل، ومع المواصفات الواردة في أمر الشراء للتأكد أن المورد أرسل البضاعة المتفق عليها.

ثم يتم إعداد تقرير ستلام بالكميات المستلمة على أربع نسخ توزع على النحو التالي كما هو واضح في الشكل (٢-٨).

■ المخازن:

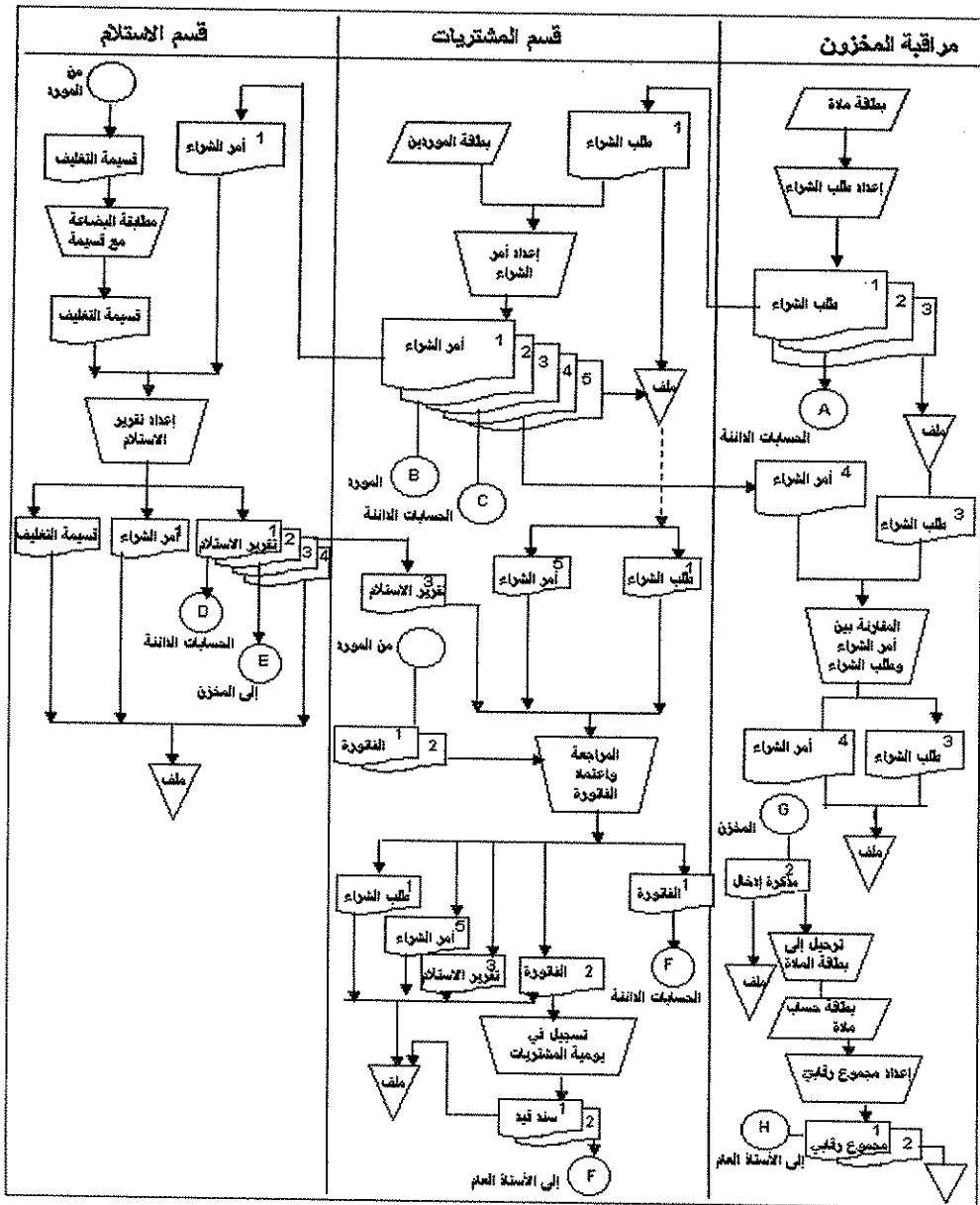
يقوم قسم المخازن الذي يستلم البضاعة بالمقارنة بين نسخة تقرير الاستلام والمواد المستلمة ويقوم بإعداد مذكرة إدخال إلى المخزن إقراراً منه باستلام البضاعة، ويقوم بإرسال النسخة الموقعة إلى دائرة الحسابات (الحسابات الدائنة)، ويرسل نسخة إلى مراقبة المخزون لتسجل الكمية المدخلة في حساب المادة لدى مراقبة المخزون، ويقوم بترحيل بنود مذكرة الإدخال إلى بطاقات الصنف في المخزن.

■ الحسابات الدائنة:

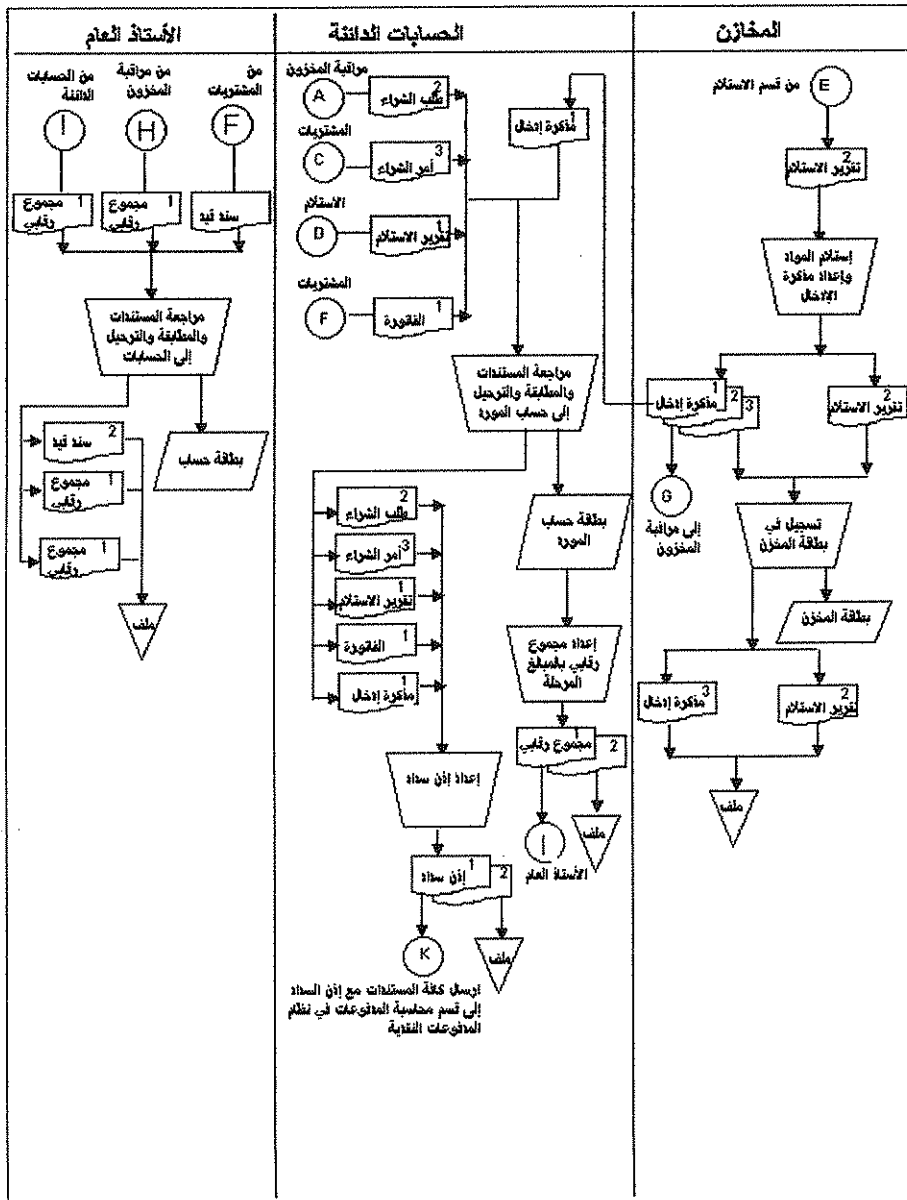
يقوم الحسابات الدائنة بالمقارنة بين أمر الشراء وتقرير الاستلام وفاتورة المورد ومذكرة الإدخال إلى المخزن، فيتم اكتشاف أي خطأ في المستندات السابقة ثم يقوم بترحيل العملية إلى حساب المورد، وفي نهاية اليوم يقوم بإعداد مجموع رقابي بالمبالغ المرحلة إلى حسابات الموردين من واقع بطاقات الحسابات، يرسله إلى الأستاذ العام. يتولى قسم الحسابات الدائنة إعداد إذن سداد يرسل إلى محاسبة المدفوعات مرفقاً بكافة المستندات العائدة لتلك العملية لكي يتم سداد المورد بتاريخ الاستحقاق.

■ الأستاذ العام:

يقوم الأستاذ العام بالمقارنة بين سند القيد الوارد من قسم المشتريات مع المجموع الرقابي بالمبالغ المرحلة إلى الحسابات الدائنة، للتأكد من أن كل عمليات الشراء قد تم ترحيلها إلى حسابات الموردين، كما يقوم بالمقارنة بين سند القيد والمجموع الرقابي بالقيم المرحلة إلى حسابات المادة في مراقبة المخزون للتأكد من أن كل المشتريات سجلت في حسابات المخزون. بعد ذلك يتم الترحيل إلى الحسابات ذات العلاقة في دفتر الأستاذ العام.



الشكل (٢-٨) مخطط سير المستندات لنظام المشتريات



تتمة الشكل (٢-٨) مخطط سير المستندات لنظام المشتريات

ثانياً: نظام المدفوعات النقدية:

١- الأهمية:

تشكل المدفوعات النقدية أحد أهم النظم إغراء بالاختلاس والتلاعب فمعظم عمليات الغش والتلاعب تتم على عنصر النقدية، وتعد حماية النقدية من أهم إجراءات نظم الرقابة الداخلية، كما أن نظام المدفوعات النقدية يساهم في العديد من معلومات تساهم في العديد من القرارات الإدارية من أهمها:

■ التسديد في الوقت المناسب من أجل الاستفادة من الخصم أو عدم ترتيب غرامات على المنظمة.

■ معرفة وضع السيولة في المنظمة لاتخاذ القرارات التمويلية.

■ المساهمة في وضع الموازنة النقدية.

■ الرقابة على عمليات سداد الالتزامات والمدفوعات النقدية.

٢- المستندات:

تستخدم بعض المستندات التي تم التعرض لها في نظم المعالجة مثل يومية المدفوعات النقدية وسجل تسليم الشيكات، ويبقى أمر الصرف من أهم المستندات المستخدمة في نظام المدفوعات النقدية. ويميز هذا النظام استخدامه نظام أمر الصرف من أجل إصدار وسحب شيكات سداد الالتزامات المترتبة على المنظمة.

ونظام أمر الصرف هو أداة مراجعة خاصة فهو وثيقة تعد من أجل عمليات الدفع للدائنين حيث تتم مراجعة كل المستندات العائدة لعملية معينة مثل طلب الشراء، أمر الشراء- الفاتورة - تقرير الاستلام) بالنسبة لعمليات الشراء، ويتم بناء على ذلك إعداد أمر الصرف قبل المصادقة على عملية الدفع.

إن عملية المصادقة على الدفع تأخذ شكل التوقيع على أمر الصرف، وبعد ذلك يتم تسجيل أمر الصرف في سجل خاص يدعى سجل أوامر الصرف.

هناك مجموعة من المخاطر المرتبطة بعمليات السداد والجدول رقم (٢-٨) يستعرض أهم هذه المخاطر المرتبطة بعمليات الدفع النقدي.

٤- الدورة المستندية:

يقوم نظام المدفوعات النقدية على سداد الالتزامات المترتبة على المنظمة بموجب شيكات حيث يتم اعتبار الشيك هو وسيلة الدفع في هذا النظام.

إن الشكل رقم (٣-٨) يعرض مخطط البيانات التدفقي لعمليات نظام المدفوعات النقدية بشكل موجز ، أما الشكل (٤-٨) فيعرض بشكل تفصيلي مخطط سير مستندات نظام المدفوعات النقدية، والعمليات التي تتم في الأقسام التالية:

■ محاسبة المدفوعات

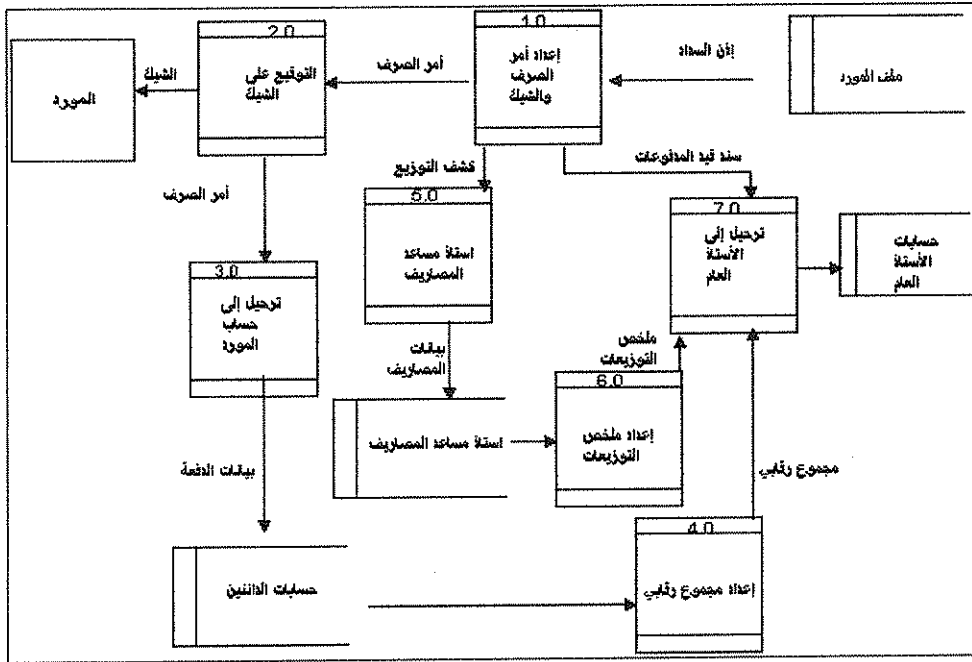
يستلم قسم محاسبة المدفوعات نسخاً عن أمر الشراء - طلب الشراء- تقرير الاستلام وفاتورة المورد من الحسابات الدائنة، ثم يقوم بمراجعة وتدقيق هذه المستندات وإعداد أمر صرف ويتم تصنيف أوامر الصرف هذه في ملف بحسب تاريخ الاستحقاق.

تتم مراجعة ملف أوامر الصرف بشكل دوري ويتم سحب أوامر الصرف التي يحين تاريخ استحقاقها، ويتم حساب المبالغ المستحقة والخصم إذا كان يوجد خصم، لكل أمر صرف وبعد ذلك يتم ترحيل أوامر الصرف إلى سجل أوامر الصرف ويتم حساب وتسجيل مجموع الأوامر المرحلة، وأمر دفع بالقيمة الإجمالية لأوامر الصرف المستحقة (مجموع رقابي) ويتم إعداد شيك السداد،

المخاطر	الأثر المالي على المنظمة	الإجراءات الرقابية
دفع قيمة بضائع غير مستلمة	- ضياع في النقدية - تكاليف مبالغ فيها	- ضرورة وجود سجل لمستندات القيد لدعم عملية دفع الفواتير
عدم الحصول على خصم الشراء الممنوح	- زيادة المصاريف	- ملاحقة تاريخ الفواتير مستحقة الدفع - وجود ميزانيات حركة النقد
دفع قيمة الفاتورة نفسها مرتين	- مشاكل في التدفق النقدي - تسجيلات خاطئة (مصاريف مبالغ فيها)	- عدم الموافقة على دفع قيمة الفاتورة إلا إذا كانت مرفقة بمستند قيد يتم الدفع فقط بموجب الفاتورة الأصلية التي تكون مرفقة بالمستندات - إلغاء مستند القيد حال توقيع الشيكات
أخطاء في تسجيل وترحيل المشتريات والمدفوعات	- قوائم مالية غير صحيحة. - قرارات خاطئة	- الرقابة على عملية إدخال البيانات - التصحيح الدوري للالتزامات القابلة للدفع في دفتر الأستاذ العام
اختلاس النقدية من خلال: أ- الدفع إلى بائعين وهميين ب- تزوير الشيكات	- ضياع الأصول	- مراقبة حق التعامل النقدي وحق التعامل بالشيكات على بياض، والرقابة على آلية التوقيع - ترقيم الشيكات بشكل مسبق - دفع كافة المشتريات بموجب شيكات

الجدول (٢-٨) مخاطر نظام المدفوعات النقدية

ويتم إرسال أمر الدفع وأمر الصرف والمجموع الرقابي إلى صندوق المدفوعات أما سند قيد اليومية فيتم إرساله إلى الأستاذ العام كما يتم إعداد كشف توزيع يرسل إلى أستاذ مساعد المصاريف.



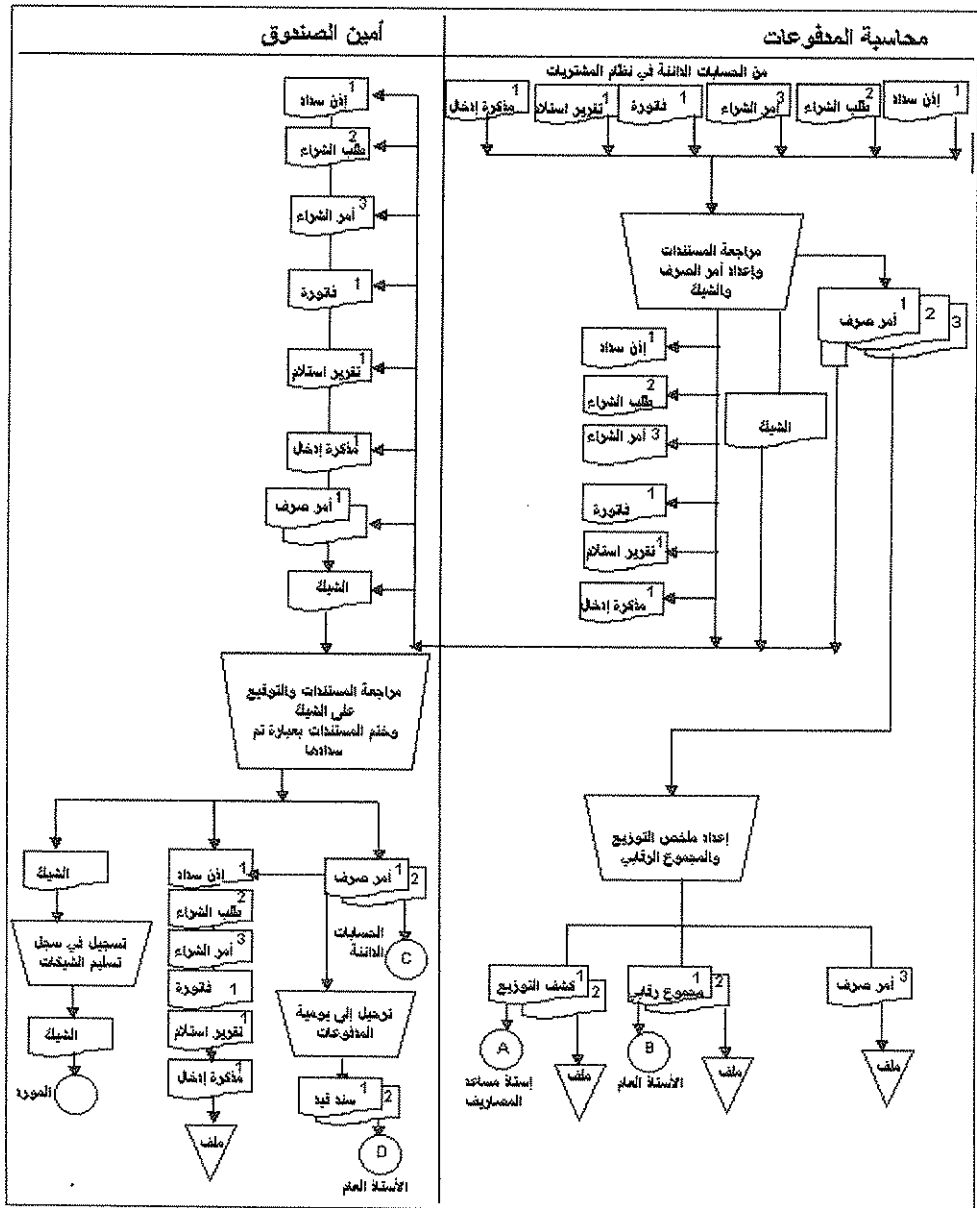
الشكل رقم (٣-٨) مخطط تدفق بيانات نظام المدفوعات النقدية

■ صندوق المدفوعات النقدية:

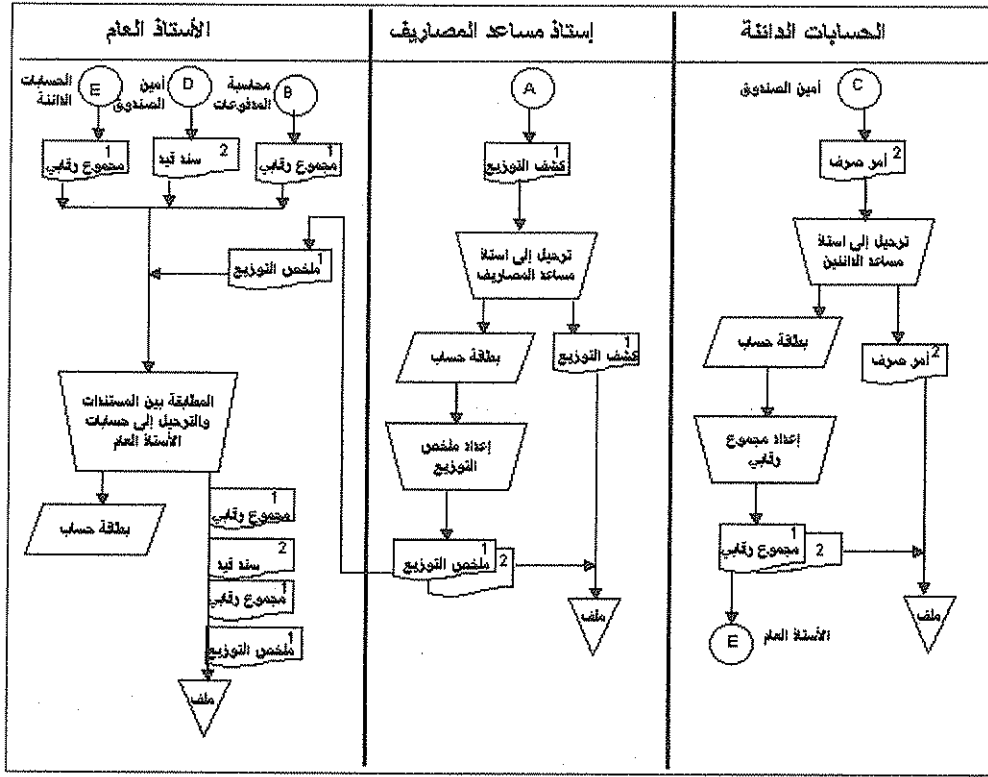
بعد مراجعة أمر الصرف وأمر الدفع والمستندات يتم توقيع الشيكات ويتم تصنيف وإغلاق أمر الصرف حسب رقمه في ملف.

يتم تسجيل أمر الصرف في يومية المدفوعات النقدية، ويرسل نسخة من يومية المدفوعات إلى دفتر الأستاذ العام.

يتم تسجيل الشيك في سجل تسليم الشيكات ويسلم الشيك أو يرسل إلى الشخص المستفيد، ويتم إرسال نسخة من أمر الصرف المدفوع إلى الحسابات الدائنة لترحيل إلى حساب المورد.



الشكل (٤-٨) مخطط سير مستندات نظام المدفوعات النقدية



تتمة الشكل (٤-٨) مخطط سير مستندات نظام المدفوعات النقدية

■ أستاذ مساعد المصاريف

يتم ترحيل إذن التوزيع للنقدية إلى حسابات المصاريف أو إلى حسابات المخزون بحسب نوع العملية ويتم إعداد ملخص بالتوزيعات وتتم مطابقته مع إذن التوزيع ويتم الاحتفاظ بهما في الملف وكذلك يتم إرسال نسخة من ملخص التوزيعات لترسل إلى الأستاذ العام.

■ الحسابات الدائنة:

يقوم الحسابات الدائنة بترحيل نسخة أمر الصرف إلى حساب المورد، ويقوم بإعداد مجموع رقابي بالمبالغ المرحلة إلى حسابات الموردين ويرسله إلى دفتر الأستاذ العام.

■ الأستاذ العام:

يتم استلام ملخص التوزيعات من أستاذ مساعد المصاريف كما يتم استلام سند القيد من أمين الصندوق والمجموع الرقابي من محاسبة المدفوعات النقدية تتم المطابقة بين هذه المستندات الثلاث وترحل المجاميع إلى الأستاذ العام ويتم الاحتفاظ بالمستندات بحسب التاريخ في الملف.

■ المراجع الداخلي:

يقوم المراجع الداخلي بإجراء المطابقة بين كشف البنك والمدفوعات النقدية من واقع السجلات وهذه المطابقة تعتبر من الخطوات الرقابية الهامة في نظام المدفوعات النقدية.

ثالثاً- محاسبة الأصول الثابتة:

لقد تم التركيز إلى حد بعيد على المصاريف الدورية وفي هذه الفقرة سوف نتعرض لخصوصية شراء الأصول الثابتة. في الواقع تمثل الموجودات الثابتة جزءاً هاماً من إجمالي الموجودات للعديد من الشركات و لذلك فإنه من المهم مراقبة هذه الاستثمارات.

يجب أن يتم ترميز الموجودات الثابتة فالترميز يمكن من التحديث الدوري و الدقيق و السريع لقاعدة البيانات الخاصة بالموجودات الثابتة. على الأقل يجب على كل منظمة أن تحتفظ بالمعلومات التالية حول كل أصل من أصولها الثابتة : الرقم الخاص ، الرقم المتسلسل ، الموقع ، تاريخ الشراء ، اسم البائع و عنوانه ، مدة حياته الأصل المتوقعة ، القيمة المتوقعة للنفاية ، طريقة الإهلاك ، مجمع الإهلاك حتى هذا التاريخ ، التحسينات ، خدمات الصيانة التي تمت على الأصل.

الإجراءات التي تتم من أجل السماح بشراء الموجودات الثابتة تختلف بالاستناد إلى حجم الشراء الذي نحتاجه. النفقات الرأسمالية الكبيرة يجب أن يوافق عليها المشرف أو المدير الذي يقدم تفصيلاً حول التدفقات النقدية المتوقعة و التكاليف و الأرباح المتوقعة من النفقة المقترحة.

يجب أن تتم مراجعة كل المقترحات من قبل المدير التنفيذي الأعلى أو من قبل لجنة تنفيذية و كل المشروعات يتم ترتيبها وفق أولويتها. النفقات الرأسمالية الصغيرة (تلك التي تساوي \$10,000 أو تقل عن ذلك) يمكن أن تتم بشكل مباشر بدون أية موازنات إدارية و هذه النفقات تتجنب عملية الموافقة الرسمية، من ناحية أخرى فإن ناتج هذه العملية هو وثيقة تقدم إذناً رسمياً بشراء أصل ثابت معين. بالاستناد إلى حجم المشتريات من الموجودات الثابتة فإن معظم الشركات تدعو عدة متنافسين من أجل تقديم العروض. وثيقة تدعى طلب عروض أسعار تحدد المواصفات المطلوب توافرها في الأصل يتم إرسالها إلى كل بائع . لجنة الاستثمارات الرأسمالية تقوم بمراجعة عروض الموردين و تختار أفضلها.

حالما يتم اختيار المورد فإن معالجة عملية اكتساب الأصل تتم من خلال عملية دورة مصاريف نظامية كما ورد سابقاً تحديداً أمر شراء رسمي يتم إعداده، فاتورة الأصل يتم توثيقها بشكل رسمي من خلال استخدام تقرير الاستلام و إيصال بالإنتفاق يُستخدم للسماح بالدفع للبائع. نفس المجموعة من توجيهات المعالجة و إصدار الشيكات التي توظف في عمليات الشراء الأخرى يجب أن تستخدم أيضاً في عمليات اكتساب الموجودات الثابتة.

حالة عملية للمراجعة

طلب منك إعطاء المشورة حول نظام الرقابة الداخلية المتعلق بعملية شراء، واستلام، وتخزين وتسليم المواد الأولية في شركة النصر للصناعات الإلكترونية.
واليك توصيف العمليات كما تتم في هذه الشركة:

تضم المواد الأولية قطع غيار إلكترونية عالية الثمن ويتم الاحتفاظ بها في مخزن مغلق. يضم المخزن أربعة عمال ويعين أمين المخزن جميع العاملين المدربين بشكل جيد ويملكون نفس الصلاحية ومشمولين بالتكافل والتضامن.

يتم إخراج المواد من المخزن بالاعتماد على تفويض خطي أو شفهي من قبل رؤساء ورش الإنتاج.

لا يقوم قسم المخزن بالاحتفاظ بأي سجل للمواد وبالتالي فإن العاملين في المخزن لا يسجلون الإدخالات والإخراجات.

من أجل التغلب على فجوة عدم وجود سجلات يتم إجراء جرد فعلي مادي للمواد الموجودة في المخزن بشكل شهري بواسطة عمال المخزن.

ويتم تسجيل نتيجة الجرد الفعلي. ويتم مقارنة نتائج الجرد الفعلي مع مستوى إعادة الطلب لكل صنف من الأصناف وفي حال تدني الكمية الموجودة عن حد إعادة الطلب يتم إعداد طلب شراء ويتم إرسال هذا الطلب إلى محاسبة المدفوعات. يقوم قسم محاسبة المدفوعات بإعداد أمر شراء لكل صنف مطلوب ويتم إرسال أو شراء أمر الشراء إلى المورد الذي تم منه شراء هذا الصنف آخر مرة.

عند وصول المواد إلى الشركة يتم استلام هذه البضائع في المخزن من قبل موظف المخزن حيث يقوم الموظف بعد المشتريات ومطابقة العدد مع العدد الوارد في وثيقة الشحن.

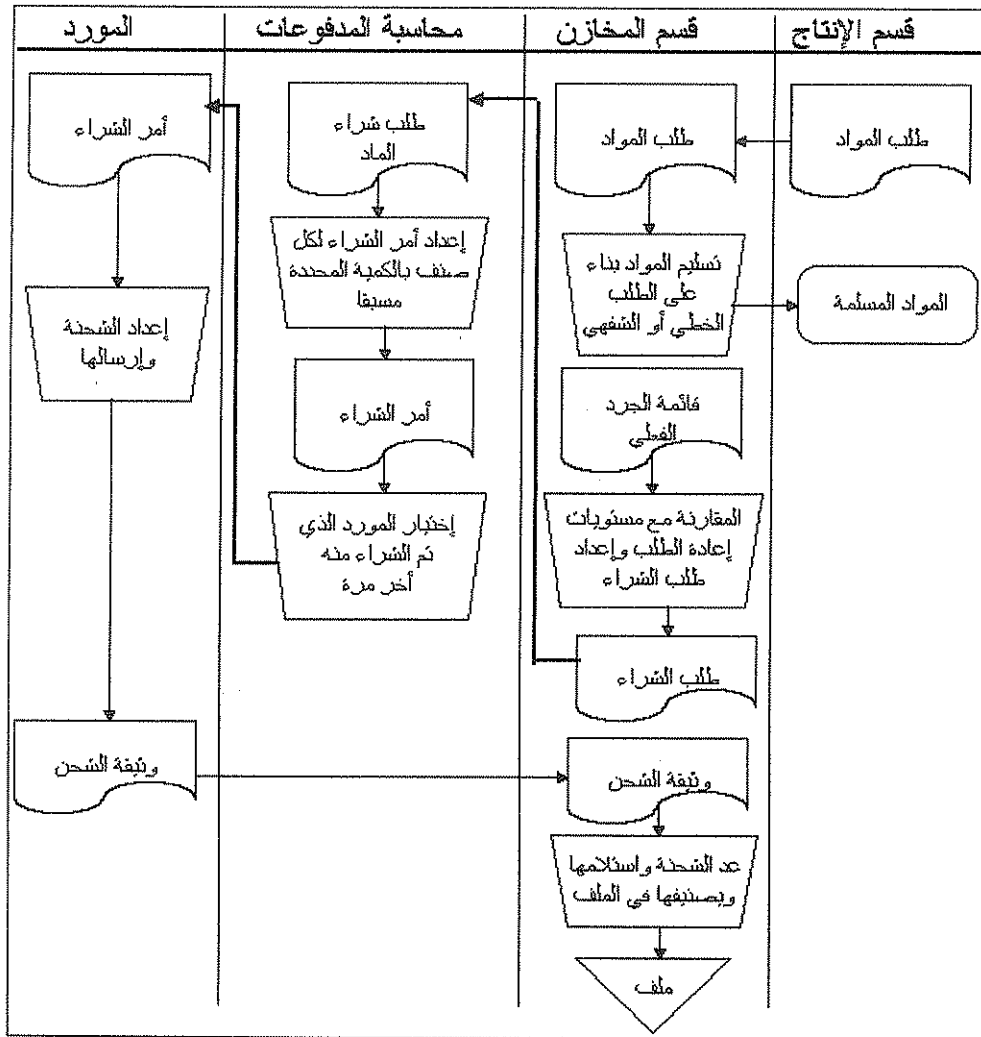
يتم الاحتفاظ بوثيقة الشحن في المخزن من أجل استخدامها كقرينة استلام.

والمطلوب:

- ١ - رسم مخطط سير المستندات للعمليات السابقة
- ٢ - تحديد نقاط الضعف في نظام الرقابة الداخلية السابق واقتراح التحسينات على إجراءات الشراء والتخزين والاستلام والتسليم.

حل الحالة العملية

- ١ - الشكل (٨-٥) يصور مخطط تدفق مستندات النظام القائم.



الشكل (٥-٨) مخطط سير مستندات عمليات المخازن في شركة النصر

نقاط الضعف	التحسينات المقترحة
١- يتم تسليم المواد من المخزن بالاعتماد على أمر خطي أو شفهي من رؤساء أقسام الإنتاج.	١- يجب تسليم المواد من المخزن بالاعتماد على أمر خطي من قسم الإنتاج هذا الأمر الخطي يجب أن يكون موقعا ومؤرخا ويحتوي الكمية المطلوبة التي يجب تسليمها.
٢- إن الجرد الفعلي للمخزن لا يعوض عن نظام الجرد المستمر فالكميات الموجودة في نهاية الشهر ربما لا تكفي حتى نهاية الشهر التالي وإذا أخذت الشركة هذا الأمر بالحسبان عن طريق رفع مستوى إعادة الطلب فإن ذلك سوف يؤدي إلى تحميل الشركة بمبالغ كبيرة توظف في المخزون.	٢- يجب تصميم نظام الجرد المستمر بإشراف أحد عمال قسم رقابة المخزون ويجب أن يحتوي هذا الجرد على الكميات والقيم لكل عنصر من عناصر المواد الأولية وقيم الجرد الإجمالية للسجلات يجب أن تطابق مع الأستاذ العام في فترات معقولة، كذلك يجب إجراء الجرد الفعلي ومطابقته مع الجرد الدفري وعند وجود اختلافات يجب معرفة أسبابها وإذا كانت هذه الاختلافات نتيجة خطأ في السجلات أي يجب تكوين نظام رقابة داخلية فعال على المواد المخزنة.
٣- يتم شراء المواد الأولية عند مستوى إعادة طلب محدد وبكميات محددة مسبقاً ولأن كميات الإنتاج يمكن أن تتذبذب ارتفاعاً وانخفاضاً خلال العام وبالتالي فإن الطلبات يمكن أن تكون قليلة أو كبيرة بالمقارنة مع حاجات الإنتاج.	٣- إن طلب شراء المواد الأولية يجب أن يتم من خلال قسم الإنتاج بالاعتماد على جدولة الإنتاج وخطة الإنتاج.
٤- إن موظف محاسبة المدفوعات يقوم بموظفتي الشراء وتسييد الفواتير وهذا يتناقض مع مبدأ الفصل بين الوظائف	٤- يجب أن توكل وظيفة المشتريات إلى قسم خاص مركزي يدعى قسم المشتريات ويكون هذا القسم مسؤولاً عن عملية الاتصال بالوردين والرقابة على عملية المشتريات يجب إرسال نسخة من أمر الشراء إلى قسم المحاسبة وإلى قسم الاستلام.
٥- يتم شراء المواد دائماً من المورد نفسه	٥- إن قسم المشتريات يجب أن يقوم بالبحث عن المورد الذي يقدم أفضل العروض من حيث النوعية والسعر والتسليم.
٦- لا يوجد قسم استلام أو تقرير استلام ومن أجل فصل الوظائف يجب تحديد شخص مسئول عن الاستلام هو غير موظفي المخزن.	٦- يجب إنشاء قسم خاص بالاستلام والأشخاص الذين يعملون في هذا القسم يجب أن يقوموا بعدد ووزن البضائع المستلمة وتحضير تقارير استلام. هذه التقارير يجب أن توقع وتؤرخ وترقب ويتم إرسال نسخ منها إلى قسم الحسابات وقسم المشتريات والمخازن
٧- لا يوجد قسم خاص لفحص البضائع المستلمة بالرغم من أن البضائع المستلمة هي عبارة عن أجهزة إلكترونية عالية الثمن.	٧- يجب تأسيس قسم خاص لفحص البضائع عند استلامها واعتماد تقرير لتناج فحص المواد المستلمة ويجب إرسال نسخة من هذا التقرير إلى قسم المحاسبة وإلى قسم الاستلام.

نقاط ضعف النظام القائم التحسينات المقترحة

أسئلة وحالات عملية

السؤال الأول:

أجب عن الأسئلة التالية:

- ١- ما هي المعالم الرئيسية لنظام الرقابة الداخلية في نظام المشتريات؟
- ٢- ما هو أمر الصرف؟
- ٣- ما هي الملاحم العامة للرقابة الداخلية في نظام اللقوعات؟
- ٤- ما هي المعلومات الرئيسية التي يقدمها نظام معلومات المشتريات؟
- ٥- ما هو المجموع الرقابي المبالغ الدائنة المرحلة إلى حسابات الموردين؟
- ٦- ما هي وظيفة قسم مراقبة الخزون؟
- ٧- ما هي الغاية من الفصل بين قسم المشتريات وقسم الاستلام؟
- ٨- ما هو المستند الذي تستطيع من خلاله تحديد تاريخ استحقاق الفاتورة عند إعداد أمر الصرف؟
- ٩- حدد الغاية من توزيع نسخ من أمر الشراء على الأقسام التالية:
أ- القسم الطالب للمواد ب- قسم الاستلام ج- قسم الحاسبة.
- ١٠- حدد وظائف كل من المستندات التالية ومن هو القسم الذي يعد كل مستند:
أ- طلب الشراء ب- أمر الشراء ج- تقرير الاستلام.

السؤال الثاني: اختر الإجابة الصحيحة في الحالات التالية:

- ١- المقارنة بين فاتورة الشراء وأمر الشراء وتقرير الاستلام يجب أن تكون مهمة:
أ- المخزن ب- قسم المشتريات ج- قسم الحاسبة د- قسم الاستلام.

- ٢- يجب أن يتم استلام البضائع في قسم الاستلام بالاعتماد على:
- أ- فاتورة المورد ب- أمر الشراء ج- طلب الشراء د- وثيقة الشحن.
- ٣- من أجل تحقيق نظام رقابة داخلية فعال على النقدية حدد المسؤول عن استلام كشف البنك وإجراء المطابقة:
- أ- محاسب المقبوضات النقدية ب- محاسب المدفوعات النقدية
- ج- المراجع الداخلي د- المدير المالي.
- ٤- أي الإجراءات التالية تعتبر أكثر فعالية للتأكد من خلو المشتريات من أي خطأ مادي:
- أ - قيام قسم الاستلام بالمقارنة بين أمر الشراء وتقرير الاستلام
- ب - قيام شخص من خارج قسم الاستلام بالمقارنة بين فاتورة المورد وأمر الشراء
- ج- توقيع تقرير الاستلام من الشخص المسؤول عن الشراء
- د- المقارنة بشكل مستقل بين أمر الشراء وفاتورة المورد وتقرير الاستلام عند إعداد أمر الصرف.
- ٥- ما هو الإجراء الأكثر فعالية من حيث الرقابة الداخلية على الدفعات النقدية؟
- أ- إرسال الشيك بالبريد بأمر من الشخص الذي وقع الشيك.
- ب- يجب إعداد الشيكات فقط من قبل الموظفين المخولين باستلام ودفع النقدية.
- ج- استخدام نظام التوقعيان على الشيك.
- د- التخلص من الشيكات الرفضة مباشرة .
- ٦- أي المستندات التالية يجب أن تكون مرفقة بأمر الصرف:
- أ- فاتورة المورد ب- أمر الشراء
- ج- أمر الشراء وفاتورة المورد. د- أمر الشراء وفاتورة المورد وتقرير الاستلام.

٧- أي من هذه الوثائق تستخدم لإنشاء عقد شراء البضائع أو الخدمات من البائعين؟

- أ- فاتورة البائع.
ب- طلب الشراء.
ج- أمر الشراء.
د- مستند الصرف.

٨- أفضل إجراءات الرقابة لمنع دفع الفاتورة نفسها مرتين هي ؟

- أ- فصل وظيفة إعداد الشيكات عن وظيفة توقيعها.
ب- إعداد الشيكات فقط للفواتير التي يقابلها تقرير استلام وأمر شراء.
ج- وجود توقيعين على الشيكات التي تتجاوز مبلغ معين.
د- ختم المستندات بعبارة "تم سدادها" عندما يتم توقيع الشيكات.
٩- من أجل الرقابة الداخلية الجيدة، من الذي يجب أن يوقع الشيكات؟

- أ- أمين الصندوق.
ب- قسم محاسبة المدفوعات.
ج- قسم المشتريات.
د- المراجع الداخلي.

١٠- أي الوثائق التالية تستخدم لتسجيل التعديلات على الحسابات الدائنة التي تم اعتمادها كمرودات مشتريات غير مقبولة من المنظمة؟

- أ- تقرير الاستلام.
ب- إشعار دائن.
ج- إشعار مدين.
د. أمر الشراء.

السؤال الثالث: ما هو الهدف من كل من الإجراءات الرقابية التالية؟

- ١- إلغاء سجل مستندات القيد من قبل أمين الصندوق بعد توقيع الشيك .
٢- فصل الوظائف المتعلقة بالموافقة على دفع الفواتير والمتعلقة بتوقيع الشيكات .
٣- الإحصاء الدوري لأوامر الشراء وترقيمها بشكل مسبق .
٤- الجرد الفعلي والدوري للمخزون .

- 5- ضرورة وجود توقيعين للشيكات التي تتجاوز مبلغ معين .
- 6- ضرورة وجود نسخة من مذكرة الإدخال لدى قسم الحسابات الدائنة.
- 7- ضرورة إعداد تسوية حساب المصرف من قبل أي شخص غير المسؤول عن تنظيم الشيكات.

السؤال الرابع :

حدد الإجراءات الرقابية التي تساعد على اكتشاف الأخطاء التالية:

- 1- تم استلام شحنة من المورد في قسم الاستلام الذي قام بإعداد تقرير استلام وأرسله الى قسم محاسبة المدفوعات الذي قام بدوره بسداد قيمة المواد الى المورد. ولكن تبين أن موظف قسم الاستلام قام بنقل الشحنة خارج المنظمة لمصلحته الخاصة.
- 2- قام المخزن باستلام مشتريات ولكن قسم مراقبة المخزون لم يقم بترحيل الكمية إلى سجلات المادة.
- 3- أحد الموظفين قام بسداد فاتورة لأحد الموردين ولكن تبين أن هذه الفاتورة مسددة من قبل موظف آخر في الأسبوع الماضي.
- 4- قيام أمين صندوق المدفوعات النقدية بإعداد والتوقيع على شيكات وهمية وعدم تسجيلها في كشف المدفوعات النقدية.
- 5- قام المخزن باستلام ١٠٠٠ وحدة من مادة س ولكنه أعد مذكرة الإدخال ب ٨٠٠ وحدة فقط.

السؤال الخامس: حالة عملية

التالي هو عبارة عن نظام المشتريات والمدفوعات في إحدى الشركات :

١- يقوم أمين المخزن بإعداد طلب شراء من ثلاث نسخ يرسل نسخة إلى قسم المشتريات ونسخة إلى قسم الاستلام:

٢- يقوم قسم المشتريات بالاعتماد على طلب الشراء بإعداد أمر شراء مكون من ست نسخ توزع على النحو التالي:

- ترسل النسخة الأولى والثانية إلى المورد.

- ترسل النسخة الثالثة إلى قسم الاستلام

- النسخة الرابعة إلى قسم أستاذ مساعد الدائنين

- النسخة الخامسة إلى المخزن

ويحتفظ بالنسخة السادسة في ملف لديه.

٣- يقوم قسم الاستلام باستلام البضاعة ومطابقتها مع أمر الشراء وإعداد تقرير استلام مكون من ثلاث نسخ حيث يحتفظ بالنسخة الثالثة لديه ويرسل النسخة الأولى والثانية منه إلى قسم المشتريات حيث يتم الاحتفاظ بهم في ملف لغاية وصول فاتورة المورد. ويتم إرسال البضاعة إلى المخزن حيث يقوم أمين المخزن بتسجيلها في بطاقة الصنف لديه.

٤- تصل فاتورة المورد إلى قسم المشتريات حيث تتم مطابقتها مع نسخ تقرير الاستلام ويتم إرسال نسخة فاتورة المورد والنسخة الأولى من تقرير الاستلام إلى قسم أستاذ مساعد الدائنين، ويحتفظ قسم المشتريات بنسخة تقرير الاستلام ونسخة أمر الشراء وطلب المواد. ويقوم بإعداد سند قيد مشتريات يرسل إلى الأستاذ العام.

٥- يقوم أستاذ مساعد الدائنين بترحيل العملية إلى حساب المورد، ويعد إذن سداد يقوم بإرساله مع بقية المستندات إلى محاسبة المدفوعات.

٦- يقوم الأستاذ العام بترحيل العملية إلى سجلاته من واقع سند قيد المشتريات بشكل يومي.
٧- يقوم قسم محاسبة المدفوعات عند استحقاق الدفعة، بالمقارنة بين أمر الشراء وتقرير الاستلام وفاتورة المورد وإذن السداد ، ثم يقوم بإعداد أمر الصرف وتحضير الشيك. حيث يتم إرسال الشيك إلى قسم صندوق المدفوعات، ويتم الاحتفاظ بأمر الصرف والمستندات في قسم محاسبة المدفوعات.

٨- يقوم أمين الصندوق بالتوقيع على الشيك وتسجيله في سجل تسليم الشيكات ويرسل إلى محاسبة المدفوعات ليتم تسليمه إلى المورد. ويقوم بتسجيل العملية في يومية المدفوعات النقدية، ويرسل صورة من هذه اليومية إلى الأستاذ العام.

والمطلوب :

- تحديد نقاط الضعف في النظام وتحديد المخاطر الناتجة عنها واقتراح التحسينات الضرورية.

الفصل التاسع

دورة الإيرادات

النظم التطبيقية للمبيعات وتحصيلات النقدية

REVENUE CYCLE

APPLICATION SYSTEMS FOR SALES AND CASH COLLECTIONS

أهداف الفصل:

بعد قراءة الفصل يجب أن يكون القارئ قادراً على:

- توصيف الفعاليات الرئيسية في الأنظمة التطبيقية للمبيعات والمقبوضات النقدية.
- تحديد البيانات المدخلة في كل نظام والمعلومات الناتجة واستخدامها.
- تصميم المستندات والسجلات الخاصة بكل دورة من الدورات.
- توثيق النظم المصممة من خلال خرائط تدفق المستندات ومخططات تدفق البيانات
- تحديد المخاطر الرئيسية في كل دورة من الدورات والإجراءات الرقابية الملائمة لها.

.....

.....

.....

المقدمة:

تشمل دورة الإيرادات على الفعاليات والأنشطة المرتبطة ببيع السلع والخدمات إلى العملاء وتحصيل النقدية بالإضافة إلى إجراءات معالجة البيانات اللازمة لإنجاز هذه العمليات وإنباتها تشمل دورة الإيرادات الأنشطة التالية:

■ استلام طلبات العملاء.

■ دراسة الوضع الائتماني للعميل.

■ شحن البضاعة المباعة إلى العملاء.

■ إعداد فاتورة البيع.

■ تسجيل العملية في حساب العميل.

■ قبض قيمة المبيعات.

■ إيداع النقدية في البنك.

تزود النظم التطبيقية لدورة الإيرادات الإدارة بمعلومات هامة تساعد على سبيل المثال في تأدية الوظائف التالية:

■ تزويد العملاء بكشوف الحسابات

■ بيان تجاوز العملاء للسقف الائتماني

■ بيان الأرصدة المتاحة من المخزون

■ تحديد شروط البيع والتسليم

■ تحديد أسعار البيع

■ تحديد الزمن اللازم لتوريد طلب العميل

■ تحليل حصة المنظمة في السوق،

■ تحليل ربحية المنتجات والعملاء ومناطق البيع.

أولاً: نظام المبيعات الآجلة:

١- الأهمية:

إن عمليات البيع هي العمليات الأكثر تكراراً من بين العمليات التي تحدث في المنظمات التجارية وهي المصدر الرئيسي للإيرادات في هذه المنظمة. يشمل نظام المبيعات الآجلة مجموعة من الفعاليات والأنشطة وعمليات معالجة البيانات المرتبطة بتزويد العملاء بالبضائع والخدمات. يهدف نظام المعلومات الحاسبي إلى مساندة المنظمة في تنفيذ العديد من الفعاليات المرتبطة بعمليات البيع مثل:

- بيان الوضع الائتماني للعميل
- الرد على استفسارات العملاء
- بيان وضع المخزون
- تحديد طرق شحن البضاعة للعملاء
- إعداد كشوف الحسابات للعملاء.

٢- المستندات:

تشمل دورة المبيعات على مجموعة من المستندات من أهم هذه المستندات: أمر البيع- مذكرة الإخراج - وثيقة الشحن - الفاتورة.

أمر البيع (Sales order):

بناء على الطلبات الواردة من الزبائن يقوم قسم المبيعات بإعداد مستند يطلق عليه أمر البيع يتضمن اسم العميل وعنوانه أرقام ومواصفات والكميات من المواد المطلوبة والأسعار المتفق عليها تاريخ الشحن... الخ. يعد أمر البيع عند اعتماده ووصوله إلى بقية الأقسام تفويضاً لهذه الأقسام من أجل إتمام عملية البيع مثل إخراج البضاعة من المخزن وشحنها وإعداد الفاتورة.. الخ.

مذكرة الإخراج (Inventory Output Memo):

يقوم أمين المخزن عند تسليمه البضاعة إلى قسم الشحن بإعداد مستند يتضمن الكميات المسلمة إلى قسم الشحن، ورقم أمر البيع الذي تم تسليمه بموجبه، ويقوم قسم الشحن بالتوقيع على هذا المستند، كدليل منه باستلام الكميات.

الفاتورة (Sales Invoice):

هي عبارة عن مستند أساسي لإثبات عمليات البيع والشراء يحتوي على مجموعة من البيانات الأساسية والهامة في عملية التسجيل المحاسبي. تحتوي الفاتورة على مجموعة أساسية من البيانات مثل رقم الفاتورة، اسم المشتري وعنوانه، اسم البائع وعنوانه، تاريخ الفاتورة، رقم العميل المشتري، رقم أمر الشراء وتاريخه، تاريخ الشحن، وشروط الدفع.

تسجل هذه البيانات فيما يدعى برأس الفاتورة أما هيكل الفاتورة الفعلي فيتكون من عدة أسطر يحتوي كل سطر على مجموعة من الحقول التي توصف عملية البيع الفعلية، مثل رقم الصنف، اسم الصنف ومواصفاته، الكمية، وحدة القياس، السعر، القيمة وفي نهاية هذه الأسطر يخصص سطر لتسجيل مجموع القيم الواردة في الفاتورة أو ما يدعى إجمالي قيمة الفاتورة.

وثيقة الشحن (Bill of Leading):

عبارة عن مستند يحتوي اسم وعنوان العميل ورقمه بالإضافة إلى بيان الأصناف المرسله مثل عدد الطرود ومحتوياتها، بواسطة وسيلة الشحن ورقم وسيلة الشحن واسم

المسؤول عن البضاعة أثناء عملية النقل ورقم بوليصة التأمين إذا كان هناك تأمين. الخ. تعد وثيقة الشحن من المستندات الهامة في نظام المبيعات لأنها تثبت انتقال مسؤولية البضاعة من الشركة البائعة إلى الشركة الناقلة، كما أنها تعد الإثبات بالنسبة لمصدق أن عملية تمت بشكل كامل وأن البضاعة المباعة خرجت من الشركة.

٣- المخاطر:

فيما يلي عرضاً ملخصاً لأهم المخاطر المرتبطة بنظام المبيعات الآجلة:

أ- بيع عملاء أوضاعهم الائتمانية غير جيدة:

يؤدي مثل هذا الخطر إلى حدوث مبيعات، لا يمكن تحصيل النقدية العائدة لها في تاريخ الاستحقاق، مما يؤدي نشوء مصروف الديون العدومة، ويساعد في التقليل من هذا الخطر، إخضاع عمليات البيع إلى العملاء إلى فحص الوضع الائتماني للعميل قبل القيام بعمليات البيع، وتوافر معلومات حول أرصدة العملاء.

ب- أخطاء في شحن البضاعة:

قد يقوم قسم الشحن بارتكاب الأخطاء عند إعداد وثيقة الشحن، مثل الخطأ في الكمية المشحونة، أو عدم تسجيل بعض الأصناف ضمن وثيقة الشحن. وتشكل عملية المقارنة بين أمر البيع ووثيقة الشحن وكذلك بين أمر البيع ومذكرة الإخراج من المخازن أحد الوسائل الرقابية على مثل هذه الأخطاء.

ت- سرقة المخزون:

من أجل حماية المخزون من السرقة، يتم الفصل بين قسم وظيفتي التخزين والشحن كما يتم تحديد الصلاحية بالوصول للمخزون، وتشكل المطابقة الدورية بين الأرصدة الدفترية والأرصدة الفعلية أحد أهم عناصر حماية المخزون.

ث- أخطاء في إعداد الفواتير:

قد يقوم قسم الفوترة بعدم إعداد الفاتورة التي تخص عميلاً معيناً، إما بشكل غير مقصود أو بالاتفاق مع العميل في عملية تواطأ، وتشكل المطابقة بين وثائق الشحن

الصادرة عن قسم الشحن والفواتير العدة في قسم الفوترة أحد أهم الإجراءات الرقابية في اكتشاف مثل هذا النوع من الأخطاء والتلاعب.

من بين الأخطاء المرتكبة عند إعداد الفواتير أخطاء التسعير والأخطاء الحسابية، والتي يتم اكتشافها من خلال المطابقة بين الفواتير العدة وأوامر البيع العائدة لها.

ج- أخطاء في ترحيل الفواتير إلى حسابات المدينين:

قد يقوم قسم الحسابات المدينة بترحيل فاتورة تخص عميلاً معيناً إلى حساب عميل آخر، كما قد يقوم بعدم ترحيل الفاتورة مطلقاً إلى حساب العميل، أو يخطأ في ترحيل المبالغ بأكبر أو أقل من المبالغ الموجودة في الفاتورة. من أجل تجاوز هذه المخاطر فإن المطابقة بين المبلغ المحلة إلى حسابات المدينين والفواتير تشكل أحد أهم الإجراءات الرقابية في هذا المجال.

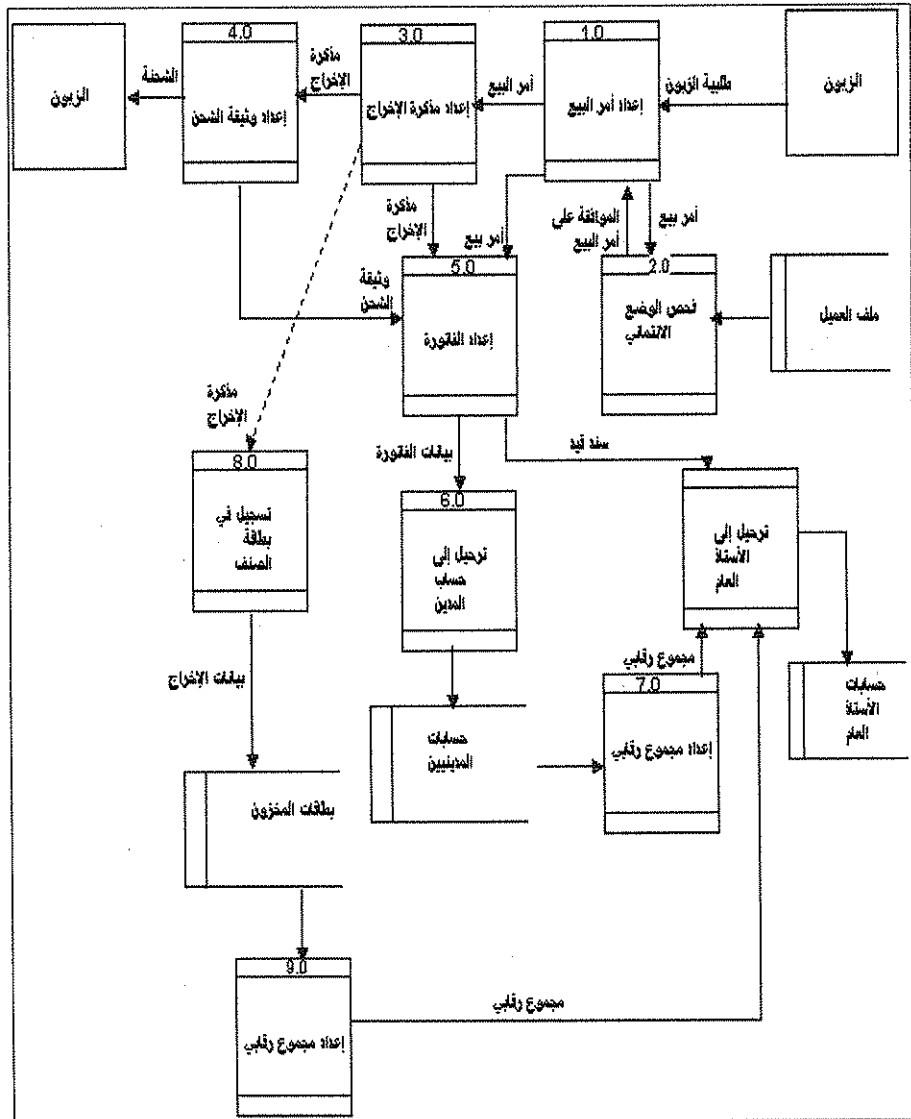
٤- الدورة المستندية:

يظهر الشكل رقم (٩-١) مخطط تدفق البيانات لنظام المبيعات الذي يصور العمليات الرئيسية لنظام المبيعات بافتراض وجود الأقسام التالية (قسم معالجة طلبات العملاء - قسم الائتمان- مخزن البضاعة التامة - الشحن والتغليف - قسم الفوترة - الحسابات المدينة-مراقبة المخزون - الأستاذ العام). أما الشكل (٩-٢) فيعرض لمخطط سير المستندات بشكل تفصيلي في نظام المبيعات الآجلة.

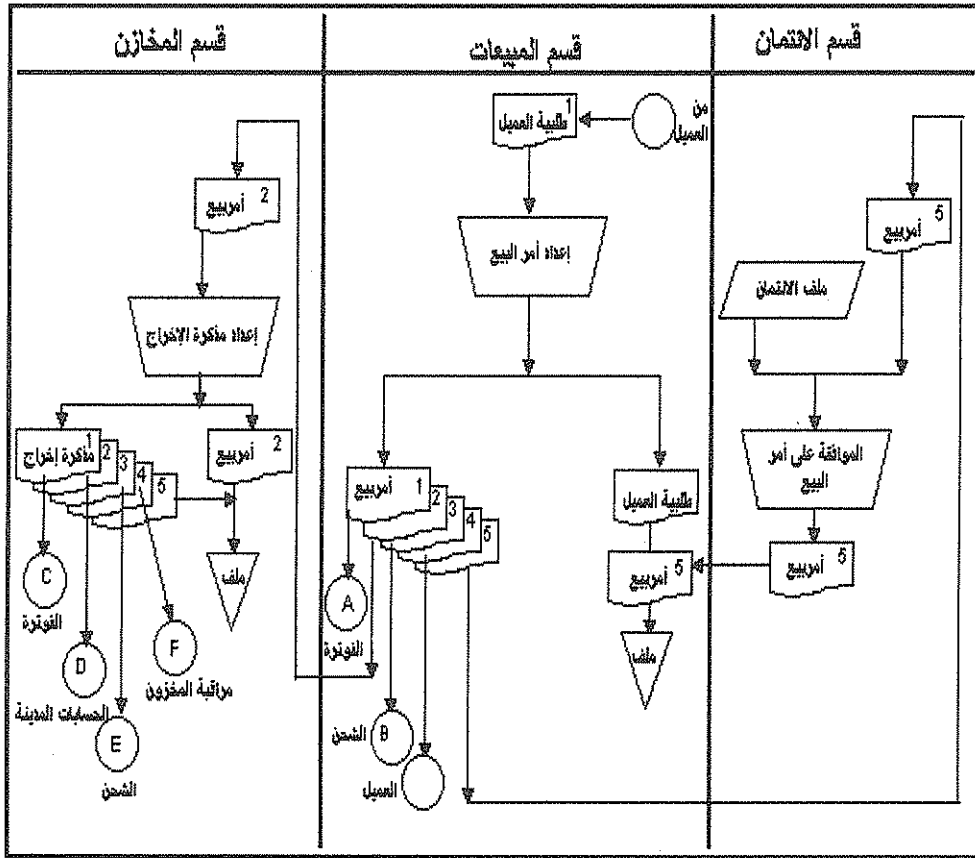
قسم المبيعات:

يتولى قسم المبيعات استلام الطلبات سواء كانت على شكل رسائل مكتوبة أو هاتفياً ويقوم بإعداد أمر البيع على خمسة نسخ يحتوي على اسم العميل وعنوانه والأصناف المطلوبة والكميات والأسعار ثم يقوم بتوزيع هذه النسخ فيرسل نسخة إلى قسم الائتمان للموافقة على البيع الأجل ويتم إرسال نسخة إلى قسم الشحن ونسخة إلى قسم المخازن ونسخة إلى قسم الفوترة بعد موافقة قسم الائتمان على عملية البيع، هناك العديد من أنواع السلع التي لا نعرف فيها الكمية المباعة بالضبط في هذه المرحلة لذلك يتم تأجيل

عملية إعداد الفاتورة إلى ما بعد عملية الشحن حيث تحدد أثناء عملية الشحن الكميات المسلمة بالضبط.



الشكل (9-1) مخطط تدفق بيانات نظام المبيعات الآجلة.

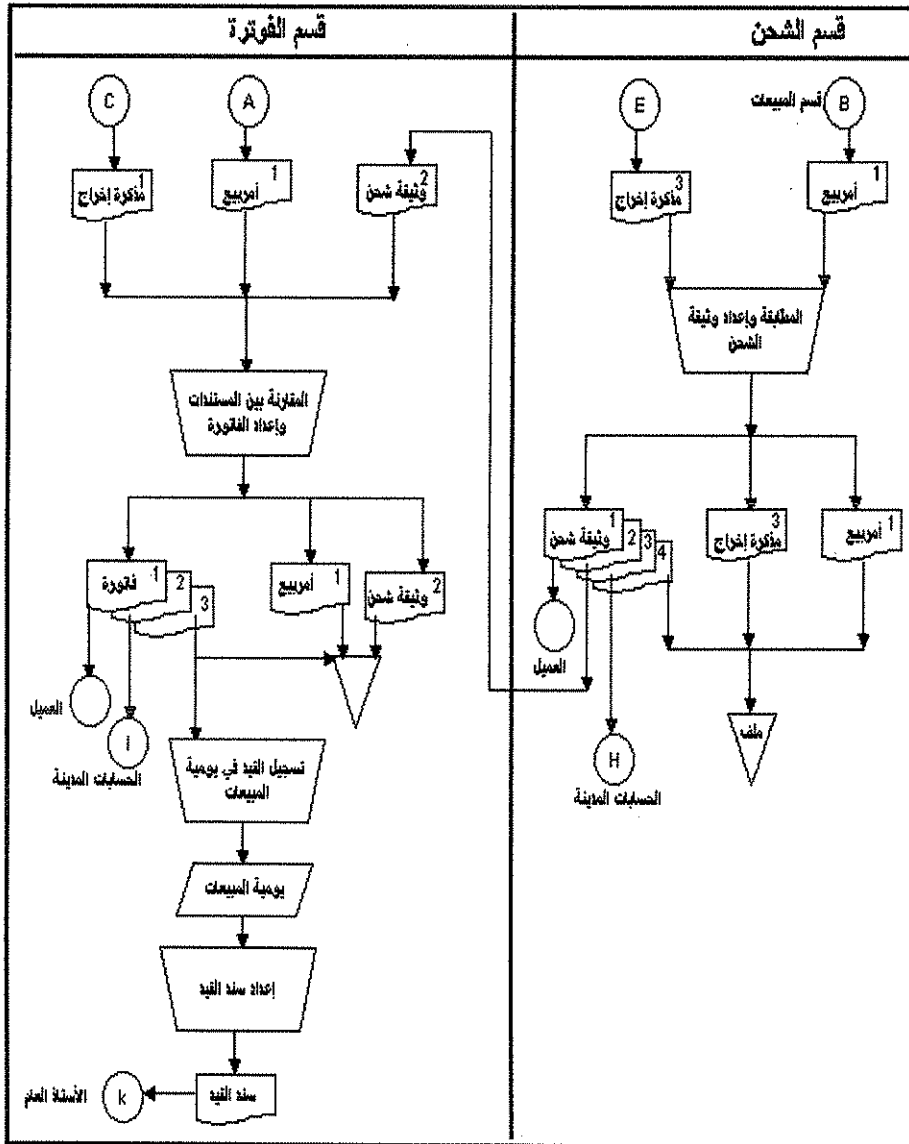


الشكل (٩-٢) مخطط سير المستندات لنظام المبيعات الآجلة.

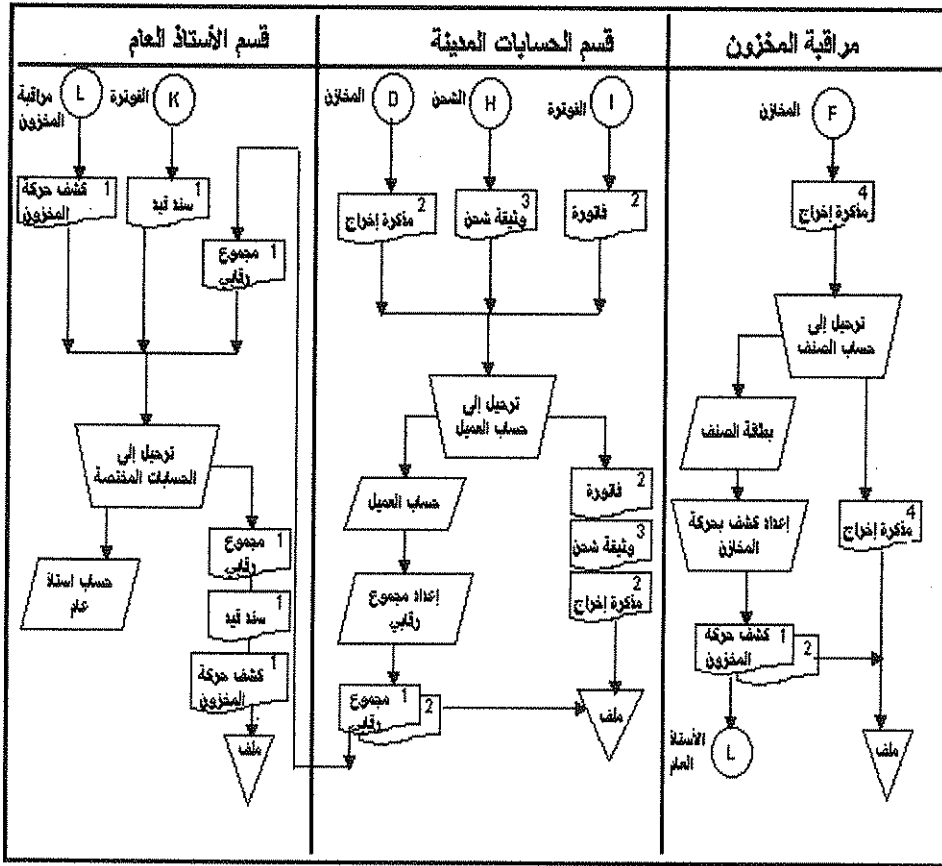
قسم الائتمان:

يقوم قسم الائتمان بفحص الوضع الائتماني للعميل قبل توزيع أمر البيع إلى بقية الأقسام يقوم القسم بمقارنة مبلغ أمر البيع مع الحد الأعلى للائتمان الممنوح للعميل وكذلك يتأكد قسم الائتمان أن المبلغ الإجمالي لأمر البيع لا يتجاوز الصلاحيات العامة أو الخاصة الممنوحة للمدير.

أما بالنسبة للعملاء الجدد فإن عملية فحص الوضع الائتماني تعتبر ضرورية من أجل قيام قسم الائتمان بدراسة الوضع الائتماني للعميل الجديد والاتفاق معه على شروط السداد.



تتمة الشكل (٩-٢ ب) مخطط سير المستندات لنظام المبيعات الآجلة.



تتمة الشكل (٩-٢ ج) مخطط سير المستندات لنظام المبيعات الآجلة.

في حال الموافقة على الائتمان يرسل قسم الائتمان نسخة أمر البيع موافقاً عليها إلى قسم المبيعات كما هو موضح في الشكل (٩-٢).

ترسل نسخة من أمر البيع إلى قسم الفوترة ويعامل أمر البيع هذا في قسم الفوترة كأمر بيع مفتوح حتى وصول وثيقة الشحن من قسم الشحن والتغليف.

ترسل نسخة من أمر البيع إلى قسم الشحن والتغليف وتعتبر هذه النسخة بمثابة مستند يقوم قسم الشحن بموجبها باستلام البضائع من مخازن البضاعة المعدة للبيع بينما ترسل نسخة أخرى إلى مخزن البضائع المعدة للبيع يقوم بموجبها بإرسال البضاعة إلى قسم

الشحن والتغليف في بعض الحالات لا تتوفر الكمية المطلوبة من أمر البيع في المخازن لذلك يجب إرسال أمر البيع إلى قسم الإنتاج من أجل إنتاج الكمية المطلوبة.

في مثل هذه الأحوال وعندما يكون الوقت بين تلقي الطلب من العميل وعملية شحن البضاعة هاماً عندئذ يجب إرسال نسخة من أمر البيع إلى العميل تعتبر بمثابة إعلام العميل بأنه تم تلقي الطلب والبدء في الإنتاج.

مخزن البضائع المعدة للبيع:

يقوم مخزن البضائع المعدة للبيع باستلام النسخة الثالثة من أمر البيع ويقوم بإعداد البضاعة وإرسالها إلى قسم الشحن والتغليف، ثم يثبت الكميات المرسلة على مذكرة الإخراج، التي يقوم قسم الشحن بالتوقيع عليها، كإثبات لاستلامه البضاعة، يتم إرسال نسخ من مذكرة الإخراج إلى قسم الفوترة وقسم مراقبة المخزون وقسم الحسابات المدينة، ثم يقوم بتحديث سجلات المخزون بموجب الكميات التي أرسلت إلى قسم الشحن.

الشحن والتغليف:

يقوم قسم الشحن بالمطابقة بين أمر البيع الوارد من قسم المبيعات مع مذكرة الإخراج من مخزن البضاعة المعدة للبيع ويقوم بإعداد وثيقة الشحن وهي عبارة عن وثيقة يتم بموجبها إثبات انتقال المسؤولية عن البضاعة من قسم الشحن إلى شركة النقل ويتم إرسال نسخة منها إلى قسم الفوترة ونسخة إلى قسم الحسابات المدينة.

قسم الفوترة:

يقارن قسم الفوترة بين أمر البيع ووثيقة الشحن ومذكرة الإخراج من المخزن، ويتم إعداد الفاتورة التي تتضمن قيمة البضاعة المشحونة بالإضافة إلى أية مبالغ أخرى تترتب على العميل مثل أجور النقل ويتم إرسال نسخة من الفاتورة إلى العميل ويتم تسجيل الفاتورة في يومية المبيعات الآجلة ويتم إرسال نسخة إلى الحسابات المدينة، كما يتم إعداد سند قيد إجمالي يتم إرساله إلى الأستاذ العام ليُرَحل إلى حساب المدينين الإجمالي.

مراقبة المخزون:

يقوم قسم مراقبة المخزون بترحيل مذكرة الإخراج إلى بطاقة حساب الصنف، وفي نهاية الفترة يقوم بإعداد كشف بحركة المخزون من واقع بطاقة الحساب، ويرسله إلى قسم الأستاذ العام.

الحسابات المدينة:

الحسابات المدينة هي القسم المسؤول عن مسك حسابات العملاء من حيث التسجيل والتحديث للمعلومات المالية التي تنشأ من علاقة العميل مع المنظمة كما يقوم بإرسال كشف حساب دوري للعميل، يقوم قسم الحسابات المدينة بالترحيل إلى حسابات المدينين من واقع النسخة الثانية من الفاتورة بعد مطابقتها مع وثيقة الشحن ومذكرة الإخراج. يقوم أستاذ مساعد المدينين بإعداد مجموع رقابي بالفواتير المرحلة إلى حسابات المدينين من واقع بطاقات الحسابات، ويرسل المجموع الرقابي إلى قسم الأستاذ العام.

قسم الأستاذ العام:

يقوم قسم الأستاذ العام بالمقارنة بين سند القيد الوارد من قسم الفوترة وبين المجموع الرقابي بالمبالغ المرحلة إلى حسابات المدينين، ثم يقارن بين سند القيد وكشف حركة المخزون، وبعد المطابقة بين هذه المستندات يقوم بالترحيل إلى الحسابات ذات العاقة في دفتر الأستاذ العام.

ثانياً : نظام المقبوضات النقدية :

1- الأهمية:

النقدية هي أكثر عناصر الأصول سيولة ولذلك كانت دائماً تمثل أهمية خاصة في بناء النظم الرقابية وتشمل النقدية أوراق النقدية وبعض الأوراق الأخرى القابلة للتحويل إلى نقدية مثل الشيكات.

إن الهدف الرئيسي لأي نظام مقبوضات هو تقليل فرص ضياع النقدية، إن إجراءات مثل (الإيداع الفوري للنقدية - إنشاء قسم مركزي للمقبوضات النقدية ومعالجتها -

والاحتفاظ بأقل رصيد ممكن من النقدية في المنظمة) هي عبارة عن وسائل رقابية أساسية بالإضافة إلى إجراءات الحماية المادية مثل (سجلات النقدية - اختيار أماكن محمية للاحتفاظ بالنقدية - وتصديق الشيكات الفوري والوصول المحدود إلى أماكن حفظ النقدية).

٢- المستندات:

إن المرحلة الحرجة في نظام المقبوضات النقدية هي في تصميم وإعداد المستندات اللازمة لإثبات عمليات استلام النقدية مثل إعداد سجلات النقدية - كيفية الرقابة على النقدية... الخ. تتم عملية تسديد القيم النقدية المدينة بإحدى طريقتين إما بواسطة الشيكات المرسلة إلى المنظمة، أو بواسطة الشخص مباشرة في صندوق المقبوضات ويحصل العميل في كلا الحالتين على قسيمة استلام النقدية كما يحصل على كشف حسابي دوري تظهر فيه المدفوعات النقدية، هذه العملية تمكن العميل من إجراء عملية مطابقة بين تسديداته بموجب قسائم استلام النقدية وبين المبالغ الواردة في كشف الحساب وفي حالة وجود فروق يقوم بالاستفسار عن ذلك وتعد هذه الخطوة إحدى الإجراءات الرقابية الهامة في الرقابة على المقبوضات.

٣- المخاطر:

هناك مجموعة من المخاطر المرتبطة بعمليات استلام النقدية والتي هو عبارة عن استعراض لأهم هذه المخاطر المرتبطة بعمليات استلام النقدية:

▪ عدم تسجيل النقدية المستلمة في كشف المقبوضات النقدية:

يمكن لأمين الصندوق استلام شيك من أحد العملاء وأن لا يقوم بتسجيله في كشف المقبوضات النقدية، ويقوم باختلاس قيمة الشيك لمصلحته الخاصة، ويوجد هناك مجموعة من الإجراءات من أجل حماية النقدية من مثل هذا التلاعب، مثل المطابقة بين المبالغ المرحلة إلى الحسابات المدينة وكشف المقبوضات النقدية، وختم الشيك بعبارة " لا يصرف إلا للمستفيد الأول".

▪ عدم تسليم النقدية إلى البنك:

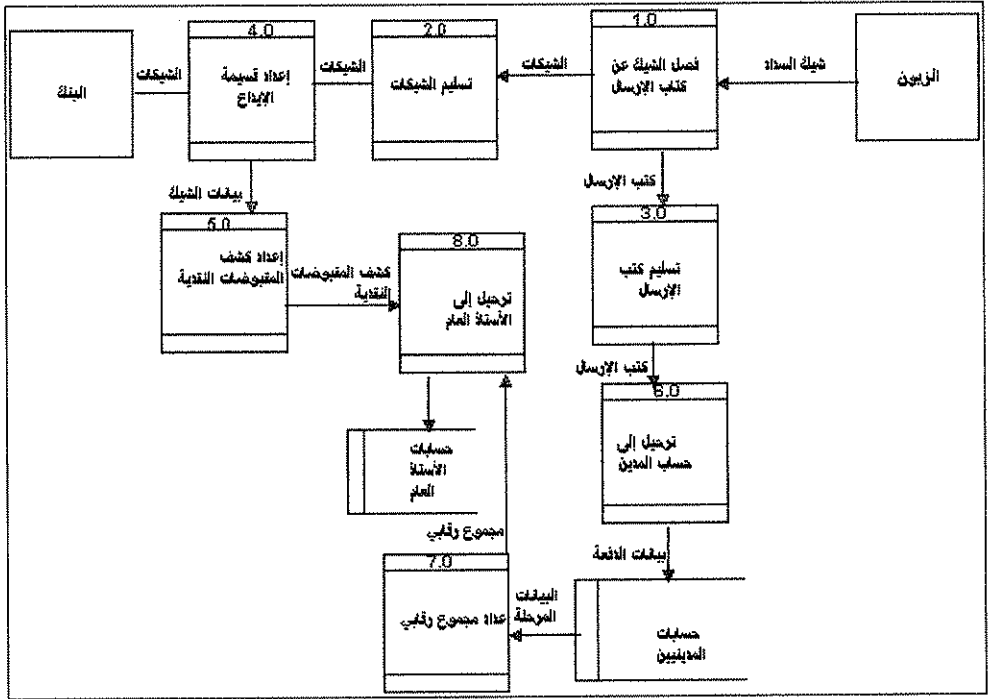
يمكن للشخص الذي يودع النقدية لدى البنك، ألا يقوم بإيداع كافة النقدية لدى البنك، ولا يتم اكتشاف هذا الاختلاس إلى في نهاية الشهر عند مطابقة كشف البنك، لذلك يجب أن تتم مطابقة يومية بين قسيمة الإيداع وكشف المقبوضات النقدية.

▪ الخطأ في ترحيل المبالغ المستلمة إلى حسابات المدينين:

هناك مجموعة من المخاطر المرتبطة بالترحيل إلى الحسابات المدينة، كأن يقوم محاسب المدينين بالترحيل مبلغ يخص عميل إلى حساب عميل آخر أو أن يقوم بتسجيل دفعة وهمية في حساب عميل مبلغ بالاتفاق مع ذلك العميل.. الخ. تشكل المطابقة بين كشف المقبوضات النقدية ومجموع المبالغ المرحلة إلى حسابات المدينين والمطابقة المستمرة بين الحسابات المدينة والأستاذ العام أهم الإجراءات الرقابية لتفادي هذا النوع من التلاعب.

٤- الدورة المستندية:

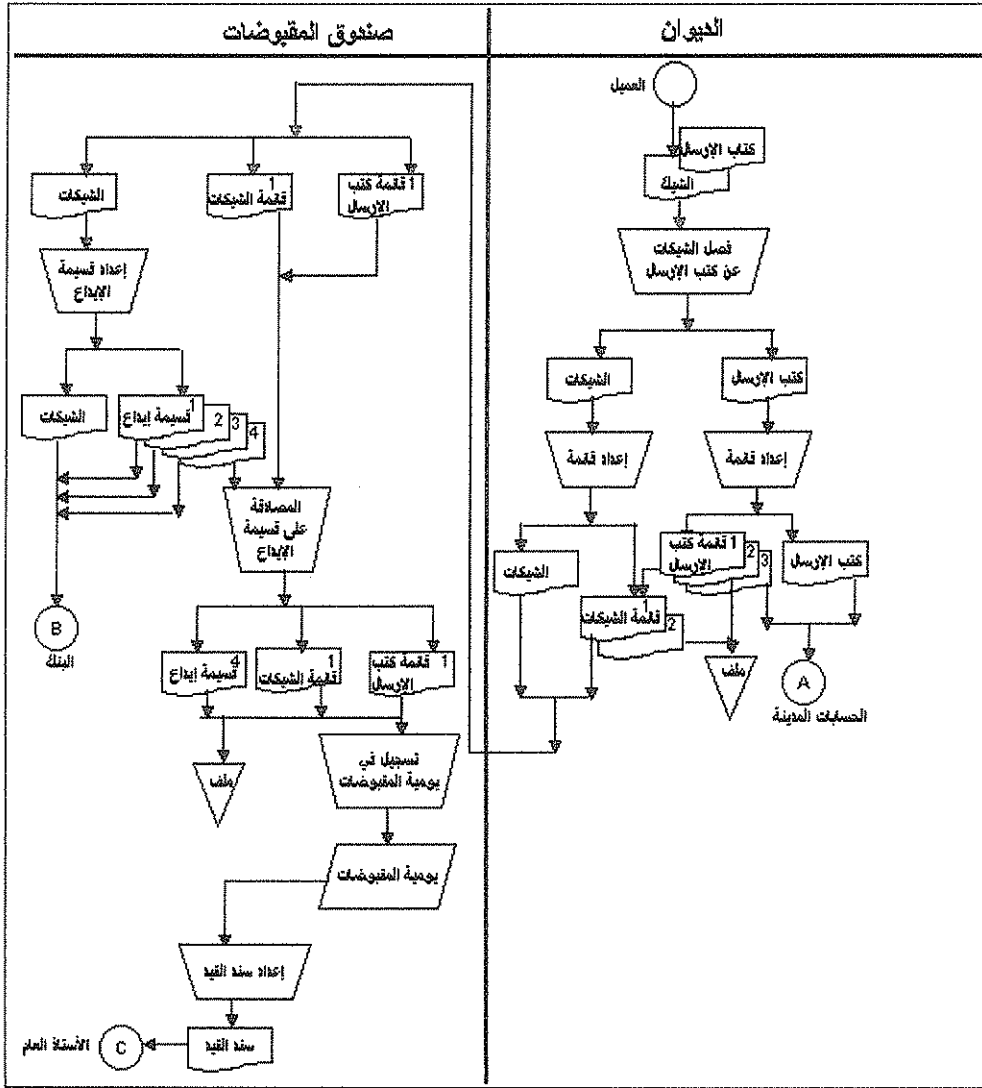
الشكل رقم (٩-٣) يعرض مخطط البيانات التدفقي لنظام المقبوضات النقدية بصورة موجزة والشكل (٩-٤) يصور سير المستندات بين أقسام النظام الذي يقوم على أساس الفصل بين الوظائف التالية:



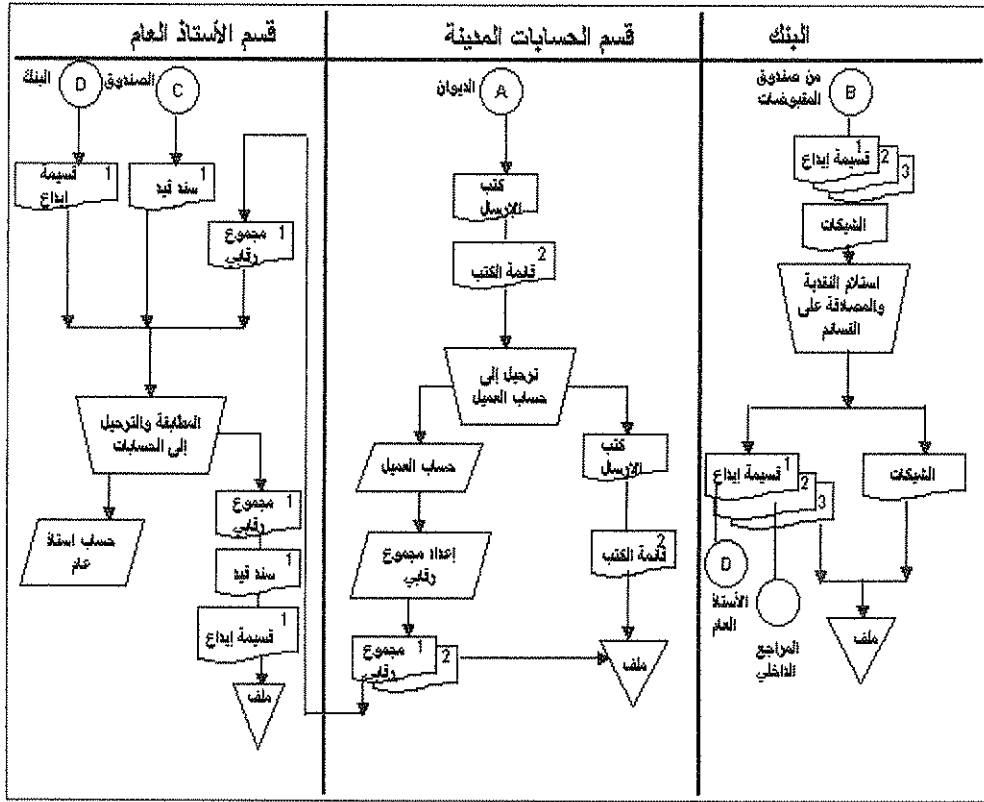
الشكل رقم (٣-٩) مخطط تدفق بيانات نظام المقبوضات النقدية.

الديوان

يقوم الديوان باستلام الشيكات المصدقة مرفقة بكتب الإرسال الواردة من العملاء عن طريق البريد ويتم فصل الشيكات عن كتب الإرسال وإعداد قائمة مستقلة لكل من الشيكات وكتب الإرسال المستلمة يومياً، ويتم إرسال كتب الإرسال وقائمة الشيكات إلى محاسبة المدنين، أما الشيكات وقائمة الشيكات الرقابي ونسخة عن قائمة كتب الإرسال فيتم إرسالها إلى صندوق المقبوضات النقدية.



الشكل (٩-٤) مخطط سير مستندات نظام المقبوضات النقدية.



تتمة الشكل (٩-٤ ب) مخطط سير مستندات نظام المقبوضات النقدية.

صندوق المقبوضات النقدية:

يقوم أمين صندوق المقبوضات النقدية باستلام الشيكات من الديوان، يقوم أمين الصندوق بإعداد كشف المقبوضات النقدية (راجع الفصل السادس، يومية المقبوضات النقدية)، في نهاية اليوم يقوم بإعداد قسيمة إيداع مكونة من ثلاث نسخ تحتوي على الشيكات وعلى النقدية المستلمة من قبله، ويقوم بإيداع هذه النقدية لدى البنك بموجب قسيمة الإيداع، يقوم موظف البنك بالتوقيع على نسخ قسيمة الإيداع، حيث ترسل نسخة إلى قسم الأستاذ العام ونسخة إلى المراجع الداخلي ويحتفظ أمين الصندوق بنسخة لديه.

قسم الحسابات المدينة:

يقوم قسم الحسابات المدينة بالترحيل من واقع كتب الإرسال إلى الحسابات الشخصية للعملاء ويتم إعداد مجموع القيم المرحلة ويطلق هذا المجموع مع المجموع الوارد في قائمة الإرسال ويتم الاحتفاظ بكتب الإرسال في الملفات بحسب العملاء ويتم إرسال المجموع الرقابي للمبالغ المرحلة في حسابات المدينين إلى الأستاذ العام.

الأستاذ العام:

يقوم الأستاذ العام بالمقارنة المجموع الرقابي الوارد من الحسابات المدينة وسند القيد الوارد من صندوق المقبوضات النقدية، للتأكد من أن كل المبالغ المرحلة إلى حسابات المدينين قد سجلت في كشف المقبوضات النقدية. ثم يطابق بين سند قيد المقبوضات النقدية الواردة من صندوق المقبوضات وقسيمة الإيداعات الواردة من البنك، للتأكد من أن كل المبالغ النقدية المسجلة في سند القيد، قيد أودعت في حساب المنظمة لدى البنك. ثم يقوم بترحيل المبالغ إلى حسابات الأستاذ العام ثم يتم تصنيف المجموع الرقابي وسند القيد في الملف بحسب التاريخ.

المراجع الداخلي:

تتم عملية المطابقة بين الكشوف الواردة من البنك وقوائم الإيداع المعدة من قبل أمين صندوق المقبوضات من قبل المراجع الداخلي وتعتبر هذه خطوة رقابية هامة في الرقابة على المقبوضات النقدية.

حالة عملية للمراجعة

فيما يلي توصيف لنظام البيع على الحساب وسداد العملاء لأرصدة حساباتهم في شركة البزرة لصناعة الدهانات.

١- يستلم موظف الديوان طلبات الشراء الواردة من العملاء عن طريق البريد ويرسلها فوراً إلى قسم الحسابات المدينة ويبلغ عدد هذه الطلبات بحدود ٢٠ طلباً يومياً. يقوم قسم الحسابات المدينة بإعداد الفاتورة المكونة من خمس نسخ مسجلاً عليها رقم الفاتورة واسم العميل والكميات المطلوبة من كل صنف ويوزع النسخ على الشكل التالي:

■ النسخة الأولى تخص العميل ويحتفظ قسم الحسابات المدينة بها مؤقتاً ريثما يتم شحن البضاعة.

■ النسخة الثانية تخص قسم الحسابات المدينة وتبقى في القسم لإثبات العملية في حساب العميل.

■ ترسل النسخة الثالثة والرابعة إلى قسم الشحن.

■ ترسل النسخة الخامسة إلى المخزن لتجهيز البضاعة وإرسالها إلى قسم الشحن.

٢- يقوم قسم الشحن بعد استلام البضاعة من المخزن بإعداد وثيقة الشحن وكتابة اسم وعنوان العميل على عبوات البضاعة. وتوضع النسخة الرابعة من الفاتورة داخل إحدى العبوات كدليل على محتويات العبوات. وبعد الانتهاء من شحن البضاعة يتم إرسال نسخة من وثيقة الشحن إلى قسم الحسابات المدينة مرفقاً معها النسخة الثالثة من فاتورة المبيعات موضحاً عليها كميات البضائع التي لم تشحن إلى العميل لعدم توفرها في المخازن. ولا تقوم الشركة بشحن هذه البضائع مستقبلاً لاعتقادها بأن العميل سيطلب هذه الأصناف مرة أخرى في المستقبل. ويحتفظ قسم الشحن بصورة من وثيقة الشحن.

٣- يقوم قسم الحسابات المدينة بعد استلام نسخة من وثيقة الشحن والنسخة الثالثة من فاتورة البيع بتكملة فاتورة البيع بإثبات البضاعة المشحونة والأسعار وحساب القيمة لكل صنف ومقدار الخصم وصافي القيمة وترسل الصورة الأولى من الفاتورة إلى العميل

مرفقة بوثيقة الشحن ويحتفظ قسم الحسابات المدينة بالنسخة الثانية والثالثة من الفاتورة.

٤- يقوم قسم الحسابات المدينة بإثبات قيمة المبيعات في حساب العميل من واقع النسخة الثانية من الفاتورة ويقوم بإعداد كشف بالمبيعات اليومية ويحتفظ بالنسخة الثانية والثالثة من الفاتورة في ملف لديه طبقاً لتسلسل أرقام الفواتير. ويرسل كشف المبيعات اليومي إلى الأستاذ العام الذي يقوم في نهاية كل شهر بتلخيص كشوف المبيعات وإثباتها وترحيلها إلى دفتر الأستاذ العام.

٥- يتم استلام شيكات العملاء والمستندات المرفقة بها من قبل موظف الديوان الذي يرسلها مباشرة إلى قسم الحسابات المدينة. ويقوم قسم الحسابات المدينة بفحص الشيكات الواردة للتأكد من كفاية البيانات الواردة فيها لإثبات عملية السداد في حسابات العملاء. يرسل قسم الحسابات المدينة الشيكات إلى أمين الصندوق الذي يقوم بإعداد قسيمة الإيداع لدى البنك يومياً.

٦- يستخدم قسم الحسابات المدينة المستندات المرفقة بالشيكات لتسجيل عملية السداد في حسابات العملاء ثم يقوم بإعداد كشف المقبوضات اليومية ويرسله إلى الأستاذ العام. يقوم الأستاذ العام بتلخيص كشوف المقبوضات اليومية في نهاية كل شهر وإثباتها في دفتر الأستاذ العام. وفي نهاية كل شهر يقوم قسم الحسابات المدينة بإعداد كشف بأرصدة العملاء وتتم مطابقة هذا الكشف مع رصيد حساب العملاء الإجمالي في دفتر الأستاذ العام.

والمطلوب: تحديد مواطن الضعف في نظام الرقابة الداخلية لشركة البزرة وما يمكن أن يحدث نتيجة القصور في نظام الرقابة الداخلية السابق. وتقديم بعض المقترحات التي تسمح بتجاوز نقاط الضعف في نظام الرقابة السابق.

حل الحالة العملية

نقاط الضعف	المخاطر	التحسينات المقترحة
عدم وجود رقابة على قسم الشحن	قيام قسم الشحن بعدم إرسال كل المنتجات المرسله إليه من قسم المخازن إلى العملاء	قيام قسم المخازن بإرسال مستند الفاتورة يتضمن البضاعة المنقولة من المخزن إلى قسم الشحن
عدم متابعة المنتجات التي لم يتم شحنها لعدم توفرها في المخازن	ضياح إيرادات هذه المبيعات نتيجة قيام العميل بشرائها من شركة أخرى	إحداث قسم يتولى متابعة طلبات العملاء التي لم تشحن لعدم توفرها في المخازن.
كتابة الفاتورة وتسجيلها في كشف المبيعات الآجلة والترحيل إلى الحسابات المدينة يتم مقبل نفس القسم.	يمكن لهذا القسم التلاعب بقيم الفواتير وحسابات العملاء، وعدم اكتشاف الأخطاء المرتكبة أثناء إعداد الفواتير أو الترحيل إلى حسابات العملاء	إحداث قسم خاص بالفاتورة مستقل عن قسم الحسابات المدينة
الترحيل إلى الأستاذ العام يتم من واقع كشف المبيعات الآجلة	الأخطاء المرتكبة في إعداد الكشف سوف تتكرر عند الترحيل إلى الأستاذ العام.	قيام قسم الفاتورة بإرسال كشف المبيعات الآجلة وقسم محاسبة المدينين بإرسال مجموع رقابي والمطابقة بينهما قبل الترحيل إلى الأستاذ العام
الترحيل إلى الأستاذ العام يتم بشكل شهري	اكتشاف الأخطاء في وقت متأخر	الترحيل إلى الأستاذ العام بشكل يومي.
إرسال الشيكات والمستندات المرفقة بها إلى قسم الحسابات المدينة	عدم اكتشاف اختفاء بعض الشيكات	إرسال الشيكات إلى أمين الصندوق والمستندات إلى قسم الحسابات المدينة
الترحيل إلى الأستاذ العام يتم من واقع كشف المقبوضات النقدية	الأخطاء المرتكبة في إعداد الكشف سوف تتكرر عند الترحيل إلى الأستاذ العام.	أن يقوم صندوق المقبوضات النقدية بإعداد كشف المقبوضات النقدية ويرسله إلى الأستاذ العام، وقسم محاسبة المدينين بإرسال مجموع رقابي والمطابقة بينهما قبل الترحيل إلى الأستاذ العام
الترحيل إلى الأستاذ العام يتم بشكل شهري	اكتشاف الأخطاء في وقت متأخر	الترحيل إلى الأستاذ العام بشكل يومي.

أسئلة وحالات عملية

السؤال الأول:

- ١- عدد وظائف قسم الفوترة في نظام المبيعات الآجلة.
- ٢- في أي الظروف يحتاج أمر البيع إلى أمر إنتاج قبل الشحن ؟
- ٣- ما هي المعالم الرئيسية لنظام الرقابة الداخلية في نظام المبيعات الآجلة؟
- ٤- ما هي الأهداف الرئيسية المتوخاة من نظام المقبوضات النقدية ؟
- ٥- حدد وظائف كل من المستندات التالية ومن هو القسم الذي يعده:
أ- أمر البيع ب- الفاتورة ج- وثيقة الشحن د- قسيمة الإيداع
- ٦- ما هي المعلومات التي نظام الإيرادات لإدارة المنظمة؟
- ٧- ما هي وظيفة قسم الحسابات المدينة في نظام المبيعات الآجلة؟
- ٨- ما هي وظيفة قسم مراقبة المخزون؟
- ٩- ما هي المرحلة الحرجة في نظام المقبوضات النقدية؟
- ١٠- من هو المسؤول عن المحاسبة عن النقدية في نظام المقبوضات النقدية؟

السؤال الثاني: حدد الهدف من الإجراءات الرقابية التالية:

- ١- الفصل بين عملية تسجيل الفاتورة في يومية المبيعات الآجلة والترحيل إلى أستاذ مساعد المدينين في نظام المبيعات الآجلة.
- ٢- المقارنة في قسم الأستاذ العام بين مجموع المبالغ المرحلة إلى أستاذ مساعد المدينين وقسيمة الإيداع.

- ٣- الفصل بين الترحيل إلى أستاذ مساعد المدينين والأستاذ العام في نظام المبيعات الآجلة.
- ٤- المقارنة في قسم الأستاذ العام بين سند قيد المبيعات الآجلة وكشف حركة المخزون في نظام المبيعات الآجلة.
- ٥- الفصل بين عملية استلام النقدية والترحيل إلى حسابات المدينين في نظام المقبوضات النقدية.

السؤال الثالث: حدد الإجراءات الرقابية التي تساعد على اكتشاف الأخطاء التالية:

- ١- قام قسم الشحن بشحن بضاعة إلى أحد العملاء وأعد وثيقة الشحن، ولكن العميل كان صديقاً لموظف قسم الفوترة، لذلك لم يتم قسم الفوترة بإعداد فاتورة له.
- ٢- قام قسم المخزن بإرسال ٢٠ غسالة إلى قسم الشحن ليتم إرسالها إلى العميل خالد، ولكن قسم الشحن لم يرسل إلا ١٨ غسالة واختلس الباقي.
- ٣- قام أحد العملاء بتحرير شيك لصالح المنظمة بمبلغ ٣٠٠٠ دينار، وأرسله إلى المنظمة، لكن أمين الصندوق قام بإخفائه ولم يسجله في يومية المقبوضات النقدية.
- ٤- قام العميل زياد بسداد مبلغ ٢٥٠ دينار بشيك، ولكن محاسب المدينين، قام بترحيل المبلغ إلى حساب العميل حسان بدلاً من زياد خطأً.
- ٥- كان مجموع كشف المقبوضات النقدية لدى أمين الصندوق ١٠٨٥٠ دينار في أحد الأيام، ولكنه عندما قام بإيداع النقدية لدى البنك لم يودع سوى ١٠٠٠٠ دينار.

السؤال الرابع: اختر الإجابة الصحيحة في كل من الحالات التالية:

- ١- من أجل الوصول إلى رقابة فعالة أي الأقسام يجب أن يكون يقوم بالمقارنة بين وثيقة الشحن وأمر البيع وإعداد ملخص المبيعات اليومي:
 - أ- قسم الشحن
 - ب- قسم الفوترة
 - ج- قسم الائتمان
 - د- قسم خدمة العملاء

٢- لأغراض الرقابة الداخلية حدد المدير الذي يجب أن يشرف على قسم الفوترة:

- أ- مدير الرقابة
ب- مدير المبيعات
ج- مدير الائتمان
د- المدير المالي.

٣- من أجل تحقيق نظام رقابة داخلية فعال على النقدية حدد المسؤول عن استلام كشف البنك وإجراء المطابقة:

- أ- محاسب المقبوضات النقدية
ب- محاسب المدفوعات النقدية
ج- المراجع الداخلي
د- المدير المالي.

٤- يجب أن تعد فاتورة البيع بالاعتماد على:

- أ- وثيقة الشحن
ب- أمر البيع
ج- طلب العميل
د- مذكرة إخراج المخازن.

٥- إن إعدام الديون المشكوك فيها من اختصاص:

- أ- قسم المبيعات
ب- قسم الحسابات المدينة
ج- قسم الفوترة
د- صندوق المقبوضات النقدية.

٦- أي النقاط التالية يجب أن تثير اهتمام المراجع إذا كان أمين الصندوق يستلم إشعارات السداد من الديوان.

أ- إن أمين الصندوق هو الذي يعد وينفذ عملية الإيداع اليومي.

ب- أمين الصندوق هو الذي يرسل دفعات العملاء إلى الحسابات المدينة.

ج- أمين الصندوق يودع النقدية في بنك محلي.

د- يقوم أمين الصندوق بتظهير الشيكات.

٧- يتم التأكد من البضاعة خرجت من المنظمة إلى العميل من خلال:

أ- فاتورة البيع

ب- وثيقة الشحن

ج- مذكرة الإخراج

د- أمر البيع.

٨- في نظام رقابة داخلية في قسم الحسابات مصممة بشكل صحيح، ما هو الخطأ بين الحالات:

أ- استلام النقدية من العملاء وإيداعها في البنك وشطب الديون المشكوك فيها.

ب- وافق على مستندات الصرف للنفق، والتوقيع على شيك السداد.

ج- مطابقة كشف البنك واستلام وإيداع النقدية في البنك.

د- التوقيع على شيك السداد، وكتابة عبارة تم السداد على المستندات.

السؤال الخامس:

حالة عملية

تتم معالجة المبيعات و المقبوضات النقدية في إحدى الشركات على الشكل التالي:

١- تسديدات المدينين:

يقوم موظف الديوان في قسم المبيعات بفتح البريد وإعداد إشعارات السداد التي تتضمن اسم العميل ومبلغ الشيك المستلم، ثم يقوم بإرسال الشيكات وإشعارات السداد إلى مدير المبيعات الذي يقوم بمراجعة كل شيك ثم يقوم بإرسال الشيكات وإشعارات السداد إلى مدير الحسابات الذي يقوم بمراجعة كافة الشيكات وإشعارات السداد ويقوم بإنقاص المبلغ من الحسابات المستحقة لديه.

يقوم مدير الحسابات بإرسال الشيكات وإشعارات السداد إلى الموظف المسؤول عن الحسابات المدينة الذي يقوم بترتيب إشعارات السداد بحسب التسلسل الأجنبي لأسماء العملاء. ثم يقوم بالترحيل إلى حسابات المدينين في أستاذ مساعد المدينين من واقع إشعارات السداد. ثم يتم تظهير الشيكات بواسطة ختم خاص ثم يتم تجميع قيم الشيكات ويتم ترحيل المجموع إلى يومية المقبوضات النقدية. وتصنف إشعارات السداد لدى قسم الحسابات المدينة.

٢- المبيعات النقدية والأجلة:

يقوم موظف المبيعات بإعداد فاتورة من ثلاث نسخ ويقوم بإرسال الأصل وصورة واحدة إلى أمين الصندوق ويحتفظ بالنسخة الثالثة في الملف بعد أن يسجلها في يومية المبيعات، تتم المصادقة والموافقة على المبيعات الآجلة من قبل أمين الصندوق الذي يقوم بمراجعة وضع العميل من خلال قائمة لديه. ثم يقوم بالمصادقة على النسخة الأولى من الفاتورة ويسلمها إلى العميل.

أما في حال المبيعات النقدية فإن العميل يقوم بدفع القيم عند موظف المبيعات الذي يحضر النقدية ونسخ الفواتير في نهاية اليوم إلى أمين الصندوق.

يقوم أمين الصندوق بتسليم النقدية ونسخ الفواتير عن المبيعات النقدية والآجلة إلى قسم الحسابات المدينة في اليوم التالي، يقوم موظف الحسابات المدينة باستلام النقدية العائدة لمبيعات اليوم السابق، يقوم موظف الحسابات المدينة بترصيد النقدية المستلمة ويطبّقها مع نسخ فواتير المبيعات النقدية ويقوم بإعداد ملخص المبيعات اليومي، ويقوم بإعداد قسيمة الإيداع النقدي في البنك على ثلاثة نسخ. يقوم بوضع النسخة الثالثة في الملف أما النسخة الأولى والثانية فيقوم بإرسالها إلى البنك من أجل المصادقة على عملية الإيداع، أما نسخ فواتير المبيعات الآجلة فيتم ترحيلها إلى حسابات المدينين أصحاب العلاقة. ثم يتم إرسال كافة الفواتير إلى قسم الرقابة على المخزون التابع لقسم المبيعات الذي يوم بترحيل الفواتير إلى بطاقات مراقبة المخزون. ثم يقوم بأرشفة الفواتير في ملف خاص بحسب أرقام الفواتير.

تضم النقدية من المبيعات النقدية مع المبالغ المقبوضة من تسديدات العملاء وتسجل في قسيمة الإيداع لدى البنك.

٣- الإيداع في البنك:

يقوم البنك بالمصادقة على قسيمة الإيداع ويعيد النسخة الثانية إلى قسم المحاسبة حيث تتم أرشفها بحسب التاريخ في قسم الحسابات المدينة.

تتم عملية مطابقة شهرية مع البنك من قبل رئيس قسم المحاسبة. ويقوم رئيس قسم المحاسبة بالاحتفاظ بكشف البنك لديه.

والمطلوب :

١ - تحديد نقاط الضعف في النظام وتحديد المخاطر الناتجة عنها.

٢ - اقتراح التحسينات التي يمكن إدخالها على النظام السابق لتجاوز نقاط الضعف المذكورة.

الفصل العاشر

دورة الإنتاج

PRODUCTION CYCLE

أهداف الفصل:

بعد قراءة الفصل يجب أن يكون القارئ قادراً على:

- توصيف نشاطات العمل الرئيسية و عمليات معالجة البيانات الناتجة عنها في دورة الإنتاج.
- شرح دور نظام محاسبة التكاليف الخاص بالمنظمة في مساعد المنظمة على الوصول إلى أهدافها.
- بيان المخاطر الرئيسية في دورة الإنتاج و تقييم مدى قدرة إجراءات الضبط المختلفة على التعامل مع هذه المخاطر.
- تعداد القرارات الهامة التي يجب اتخاذها في دورة الإنتاج و تحديد المعلومات التي نحتاج إليها لاتخاذ هذه القرارات.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

أولاً: المقدمة:

في ظل التطور الحاصل في الصناعة والإدارة بشكل عام أصبح من الضروري تطوير نظم المعلومات الحاسبة المطبقة في الشركات بما يتلاءم ومتطلبات هذا التطور، حيث أن الإدارة في ظل طرائق الإنتاج الحديثة أصبحت بحاجة لمعلومات بكمية أكبر ونوعية أعلى، فبينما نجد أن الإدارة كانت تكفي سابقاً بالمعلومات المالية التي تقدمها نظم المعلومات الحاسبية التقليدية، أصبحت الآن بحاجة إلى معلومات غير مالية، تكاليف رقابة الجودة ومقاييس الخبرة... الخ، والتي تعجز النظم التقليدية عن تزويد المستخدمين بها.

إن استخدام التقنيات الحديثة في نظم الإنتاج يتطلب استثمار مبالغ كبيرة في الأصول الثابتة الإنتاجية، مثل نظم الإنتاج المؤتمنة المرنة، هذا التطور يتطلب تعديل نظم التكاليف لتتلاءم مع هذه التطورات، على سبيل المثال لا يجوز توزيع المصاريف الصناعية غير المباشرة على أساس ساعات العمل المباشر، لأن نظم الأتمتة في المصنع أدت إلى تخفيض العمالة المباشرة المستخدمة في صناعة المنتج بشكل كبير، بالنتيجة فإن الاستثمارات في المعدات والآلات أدت إلى زيادة مفاجئة في معدلات المصاريف الصناعية غير المباشرة. هذا الوضع أدى إلى خلق مجموعة من المشكلات:

١- يتهم الإداريون النظام الحاسبي، بأنه لا يؤدي الغرض منه، حيث أنه لا يقدم معلومات التي تمكنه من اتخاذ قرارات تتعلق بالاستثمارات التي تحسن كامل كفاءة المصنع، لأن بعض المنتجات الآن أصبح إنتاجها باستخدام المعدات الجديدة يكلف أكثر مما كان عليه الحال قبل شراء تلك المعدات الجديدة، و مع ذلك فإن استخدام المعدات الجديدة أدى إلى زيادة كمية الإنتاج و تخفيض عيوب الإنتاج.

٢- مدراء التسويق و مدراء تصميم المنتج صرفوا النظر عن أرقام التكلفة التي يعطيها النظام كونها أرقام لا تصلح لوضع الأسعار أو تحديد الأرباح الممكن تحقيقها من المنتجات الجديدة. في الواقع بعض المنافسين بدؤوا بتسعير منتجاتهم بشكل أقل من التكلفة المحسوبة لإنتاج تلك المنتجات.

٣- على الرغم من أن عدة إجراءات اتخذت لتحسين الجودة، فإن نظام محاسبة التكاليف لا يقدم معلومات كافية، لقياس أثر تلك الإجراءات وبيان المناطق التي ما تزال تحتاج لتحسين أكثر.

٤- تقارير تقييم الأداء تركز على المقاييس المالية في المقام الأول. مدراء خطوط الإنتاج في المصنع يحتاجون بالإضافة إلى ذلك إلى معلومات كمية وزمنية دقيقة حول النشاطات المادية مثل عدد الوحدات المنتجة و معدلات هدر المواد وزمن الإنتاج، بحيث يتسنى لها رؤية و فهم تأثير التقنية الجديدة على نشاطات دورة الإنتاج.

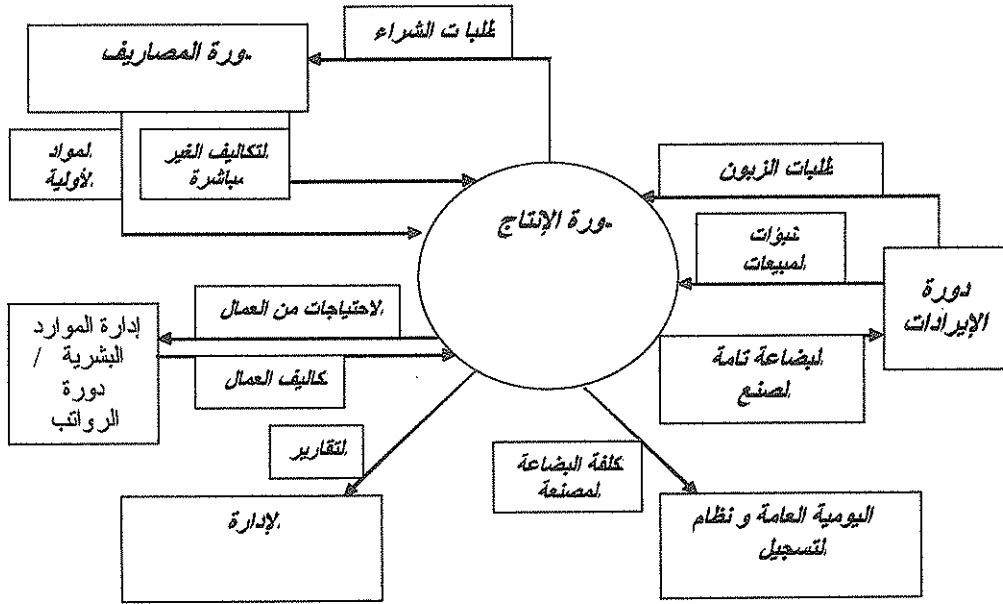
تظهر هذه المشاكل أن عدم ملائمة نظم المعلومات التقليدية، لدعم نشاطات دورة الإنتاج، مما يؤدي إلى نشوء مشاكل وظهور صعوبات في إدارة عمليات التصنيع في المنظمة.

تتضمن دورة الإنتاج كل الأنشطة والفعاليات المتعلقة بتصنيع المنتجات ومعالجة البيانات الناجمة عنها، الشكل (١٠-١) يوضح علاقة دورة الإنتاج مع بقية الدورات داخل المنظمة.

يلعب نظام المعلومات المحاسبي دوراً حيوياً في فعاليات دورة الإنتاج، فالمعلومات الدقيقة والصحيحة التي تقدمها نظم التكاليف تعد مدخلات للعديد من القرارات الهامة مثل:

- الميزج الإنتاجي.
- تحديد أسعار المنتجات
- تخطيط وتخصيص الموارد
- تخطيط ورقابة تكاليف الإنتاج وتقييم الأداء.

هذه القرارات تحتاج إلى معلومات تكاليف أكثر تفصيلاً، من تلك التي يتطلبها إعداد القوائم المالية بما ينسجم مع المبادئ المحاسبية المقبولة عموماً (GAAP).



الشكل (١-١٠) علاقة دورة الإنتاج مع بقية الدورات

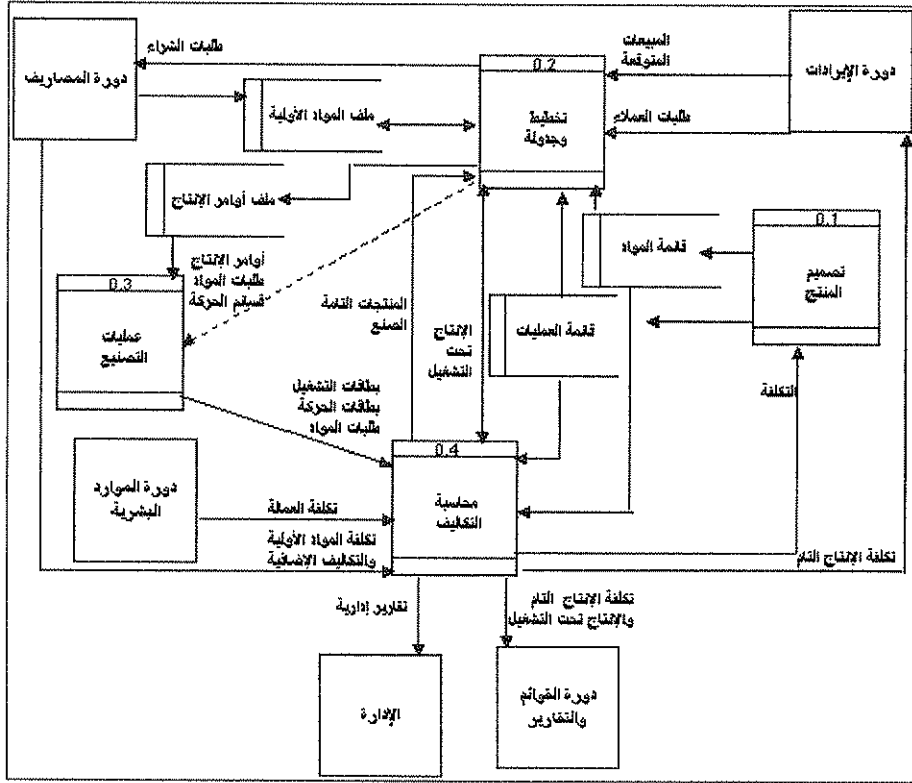
ثانياً: دورة الإنتاج والأنشطة المكونة لها:

تتكون دورة الإنتاج من أربعة أنشطة رئيسية كما هو واضح في الشكل (٢-١٠) هي

الأنشطة التالية:

- تصميم المنتج
- تخطيط وجدولة الإنتاج
- عمليات الصنع
- محاسبة التكاليف.

وسوف نستعرض محتوى هذه الأنشطة والمستندات والمعلومات التي ترافقها والمعالجات التي تتم عليها.



الشكل (٢-١٠) مخطط تدفق بيانات دورة الإنتاج

١- تصميم المنتج:

الخطوة الأولى في دورة الإنتاج هي تصميم المنتج (المعالجة/ في الشكل ٢-١٠)، وتتضمن هذه المرحل وضع المواصفات الكمية والفنية للمنتج، بهدف تصميم منتج يلبي رغبات المستهلك من حيث الجودة و المتانة و الفعالية و يخفض تكاليف الإنتاج في وقت واحد، بعض هذه المعايير يتعارض مع بعضها الآخر و هذا ما يجعل مهمة تصميم المنتج مهمة صعبة تواجه المنظمة.

أ- الوثائق و الإجراءات:

إن نشاط تصميم المنتج يؤدي إلى إنشاء وثيقتين أساسيتين هما:

■ قائمة المواد الأولية (Bill of Materials): هي قائمة تتضمن كافة المواد والقطع والأجزاء نصف المصنعة التي تحتاجها الوحدة الواحدة من المنتج التام بما في ذلك المرحلة الإنتاجية التي تستخدم فيها المادة، والمواصفات الفنية لها، والكمية المطلوبة، فهي تحدد رقم الجزء و المواصفات و العدد لكل مكون يستخدم لإنتاج وحدة من منتج معين، في قائمة المواد يتم تحديد كافة أنواع وكميات المواد الأولية والمواد نصف المصنعة المنتجة داخل المصنع أو التي يتم الحصول عليها من السوق، التي يحتاج إليها لإنتاج وحدة واحدة من المنتج. وتوثق هذه المعطيات في قائمة تسمى قائمة المواد.

■ قائمة العمليات (Operation list): تتضمن قائمة العمليات كافة مراحل التصنيع التي يمر بها المنتج والوقت اللازم لتنفيذ كل مرحلة، وهي تستخدم في تحديد متطلبات العمالة و الآلات اللازمة لتصنيع المنتج. قائمة العمليات توثق آلية انتقال بين أقسام المصنع. يحتاج إنتاج الوحدة الواحدة من المنتج التام إلى سلسلة متعاقبة من العمليات الإنتاجية التي تتم داخل المصنع. هذه العمليات تكون محددة مسبقاً لدى تصميم المنتج وموثقة في مستند يدعى خطة العمل، وعند التخطيط الدقيق لتنفيذ المنتج يتم تحويل هذه الخطة إلى قائمة العمليات الرئيسية، التي تتضمن كل خطوات العمل الضرورية (سواء كانت ستنفذ من قبل الآلات أو العمال) للوصول إلى المنتج النهائي بما في ذلك الزمن اللازم لتنفيذ العملية الواحدة والقسم المسؤول عن تنفيذ العملية.

ب- دور الحاسب:

يجب أن يقوم الحاسب بدور هام في مرحلة تصميم المنتج، لأن هناك من ٦٥% إلى ٨٠% من تكاليف المنتج تتحدد في مرحلة تصميم المنتج. يمكن أن يكون دور الحاسبين في عملية تصميم المنتج من خلال بيان كيفية تأثير التصميم المختلفة للمنتج على تكاليف الإنتاج و بالتالي على إمكانية الربح، على سبيل المثال فإنه من الممكن تخفيض تكاليف المنتج بشكل كبير لمنتجات متشابهة من خلال زيادة عدد الكونات المشركة و المستخدمة في كل منتج.

نظام المعلومات المحاسبي يجب أن يكون قادراً على تقديم معلومات حول تكاليف المكونات الحالية المستخدمة في منتجات متنوعة و التكاليف التي من الممكن أن تنشأ نتيجة لاستخدام مكونات بديلة، وبشكل مشابه فإن أوجه التعقيد في المنتجات كعدد المكونات المختلفة و طريقة التركيب يمكن أن تؤثر في زمن الإنتاج و التكاليف. يجب على المحاسب أن التأكد من نظام المعلومات المحاسبي قد صمم بطريقة تمكنه من جمع المعلومات حول بنية التكاليف التي تترافق مع تصاميم البديلة لكل منتج من المنتجات.

وأخيراً فإن البيانات حول تكاليف الإصلاح و الكفالة التي تترافق مع المنتجات الحالية يمكن أن تكون مفيدة من أجل تصميم منتجات أفضل، هذه البيانات يجب أن تجمع من خلال دورة الإيرادات و المفتاح لذلك الجمع هو تصميم نظام المعلومات المحاسبي، بحيث تكون المعلومات مقبولة من قبل مصممي المنتجات.

يلاحظ من هذه الأمثلة، كيف يستطيع المحاسب أن يضيف قيمة، ليس من خلال قياس التكاليف فحسب، ولكن من خلال استخدام معلومات التكاليف بشكل فعال لتحسين فرص الربح على المدى الطويل.

٢- تخطيط الإنتاج والجدولة الزمنية:

الخطوة الثانية في دورة الإنتاج هي التخطيط و الجدولة (عملية المعالجة رقم ٢ في الشكل ١٠-٢) الهدف من هذه الخطوة هو إعداد خطة إنتاج فعالة وكافية للملاءمة للطلبات الحالية و الطلب المتوقع على المدى القصير دون نشوء أي مخزون زائد من البضاعة تامة الصنع. هذا ويوجد هناك طريقتان شائعتان لتخطيط الإنتاج هما:

- تخطيط موارد التصنيع (Manufacturing Resource Planning): وتعرف اختصاراً بـ (MRPII)، وهي تعمل على الملاءمة بين الطلب على منتجات المنظمة الفعلية والمتوقعة مع الطاقة الإنتاجية ومستلزمات الإنتاج الأخرى مثل المواد الأولية، وبالتالي يتم إعداد خطة الإنتاج بناء على الطلب المتوقع والطلب الفعلي.
- طريقة التصنيع عند الحاجة (Just In Time): وتعرف اختصاراً بـ (JIT)، إن أنظمة التصنيع عند الحاجة تطور مبادئ أنظمة المخزون الصفري لكامل عملية

الإنتاج. إن الهدف من التصنيع عند الحاجة، هو تخفيض أو إلغاء مخزون المواد الأولية و البضاعة تحت الصنع و البضاعة تامة الصنع. إن استخدام طريقة التصنيع عند الحاجة البضائع، التي تقوم بتصنيع المنتجات بناء على طلبات العملاء فقط، من خلال الممارسة فإن معظم أنظمة التصنيع عند الحاجة تقوم بوضع خطط إنتاج قصيرة الأجل، فالمنظمة تضع خطط إنتاج شهرية بحيث يتسنى لها تقديم جدول مستقر لورديها. هذه الاستراتيجية تمكن الموردين من تخطيط جداول إنتاجهم بحيث يمكن لهم تسليم منتجاتهم للمنظمة في الوقت المحدد الذي يحتاجون فيه المواد للإنتاج، و إلا فإن الإنتاج سيتعثر.

وهكذا فإن كلاً من تخطيط موارد التصنيع و طريقة التصنيع عند الحاجة هي طرق تخطط الإنتاج و هما تختلفان من حيث طول مدة الخطة، فأنظمة تخطيط موارد التصنيع يمكن أن تضع خطط إنتاج لما يزيد عن ١٢ شهر بشكل مسبق بينما أنظمة التصنيع عند الطلب تستخدم خطط آفاقها أقصر من أنظمة التصنيع الأولى.

أ- الوثائق و الإجراءات:

جدول الإنتاج الرئيسي (Master Production Schedule):

يحدد ما هو الوحدات التي يجب إنتاجها من كل منتج ضمن فترة الخطة والمواعيد الزمنية لإنتاجها (انظر الجدول ١-١١).

تشكل المعلومات حول طلبات الزبائن الفعلية و توقعات المبيعات و مستويات مخزون البضاعة تامة الصنع الأساس لتحديد مستويات الإنتاج. على الرغم من أن القسم الخاص بالمدى البعيد من جدول الإنتاج الرئيسي يمكن أن يُعدّل بما يتلاءم مع التغيرات في ظروف السوق فإن خطط الإنتاج يجب أن تجمد لبضعة أسابيع و بشكل مسبق من أجل تقديم وقت كافي للحصول على المواد الأولية الضرورية و الاعتمادات المالية و مصادر اليد العاملة. علاوةً على ذلك فإن صعوبة الجدولة تترادى بشكل مفاجئ كلما زاد عدد المصانع . على سبيل المثال فإن THOMSON CONSUMER ELECTRONICS يجب أن تنسق عملية الإنتاج في عشرة مصانع مختلفة في أربعة بلدان مختلفة ، بعض هذه المصانع بإنتاج

المكونات الرئيسية و البعض الآخر يقوم بتجميع المنتجات النهائية ، لذلك فإن نظام معلومات الإنتاج يجب أن ينسق هذه النشاطات من أجل تخفيض العوقات و مخزون البضاعة التامة جزئياً . يتم استخدام جدول الإنتاج الرئيس من أجل وضع برنامج مفصل يقوم بتحديد الإنتاج اليومي و يستخدم أيضاً من أجل تحديد فيما إذا كان هناك أية حاجة لشراء مواد أولية من خلال تفصيل قائمة المواد من أجل تحديد المتطلبات الفورية من المواد الأولية اللازمة لتحقيق أهداف الإنتاج (انظر الجدول ٢-١٠) . هذه المتطلبات يتم مقارنتها مع مستوى المخزون الحالي و إذا كان هناك أية حاجة ل مواد إضافية فإن طلبات شراء يتم إعدادها و إرسالها إلى قسم المشتريات للبدء في عملية الشراء .

جدول الإنتاج الرئيسي							
وصف المنتج : VCR							رقم المنتج ١٢٠
رقم الأسبوع							الزمن الرئيسي: أسبوع واحد
٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
٢٠٠	٤٥٠	٢٠٠	٢٥٠	٣٠٠	٢٥٠	٢٥٠	٥٠٠
٢٠٠	٢٥٠	٤٠٠	٢٥٠	٢٠٠	٢٥٠	٢٠٠	١٥٠
٢٥٠	٤٠٠	٢٥٠	٢٠٠	٢٥٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠
٢٥٠	٢٠٠	٤٥٠	٢٠٠	٢٥٠	٢٠٠	٢٥٠	٢٥٠

الجدول (١-١٠) مثال عن جدول الإنتاج الرئيسي

يظهر من الجدول (٢-١٠) بأن هناك ثلاث وثائق أخرى تنتج من خلال خطوة التخطيط و الجدولة و هذه الوثائق هي: أوامر الإنتاج، طلبات المواد، بطاقات الحركة .

يهدف أمر الإنتاج (Production Order) المعد من قبل رقابة الإنتاج إلى منح السلطة إلى قسم الإنتاج ليصنع المنتجات الواردة في أمر الإنتاج .

أمر الإنتاج يسمح بتصنيع عدد محدد من منتج معين و هو يتضمن العمليات التي يجب أن تنجز و الكمية التي يجب أن تنتج و الموقع الذي يجب أن يُسلم فيه المنتج النهائي، كما هو في الجدول (٢-١٠) .

دورة الإنتاج

طلب المواد : يسمح بحركة الكمية الضرورية من المواد الأولية من المخزن إلى موقع المصنع حيث يجب أن تبدأ عملية الإنتاج . هذه الوثيقة تحتوي على رقم أمر الإنتاج وتاريخ الإصدار و تستند إلى قائمة المواد وأرقام الجزء وكميات كل المواد الأولية الضرورية (انظر الجدول ١٠-٥). عمليات التحويل اللاحقة للمواد الأولية خلال المصنع تسجل من خلال بطاقات الحركة التي تحدد الأجزاء التي تم تحويلها و الموقع الذي ستحول إليه ووقت التحويل (انظر الشكل ١٠-٣).

أمر الإنتاج							
الامر: رقم ٢٢٨٩	المنتج رقم: ٤٤٣٠	الوصف CABINET SIDE PANEL		كمية الإنتاج ١٠٠			
موافق عليه من قبل: P7S	تاريخ الإطلاق : ٢٠٠٢/٢/٢٦	تاريخ الإصدار: ٢٠٠٢/٢/٢٥		تاريخ الاكتمال ٢٠٠٢/٣/٩			
محطة العمل	رقم عملية	الكمية	وصف العملية	البدء		الإنهاء	
				التاريخ	الوقت	التاريخ	الوقت
MH25	١٠٠	١٠٠٣	تحويل من المخزن	٢/٢٨	٠٧٠٠	٢/٢٨	٠٨٠٠
ML15-12	١٠٥	١٠٠٣	التقطيع للتشكيل	٢/٢٨	٠٨٠٠	٢/٢٨	١٠٠٠
ML15-9	١٠٦	١٠٠٢	تقطيع الزوايا	٢/٢٨	١٠٣٠	٢/٢٨	١٣٠٠
S28-17	١٢٤	١٠٠٢	التحويل و التشكيل	٢/٢٨	١٣٠٠	٢/٢٨	١٧٠٠
F54-5	١٤٢	١٠٠١	الإنهاء	٣/١	٠٨٠٠	٣/١	١١٠٠
P89-1	١٥٥	١٠٠١	الطلاء	٣/١	١٣٠٠	٣/٢	١٣٠٠
QC94	١٩٤	١٠٠١	الفحص	٣/٢	١٤٠٠	٣/٢	١٦٠٠
MH25	١٠١	١٠٠٠	التحويل للتجميع	٣/٢	١٦٠٠	٣/٢	١٧٠٠

الجدول ١٠-٢ مثال عن أمر الإنتاج

الخطوة الأولى : ضرب احتياجات المواد للمنتج الواحد بعدد المنتجات التي ستنتج الفترة القادمة (من جدول الإنتاج الرئيسي)

المكونات في كل VCR				
رقم الجزء	الوصف	الكمية	عدد الـ VCR	الاحتياجات الإجمالية
١٠٥	وحدة التحكم	١	٢٠٠٠	٢٠٠٠
١٢٥	اللوحة الخلفية	١	٢٠٠٠	٢٠٠٠
١٤٨	اللوحة الجانبية	٤	٢٠٠٠	٨٠٠٠
١٧٣	المؤقت	١	٢٠٠٠	٢٠٠٠
١٩٥	اللوحة الأمامية	١	٢٠٠٠	٢٠٠٠
١٩٩	البراغي	٦	٢٠٠٠	١٢٠٠٠

المكونات في كل CD PLAYER				
رقم الجزء	الوصف	الكمية	عدد الـ CD PLAYER	الاحتياجات الإجمالية
١٠٣	وحدة التحكم	١	٣٠٠٠	٣٠٠٠
١٢٠	اللوحة الخلفية	١	٣٠٠٠	٣٠٠٠
١٢١	اللوحة الجانبية	١	٣٠٠٠	٣٠٠٠
١٧٣	الوقت	١	٣٠٠٠	٣٠٠٠
١٩٠	اللوحة الأمامية	٤	٣٠٠٠	١٢٠٠٠
١٩٩	البراغي	٤	٣٠٠٠	١٢٠٠٠

الخطوة الثانية : حساب الاحتياجات الإجمالية من المكونات من خلال جمع المنتجات .

رقم الجزء	VCR	CD PLAYER	TOTAL
١٠٣	٠	٣٠٠٠	٣٠٠٠
١٠٥	٢٠٠٠	٠	٢٠٠٠
١٢٠	٠	٣٠٠٠	٣٠٠٠
١٢١	٠	٣٠٠٠	٣٠٠٠
١٢٥	٢٠٠٠	٠	٢٠٠٠
١٤٨	٨٠٠٠	٠	٨٠٠٠
١٧٣	٢٠٠٠	٣٠٠٠	٥٠٠٠
١٩٠	٠	١٢٠٠٠	١٢٠٠٠
١٩٥	٢٠٠٠	٠	٢٠٠٠
١٩٩	١٢٠٠٠	١٢٠٠٠	٢٤٠٠٠

الخطوة الثالثة: إعادة الخطوة الأولى و الثانية لكل أسبوع خلال فترة الخطأ

رقم الجزء	الأسبوع ١	الأسبوع ٢	الأسبوع ٣	الأسبوع ٤	الأسبوع ٥	الأسبوع ٦
١٠٣	٣٠٠٠	٢٠٠٠	٢٥٠٠	٣٠٠٠	٢٥٠٠	٣٠٠٠
١٠٥	٢٠٠٠	٢٠٠٠	٢٥٠٠	٢٥٠٠	٢٠٠٠	٣٠٠٠
١٢٠	٣٠٠٠	٢٠٠٠	٢٥٠٠	٣٠٠٠	٢٥٠٠	٣٠٠٠
١٢١	٣٠٠٠	٢٠٠٠	٢٥٠٠	٣٠٠٠	٢٥٠٠	٣٠٠٠
١٢٥	٢٠٠٠	٢٠٠٠	٢٥٠٠	٢٥٠٠	٢٠٠٠	٣٠٠٠
١٤٨	٨٠٠٠	٨٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	٨٠٠٠	١٢٠٠٠
١٧٣	٥٠٠٠	٤٠٠٠	٥٠٠٠	٥٥٠٠	٤٥٠٠	٦٠٠٠
١٩٠	١٢٠٠٠	١٢٠٠٠	١٠٠٠٠	١٢٠٠٠	١٠٠٠٠	١٢٠٠٠
١٩٥	٢٠٠٠	٢٠٠٠	٢٥٠٠	٢٥٠٠	٢٠٠٠	٣٠٠٠
١٩٩	٢٤٠٠٠	٢٠٠٠٠	٢٥٠٠٠	٢٧٠٠٠	٢٢٠٠٠	٣٠٠٠٠

الجدول ١٠-٣ مثال عن الحاجة إلى المواد

طلب المواد				رقم ٢٣٤٥
مصدر إلى : قسم التجميع				تاريخ الإصدار : ٢٠٠٠/٨/١٥
رقم أمر الإنتاج : ٦٢٩١٣				رقم الجزء
رقم الجزء	الوصف	الكمية	تكلفة الوحدة	التكلفة الإجمالية
١١٥	وحدة الحساب	٢٠٠٠	٢,٩٥	٥٩٠٠
١٣٥	الغطاء الداخلي	٢٠٠٠	٠,٤٥	٩٠٠
١٩٨	البراغي	١٦٠٠٠	٠,٠٢	٣٢٠
١٧٨	البطارية	٢٠٠٠	٠,٧٥	١٥٠٠
١٣٦	الغطاء الخارجي	٢٠٠٠	٠,٨٠	١٦٠٠
١٩٩	البراغي	١٢٠٠٠	٠,٠٢	٢٤٠
أصدر من قبل : سامي				١٠٤٦٠
استقبل من قبل : عادل				سعت من قبل : جمال

ملاحظة : يتم إدخال معلومات السعر والتكلفة عندما يُحول طلب المواد إلى قسم محاسبة التكاليف.

الجدول ١٠-٤ مثال عن طلب مواد

بطاقة الحركة				رقم : ٨٧٥٣
تاريخ التحويل : ٢٠٠٠/٨/١٨		رقم أمر الإنتاج : ٢٣٤٥		من : التجميع
إلى : الإنهاء		العملية التي ستنجز		التنظيف
الوقت	التاريخ	تمت	التلميع	
٠٩٠٠	٢٠٠٠/٨/١٩	*	التعليب	
الملاحظات:				

الشكل ١٠-٣ مثال عن بطاقة الحركة

ب- دور المحاسب:

يجب أن يضمن المحاسب بأن نظام المعلومات الحاسبي يجمع و يقدم التكاليف بطريقة تتناسب مع تقنيات تخطيط الإنتاج المستخدمة من قبل الشركة و هذا قد

نظم المعلومات المحاسبية

يتطلب إحداث تغييرات لنظام المعلومات الحاسبي عندما يتم تبني تقنيات تخطيط جديدة. على سبيل المثال إذا كانت المنظمة تتبنى طريقة التصنيع عند الحاجة في تخطيط الإنتاج وجدولته، فإن هذه الطريقة تتطلب توزيع المهام على العاملين على شكل مجموعات، بهدف إلى زيادة الفعالية و التعاون لكل المجموعات التي تقوم بصناعة منتج معين، و نتيجة لذلك فإن جمع المعلومات حول الانحرافات في القوة العاملة سواءً على المستوى الفردي أو على مستوى الفريق و تسجيلها قد يؤدي إلى خلق حوافز على منع الاختلال في العمل من أجل زيادة الأداء على المستوى الفردي أو مستوى الفريق و ذلك على حساب أداء المصنع ككل، لذلك يجب أن يكون نظام المعلومات الحاسبي قادراً على جمع و تسجيل التكاليف بطريقة تلقي الضوء على الإسهامات المشتركة بين كل الفرق التي تقوم بصناعة منتج معين.

يمكن أن يقوم المحاسبون بمساعدة الشركة على الاختيار فيما إذا كان تخطيط موارد التصنيع أو التصنيع عند الحاجة هي أكثر مناسبة لتخطيط و جدولة إنتاجها. إذا كان الطلب على منتج الشركة يمكن التنبؤ به و إذا كان للمنتج دورة حياة طويلة فإن طريقة تخطيط موارد التصنيع قد تكون ملائمة. من ناحية أخرى فإن طريقة التصنيع عند الحاجة أكثر ملاءمة إذا كانت منتجات الشركة ذات دورة حياة قصيرة الأجل و طلب غير متوقع و بأن هناك تخفيضات متكررة في الزيادة في المخزون، وهكذا يجب على المحاسب أن يصمم نظام معلومات محاسبية بحيث يقدم هذا النوع من المعلومات التفصيلية حول مبيعات الإنتاج.

ثالثاً: عمليات الإنتاج:

الخطوة الثالثة في دورة الإنتاج هي التصنيع الفعلي للمنتجات، الطريقة التي من خلالها يتم إنجاز هذا النشاط تختلف بشكل كبير بين الشركات و هذا الاختلاف يعود إلى نوع المنتج الذي يتم إنتاجه و درجة الأتمتة المستخدمة في عملية الإنتاج.

إن استخدام أشكال مختلفة من تكنولوجيا المعلومات في عمليات التصنيع ومعالجة البيانات الناجمة عن هذه العمليات، أو ما يطلق عليه التصنيع الدموج بالكمبيوتر

(Computer Integrated Manufacturing) أو ما يعرف اختصاراً CIM، يؤدي إلى الدمج بين نظم التصنيع وتقنيات المعلومات، مما يمكن من تخفيض تكاليف الإنتاج بشكل كبير.

إحدى آثار التصنيع المدمج بالكمبيوتر هي الانتقال من الإنتاج الكمي، إلى التصنيع وفق الأوامر، مما يؤدي إلى تخفيض التكاليف المحملة على المخزون فإن نظام المعلومات الحاسوبية يجب أن يحتفظ بسجلات دقيقة و دائمة للمخزون، كما يجب أن يكون نظام المعلومات الحاسوبية قادراً على تنسيق أوامر البيع مع نظام الإنتاج و أن يتم إنجاز كل أوامر البيع مهما كان وضعها.

لذلك يجب أن يقوم نظام المعلومات الحاسوبية بخلق التكامل بين المعلومات الواردة من دورات الإيرادات و المصاريف و الإنتاج . (إن أنظمة تخطيط موارد المشروع ERP تقدم دمجاً كهذا) .

على الرغم من أن كلاً من طبيعة عملية التصنيع ومدى استخدام تقنية المعلومات يختلفان باختلاف المنظمات فكل منظمة تحتاج إلى جمع البيانات حول الجوانب الثلاثة التالية من عمليات الإنتاج: المواد الأولية المستخدمة، ساعات العمل المصروفة، العمليات الآلية المنجزة و التكاليف الصناعية غير المباشرة.

رابعاً: محاسبة التكاليف:

الخطوة الأخيرة في دورة الإنتاج هي محاسبة التكاليف تهدف نظم محاسبة التكاليف إلى:

- تقديم المعلومات لتخطيط و توجيه و تقييم أداء عمليات الإنتاج.
- تقديم بيانات التكاليف الدقيقة حول المنتجات لاستخدامها في التسعير و قرارات مزيج المنتجات.
- تقديم المعلومات لاستخدامها في تقدير المخزون و حساب قيم تكلفة البضائع المباعة و التي تظهر في القوائم المالية للشركة.

لتحقيق هذه الأهداف فإن نظم المعلومات الحاسوبية تقوم بجمع مختلف أنواع التكاليف مثل المواد واليد العاملة والمصاريف الصناعية غير المباشرة ومن ثم توزعها على الوحدات التنظيمية والمنتجات. إن الترميز الدقيق لبيانات التكاليف خلال جمعها هو أمر هام لأنه عادةً ما يتم توزيع نفس التكاليف بطرق عديدة و لأغراض مختلفة و متعددة، على سبيل المثال تكاليف الإشراف على المصنع يمكن أن يتم تخصيصها للأقسام من أجل أغراض تقييم الأداء و لكن يتم تخصيصها أحياناً لمنتجات معينة من أجل قرارات التسعير ومزيج المنتجات.

١- أشكال أنظمة محاسبة التكاليف:

معظم الشركات تستخدم إما نظام الأوامر أو نظام المراحل لتخصيص تكاليف الإنتاج على المنتجات. في ظل نظام الأوامر تخصص التكاليف على كميات، أو الأعمال التي تم إنتاجها بموجب الأمر و تستخدم هذه الطريقة عندما يمكن تحديد المنتج أو الخدمة المباعة بشكل واضح، على سبيل المثال فإن شركات البناء تقوم باستخدام تكلفة أمر العمل لكل منزل يتم بناؤه، وبشكل مماثل فإن شركات المحاسبة العامة و الشركات القانونية تستخدم تكلفة أمر العمل للمحاسبة عن تكاليف مراجعة الحسابات و القضايا القانونية.

بشكل مغاير في ظل نظام المراحل تخصص التكاليف لكل عملية أو مركز تكلفة في دورة الإنتاج و من ثم حساب التكلفة المتوسطة لكل الوحدات المنتجة. تكلفة المراحل تستخدم عندما يتم إنتاج البضائع و الخدمات بكميات كبيرة، فمثلاً المصارف تقوم بجمع التكاليف الناتجة عن التعامل مع إيداعات و مسحوبات الزبون و من ثم حساب تكاليف كل حساب من الحسابات.

٢- معالجة المعلومات:

كما هو واضح من الشكل (١٠-٢) الذي يصف مخطط تدفق البيانات لدورة الإنتاج، فإن المواصفات التي يضعها قسم الهندسة لمنتجات جديدة تؤدي إلى إيجاد سجلات جديدة في كل من ملفات قائمة المواد و قائمة العمليات.

لتطوير هذه المواصفات يحتاج قسم الهندسة إلى المعلومات من ملفات المخزون حول تكاليف تصميمات بديلة للمنتج. إن المعلومات حول تنبؤات المبيعات و أوامر الزبائن الخاصة يتم إعدادها من قبل قسم المبيعات.

تستخدم المعلومات و البيانات حول مستويات المخزون الحالي من قبل قسم تخطيط الإنتاج من أجل إعداد جدول الإنتاج الرئيسي، و من ثم فإن هناك سجلات جديدة ستضاف إلى ملف أمر الإنتاج من أجل السماح بإنتاج منتجات معينة.

في نفس الوقت فإن هناك سجلات جديدة ستضاف بعد ذلك إلى ملف الإنتاج تحت التشغيل من أجل جمع بيانات التكلفة. قائمة العمليات التي يجب إنجازها تُعرض في محطة العمل المناسبة. تعليمات مماثلة ترسل أيضاً إلى المسؤولين عمليات التصنيع من أجل وضع البرامج المناسبة للتحكم بالآلات المؤتمتة .

أخيراً فإن طلبات المواد ترسل إلى قسم المخازن من أجل السماح بإرسال المواد الأولية اللازمة للإنتاج.

هذه الدورة المستندية يمكن أن تستخدم من أجل تطبيق نظام تكلفة العمل أو تكلفة العملية، كلا النظامين يحتاجان إلى جمع البيانات حول ثلاثة أنواع رئيسية من التكاليف: المواد الأولية، العمالة المباشرة، التكاليف الصناعية غير المباشرة.

إن الاختيار بين تكلفة الأوامر و تكلفة المراحل يؤثر فقط على الطريقة المستخدمة في تخصيص تلك التكاليف على المنتجات و لا يؤثر على الطرق المستخدمة لجمع البيانات. أ- المواد الأولية:

عند البدء في عملية الإنتاج فإن صدور طلب المواد يجعل ح/ الإنتاج تحت التشغيل مديناً بالمواد الأولية المرسله للإنتاج. إذا احتجنا لمواد إضافية تجعل البضاعة تحت التشغيل مدينة مرةً أخرى و بالعكس تجعل ح/ الإنتاج تحت التشغيل دائناً بأية مواد غير مستخدمة و معادة إلى المخزون. معظم المواد الأولية يتم ترميزها و هذا يمكن من جمع البيانات المستخدمة من خلال فحص المنتجات عند إخراجها أو إعادتها إلى المخزون.

الموظفون المسؤولون عن تسجيل حركة المخزون يستخدمون أجهزة إرسال و استقبال معلومات لإدخال البيانات المستخدمة لتلك المواد التي لم ترمز.

ب- العمالة المباشرة:

تستخدم بطاقة التشغيل لجمع وقت العمل لجمع البيانات حول نشاط العمال. هذه الوثيقة تسجل الزمن الذي قضاه العامل في كل مهمة عمل معينة.

ج- التكاليف الصناعية غير المباشرة:

تتكون التكاليف الصناعية غير المباشرة من كل التكاليف الصناعية التي ليس من اللائم اقتصادياً تحميلها بشكل مباشر على أعمال أو عمليات معينة. و منها تكاليف المياه و الطاقة و أشياء يُستفاد منها في عملية الإنتاج و المُون المختلفة و الإيجار و التأمين و رواتب المشرفين في المصنع، معظم هذه التكاليف تُجمع من خلال نظام المعلومات في دورة المصاريف باستثناء رواتب المراقبين التي يتم الحصول عليها من كشوف الرواتب والأجور.

يمكن أن يلعب المحاسبون دوراً هاماً في توجيه التكاليف من خلال التخمين الدقيق لكيف يمكن أن يؤثر التغيير في مزيج المنتجات على إجمالي المصاريف الصناعية غير المباشرة. و يجب على المحاسبين أن يتتبعوا ما وراء جمع هذه المعلومات و تحديد العوامل التي تؤدي إلى إحداث تغييرات في التكاليف الإجمالية و بعد ذلك يمكن استخدام هذه المعلومات من أجل تعديل خطط الإنتاج و تخطيط المصنع.

خامساً: أهداف ومخاطر وإجراءات الرقابة:

الوظيفة الثانية لنظام المعلومات الحاسبي المصمم بشكل جيد هي تقديم الأسس الرقابية الملائمة للتحقق من أن:

- كل عمليات الإنتاج مرخصة بشكل دقيق.
- مخزون الإنتاج تحت التشغيل وتجهيزات الإنتاج محمية بشكل كافي.
- كل عمليات دورة الإنتاج نظامية ومصرح بها.

- كل عمليات دورة الإنتاج تم تسجيلها بشكل دقيق.
- وجود سجلات دقيقة يتم الاحتفاظ بها و تحمى من الضياع.
- كل نشاطات دورة الإنتاج قد أنجزت بشكل فعال و كفاء.

الوثائق و السجلات التي وصفت في الفقرات السابقة تلعب دوراً هاماً في الوصول إلى هذه الأهداف. إن وجود وثائق مصممة بشكل جيد وبسيط مع توفر التعليمات الواضحة حول طريقة استخدامها، تمكن من التسجيل الدقيق و الفعال لبيانات العملية.

الخطر الأول عمليات غير مصرح بها:

الإنتاج غير المصرح به أصولاً يمكن أن يؤدي إلى عرض البضائع بشكل يزيد عن الطلب في المدى القصير الأجل و بالتالي يمكن أن يؤدي إلى احتمال حدوث مشاكل في التدفقات النقدية لأن الموارد قد تم تجميدها في المخزون. إن الإنتاج الزائد يزيد أيضاً من خطر امتلاك مخزون قد يصبح قديماً، بالإضافة لذلك فإن التكاليف التي تترافق مع تخزين و معالجة المخزون تزيد من المصاريف و تقلل إمكانية الربح. هذه المشاكل قد يكون لها تأثيرات سلبية كبيرة على مصادر تمويل المنظمة.

خطر مماثل و هو عدم القدرة على إنتاج بضائع تقابل الطلب، و هذا يؤدي إلى فقدان فرصة مبيعات و استياء من قبل العميل.

زيادة أو خفض الإنتاج يمكن أن تمنع من خلال تخطيط الإنتاج بشكل دقيق، التحسين يتطلب تنبؤات حالية و دقيقة بالمبيعات و بيانات حول المخزون و معلومات أخرى يمكن أن تقدم من خلال دورة المصاريف و الإيرادات. بالإضافة إلى ذلك فإن المعلومات حول أداء الإنتاج و بشكل خاص تلك التي تتعلق بالانحرافات في الوقت الإجمالي لإنتاج كل منتج يجب أن تجمع بشكل منتظم، كل مصادر البيانات هذه يجب أن تراجع بشكل دوري من أجل تعديل جدول الإنتاج الرئيسي.

الموافقة و الترخيص الدقيق لأوامر الإنتاج هو ضابط آخر لمنع زيادة الإنتاج من أصناف معينة. إحدى الوسائل هي حصر وسيلة الدخول إلى برنامج جدولة الإنتاج من

خلال استخدام كلمات المرور، و من الضروري التأكد من أن أوامر الإنتاج الصحيحة قد أرسلت. نشاط التحقق الخاص يمكن أن يحقق هذا الضبط: مخطط الإنتاج يُدخل رقم المنتج و يقوم النظام باستعادة الوصف و الكمية التي يتطلبها الأمر و بيانات أخرى و يُطلب من المستخدم بأن أمر الإنتاج الصحيح قد أرسل. أخيراً إذا كان يتم استخدام وناثق أوامر إنتاج فارغة فيجب الحد من وسيلة الوصول إليهم، هذه الوثائق يجب أن تُرقم قبل الاستخدام و أن تعد بشكل دوري من أجل التأكد بأن كل الإنتاج مُرخص.

الخطر الثاني: سرقة أو تلف المخزون والأصول الثابتة:

إن سرقة المخزون والموجودات الثابتة هي من أهم المخاطر للشركات المصنعة، فبالإضافة إلى خسارة الموجودات فإن السرقة أيضاً تسبب الإفصاح بقيمة أعلى من الحقيقية للأصول، وذلك يؤدي إلى تحليل خاطئ للأداء المالي وبالنسبة للمخزون فإن ذلك يظهر إنتاج أقل من الفعلي.

ولتقليل خطر خسارة المخزون يجب منح صلاحيات محدودة للوصول إلى سجلات المخزون، كما يجب توثيق جميع العمليات المتعلقة بالمخزون. وبذلك يجب استخدام طلبات المواد للترخيص بإخراج المواد الأولية للإنتاج، وكلا الطرفين ذوي العلاقة يجب أن يوقعوا على الطلب لإخراج المواد من المستودع، أما طلبات المواد الأولية الإضافية الزائدة عن الكمية المحددة في فاتورة المواد الأولية المحددة فيجب أن توثق وترخص من قبل الأفراد المشرفين. وبعد ذلك يجب استخدام بطاقات التحريك لتوثيق الحركات الفرعية للمخزون خلال المراحل المختلفة لعملية الإنتاج. كما يجب توثيق المرتجع من المواد الأولية غير المستخدمة في الإنتاج.

كما أن الفصل اللائم للوظائف المتعارضة ضروري لحماية المخزون. إن العناية بمخزون المواد الأولية والبضاعة التامة هو من مسؤولية قسم مخازن المواد، أما المشرفين على قسم الإنتاج فتقع عليهم مسؤولية مخزون البضاعة تحت الصنع. إن وظيفة الترخيص المثلثة بتحضير أوامر الإنتاج وطلبات المواد وبطاقات التحريك هي من مسؤولية

قسم مراقبة الإنتاج، وأخيرا يجب أن يتم جرد المخزون بشكل دوري من قبل موظف ليس له أي سلطة على المخزون، ويجب التحقيق في أي اختلاف بين نتيجة الجرد والسجلات.

وأخيرا فإن المخزون والأصول الثابتة هي عرضة للخسارة نتيجة الحرائق أو الكوارث الأخرى، ولذلك يجب التأمين على هذه الموجودات لتغطية مثل تلك الخسائر وتأمين البديل لتلك الموجودات.

الخطر الثالث: أخطاء التسجيل وتناقضها:

إن التسجيل والتشغيل غير الصحيح لبيانات نشاط الإنتاج يمكن أن يضعف من فعالية جدولة الإنتاج ويحد من قدرة الإدارة على مراقبة ورقابة عمليات التصنيع. فمثلا بيانات التكلفة غير الدقيقة يمكن أن تسبب قرارات غير ملائمة بالنسبة لنوعية المنتجات الواجب إنتاجها وتسعير تلك المنتجات، والأخطاء في سجلات المخزون يمكن أن تسبب إنتاجا أكثر أو أقل من الحاجة. وعدم الدقة في القوائم المالية وتقارير الإدارة يمكن أن تشوه تحاليل الأداء ومدى الرغبة بالاستثمارات المستقبلية أو التغييرات في العمليات.

الخطر الرابع: فقدان البيانات

إن خسارة بيانات الإنتاج تمنع مراقبة المخزون والموجودات الثابتة وتجعل من الصعب التأكد مما إذا كانت أنشطة الإنتاج قد تمت بكفاءة وفعالية. ولذلك فإن سجلات المخزون والبضاعة تحت الصنع يجب أن تحمي من التلف أو الفقدان المقصودين وغير المقصودين. ومن الضروري حفظ البيانات بشكل دوري. ويجب حفظ نسخ من الوثائق الأساسية مثل أوامر الإنتاج وجرد المواد الأولية في مكان خارج المنشأة.

الخطر الخامس: مشاكل عدم الكفاءة ورقابة الجودة

إن عدم الكفاءة في عمليات الإنتاج تسبب زيادة في النفقات. إن مشاكل رقابة الجودة أيضا تزيد النفقات كما أنها يمكن أن تخفض المبيعات المستقبلية. ولذلك فإن الأنشطة الإنتاجية يجب أن تراقب عن كثب وأن تصحح انحرافاتهما عن المعايير بأقصى سرعة. ويمكن في بعض الأحيان أن نصنف الزبائن كجزء من عملية رقابة الجودة، إن نظام

المعلومات الحاسوبية يمكن أن يساعد في رقابة الكفاءة والجودة من خلال إعداد تقارير أداء مناسبة. بالإضافة إلى المقارنة بين الأداء الفعلي والعياري فإن مقاييس سرعة الإنجاز (Throughput) ورقابة الجودة يجب أن يتم إعدادها من خلال نظام المعلومات الحاسبي.

سرعة الإنجاز (Throughput): هي مقياس لفعالية الإنتاج، وهي تمثل كمية البضائع المنتجة خلال فترة محددة. وهي تحوي ثلاثة عوامل يمكن التحكم بكل منها، كما هو مبين في الصيغة التالية:

$$\text{سرعة الإنجاز} = (\text{إجمالي الوحدات المنتجة/زمن الإنجاز}) \times (\text{زمن الإنجاز/إجمالي الزمن}) \times (\text{الوحدات الجيدة/إجمالي الوحدات})$$

الطاقة الإنتاجية: هي أول جزء من الصيغة وهي تبين الكمية القصوى من الوحدات التي يمكن إنتاجها باستخدام التقنية الحالية. ويمكن زيادة هذه الطاقة بعدة طرق، مثل زيادة كفاءة العمل أو الآلات من خلال إعادة تنظيم المصنع لتسريع تدفق المواد، أو من خلال تبسيط تعقيدات تصميم المنتج.

زمن التشغيل الإنتاجي: وهو الجزء الثاني من الصيغة ويشير إلى نسبة الوقت الإجمالي المستخدم لإنتاج المنتج. ويمكن تحسين هذا الجزء بعدة طرق، منها تحسين صيانة الأعطال لتخفيض زمن توقف الآلات أو من خلال جدول زمني أفضل لاستلام المواد واللوازم، لتخفيض زمن الانتظار.

الردودية: الجزء الثالث من الصيغة، وهو يمثل النسبة المئوية للوحدات غير المعيبة. يمكن تحسين الردودية من خلال إجراءات مثل استخدام مواد أولية أفضل أو من خلال تطوير مهارات العمال.

سادساً: نظام تكاليف الأنشطة (Activity Based Costing) :

إن الوظيفة الثالثة لنظام المعلومات الحاسوبية هو تقديم معلومات مفيدة لصنع القرارات. إن المستخدمين الداخليين والخارجيين بحاجة لمعلومات التكاليف. ففي داخل الشركة تستخدم الإدارة المعلومات الخاصة بالتكاليف لاتخاذ قرارات حول تسعير المنتج

وتركيبة المنتجات ولتقويم الأداء. أما خارج الشركة فيجب مقارنة التكاليف بشكل ملائم مع العوائد عند تحضير القوائم المالية. وبشكل عام فإن معظم أنظمة محاسبة التكاليف التقليدية قد صممت أصلاً لمقابلة احتياجات التقرير المالي ولم تعطي سوى انتباه ثانوي لمقابلة احتياجات إدارة الإنتاج. وبالنتيجة فقد واجهت الأنظمة التقليدية انتقادات مؤخراً لعدم تقديمها معلومات ملائمة لعمليات إدارة الإنتاج في بيئة تصنيعية حديثة.

١- سلبات أنظمة التكاليف التقليدية:

إن أتمتة نظم الإنتاج عبر الأتمتة التامة والأتمتة المرنة، أثر بشكل كبير على بنية التكاليف، باتجاه ارتفاع نسبة التكاليف غير المباشرة إلى إجمالي التكلفة. كما أن تحول التفكير الإداري من مجرد الإدارة بالأرقام إلى الإدارة بهدف التوجه نحو التطور المستمر، يقود إلى ضرورة ربط التكاليف بمستويات الإنجاز ضمن الموارد المتاحة.

لقد أدت هذه الإجراءات إلى تغيير بنية التكاليف، مما سبب تشوهات في معلومات نظم محاسبة التكاليف التقليدية، التي كانت مصممة لتركز على تتبع أثر الأجرور المباشرة والمواد المباشرة على المنتج النهائي لمراقبتها، أما التكاليف غير المباشرة اللازمة لتنفيذ الأنشطة المساندة لعملية الإنتاج (مثل نشاط تصميم المنتجات، الإشراف، تخطيط الإنتاج، تحويل الخطوط الإنتاجية، تأمين مستلزمات الإنتاج.. الخ) فكانت ضئيلة الحجم بالمقارنة مع إجمالي التكاليف، حيث أن فهم آلية نشوء هذه التكاليف وتخصيصها على المنتجات كان أمراً غير جوهري وحاسم في عملية اتخاذ القرارات، لذلك كله لم تعد نظم محاسبة التكاليف التقليدية قادرة على تقديم معلومات تساعد الإدارة في عمليات صنع القرارات الإدارية للأسباب التالية:

أ- التخصيص غير الملائم للتكاليف غير المباشرة:

إن أنظمة التكاليف التقليدية تستخدم أسس مبنية على الحجم مثل العمل المباشر أو ساعات عمل الآلات لتخصيص المصاريف غير المباشرة على المنتجات. ولكن العديد من المصاريف الصناعية غير المباشرة لا تتغير بشكل مباشر مع الحجم. فعلى سبيل المثال إن تكاليف الشراء والاستلام تتناسب مع عدد أوامر الشراء المنجزة وعدد الشحنات المستلمة من الموردين. إن تكاليف إعداد ومناولة المواد تتناسب مع عدد الدفعات المختلفة التي يتم إنجازها
نظم المعلومات المحاسبية

وليس مع إجمالي عدد الوحدات المنتجة. إن الحجم يبالغ بتكاليف المنتجات المصنعة بكميات كبيرة. و يحجم التكاليف الحقيقية للمنتجات المصنعة بدفعات صغيرة.

وبالإضافة لذلك فإن تخصيص المصاريف الصناعية غير المباشرة على أساس معيار العمل المباشر تجعل تخصيص المصاريف غير المباشرة على الإنتاج يتم بشكل غير موضوعي، حيث كلما ازداد الاستثمار في أتمتة المصنع كلما قلت كمية العمل المباشر المستخدم في التصنيع، وبالتالي فإن كمية المصاريف الصناعية غير المباشرة المحسوبة لوحدة العمل تنخفض بشكل كبير. وبالنتيجة فإن اختلافات طفيفة في كمية العمل المستخدمة لإنتاج منتجين يمكن أن تؤدي إلى اختلافات كبيرة في تكلفة الإنتاج المحسوبة.

ب- تقدم مقاييس أداء غير دقيقة:

في ظل بيئة التصنيع الحديثة يتم التركيز على إدارة الجودة الشاملة. وبذلك يحتاج المدراء لأكثر من معلومات حول التكاليف العيارية للمخزون والانحرافات، إنهم بحاجة أيضا لمعلومات حول مدى حسن سير عملية الإنتاج، بما في ذلك معدلات الأعطال، و تكرر التوقف، ونسبة البضاعة التامة المنجزة دون إعادة تشغيل، ونسبة الخلل المكتشف من قبل الزبون. بالرغم من أن معظم هذه المعلومات يتم جمعها ضمن نظام معلومات دورة الإنتاج إلا أن هذه المعلومات غير متوافقة مع بيانات التكاليف، ولذلك فإن مقاييس أداء العمليات لا تتصل بشكل مباشر بنتائجها المالية.

وبالفعل في العديد من الشركات يكون نظام محاسبة التكاليف منفصلا عن نظام معلومات عمليات الإنتاج. فيقوم الأول بتجميع البيانات المتعلقة بتكلفة الإنتاج، ويخزن تلك المعلومات في ملف البضاعة تحت الصنع، بينما يقوم الثاني بتجميع البيانات المتعلقة بالنواحي المادية لعمليات التصنيع، ويخزن تلك المعلومات في ملف أمر الإنتاج المفتوح. إن كلا النوعين من البيانات يتعلقان ببعضهما بشكل كبير، وكلاهما مطلوب لإدارة عمليات الإنتاج بشكل فعال. فعلى سبيل المثال إن معلومات الوقت الحقيقي المتعلقة بنوعية المنتج تمكن من تحديد أماكن الخلل وتصحيحها فورا، لذلك فإن كلا من بيانات التكلفة والعمليات يجب أن تكون متوافقة ضمن نظام واحد.

تقوم نظم تكاليف الأنشطة على اعتبار المنظمة مكونة من مجموعة أنشطة عوضاً عن النظر إلى المنظمة وفق محاسبة التكاليف التقليدية على أنها مجموعة من الأقسام المتكاملة. والنشاط هو مجموعة من العمليات التي تقوم بإنجاز عمل محدد. وتقوم هذه النظم بربط التكاليف الصناعية المساندة التي تنشأ ضمن المنظمة بالأنشطة، وذلك بافتراض أن الأنشطة هي التي تسبب نشوء تكاليف الصنع المساندة، وبما أن الأنشطة هي التي تسبب نشوء التكاليف، فإن تخصيص الموارد على الأنشطة يقدم آلية أفضل لفهم طبيعة نشوء التكاليف والرقابة عليها، فمثلاً لا يتعلق المبلغ المدفوع على حملة دعائية بحجم الإنتاج، وإنما يتعلق بعدد مرات الدعاية والمدة الزمنية في كل مرة.

ويتطلب تصميم نظم التكاليف وفق هذا المدخل تطبيق المراحل التالية:

أ - تحليل الفعاليات ضمن المنظمة على أساس الأنشطة.

ب - العلاقة بين التكلفة والنشاط.

ج - قياس نتائج الأنشطة .

١- تحليل الفعاليات ضمن المنظمة على أساس الأنشطة:

ينظر إلى المنظمة وفق هذا المفهوم على أنها مجموعة متتالية من الأنشطة التي تهدف إلى تقديم سلع أو خدمات ذات قيمة أعلى إلى العملاء. إن الغرض من كل نشاط زيادة قيمة المنتج بالنسبة للعميل، والنشاط هو وحدة عمل لها هدف محدد أمثال شراء مواد، صيانة الآلات، تصميم المنتج، الإشراف على العملية الإنتاجية.. الخ.

إن تحليل أعمال المنظمة على شكل مجموعة من الأنشطة ودراسة العلاقات فيما بين هذه الأنشطة تساعد في تحديد الأهمية النسبية لهذه الأنشطة لإتمام عمليات الإنتاج والبيع.

أن هذه الأنشطة المساندة يمكن أن تصنف بحسب المستويات التي تساندها هذه الأنشطة مباشرة، وتصنف الأنشطة وفق هذا المعيار إلى ما يلي:

لأنشطة ذات علاقة مباشرة مع وحدة المنتج:

وهي الأنشطة التي يتحدد مستواها من خلال عدد الوحدات المنتجة من منتج معين. إن تكاليف هذه الأنشطة ترتبط بشكل مباشر بعدد الوحدات المنتجة أو بمقاييس أخرى مرتبطة بعدد الوحدات المنتجة مثل عدد ساعات العمل المباشر أو عدد ساعات عمل الآلة في إنتاج وحدة الإنتاج. من هذه الأنشطة أجور المشرفين على أقسام الإنتاج والتي ترتبط بعدد ساعات العمل المباشر ونشاط تأمين الطاقة الكهربائية ونشاط فحص الوحدات المنتجة. يتم تحميل تكاليف هذه الفئة على المنتجات بقسمة تكاليف النشاط على عدد الوحدات المنتجة.

لأنشطة ذات علاقة مباشرة مع الأوامر :

تتعلق تكاليف هذه الأنشطة بعدد الأوامر التي يتم إنتاجها وليس بعدد المنتجات. مثل تكاليف تحويل خط الإنتاج من منتج إلى منتج آخر التي تتعلق بعدد مرات التحويل وليس بعدد الوحدات المنتجة وكذلك بالنسبة لتكاليف إعداد أوامر الشراء التي تتعلق بعدد الأوامر المعدة وليس بالكمية التي تم إصدار أمر بها. ويتم تحميل تكاليف هذه الفئة من الأنشطة على المنتجات بحسب نسبة الأوامر التي تخص منتجاً معيناً إلى إجمالي عدد الأوامر، على سبيل المثال تكاليف مناولة المواد، حيث تجمع هذه التكاليف المتعلقة بالدفعة ثم تحملها على الوحدات المنتجة في تلك الدفعة. وبذلك تكون الوحدات المنتجة بكميات كبيرة قد حملت بتكاليف غير مباشرة متعلقة بالأمر الإنتاجي أقل من المنتجات المنتجة بكميات صغيرة.

لأنشطة مساندة المنتج أو الخط الإنتاجي:

هي الأنشطة التي تهدف إلى دعم إنتاج منتج معين وبيع هذا المنتج. إذ أنه كلما كان عدد أنواع المنتجات التي تنتجها المنظمة أو عدد خطوط الإنتاج أكبر كلما ارتفعت تكاليف هذه الأنشطة ومن الأمثلة على هذا النوع من الأنشطة، نشاط التصميم، نشاط التخطيط، حيث تتعلق تكاليف تصميم المنتجات بعدد أصناف المنتجات، وليس بكمية الإنتاج. تحاول نظم تكاليف الأنشطة ربط هذه التكاليف بمنتجات محددة كلما كان

ذلك ممكنا، فعلى سبيل المثال إذا كانت الشركة تنتج ثلاث منتجات تسبب ضررا بيئيا فإن النظام سيحمل هذه المنتجات فقط بكل التكاليف اللازمة للتوافق مع القوانين البيئية.

← أنشطة مساندة للمنظمة:

هي النشاطات التي تهدف إلى مساندة المنظمة والبنية التحتية التي تجعل عملية الإنتاج ممكنة، مثل إيجار المصنع واستهلاك الأبنية، الإنارة، نظافة المصنع، الحاسبة، التأمين، أمن المصنع.. الخ، ويتعلق حجم تكاليف هذه الأنشطة بعوامل مختلفة مثل مساحة القسم وعدد العاملين في القسم وغيرها من العوامل.

ب- العلاقة بين التكلفة والنشاط:

بعد تحديد الأنشطة الضرورية لإتمام عمليات الإنتاج والبيع وتصنيف هذه الأنشطة وفق علاقتها بالمستوى الذي تسانده، تقوم الإدارة بناء على خططها الإنتاجية والتسويقية بتقدير مستويات إنجاز هذه الأنشطة، أي عدد الوحدات المطلوب من النشاط أن ينجزها من أجل تنفيذ الخطة الإنتاجية والتسويقية، ثم تقوم بعد ذلك بتخصيص الموارد اللازمة من يد عاملة وتجهيزات ومواد لتنفيذ النشاط عند هذا المستوى من الطاقة المخططة. فمثلاً إذا تبين أننا سوف نقوم خلال العام بإنتاج ٤٥٠٠٠ وحدة من منتج معين وأن الزمن اللازم لفحص وحدة المنتج يستغرق ٢٠ دقيقة فإن إجمالي الزمن اللازم لفحص المنتجات هو:

$$٩٠٠٠٠٠٠ = ٢٠ \times ٤٥٠٠٠ \text{ دقيقة}$$

$$\text{عدد الساعات اللازمة} = ٦٠/٩٠٠٠٠٠٠ = ١٥٠٠٠ \text{ ساعة عمل}$$

وبفرض أن عدد ساعات العمل في اليوم هو ٨ ساعات فيبلغ عدد أيام العمل المطلوبة = ١٨٧٥ = ٨/١٥٠٠٠ وبفرض أن عدد أيام العمل خلال السنة يبلغ ٢٤٠ يوم عمل فإننا نحتاج إلى عدد من العاملين يبلغ:

$$٧ = ٢٤٠/١٨٧٥ \text{ عاملين.}$$

وهكذا يتم تحديد الموارد اللازمة لتنفيذ خطة إدارة المنظمة ويتم توزيع هذه الموارد على الأنشطة المختلفة ضمن المنظمة.

إن اكتساب هذه الموارد واستهلاكها يؤدي إلى نشوء التكاليف التي تقوم المحاسبة بقياسها. من هنا تنشأ علاقة ارتباط قوية بين وجود النشاط ومستوى النشاط والتكاليف. تساعد علاقة الارتباط هذه على فهم أسباب نشوء التكاليف وإمكانية تخفيض هذه التكاليف مما ينعكس على تكلفة المنتجات.

يتم التمييز بين نوعين من الموارد المخصصة للأنشطة:

الموارد المرنة: والتي يتوقف حجم المستهلك منها على مستوى النشاط الفعلي، بغض النظر عن حجم المورد المخصص مثل المواد والوقود والزيوت فالفائض من الوقود والزيوت في دورة معينة يمكن أن يبقى ضمن المخزون ليستهلك في دورة أخرى.

الموارد غير المرنة على الأمد القصير: مثل التجهيزات واليد العاملة، فعنصر العمل المباشر فلا يتمتع بنفس المرونة تجاه الطلب إذا كان الأجر يتم على أساس الزمن، وبالتالي فإن العمل المباشر لا يعد ضمن التكاليف المتغيرة على الأمد القصير. لذلك يعد مستوى النشاط المخطط الأساس في تحديد التكاليف المستقبلية.

لذلك يرتبط مستوى التكاليف ارتباطاً وثيقاً بالطاقة المخططة التي يتوقع أن تحتاج إليها المنظمة، لأن المنظمة تقوم بتخصيص الموارد بناءً على الطاقة التي تتوقع أن تحتاج إليها، وبالتالي فإذا كانت الطاقة المتاحة أكبر من الطاقة المستهلكة فإن ذلك يقود إلى ارتفاع التكلفة. أما إذا زاد الطلب على الطاقة عن المتاحة فإن المنظمة بحاجة إلى تخصيص موارد إضافية لتزويد حجم الطاقة المتاحة، مما يزيد من حجم التكاليف. لذلك يكون الوضع الأمثل عندما يتساوى الطلب على الطاقة مع المتاحة من هذه الطاقة وهذا ما يطلق عليه التكلفة العادية للوحدة وهي تساوي إلى التكاليف المنتظمة للطاقة المتاحة مقسومة على عدد وحدات الطاقة المتاحة عند هذا الحد من التكاليف. وبالتالي فإن تكلفة النشاط يجب أن تعرف على أنها التكاليف المنتظمة اللازمة لتأمين موارد النشاط اللازمة للوصول إلى مستوى الطاقة الإنتاجية المخططة للنشاط مثل (عدد ساعات عمل الآلات أو عدد مرات تحويل الآلات أو الزمن اللازم لفحص المنتج.. الخ). يطلق على هذه المقاييس تحليل وتصميم

محركات تكلفة النشاط (Activity Cost Drivers)، لأن تكاليف الأنشطة تتحرك تزيديا وتناقصا مع التغيير في هذه المقاييس (مسببات نشوء التكاليف).

محرك تكلفة النشاط (Activity Cost Driver): هو وحدة قياس لتحديد المستوى أو الكميات التي ينجزها النشاط. أي أنه الكمية المنجزة من تنفيذ نشاط معين مثل عدد ساعات تحويل الآلات أو عدد المنتجات الصممة أو عدد ساعات فحص نوعية كل منتج. الخ. وبالتالي فإن محرك تكلفة النشاط هي تعبير عن أسباب نشوء التكلفة لدى نشاط معين.

أما معدل محرك تكلفة النشاط (Activity Cost Driver Rate): هو عبارة عن نسبة تكاليف الموارد المخصصة من أجل تأمين أو تنفيذ نشاط معين إلى مستوى الطاقة الذي يمكن جعله متاحا بواسطة هذه الموارد.

إن استخدام معدل واحد لتحريك التكاليف لكل الأنشطة، مثل حجم الإنتاج في نظم المحاسبة التقليدية، يشوه عملية قياس التكلفة، لذلك يشكل استخدام عدة معدلات تحريك ملائمة ضرورة لقياس أكثر دقة وموضوعية لتكاليف المنتج، بالإضافة إلى دورها الهام في عملية تخطيط التكاليف والرقابة عليها.

يتوجب على مصمم نظام التكاليف أن يحدد الأنشطة التي تستهلك الموارد وتخصيص تلك الموارد على الأنشطة واختيار وحدة قياس محرك التكلفة لكل نشاط وتحديد معدل محرك التكلفة. ولكي يقوم المصمم بتنفيذ هذه الفعاليات فإنه يجب إجراء عملية رصد تفصيلية، مثل فحص سجلات التكاليف وإجراء مقابلات مع الإداريين، من أجل فهم النشاطات المنجزة من قبل الوحدات التنظيمية المختلفة داخل المنظمة.

ج - قياس نتائج الأنشطة:

بعد تحديد تكاليف كل نشاط من الأنشطة لابد من تحديد نتائج هذا النشاط، من أجل أن يتمكن من تقويم هذا النشاط ودوره في تحقيق أهداف المنظمة، لذلك يشكل تحديد نتائج كل نشاط من الأنشطة الخطوة التالية في تطبيق نظام تكاليف الأنشطة، كما أن ربط نتائج الأنشطة بمفهوم القيمة المضافة التي حققتها نتائج النشاط بالنسبة للمستهلك يعد أساسا في تأسيس نظام فعال للرقابة على أنشطة المنظمة.

يمكن تصنيف الأنشطة في المنظمة وفق مفهوم القيمة التي يحققها النشاط إلى:

النشاط الذي يضيف قيمة: هو النشاط الذي إذا تم التخلي عنه فإنه يؤدي على الأمد الطويل إلى تخفيض منفعة المنتج بالنسبة للمستهلك، على سبيل المثال يشكل نشاط الحصول على المواد الأولية نشاطاً مضيعاً للقيمة لأن المنظمة من دونه تصبح غير قادرة على إنتاج المنتج.. وبالتالي يمكن تقويم النشاط المضيف للقيمة من خلال مدى مساهمة النشاط في زيادة منفعة المنتج بالنسبة للمستهلك.

النشاط الذي لا يضيف قيمة: هي كل الأنشطة التي لا تصنف ضمن الأنشطة التي تضيف قيم بالنسبة للمستهلك، مثل التخزين والتحرك وبذلك تشكل هذه الأنشطة فرصة لتخفيض التكاليف من دون تخفيض منفعة المنتج الكامنة بالنسبة للمستهلك. تتحمل المنظمة هذا النوع من الأنشطة لأن تصميم المنتج الحالي أو تصميم إجراءات العمل الحالية تتطلب تنفيذ مثل هذه الأنشطة.

يعد تحليل الأنشطة وفق هذا المنهج بمثابة الأساس الذي يقود إلى تحديد قيمة كل نشاط بالنسبة للمستهلك وهذا يؤدي بدوره إلى تخفيض التكلفة عن طريق إلغاء الأنشطة التي لا تضيف قيمة على المنتج بالنسبة للمستهلك مثل نشاط التخزين. ويمكن هذا المنهج من تطوير الأداء الداخلي للمنظمة والتحسين المستمر لها من خلال إعادة ترتيب العمليات بما يضمن تنفيذ الأنشطة بأقل وقت وتكلفة.

٣- مزايا نظام تكاليف الأنشطة:

إن تطبيق نظم تكاليف الأنشطة في المنظمات يساهم في ارتفاع في تكاليف تشغيل النظام مقارنة بنظم التكاليف التقليدية، نظراً لكم الهائل من البيانات التي يجب أن تدخل وتخزن وتعالج، إلا أن نظام تكاليف الأنشطة يحقق المزايا التالية:

للم يقدم معلومات تمكن من اتخاذ قرارات أفضل:

إن أنظمة التكاليف التقليدية تحمل نسبة كبيرة جداً من المصاريف غير المباشرة لبعض المنتجات ونسبة قليلة جداً منها للبعض الآخر وذلك بسبب استخدام أوعية تكلفة قليلة جداً. مما يؤدي إلا نوعين من المشاكل وكلا من هذه المشاكل، المشكلة الأولى هي

أن الشركات يجب أن تقبل عقود البيع لبعض المنتجات بأسعار أقل من تكلفة إنتاجها الحقيقية. وبالتالي بالرغم من زيادة المبيعات فإن الربح يهبط. المشكلة الثانية هي أن الشركة يمكن أن تباع بتسعير منتجات أخرى وبالتالي تسمح لمنافسين جدد لدخول السوق.

في حال توافر بيانات أكثر لعرفت الشركة أن باستطاعتها خفض الأسعار لإبقاء المنافسين خارج السوق وفي نفس الوقت المحافظة على ربح على كل عملية بيع. إن أنظمة تكاليف الأنشطة لا تعاني من هذه المشاكل لأن المصاريف غير المباشرة قد قسمت إلى أربع فئات وحملت باستخدام محركات التكلفة المرتبطة بشكل سببي بنتائج كل نشاط، ولذلك فإن بيانات تكلفة المنتج هي أكثر دقة.

إن بيانات نظام تكاليف الأنشطة يمكن استخدامها أيضا لتحسين تصميم المنتج، فعلى سبيل المثال نجد أن التكاليف المرتبطة بتشغيل أوامر الشراء يمكن استخدامها لحساب التكاليف غير المباشرة المتعلقة بالمشتريات المرتبطة بكل جزء مستخدم في أي منتج نهائي، ويمكن عند ذلك لقسم الهندسة أن يستخدم تلك البيانات بالإضافة إلى البيانات حول الاستخدام النسبي لمكونات في المنتج، لتحديد الأجزاء التي يمكن استبدالها بأجزاء أقل تكلفة وأكثر استخداما.

تحسين إدارة التكاليف:

إن الميزة الثانية لأنظمة تكاليف الأنشطة هي أنها تقيس بوضوح آثار التصرفات الإدارية على الربحية ككل، بينما نجد أن الأنظمة التقليدية تقيس فقط الإنفاق للحصول على الموارد، إن أنظمة تكاليف الأنشطة تقيس كلا من القيمة الصروفة لحيازة الموارد واستهلاكها. إن هذا التمييز ينعكس في الصيغة التالية:

تكلفة النشاط الأقصى = تكلفة النشاط المستخدم + تكلفة الطاقة غير المستخدمة

للتوضيح لنناقش وظيفة الاستلام. إن تكلفة الموظفين الشهرية الإجمالية في قسم الاستلام، بما في ذلك الرواتب والمزايا، تمثل تكلفة هذه الوظيفة والتي هي استلام الشحنات من الموردين. لنفترض بأن نفقة الرواتب لقسم الاستلام هي \$100,000. وبالإضافة لذلك لنفترض أن عدد الموظفين كاف للتعامل مع 500 شحنة. فإن التكلفة بالنسبة للشحنة

ستكون \$200. وأخيرا لنفترض أنه قد استلم 400 شحنة فعليا. إن نظام تكاليف الأنشطة سيصدر تقريره بأن تكلفة نشاط الاستلام المستخدمة هي \$80,000 ($400 \times \200) شحنة) وأن الـ \$20,000 الباقية في نفقة الرواتب تمثل تكلفة الطاقة غير المستخدمة.

بهذه الطريقة فإن تقارير الأداء الصادرة عن أنظمة تكاليف الأنشطة تساعد في توجيه اهتمام الإدارة إلى كيفية أن القرارات المتعلقة بالسياسة المتخذة في قسم ما تؤثر في تكاليف قسم آخر. فعلى سبيل المثال إن مدير قسم المشتريات يمكن أن يقرر تقليل عدد أوامر الشراء ليحصل على خصم أكبر بسبب الشراء بكميات كبيرة. وهذا أيضا سيخفض عدد الشحنات المستلمة من قبل قسم الاستلام، وبالتالي زيادة طاقته غير المستخدمة. وبشكل مماثل إن التدابير المتخذة لزيادة كفاءة العمليات، مثل التخلي عن بعض حركات المنتج بين الأقسام المختلفة، يزيد من الطاقة الفعلية وكذلك من الطاقة غير المستخدمة. في كل الأحوال فإن تقارير الأداء الصادرة عن نظام تكاليف الأنشطة تشير إلى هذه الطاقة الزائدة لتتهم بها الإدارة. تستطيع الإدارة حينها أن تحاول تحسين الربحية من خلال تحويل تلك الطاقة غير المستخدمة إلى أنشطة أخرى مولدة للعوائد. وإذا لم يكن ذلك ممكنا، يجب استبعاد الطاقة غير المستخدمة.

أسئلة وحالات عملية

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

أولاً- في أي مرحلة من دورة الإنتاج يتم تحديد تكاليف المنتج بشكل رئيسي؟

أ- مرحلة تصميم المنتج

ب- مرحلة تصنيع المنتج

ج- مرحلة تخطيط الإنتاج

د- محاسبة التكاليف.

ثانياً- القائمة التي تتضمن كل الأجزاء والكميات اللازمة لتصنيع وحدة المنتج هي:

أ- قائمة العمليات الرئيسية

ب- قائمة المواد

ج- جدول الإنتاج الرئيسي

د- أمر الإنتاج.

ثالثاً- البيانات حول العمل المستخدم في الإنتاج تتضمنه:

أ- بطاقة الحركة

ب- قائمة العمليات

ج- بطاقة المواد

د- بطاقة التشغيل.

رابعاً- في نظام الرقابة على الإنتاج أي المستندات التالية يعد بمثابة تفويض لتسليم المواد

إلى قسم الإنتاج؟

أ- أمر الإنتاج

ب- بطاقة التشغيل

ج- قائمة المواد

د- طلب المواد.

خامساً- إن نظام رقابة داخلية فعال للرقابة على الإنتاج والمخزون يجب أن يبين ما إذا كان الإنتاج التام الصنع مقبولاً في المخازن ولا يتم ذلك إلا بعد تقديم أمر الإنتاج التام و:

أ- أمر استلام الإنتاج

ب- طلب المواد

ج- وثيقة الشحن

د- تقرير فحص الإنتاج.

السؤال الثاني: حدد الإجراءات الرقابية التي تمنع أو تكتشف المشاكل التالية:

- ١- إصدار أمر إنتاج لأحد المنتجات بالرغم من وجود فائض منه في المخازن.
- ٢- أحد أصناف الإنتاج تحت التشغيل تمت سرقة من أحد عاملين قسم الإنتاج.
- ٣- أحد العاملين في قسم الإنتاج أصدر طلب مواد وقام بسرقة مواد بقيمة ٣٠٠ دولار.
- ٤- أظهرت بطاقة المادة لأحد الأجزاء رصيداً سالباً.
- ٥- أحد مشرفي الإنتاج وصل إلى قائمة العمليات وعدل معايير العمل الخاصة بقسمه.

السؤال الثالث: حدد الهدف من الإجراءات الرقابية التالية:

- ١- استخدام قسيمة الحركة لتتبع حركة الإنتاج تحت التشغيل بين أقسام المصنع المختلفة.
- ٢- التقييم المسبق لطلبات المواد وإحصائها بشكل دوري.
- ٣- توثيق تسليم الإنتاج التالف إلى المخازن.
- ٤- عدم السماح بالوصول إلى سجلات قائمة المواد لشرفي الإنتاج.
- ٥- عدم وجود مستند طلب المواد الفارغ عند أمين المخزن.

الفصل الحادي عشر

نظم إدارة قواعد البيانات

DATA BASE MANAGEMENT SYSTEMS

أهداف الفصل :

بعد قراءة الفصل يجب أن يكون القارئ قادراً على:

- تعداد المكونات نظام المعلومات الحوسب
- شرح المصطلحات الأساسية في قاعدة البيانات
- شرح الخصائص الرئيسية لقاعدة البيانات.
- تعداد وظائف نظم إدارة قواعد البيانات
- إعطاء لمحة عن فئات المستخدمين وكيفية تعاملهم مع قاعدة البيانات.
- توصيف طرق الحصول على المعلومات من قاعدة البيانات
- شرح فلسفة وأسس قواعد البيانات الترابطية.
- تعداد مزايا قواعد البيانات في تصميم النظم الحاسوبية.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

أولاً : تقنيات المعلومات وتطوير نظم المعلومات :

بدأت عملية استخدام الحاسوب في تشغيل نظم المعلومات منذ بداية ظهور الحاسوب، وذلك نظراً للمزايا الكبيرة التي يقدمها استخدام الحاسوب في تشغيل نظم المعلومات من اقتصادية وسرعة وموثوقية عالية في عمليات تخزين ومعالجة وتقديم المعلومات.

لقد نشأ عن استخدام الحاسوب في تشغيل نظم المعلومات مصطلح نظام المعلومات الحوسبي (Computerized Information System) ليوصف استخدام الحاسوب في إدخال ومعالجة وتخزين ونقل البيانات والمعلومات.

لقد ظهرت تاريخياً أشكال متعددة من الأتمتة في مجال إدخال ونقل ومعالجة المعلومات باستخدام الحاسب، وذلك نتيجة التطورات الكبيرة التي ظهرت في مجال التقنيات المادية مثل تطور الحواسيب وأجهزة إدخال ونقل ومعالجة المعلومات والبرمجيات.

ففي مجال تقنيات إدخال البيانات إلى النظام كان الأسلوب المستخدم في البداية ترميز البيانات على وسائط الإدخال مثل البطاقات المثقبة، ثم تم استخدام لوحة المفاتيح لإدخال البيانات إلى النظام، واليوم نشهد استخدام أجهزة المسح الضوئي وتقنية إدخال الصوت مباشرة إلى النظام.

وفي مجال أساليب المعالجة، فقد سيطرت في البداية أساليب المعالجة الكدسية (Batch Processing)، حيث تجمع البيانات والبرامج اللازمة لمعالجة البيانات لتاريخ محدود ودوري وتدخل إلى الحاسب بواسطة برامج الإدخال وتخزن في ملفات العمليات ثم تتم معالجتها مع الملفات الرئيسية. أما اليوم فإن الأسلوب السائد هو المعالجة الآنية (Real Time Processing)، حيث يتم إدخال البيانات مباشرة إلى الحاسب فور وقوع الإجراء المعلوماتي عبر حوار بين برنامج الإدخال والمستخدم لتتم معالجتها فوراً في ملفات النظام، وهكذا يتم إدخال البيانات الموجودة على المستندات عبر أجهزة مبروطة بالحاسب مباشرة وتخضع لإشراف وحدة التحكم والرقابة مثل لوحة المفاتيح أو غيرها.

أما في مجال تجهيزات نظم المعلومات، فقد تم الانتقال من المعالجة المركزية، حاسب واحد لكل المنظمة، إلى بناء الشبكات والمعالجة الموزعة، إلى استخدام الانترنت والتجارة الالكترونية.

كذلك في مجال البرمجيات ظهرت تطورات جذرية، فمن لغة الآلة وتعقيدها، إلى لغة التجميع إلى لغات البرمجة العليا، إلى اللغات المرئية.

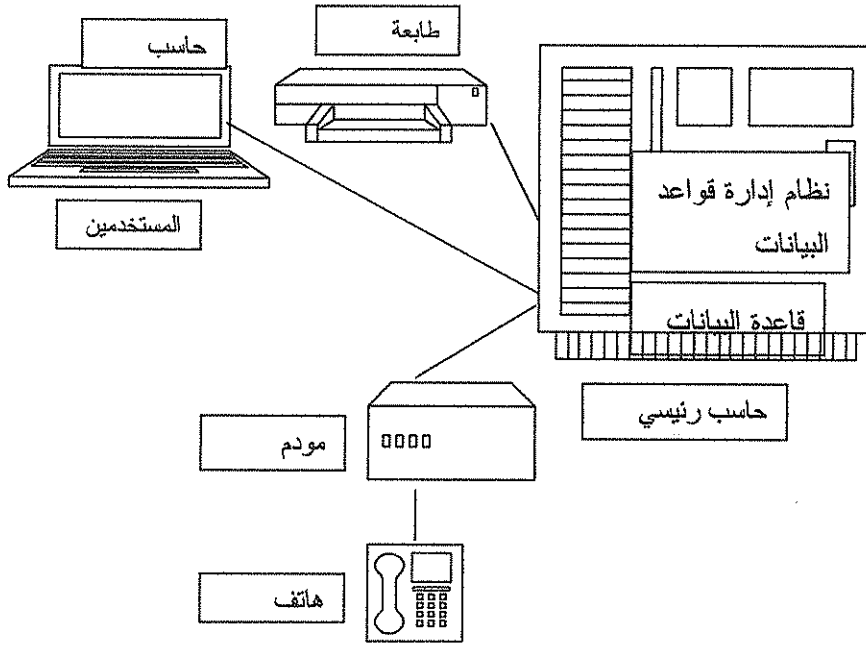
سوف نقوم في هذا الفصل وفي الفصول اللاحقة باستعراض أهم ملامح ومكونات نظم المعلومات الحوسبة في المرحلة الحالية من التطور، والاستغناء عن التعرض للأشكال التاريخية من أساليب التشغيل.

تلعب نظم إدارة قواعد البيانات (Data Base Management Systems) والمعروفة اختصاراً باسم (DBMS) دوراً مسيطراً في بناء نظم المعلومات الحديثة، حيث يتم تصميم وتشغيل معظم نظم المعلومات الحالية في المنظمات باستخدام نظم إدارة قواعد البيانات.

يعود السبب في ذلك إلى مجموعة من المزايا التي يؤمنها استخدامها نظم إدارة قواعد البيانات في تشغيل النظام المطور، والتي تعجز أساليب البرمجة التقليدية، المتمثلة باستخدام لغات البرمجة، عن تحقيقها، مثل: المرونة والاستقلالية والتكامل.

يتكون نظام المعلومات الحوسب، باستخدام نظم إدارة قواعد البيانات، كما هو واضح في الشكل (١-١١) من المكونات التالية:

- قاعدة البيانات،
- البرمجيات،
- التجهيزات المادية،
- المستخدمين.



الشكل (١-١١) مكونات نظام المعلومات الحاسوب

ثانياً: قاعدة البيانات (Database) :

هي التجميع المستمر للبيانات التي يتم استخدامها من قبل التطبيقات المختلفة في منظمة محددة.

لقد رأينا في الفصول الماضية أن نظام المعلومات يتكون من مجموعة مدخلات حول العمليات يتم تخزينها داخل النظام لتعالج وفق أساليب محددة من أجل الوصول إلى المعلومات المطلوبة مع تأمين الرقابة الكافية على أصول المنظمة.

تتكون قاعدة البيانات من بيانات حول موارد المنظمة (عاملين، مواد أولية، منتجات، عملاء، موردين.. الخ) والعمليات (الأحداث، بيع، شراء، استلام، تسليم، نقل.. الخ) التي تؤثر على هذه الموارد، حيث يمكن النظر للنظام على أنه مجموعة بيانات حول هذه الموارد والأحداث.

تقوم فكرة قاعدة البيانات على تخزين الصفات الهامة المتعلقة بالأحداث والموارد على شكل جدول، فبفرض أننا نريد تجميع البيانات حول المنتجات، العملاء، الفواتير.. الخ، أمكننا عرض هذه البيانات في جداول كما هو واضح في الشكل رقم (11-2).

هذه الجداول تشكل قاعدة البيانات للمبيعات بشكل مبسط، ويمكن بناء عدد غير محدود من هذه الجداول ضمن قاعدة البيانات في النظام.

كما يتضمن بناء قاعدة البيانات تحديد العلاقات بين هذه الجداول في حال وجودها، ويقصد بالعلاقات بين الجداول، ما هي عدد أسطر جدول معين التي ترتبط بعلاقة مع سطر واحد من جدول آخر، فمثلاً العلاقة بين جدول العملاء وجدول الفواتير هي من نوع $(1-n)$ ، لأن العميل الواحد قد يشتري عدة فواتير أما الفاتورة الواحدة فلا يمكن أن تخص أكثر من عميل.

ProductNr	Description	Reoded Level	Quantity In Hand	UnitCost
10	Wash Machine	15	40	135.00
20	Refrigerator	12	18	220.00
30	Micro Wave	33	20	45.00
40	Oven	18	17	125.00
50	Television	31	15	160.00
60	Heating Stove	19	4	55.00

Customer				
TelNr	City	Credit.Limt	Name	custNr
5563215	Paris	20000.00	West Company	100
3952010	London	14000.00	Eastern Connection	110
4412020	Amman	5000.00	Inter Trade Company	120
2125683	Damascus	8000.00	Home Service Company	130
4142050	Amman	6000.00	LG Company	140
4785201	London	12000.00	Digital Company	150
9920142	Paris	9000.00	Modern Company	160
5502147	Amman	3000.00	Arabia Company	170
3954280	Damascus	7500.00	Brada Company	180
1582014	New York	10000.00	Center City Company	190
8546377	New York	15000.00	Nora Company	200

InvoiceLine				
LineValue	Price	Quantity	ProductNR	InvoiceNr
1440.00	120.00	12	10	951
210.00	35.00	6	30	951
880.00	110.00	8	40	952
1350.00	135.00	10	50	952
530.00	53.00	10	60	952
572.00	52.00	11	60	953
2775.00	185.00	15	20	954
816.00	34.00	24	30	954
944.00	118.00	8	10	955
2346.00	138.00	17	50	956
392.00	49.00	8	60	957
1030.00	103.00	10	40	958
3800.00	190.00	20	20	959
936.00	39.00	24	30	959
690.00	115.00	6	10	960
390.00	130.00	3	50	961
1500.00	50.00	30	60	962
2640.00	120.00	22	40	963
384.00	48.00	8	60	963

الشكل (٢-١١) جداول قاعدة بيانات المبيعات

Invoice		
CustNr	InvoiceDate	InvoiceNr
١٠٠	٢٠٠١/٠٧/٠١	٩٥١
١٤٠	٢٠٠١/٠٧/٠١	٩٥٢
٢٠٠	٢٠٠١/١٠/٠٧	٩٥٣
١٣٠	٢٠٠١/١٠/١٠	٩٥٤
١١٠	٢٠٠١/١٠/١٢	٩٥٥
١٥٠	٢٠٠١/١٠/١٥	٩٥٦
١٢٠	٢٠٠١/١٠/١٩	٩٥٧
١٤٠	٢٠٠١/١٠/١٩	٩٥٨
١٠٠	٢٠٠١/١٠/٢٠	٩٥٩
١٣٠	٢٠٠١/١٠/٢٢	٩٦٠
١٦٠	٢٠٠١/١٠/٢٣	٩٦١
١٧٠	٢٠٠١/١٠/٢٤	٩٦٢
١٨٠	٢٠٠١/١٠/٢٥	٩٦٣

تتمة الشكل (٢-١١) جداول قاعدة بيانات المبيعات

بعد تصميم قاعدة البيانات على شكل جداول يمكن بناء عدد من الاستعلامات والنماذج والتقارير التي تستطيع الحصول على المعلومات التي يرغب المستخدم بها، مثل:

- ما هي المنتجات التي تم بيعها للعميل "West Company" ؟
- ما هي عدد الوحدات المباعة من المنتج "Wash Machine" ؟
- ما هي قيمة المبيعات بين تاريخي ٢٠٠١/١٠/١ و ٢٠٠١/١٠/١٣ ؟
- ما هي قيمة المبيعات إلى عملاء مدينة "Amman" ؟

ويلاحظ أن عملية تقويم مخزون البيانات لا يوجد عليها حدود، وبالتالي يمكن الإجابة لتطلبات الإدارة من المعلومات، طالما كانت البيانات الأساسية اللازمة مخزنة ضمن قاعدة البيانات.

في ظل قواعد البيانات الترابطية، يطلق على هذه الجداول اسم (Relation) رابطة، فقاعدة البيانات السابقة تتضمن رابطة العملاء ورابطة المنتجات ورابطة الفواتير ورابطة المبيعات. وتتضمن كل رابطة مجموعة الأسطر يطلق على الواحد منها سجل (Record)، ويتكون السجل بدوره من مجموعة حقول (Fields)، فالحقول المكونة لسجل المنتجات هي: (رقم المنتج، التوصيف، مستوى إعادة الطلب، الكمية في المخزن، تكلفة الوحدة).

وسوف نقوم باستعراض هذه المفاهيم الرئيسية المتعلقة بعناصر قاعدة البيانات

وهي:

١- الحقل (field):

هو عبارة عن اصغر وحدة للمعلومات التي يوجد لها معنى بالنسبة للمستخدم ونقصد بالمستخدم هنا المستخدم النهائي لنتائج المعالجة مثل المدير، المحاسب، الخ، يتعامل هذا المستخدم مع الحقل كأصغر وحدة أما بالنسبة للمبرمج فان الأمر يختلف فقد يكون لكل حرف من حروف الاسم أهمية بالنسبة له.

أثناء عملية توصيف الحقول لابد من تحديد المعطيات التالية

اسم الحقل: يهدف اسم الحقل إلى التعرف والوصول إلى الحقل ويستخدم لتحديد مجال القيم للموضوع. وأسماء الحقول في الروابط المذكورة أعلاه في قاعدة بيانات المبيعات، يمكن أن تعرف كما هي في الشكل (٣-١١). واستخدمنا اللغة الإنكليزية في تعرف هذه الروابط نظراً لسهولة التعامل معها لاحقاً.

نموذج البيانات: لا يجوز أن يضمن الحقل أكثر من نموذج بيانات، ويقصد بنموذج البيانات مجال القيم التي يمكن أن تسجل ضمن الحقل، ويتم التمييز بشكل أساسي بين نماذج البيانات الواردة في الشكل (٣-١١) في نظام Microsoft Access لقواعد البيانات.

حجم الحقل: ويقصد بها عدد الخانات التي تتكون منها أكبر قيمة سيتم إدخالها في الحقل المعرف، فبفرض أن أطول اسم بين أسماء العملاء مكون من ٤٠ حرفاً بما فيها الفراغات عندئذ يجب أن يعرف حجم الحقل ب ٤٠ رمز.

تحليل وتصميم

ب-السجل (Record):

هو مجموعة من الحقول ذات العلاقة التي تصف موضوعاً محدداً تحت وجهات نظر متعددة، والذي يربط بين حقول الموحدة في سجل معين هو أنها تخص كياناً محدداً مثل العميل أو المنتج.

يعتبر السجل من الوحدات الهامة بالنسبة لعملية البرمجة لأن برنامج الحاسب يقوم عادة باستدعاء سجل من وسائط التخزين ثم تتم عملية الإطلاع عليه وتحديثه في حال الضرورة ثم عملية إعادة تخزينه بعد التحديث.

تختلف وظائف الحقول ضمن السجل بحسب الغاية منها فهناك حقول تدعى المفتاح الرئيسي (Primary Key) للسجل وتوضع هذه الحقول من أجل التعرف إلى سجل محدود من بين السجلات المكونة للملف وبالتالي في كل سجل حقل واحد أو مجموعة حقول يكون الهدف منها التعرف أو الوصول إلى السجل المطلوب وتكون قيمة هذا الحقل مختلفة من سجل إلى آخر ضمن الملف مثل رقم العميل أو رقم المنتج وفي الغالب يكون المفتاح الرئيسي للسجل هو عبارة عن رقم تعريفي.

كما أنه توجد حقول تدعى المفاتيح الثانوية (Secondary Key) هذه المفاتيح الثانوية تمكن من الوصول إلى السجلات التي تحتوي هذه المفاتيح، والغرض من هذه المفاتيح تصنيف وترتيب السجلات ضمن الملف الواحد بناء على معايير أخرى غير المفتاح الرئيسي.

من المفاتيح الثانوية على سبيل المثال حقل "الدينة" في رابطة "العملاء"، ويمكن استخدامها في إجراء عمليات التصنيف فيمكن طرح السؤال التالي من هم العملاء الموجودين في مدينة "عمان"؟

الملف (File):

الملف هو عبارة عن مجموعة من البيانات المخزنة على أحد وسائط التخزين تحت اسم معين، أما في نظم قواعد البيانات فيطلق عليها رابطة (Relation) وهي عبارة عن مجموعة من السجلات التي لها البنية نفسها ويوجد بينها ترابط منطقي وكلمة البنية

نفسها تعني هنا انه يمكن توصيف كل السجلات الموجودة في الرابطة من خلال الحقول نفسها الموجودة في السجل، أما الترابط المنطقي فيعني أن كل السجلات التي توجد في الملف تعبر عن عناصر لها الطبيعة نفسها فلا يجوز أن يحتوي الملف مثلاً على العملاء والمنتجات معاً، لأن الحقول التي يحتاجها توصيف كل من الكيانين تختلفان بشكل جوهري.

هو رقم تخصيصه بشكل آلي من قبل النظام ولا يمكن تغييره أبداً.	AuoNumber
يستخدم للقيم النقدية مثل السعر القيمة.	Currency
يستخدم للتاريخ والزمن. ويمكن استخدام Format لتحديد شكل إظهار التاريخ .	Date/Time
يستخدم لتحديد مواقع على شبكة الإنترنت.	Hyperlink
يستخدم عند الرغبة في الإدخال عن طريق جدول آخر أو استفسار	Lookup
يستخدم لإدخال نص يصل إلى ٦٤٠٠٠ رمز	Memo
أرقام مثل الكمية والمساحة ويحدد الشكل الخاص لكيفية ظهور الرقم من خلال لوحة إعداد الحقل.	Number
يستخدم لربط الحقل بصورة أو صوت أو نص مكتوب بمعالج نصوص.	OLN Object
أي نص مكتوب لغاية ٢٥٥ رمز	Text
يستخدم فقط لإدخال القيم المنطقية مثل True أو False .	Yes/No

الشكل (١١-٣) نماذج بيانات نظام Microsoft Access

جدول العملاء:			
اسم الحقل في الجدول	الاسم الافتراضي	نموذج البيانات	حجم الحقل
رقم العميل	Custnr	Text	6
الاسم	Name	Text	40
المدينة	City	Text	20
رقم الهاتف	Telnr	Text	10
جدول المنتجات:			
رقم المنتج	ProductNr	Text	6
التوصيف	Description	Text	50
مستوى إعادة الطلب	ReordLevel	Number	
الكمية في المخزن	QuantityInHand	Number	
تكلفة الوحدة	UnitCost	Currency	
جدول الفواتير:			
رقم الفاتورة	InvoiceNr	Text	8
تاريخ الفاتورة	IvoiceDate	Date/time	
رقم العميل	CustNR	Text	6
جدول أسطر الفاتورة:			
رقم الفاتورة	InvoiceNr	Text	8
رقم المنتج	ProductNr	Text	6
الكمية	Quantity	Number	
السعر	Price	Currency	
القيمة	LineValue	Currency	

الشكل (٤-١١) توصيف روابط نظام المبيعات

ان ما يميز تنظيم قواعد البيانات هو أنها تؤمن التكامل بين البيانات المخزنة والتشارك في استخدام البيانات المخزنة.

يقصد بالتكامل (Integrated) توزيع بيانات النظام على عدة ملفات والمحافظة على الترابط بين البيانات مع أقل تكرار وحشو في البيانات، فرغم توزيع بيانات المبيعات

على عدة جداول فإنه يمكن ربط هذه الجداول والوصول إلى المعلومة المطلوبة، مثلاً يمكن الوصول إلى عدد الوحدات التي اشترها أحد العملاء من المنتج "غسالة".

أما التشارك (Shared) فتعني أن عنصر البيانات الواحد يمكن أن يستخدم من قبل عدة مستخدمين بمعنى أن كل واحد من المستخدمين يملك القدرة على الوصول إلى البيانات المخزنة في نفس الوقت. ويقتضي هذا التشارك أن مستخدماً معيناً يكون مربوطاً عادة مع جزء صغير من قاعدة البيانات هو ذلك الجزء اللازم له لإنجاز عمله، فمثلاً يمكن لموظف المبيعات وموظف المخزن وحاسب المدينين التعامل مع قاعدة البيانات السابقة، مع اختلاف الحقول التي يحتاجونها فحقل مثل مستوى إعادة الطلب يهم موظف المخزن ولا يهم محاسب المدينين وحقل السعر يهم موظف المبيعات.. الخ.

ثالثاً: نظم إدارة قواعد البيانات:

بعد أن تعرفنا بشكل مبسط إلى قاعدة البيانات، سنتطرق الآن إلى نظام إدارة قواعد البيانات^(*) (Database Management system)، أي ببساطة النظم التي تمكننا من بناء قاعدة البيانات السابقة واستخدامها.

نظم إدارة قواعد البيانات هي مجموعة من البرامج المصممة بشكل يمكن مصمم النظم من تنظيم ملفات البيانات وإدخال البيانات إلى الملفات، بالإضافة إلى احتوائها على مجموعة البرامج التي تمكن المستخدم من تصميم التقارير والنماذج والاستعلامات وكتابة التطبيقات، بحيث يتمكن ببساطة من الحصول على المعلومات المطلوبة من البيانات المخزنة في قاعدة البيانات، من دون أن يحتاج المستخدم إلى معرفة التفاصيل الدقيقة حول آلية تخزين البيانات على وسائط التخزين، ويتم تحقيق ذلك عبر طبقات من البرامج (Interface) التي تتولى مهمة الفصل بين المستخدم وبين شكل تخزين البيانات على وسائط التخزين.

* Date,C.J.: An Introduction to Database Systems, 7 Edition, Addison Wesley Publishing Company,2000.

يتضمن نظام إدارة قواعد البيانات مجموعة من البرامج، التي تقوم بأداء عدد من الوظائف، التي تسمح بإنشاء قاعدة البيانات وإدخال التعديلات عليها وإدخال البيانات إلى قاعدة البيانات وتحديثها، بالإضافة إلى توفير إمكانية للمستخدم لإعداد التطبيقات التي تتناسب وعمله وحاجته على المعلومات، وأهم وظائف نظم إدارة قواعد البيانات الوظائف التالية:

- تعريف الروابط،
- معالجة البيانات،
- الاستعلام من قاعدة البيانات،
- ضمان حماية البيانات ونزاهتها،
- ضمان استعادة البيانات وعدم ازدواجية الاستخدام،
- قاموس البيانات.

وسوف نستعرض بشكل موجز كل هذه الوظائف لنظام إدارة قواعد البيانات:

١- تعريف البيانات:

يحتوي نظام إدارة قواعد البيانات على مجموعة برامج يطلق عليها المترجم (Compiler)، تهدف إلى تمكين المستخدم من تعريف الروابط الخاصة بقاعدة البيانات، أي تحديد السجلات التي تنتمي إلى رابطة معينة، والحقول المكونة للسجل.

تستخدم لهذا الغرض لغة توصيف البيانات (Data Description Language) والتي تعرف اختصاراً بـ (DDL) التي تستخدم لتعريف وتوصيف الملفات والسجلات المكونة للملفات ضمن قاعدة البيانات تحت وجهات نظر المستخدم.

فلو أردنا تعريف رابطة العملاء في قاعدة بيانات المبيعات وفق التسميات الظاهرة في الشكل (٤-١١)، لكتبنا العبارة التالية:

```
CREATE TABLE customer
```

(*custnr* CHAR(6) NOT NULL,
name CHAR(40),
creditLimet currency
City CHAR(30),
Telnr char(10),
UNQUIE (*custnr*))

يقوم المترجم باستقبال هذه التعليمة ويترجمها إلى لغة الآلة ويقوم بتنفيذها، مما يؤدي إلى تعريف رابطة "Customer".

وتتضمن لغة توصيف البيانات الوظائف التالية:

- توصيف ملفات النظام والسجلات والحقول المكونة للملفات
- توصيف العلاقات بين الملفات
- توصيف شروط وقواعد التكامل
- توصيف أشكال التقارير التي تصدر عن النظام

٢- معالجة البيانات:

يجب أن يكون نظام إدارة قواعد البيانات قادراً على تنفيذ طلبات المستخدمين باسترجاع المعلومات من قاعدة البيانات وتحديثها وإضافة سجلات جديدة إلى قاعدة البيانات، وباختصار يجب أن يكون النظام قادراً على معالجة البيانات المخزنة قاعدة البيانات. يضاف مترجم آخر لنظام إدارة قاعدة البيانات يتولى تلقي طلبات المعالجة وترجمتها وتنفيذها هو مترجم لغة معالجة البيانات (Data Manipulation Language) والتي تسمى اختصاراً (DML) وهي عبارة عن لغة تنظيمية من أجل استخدامها في معالجة البيانات المخزنة ضمن قاعدة البيانات.

ومن الأمثلة على الوظائف التي يمكن أن تقوم بها لغة معالجة البيانات (DML):

- إضافة سجلات جديدة إلى ملف موجود
- فتح ملف معين موجود ضمن قاعدة البيانات
- إغلاق ملف مفتوح مسبقاً،
- قراءة بعض أو كل السجلات الموجودة ضمن ملف معين،
- تغيير محتويات الحقول الموجودة في سجل معين،
- دمج الملفات وإجراء الترابط بين الملفات،
- مسح سجل أو مجموعة سجلات من أحد الملفات،
- صياغة البرامج التي تسمح بإجراء عمليات المعالجة على البيانات مثل العمليات الحسابية والمنطقية وعمليات فهرسة وفرز السجلات في الروابط.

٣- ضمان حماية البيانات ونزاهتها:

يقدم نظام إدارة بنك المعلومات من خلال لغة معالجة البيانات الإمكانية لتعريف وتصميم قواعد لضمان أمن البيانات (Data security) المخزنة في قاعدة البيانات، ويقصد بأمن البيانات حماية البيانات من الوصول غير المشروع إليها ويتم ذلك من خلال تحديد سلطات مستخدمي بنك المعلومات في الوصول إلى البيانات وتحديد نوع العمليات التي يسمح لهم إجراؤها على البيانات، فمثلاً لا يسمح لموظف المخزن بتعديل البيانات المتعلقة بأسطر الفاتورة في قاعدة بيانات المبيعات السابقة.

يقدم نظام إدارة بنك المعلومات الإمكانية لضمان نزاهة البيانات (Data Integrity)، وتعني نزاهة البيانات أن البيانات المخزنة يجب أن تكون صحيحة وخالية من التناقض في كل وقت من الأوقات. فعلى سبيل المثال عندما يرغب أحد المستخدمين إدخال فاتورة جديدة إلى قاعدة بيانات المبيعات في جدول الفواتير، أن يدخل رقم العميل، بالرغم من عدم وجود رقم العميل المدخل في جدول العملاء، ففي مثل هذه الحالة تكون البيانات غير

نزيفة، إذ كيف يمكن وجود لرقم العميل في جدول الفواتير من دون أن تكون البيانات المتعلقة بهذا العميل في جدول العملاء.

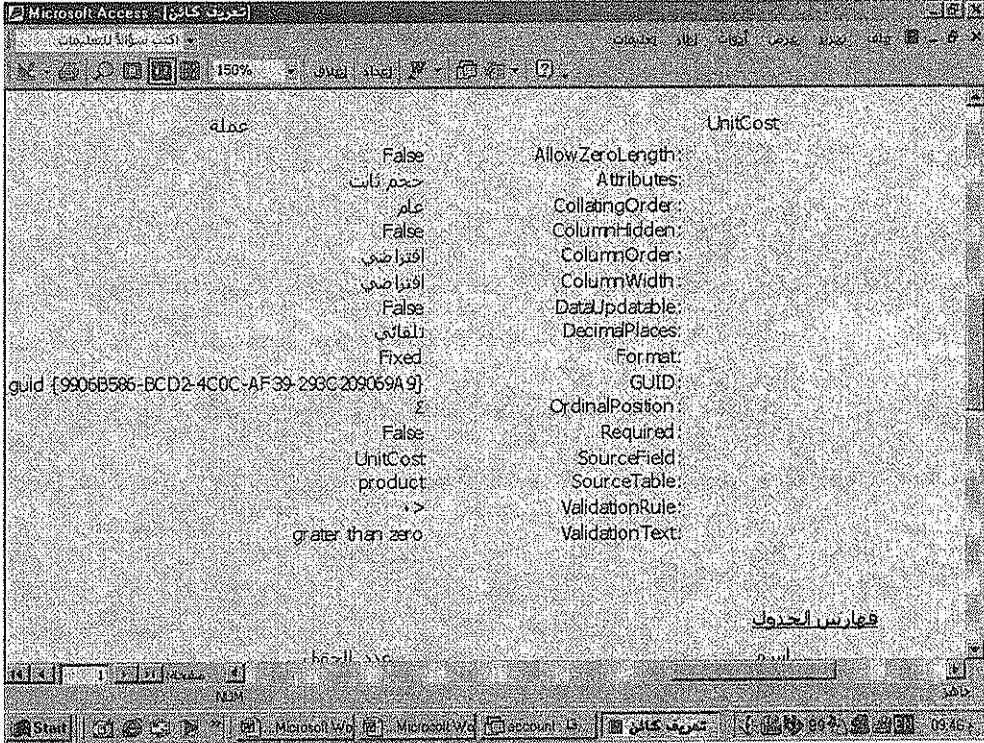
٤- ضمان استعادة البيانات وعدم التداخل في التحديث:

بما أن المنظمة تضع معظم بياناتها في قاعدة البيانات، لذلك يقدم نظام إدارة قاعدة البيانات الوسائل الضرورية من أجل إعادة إنتاج البيانات (Data Recovery) التي يصيبها الضرر في حال حدوث خطأ من قبل المستخدمين أو عطل في المكونات المادية للنظام بأقل عدد ممكن من المعالجات، كذلك يقدم الإمكانية لتوليد نسخ احتياطية من الملفات لاستخدامها في حالات الطوارئ.

تنشأ مشكلة التداخل (Concurrency) كون نظم إدارة قواعد البيانات تسمح لعدة مستخدمين (برامج) بالوصول واستخدام عنصر البيانات في نفس الوقت، وفي مثل هذه الحالة تنشأ الحاجة إلى وجود آلية للرقابة على هذا التداخل، بحيث لا تحول عملية معينة تتم على البيانات من قبل المستخدم آ، من دون إتمام العملية المطلوبة من قبل المستخدم ب.

٥- قاموس البيانات:

يحتوي نظام إدارة قواعد البيانات على وظيفة قاموس البيانات (Data Dictionary)، الذي يمكن أن يفهم على أنه قاعدة بيانات خاصة بالنظام وليس بالمشروع، تتضمن بيانات حول البيانات المخزنة في قاعدة البيانات، لذلك يطلق عليه البيانات التحتية (Metadata)، إن هذه الوظيفة تمكن من تخزين مواصفات كل حقل من حقول قاعدة البيانات الأساسية مثل اسم الحقل، نموذج البيانات، حجم الحقل، فهرسة الحقل، شروط النزاهة الخاصة بالحقل، والتطبيقات التي يحق لها أن تتعامل مع هذا الحقل وحدود هذا التعامل، والربط بين الحقل في هذه الرابطة والروابط الأخرى وشروط هذا الربط.. الخ. والشكل (١١-٥) يوضح صفحة قاموس البيانات للحقل "UnitCost" من الرابطة "Product" وفق تعريف نظام Microsoft Access.



الشكل (11-5) صفحة قاموس البيانات

رابعاً: المكونات المادية:

يقصد بالمكونات المادية (Hard Ware) التجهيزات الضرورية لبناء واستخدام بنك المعلومات وتتلخص المكونات الضرورية لبناء وتشغيل بنوك المعلومات، انظر الشكل (11-1)، بالمكونات التالية:

- الحواسيب بمختلف أنواعها من الحواسيب الكبيرة (Main Frame) إلى الحواسيب الشخصية (Personal Computer)
- وسائط التخزين المباشرة المناسبة مثل الأقراص المغناطيسية والأقراص الصلبة والأقراص المرنة..الخ.

■ الأجهزة الطرفية المربوطة بالحاسب (Terminal) مثل الشاشات الآلات الطابعة من أجل إدخال البيانات إلى البنك واستدعاء المعلومات من البنك.

■ قنوات الاتصال بين حواسب الشبكة وهي الوسائط التي تستخدم في نقل البيانات بين المكونات المادية للنظام الحاسوب مثل الودم ، الأسلاك ، المازج *Multiplexer* .

في بنوك المعلومات التي تكون البيانات فيها كبيرة الحجم وتعالج بكثافة مثل الحاسبة يجب أن تتصف المكونات المادية بالصفات التالية:

أ- طاقة تخزينية كبيرة للوحدة الواحدة بهدف تخفيض تكلفة التخزين.

ب- زيادة الاستقلالية بين تنظيم البيانات والمكونات المادية بهدف الوصول إلى درجة ثقة عالية .

خامساً: المستخدمين:

يتم التمييز بين ثلاثة أنماط من مستخدمي قاعدة البيانات هم:

١- مدير قاعدة البيانات (Database Administrator) :

حيث أنه من غير السموح أن توجه بنوك المعلومات إلى إيفاء المتطلبات لمستخدم معين من بين المستخدمين، وإنما يجب أن يخدم جميع المستخدمين بنفس الدرجة، لذلك يقوم مدير بنك المعلومات بوظيفة تحقيق التوافق بين متطلبات المستخدمين والاستغلال الأمثل لطاقت وإمكانات النظام.

فبعد أن يتم تحديد تراكيب البيانات من وجهة نظر التطبيقات المختلفة يقوم مدير بنك المعلومات بالتنسيق بين هذه المتطلبات وتصميم وتحقيق تراكيب البيانات الفعلية باستخدام لغة توصيف البيانات (DDL) بما يحقق متطلبات جميع المستخدمين وتأمين صحة البيانات المخزنة وتوفير الحماية لهذه البيانات. كذلك فإن من مهام مدير بنك المعلومات إعادة تنظيم قاعدة البيانات عند الحاجة وتأمين إعادة البيانات إلى وضعها الطبيعي في حال حدوث الخطأ في العمليات مع البنك (Recovery).

٢- مبرمجي التطبيقات (Applications programmers):

يقوم مبرمجي التطبيقات بإعداد البرامج التي تقوم بمعالجة البيانات المخزنة في قاعدة البيانات من أجل أن تقدم الإمكانية للمستخدم النهائي لإضافة البيانات، تعديلها واسترجاعها . ويقوم مبرمجو التطبيقات بكتابة هذه البرامج بإحدى لغات البرمجة التي عادة ما تكون مربوطة مع لغة معالجة البيانات (DML) ويتم عادة من خلال هذا البرنامج تصميم الشاشات والبرامج الحوارية بين المستخدم والحاسب. وبرنامج التطبيقات هو مجموعة من فعاليات المعالجة المترابطة والمغلقة.

٣- المستخدمين النهائيين (End Users):

هم المستخدمون الذين يتحاورون مع النظام من خلال المحطة الطرفية بواسطة إما برنامج التطبيقات الوارد في الفقرة السابقة أو بواسطة اللغات الموجودة في نظام إدارة بنك المعلومات مثل (SQL)، التي يقدم بعض الأوامر البسيطة مثل (SELECT, INSERT,UPDATE,DELETE ..etc.) ليتمكن المستخدم النهائي من التعامل مع قاعدة البيانات مباشرة. كم سنرى في الفقرة التالية.

سادساً: لغة الاستعلام SQL :

في بعض نظم إدارة قواعد البيانات يتم دمج لغة توصيف البيانات ولغة معالجة البيانات في لغة واحدة هي لغة الاستعلامات (Structured Query Language) والمعروفة اختصاراً بـ (SQL)، حيث تسمح هذه اللغة بأداء مهام تعريف الروابط وإنشائها ومعالجة البيانات معاً. إن استعراض إمكانيات هذه اللغة ليس مجاله هنا في هذا الكتاب، لذلك سنكتفي بعرض بعض الإمكانيات، ومن الأمثلة على إمكانيات هذه اللغة الاستعلامات التالية:

١- استعلام التحديد (Select Query):

استعلام التحديد هو أكثر أنواع الاستعلامات شيوعاً. إنه يسترد بيانات من جدول واحد أو أكثر ويعرض النتائج في صفحة بيانات حيث يمكنك تحديث السجلات. يمكنك أيضاً استخدام استعلام تحديد لتجميع السجلات وحساب المجاميع والأعداد والمعدلات وأنواع أخرى من الإجماليات.

تأخذ هذا الاستعلام الصيغة الأساسية التالية:

```
SELECT fieldname1, fieldname2,..
FROM tabelname
WHERE criteria
```

فبفرض أن المستخدم يرغب في الحصول على أسماء وأرقام هواتف العملاء في مدينة عمان من الجدول "Customer" فإنه يكتب الاستعلام التالي:

نص الاستعلام

```
SELECT
customer.Name,customer.Telnr
FROM customer
where customer.City="Amman";
```

النتيجة	
Telnr	Name
4412020	Inter Trade Company
4142050	LG Company
5502147	Arabia Company

من المزايا الهامة لهذا النوع من الاستعلامات إمكانية الربط بين عدة جداول والحصول على معلومات من جدول بدلالة معلومات موجودة في جدول آخر.

مثال: اكتب استعلاماً يعمل على طباعة كشف يتضمن أرقام وكميات المنتجات

التي اشترتها العميل رقم ١٣٠.

نص الاستعلام

```
SELECT InvoiceLine.ProductNR, InvoiceLine.Quantity
FROM InvoiceLine INNER JOIN Invoice ON InvoiceLine.InvoiceNr =
Invoice.InvoiceNr
where invoice.custnr="130";
```

أما النتيجة فهي التالية:

Quantity	ProductNR
15	20
24	30
6	10

كذلك يمكن استخدام بعض الوظائف المعرفية مسبقاً أمثال دالة الجمع SUM أو دالة الوسط الحسابي AVG وغيرهم (راجع كتاب SQL).

مثال: اكتب استعلاماً يقوم بطباعة كشف يضمن رقم العميل اسم العميل ومجموع المبيعات إلى ذلك العميل لكل عملاء الشركة.

نص الاستعلام:

```
SELECT customer.custNr, customer.Name, Sum(InvoiceLine.LineValue)
AS totalsales
FROM (customer INNER JOIN Invoice ON customer.custNr =
Invoice.CustNr) INNER JOIN InvoiceLine ON
Invoice.InvoiceNr = InvoiceLine.InvoiceNr
GROUP BY customer.custNr, customer.Name;
```

أما نتيجة الاستعلام فهي التالية:

totalsales	Name	custNr
6386.00	West Company	100
944.00	Eastern Connection	110
392.00	Inter Trade Company	120
4281.00	Home Service Company	130
3790.00	LG Company	140
2346.00	Digital Company	150
390.00	Modern Company	160
1500.00	Arabia Company	170
3024.00	Brada Company	180
572.00	Nora Company	200

٢- استعلام الإضافة (Append Query):

يقوم هذا الاستعلام بإلحاق سجل جديد إلى جدول موجود، فلو افترضنا أننا نرغب بإضافة منتج جديد هو "Freezer" إلى جدول "Product" فإننا نكتب الاستعلام التالي:

```
INSERT INTO product ( ProductNr, Description, ReodedLevel,
QuantityInHand, UnitCost )
```

```
Values ("70","Freezer",15,20,150.00)
```

٣- استعلام الحذف (Delete Query):

يقوم هذا الاستعلام بحذف كل السجلات التي تتوافق مع المعيار بعد عبارة WEHER فلة أردنا حذف السجل الخاص بالمنتج "Microwave" من جدول "Product" فإن نص الاستعلام يكون على النحو التالي:

```
DELETE *
```

```
FROM product
```

```
WHERE product.description="Microwave";
```

٤- استعلام التحديث (Update Query):

يستخدم من أجل تعديل القيم الموجودة في حقل معين من جدول ما من جداول قاعدة البيانات، فلو أردنا زيادة تكلفة الوحدة بمقدار 10% للمنتج رقم ٣٠. نص الاستعلام:

```
UPDATE product
```

```
SET Unitcost=UnitCost+UnitCost*0.10
```

```
WHERE productNr="30";
```

سابعاً : بناء (معمارية) نظام قاعدة البيانات:

إحدى الزايات الهامة لنظم إدارة قواعد البيانات هي فصلها بين ثلاث مشاهد (Views) لقاعدة البيانات، هي المشهد الخارجي والمشهد المنطقي والمشهد الداخلي، وهذا الفصل هو الذي يمكن مستخدم قاعدة البيانات من تصميم التطبيق الخاص به من دون الحاجة إلى معرفة كيفية تخزين البيانات على وسائط التخزين المختلفة. وسوف

تحليل وتصميم

نستعرض هذه المستويات التي يطلق عليها معمارية نظام قاعدة البيانات (Database System Architecture)، والتي تظهر في الشكل (١١-٦)، مطبقة على الملفات الموجودة في الشكل (١١-٢).

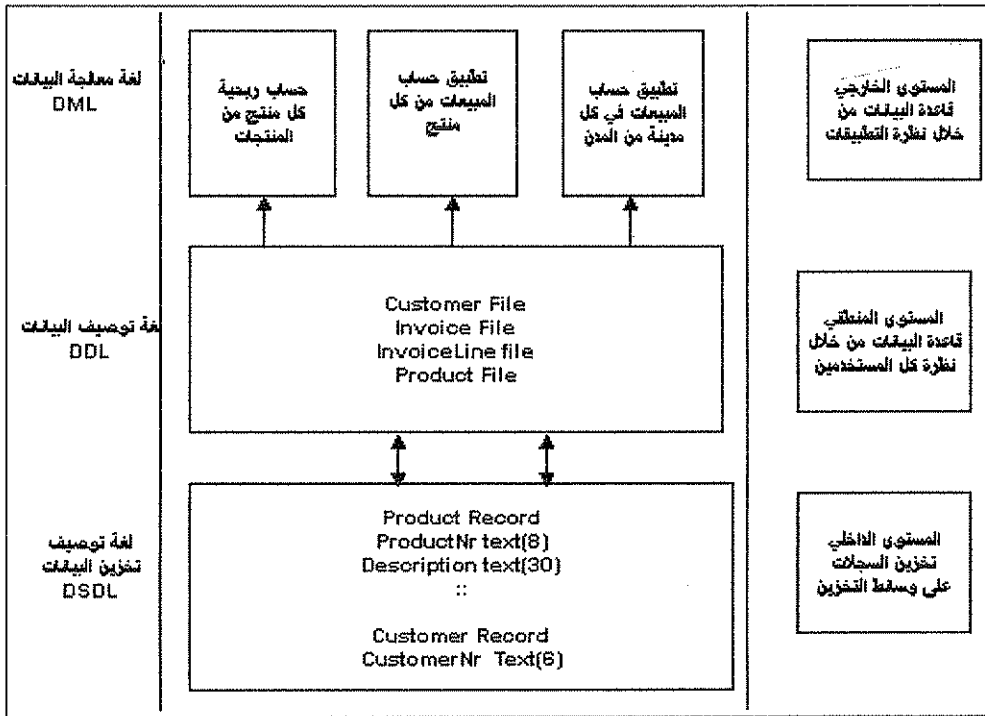
١- المستوى الخارجي (External Level):

المستوى الخارجي هو مستوى المستخدم المفرد مثل المستخدم النهائي أو مبرمج التطبيقات. وبما أن كل مستخدم مهتم فقط بمقطع من قاعدة البيانات الكلية، وهذا المقطع يمثل وجهة نظر المستخدم على قاعدة البيانات، لذلك يقوم كل مستخدم من المستخدمين بتحديد العطيات الضرورية ليصل إلى النتائج المرغوبة عبر القيام بمجموعة من العمليات الحسابية والمنطقية والإدخال والإخراج، وبالتالي فإن إجراء هذه العمليات يتطلب وجود لغة تمكن من إجراء العمليات على ملفات قاعدة البيانات، هذه اللغة هي لغة معالجة البيانات (DML) بالنسبة لمبرمجي التطبيقات أو SQL .

٢- المستوى المنطقي (Conceptual Level):

يتم في هذا المستوى توصيف الملفات من حيث البنية المنطقية. ويتم في هذه المرحلة تحديد الملفات الضرورية لبناء قاعدة البيانات وتحديد السجلات التي تتكون منها هذه الملفات من حيث حقول السجل والبيانات التي سوف تخزن في حقول السجل، وذلك باستخدام لغة توصيف البيانات (DDL)، ويتم وضع هذا التوصيف للملفات بغض النظر عن أشكال تخزينها على وسائط التخزين المغناطيسية وبغض النظر عن المستخدم الذي سوف يستخدم هذه الملفات.

إنها بناء الجداول التي تنسجم مع حاجات كافة مستخدمي النظام بشكل إجمالي وليس حسب حاجة كل مستخدم بشكل مستقل.



الشكل (٦-١١) معمارية نظام قاعدة البيانات.

٣- المستوى الداخلي (Internal Level):

هو مستوى البناء المادي (الفيزيائي) للملفات حيث يوجد العديد من أساليب تخزين البيانات على وسائط التخزين. ويقصد بآلية تخزين البيانات على وسائط التخزين كيفية تخزين السجلات المكونة لأحد الملفات على وسيط التخزين. ويوجد هناك العديد من أساليب تخزين البيانات على وسائط التخزين مثل الملفات المفهرسة والملفات المباشرة. تقوم فلسفة بنوك المعلومات على تحرير المستخدم من هذه المهام عن طريق قيام نظام إدارة قواعد البيانات بأداء وظيفة تخزين البيانات والملفات على وسائط التخزين المختلفة.

من اجل تحقيق وتنفيذ نظام المعلومات بالشكل المذكور أعلاه يحتاج المرء إلى نظام بنك معلومات ذي إمكانيات كبيرة وكذلك إلى لغة معالجة بيانات يسهل استخدامها على غير المختصين في الحاسوب مثل العاملين في أقسام المحاسبة والأقسام المالية وذلك من اجل أن

يمكننا من استخدام بنك المعلومات لحل المشاكل التي تواجههم ويصلوا إلى المعلومات التي يرغبون بالوصول إليها.

ثامناً: قواعد البيانات الترابطية:

يوجد في الواقع العملي ثلاثة أنواع من نظم إدارة بنوك المعلومات هي نظم بنوك المعلومات الهرمية (Hierarchical Database Systems)، نظم بنوك المعلومات الشبكية (Relational Database Systems) ونظم بنوك المعلومات الترابطية (Net Work Database Systems). ويعود هذا التصنيف إلى نموذج البيانات الذي يقدمه نظام بنك المعلومات عند تصميمنا لتراكيب البيانات. وسنكتفي في هذا الكتاب بالتطرق إلى نظم قواعد البيانات الترابطية نظراً لانتشار استخدامها فمعظم النظم المقدمة في السوق تدعم هذا الشكل من تراكيب البيانات بالإضافة إلى عدة مزايا أخرى يتمتع بها هذا النوع من نظم بنوك المعلومات مثل البساطة، المرونة وسهولة العرض. ونظام قواعد البيانات الترابطي أو ما سوف نسميه اختصاراً النظام الترابطي هو نظام يتضمن على الأقل:

■ فهم البيانات من قبل المستخدم على أنها قوائم وليس أي شيء آخر غير القوائم (إنظر الفقرة الأولى من هذا الفصل).

■ وجود بعض العمليات المعرفة التي تمكن المستخدم من إجراء بعض المعالجات على البيانات الموجودة في القوائم مثل استرجاع البيانات أو توليد قوائم جديدة من قوائم قديمة.

وكمثال مبسط يعرض الشكل (٧-١١) لقاعدة بيانات العاملين والأقسام على الشكل

التالي:

DEPT#	DNAME	BUDGET
1	Marketing	200000
2	Development	300000
3	Research	100000

قائمة الأقسام

EMP#	ENAME	DEPT#	SALARY
1	Maher	1	400
2	Sami	2	500
3	Jamal	1	650
4	Ali	3	700

قائمة العاملين

الشكل (٧-١١) قاعدة بيانات العاملين والأقسام

ملاحظة هامة: في الحقيقة يستخدم النظام الترابطي مجموعة من المصطلحات في توصيف الكونات التي لم نستعملها بغرض التبسيط . فعوضا عن مصطلح قائمة (Table) يستخدم في النظم الترابطية مصطلح رابطة (Relation). كما يستخدم مصطلح (Tuple) للتعبير عن السجل أو السطر وفي كل الأحوال يتم استخدام هذه المصطلحات على أنها شيء واحد في إطار هذا الكتاب .

تقدم النظم الترابطية مجموعة من الإمكانيات لتعريف مثل هذه القوائم وتسجيل البيانات فيها. ويجب ذكر النقاط التالية فيما يتعلق بالشكل (٧-١١):

■ إن تعريف النظام الترابطي وتصميمه يحتاج لأن تفهم قاعدة البيانات على مستوى المستخدم على أنها قوائم، وبالتالي فإن القوائم هي التراكيب المنطقية للبيانات في النظم الترابطية، ولكن ذلك لا يعني أن البيانات سوف تخزن على شكل قوائم على وسائط

التخزين. فهذه القوائم يمكن أن تخزن على وسائط التخزين وفق مختلف أساليب التخزين (تتابعي - مفهرس - مباشر). ولكن هذا التخزين هو مهمة النظام، وكل ما في الأمر أن نظام إدارة قواعد البيانات يملك القدرة على تحويل البيانات المخزنة في الملفات وتقديمها إلى المستخدم على شكل قوائم، وبالتالي يحرر المستخدم من ضرورة معرفة تفاصيل تخزين البيانات على وسائط التخزين عند التعامل معها (انظر فقرة معمارية نظم إدارة قواعد البيانات).

■ إن قواعد البيانات الترابطية لها خاصية جيدة وهي: إن المعلومات الكاملة التي تشكل محتوى قاعدة البيانات تقدم وفق طريقة واحدة على شكل قيم واضحة، محددة ومباشرة. هذه الطريقة لتمثيل وتصوير البيانات (وضع القيم الواضحة في الأعمدة المكونة للسطر ضمن القائمة) هي الطريقة الوحيدة المتاحة في النظم الترابطية. وبالتالي لا توجد مؤشرات للربط بين القوائم ضمن قاعدة البيانات على مستوى التراكيب المنطقية. فعلى سبيل المثال يتم الربط بين العامل رقم ١ في قائمة العاملين وبين القسم الذي يعمل فيه بشكل واضح ومحدد من خلال وضع عمود في قائمة العاملين يتضمن رقم القسم الذي يعمل فيه العامل، ومن خلال هذا العمود نستطيع أن نعرف أن العامل رقم ١ يعمل في القسم رقم ١، وبالعودة إلى قائمة الأقسام نستطيع القول بأن القسم رقم ١ هو قسم التسويق.

■ إن قيم دَخل عناصر البيانات الموجودة في القائمة هي قيم أحادية أي أننا لا نستطيع إدخال أكثر من قيمة واحد في الحقل في السطر الواحد ولا يمكن وضع مجموعة من القيم. وعلى سبيل المثال في قائمة العاملين لا يمكن تمثيل حالة كون عامل يعمل في قسمين في نفس الوقت ضمن قائمة العاملين. فلو فرضنا أن العامل رقم ١ يعمل في القسم رقم واحد والقسم رقم ٢ في نفس الوقت، فإن قواعد النظم الترابطية لا تسمح بالتعبير عن هذه الحالة على الشكل التالي:

EMP#	DEP#
1	1,2

وإنما يتم تمثيل مثل هذه الحالة عن طريق تكوين قائمة جديدة لتمثيل هذه العلاقة على الشكل التالي:

EMP#	DEP#
1	1
1	2

وبالتالي فإن النظم الترابطية لا تسمح باستخدام إلا قيمة واحدة في العمود الواحد ضمن السطر.

من بين الصفات الموجودة في الرابطة يتم اختيار صفة أو مجموعة صفات تستخدم للتعرف على أسطر الرابطة وتمييزها عن بعضها. وهذه الصفة يطلق عليها المفتاح الرئيسي للرابطة (Primary Key) مثل رقم العامل في رابطة العاملين ورقم القسم في رابطة الأقسام. وهذه الصفة أو مجموعة الصفات يجب أن تتمتع بخاصتين حتى يمكن استخدامها كمفتاح رئيسي للرابطة وهما:

■ عدم التساوي: أي أن الصفة التي تستخدم كمفتاح رئيسي للرابطة لا يمكن أن تأخذ القيمة نفسها مرتين في الرابطة الواحدة، وبالتالي فإن استخدام هذه الصفة سوف يقود إلى الوصول للسطر المطلوب تماما.

■ عدم القدرة على الاختزال: عندما يكون المفتاح الرئيسي مجموعة من الصفات مثلما هو الحال في روابط العلاقات فإنه لا يمكن إلغاء أي صفة من هذه الصفات دون التأثير في آلية الوصول إلى أسطر الرابطة.

ويتم تعليم الصفة المفتاحية للرابطة بوضع خط تحت الصفة أو مجموعة الصفات التي تمثل المفتاح الرئيسي للرابطة. فلو أردنا التعبير عن رابطة العاملين الواردة في الشكل (٤-٩) لأخذت الشكل التالي.

R . Employer (EMP#,ENAME,DEP#,SALARY)

وبالتالي نلاحظ أننا وضعنا خطأ تحت الصفة EMP# لأنها تمثل المفتاح الرئيسي للرابطة.

ولأسباب تتعلق بالرغبة في الإقلال من التكرار في البيانات المخزنة ولأنه يستحيل تمثيل كل النظام من خلال رابطة واحدة، لذلك يتم تجزئة الرابطة إلى عدة روابط مع المحافظة على العلاقة بين هذه الروابط. لذلك نجد في كثير من الأحيان أن المفتاح الرئيسي لإحدى الروابط يظهر في رابطة أخرى. كما هو الحال في الشكل (٧-١١) حيث تظهر المفتاح الرئيسي لرابطة الأقسام (DEP#) في رابطة العاملين بهدف التعرف على القسم الذي يعمل فيه العامل أي التعرف على سطر من أسطر رابطة أخرى. لذلك تسمى مثل هذه الصفة بالمفتاح الأجنبي (Foreign Key).

١- الخواص الرئيسية للرابطة:

الرابطة هي عبارة عن مجموعة تتضمن عناصر هي الأسطر (السجلات)، وهي تتصف بناء على ذلك بالمواصفات التالية:

● لا يجوز تكرار أحد الأسطر ضمن الرابطة: إن كون الرابطة هي مجموعة من الأسطر لذلك وبالتالي وفق نظرية المجموعات الرياضية لا يجوز أن تحتوي المجموعة عنصرا مكررا. يترتب على هذه الخاصية، أن لكل سطر من أسطر الرابطة مفتاح رئيسي مختلف عن السطر الآخر. والمفتاح الرئيسي هو عبارة عن حقل أو مجموعة من الحقول ضمن الرابطة، يؤدي استخدامه للوصول إلى ذلك السطر ضمن الرابطة.

● أسطر الرابطة هي أسطر غير مرتبة: إن كون أسطر الرابطة تشكل مجموعة في المفهوم الرياضي و بما أن المجموعة هي عدد من العناصر غير المرتبة في المفهوم الرياضي بالتالي فإن تغيير ترتيب العناصر ضمن المجموعة لا يغير من طبيعة المجموعة. كذلك فإن ترتيب الأسطر ضمن الرابطة لا يغير من طبيعة الرابطة.

● الصفات المكونة للرابطة هي صفات غير مرتبة: يتم اشتقاق هذه الخاصية أيضا من أن عنوانين أعمدة القائمة هي عبارة عن مجموعة من الصفات وبالتالي فإن

تغيير ترتيب الصفات ضمن الرابطة لا يقود إلى نشوء رابطة جديدة. لأن الصفات يتم الرجوع إليها من خلال اسم الصفة وليس من خلال موقعها في الرابطة.

● إن قيم الصفات هي قيم أحادية: أي أنه لا يجوز أن تأخذ الصفة أكثر من قيمة واحدة (تم شرح هذه الخاصة في الفقرة السابقة).

٢- العمليات على الروابط:

بالنسبة للعمليات التي يمكن القيام بها على الروابط فهي، كل العمليات التي يمكن القيام بها على المجموعات (جبر المجموعات) كون الروابط معرفة على أنها مجموعة من الأسطر، بالإضافة إلى بعض العمليات الأخرى الخاصة بالروابط.

أ- عمليات المجموعات:

وتتضمن العمليات التالية :

■ الاجتماع (UNION) : بفرض وجود رابطتين (A, B) تحتوي كل منهما على مجموعة من الأسطر (Tuple) فإن عملية الاجتماع تؤدي إلى نشوء رابطة تحتوي الأسطر المشتركة بين الرابطتين وبقية أسطر الرابطة الأولى والثانية، بشرط أن الرابطتين تحتويان على نفس الأعمدة انظر الشكل (٨-١١).

■ التقاطع (INTERSECTION): بفرض وجود رابطتين A و B تحتويان على نفس الأعمدة فإن تقاطع الرابطتين يؤدي إلى رابطة تحتوي على الأسطر المشتركة بين A و B . انظر الشكل (٩-٥).

■ الفرق (DIFFERENCE) : بفرض وجود الرابطتين A و B اللتان تحتويان على نفس الأعمدة، فإن $(A-B)$ هي رابطة تحتوي على الأسطر الموجودة في A وغير موجودة في B ، أما $(B-A)$ فهي رابطة تحتوي على الأسطر الموجودة في B وغير موجودة في A . انظر الشكل (١١-٨).

ب-العمليات الأخرى الخاصة بالروابط:

تعد عمليات الوصل (JOIN) والانتقاء (RESTRICTION) والإسقاط (PROJECTION) من أهم العمليات الخاصة بالروابط، ومما يميز هذه العمليات أنها تؤدي إلى إنشاء روابط جديدة من الروابط القائمة، وفيما يلي إيضاح لهذه العمليات:

■ الوصل JOIN: إذا كان هناك رابطتين A , B وكانت هاتان الرابطتان تحتويان عموداً مشتركاً بين الرابطتين فإنه يمكن إنشاء رابطة ثالثة تحتوي على كل أعمدة الرابطتين أو بعضهما. وتدعى هذه العملية بوصل الرابطتين. والشكل (٩-١١) يمثل عملية الوصل بين رابطتين.

■ عملية الانتقاء PRESTRICION: وهي عبارة عن عملية انتقاء رابطة a من الرابطة A ، وتتم عملية الانتقاء هذه وفق شرط معين بحيث تظهر كل الأسطر التي تحقق شرط الانتقاء والموجودة في الرابطة A ضمن الرابطة a . والشكل (١٠-١١) يوضح عملية الانتقاء.

■ عملية الإسقاط PROJECTION: وتقوم على اختزال الرابطة A التي تحتوي على مجموعة من الأعمدة تحتوي الصفات X, Y, \dots, Z والتي تأخذ القيم x, y, z إلى رابطة a التي تحتوي على الأعمدة المرغوب في بقائها أما بقية أعمدة الرابطة A فيتم إسقاطها من الرابطة a انظر (الشكل ١٠-١١). والشكل (١٠-١١) يعرض عملية الإسقاط للرابطة ADDRESS بناء على العمود الذي يحتوي اسم المدينة. ويلاحظ أن الرابطة الأساسية تحتوي على سبع أسطر أما الرابطة الجديدة فإنها تحتوي على أربع أسطر لأنه تم حذف الأسطر التي يتكرر فيها اسم مدينة عمان.

RELATION A:

<i>S#</i>	<i>SNAME</i>	<i>STATUS</i>	<i>CITY</i>
S1	Maher	20	London
S4	Sami	20	London

RELATION B:

<i>S#</i>	<i>SNAME</i>	<i>STATUS</i>	<i>CITY</i>
S1	Maher	20	London
S2	Hani	10	Paris

A UNION B:

<i>S#</i>	<i>SNAME</i>	<i>STATUS</i>	<i>CITY</i>
S1	Maher	20	London
S4	Sami	20	London
S2	Hani	10	Paris

A INTERSECT B:

<i>S#</i>	<i>SNAME</i>	<i>STATUS</i>	<i>CITY</i>
S1	Maher	20	London

A DIFFERENCE B:

<i>S#</i>	<i>SNAME</i>	<i>STATUS</i>	<i>CITY</i>
S4	Sami	20	London

B DIFFERENCE A:

<i>S#</i>	<i>SNAME</i>	<i>STATUS</i>	<i>CITY</i>
S2	Hani	10	Paris

الشكل (A-11) أمثلة على عمليات الاجتماع والتقاطع والفرق.

CUSTOMER - RELATION

CuS#	NAME	CITY	TEL#
12	Sami	AMMAN	668091
13	Maher	IRBID	450128

ACCOUNT- RECEIVABLE RELATION

CUS#	SALES	PAYMENT	BALANCE
12	5000	4000	1000
13	2400	800	1600

Customer JOIN account on CuS#:

COS#	NAME	CITY	TEL#	SALES	PAYMENT	BALANCE
12	Sami	AMMAN	668091	5000	4000	1000
13	Maher	IRBID	450128	2400	800	1600

الشكل (٩-١١) الوصل بين رابطتين بواسطة رقم العميل CUS#.

٣- تحديد طرق لعرض وتمثيل العلاقات بين الروابط التي تشكل النظام.

العلاقات (Relationships): هي عبارة عن الترابط المنطقي بين الروابط في قاعدة البيانات، إذ أنه يوجد علاقات بين جداول قاعدة بيانات ما، فمثلاً في الشكل (٢-١١) نجد أن جدول الفواتير يرتبط بجدول العملاء فكل فاتورة ترتبط بعميل ما هو الذي قام بشرائها.

تصنف العلاقات بين الجداول في أحد ثلاثة أنماط من العلاقات:

علاقات (١:١): وتنشأ هذه العلاقة عندما يرتبط عنصر من الجدول الأول مع عنصر واحد فقط من الجدول الثاني مثل العلاقة بين جدول العملاء وجدول الحسابات، بفرض أن لكل عميل حساب واحد، وتفسر هذه العلاقة على أن لكل عميل حساب واحد كما إن الحساب عائد لعميل واحد فقط.

علاقات (N:١): وتنشأ هذه العلاقة عندما يرتبط عنصر من الجدول الأول مع N عنصر من الجدول الثاني، بينما يرتبط العنصر من الجدول الثاني مع عنصر واحد فقط من الجدول الأول مثل العلاقة بين جدول العملاء وجدول الفواتير في الشكل (٢-١١) حيث أن

العميل الواحد يمكن أن يشري عدة قواتير بينما الفاتورة الواحدة لا يمكن أن تخص أكثر من عميل.

RELATION ADDRESS

<i>COSNR</i>	<i>NAME</i>	<i>CITY</i>	<i>TELNR</i>	<i>BALANCE</i>
236	<i>Sami</i>	<i>Amman</i>	886743	4500
245	<i>Adel</i>	<i>Irbid</i>	235024	5600
250	<i>Maher</i>	<i>Amman</i>	822157	400
300	<i>Samer</i>	<i>Al- salt</i>	556789	1000
310	<i>Jamal</i>	<i>Jarash</i>	445065	3200
330	<i>Khaled</i>	<i>Amman</i>	5522170	500
400	<i>Murad</i>	<i>Amman</i>	660150	2400

<i>COSNR</i>	<i>NAME</i>	<i>CITY</i>	<i>TELNR</i>	<i>BALANCE</i>
236	<i>Sami</i>	<i>Amman</i>	886743	4500
250	<i>Maher</i>	<i>Amman</i>	822157	400
330	<i>Khaled</i>	<i>Amman</i>	5522170	1500
400	<i>Murad</i>	<i>Amman</i>	660150	2400

الانتقاء من الجدول Address للعملاء في مدينة عمان

CITY
Amman
Irbid
Al- salt
Jarash

عملية الإسقاط بناء على عمود المدينة

الشكل (١٠-١١) عمليات الانتقاء والإسقاط .

علاقات (M-N): وتنشأ هذه العلاقة عندما يرتبط عنصر من الجدول الأول مع عدد من عناصر الجدول الثاني كما يرتبط عنصر من الجدول الثاني مع عدد من عناصر الجدول الأول، مثل العلاقة بين جدول العملاء وجدول المنتجات في الشكل (٢-١١) وتفسر هذه العلاقة على أن العميل الواحد يمكن أن يشترى عدد من منتج وان المنتج الواحد يمكن أن يباع إلى عدد من العملاء.

يتم التعبير عن النمط الأول والثاني من العلاقات من خلال إضافة عمود إلى الجدول الأساسي ليضمن هذه العلاقة، فقد تم وضع حقل (CustNr) من جدول العملاء في جدول الفواتير لكي نستطيع أن نعبر عن هذه العلاقة، أي لمعرفة من هو العميل الذي اشترى الفاتورة.

أما العلاقات من النمط الثالث (M-N) فيتم التعبير عنها من خلال إنشاء جدول إضافي لنستطيع الربط بين الجدولين، فقد تم وضع الجدول (InvoiceLine) لنستطيع إظهار العلاقة بين جدول الفواتير وجدول المنتجات (إنظر خواص الروابط في بداية الفقرة ثامناً).

تاسعاً: مزايا نظم إدارة قواعد البيانات:

إن استخدام نظم إدارة قواعد البيانات في تطوير نظم المعلومات الحاسوبية يحقق في النظام المطور المزايا التالية:

١- من خلال النظر إلى قاعدة البيانات من ثلاثة مناظير ترفع استقلالية البرامج عن البيانات، بحيث أن التعديلات في تصميم الملفات (الجدول) لا تقود إلى تعديلات في البرامج (الاستعلامات مثلاً) وكذلك فإن التعديلات في البرامج لا تقود بالضرورة إلى تعديلات الملفات القائمة.

٢- إن كون البيانات غير تابعة ومرتبطة ببرامج التطبيقات مما يمكن من إعداد برامج تقويم لخزون البيانات في وجهات نظر متعددة - وبالتالي وجود إمكانية لوضع حلول للمشاكل والوصول إلى معلومات تكون غير مخطط لها أو متوقعة عند تصميم وبناء قاعدة المعطيات.

٣- إن كون قاعدة البيانات تسمح بالتشاركية في استخدام البيانات المخزنة، فإنه يمكن تصميم وتخزين قاعدة البيانات على أساس احتياجات المنظمة بشكل كامل، مما يؤدي إلى التقليل في تكرار تخزين البيانات وبالتالي يقلل من حجم البيانات الواجب تخزينها وتوثيقها.

- ٤- إن تصميم قاعدة البيانات بشكل موحد حسب احتياجات المنظمة بشكل كامل يؤدي إلى وجود ضوابط رقابية واحدة لكل البيانات المخزنة في قاعدة المعطيات مما يعني عدم وجود تناقض بين الملفات المخزنة في قاعدة البيانات.
- ٥- يقدم نظام إدارة بنك المعلومات من خلال لغة معالجة البيانات الإمكانية لتعريف وتصميم قواعد لضمان أمن البيانات المخزنة في قاعدة البيانات. ويقصد بأمن البيانات حماية البيانات من الوصول غير المشروع إليها ويتم ذلك من خلال تحديد سلطات مستخدمي بنك المعلومات في الوصول إلى البيانات وتحديد نوع العمليات التي يسمح لهم إجراؤها على البيانات.
- ٦- يقدم نظام إدارة بنك المعلومات الإمكانية لضمان نزاهة البيانات (Data Integrity) . وتعني نزاهة البيانات أن البيانات المخزنة يجب أن تكون صحيحة وخالية من التناقض في كل وقت من الأوقات.
- ٧- استعادة البيانات وإنشاء نسخ احتياطية من الملفات الموجودة في قاعدة البيانات؛ بما أن المنظمة تضع معظم بياناتها في قاعدة البيانات . لذلك من يقدم نظام إدارة بنك المعلومات الوسائل الضرورية من أجل إعادة إنتاج البيانات التي يصيبها الضرر في حال حدوث خطأ من قبل المستخدمين أو عطل في المكونات المادية للنظام اقل عدد ممكن من المعالجات . كذلك يقدم الإمكانية لتوليد نسخ احتياطية من الملفات لاستخدامها في حالات الطوارئ .

أسئلة وحالات عملية

السؤال الأول:

التالي هو عبارة عن عناصر في إحدى قواعد البيانات في المستوى المنطقي:

رقم المادة، التكلفة، التوصيف، الكمية الموجودة في المخزن، رقم الفاتورة، تاريخ الفاتورة، شروط البيع، رقم العميل، اسم العميل، عنوان الشحن، حدود الإئتمان، رصيد الحساب.

المطلوب: تحديد ثلاثة مستخدمين وتحديد العناصر التي تهتم كل واحد منهم من العناصر المذكورة أعلاه.

السؤال الثاني:

قم بتصميم الجدوال على الحاسب الواردة في الشكل (١١-٢) وإدخال البيانات إليها ثم قم بإعداد الاستعلامات التالية:

- أ- من هو العميل الذي له أكبر حد إئتماني؟
- ب- ماهو رقم هاتف العميل الذي اشترى الفاتورة رقم ٩٥٦؟
- ج- ماهو ماهي قيمة مبيعات العميل رقم ١٤٠؟
- د- ماهي مجموع الكمية المباعة من كل منتج من المنتجات؟
- هـ- من هو العميل الذي اشترى أكبر كمية من المنتج رقم ٣٠؟
- و- ماهي قيمة الفاتورة رقم ٩٥٢؟
- ز- ماهو المنتج الذي تم بيع أكبر كمية منه.
- ح- طباعة قائمة تتضمن رقم المنتج، التوصيف، قيمة المبيعات من ذلك المنتج؟

السؤال الثالث:

معظم نظم إدارة قواعد البيانات تتضمن ثلاثة أنواع من اللغات هي، لغة توصيف البيانات (DDL)، لغة معالجة البيانات (DML)، ولغة الاستعلام (SQL)، حدد اللغة التي تستخدم في كل من الحالات التالية:

- أ- تعريف البنية المنطقية للبيانات.
- ب- المراجع الداخلي يحتاج إلى تقرير حول الفواتير المباعة في الأسبوع الماضي.
- ج- أحد المبرمجين يريد إعادة برنامج يتولى تحديث جدول الأصول الثابتة في قاعدة البيانات.
- د- أحد المبرمجين يريد إضافة حقل جديد إلى جدول العاملين في قاعدة البيانات.
- هـ- مدير قاعدة البيانات يريد تعريف صلاحيات المستخدمين في الوصول إلى جداول قاعدة البيانات.

السؤال الرابع:

أجب عن الأسئلة التالية:

- ١- ماهي الخواص الرئيسية للروابط في نظم قواعد البيانات الترابطية؟
- ٢- ماهي العمليات التي يمكن أن تجرى على الروابط؟
- ٣- ماهو المستوى المنطقي من نظم إدارة قواعد البيانات؟
- ٤- ما معنى خلو البيانات من التناقض في قاعدة البيانات؟
- ٥- اشرح استقلالية البيانات.
- ٦- ما مفهوم التشاركية في قواعد البيانات؟
- ٧- ماهو مفهوم التكامل في قواعد البيانات، وما أثره على نظام المعلومات؟
- ٨- ما هي مزايا استخدام نظم إدارة قواعد البيانات في تطوير نظم المعلومات؟
- ٩- عدد أنماط العلاقات بين الجداول مع ذكر أمثلة عن كل نمط.

الفصل الثاني عشر

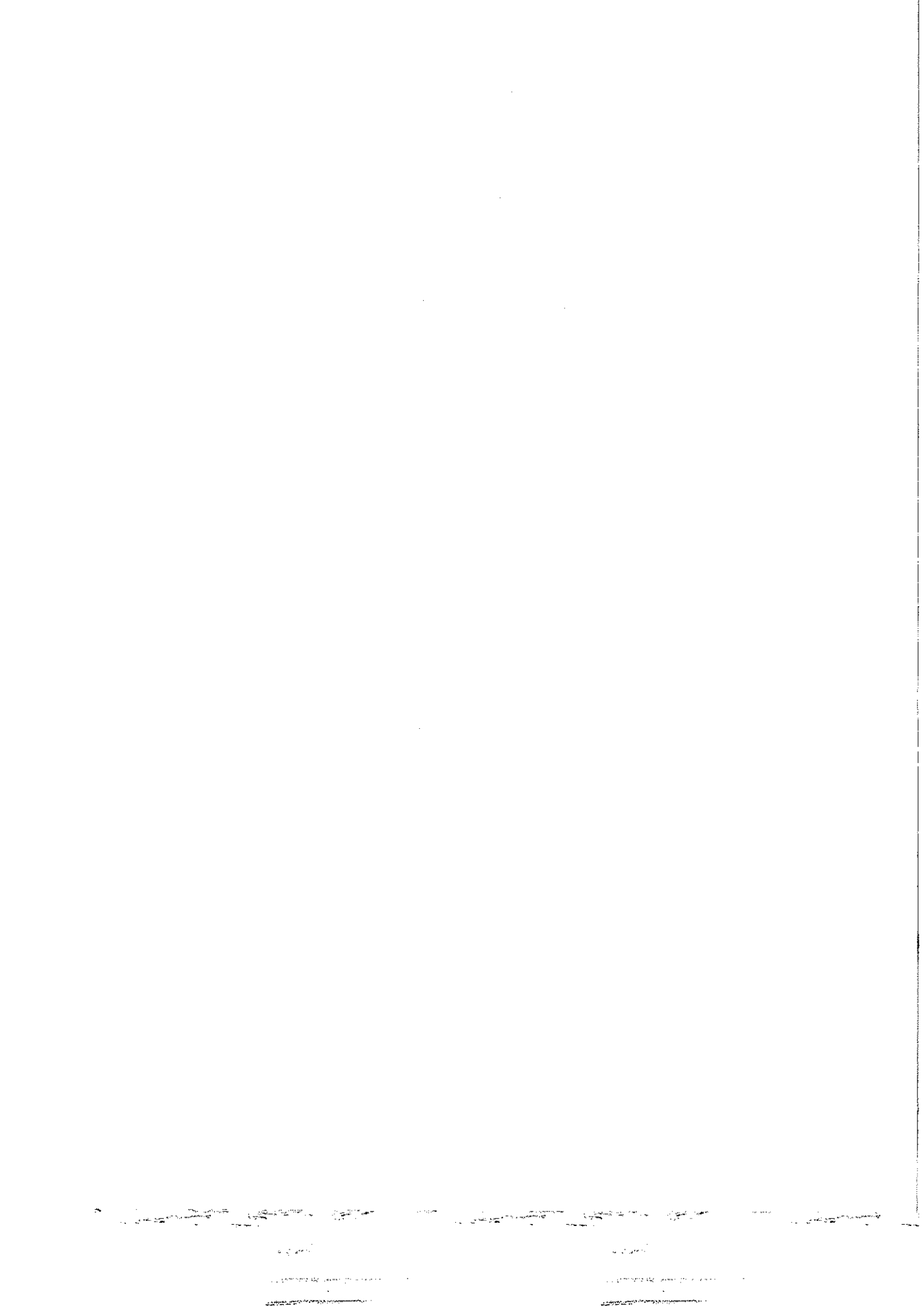
تصميم قواعد البيانات

DATA BASE DESIGN

أهداف الفصل:

بعد قراءة الفصل يجب أن يكون القارئ قادراً على:

- شرح تقنيات تصميم قواعد البيانات،
- توصيف كيفية تحديد حاجة المستخدم إلى المعلومات،
- توصيف كيفية استخدام التقنيات في تصميم وتوثيق قاعدة البيانات.
- شرح مراحل الإعادة إلى الشكل الطبيعي،
- توصيف مكونات نظم معالجة البيانات
- تعداد العناصر الرئيسية لنظم لدعم القرار.



أولاً: المدخل:

نظم إدارة قواعد البيانات هي عبارة برمجيات تهدف إلى حفظ البيانات العائدة لنظام معلومات معين وتحديثها وتقديمها للمستخدمين المختلفين بالطريقة والشكل المناسبين. إن الغاية من أي نظام للمعلومات هي تجميع البيانات عن الواقع (Reality) في المنظمة، وتخزينها ومعالجتها والوصول على المخرجات المطلوبة.

تشمل عملية تصميم نظام المعلومات باستخدام نظم إدارة قواعد البيانات المراحل التالية:

- ١- تحديد الحاجة إلى المعلومات وبالتالي تحديد الغرض من قاعدة البيانات،
- ٢- تصميم قاعدة البيانات،
- ٣- تصميم التطبيقات.

قبل الشروع في شرح مراحل وخطوات تصميم النظم في ظل قواعد البيانات لا بد من التعرض إلى التقنيات والوسائل المساعدة المستخدمة في تصميم قواعد البيانات وتتمثل هذه التقنيات في نموذج الكيان العلاقة وإعادة إلى الشكل الطبيعي.

ثانياً: تقنيات التصميم:

لقد تعرضنا في الفصل الثالث بعض تقنيات التصميم التي تستخدم في تصميم وظائف النظام، تدفق البيانات، تحديد المدخلات والمخرجات والمعالجة، وسوف نركز اهتمامنا في هذه الفقرة على التقنية المستخدمة في تصميم قاعدة البيانات.

تعد عملية تحليل وتصميم قاعدة البيانات وتوثيقها من العناصر الهامة داخل النظم، وبشكل خاص تلك النظم التي تحتوي على كم هائل من البيانات مثل نظم المعلومات المحاسبية والإدارية، ولعمليات التحديث والتعديل المستمرة التي تخضع لها البيانات

المخزنة، لذلك فقد تطورت تقنيات خاصة من اجل تحليل وتوثيق البيانات وتراكيها داخل النظام فقد تحولت البيانات من عنصر تابع للبرامج لتصبح أحد عناصر النظام المستقلة (راجع الفصل الحادي عشر).

١- نموذج الكيان-العلاقة (Entity-Relationship-Model):

هناك مجموعة من التقنيات التي تستخدم في تصميم وتوثيق قواعد البيانات ومن أهم هذه التقنيات تقنية نموذج الكيان-العلاقة (Entity-Relationship-Model) والمعروفة اختصاراً باسم في أدبيات النظم (ERM) وتستخدم في تصميم البناء المنطقي (Logical View) لقاعدة البيانات.

يعد نموذج (الكيان-العلاقة) والذي يسمى اختصاراً (ERM) أحد الأدوات الهامة المستخدمة في نقل واقع معين إلى تراكيب بيانات منطقية يقوم هذا النموذج بافراض أن الواقع يتكون من مجموعة من الكيانات، الصفات والعلاقات.

الكيانات (Entities): هي عبارة عن أشياء مادية أو مجردة التي لها أهمية بالنسبة للمنظمة مثل العميل، المنتج، العامل، الحساب.. الخ. وعند النظر إلى مجموعة من الكيانات مثل العملاء أو العاملين فيطلق عليها عندئذ نموذج الكيان (Entity- Type) الذي تشكل الكيانات مفرداته. إن نموذج الكيان العميل هو عبارة عن مجموعة الكيانات العملاء وبالتالي يمكن من خلال هذا النموذج عكس كافة عملاء المنظمة ويتم تمثيل الكيان وفق هذا النموذج علي شكل مستطيل كما في الشكل (١-١٢) الكيان عميل والكيان منتج.

أما الصفات (Attributes): فهي عبارة عن مجموعة الخواص التي يمكن من خلالها توصيف الكيان مثل رقم العميل، اسم العميل، العنوان والرصيد.

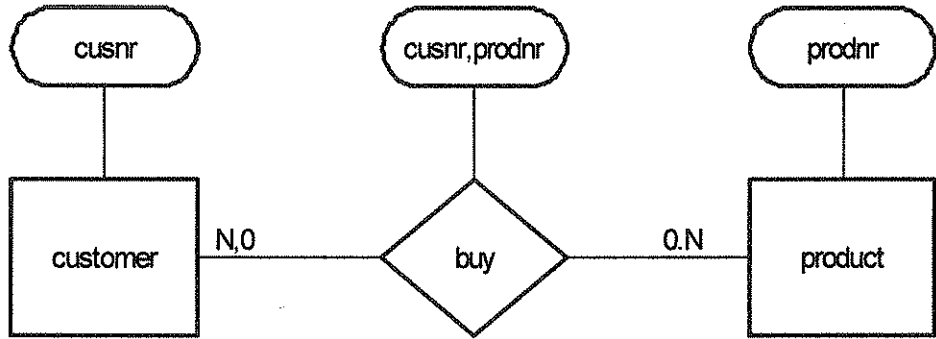
إن المنظمة تتضمن عدداً كبيراً من الكيانات (Entities) ويتم عرض هذه الكيانات عبر عدد غير محدود من الصفات، مثل الاسم - العنوان - الرصيد.. الخ، يطلق على كل صفة من الصفات اسم (Attribute) في كل صفة يوجد اسم الصفة (Attribute-Name) وقيمة الصفة (Attribute-Value) فعندما نقول أن الرصيد يبلغ ٢٠٠٠ ديناراً فإن اسم الصفة هو الرصيد وقيمة الصفة ٢٠٠٠ دينار.

تشكل هذه الكيانات والعلاقات فيما بينها موضع نظام المعلومات، حيث يجب أن تحدد الصفات الخاصة بكل كيان ينتمي إلى أحد الأنماط المذكورة، والتي سوف يحتاجه المستخدمون لاحقاً من أجل الحصول على المعلومات التي تساعدهم في عمليات التخطيط والرقابة.

والعلاقات (Relationships)؛ هي عبارة عن الروابط المنطقية بين نماذج الكيانات، مثل العلاقة بين نموذج الكيان (العميل) ونموذج الكيان (المنتج) هذه العلاقة هي عبارة عن عملية البيع والشكل رقم (١-١٢) يوضح الرموز المستخدمة في التعبير عن الكيان، العلاقة والصفة ويتم تمثيل العلاقة على شكل معين، وإذا كانت هناك ضرورة لفهم العلاقة على أنها كيان جديد فإنه يتم وضع المعين الذي يمثل العلاقة ضمن مستطيل كما سيرد شرحه لاحقاً.

أن العلاقات والكيانات يمكن أن تحتوي على صفات تأخذ قيماً محددة والعلاقات تنشأ بين الكيانات ويمكن تصنيف العلاقات بين الكيانات في ثلاثة أنواع هي (١:١)، (N:١)، (M-N) راجع الفصل الحادي عشر. ويجب تسجيل نوع العلاقة بين الكيانات المختلفة على المخططات. تتضمن عملية إثبات العلاقة على المخطط أيضاً، إثبات الحد الأدنى والحد الأقصى للعلاقة، يقصد بالحد الأدنى للعلاقة أقل عدد من العناصر في كيان معين المرتبطة بعنصر واحد في كيان ثاني، أما الحد الأعلى فهو العدد الأقصى من العناصر في كيان معين والتي ترتبط بعنصر واحد في كيان آخر.

فمثلاً لو نظرنا للعلاقة بين الكيان (منتج) والكيان (عميل) فعلاقة كيان (العميل) مع كيان (المنتج) يمكن أن تكون في الحد الأدنى 0 أي أنه يوجد عميل لم يشترى أي منتج، وفي حدها الأقصى N أي أن العميل يمكن أن يشتري عدة منتجات، أما في الحالة العاكسة، أي العلاقة بين الكيان (منتج) والكيان (عميل) فإن الحد الأدنى للعلاقة هو ٠ أنه يمكن وجود منتج لم يبع منه ولا مرة للعملاء وفي حده الأقصى N أي أن المنتج يمكن أن يباع إلى عدة عملاء.



الشكل (١٠-١٣) يوضح كيفية تمثيل الكيان والصفة والعلاقة وفق النموذج

Entity -Relationship - Model

أما العلاقة بين الكيان (فاتورة) والكيان (عميل) فعلاقة كيان (العميل) مع كيان (الفاتورة) يمكن أن تكون في الحد الأدنى 0 أي أنه يوجد عميل لم يشتري أي فاتورة، وفي حدها الأقصى N أي أن العميل يمكن أن يشتري عدة فواتير، أما في الحالة العاكسة، أي العلاقة بين الكيان (فاتورة) والكيان (عميل) فإن الحد الأدنى للعلاقة هو 1 أي أن الفاتورة تتضمن البيع إلى عميل واحد على الأقل وفي حدها الأقصى 1 أي أن الفاتورة لا يمكن أن تخص أكثر من عميل.

يتم استخدام عدد من العمليات التصميمية المستخدمة في نقل البيانات حول واقع المنظمة إلى تراكيب البيانات المنطقية، أي تحديد انتماء الكيانات الفردية إلى نماذج الكيانات المختلفة، ومن أهم هذه العمليات، العمليات التالية:

١- التعميم (Generalization): تهدف عملية التعميم إلى دمج عدة كيانات جزئية في كيان واحد، فمثلاً عند تصميمنا لقاعدة بيانات لجامعة نجد أن هناك كيان "العامل الأكاديمي" و"العامل الإداري" يمكن دمج هذين الكيانيين في كيان جديد هو كيان "العاملين". فقد وجد أن هناك نموذجين من الكيانات هما العميل والمورد يشابهان في العديد من الصفات مثل الرقم، الاسم، العنوان وقد رأى مصمم النظام أن النظر إليهما ككيان واحد أمر مفيد، لذلك قام بدمجهما في كيان أعلى هو الشركاء التجاريين الذي له القدرة على احتواء كافة الكيانات المفردة من العملاء

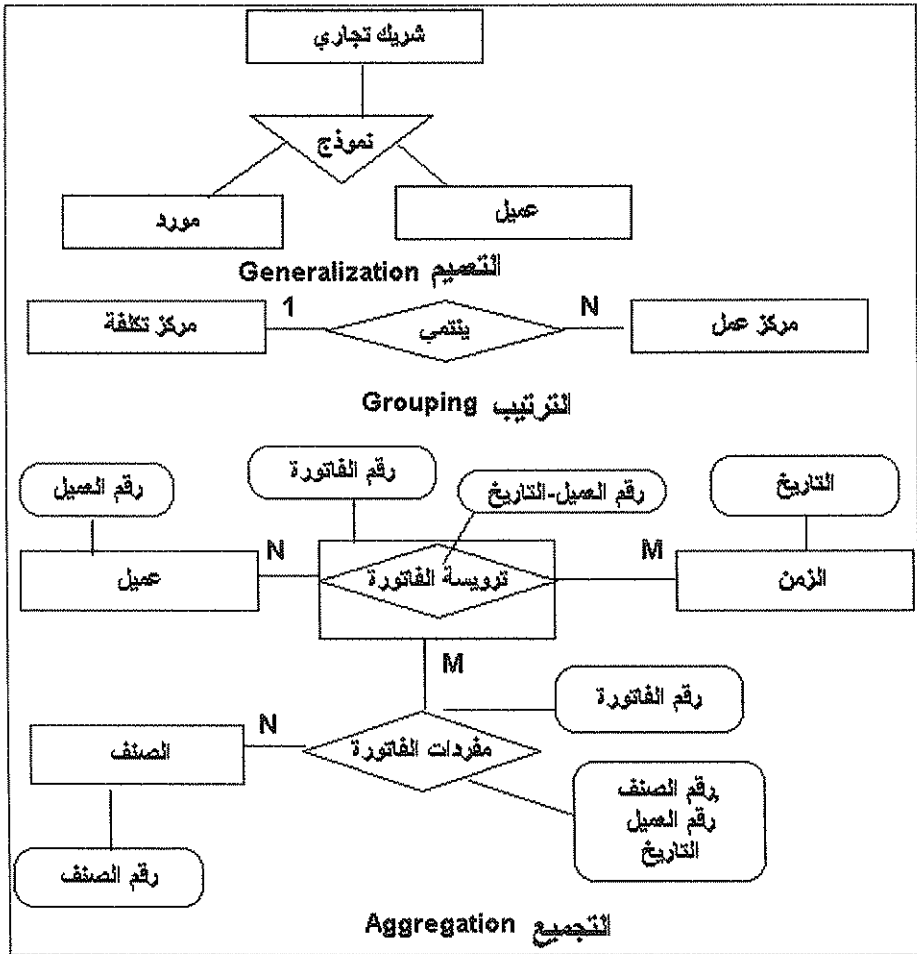
والموردين. كما يمكن أن يحدث العكس أي اشتقاق عدة كيانات (مجموعات) جزئية من كيان عام على سبيل المثال من مفهوم (الأوامر) يمكن اشتقاق المفاهيم التالية: أمر شراء، أمر إنتاج وأمر بيع . والشكل (١٢-٢) يبين كيفية تمثيل هذه العملية وفق مخططات نموذج الكيان العلاقة.

ب- التصنيف (Classification): في عملية التصنيف يتم التعرف إلى العناصر المتشابهة ويتم تصنيفها تحت مفهوم يدل عليها والعنصر وفق هذا التعريف يشبه عنصرا آخر إذا وصف من خلال الصفات نفسها. على سبيل المثال إذا تمكنا من توصيف شخص بشكل مفيد من خلال رقم العميل والعنوان وقيمة المبيعات فهو عند ذلك ينتمي إلى الزبائن.

ج- التجميع (Aggregation): هي عبارة عن دمج عدد من العلاقات ليتم التعبير عنها وكأنها كيان من مرتبة أعلى، وهذه العملية يمكن تمثيلها باستخدام مخططات نموذج الكيان العلاقة كما في الشكل (١٢-٢) فمثلاً عند النظر إلى العلاقة بين الكيانات العميل، والتاريخ بناء نموذج كيان جديد هو (ترويسة الفاتورة) باستخدام عملية التجميع. والصفات المفتاحية التي هي رقم العميل والتاريخ يشكلان الصفة المفتاحية المركبة لنموذج العلاقة (ترويسة الفاتورة) ولأن الفاتورة يمكن أن تحتوي عدة أسطر وكل سطر من الأسطر يتعلق بصنف معين تم بيعه للعميل، لذلك تنشأ علاقة بين (ترويسة الفاتورة) ونموذج الكيان (المنتج) علاقة من نوع (M-N) ولهذا السبب ينظر إلى (ترويسة الفاتورة) على أنها نموذج كيان وليس نموذج علاقة فقط ويتم وضع المعين ضمن مستطيل. مع النظر إلى (ترويسة الفاتورة) كنموذج كيان وليس كنموذج علاقة يتم اختيار صفة مفتاحية جديدة هي رقم الفاتورة عوضاً عن المفتاح المركب (رقم العميل، التاريخ)، لذلك نجد أن نموذج العلاقة (مفردات الفاتورة) يمكن الوصول إليها مرة من خلال المفتاح (رقم العميل، التاريخ، رقم الصنف) ومرة من خلال المفتاح (رقم الفاتورة، رقم الصنف).

د- الترتيب (Grouping): في عملية الترتيب يتم بناء مفهوم جديد من خلال مجموعة من العناصر، مثل ترتيب عدد من مراكز العمل لتكون مركز تكلفة، وهذه

العملية يمكن تمثيلها باستخدام مخططات نموذج الكيان العلاقة كما في الشكل (٢-١٢). فقد وجد المصمم أن عددا من مراكز العمل تشكل مركز تكلفة وأن كل مراكز العمل الموجودة ضمن المنظمة يمكن ترتيبها ضمن مراكز تكلفة لذلك فإنه قام بتوزيع مراكز العمل على مراكز التكلفة والعلاقة (N-1) تشير إلى أن مركز التكلفة يمكن أن يتضمن أكثر من مركز عمل واحد أما مركز العمل الواحد فإنه يستحيل أن ينتمي إلى أكثر من مركز تكلفة.



الشكل (٢-١٢) أشكال عمليات التصميم.

٢- إعادة إلى الشكل الطبيعي (Normalization):

بعد أن يتم تحديد الكيانات والعلاقات بموجب (ERM) يتم وضع الروابط (الجدول) لكي كيان من الكيانات، أي تحديد الصفات العائدة (الحقول) لكل كيان من الكيانات. . فعملية تصميم الروابط لا تعني أن نأخذ الروابط كما هي في الواقع بل أن نقوم بعمليات تفكيك وتحليل هذه الروابط بهدف منع التكرار والحشو في هذه الروابط من سهولة إجراء عمليات التعديل على هذه الروابط وضمان خلو هذه بيانات الروابط من التناقض فيما بينها . وتلعب العلاقة بين المفتاح الرئيسي للرابطة وبقية الصفات التي يجب أن تتضمنها الرابطة دورا هاما في تحديد عائدة الصفات إلى الروابط المختلفة. إن العلاقة بين المفتاح الرئيسي للرابطة وبقية صفات الرابطة هي أحد الأنواع التالية:

التابعة الوظيفية (*Functionally Dependent*): نقول أنه يوجد تابعة وظيفية بين مجموعتين من الصفات عندما يرتبط كل عنصر من الصفة الأولى بعنصر واحد من الصفة الثانية وبالتالي فإن العلاقة بين الصفتين هي من نوع (١-١).

مثال- لنفترض وجود رابطة المورد على الشكل التالي:

R. Suppler (SUPPNUM, NAME , ADDRESS, TELEPHON)

فالعلاقة بين الصفة رقم المورد *SUPPNUM* والصفة الاسم *NAME* هي علاقة تابعة وظيفية لأن لكل مورد اسما واحدا فالعلاقة هي من نوع (١-١). وكذلك هي العلاقة بين رقم المورد والعنوان بفرض أن لكل مورد عنوان وحيد . أما إذا كان للمورد أكثر من عنوان فإن العلاقة هي ١- N، عندئذ تصبح العلاقة متعددة.

التابعة المتعددة (*Multi-valued Dependent*): نقول أن هناك تابعة متعددة إذا كان هناك مجموعتين من الصفات وكان كل عنصر من المجموعة الأولى يرتبط مع أكثر من عنصر من المجموعة الثانية، علاقة (N-١)، أو أن كل عنصر من المجموعة الأولى يرتبط مع أكثر من عنصر من المجموعة الثانية وكل عنصر من المجموعة الثانية يرتبط مع أكثر من عنصر من عناصر المجموعة الأولى علاقة (M-N).

مثال- لنفترض وجود رابطة الشحنة على الشكل التالي:

R . SHIPMENT (ARTNUM , SUPPNUM , ARTNAME , PRICE)

هناك علاقة متعددة في هذه الرابطة بين رقم الصنف ورقم المورد وذلك لأن المورد الواحد يمكن أن يبيع عدة أصناف، كما أن الصنف الواحد يمكن الحصول عليه من عدة موردين هذه العلاقة هي من نوع (M-N). كما لا توجد علاقة بين صفة رقم المورد وصفة اسم الصنف.

تستخدم هذه العلاقات في تحديد عائديه الصفات إلى الروابط المختلفة والعلاقة الوحيدة التي يجب أن تعرض في رابطة واحدة هي علاقة (1-1)، أما عند ظهور علاقات بين الصفات من نوع (N -1) أو من نوع (M-N)، فإنه عندئذ يجب تفكيك الرابطة إلى عدة روابط من أجل ضمان المواصفات المطلوبة من عمليات تصميم وتوثيق البيانات مثل الخلو من الحشو والتكرار، التكامل، التوافق.

أ - الشكل الطبيعي الأول:

تستخدم إجراءات الإعادة إلى الشكل الطبيعي من أجل تفكيك الكيانات والعلاقات المركبة ونقلها إلى كيانات وعلاقات بسيطة. فاستخدام الإجراءات السابقة يقود إلى نشوء لروابط Relations تأخذ على الأغلب الشكل الطبيعي الأول (First Normal Form) وتعد القائمة في الشكل الطبيعي الأول إذا كانت الرابطة تحتوي على صفات كل صفة من هذه الصفات لا تأخذ أكثر من قيمة واحدة أي أن نقطة تقاطع السطر مع العمود لا تحتوي على أكثر من قيمة واحدة .

وعلى سبيل المثال سنفترض قائمة العاملين كانت كما في الشكل رقم (١٢-١). وقد أطلقنا على الشكل اسم قائمة وليس رابطة وذلك لتكرار قيمة المفتاح الرئيسي للرابطة ألا وهو رقم العامل أكثر من مرة للعامل نفسه، فالعامل رقم ١٢٠ تكرر وجوده في القائمة مرتين لأنه عمل في قسمين مختلفين هما القسمين رقم ٠١ و ٠٨ . نقول عن القائمة أنها في الشكل الطبيعي الأول لأنها الصفات في هذه القائمة تأخذ قيمة واحدة فقط ، وعندما كانت الضرورة تدعو إلى وضع قيمتين لإحدى الصفات مثل رقم القسم ومكان العمل،

قمنا بتكرار السطر مع تغير رقم القسم ومكان العمل وعدد ساعات العمل ، من أجل ضمان وجود قيمة واحدة فقط عند نقطة تقاطع كل سطر مع العمود.

لكن يلاحظ على القائمة الموحدة في الشكل (١-١٢) وجود تكرار في البيانات الموجودة فيها مثل رقم العامل، اسم العامل، رقم القسم، مكان العمل... الخ مما يجعل عمليات الإضافة والتعديل ضمن القائمة صعبة وتحتاج إلى جهد كبير. فإضافة عمال جديد تتطلب إملاء الحقول السبعة الموجودة في القائمة، إذا عمل العامل الجديد في قسم واحد طوال الفترة، أما إذا عمل في قسمين مختلفين فإن الأمر يتطلب إملاء ١٤ حقلاً. كما تعديل الوضع الوظيفي للعامل رقم ١٢٠ من محاسب إلى رئيس قسم يتطلب إجراء تعديلات في ستة أماكن من القائمة. بالإضافة إلى ذلك فإذا ترك حقل من الحقول بدون تعديل فإن ذلك سوف يؤدي إلى نشوء التناقض في البيانات المخزنة في القائمة فمثلاً لو عدلنا الوضع الوظيفي للعامل رقم ١٢٠ من محاسب إلى رئيس قسم في السطر الأول ولم نقم بتعديله لسبب من الأسباب في السطر الثاني فإن ذلك يؤدي إلى نشوء التناقض في البيانات. أجل تجاوز الصعوبات المذكورة أعلاه نقوم بعملية تحويل هذه القائمة من الشكل الطبيعي الأول إلى الشكل الطبيعي الثاني (*Second Normal Form*). يتم إعادة صياغة للقائمة السابقة والتي تعد في الشكل الطبيعي الأول وتحويل إلى عدة قوائم.

ب- الشكل الطبيعي الثاني:

وتعد القائمة في الشكل الطبيعي الثاني عندما تكون الصفات غير المفتاحية مرتبطة وظيفياً بشكل كامل بالصفة المفتاحية أي (أن العلاقة بين المفتاح الرئيسي وبقة الصفات يجب أن تكون من (١-١)). أما العلاقات من (N-١) أو من (M-N) فينشأ لها قوائم مستقلة، مع المحافظة على الشرط التالي وهو أن لا تفقد البيانات أي شيء من محتواها.

نلاحظ في القائمة السابقة أن الصفة المفتاحية هي (رقم العامل). والصفات الموجودة في القائمة والتي ترتبط بالمفتاح الرئيسي بعلاقة (١-١) هي اسم العامل، ورقم الوظيفة، واسم الوظيفة (لكل عامل وظيفة واحدة ، ولا يمكن للعامل أن يشغل أكثر من وظيفة بنفس الوقت). أما بقية الصفات فهي ترتبط مع المفتاح الرئيسي بعلاقات من نوع التابعة المتعددة فالعلاقة مثلاً بين رقم القسم ورقم العامل من نوع (M-N) ، (أي أن نظم المعلومات الحاسوبية

العامل الواحد يمكن أن يعمل في أكثر من قسم كما أنه يمكن أن يعمل أكثر من عامل في القسم الواحد). يمكن تجزئة القائمة السابقة إلى القوائم التالية كما في الجداول (١٢-٢).

رقم العامل	رقم القسم	اسم العامل	رقم الوظيفة	اسم الوظيفة	الموقع	عدد ساعات العمل
١٢٠	٠١	ماهر	١	محاسب	عمان	٢٧
١٢٠	٠٨	ماهر	١	محاسب	اريد	١٢
١٢١	٠١	جميل	١	محاسب	عمان	٢٠
١٢١	٠٨	جميل	١	محاسب	اريد	١٥
١٢١	١٢	جميل	١	محاسب	جرش	١٥
٢٧٠	٠٨	علاء	٢	رئيس قسم	اريد	١٠
٢٧٠	١٢	علاء	٢	رئيس قسم	جرش	٤٠
٢٧٣	٠١	محمد	٣	مدير	عمان	٤٦
٢٧٤	٠١	عمر	٢	رئيس قسم	جرش	٤١
٢٧٩	٠١	سليمان	١	محاسب	عمان	٢٥
٢٧٩	٠٨	سليمان	١	محاسب	اريد	١٥
٣٠٠	١٢	أنس	٣	مدير	جرش	٥٥

الجدول رقم (١٢-١) قائمة العاملين في الشكل الطبيعي الأول في الشكل الطبيعي الثاني.

تسمى القوائم الناتجة القوائم في الشكل الطبيعي الثاني وبهذا التحويل من الشكل الطبيعي الأول إلى الشكل الطبيعي الثاني نلاحظ أن قسما كبيرا من التكرار في البيانات قد تمت إزالته من دون أن تفقد القوائم أي معلومات المحتواة فيها أي شيء من قيمتها.

نلاحظ أن الربط بين محتويات القائمين مازال قائما عبر رقم العامل ولكن عمليات الإضافة والتعديل أصبحت أسهل بإضافة عامل جديد إلى قائمة العاملين تتطلب إملاء أربعة حقول فقط، أما تعديل المكان فإنه يتطلب تعديل حقلين فقط في قائمة الأقسام (رقم القسم والمكان) مع ذلك نلاحظ أن التكرار في البيانات الموجودة في قائمة العاملين مازال موجودا مثل رقم الوظيفة واسم الوظيفة.

وإذا رغبتنا في إزالة التكرار من قائمة العاملين يجب عندئذ تحويل قائمة العاملين

من الشكل الطبيعي الثاني إلى الشكل الطبيعي الثالث (Third Normal Form).

رقم العامل	اسم العامل	رقم الوظيفة	اسم الوظيفة
١٢٠	ماهر	١	محاسب
١٢١	جميل	١	محاسب
٢٧٠	علاء	٢	رئيس قسم
٢٧٣	محمد	٣	مدير
٢٧٤	عمر	٢	رئيس قسم
٢٧٩	سليمان	١	محاسب
٣٠٠	أنس	٣	مدير

قائمة العاملين

رقم القسم	الموقع
٠١	عمان
٠٨	اريد
١٢	جرش

قائمة الأقسام

رقم العامل	رقم القسم	عدد ساعات العمل
١٢٠	٠١	٢٧
١٢٠	٠٨	١٢
١٢١	٠١	٢٠
١٢١	٠٨	١٥
١٢١	١٢	١٥
٢٧٠	٠٨	١٠
٢٧٠	١٢	٤٠
٢٧٣	٠١	٤٦
٢٧٤	٠١	٤١
٢٧٩	٠١	٣٥
٢٧٩	٠٨	١٥
٣٠٠	١٢	٥٥

قائمة ساعات العمل

الشكل (٩-١٠) القوائم في الشكل الطبيعي الثاني

تعد القائمة في الشكل الطبيعي الثالث عندما تكون القائمة خالية من علاقات الارتباط الوظيفية المتعدية بين الصفة المفتاحية وبقية الصفات وتعد علاقة الارتباط متعددة إذا كانت صفة غير مفتاحية C مرتبطة بالصفة المفتاحية A عبر صفة غير مفتاحية B. فالعلاقة بين اسم الوظيفة ورقم العامل في قائمة العاملين هي علاقة ارتباط متعددة لأنها علاقة تمر عبر رقم الوظيفة. ويمكن إزالة هذه العلاقات المتعدية عن طريق تفكيك قائمة إلى قائمتين هما قائمة العاملين وقائمة الوظائف كما في الشكل (9-11) أما بقية القوائم فتبقى كما كانت في الشكل (9-10). نلاحظ أن القوائم في الشكل الطبيعي الثالث هي قوائم يقل فيها التكرار إلى أدنى الحدود الممكنة من دون أن تخسر هذه القوائم أي من محتواها من المعلومات لذلك تصبح عمليات التعديل والحذف والإضافة عمليات بسيطة وسهلة وخالية من التناقض. فيفرض أن العامل رقم ١٢٠ تغير وضعه الوظيفي من محاسب إلى رئيس قسم فإن مثل هذا التعديل يتطلب تغير رقم الوظيفة من ١ إلى ٢ في قائمة العاملين فقط، وبالعودة إلى قائمة الوظائف نجد أن الوظيفة المقابلة للرقم ٢ هي وظيفة رئيس قسم.

رقم العامل	اسم العامل	رقم الوظيفة
١٢٠	ماهر	١
١٣١	جميل	١
٢٧٠	علاء	٢
٢٧٣	محمد	٣
٢٧٤	عمر	٢
٢٧٩	سليمان	١
٣٠٠	أنس	٣

قائمة العاملين

اسم الوظيفة	رقم الوظيفة
محاسب	١
رئيس قسم	٢
مدير	٣

قائمة الوظائف

الجدول (١٢-٣) القوائم في الشكل الطبيعي الثالث.

ثالثاً: مبادئ في تصميم قاعدة البيانات لنظم المعلومات الحاسوبية:

من الواضح في ظل النظم الحديثة هو الدمج بين نظام المعلومات الحاسبي وبقية أنظمة المعلومات ضمن المنظمة وبالتالي فإن تصميم قاعدة البيانات، يشمل بناء قاعدة بيانات تخدم كافة الأنظمة ضمن المنظمة، بالأخص إذا أخذنا بعين الاعتبار الترابط الكبير بين نظام المعلومات الحاسبي وبقية أنظمة المعلومات.

تقوم المنظمات بتطوير وتشغيل العديد من نظم المعلومات الفرعية، مما يقود إلى تضخم حجم البيانات التي يجب أن تجمع وتخزن وتعالج، مما يعني ارتفاع تكلفة تخزين وتحديث والحفاظ على هذه البيانات، لذلك يسيطر في عالم المنظمات في السنوات الأخيرة اتجاه لتطوير نظم المعلومات المتكاملة (Integrated Information Systems)، حيث يتم تكامل كافة النظم التي تحتاجها المنظمة من خلال بناء قاعدة بيانات موحدة وعمامة، تتضمن كافة البيانات التي تحتاجها مختلف التطبيقات التي تفرضها حاجات إدارة المنظمة من المعلومات. إن بناء قاعدة بيانات موحدة لكافة النظم ضمن المنظمة (Davenport, 1998, 122) سوف يقلل من تكاليف القياس ويقلل أيضاً من التناقض والاختلاف بين البيانات المخزنة في حال بناء قواعد بيانات مستقلة لكل نظام من هذه النظم كما أنه يمكن من معالجة معلومات مختلف النظم وتبادلها بشكل آلي. يؤدي هذا التكامل إلى رفع كفاءة وفعالية هذه النظم مجتمعة ويقلل من تكاليف عمليات التحديث المستمرة لمحتوى قاعدة البيانات.

يندفع محللوا النظم والاستشاريون والإدارة إلى تطبيق مدخل تكامل النظم عند بناء نظم المعلومات، بسبب الإمكانيات الفنية العالية لتقنيات المعلومات والاتصالات الحديثة التي تتيح تحقيق هذا التكامل بشكل عملي ومن خلال استخدام نظم المعالجة الآنية (Real Time Processing) التي تمكن من المعالجة الفورية للبيانات المدخلة والتحديث (Updating) الفوري لكافة الملفات الموجودة في قاعدة البيانات المرتبطة بهذه المدخلات.

عند عملية تصميم الحسابات الأساسية فإن الأمر يتعلق ببناء مخزون البيانات التي تشكل مادة المعالجة للأنظمة والتي يمكن استخدامها لاحقاً في مختلف عمليات التقويم

وإعداد التقارير وبالتالي تشكل الحسابات الأساسية عملية تجميع البيانات وتحديد الكيانات التي يمكن منها تجميع هذه البيانات من دون أن نقوم بعمليات دمج لهذه البيانات لأغراض التقويم وإعداد التقارير. ومن الأمثلة على البيانات التي تجمع في الحسابات الأساسية الفواتير، أوامر الشراء، أوامر البيع، وثائق الشحن، المدفوعات النقدية المقبوضات النقدية، وبالتالي فإن عمليات الحسابات الأساسية تغير من محتوى البيانات المخزنة. وحتى تؤدي الحسابات الأساسية الغرض منها فإنها يجب أن تحقق المتطلبات التالية:

١- يجب أن تتضمن الحسابات الأساسية كل العمليات والمستندات والأرصدة الهامة لعمليات التقويم اللاحقة، فمثلاً عند بناء جدول للعاملين يتم تسجيل كافة الحقوق التي يتم الافتراض أنها هامة لعمليات التقويم لاحقاً، مثل اسم العامل تاريخ الميلاد المؤهلات اللغات الأجر الخبرات.. الخ.

٢- كل القيم يجب أن تسجل وترتبط بذلك الكيان الذي يمكن من الوصول إليها، أي أنه يجب تسجيل القيم مع ذلك العنصر الذي يمكن التعرف إلى القيمة معه بشكل مباشر، فلو فرضنا أننا نصمم جدولاً للعاملين يضمن الحقوق التالية:

(رقم العامل، الاسم، تاريخ الميلاد، رقم القسم، توصيف القسم، رئيس القسم، عدد العاملين.. الخ)، فإن هذا التصنيف للبيانات هو تصنيف غير صحيح، لأن الوصول إلى البيانات المتعلقة بالكيان قسم، تمر عبر كيان آخر هو العامل، مما يعيق تقويم البيانات المخزنة في الحسابات الأساسية لاحقاً.

٣- يجب أن تسجل كافة الصفات التي تخص الكيان والتي تعتبر هامة لعمليات التقويم لاحقاً مثل الصفات النوعية والبعد الزمني للكيان والعلاقات بين الكيانات المختلفة الموجودة في الحسابات الأساسية.

٤- لا يجوز دمج العناصر المتجانسة مع بعضها، إذا كانت هناك حاجة لها لعمليات التقويم لاحقاً. فلا يجوز مثلاً دمج محتويات فاتورة الشراء كلها إلى قيمة واحدة وإلغاء تفصيلات الفاتورة، إذا كنا نرغب على سبيل المثال في معرفة الكميات المشتراة من مادة "الصفوح" من المورد خالد.

5- لا يجوز توزيع قيم متجانسة إلا إذا كانت هناك إمكانية للوصول لهذه القيمة عن طريق تجميع القيم الموزعة بشكل عكسي . فلا يجوز توزيع مصروف دهان المصنع على أقسام المصنع إلا إذا كانت عملية التوزيع تتم مثلا على أساس مساحة كل قسم ، وأن تكون مساحة القسم مخزنة بجانب كل قسم .

6- إن المحاسبة الأساسية غير مرتبطة بفترة زمنية محددة وإنما هي عبارة عن عملية تجميع مستمرة للبيانات لأنها تتضمن كل الصفات الهامة لعمليات التقييم مثل تاريخ العملية، ومدة الاستفادة من النفقة ، والعمر الإنتاجي ..الخ.

تصمم بعد ذلك التطبيقات (الحسابات الخاصة) والتي تهدف إلى معالجة البيانات المخزنة في الحسابات الأساسية، من أجل إعدادها بالشكل الذي يلائم حاجة المستخدم إلى المعلومات.

رابعاً : تحديد الحاجة إلى المعلومات :

تعد عملية تحديد حاجة الإدارة إلى المعلومات نقطة الانطلاق في تصميم قاعدة البيانات وكيفية استخدامها، لأن الهدف الأساسي من أي نظام معلومات هو تزويد المستخدمين بالمعلومات التي يحتاجونها. ولقد تعرضنا في الفصل الرابع إلى كيفية تحديد حاجة المستخدمين من المعلومات عبر تحليل الوظائف والمهام والموقع التنظيمي.

يتم في هذه المرحلة صياغة التوصيف باستخدام المصطلحات المستخدمة في أداء الوظيفة أو العملية في المنظمة، مثل إعداد أمر الشراء، المورد، الحساب..الخ.

يتم في هذه المرحلة التعرف إلى الوظائف التي يتم أدائها من قبل المستخدمين الحاليين والمتوقعين للنظام ويمكن استخدام مخططات تدفق البيانات في التعرف على العلاقة بين الوظائف والعمليات (راجع الفصل الثالث). ويتم تصوير نتيجة هذه المرحلة بواسطة مصفوفة تبين العلاقة بين الوظائف والعمليات بشكل إجمالي في نظام للمبيعات مثلاً:

بعد هذه المرحلة يتم تحديد المستخدمين الذين يمكن أن يزودوا قاعدة البيانات بالبيانات اللازمة لأداء وحل هذه الوظائف والمستخدمين الذين لهم مصلحة في نتائج

العمليات، المعلومات الناتجة عن أداء الوظيفة. ينتج عن هذه المرحلة مصفوفة الوظيفة/مصدر المعلومات كما في الشكل (١٢-٥).

العمليّة/الوظيفة	المبيعات	المخازن	الشحن	الفوترة	مراقبة المخزون	الحسابات المدينة	الأستاذ العام
استلام طلب العميل	×						
إعداد أمر البيع	×	×	×	×			
مذكرة الإخراج		×	×	×	×		
وثيقة الشحن	×		×	×	×	×	
الفاتورة	×			×		×	
كشف حركة المخزون					×		×
قيد يومية المبيعات				×			×
المجموع الرقابي بالمرحل إلى حسابات المدينين						×	×

الجدول (١٢-٤) مصفوفة الوحدة التنظيمية /الوظائف.

كل وظيفة من هذه الوظائف تستمد معلوماتها من مصادر المعلومات الخاصة بها، وبالتالي يتم توصيف هذه الوظيفة من خلال تحديد العطيات التالية لكل وظيفة:

■ أهداف الوظيفة، حيث يتم تحديد الهدف من الوظيفة، فمثلاً بالنسبة لوظيفة المبيعات، يكون الهدف منها تلقي طلبات العملاء والاتصال بهم والموافقة على عملية البيع وإعداد أمر البيع، حيث يجب أن يرافق كل عملية بيع أمر بيع يتضمن البيانات التالية (رقم أمر البيع، تاريخه، طريقة الدفع، اسم العميل، عنوانه، عنوان الشحن، أرقام الأصناف المطلوبة، الكميات والأسعار والقيمة، والقيمة الإجمالية..).

■ الكيانات التي تتأثر نتيجة تنفيذ الوظيفة والعمليات التي تتم عليها مثل إنشاء الكيان تعديله وتحديثه وحذفه.

▪ تحديد العمليات التي يجب أن تنفذ حتى يتم تنفيذ الوظيفة وتسلسلها والظروف التي تسبق وتتبع تنفيذ كل عملية من العمليات.

في نهاية العملية تتم صياغة النتائج في أوراق تحديد وتحليل المتطلبات كما يظهر في الشكل (٥-١٢).

مصدر المعلومات/الوظيفة	إعداد أمر البيع	مذكرة الإخراج	وثيقة الشحن	الفاتورة	كشف حركة المخزون	الترحيل إلى الحسابات المدينة	الترحيل إلى الأستاذ العام
مراقبة المخزون	×						×
المخزن			×	×	×		
المبيعات		×	×				
قسم الشحن			×		×	×	
الفوترة						×	×
الحسابات المدينة	×						×

الجدول (٥-١٢) مصفوفة مصدر المعلومات/الوظيفة.

تعد المعلومات التي تنتج عن هذه المرحلة الأساس في تصميم قاعدة البيانات، لأنها هي التي تحدد الكيانات التي سوف تخزن ضمن قاعدة البيانات والصفات التي ترتبط بهذه الكيانات.

خامساً: تصميم قاعدة البيانات:

بعد تحديد الخرجات التي سوف يتم الحصول عليها من قاعدة البيانات يتم تصميم قاعدة البيانات وتتم عملية تصميم قواعد البيانات بالراحل التالية:

-المرحلة الأولى: وهي عبارة عن التصميم المنطقي لتراكيب البيانات حيث يتم نقل المصطلحات السائدة في مجال المشكلة العالجة إلى مصطلحات ومفاهيم لتوصيف

تراكيب البيانات باستخدام أدوات التصميم المساعدة أي أننا نقوم في هذه المرحلة بنقل الواقع الفعلي وتصويره على شكل تراكيب بيانات شكلية.

يتعلق بناء مخزون البيانات حول واقع المنظمة بنموذج البيانات المستخدم لتصوير هذا الواقع (Data Model)، ومن أهم هذه النماذج اللائم لنظم المعلومات الحاسوبية نموذج الموارد - الأحداث- الوكلاء (Recourses, Events, Agents) والمعروف اختصاراً باسم (REA).

يقوم هذا النموذج بالنظر على المنظمة بأنها مكونة من ثلاثة أنماط من الكيانات (Entities) هي:

الموارد (RECOURSES): وهي الأشياء التي لها قيمة اقتصادية بالنسبة للمنظمة، مثل المخزون النقدية الآلات..الخ، والتي يجب أن تسجل البيانات عنها ضمن قاعدة البيانات.

الأحداث (EVENTS): هي عبارة عن أنشطة المنظمة المختلفة، والتي ترغب إدارة المنظمة تجميع بيانات عنها، تستخدمها لأغراض التخطيط والرقابة. هناك بعض الأحداث التي تؤثر مباشرة على كمية أو مقدار الصادر، فعلى سبيل المثال حدث مثل البيع النقدي سيؤدي إلى نقص المخزون وزيادة النقدية، وأحداث أخرى مثل نشاط تلقي طلبات الزبائن فهي أحداث لا تؤثر على موارد المنظمة، ولكنها نشاطات ضرورية تؤثر على الأحداث التي لها تأثير مباشر على الصادر.

وبالفعل، فإن تلقي طلبات الزبائن تقدم معلومات هامة و التي تستطيع الإدارة استخدامها للتخطيط لنشاطات أخرى مثل المشتريات والإنتاج. وعلى هذا الأساس يجب أن يصمم نظام المعلومات الحاسوبي من اجل اخذ المعلومات و التي تتعلق بالأنشطة المختلفة وتخزينها، وهذه المعلومات تغير مباشرة كميات ومقادير الصادر، وأيضا معلومات عن الأحداث مثل تلقي طلبات الزبائن والتي تؤثر بطريقة غير مباشرة على الصادر.

الوكلاء (AGENTS): هم الأشخاص والمنظمات الذين يشتركون في صناعة الأحداث، والتي تعد البيانات عنهم ضرورية لغايات التخطيط، والرقابة وتقويم الأداء. ومن الأمثلة على الوكلاء العمال والموزعين والزبائن والموردين..الخ.

العلاقات (Relationships): هذه الثلاثة أنواع من الكيانات (مصادر، أحداث ووكلاء) تكون على علاقة بعضها مع بعض، فالوكيل الداخلي هو الموظف المسؤول عن المصادر التي تأثرت بذلك الحدث، أما الوكيل الخارجي هو الطرف الخارجي المشترك بهذا التحويل.

فلو أردنا تطبيق هذا النموذج على نظام المبيعات لوجدنا أن الموارد التي تتأثر بعملية البيع هي المنتجات والنقدية أما الوكلاء فهم العملاء وموظف المبيعات وأمين الصندوق، وأما العمليات فهي استلام طلب العميل، إعداد أمر البيع، إعداد مذكرة الإخراج، شحن البضاعة، إعداد الفاتورة، تسجيل العملية في حساب العميل، استلام النقدية، تسجيل العملية في حساب العميل.. الخ.

بعد تحديد هذه العمليات وتنظيم الصفوفة الخاصة بذلك، يتم استخدام نموذج الكيان العلاقة في توصيف هذه النتائج كما هو واضح في الشكل (١٢-٦)، والتالي هو توصيف للجداول والعلاقات بين الجداول:

الكيان العميل (Customer): يتضمن هذا الجدول البيانات المتعلقة بالعميل مثل اسم العميل، عنوانه، رقم الهاتف، حدود الائتمان، رمز البريد الإلكتروني، الموقع على الانترنت.. الخ. وبالتالي يتضمن الجدول الحقول التالية:

Customer (cust#, Name, Address, Telephone#, E-mail , Website, ...).

الكيان موظف المبيعات (Sales person): يتضمن هذا الجدول البيانات حول العاملين في الشركة مثل رقم العامل، الاسم، تاريخ التعيين، تاريخ الميلاد، الشهادة، الراتب.. الخ)، وفي الحقيقة لا يوجد مبرر لإنشاء جدول للعاملين بحسب طبيعة عملهم وقد فعلنا ذلك من أجل تبسيط المخطط وقاعدة البيانات، أما الأساس فهو إنشاء جدول لكل العاملين في المنظمة، ويتم التمييز بينهم من خلال وضع حقل يتضمن طبيعة عمل كل واحد منهم. وبالتالي يتضمن الجدول البيانات التالية:

Sales person (Person#, Name, Address, Telephone#, Date hired, Date of birth, Salary, Department#, ...).

الكيان منتجات (Product): يتضمن بيانات حول المنتجات مثل رقم المنتج، التوصيف، سعر البيع، الوزن، مستوى إعادة الطلب.. الخ، وبالتالي يتضمن الجدول البيانات التالية:

Product (Product#, Description, Unit price, Weight, Reorder level..).

الكيان شركة النقل (Carrier): يتضمن هذا الجدول بيانات حول الشركة الناقلة مثل رقم الشركة، اسمها، رقم الهاتف، الشخص المفوض بالاتصال.. الخ، فهي تتضمن الحقول التالية:

Carrier (Carier#, Name, Telephone#, Primary Contact..).

أوامر البيع (Sales Order): بعدما يتم استلام طلب البيع من العميل، تتم عملية صياغة أمر بيع، ويقسم أمر البيع من حيث البيانات إلى قسمين ترويسة أمر البيع وهي عبارة عن علاقة بين الكيان (Customer) والكيان (Sales Person)، لأن أمر البيع يتضمن بيانات من الجدولين مثل رقم العميل واسمه وعنوانه وشروط البيع وموعد التسليم.. الخ، كما يتضمن رقم العامل الذي وافق على أمر البيع، وبعد ذلك تتم الموافقة على طلب البيع من خلال الرجوع إلى حدود الانتماء الموجود في الكيان (Customer)، وبما أن العميل يمكن أن لا يطلب أي أمر بيع بمعنى وجود سجلات لعملاء محتملين، كما أنه يمكن أن يطلب عدة أوامر بيع فإن العلاقة بين العملاء وأوامر البيع هي (N،0) أما علاقة أمر البيع مع العملاء فهي من نوع (1،1) بمعنى أن أمر البيع يخص على الأقل عميل واحد وعلى الأكثر كذلك.

يتم إعطاء رقم مستقل لأمر البيع. وبالتالي فإن جدول (Sales Order) يتضمن الحقول التالية:

Sales Order(Order#, Cust#, Date, Terms, Delivery date,..).

أسطر أمر البيع (Order Lines): بما أن العلاقة بين كيان (Product) والكيان (Customer) فهي من نوع (M-N)، لأن العميل قد يطلب عدة منتجات والمنتج الواحد قد يطلب من عدة عملاء، وبالتالي لا بد من إنشاء كيان جديد يتضمن العلاقة بين هذين

الكيانين وهذا الكيان هو اسطر امر البيع (Order Line)، ويتم تحديد أرقام الأصناف التي طلبها العميل من خلال رابطة المنتجات (Product) بوضع رقم الصنف المطلوب. أما مفردات امر البيع فهي عبارة عن علاقة بين الكيان الجديد (امر البيع) والكيان (Product) كما هو واضح من الشكل رقم (١٢-٦). يتضمن الجدول (Order Lines) الحقول التالية:

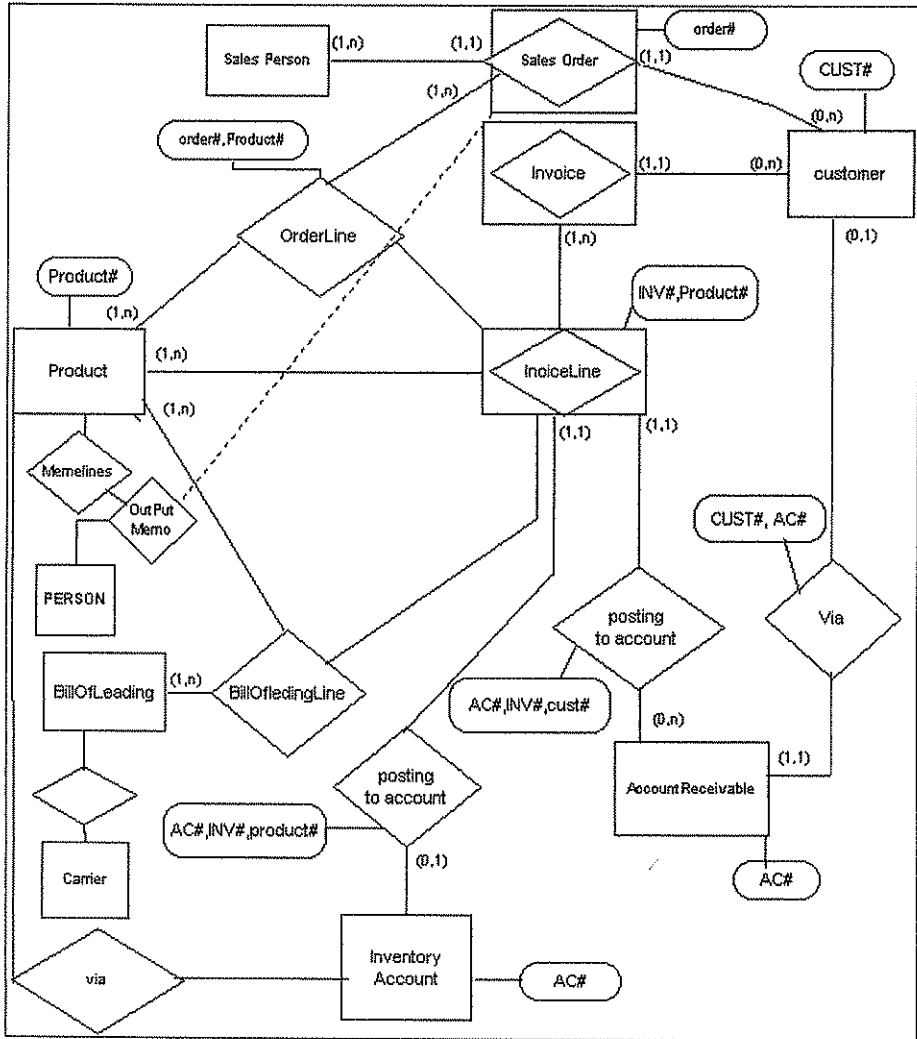
Order Lines(Order#, Product#, Quantity).

مذكرة الإخراج (Output Memo): تتم إعداد مذكرة الإخراج بناء على امر البيع، حيث يتم إخراج البضاعة من المخزن ونقلها إلى قسم الشحن، فهي تمثل علاقة بين جدول امر البيع وجدول أمين المخزن وجدول موظف الشحن، وهي تتضمن الحقول التالية:

Output Memo (Output Memo#, Order#, Warehouse Clerk#, Shipping clerk#, Date);

أسطر مذكرة الإخراج (Output Memo Lines): تتضمن تفاصيل المنتجات التي تم إخراجها من المخزن، فهي تمثل علاقة بين جدول مذكرة الإخراج وجدول المنتجات، يتضمن هذا الجدول الحقول التالية:

Memo Lines(Output Memo#, Product#, Quantity)



الشكل (٦-١٢) مخطط الكيان - النموذج لنظام المبيعات الآجلة.

وثيقة الشحن (Bill of Leading): وثيقة الشحن هي عبارة عن علاقة بين أمر البيع والشركة الناقلة وجدول العاملين فهي تتضمن بيانات مثل رقم وثيقة الشحن، التاريخ، رقم شركة النقل، رقم العميل، رقم موظف الشحن.. الخ، وبذلك يتضمن هذا الجدول الحقول التالية:

Bill of Leading(Bill#, Date, Order#, Cust#, Carrier#, Shipping clerk#,...).

اسطر وثيقة الشحن (Bill of Leading Lines): تتضمن تفاصيل المنتجات التي تم شحنها بموجب وثيقة الشحن فهي عبارة عن علاقة بين جدول وثيقة الشحن وبين جدول المنتجات وتتضمن الحقول التالية:

Bill of Leading Lines(Bill#, Product#, Quantity)

الفاتورة (Invoice): هي عبارة عن علاقة بين عدة جداول مثل جدول أوامر البيع و جدول وثائق الشحن، و جدول، وينشأ نتيجة لذلك جدول يتضمن الحقول التالية:

Invoice(Invoice#, Date, Cust#, Order#, Bill#, Memo#).

اسطر الفاتورة (Invoice Lines): اسطر الفاتورة هي عبارة عن علاقة الفاتورة والمنتجات فهي تتضمن الحقول التالية:

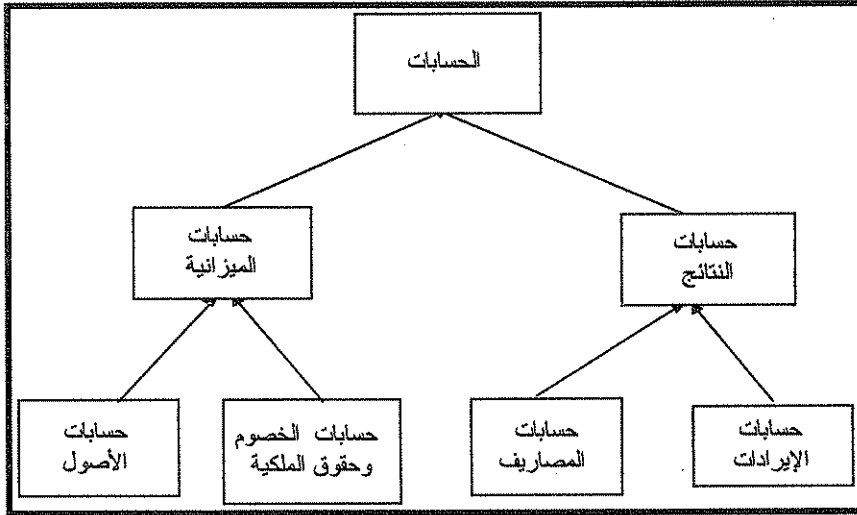
Invoice Lines (Invoice#, Product#, quantity).

الحسابات (Accounts):

يعد الحساب أحد أهم مكونات النظم الحاسوبية ، ووظيفة الحساب هو تجميع للبيانات المالية تحت اسم واحد هو اسم الحساب الذي يدل على طبيعة تلك البيانات. وبالتالي فإن الترحيل هو عبارة عن تصنيف البيانات المرتبطة بنفس النوع من العمليات المالية في حساب واحد وبطريقة يسهل معها تتبع مصدر تلك البيانات. يمكن تصنيف الحسابات بعدة طرق وذلك حسب العيار المستخدم في التصنيف فهناك حسابات يطلق عليها اسم الحسابات الحقيقية مثل حسابات الأصول الثابتة والمخزون، وحسابات يطلق عليها اسم الحسابات الشخصية مثل حسابات المدينين والدائنين. كما يمكن تصنيف الحسابات بحسب جهة الإقفال فهناك حسابات الأرصدة التي يتم إغلاقها في نهاية الدورة الحاسوبية في قائمة المركز المالي وهناك حسابات النتائج التي يتم إغلاقها في قائمة الدخل. وحسب مستوى الحساب يمكن تصنيف الحسابات إلى حسابات الأستاذ العام وحسابات الأستاذ المساعد. على كل حال يمكن اعتماد التصنيف الوارد في الشكل (١٢-٧) لأغراض تعريف رابطة الحسابات. ويمكن تحديد رقم الحساب كمفتاح رئيسي لرابطة (الحسابات)

أما الصفات الأخرى فهي اسم الحساب، الرصيد الافتتاحي، الرصيد الحالي. لتصبح رابطة الحسابات على الشكل التالي:

R.ACCOUNT (AC#, Description , LAST-BALANCE , Current- BALANCE)



الشكل (٧-١٢) تصنيف الحسابات.

ونلاحظ من الشكل (٧-١٢) أن الحسابات في المستوى الأدنى تخضع لعملية تجميع من حسابات المستوى الأدنى إلى حسابات المستوى الأعلى. وتتم عملية التجميع على أساس العلاقة بين حسابات المستوى الأدنى والحساب في المستوى الأعلى (الحسابات في أدنى المستويات تشكل الحسابات الأساسية والتجميع إلى المستويات الأعلى تشكل أحد أنواع الحسابات الخاصة). وهذه العلاقة بين حسابات المستوى الأدنى وحسابات المستوى الأعلى، هي علاقة من نمط $(N-1)$ ، أي أن الحساب في المستوى الأعلى يتضمن عدة حسابات من المستوى الأدنى ولكن الحساب في المستوى الأدنى لا يمكن أن يرتبط بعلاقة مع أكثر من حساب في المستوى الأعلى. لذلك يمكن أن تعرف هذه العلاقة وفق رابطة جديدة تتضمن رقم حساب المستوى الأعلى ($HAC\#$)، رقم حساب المستوى الأدنى ($LAC\#$) ومكان الإغلاق (قائمة المركز المالي، قائمة الدخل) على الشكل التالي:

R STRUCTUR (HAC#, LAC#, CLOSING-ACCOUNT).

لأغراض نظام المحاسبة المالية يوجد هناك أسلوبين لربط المستندات الأساسية مع الحسابات:

١- الطريقة المباشرة:

بموجب هذه الطريقة يتم ربط المستند مباشرة مع الحسابات العائدة له من خلال إضافة أرقام الحسابات التي تتأثر العملية المالية إلى المستند مباشرة وبالتالي لا بد وجود حقل في المستند الأساسي يبين الحسابات التي تتأثر بهذا المستند، كما هو واضح في الشكل (٦-١٢) حيث تم الربط بين الحساب المدين الذي يخص العميل والعميل نفسه من خلال رقم يضاف إلى العميل يبين رقم الحساب العائد له، وبالتالي يمكن العودة إلى كافة الفواتير التي تخص العميل وترتبط مع حسابه مباشرة، وهكذا بالنسبة لبقية المستندات، هذه الطريقة تشمل عملية الترحيل من المستند مباشرة إلى الحساب من دون إنشاء قيود يومية للعمليات.

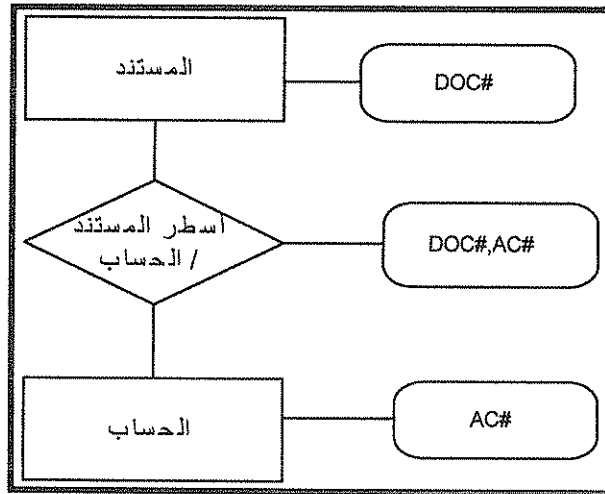
٢- طريقة إنشاء رابطة مستقلة للمستندات الأساسية:

بما أن النظام المحاسبي يهدف إلى تسجيل الأحداث الاقتصادية في المنظمة بشكل قيمي، لذلك تنشأ علاقة وثيقة مع تراكيب البيانات في ضمن النظم التشغيلية (مبيعات، مشتريات، مخازن، الأفراد.. الخ) والنظام المحاسبي. فالوردون في نظام المشتريات هم الدائنون في النظام المحاسبي، والعملاء في نظام المبيعات هم المدينون في النظام المحاسبي.. الخ.

لذلك لا يوجد مبرر لتكوين روابط جديدة لتمثيل مثل هذه الكيانات وإنما يتم الاعتماد على الكيانات الموجودة في النظم التشغيلية. وكذلك الحال أيضاً بالنسبة لقيود اليومية.

إذ أن كل حدث اقتصادي يتم تسجيله في النظام المحاسبي على شكل قيد يومية من واقع المستندات التي يتم إعدادها في النظم التشغيلية، وبالتالي تنشأ العلاقة بين قيد اليومية والمستندات الأساسية.

وسند القيد هو عملية تحديد الحسابات التي سوف يتم ترحيل المبالغ الموجودة في المستند اليها وجهة التأثير هل هي مدينة أم دائنة . وبالتالي يمكننا صياغة سند القيد على شكل رابطة تحتوي على العلاقة بين المستند الأساسي (DOC#) والحسابات (AC#) .
وبما أننا قمنا بتخزين بيانات المستندات الأساسية في رابطتين هما على سبيل المثال رابطة الفاتورة ورابطة عناصر الفاتورة (أي أسطر الفاتورة)، لذلك فالقيد هو علاقة بين سطر الفاتورة والحسابات كما في الشكل (٨-١٢).



الشكل (٨-١٢) مخطط نموذج الكيان - العلاقة للقيد المحاسبي.

لهذا يمكن اشتقاق سندات القيد من واقع المستندات الأساسية مباشرة وذلك من خلال تحديد أرقام الحسابات التي سوف تتأثر من سطر المستند ونوع التأثير هل هو مدين أم دائن. لذلك يمكن تعريف سند القيد بأنه تحديد العلاقة بين رابطة (الحسابات) وبين رابطة (المستندات الأساسية) التي تشكل علاقة من نوع (M-N). أي أن الحساب الواحد يمكن أن يتأثر بأكثر من مستند ، كما أن المستند الواحد يمكن أن يؤثر في أكثر من حساب .

إذن يمكن بناء سندات القيد المحاسبية بالاعتماد على البيانات المخزنة في المستندات الأساسية مثل (فاتورة ، وثيقة شحن ، أمر البيع) . وبالتالي يمكن إجراء عملية تجريد لكل المستندات الأساسية من أجل أن يتم وضعها في سند القيد. وتتم عملية تجريد تحليل وتصميم

المستندات الأساسية - كما هو واضح من الشكل (٩-١٢) ، من خلال بناء رابطة جديدة يمكن بواسطتها تسجيل كل المستندات الأساسية في رابطة واحدة. وتحتوي الرابطة على الصفات التالية:

R : DOCUMENT (DOC#, ART, ODOC#_.....)

حيث أن *DOC#* هي الرقم الجديد الذي سوف يشمل كل المستندات ، و *ART* هي نوع المستند الأساسي (فاتورة ، إيصال قبض .. الخ) و *ODOC* هي رقم المستند الأصلي. ويستخدم رقم المستند الأصلي من أجل العودة إلى كافة البيانات التفصيلية المخزنة في المستندات الأصلية. وبما أن كل مستند يجب أن يرحل في سند قيد مستقل إذن يمكن صياغة سند القيد من خلال رابطة المستندات هذه وذلك عبر وضع رقم المستند، وتاريخ سند القيد فينتج معنا رابطة سندات القيد (*Journal Voucher*) التي تتكون من الصفات التالية: رقم السند الذي يعكس (رقم المستند، التاريخ) ، نوع السند، تاريخ السند، وشروط الدفع. تأخذ رابطة سند القيد الشكل التالي:

R . JOURNAL-VOUCHER (VOCH# (*DOC#*, *DATE*), *TYPE*,..)

ثم يتم بناء رابطة جديدة يمكن فيها تسجيل كل أسطر المستندات الأساسية (مفردات الفاتورة، تقرير الاستلام.. الخ). وتحتوي هذه الرابطة على الصفات التالية:

R . DOC-LINE (DOC#, LINE# , QUANTITY , VALUE , ..)

حيث أن *LINE#* هي رقم السطر في المستند الأساسي (مثل رقم مفردة الفاتورة). ومن هذه الرابطة ومن رابطة الحسابات يمكن اشتقاق رابطة أسطر سند القيد والتي تمثل عملية تصنيف لأسطر المستند الأساسي على الحسابات المختصة وتحديد نوع العملية بالنسبة للحساب (عملية مدينة، عملية دائنة). وتتضمن رابطة أسطر سندات القيد بذلك الصفات التالية:

R . VOUCHER-LINE (VOCH# , LINE#, AC#_ D/C MARK, VALUE)

يعد هذا المدخل أحد مداخل التكامل بين النظم التشغيلية والنظم الحاسوبية مع المحافظة على استقلالية قاعدة البيانات الحاسوبية. إذ أن نقل المستندات المتنوعة إلى رابطة

المستندات الأساسية تعتبر بمثابة قاعدة بيانات مستقلة لنظم المحاسبة المالية، أما فيما يتعلق بدفتر اليومية فهو عبارة عن عملية ترتيب لرابطة سندات القيد وفق الصفة التاريخ. وبشكل موجز تشكل الروابط التالية روابط الحسابات الأساسية:

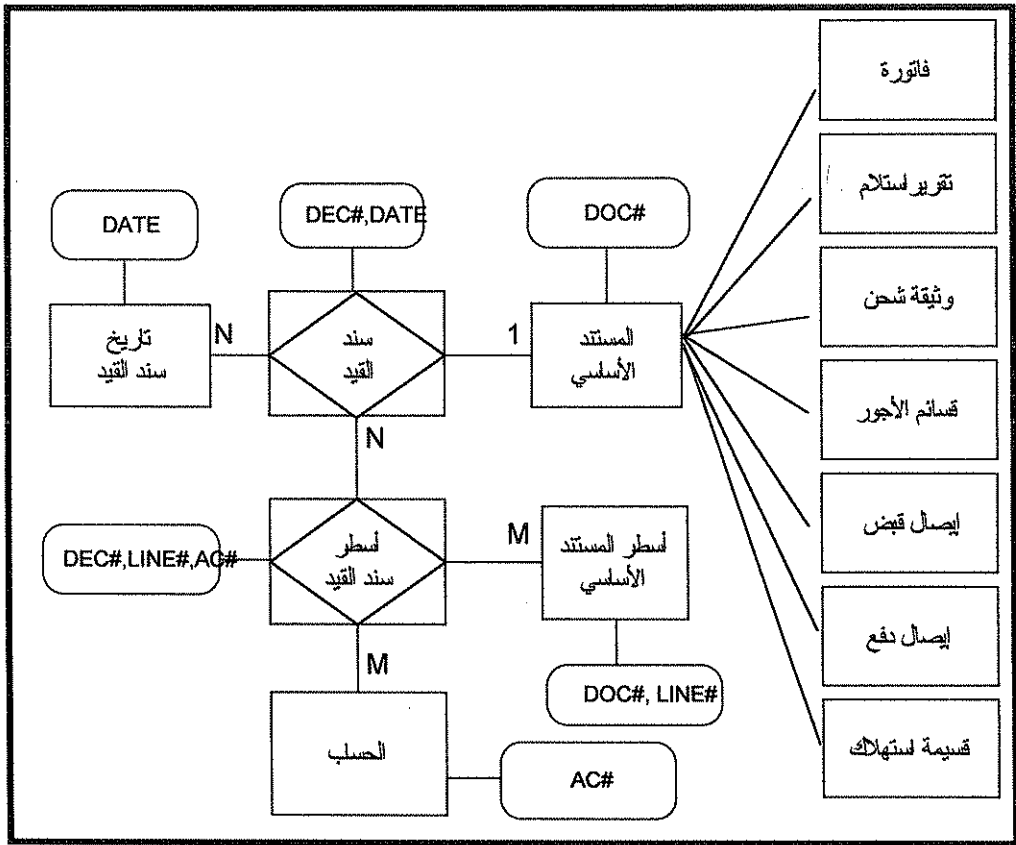
R . DATE (DATE)

R . Document (DOC#, ART, ODEC#, ...)

R.ACCOUNT(AC#, Description, LAST-BALANCE, Current- BALANCE)

R . JOURNAL-VOUCHER (VOCH# , DOC#, DATE, M TYPE, ...)

R . DOC-LINE (DEC#, LINE# , QUANTITY, VALUE, ..)



الشكل رقم (١٢-٩) مخطط نموذج الكيان-العلاقة للمحاسبة المالية.

سادساً: تصميم التطبيقات:

بعد بناء قاعدة البيانات بشكل فعلي، أي إنشاء الجداول باستخدام أحد نظم إدارة قواعد البيانات، تأتي مهمة مصمم النظام التالية، وهي تصميم البرامج التطبيقية التي تتولى الوصول إلى البيانات المخزنة في قاعدة البيانات، ومعالجتها للوصول إلى النتائج، التي كان قد حددها عند دراسة حاجة المنظمة للمعلومات.

التطبيقات هي مجموعة من الأوامر والتعليمات، المصاغة بإحدى لغات البرمجة والتي يمكنها الوصول إلى قاعدة البيانات وإجراء عمليات المعالجة على عليها مثل عمليات الفرز والتصنيف والعمليات الحسابية، بغرض الوصول إلى المعلومات التي يحتاجها المستخدم وتقديمها بالشكل اللائم.

تتنوع هذه التطبيقات بحسب مستوى المستخدمين وطبيعة عملهم ويمكن أن تصنف التطبيقات المبنية على قاعدة البيانات وفق الأنواع التالية:

١- تطبيقات معالجة العمليات (Transaction Processing Applications):

هي البرامج التي تهتم بإعداد الأشكال والنماذج والتقارير التي تمكن المستخدمين في المستويات الإدارية الدنيا من تنفيذ العمليات المرتبطة بقاعدة البيانات، فمثلاً عندما يرغب موظف المبيعات في إدخال أمر بيع وصل من عميل إلى قاعدة البيانات، لا بد أن يوفر له النظام شاشة تمكنه من إعداد أمر البيع، من خلال تزويده بالمعلومات اللازمة لإعداد أمر البيع، وتخزين البيانات الناجمة عن إعداد أمر البيع في الجداول ذات العلاقة، وطباعة أمر البيع المعد. الخ. يتم ذلك من خلال شاشات تفاعلية.

الأنظمة التفاعلية هي تلك الأنظمة التي تسهل عملية الاتصال المستمر بين المستخدمين وأنظمة الحاسب، وغالباً تترادف التطبيقات التفاعلية للحاسب مع السرعة المطلوبة بالاعتماد على الإدخال المباشر لبيانات العملية، وعلى وضع السجلات بتاريخ الحصول على بيانات كل أي على أساس التاريخ الفعلي لحدوثها.

ويؤدي التطبيق من هذا النمط (كما يظهر في الشكل (١٢- ١٠)) أربعة وظائف أساسية هي:

■ إدخال البيانات إلى قاعدة البيانات: يتولى برنامج التطبيقات تقديم إمكانية إلى المستخدم لإدخال البيانات إلى النظام، وذلك عبر شاشات تفاعلية لكل نوع من أنواع العمليات، فعند وجود حاجة إلى إدخال بيانات حول عميل جديد، يقوم المبرمج بتصميم الشاشة التي يمكن المستخدم من إدخال البيانات إلى النظام.

■ معالجة البيانات المدخلة وتحديث قاعدة البيانات: حيث يقوم برنامج التطبيقات بمهمة استلام البيانات المدخلة ونقلها إلى قاعدة البيانات ويتولى وظائف أخرى لصيانة قاعدة البيانات، مثل عمليات التحديث والإضافة والحذف على بيانات عميل موجود سابقاً مثل تغير العنوان أو مستوى الائتمان أو تعديل دليل الحسابات..الخ.

■ إنتاج المستندات والتقارير من البيانات المخزنة: لا بد أن يوفر برنامج التطبيقات إمكانية لإنتاج المستندات الناجمة عن نظام العمليات مثل فاتورة المبيعات، أمر البيع، تقرير الاستلام..الخ، والتقارير مثل كشف حساب عميل، يومية المبيعات..الخ.

■ الاستعلام من قاعدة البيانات: عند رغبة المستخدم في الحصول على معلومات محددة من قاعدة البيانات، يؤمن برنامج التطبيقات شاشات للمستخدم تمكنه من الوصول إلى المعلومات المطلوبة ضمن قاعدة البيانات، مثل الاستعلام عن رصيد حساب معين أو بيان الكميات الموجودة في المخزن من منتج معين..الخ.

٢- تطبيقات معالجة المعلومات (Information Processing Applications):

يتهم هذا النوع من التطبيقات بإعداد التقارير وتقديم المعلومات التي تساعد الإدارة التكتيكية في تخطيط ورقابة وتقويم أداء الأنشطة والعمليات التي تتم داخل النظام من الأمثلة على مثل هذه النظم التطبيقية في نظام للمبيعات، تقرير يتضمن حصة الشركة في السوق، تقويم أداء موظفي المبيعات من خلال تقرير يتضمن تحليل وتصميم

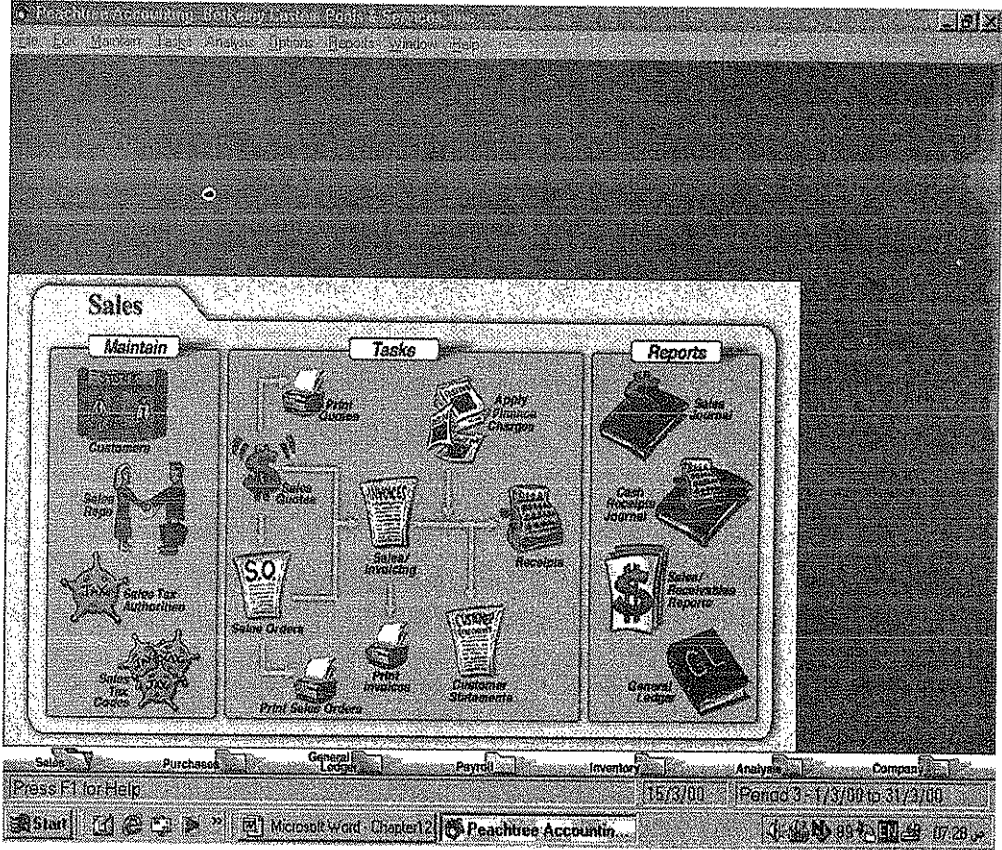
مبيعات كل مندوب، ربحية العملاء، ربحية المنتجات، تقويم أداء أساليب الدعاية، تقويم أداء طرق التوزيع..الخ.

هذا النوع من التطبيقات يعتمد على البيانات الداخلية الناجمة عن نظم العمليات ضمن المنظمة بالإضافة إلى معلومات خارجية تأتي من البيئة المحيطة بالمنظمة.

يهتم هذا النوع من التطبيقات بتقديم معلومات تتعلق بدرجة كفاءة وفعالية استخدام الموارد وتقويم فعالية أداء الوحدات التنظيمية في المنظمة واتخاذ القرارات ذات العلاقة، مثل قرار توزيع العاملين على أقسام المنظمة وقرار تحديد الميزج السلي، قرار إلغاء قسم معين، قرار تحديد حجم الإنتاج، قرار تحديد السعر.

٣- نظم دعم القرار (Decision Support Systems):

هي عبارة عن مجموعة من البرامج التي تمثل النماذج الرياضية والمنطقية لاتخاذ القرارات الإدارية، والتي تتناول البيانات المخزنة في قاعدة البيانات وتعالجها وفق نموذج اتخاذ القرار بهدف تقديم البدائل المتاحة أمام الإدارة لحل المشكلة أو تحقيق الهدف عبر نظام للحوار بين المستخدم والحاسب. تحتوي نظم دعم القرار بالإضافة إلى البيانات والمعلومات المخزنة في قاعدة البيانات المقترحة على إجراءات وبرامج تعمل على معالجة البيانات والمعلومات في نماذج اتخاذ القرار الرياضية والإحصائية مثل نماذج صفوف الانتظار، المسار الحرج والرمجة الخطية، نموذج تحليل الحساسية مسائل النقل وأسلوب المباريات..الخ يفرض توفير الإمكانية التحليلية للمعلومات المتاحة. وهذه النماذج هي عبارة عن تمثيل أو محاكاة للواقع وذلك من خلال علاقات رياضية حسابية أو عددية رياضية أو إحصائية شبكية، بحيث تمكن الإدارة من تقويم البدائل المتاحة للقرار واتخاذ القرارات الرشيدة المثالية من خلال قدرتها على التنبؤ بما سيكون الوضع عليه في المستقبل.



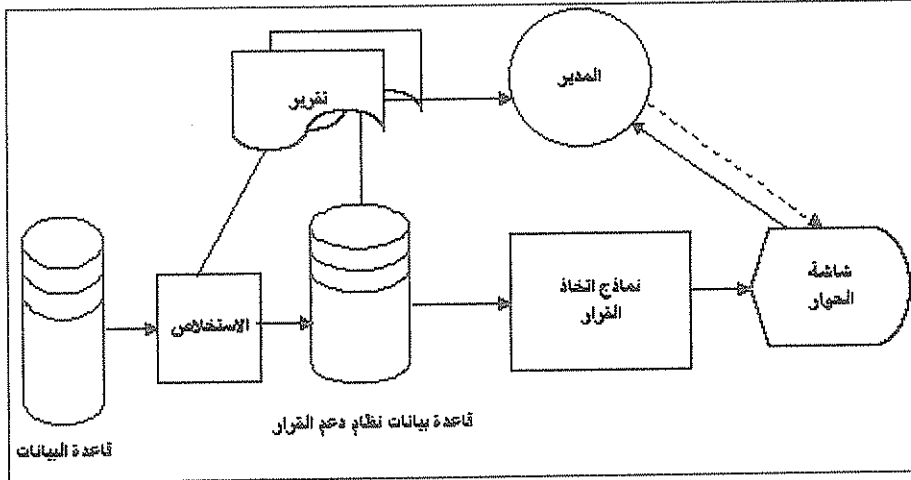
الشكل (١٠-١٣) الوظائف النمطية لنظم معالجة العمليات لدورة المبيعات في برنامج

Peachtree Accounting

إن العلاقة بين قاعدة البيانات ونظم دعم القرار هي علاقة تبادلية في اتجاهين، فقد يتطلب استخدام نموذج معين بيانات محددة تقوم قاعدة البيانات بتوفيرها وإرسالها إلى النموذج، وتقوم النماذج بتخزين نتائج المعالجة في قاعدة البيانات.

يحتوي نظام دعم القرار على البناء الموضح في الشكل رقم (١٢-١١)، حيث يتضمن بالإضافة إلى قاعدة البيانات نظاماً لاستخلاص تراكيب البيانات لنظام دعم القرار ويضع محتويات قاعدة بيانات النظام التشغيلي في قاعدة بيانات مستقلة خاصة بنظام دعم القرار، ويمكن للمستخدم (المدير) إجراء مختلف عمليات التقويم على قاعدة البيانات الخاصة بنظام دعم القرار كما يمكن لبرامج بنوك النماذج استخلاص تحليل وتصميم

البيانات اللازمة للنموذج ومعالجتها في إطار النموذج وتقديم نتائج المعالجة إلى المستخدم.



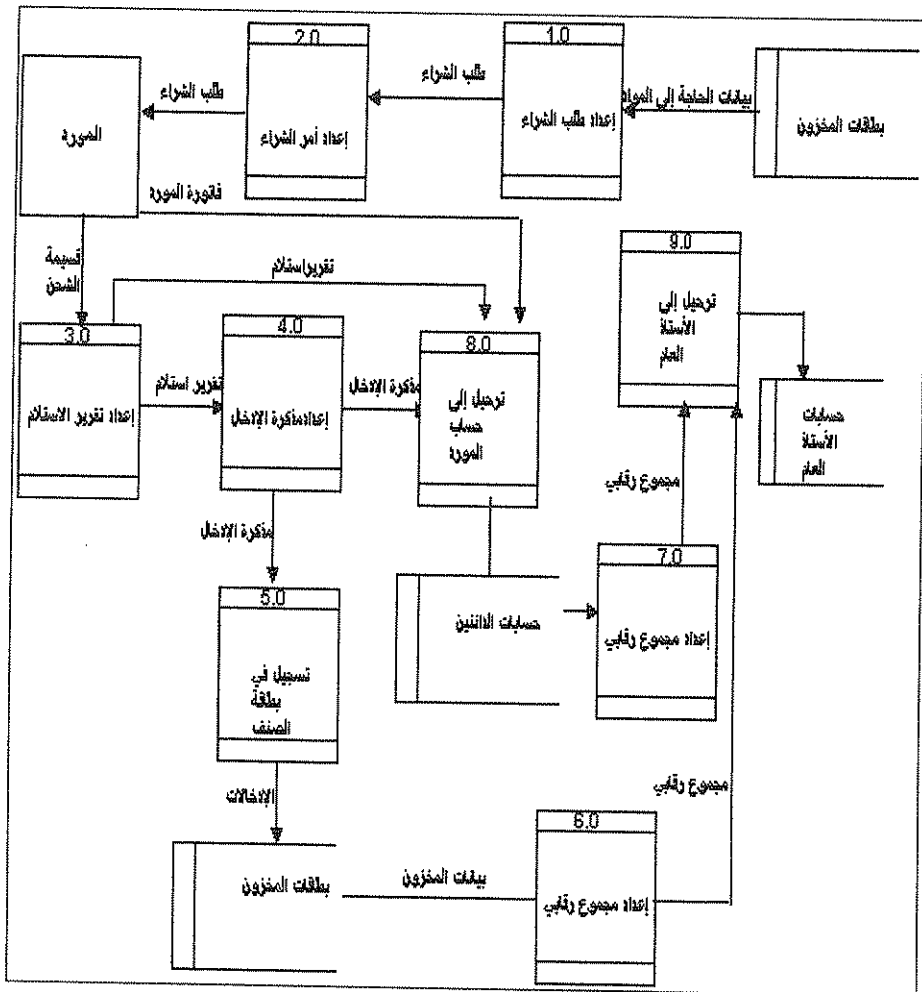
الشكل (١١-١٢) مكونات نظم دعم القرار

يضمن التخزين التفصيلي للبيانات والمستقل في الحاسبة الأساسية المقترحة كمياً ومالياً، تزويد العديد من نماذج اتخاذ القرار بالمعلومات اللازمة لهذه النماذج.

أسئلة وحالات عملية

السؤال الأول:

التالي هو عبارة عن مخطط تدفق البيانات لنظام المشتريات، وبالعودة إلى نظام المشتريات في الفصل الثامن،



والمطلوب:

- ١- إعداد مصفوفة الوحدة التنظيمية/الوظائف للمخطط،
- ٢- إعداد مصفوفة مصدر المعلومات/الوظيفة،
- ٣- تحديد الكيانات المشاركة في النظام مع التمييز بين الموارد الأحداث والوكلاء،
- ٤- رسم مخطط الكيان العلاقة لنظام المشتريات.

السؤال الثاني: التالي عبارة عن جدول في الشكل غير الطبيعي،

الدرجة	الدرس	القسم	اسم المادة	رقم المادة	العميد	الكلية	رقم الكلية	تاريخ الميلاد	الاسم	رقم الطالب
٨٠	عماد	حاسوب	حاسوب	٣	جمال	اقتصاد	٢٠	١٩٨٨	سامر	١٠١
٧٥	عماد	حاسوب	حاسوب	٣	جمال	اقتصاد	٢٠	١٩٨٩	محمد	١٠٢
٧٠	صالح	محاسبة	محاسبة	٤	جمال	اقتصاد	٢٠	١٩٨٥	إياد	١٠٩
٧٢	صالح	محاسبة	محاسبة	٤	جمال	اقتصاد	٢٠	١٩٨٨	سامر	١٠١
٩٠	خالد	حاسوب	نظم	٥	جمال	اقتصاد	٢٠	١٩٨٩	محمد	١٠٢
٩٥	خالد	حاسوب	نظم	٥	حسان	هندسة	١٩	١٩٨٥	عادل	١٠٩

والمطلوب:

- ١- إعداد الجداول الناجمة عن هذا الجدول في الشكل الطبيعي الأول،
- ٢- إعداد الجداول في الشكل الطبيعي الثاني،
- ٣- إعداد الجداول في الشكل الطبيعي الثالث.

السؤال الثالث: الجداول التالية والصفات التابعة لها في إحدى قواعد البيانات الترابطية:

Vendor(Vendor#, name,city,Street)

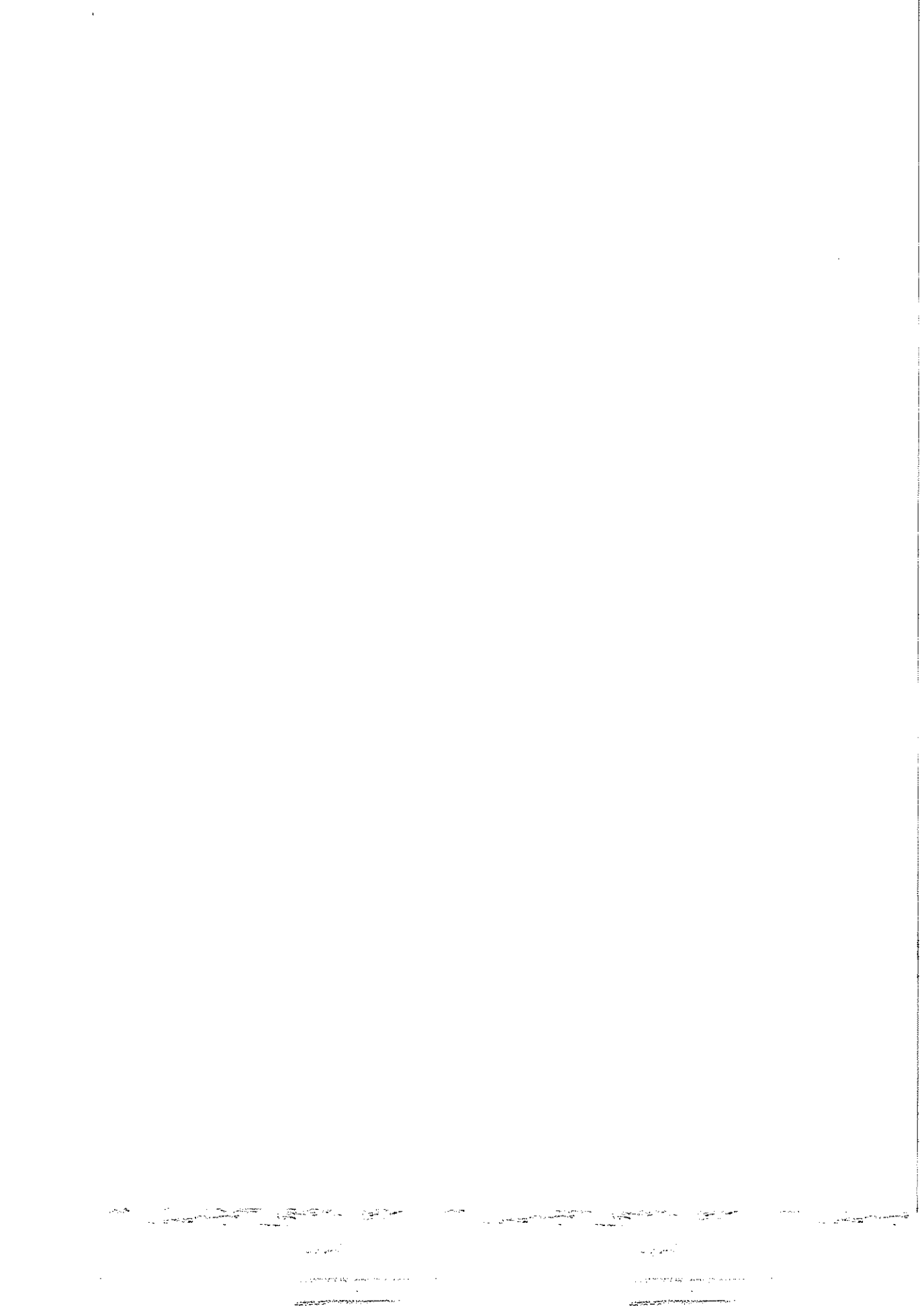
Purchase_Order(PO#, date, Vendor#, Amount)

Payment(Check#, Date, Amount)

Payment- Purchase_Order(Chck#,PO#)

بفرض أن كل عملية شراء يتم سدادها كاملة بشيك واحد ارس مخطط الكيان

العلاقة لقاعدة البيانات موضحاً عليها العلاقات بين الكيانات المختلفة.



الفصل الثالث عشر

الشبكات والتبادل الإلكتروني للبيانات

NETWORKING AND ELECTRONIC DATA INTERCHANGE

أهداف الفصل:

بعد قراءة الفصل يجب أن يكون القارئ قادراً على:

- توصيف مزايا المعالجة الموزعة للبيانات
- تعداد مكونات الشبكة الحاسوبية
- توصيف أنماط الشبكات الحاسوبية
- توصيف آلية عمل نظم تبادل البيانات إلكترونياً
- توصيف التحويل الإلكتروني للأموال
- شرح أساليب الرقابة في ظل التجارة الإلكترونية

مقدمة :

عبر التطور الدائم في مجال الأجهزة (Hardware) والبرمجيات (Software) نشأت عدة أشكال من أساليب تنظيم المعالجة الآلية للبيانات ضمن نظم المعلومات في المنظمة التي أثرت بدورها في هيكلية نظام المعلومات الإداري ضمن المنظمة، وسوف نكتفي في مجال هذا الفصل بالتعرض إلى المعالجة الموزعة للبيانات (Distributed Data Processing).

في العقدين الأخيرين من هذا القرن انتشرت ظاهرة بناء شبكات الحواسيب (Computer Nets) وبالتالي بدأ مصممو النظم بمواجهة المشكلة التالية " كيف نوزع وظائف نظام المعلومات على أماكن العمل المزودة بحواسيب وكيف نوزع مخزون البيانات المتوفرة في المنظمة والبرامج المطورة على مختلف الحواسيب المربوطة بالشبكة " .

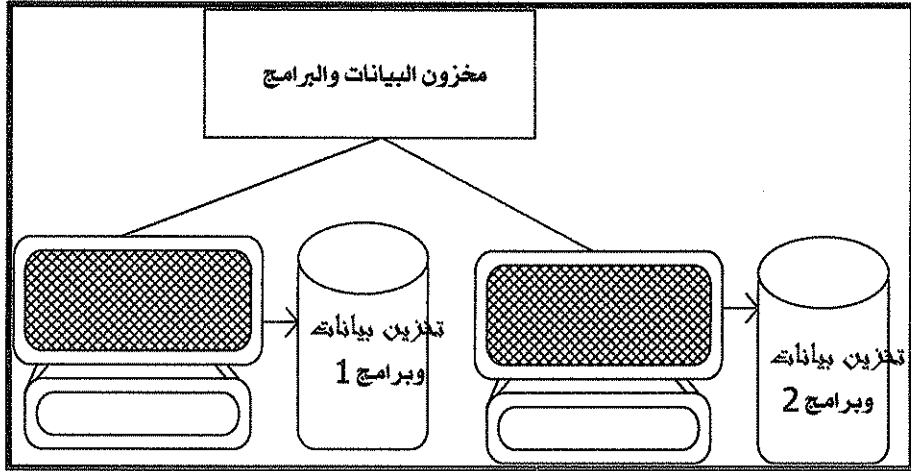
إن الشق الأول من المشكلة والمتعلق بتوزيع وظائف نظام المعلومات على أماكن العمل ضمن المنظمة يعتبر مشكلة تنظيمية فيما يعتبر الشق الثاني من المشكلة والمتعلق بتوزيع مخزون البيانات والبرامج على مختلف حواسيب الشبكة وعملية نقل البيانات وتبادلها بين حواسيب الشبكة مشكلة تقنية تمت معالجتها بشكل موسع في أدبيات علم المعلوماتية.

تكمن المشكلة التنظيمية بتقسيم العمل في توزيع خطوات تنفيذ وظيفة معينة متكاملة على عدد من مراكز العمل مع المحافظة على الترابط بين أجزاء الوظيفة من أجل أداء أفضل لهذه الوظيفة عبر الاستفادة من مزايا التخصص.

إن تقسيم العمل يتطلب من ناحية أخرى وجود وقت لنقل مواضيع العمل إلى مراكز العمل المختلفة التي تؤدي هذه الوظيفة وبالتالي فإن تقسيم العمل يؤدي إلى نشوء تكلفه ويتمثل حل هذه المشكلة في إيجاد التوازن الأمثل بين الاستفادة من مزايا التخصص ونشوء تكاليف لعمليات النقل.

إن تقنيات المعلومات والاتصالات الحديثة غيرت مفاهيم توزيع العمل في مجال معالجة المعلومات عنها في مجال المعالجة اليدوية للمعلومات إذ أنها توفر وسائل تقوم على نقل كميات كبيرة من المعلومات وبسرعات هائلة مما يؤدي إلى تخفيض وقت نقل

البيانات وبالتالي أصبحت فكرة توزيع وظائف العالجة الآلية للمعلومات ضمن نظام المعلومات على مجموعة من الحواسيب فكرة مقبولة واقتصادية، لقد كان المبدأ السائد في توزيع وظائف نظام المعلومات هو النظر إلى كل وظيفة من وظائف النظام على أساس أنها وحدة عمل مستقلة ويتم إسناد تنفيذها إلى حاسب محدد ضمن الشبكة كما في الشكل (١-١٣) الذي يوضح كيف توزع الوظائف على حواسيب مستقلة.



الشكل رقم (١-١٣) يبين توزيع العمل بين حاسبين

أما اليوم فقد تطورت أساليب التوزيع والربط حتى تم الوصول إلى ربط حواسيب الشبكة ببعضها، حتى أنها تظهر بالنسبة للمستخدم وكأنها حاسب واحد.

ثانياً: المكونات الأساسية للشبكات:

تقوم فكرة الشبكات على ربط مجموعة من الحواسيب مع بعضها، حيث يقوم الحاسب عن بعد بإرسال بيانات إلى حاسب آخر، يتم تحويل هذه الرسالة عن طريق أجهزة المهايئة مثل المودم، التي تحول البيانات إلى إشارات يمكن نقلها عبر خطوط الاتصال مثل خطوط الهاتف، عند الحاسب الرئيسي يقوم جهاز المهايئة بتحويل الإشارات المستلمة إلى إشارات رقمية، لكي يتمكن الحاسب الرئيسي من استقبالها ومعالجتها وإرسال النتائج. عند إرسال النتائج تتم عملية تحويل معاكسة للبيانات حتى تصل إلى الحاسب الفرعي.

1- المكونات المادية:

الملقم (Server): هو عبارة عن حاسب في الشبكة، مزود بمجموعة برامج مقيمة (Resident Programs)، أي تكون موجودة في الذاكرة الرئيسية للحاسب بشكل دائم بحيث يمكن استخدامها، دون الحاجة إلى استدعائها من وسائط التخزين الثانوية)، مهمة مجموعة البرامج هذه تقديم البيانات والبرامج المخزنة في الملقم إلى بقية الحواسيب ضمن الشبكة، مما يسهل تبادل البيانات.

أما الحواسيب الأخرى والتي تدعى الأجهزة المستضافة (Client) فقد تستعلم أو تحدث قاعدة البيانات هذه عن طريق الاتصال عن بعد. الجهاز المستضاف هو حاسوب أو برنامج يدخل إلى البيانات والبرامج التي تقع في الجهاز الملقم (Server).

أدوات المهايئة (Interface Devices): يجب أن يزود كل جهاز يربط بالشبكة ببطاقة مهايئة (Interface Card) مثل بطاقة Ethernet، ليتمكن من الارتباط بالشبكة مباشرة من دون استخدام خطوط الهاتف كوسيط.

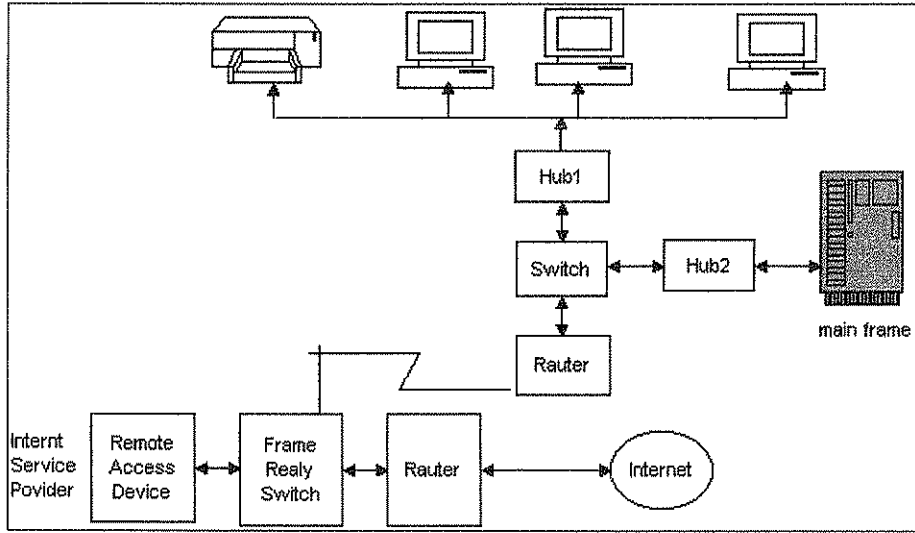
المودم (Modem): بما أن الحاسب يعمل بالنبضات الرقمية (Digital Signal)، وأن الاتصال عبر الشبكة يتم بواسطة الهاتف الذي يعمل بالنبضات التناظرية (Analog Signal)، لذلك فإن تبادل المعطيات ضمن الشبكة يفرض وجود هذا الجهاز الذي يقوم بتحويل الإشارات الرقمية إلى إشارات تناظرية وبالعكس، ليتم تبادل المعطيات ضمن الشبكة بواسطة الهاتف. تقاس سرعة المودم بالبت/ثانية (BPS).

أدوات الوصول عن بعد (Remote Access Devices): هي عبارة عن مجموعة من المودم، والتي تستخدم كبووابل للوصول إلى الشبكة، وظيفتها هي تحديد المسارات الصحيحة لكل اتصال يتم من وإلى الشبكة.

المحولات (Switches): هي عبارة عن أجهزة مادية الهدف منها إنشاء ربط ثانوي بين عقدتين (Nodes) ضمن الشبكة وتقوم بإرسال كافة المعطيات عبر الربط الثانوي.

الموجهات (Routers): هي جهاز يتضمن برمجيات للتوصيل البيني في الشبكة، حيث تستلم الرسائل الموجهة إلى الشبكة تقوم بفحصها بغرض نقلها على الوصلات الصحيحة باتجاه مقاصدها.

خطوط الاتصال: يتم وصل مكونات الشبكة مع بعضها بواسطة الأسلاك، وتختلف سرعة نقل هذه الأسلاك للبيانات بحسب نوعها من خطوط الهاتف إلى الألياف الزجاجية. والشكل (٢-١٣) يعرض لمكونات الشبكة.



الشكل (٢-١٣) مكونات الشبكات

ب - برمجيات الاتصالات:

تقوم برمجيات الاتصالات بإدارة تدفق البيانات ضمن الشبكة وهي تنجز الوظائف التالية:

- الرقابة على الدخول إلى الشبكة: تحكم برمجيات الشبكة السيطرة على الاتصال مع الشبكة وقطع الاتصال عن الشبكة لمختلف أنواع الأجهزة المربوطة بالشبكة والرقابة على صلاحية الاستفادة بالدخول إلى الشبكة وتأسيس مؤشرات مثل السرعة واتجاه تحويل البيانات.

- إدارة الشبكة: تستكشف برمجيات الشبكة جاهزية الأجهزة الملحقة بالشبكة، لإرسال واستقبال البيانات، تنظيم صفوف الانتظار، أثناء عمليات الإدخال والإخراج، تحديد أولويات النظام وتوجيه الرسائل وتسجيل كل العمليات التي تمت مع الشبكة.
 - تحويل البيانات والملفات: السيطرة على نقل البيانات والملفات والرسائل بين مختلف أجزاء الشبكة.
 - اكتشاف الأخطاء والسيطرة: التأكد من البيانات المرسله متطابقة مع البيانات المطلوبة.
 - حماية البيانات: حماية البيانات أثناء عملية النقل من الدخول غير المصرح به.
- تصمم برمجيات الشبكات بحيث يمكنها التعامل مع عدد من البروتوكولات، والبروتوكول هو عبارة عن مجموعة من القواعد التي تتحكم بصياغة البيانات والعطيات حتى يمكن أن يتم تبادلها عبر الشبكة. ومن الأمثلة الشائعة عن هذه البروتوكولات TCP/IP المستخدم في الاتصال مع شبكة الإنترنت (Transmission Control Protocol /Internet Protocol).

ثالثاً: نماذج الشبكات (Types of Networks):

يوجد هناك العديد من نماذج الشبكات والتي تختلف عن بعضها بحسب الامتداد المكاني الذي تغطيه وعدد المنظمات المشاركة في النظام وتجهيزات النظام. وأهم هذه النماذج:

- ١- الشبكة المنطقية المحلية (Local Area Network)،
- ٢- الشبكة المنطقية العريضة (Wide Area Network)،
- ٣- الشبكة المضافة للقيمة (Value-Added Network)،

٤- الإنترنت (Internet)،

٥- الإنترنت (Interanet)،

٦- إكسترانت (Extranet).

وسوف نقوم باستعراض موجز وسريع لأنماط الشبكات المذكورة:

١- الشبكة المنطقية المحلية (Local Area Network):

يعرف هذا النموذج من الشبكات اختصاراً باسم (LAN) وهي كما هو واضح من الاسم مجموعة من الحواسيب والتجهيزات الأخرى مثل الطابعات والتي يتم وضعها بشكل قريب من بعضها (عادة في نفس البناء)، ويكون الاتصال مغلقاً بين حواسيب الشبكة.

يمتاز هذا النوع من الشبكات بالمزايا التالية:

■ سرعة في نقل البيانات،

■ الرقابة والسيطرة على الدخول الشبكة تكون فعالة،

■ سرعة في الدخول إلى الشبكة،

■ يمكن ربط عدد كبير من الحواسيب والمستخدمين،

■ تكاليف الإنشاء والتشغيل والصيانة تكون منخفضة نسبياً.

٢- الشبكة المنطقية العريضة (Wide Area Network):

يعرف هذا النموذج من الشبكات اختصاراً باسم (WAN) وهي تغطي عادة منطقة جغرافية كبيرة مثل مدينة أو دولة أو حتى أحياناً فروع لشركة ما في عدة دول، بحيث يتم استخدام الشبكة من قبل الموظفين والعملاء والموردين في تبادل البيانات وإجراء العمليات، ويتم الاتصال بين أجزاء الشبكة البعيدة إما عبر إحدى شركات الشبكات باستخدام خطوط الهاتف، أو عبر توصيلات خاصة بالمنظمة.

٣- الشبكة المضافة للقيمة (Value-Added Network):

يعرف هذا النموذج من الشبكات اختصاراً باسم (VAN)، وهي شبكات للاتصال بين المسافات البعيدة، حيث تقوم شركات متخصصة التجهيزات المادية والبرمجيات التي تمكن الشركات من تبادل الشبكات الخاصة بالشركات المختلفة مثل (LAN) او (WAN) .

٤- الإنترنت (Internet):

الانترنت، الشبكة الحاسوبية الموزعة الأوسع والأسرع نموا للعلاقة بين الملقم/ والعميل، هي مجموعة عالمية لعشرات الآلاف من العلاقات المتبادلة بين الأعمال، الحكومية، العسكرية، والاقتصادية و شبكات التعليم التي تربط بين الواحد و الآخر. إن التنوع الكبير في الحواسيب المستعملة في الانترنت قادر على إرسال واستقبال و رؤية المعلومات باستعمال بروتوكول عام أو لغة، تسمى بروتوكول ضبط النقل / بروتوكول الانترنت (TCP). إن العديد من الخدمات متوفرة على الانترنت، بما فيها البريد الإلكتروني، مؤتمرات المناقشة، التسالي، التعليم، الدخول إلى التنوع العريض من قواعد البيانات، ونقل البرمجيات، الأخبار، عروض البضائع و التجارة الالكترونية.

٥- إنترانت (Intranet):

يتم تشغيل الانترانت ضمن شبكات الكمبيوتر الداخلية للشركات، و الانترانت هو انترنت آمن، مصغر، و خاص، مؤسس على معايير الشبكة العامة. وهكذا فإنه يستخدم متصفحات الشبكة مثل، HTML, HTTP, TCP/IP وغيرها من بروتوكولات الانترنت للمشاركة بين مستخدمي الشركة الداخليين وكل المذكرات، الملفات، المعطيات، الوثائق وغيرها من أنواع البيانات. يمكن للمستخدمين إن يستعملوا الانترانت لتسهيل التعاون في إدارة المشاريع، و ترؤس الاجتماعات، و طلب التوريدات من إدارة المشتريات، و المشاركة في الملفات و تحويل المعلومات، و تخديم نظام توصيل لبرامج التدريب الداخلية و غيرها من التطبيقات الهامة. و إن احد أهم الأهداف للانترانت هي في خلق قيمة مضافة بواسطة خلق فرص خلاقة، و تعزيز الإنتاج، و مساعدة المستخدمين لاتخاذ القرارات. مع إن فريق المستخدمين قادر أيضاً على الاتصال بالانترنت، توجد أدوات خاصة تفصل بين الانترنت نظم المعلومات الحاسوبية

والانترانت. و هذه الخاصة الأمنية تمنع من الدخول إلى الانترانت من المستعملين غير القانونيين.

٦- إكسترانت (Extranet):

و هو تطوير حديث نسبياً، هو شبكة آمنة بين موقعي عمل تعمل ضمن مقطع من انترانت الشركة. و تستعمل للتزويد بالتجارة الالكترونية عن طريق السماح للزبائن، الموردين و غيرهم من المستعملين القانونيين للولوج كل منهم إلى الانترانت الخاص بكل منهم عن طريق الانترنت. شبكة الاكسترانت تخفض بشكل ملحوظ من تكلفة نظم العمليات التجارية الالكترونية، مقارنة مع التكلفة عن طريق ال VANS .

فمثلاً، شركة فورد موتور أدخلت الاكسترانت لربط أكثر من ١٥,٠٠٠ وكيل مبيعات موزعين في أنحاء متفرقة من العالم. الاكسترانت يدعم المبيعات و الخدمات للسيارات، بهدف تزويد صالات العرض لتخليصها من عبء دعم زبائن الشركة. و تشمل على معلومات ترويجية و مالية مصممة لمساعدة رجال المبيعات في فورد في إنهاء صفقات المبيعات. و بالإضافة إلى ذلك، فان اكسترانت فورد يؤتمت تبادل المعلومات بين فورد و مراكز خدمتها. من اجل خدمات الإصلاح، فان مركز الصيانة لدى الوكيل يمكنه ان يجد قصة حياة السيارة و غيرها من المعلومات النوعية حول صنعها و موديلها، بغض النظر عن موقع العميل.

رابعاً: التراكيب البنيوية للشبكات (Networks Topologies):

تهتم التراكيب البنيوية للشبكات بتحديد كيفية ربط المشاركين في الشبكة في مواقع العمل المختلفة مع بعضهم، بحيث أن المشاركين يستطيعون استخدام موارد الشبكة بكفاءة وفعالية.

يمكن بناء الشبكات الشبكة بعدة هيئات، وكل هيئة تستخدم طريقة مختلفة في ربط مكونات الشبكة ببعضها. و من أهم الهيئات المتعارف عليها في بناء الشبكات الهيئات التالية:

■ هيئة النجمة (Star Topology)،

■ هيئة الحلقة (Ring Topology)،

■ هيئة الحافلة (Bus Topology)،

■ هيئة الملقم/العميل (Client/server Topology).

يتأثر تحديد التراكيب البنيوية للشبكة بالعوامل التالية:

■ الحماية عند توقف الشبكة أو أحد مكوناتها عن العمل،

■ إمكانية إضافة مكونات جديدة إلى الشبكة (توسيع الشبكة)،

■ سرعة نقل المعطيات بين مكونات الشبكة،

■ طريقة الوصول إلى الشبكة،

■ تكاليف بناء الشبكة.

والتالي هو عرض موجز للتراكيب البنيوية المختلفة للشبكة:

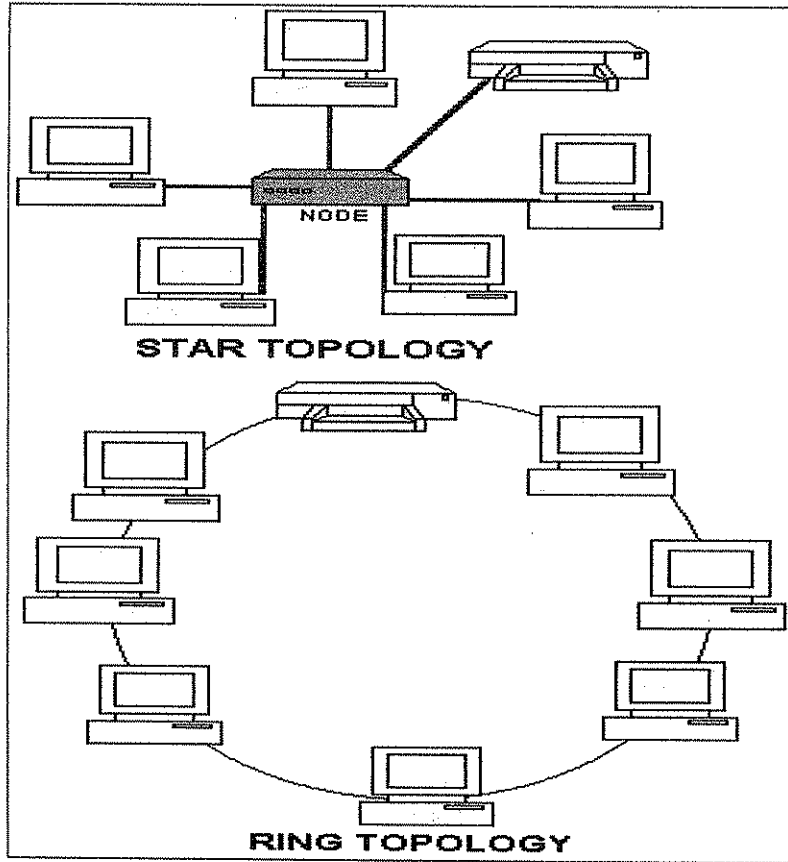
١- هيئة النجمة (Star Topology):

يتم ربط كل حواسيب الشبكة بحاسب رئيسي (عقدة مركزية) كما في الشكل (٣-١٣)، ولا يوجد بين حواسيب الشبكة أي ارتباط آخر، وبالتالي تتم عملية الربط بين مكونات الشبكة عبر الحاسب الرئيسي، أي أن أي اتصال بين حاسبين على الشبكة يتم عبر الحاسب الرئيسي، حيث يقوم الحاسب الرئيسي بالإطلاع على جهاز من أجهزة الشبكة، ليستعلم فيما إذا كان يرغب في بعث رسالة أو يحتاج خدمة من الشبكة، فإذا كان الوضع كذلك، يقوم الحاسب الرئيسي باستلام حزمة المعطيات وقراءة عنوان مقصد البيانات، ويتولى الحاسب الرئيسي إرسال المعطيات إلى العقدة المناسبة. تحقق التراكيب البنيوية النجمية المزايا التالية:

■ عندما يتعطل مشترك بالشبكة فإن الشبكة تبقى تعمل ويمكن تحديد الحاسب

المتعطل بسهولة وبيسر،

- بما أن كل حاسب في الشبكة مربوط بشكل مستقل عن الحواسيب الأخر المشاركة في الشبكة، فإن كامل طاقة النقل تكون مخصصة لهذا الحاسب مما يؤدي إلى سرعة نقل البيانات،
 - عملية إضافة حاسب مشترك جديد إلى الشبكة عملية سهلة ولا تنشأ أية مشاكل،
 - الرقابة والتشغيل والصيانة والسيطرة والتحكم عمليات سهلة وتكاليفها معقولة.
- أما عيوب هذا الشكل من الشبكات فيتمثل بالكميات الكبيرة من الأسلاك اللازمة لربط الحواسيب وتكاليف التأسيس العالية.



الشكل (١٣-٢) التراكيب البنيوية النجمة والحلقة للشبكات

٢- هيئة الحلقة (Ring Topology):

يتم تشكيل الشبكة على هيئة حلقة (الشكل (٣-١٣)، كل عقدة من عقد الشبكة مربوطة بالعقدة الأخرى، وعند تبادل العطيات فإن العطيات تمر من خلال كل تجهيزات الشبكة، وبالتالي فإن كل عقدة من الشبكة تفحص عنوان العطيات المرسله لتحديد فيما إذا كانت تعنيها. تتم الرقابة والسيطرة على تدفق البيانات من خلال الشبكة عبر برنامج يدعى (TOCKEN)، من أجل منع تصادم العطيات، حيث يقوم هذا البرنامج بالتجوال بين أجزاء الشبكة لمنحها الإذن بالاستقبال والإرسال، عند ذلك يجب على بقية مكونات الشبكة الانتظار حتى تفرغ الشبكة من معالجة الرسالة. عند تعطل أحد العقد يبقى النظام يعمل ولو بشكل أبطئ، وذلك لأن نقل العطيات بين أجزاء الشبكة سيتم بالاتجاه العاكس. وهذا الهيئة من الشبكات ترتفع فيها تكاليف الصيانة والسيطرة.

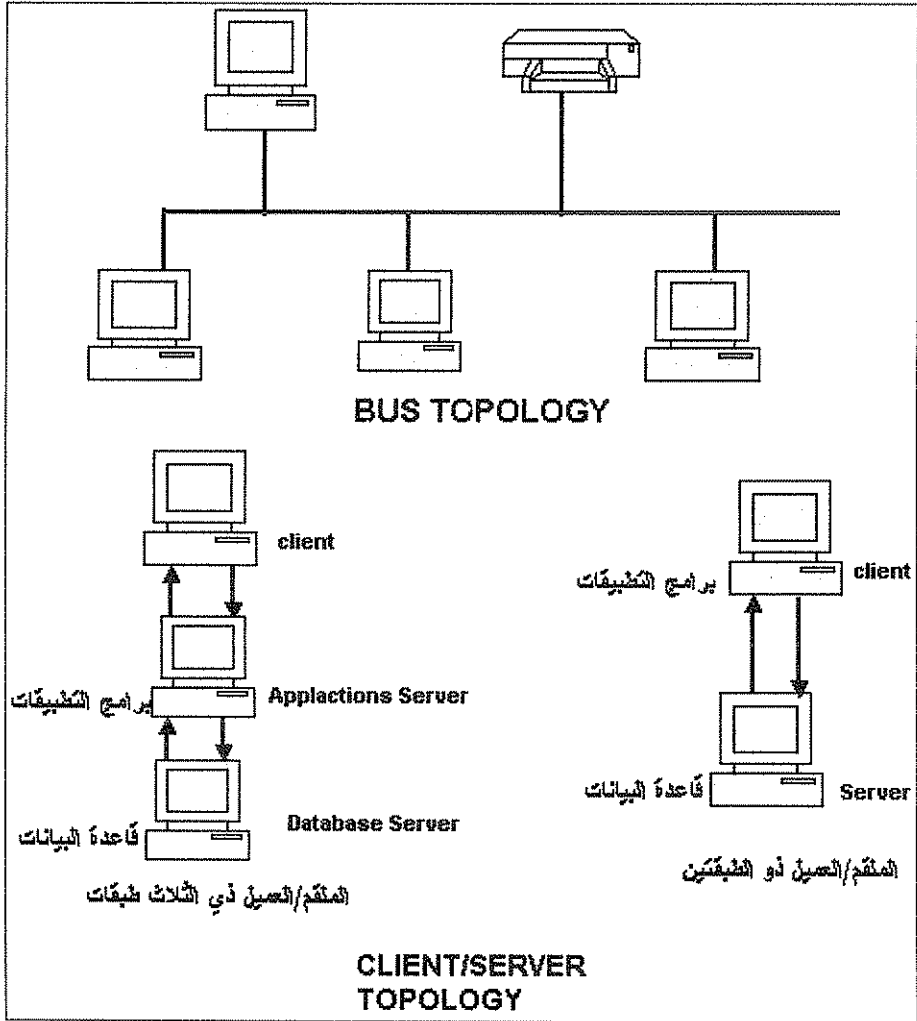
٣- هيئة الباص (Bus Topology):

في هذه الهيئة من الشبكات تربط التجهيزات المشاركة على خط واحد كما هو في الشكل (٣-٤)، السيطرة على عمليات الاتصال مع الشبكة تتم بشكل غير مركزي من خلال برنامج معروف باسم (*Carrier sense multiple access with collision detection*) والمعروف اختصاراً بـ (CSMA/CD)، حيث يتولى السيطرة والتحكم بالاتصال بين أجهزة الشبكة، وعندما يراد بث رسالة عبر أحد تجهيزات الشبكة، يقوم البرنامج بفحص فيما إذا كانت الخط غير مشغول، فإذا كان كذلك يتم إرسال حزمة العطيات، وإلا فيتم تنظيم صف انتظار (QUEUE) ويوضع الطلب في الصف، تفحص كل عقدة من الشبكة عنوان العطيات المرسله لتحديد فيما إذا كانت تعنيها. من مزايا هذه الهيئة الهيئة التكلفة المنخفضة لإضافة جهاز جديد إلى الشبكة، كما أن تكليف تأسيسها أقل من هيئة النجمة. من عيوبها انه كلما توسعت الشبكة كلما ضعف أدائها.

٤- هيئة اللقم / العميل (Client/Server Topology):

معظم الشبكات يتم تنظيمها حالياً على هيئة اللقم العميل، وهي عبارة عن تنظيم توزيعي لموارد الشبكة من المكونات المادية والبرمجيات، حيث يقوم الحاسب العميل

بإرسال ما يحتاجه من بيانات إلى الحاسب الملقم (طلب بيانات)، يقوم الحاسب الملقم بإجراء عمليات المعالجة بواسطة برنامج التطبيقات على قاعدة البيانات المخزنة على وسائط التخزين للملقم ويرسل النتائج إلى الحاسب العميل.



الشكل (٤-١٣) التراكيب البنيوية الباص، والملقم/العميل للشبكات

ينظم هذا النمط من توزيع الشبكات إما على شكل طبقتين (Tow tiered System)، أو ثلاث طبقات (Three Tiered System) انظر الشكل (٤-١٣).

في بنية الملقم/العميل ذو الطبقتين تخزن قاعدة البيانات في الملقم، أما برامج التطبيقات فتكون نسخة منها على كل حاسب مربوط بالشبكة، حيث يقوم الحاسب العميل باستدعاء البيانات من الملقم اللازمة لتنفيذ العمليات التي يقوم بها برنامج التطبيقات الذي يتم تنفيذه.

أما في بنية الملقم العميل ذو الثلاث طبقات فيوجد ملقم قاعدة البيانات الذي يتضمن البيانات المخزنة في قاعدة البيانات وملقم التطبيقات الذي يتضمن برامج التطبيقات الخاصة بالنظام، أما العميل فيقوم بإرسال الطلبات إلى ملقم التطبيقات الذي يقوم باستدعاء لبيانات من ملقم قاعدة البيانات ويجري عمليات المعالجة المطلوبة ويرسل النتائج إلى الحاسب العميل.

خامساً: المفاهيم الأساسية للمعالجة الموزعة :

النظام الحاسوبي التوزيعي (Distributed Computing System): هو شبكة من الحواسيب المتصلة مع بعضها بحيث تبدو للشخص المستخدم وكأنها حاسوب واحد. على سبيل المثال، لنأخذ بالاعتبار شبكة محلية تتألف من ثلاثة حواسيب شخصية أ، ب، ج. ضمن نظام حاسوبي توزيعي بالكامل فإن الملفات والبرامج في أي من هذه الحواسيب الثلاثة ستكون متاحة تلقائياً للحاسوبين الآخرين. ونقصد بهذه الإمكانية التلقائية أن مستخدم الحاسوب (أ) مثلاً يستطيع الدخول إلى ملف أو قاعدة بيانات مخزنة في الحاسوب (ب) أو (ج) حتى دئ أن يدرك حقيقة أن هذا الملف أو قاعدة البيانات مخزنة في حاسوب آخر. الحوسبة التوزيعية تحول الحواسيب المتعددة ضمن شبكة ما إلى حاسوب واحد فعال، بهدف تعظيم استخدام الموارد المادية للنظام وبرامجه. وهذا لا يعني فقط أنه يمكن لأي موقع عمل ضمن الشبكة أن يدخل بشكل ملائم إلى أي ملف بيانات في الشبكة، ولكنه يدل كذلك على أنه يمكن تخزين البرنامج وملفات البيانات المتعلقة به في حواسيب مختلفة. على سبيل المثال، في نظام توزيعي من الممكن تشغيل نظام إدارة قواعد البيانات في جهاز واحد ويمكنه الدخول إلى قاعدة بيانات مخزنة على حاسوب آخر. وأكثر من ذلك من وجهة نظر المستخدم فإن كلاً من برنامج قاعدة البيانات والبيانات المتعلقة به ستظهر على أنها مخزنة في حاسوب واحد.

شفافية الشبكة (Network transparency)، تعني أن المستخدم لا يدرك للطبيعة التوزيعية للنظام، حيث أن جميع الملفات بغض النظر عن موقعها تبدو أنها موجودة في حاسوب المستخدم. تدمج النظم الحاسوبية التوزيعية جميع الحواسيب ومواردها في شبكة بحيث يشكلون نظام حاسوبي واحد فعال. لاحظ أن جميع النظم الحاسوبية التوزيعية هي شبكات، ولكن ليست جميع الشبكات هي نظم حاسوبية توزيعية، فقط تصبح الشبكة نظاماً حاسوبياً توزيعياً عندما يتم تنظيمها، بحيث تصبح شفافة. إن الفكرة الأساسية وراء شفافية الشبكة هو أنه يمكن الدخول إلى بنود البيانات والملفات والحواسيب في الشبكة بواسطة اسم الملف وليس موقعه على الأجهزة المختلفة للشبكة.

تعمل برامج الملقم بصورة مختلفة عن أنماط البرامج الأخرى، وذلك للأسباب التالية:

أولاً: تعمل الملقمات باستمرار لأنها تراقب قنوات الاتصال لتحديد فيما إذا كانت هناك طلبات من الحاسب العميل. في معظم الحالات تعمل برامج الملقمات طوال وقت عمل وتوقف الشبكة، أما البرامج العادية، فإنها تعمل فقط خلال الزمن اللازم لإنهاء مهمة محددة. في بعض الحالات تكرر وحدة المعالجة المركزية كلها لبرنامج ملقم واحد فقط، بينما في حالات أخرى يتم تقاسم وحدة مع تطبيقات أخرى، حيث يعمل برنامج الملقم باستمرار في الخلف.

ثانياً: تدعم ملقمات قواعد البيانات بشكل نموذجي استدعاء الإجراء عن بعد (remote procedure calls)، والتي تسمح لبرنامج على أحد الحواسيب أن ينجز استفسارات وتحديثات على ملقم قاعدة البيانات في مكان آخر على الشبكة. على سبيل المثال عند تطوير تطبيق لقاعدة بيانات يمكن للمبرمج أن يضيف إجراء معين (أمر تنفيذ عن بعد) والذي يطلب بيانات عن وحدة حقل / سجل دون اعتبار الموقع المادي للبيانات المطلوبة. عند تنفيذ البرنامج يمكن تلقائياً تحديد موقع البيانات المطلوبة من أي مكان على الشبكة.

يمكن تحديد موقع الملفات والبيانات تلقائياً بإحدى الطرق المتعددة الممكنة يمكن لنظام إدارة قاعدة البيانات أن يحتفظ بسجل عن موقع جميع بنود البيانات المناسبة في الشبكة. ومع ذلك فإن هذه الطريقة غير فعالة لأن على كل برنامج في كل موقع عمل أن يحتفظ بسجله الخاص عن جميع البيانات الملائمة في الشبكة. تتضمن الطريقة البديلة

استخدام ملقم اسمي وهو ملقم متخصص يحتفظ بدليل مواقع مركزي للملفات و / أو البيانات.

عندما يحتاج برنامج ما إلى بيانات أو ملفات، فإنه يستشير الملقم الاسمي ليجد العنوان المطلوب، ومن ثم يستخدم العنوان للوصول إلى البيانات المطلوبة. باستخدام هذه الطريقة يتم تحديث البيانات على الملقم الاسمي كلما أضيفت أو حذفت الملفات و / أو البيانات ذات الصلة.

إن الملقمات الاسمية (تطبيقات لتقنية الملقم الاسمي) هي الأساس في النظام الحاسوبي التوزيعي، وهذه الخدمات هي هامة لدرجة أنه تم وضع معيار لها وهو المعيار X 500 من قبل Open System Interconnection.

في النظام التشغيل الشبكي يستخدم كل حاسوب في الشبكة نسخته الخاصة به من نظام التشغيل بحيث يدعم الاتصال مع الحواسيب الأخرى في الشبكة. ولكن ذلك لا يعني أن كل حاسوب في الشبكة يستخدم نفس نظام التشغيل الذي يستخدمه الحاسوب الآخر في الشبكة، بينما في نظام التشغيل التوزيعي يوجد نظام تشغيل موحد يوزع إلى أجزاء في جميع حواسيب الشبكة. يدعى تبادل المعلومات بين البرامج المستفيدة والملقم، وبرامج التطبيقات في النظم التوزيعية بـ "الاتصال ضمن المعالجة" (Interprocess Communication).

المعالجة هي برنامج تنفيذي يتصل مع برنامج تنفيذي أو أكثر بشكل متزامن، يشير الاتصال ضمن المعالجة إلى الاتصال المباشر برنامج - برنامج بين برامج حاسوبين ينفذان في نفس الوقت، ومن الممكن على حاسوبين منفصلين في الشبكة. على سبيل المثال خذ بالاعتبار الحالة التي يطلب فيها المستخدم قاعدة بيانات المبيعات من برنامج قواعد البيانات المخزن في حاسبه الخاص، وأكثر من ذلك لنفترض أن المستخدم يطلب إجمالي مبيعات حزينان بينما لا توجد هذه البيانات في قاعدة البيانات الموجودة في حاسوب المستخدم. من ثم يمكن لبرنامج قاعدة البيانات المشغل في حاسوب المستخدم أن يحصل على البيانات المطلوبة من خلال الاتصال ضمن المعالجة مع برنامج قواعد بيانات مشغل على حاسوب آخر. سيرسل البرنامج الموجود على حاسوب المستخدم (العملية ١) طلباً عبر الشركة إلى البرنامج المشغل على الحاسوب الثاني (العملية ٢). من ثم سيبحث البرنامج

الثاني البيانات المطلوبة إلى البرنامج الأول والذي سيعرضها بدوره على المستخدم، ولن يكون المستخدم مدركاً أن هذه البيانات مسترجعة من الحاسوب الثاني.

سادساً: استخدام الشبكات في التبادل الإلكتروني للبيانات:

١- أهمية التبادل الإلكتروني للبيانات:

التبادل الإلكتروني للبيانات (Electronic Data Interchange) والمعروف اختصاراً باسم (EDI) هو التبادل المباشر لمستندات العمليات بين حاسوب - حاسوب، مثل أوامر الشراء وأوامر البيع والفواتير. تشير بعض التقديرات إلى أن ٧ ٪ من إجمالي إنفاق الشركات هو إنفاق متعلق بتبادل المستندات مثل إرسال الفواتير، ومعالجة أوامر الشراء والبيع، والمصاريف المتعلقة بذلك، حسب ما يقوله المحللون فإنه يمكن تخفيض هذه التكاليف إلى النصف باستخدام التبادل الإلكتروني للبيانات.

هناك أربعة أنواع من المنافع التي تنتج عن التبادل الإلكتروني للبيانات:

- تخفيض التكاليف عن طريق تخفيض استخدام الورق أثناء تنفيذ الأعمال،
- تخفيض الأخطاء إلى حدودها الدنيا عن طريق تخفيض حجم الإدخال اليدوي للبيانات، مثلاً عندما ترسل شركة ما إلكترونياً أمر شراء إلى شريكها التجاري في التبادل الإلكتروني، فإن الشريك يستخدم أمر الشراء الآتي إليه لإنشاء أمر البيع تلقائياً، بينما في ظل النظم اليدوية يتم إرسال أمر الشراء على الورق ويضطر المورد إلى إعداد أمر البيع أي إدخال بياناته بشكل يدوي إلى النظام.
- تسمح للمنظمات بتسريع دورة العمليات، عبر تخفيض الوقت اللازم لإنجاز العمليات، هذا النوع من توفير الوقت يجعل الشركة أكثر قدرة على المنافسة، كذلك تساعد الشركات على تخفيض المخزون وتطبيق سياسة الشراء عن الحاجة Just In Time.
- تساعد المنظمات في الحصول إلى فرص العمل الجديدة سريعاً، حيث يمكن باستخدام التبادل الإلكتروني للبيانات تكوين علاقات بسرعة بالنسبة للعمل الجديد، ما إن يتم

تأسيس هذه العلاقات فإنه يمكن تبادل عروض المناقصات وأوامر الشراء بسرعة ضمن مقاييس التبادل الإلكتروني للبيانات.

٢- آلية عمل نظم التبادل الإلكتروني للبيانات:

قبل أن تتبادل الشركتان المستندات بينهما يجب أن توقع كلا الشركتين اتفاقية شراكة للتبادل الإلكتروني للبيانات، والتي تتضمن الشروط القانونية لتبادل البيانات الكترونياً، مثل الوسائط التي سوف تستخدم في تبادل البيانات، أساليب ترميز البيانات، المواصفات الفنية الحاسوبية للمستندات المختلفة مثل الشكل، كذلك تحدد في الاتفاقية معايير حماية البيانات، إجراءات الاستلام، إجراءات معالجة الأخطاء.

يمكن استخدام إحدى الطرق الثلاث التالية في تبادل البيانات الكترونياً بين منظمات الأعمال:

■ الاتصالات المباشرة شركة - لشركة: يتم في مثل هذه الحالة استخدام خطوط الهاتف في نقل البيانات بين الشركتين، ويجب توفر التوافقية بين البرمجيات المستخدمة في عمليات الترجمة والاتصالات، مثل برنامج (DATA EXCHANGE PC/MNI) للحواسب الشخصية، وبرنامج (STX.12) للحواسب الكبيرة، حيث تقوم هذه البرامج بتقديم خدمات الترجمة، أي تحويل المستند من وإلى صيغة التبادل الإلكتروني المعيارية المتفق عليها، كما أنها تقدم خدمات الاتصال، حيث تمكن من إرسال المستندات والبيانات بين الشركتين عبر خطوط الهاتف.

■ بطريقة غير مباشرة عبر شركة عامة: هو إرسال واستلام المستندات بطريقة غير مباشرة عبر شبكة عامة مثل الشبكة المضافة للقيمة (Value-Added Network) مثل MCI , Sprint net. إحدى وسائل تطبيق هذه الطريقة هو إرسال واستلام رسائل تبادل الكتروني عبر نظام البريد الإلكتروني باستعمال معيار بروتوكول البريد الإلكتروني OSI X 400. بروتوكول البريد الإلكتروني OSI X 400 هو بروتوكول واسع القبول لنقل رسائل البريد وملفات النصوص والملفات الثنائية والرسوم البيانية، هذا وما يزال يتوجب على مستخدمي أنظمة شبكة القيمة المضافة استعمال

برمجيات الاتصال والترجمة الخاصة بهم . تقدم شبكة (VAN) ببساطة وسائل تحويل رسائل التبادل الإلكتروني من شركة إلى أخرى.

▪ بطريقة غير مباشرة عبر شركة متخصصة: في بعض الدول توجد شركات متخصصة تقدم مجموعة كاملة من البرمجيات والخدمات في مجال نقل وترجمة البيانات الكترونياً مثل شركة Digital Electronics، التي تستخدم برنامج EDI:DEC في شبكتها لتقديم خدمات التبادل الإلكتروني للبيانات سواء كان لحاسب واحد أو يمكن دمجه مع الشبكة الخاصة المشتري للخدمة. يقوم هذا النظام بتشغيل ثلاث أنواع من الملقمات، هي ملقم الاتصال وملقم العمليات وملقم التطبيقات. يرسل ويستقبل ملقم الاتصال المعلومات المتبادلة إلكترونياً بشكل تلقائي. يدعم ملقم الترجمة، الترجمة التلقائية من وإلى صيغ الترجمة الواسعة التنوع، وتتضمن تلك المستخدمة بشكل واسع في الولايات المتحدة وأوروبا. يتألف ملقم التطبيق من مجموعة من البرامج التطبيقية - القابلة للاستدعاء - والتي يمكن أن تستعملها التطبيقات الحاسوبية (أو غيرها) لإدخال المستندات الواردة أو إرسال المستندات.

لقد ساهم ظهور شبكة الانترنت في الاستغناء عن خدمات الشركات المتخصصة في تبادل البيانات الكترونياً وكذلك استخدام لغة HTML كلفة قياسية) تستخدم من قبل كافة المستخدمين في تعريف البيانات في صفحات الويب على شبكة الانترنت.

سابعاً: التحويل الإلكتروني للأموال (Electronic Funds Transfer):

1- الأهمية:

يشير مصطلح التحويل الإلكتروني للأموال (Electronic Funds Transfer) و المعروف اختصاراً بـ (EFT) إلى إمكانية دفع المبالغ الكترونياً من دون الحاجة إلى استخدام الشيكات كوسيلة دفع، حيث يتم إنجاز هذه الدفعات من خلال شبكة نظم البنوك لغرف المقاصة الآلية، (Automated Clearing House)، والمعروفة اختصاراً باسم (ACH).

هناك نموذجين من العمليات المالية مع المصارف عمليات دائنة، حيث يوعز العميل لمصرفه لتحويل مبلغ لصلحة أحد الدائنين، أو عملية مدينة حيث يتم الإيعاز للمصرف لتحويل مبلغ من حساب أحد المدينين لحساب العميل لدى البنك.

يتم المقاصة بين مجموع المبالغ المدينة والمبالغ الدائنة التي تخص المصارف من خلال غرفة المقاصة لدى البنك المركزي.

٢- طرق التحويل الإلكتروني للأموال:

هناك طرق متعددة يمكن من خلالها لعملاء المصارف إرسال أوامر التحويل الإلكتروني للأموال إلى مصارفهم، من أهمها:

■ التحويل بواسطة الهاتف: يقوم العميل بالاتصال عبر خطوط الهاتف بالمصرف وإعطاء رقم تعريف ملائم ثم إعطاء أوامر شفوية للدفع بواسطة التحويل الإلكتروني للأموال. يقوم المصرف بجعل حساب العميل مديناً، ثم ينجز عملية التحويل الإلكتروني للأموال عبر أية وسيلة ملائمة.

■ نظام الدفع الهاتفي: الذي يعرف عموماً بـ "نظام الدفع بواسطة الهاتف": يستطيع عملاء المصرف إجراء مكالمات هاتفية مع المصرف وإعطاء أوامر شفوية أو من خلال شبكة حاسب، للقيام بالدفع لتجار محددين، حيث يقوم عملاء المصرف باتصالات هاتفية مع المصرف ويقدمون معلومات عن الأشخاص الذي سيتم الدفع لهم (مثل الاسم، رقم الحساب، العنوان)، ثم يرسل المصرف رسالة إلى المدفوع له للتحقق من معلومات الحساب. عند انتهاء العملية يستطيع عميل المصرف الاتصال بالمصرف في أي وقت (إما صوتياً أو حاسوبياً) ليعطي كلمة سر متفق عليها مسبقاً ورمز المدفوع له ويأمر المصرف ليدفع المبلغ المستحق للمدفع له. سيقوم المصرف بالتالي بعمل مدفوعات تحويل إلكتروني للمدفع له لصالح عميله أما إذا لم يكن ذلك ممكناً يرسل للمدفع له شيكاً عبر البريد مع مذكرة تطلب منه جعل حساب العميل دائناً.

- نظام التحويل المسبق بالدفع: يعطي عميل المصرف للمصرف توجيهات محددة لتنفيذ مدفوعات متكررة بشكل تلقائي، من ثم يقوم المصرف بالدفع بذات طريقة (ادفع عبر الهاتف)، الكثير من نظم الدفع عبر الهاتف تجيز لعملائها القيام بمدفوعات مخولة مسبقاً .
- نظام نقطة البيع : تقوم الشركة البائعة بمسح بطاقة ائتمان الزبون المدينة أو الدائنة وتتلقى مباشرة تفويضاً بالبيع واستعداداً من شركة الائتمان لسداد المبلغ، حيث يتم تحويل المبلغ إلكترونياً من حساب الزبون إلى حساب الشركة البائعة في اليوم التالي.
- الصراف الآلي: تشبه أنظمة نقطة البيع . وهي تعمل بالبطاقات المدينة أو الدائنة وتسمح للزبائن بالقيام بالإيداعات والسحوبات والاستعلامات عن الرصيد والتحويلات والدفع المقدم. يتم ربط كثير من آلات الصراف الآلي مع بعضها البعض في شبكات قومية أو دولية تشغل كحزمة، حيث يستطيع الزبائن القيام بمسحوبات نقدية من أية آلة في الشبكة.

طرق تسوية المدفوعات بين المصارف:

- نظم الجاملة للتحويل الإلكتروني للنقود: ينجز التحويل الفوري للنقود من مؤسسة مالية إلى أخرى من خلال التحويل الإلكتروني للنقود بالجاملة . يتم هذا النوع من التحويل بين المصارف التي تملك عضوية لدى غرفة المقاصة في المصرف المركزي، حيث تستخدم غرفة مقاصة آلية لعمليات التحويل النقدي الإلكتروني، عندما يرغب مصرف عضو بإرسال أموال إلى مصرف عضو آخر فإنه يرسل رسالة إلى المصرف المركزي يطلب فيها تحميل حسابه لدى المصرف المركزي بهذه الأموال ويصبح حساب المصرف الآخر دائناً. من ثم يرسل المصرف المركزي رسالة إلى المصرف لاستلام الأموال، يستغرق تنفيذ العملية نموذجياً ١٠ دقائق أو أقل.
- التحويل عن طريق تبادل الرسائل العامة والخاصة: تقوم بعض أنظمة الإرسال بإرسال أوامر لإجراء تحويل الأموال، لا يحدث تحويل الأموال تماماً عند استلام

الرسالة، حيث يتم الاعتماد على مصرف خاص كخرفة مقاصة. تسمى هذه الأنواع من النظم تبادلات الرسائل العامة والخاصة. التلكس و SWIFT (اتحاد الاتصالات المالية بين المصارف عبر العالم) هي وسائل تبادلات حوالات مالية عامة وخاصة. التلكس هو نظام قديم جداً لإرسال الرسائل عبر العالم، ويستعمل أحياناً في المصارف الأصغر التي لا تستطيع تحمل النظم الأكثر غلاءً، مشكلة هذه الطريقة هي أن تصديق الرسائل يتطلب عملية معقدة مستهلكة للوقت.

ثامناً: التوقيع الرقمي (Digital Signature)؛

تستلم شركة ما طلب شراء لبضاعة بقيمة ٢١٠٠٠٠ \$ عبر البريد الإلكتروني، والسؤال الذي يطرح نفسه، كيف يمكن لهذه الشركة أن تتأكد من مرسل هذا البريد الإلكتروني؟، كيف يمكن للشركة أن تتأكد من أن هذا المستند " ليس مزيفاً"؟، كيف يمكن للشركة أن تتأكد أنه لم يعبث أحد بمحتويات المستند خلال عبوره؟ . قد يكون أمر الشراء الأصلي في البريد الإلكتروني هو لبضاعة تساوي ٢١٠٠٠ \$ وليس ٢١٠٠٠٠ \$.

يستخدم أسلوب الإخفاء (encryption) من أجل تأمين السرية والأمان للاتصالات الإلكترونية، والمصادقات المبينة على طرق الإخفاء، إن الغرض من المصادقات هو التأكد من عدم عبث أحد بمحتوى الرسالة الكترونية أثناء انتقالها بين المستخدمين.

يمكن استخدام التوقيع الإلكتروني من أجل المصادقة على الاتصالات الإلكترونية، والتوقيع الإلكتروني هو سلسلة من البت (Bits) الملحقة والمرتبطة بالرسالة الإلكترونية، حيث يقوم المرسل بإنشاء هذه السلسلة من البت (التوقيع الإلكتروني) التي هي عبارة تراكيب مزدوجة من محتوى الرسالة الإلكترونية والفتاح السري الخاص بالمرسل، الذي يمكنه من الدخول إلى الموقع. يمكن لمستلم المستند أن يتأكد من أن المرسل قد وقع فعلاً على المستند، إذا تم تعديل المستند يستطيع المستلم كذلك أن يتأكد أن المرسل لم يوقع على المستند المعدل.

يتم استخدام خوارزمية Hash في تشفير المفاتيح (كلمات المرور) في تقنيات إخفاء التوقيع الالكتروني، حيث يتم الوصول إلى البيانات عبر مفاتيحين، مفتاح عام يعرفه الجميع، ومفتاح خاص يعرفه شخص واحد هو المفوض بإجراء العملية، وعند البرمجة الفعلية للنظام، تستعمل خوارزميات إخفاء خاصة لخلق القيمة المشفرة للرسالة - وهي إحدى طرق معالجة مطابقة القيمة مع الجموع المدقق، حيث تمثل القيمة المشفرة الرسالة تماماً وتستعمل لفحص التغييرات في الرسالة - بما يشبه كثيراً إجمالي الرقابة المشفرة الملائمة على مجموعة من بيانات صفقة ما. يوقع المرسل رقمياً المستند المشفر وليس الرسالة نفسها.

تاسعاً: التجارة الالكترونية (Electronic Commerce) :

١- مفهوم التجارة الالكترونية وأهميتها:

يتم استخدام مختلف التقنيات التي تحدثنا عنها في الفقرات السابقة في بناء نظم التجارة الالكترونية، حيث يتم بناء مجموعة من البرامج التي تسمح ببيع السلع والخدمات والقيام بمختلف أنواع التعاملات المالية عبر شبكات الحاسب بين الأفراد والمنظمات، والمنظمات فيما بينها.

التجارة الالكترونية تعرف بشكل دقيق على أنها استعمال الشبكات لإجراء تبادل البيانات الالكترونية بين الأطراف المشاركة في العملية. و تجارة الانترنت أو التجارة الالكترونية، بمفهومها الواسع، تتعلق باستعمال كافة أنواع الشبكات، بما فيها الانترنت، لمساعدة شركة ما في إنجاز أعمالها.

تساهم هذه التقنيات في تحقيق مزايا متعددة للشركات ويمكن استخدامها في تحقيق كم هائل من أنظمة العمليات وتنفيذ بعض وظائف المنظمة مثل:

- بناء صفحات ومواقع الويب (Web Site) للتواصل بين الشركة وعملائها والدعاية لمنتجات الشركة،
- تلقي طلبات العملاء ومقترحاتهم بشكل سريع والاستجابة لها بشكل سريع،

- تحسين الخدمات المقدمة للعملاء عبر إمكانية الاستفسار من قبل العميل مباشرة مع الشركة البائعة،
- تمكن المنظمات التي تتوزع جغرافياً في أماكن متعددة من إجراء الاجتماعات عن بعد،
- توفير إمكانية الوصول على المعلومات بشكل أسرع، وإدارة المشتريات مثلاً تستطيع عبر الانترنت الإطلاع على الأسعار والمواصفات لدى عدد كبير من الموردين في قصر جداً،
- تسريع كافة إجراءات أنظمة العمليات ضمن المنظمة، مما يساهم في زيادة فعالية عمل المنظمة،
- التوفير الكبير في تخفيض التكاليف عبر توفير أنظمة اتصالات دولية رخيصة بين المنظمات والتخلي عن جزء كبير جداً من المستندات،
- التكامل الكبير بين مختلف أقسام المنظمات المختلفة، التباعدة جغرافياً والسرعة الهائلة في تبادل البيانات والصور والرسوم، مما جعل هذه التقنية تزيل الحواجز بين المنظمة الواحدة وفيما بين المنظمات.

إن التجارة الالكترونية أحدثت كما هو واضح ثورة في طرق عمل منظمات الأعمال، أصبحت ضرورة حتمية للمنظمات وليست خياراً لها، إن البرمجيات الرخيصة للتجارة الالكترونية، يمكن و بسرعة إن تحول الأوراق والوثائق مثل طلبات الشراء ، الفواتير، ملاحظات الشحن، و قوائم الشحن إلى أشكال الويب التي تنتقل الكترونياً بين الشركاء التجاريين .

إن بعض أنظمة التبادل الإلكتروني للبيانات المبنية على استخدام صفحات وشبكة الانترنت توسعت و أصبحت أنظمة مؤسسات تجارية تعمل بين الشركات المستقلة، بالإضافة إلى مشاركة الوثائق، و مثل هذا النظام الموسع يمكن الشركاء التجاريين من بناء وتحقيق التكامل بين النظم المستخدمة، مثل هذا التكامل يسمح بتبادل النصوص، الرسائل الصوتية، الصور، الرسوم البيانية، وقواعد البيانات، و التجارة الالكترونية مع البريد الإلكتروني و أنظمة المؤتمرات الالكترونية.

٢- بعض القضايا الرقابية المرتبطة بالتجارة الالكترونية:

كما هو ملاحظ فإن التجارة الالكترونية هي طريقة عمل مختلفة في أداء نظام العمليات في منظمات الأعمال، فمن جهة أولى فإن الفرق الأساسي بين التجارة الالكترونية ونظم العمليات التقليدية يتمثل في التبادل الالكتروني للبيانات، عوضاً عن الأوراق والمستندات التقليدية، وهذا هو من جهة أخرى السبب الرئيسي لفعالية وكفاءة نظم التجارة الالكترونية.

في الحقيقة تنشأ نظم التجارة الالكترونية مجموعة من القضايا الرقابية والحاسبية التي يمكن تلخيصها في النقاط التالية:

■ التحقق من صحة العمليات: يتطلب التحقق من صحة العمليات في نظم التجارة الالكترونية التحقق من قضيتين هما، التأكد من التعرف على هوية الشريك على الطرف الثاني من قناة الاتصال، والتأكد من أن المعلومات المرسله من قبله لم تبدل أثناء انتقالها من شبكته إلى شبكة المستقبل. بالنسبة لموضوع التأكد من هوية الشريك في العملية، فإن القضية قضية ثقة، فالمشترى يريد التأكد من هذه الصفحة على الإنترنت تخص منظمة فعلية وليست منظمة وهمية لا وجود لها سوى على الإنترنت، والبائع يريد التأكد من العميل، هو شخص راغب فعلاً في الشراء ولا يريد التنصل من العملية أو فسخها، الكيفية التي يتم فيها التأكد من هوية البائع تتوقف على نموذج التجارة الالكترونية، فعندما تكون العلاقة بين منظمة ومنظمة أخرى، فإن المنظمة المشتريه تكون تعرف المنظمة البائعة، ونادراً ما تقوم بالشراء من موردين غير معروفين بالنسبة لها، أما عند العلاقة بين المستهلك ومنظمة فهنا تبرز مشكلة التعرف والتأكد من هوية البائع، فهنا تنشأ المشكلة الحقيقية، لأنه في نظم التجارة الالكترونية على المستهلك أن يدفع قيمة المنتج عند إجراء العملية بواسطة بطاقة الائتمان أو غير حساب بنكي، ولذلك على المستهلك التأكد من هوية البائع، قبل القيام بعملية الدفع، الحل تم تطويره من قبل بعض الشركات عبر ما أصبح يعرف خدمات التأكد " Assurance service".

بالنسبة لقضية التأكد من أن معلومات الرسالة لم تغير من قبل طرف آخر أثناء نقل الرسالة بين الشريكين، فقد تم تطوير عدد من الآليات والأدوات مثل الإخفاء والتوقيع الإلكتروني (راجع الفقرة السابقة).

التفويض السليم للعمليات:أحد أهم مرتكزات نظم العمليات هو احتوائها على وسائل لحماية كل فريق من فسخ العملية من جانب واحد من الفرق، ولهذا من الضروري التأكد أن العملية تم اعتمادها من قبل الفريق الآخر بشكل نظامي ونهائي، في النظم التقليدية تشكل المستندات والتوقيع الموجود عليها الدليل على صحة التزام الفريق الآخر بالعملية ولنع هذا الفريق من فسخ العملية من جانب واحد، في نظم التجارة الالكترونية يشكل التوقيع الإلكتروني والمصادقة الالكترونية الوسائل لتحقيق مثل هذا الهدف.

المحافظة على سرية البيانات: تخلق التجارة الالكترونية مجموعة من التهديدات للبيانات التي يتم تداولها بين الأطراف المختلفة فهناك تهديد سرية البيانات عبر إطلاع أشخاص غير محولين بذلك على البيانات المتداولة وخصوصاً عند استخدام شبكة الانترنت في تداول البيانات، لأن الانترنت هي شبكة عامة، أي أنه لا نستطيع التنبؤ أو معرفة الوجهه (Router) الذي تذهب إليه الرسالة، ومن هنا تنشأ الفرصة لتتصت على البيانات. إن الطريقة الأفضل لحماية البيانات هو استخدام أسلوب الإخفاء عند النقل (راجع الفقرة الثامنة من هذا الفصل).

الوصول غير المصرح به: من المخاطر الأخرى التي تتعرض لها البيانات في ظل نظم التجارة الالكترونية هو الوصول غير المصرح به إلى أي جزء من النظام من قبل عامل ضمن المنظمة أو قبل طرف خارجي، والذين لا يملكون حق الدخول (admittance)، للتأكد من إن التغييرات على سجلات الشركة المالية تمت عبر الشبكة من قبل أشخاص مخولين ، على الشركة إن تستخدم قائمة ضبط الدخول (ACL)، التي تحتوى على تحقق من شخصيات المستعملين، ومن الوسائل المفيدة لتأمين هذا النوع من الحماية استخدام كلمات الدخول لتأمين بعض الحماية للبيانات وكذلك بناء الجدران النارية (Firewall) لمنع المتطفلين من الدخول إلى

بعض محتويات الموقع الإلكتروني للمنظمة على شبكة الإنترنت والعبث بالبيانات المخزنة في نظام المعلومات الخاص بالشركة. لأن الجدران النارية هي عبارة عن تراكيب من المكونات المادية والبرمجيات تتولى الرقابة والسيطرة على تدفق البيانات من نظام المعلومات إلى الشبكة وبالعكس. يتم تطبيق وتنفيذ الجدار الناري على مستويين، في المستوى الأول تقوم الموجهات (Routers) بمجابهة حزم البيانات الواردة والصادرة من وإلى النظام وتقوم بفحص مصدر ومقصد هذه البيانات وتقرر فيما إذا كانت حزم البيانات هذه ستتم معالجتها من قبل النظام أم لا، فقط حزم البيانات التي تجتاز الفحص يتم توجيهها من قبل الموجه إلى تطبيق آخر (Getaway) حيث يتولى هذا البرنامج فحص محتوى حزمة البيانات المستلمة، ويقرر فيما إذا كان مسموحاً لها أن تستمر في السير، أو يتم إيقافها. مثل كل أنظمة قفل النظام بوجه المتطفلين، فإن الجدار الناري نظام قابل للاختراق، لذلك يجب على المنظمات تطوير وتطبيق نظم لاكتشاف المتطفلين على النظام، حيث تتم مراقبة كل الاتصالات التي تتم مع النظام من قبل الأطراف الخارجية، وفي الحقيقة فإن مراقبة الدخول على النظام بشكل مستمر عبر توثيق كل عمليات الدخول إلى النظام.

- ضياع البيانات: من بين المخاطر الأخرى التي يمكن أن تتعرض لها البيانات في نظم التجارة الإلكترونية هو خطر المسح والضياع، لذلك على المنظمة الاحتفاظ بنسخ احتياطية من كافة الملفات والتطبيقات الحيوية، وتصميم نظم الاستعادة الآلية للنظام (Recovery)، (للمزيد عن هذا الموضوع راجل الفصل الحادي عشر وظائف نظم إدارة قواعد البيانات).

أسئلة وحالات عملية

السؤال الأول: حدد الإجراءات الرقابية الأفضل لمواجهة التهديدات التالية:

- ١- دخول غير مصرح به لشخص ما عبر الانترنت لنظام الرواتب والأجور.
- ٢- سرقة رقم بطاقة الائتمان عند إرساله عبر الانترنت.
- ٣- فسخ عملية البيع من قبل شخص يدعي أنه لم يتم إرسال طلب البيع.
- ٤- طلبت منتج ما عبر الانترنت وسددت قيمته، ولكن المنتج لم يصل إليك بسبب أن لا وجود للشركة البائعة إلا في الانترنت.
- ٥- انهيار القرص الصلب للملحم في أحد الأنظمة وضياع ملف الحسابات المدينة.
- ٦- أحد الموظفين دخل إلى نظام الموارد البشرية واطلع على تقويم رئيس القسم لموظف آخر.
- ٧- أحد المنافسين استطاع استلام العرض الذي أرسلته للحصول على عطاء ما واستخدام معلوماته لتقديم عرض منافس.

السؤال الثاني: أجب عن الأسئلة التالية:

- ١- وصف مفهوم شفافية الشبكة في إحدى المنظمات.
- ٢- ما هو الفرق بين شبكة الحواسيب والمعالجة الموزعة؟
- ٣- ما هي وظائف ملقم قاعدة البيانات؟
- ٤- وصف المكونات المادية التي ترى أنها ضرورية لبناء الشبكة، وما هي وظيفة كل مكون منها؟

- 5- ما هي وظائف برمجيات الشبكة؟
- 6- ما هي مزايا استخدام التبادل الالكتروني للبيانات؟
- 7- ما فوائد التجارة الالكترونية بالنسبة للمنظمات؟
- 8- وصف النماذج الرئيسية لربط الحواسيب مع بعضها على شكل شبكة.
- 9- ما هي أنواع الشبكات الرئيسية؟

السؤال الثالث:

إحدى الشركات التي تضم عدداً من الفروع في داخل الدولة تريد أن تصمم موقعاً للتجارة لالكترونية عبر الانترنت، لإجراء كافة التعاملات التجارية مع العملاء والموردين، مثل الشراء والبيع والسداد.. الخ، بصفتك مراجعاً داخلياً في هذه الشركة وتريد أن تضمن سلامة العمليات التي سوف تتم من خلال الشبكة، حدد الإجراءات الرقابية التي تريد أن تتم برمجتها وتطبيقها في كل إجراءات العمل التي تتم، اكتب تقريراً بذلك يتضمن كافة إجراءات نظام العمليات في هذه البيئة والإجراءات الرقابية التي ترى أنها مناسبة للحفاظ على سرية وحماية المعلومات وصحة العمليات.

الفصل الرابع عشر

الرقابة في ظل نظم المعلومات الحوسبية

CONTROL UNDER COMPUTERIZED INFORMATION SYSTEMS

أهداف الفصل:

بعد قراءة الفصل يجب أن يكون القارئ قادراً على:

- توصيف البيئة الرقابية في ظل النظم الحوسبية
- شرح عناصر الرقابة العامة على النظم الحوسبية.
- شرح توزيع الوظائف في النظم الحوسبية
- الرقابة التطبيقية على النظم الحوسبية.



أولاً: المقدمة:

من أولويات الإدارة العليا الوصول إلى حماية عالية للمعلومات والرقابة عليها، سواء كان في انظم الآلية أو النظم اليدوية، وبالتالي تبقى أهداف الرقابة الداخلية واحدة في النظم اليدوية والنظم المحوسبة، إلا أن السياسات والإجراءات الرقابية تختلف بين كلا النوعين من الأنظمة للأسباب التالية:

١- تغيرات في الهيكل التنظيمي:

يؤدي استخدام أسلوب المعالجة المركزية إلى تجمع البيانات وتراكم العمليات من مختلف أقسام المنظمة في قسم الحاسب وقيام قسم الحاسب بكامل عمليات المعالجة إلى التأثير في عنصر مهم من عناصر العملية الرقابية، ألا وهو الرقابة المهنية المتأنية عن طريق تقسيم العمل حيث ينجز العمل من قبل عدة أشخاص تقارن نتائجهم ببعضها كأن تفصل عمليات تحضير اليومية العامة عن يومية المبيعات والأستاذ العام والأستاذ المساعد وتقارن النتائج ببعضها. إن استخدام الحاسب يلغي هذا التقسيم وينجز كل هذه العمليات من خلال مجموعة من البرامج مما يؤدي إلى إلغاء الرقابة المهنية الناتجة عن التقسيم التقليدي للعمل.

٢- تغير الوثائق التقليدية:

تعد الوثائق والمستندات والسجلات أدلة تثبت العمليات التي قام بها المشروع خلال فترة معينة (فواتير المبيعات - فواتير الشراء - الشيكات الملقاة) وهي لعنصر أساسي من عناصر الرقابة الداخلية في ظل الأنظمة اليدوية. إن استخدام الحاسب يؤثر على مجموعة الوثائق والمستندات. ويختلف هذا التأثير بحسب مستوى النظام الآلي وتعقيده، فعندما يستعمل الحاسب فقط لتسريع العمليات الحسابية فإن التأثير على وثائق المراجعة يكون قليلاً، أما في الأنظمة الأكثر تعقيداً ذات نظم المعالجة المباشرة فإن الوثائق تكاد تكون معدومة

٣- اختلاف طريقة معالجة البيانات:

لاستخدام الحواسيب تأثير كبير في سرعة الحصول على البيانات واستخراجها مع توفير الثقة فيها والاعتماد عليها فالتماثل والوحدة في معالجة البيانات تمكن من التأكد من أن كل العمليات التي هي من طبيعة معينة تعالج بنفس الطريقة طالما أنها تلقى إلى ذات نظام الحاسب وتعالج بنفس البرنامج. وهذه نقطة مهمة لان تدقيق عملية واحدة أما أن يعني أن جميع عناصر العمليات قد عولجت بطريقة صحيحة أو جميعها قد عولجت بطريقة خطأ، وبالتالي فإن عملية تدقيق وفحص البيانات المعالجة بالحاسوب تركز على فحص النظام المعالج لفترات زمنية مختلفة أكثر من تركيزها على عينة كبيرة لنفس النوع من العمليات.

إلا أن استخدام النظم المحوسبة أدى إلى خلق أو إيجاد بعض المخاطر غير الموجودة في النظم اليدوية ويمكن إيجازها بما يلي:

- يفترق الحاسب إلى الحكم الشخصي والقدرة على تمييز الأمور التي تتعدى حدود العقول ويمكن تلافي هذا النوع من الأخطار بوضع مؤشرات وضوابط مقارنة لتحديد منطقية وصحة البيانات المدخلة.
- إمكانية التعديل في البيانات دون ترك أية آثار مادية نظرا لطبيعة الوسط التي تحفظ عليه البيانات بشكل سهل مسحها وإعادة التسجيل عليها.
- سهولة نقل البيانات نتيجة صغر حجم وسائط التخزين فمن أهم المزايا التي وفرها استخدام الحاسب الآلي هي القدرة على تخزين كميات هائلة من المعلومات أو البيانات باستخدام وسائط التخزين المعروفة (اسطوانات وأشرطة ممغنطة) والتي لا تحتاج إلا إلى حيز صغير جدا بالمقارنة إلى حيز الدفاتر والسجلات المستخدمة في النظام اليدوي مما يسهل سرقتها أو نسخها وهذا يحتم على الجهات المختصة توفير أعلى درجات الأمن والسلامة الممكنة لحماية تلك البيانات من التسرب والضياع ومنها حظر دخول الأشخاص غير المصرح لهم باستعمال الكمبيوتر باستعمال أجهزة الحاسب إلى أماكن التشغيل.

تقسم أساليب الرقابة على النظم الحاسوبية إلى نوعين رئيسيين هما الرقابة العامة والرقابة التطبيقية.

ثانياً: الرقابة العامة:

تهدف الإجراءات الرقابية العامة إلى التوكيد بأن النظام المحوسب هو نظام مستقر وآمن ويدار بشكل جيد. وتتمثل هذه الإجراءات الرقابية العامة في النقاط التالية:

- تطوير خطة لأمن النظام،
- الفصل بين الوظائف،
- الحماية المادية للأصول،
- الرقابة المنطقية على الوصول إلى البيانات،
- الرقابة على تخزين البيانات،
- الرقابة على نقل البيانات وتداولها،
- معايير التوثيق.

وسوف نستعرض في المقاطع التالية هذه الإجراءات الرقابية ودورها في تحقيق أهداف الرقابة الداخلية:

١ - تطوير خطة لأمن النظام:

من أهم المشاكل التي تواجه النظم الآلية، عدم توفر وسائل للرقابة والسيطرة على أمن النظام، أو عدم فهم الإجراءات الرقابية وتصميمها، وبعد هذا مؤشراً على أهمية مشكلة أمن النظام المحوسب بالنسبة للعديد من المنظمات، التي لا تملك خطة فعالة لضمان أمن النظام من أجل تأمين نزاهة بيانات النظام المحاسبي.

يعد وضع خطة لأمن النظام وتحديثها بشكل مستمر أحد أهم مرتكزات الرقابة الداخلية في ظل النظم الحوسبة، والطريقة الأفضل لوضع مثل هذه الخطة، تتضمن تحديد حاجات كل مستفيد من البيانات وحق الوصول والتعديل على البيانات المخزنة في النظام، متى يحتاج المستفيد إلى المعلومات، وفي أي النظم الفرعية سوف تستقر هذه نظم المعلومات الحاسوبية

البيانات. هذه المعلومات تستخدم من أجل تحديد التهديدات والمخاطر الرقابية التي يمكن يتعرض لها النظام، وبالتالي تساهم وضع معايير أمن للنظام فعالة وذات تكلفة معقولة.

٢ - الفصل بين الوظائف:

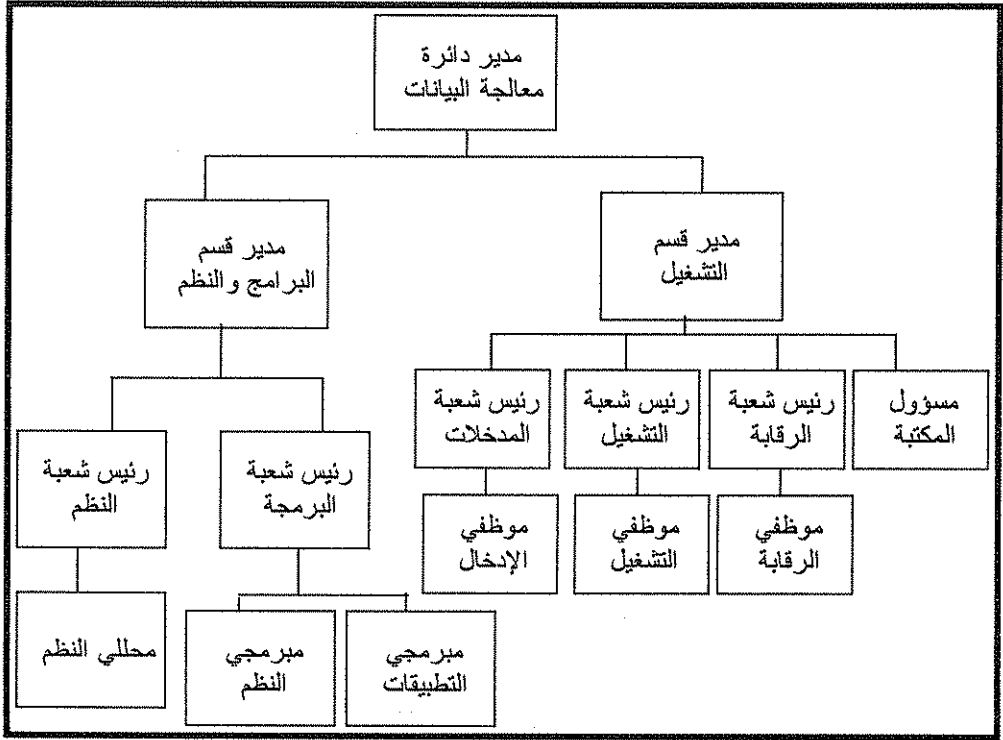
كما هو الحال في النظم اليدوية فإنه يجب إعداد خطة تنظيمية مكتوبة في توزيع الوظائف وتحديد المهام والسلطات الممنوحة إلى كل فرد من العاملين في النظام. تحقق هذه الخطة مبدأ الفصل بين الوظائف في قسم معالجة البيانات (مركز الحاسوب) والشكل (١-١٤) يعرض لأهم الوظائف في قسم المعالجة الآلية والواجبات الأساسية لكل وظيفة من الوظائف.

أما الشكل (٢-١٤) فهو يعرض الخريطة التنظيمية لقسم معالجة البيانات الذي يجب أن يراعى فيه عملية الفصل بين قسم المعالجة وبين الأقسام التشغيلية للأشخاص العاملين في قسم معالجة البيانات يجب أن لا يملكو حق الوصول إلى الأصول المادية أو سلطة اعتماد وإجازة العمليات، أي يجب الفصل بين المبرمجين والمحاسبين.

كذلك يجب تحديد صلاحيات كل مبرمج، حيث لا يسمح للمبرمج أن يستخدم البرنامج المصمم من قبله أو تشغيل الحاسوب لأن معرفته بتفاصيل البرنامج والتطبيق تسمح له التلاعب حول الإجراءات الرقابية. كما أن مدير قسم البرمجة يجب عليه مراجعة كل برنامج معد من قبل المبرمجين. ويجب اختيار مبرمج آخر عند عملية فحص البرنامج غير المبرمج الذي قام بإعداد البرنامج.

اسم الوظيفة	توصيف المهام
مدير قسم المعالجة	أعلى وظيفة في قسم المعالجة وهو مسؤول عن تحديد الأهداف على المدى البعيد والقصر لقسم المعالجة وإدارة وتشغيل العاملين في قسم المعالجة.
محلل النظم	يعمل مع المستخدمين لتحديد مواصفات النظم والتطبيقات المقترحة يعمل على التعرف على المشاكل وتقديم الحلول وتحديد مواصفات النظام للمبرمجين.
مبرمج النظم	يقوم بالإشراف على برمجة النظم ويتولى تطوير قدرة النظام ليستوعب حاجات المنظمة.
مبرمج التطبيقات	يقوم بتطوير وكتابة البرامج التي يحددها محلل النظم
المشغل	يقوم بتشغيل الأجهزة وتزويدها بوسائط التخزين المناسبة التي تحتوي على الملفات الضرورية لعمليات المعالجة.
موظف إدخال البيانات	يقوم بوضع البيانات في شكل مقروء من قبل الحاسوب وذلك بواسطة المحطات الطرفية
موظف الرقابة على البيانات	يقارن المجاميع الرقابية العدة يدويا مع المجاميع الرقابية التي يعدها الحاسوب للتأكد من المدخلات كاملة وأن عمليات المعالجة تامة.
مسؤول المكتبة	الحفاظة على المستندات ووسائط التخزين من الضياع والتلف

الشكل (١-١٤) الوظائف الرئيسية في قسم معالجة المعلومات



الشكل (٢-١٤) الخريطة التنظيمية لدائرة المعالجة الآلية

٣- الحماية المادية للأصول:

يقصد بالحماية المادية للأصول حماية كافة تجهيزات النظام من التخريب والسرقة والأعطال المقصودة وغير المقصودة، وهذه بعض الإجراءات التي يمكن أن تستخدم لتأمين مثل هذه الحماية المادية:

- وضع التجهيزات في غرف مغلقة ومحمية بشكل جيد وتحديد إمكانية الدخول إلى هذه الأماكن بالأشخاص المخولين بذلك.
- وضع مدخل وحيد يوصل للأماكن التي توجد فيها تجهيزات النظام، ومراقبة هذه الداخل من خلال أجهزة التصوير الإلكتروني.

▪ توزيع بطاقات خاصة للعاملين المسموح لهم بدخول هذه الأماكن.

▪ استخدام أجهزة الإنذار للتنبيه عند دخول أشخاص غير مسموح لهم بالوصول إلى هذه الأماكن.

٤- الرقابة المنطقية على الوصول إلى البيانات:

يجب أن يصل المستخدمين فقط إلى البيانات المخولين بسلطة استخدامها، ثم يقوموا فقط بإجراء وتنفيذ عمليات محددة ومرخصة مثل القراءة والنسخ والإدخال والتعديل والحذف.. الخ. إن تضيق الوصول المنطقي إلى البيانات يطلب التمييز بين المستخدمين المخولين والمستخدمين غير المخولين، وتتم الحماية على الوصول المنطقي إلى البيانات باستخدام مجموعة من الإجراءات والضوابط مثل:

▪ تزويد المستخدم بكلمة سر خاصة بكل مستخدم تمكنه من الوصول إلى النظام وتحديث هذه الكلمات بصورة مستمرة،

▪ ربط كل نوع من أنواع العمليات بكود خاص، بحيث لا يتمكن المستخدم من إجراء العملية إلا بواسطة الكود المخصص لها وربط الكود بكلمة السر،

▪ تسجيل كافة عمليات الدخول إلى النظام في ملف خاص يتضمن اسم المستخدم وزمن ووقت الدخول.

٥- الرقابة على تخزين البيانات:

المعلومات هي ما يمنح المنظمات القدرة التنافسية ويجعلها قادرة على الحياة، ولأن المعلومات مورد حيوي من موارد المنظمة، لذلك يجب حمايتها من التخريب والضياع.

على المنظمات تحديد أنواع البيانات التي يجب صيانتها ونوع الحماية المطلوبة لكل عنصر من عناصر البيانات، كما يجب توثيق الخطوات المتبعة لحماية البيانات.

يجب على المنظمات الاحتفاظ بمسار التتابع الأمنية التي يسببها التعامل مع نظام المعلومات، والمحافظة على المستندات السرية والخاصة والملفات العائدة لها.

تنشأ هذه المتطلبات من سهولة فقدان المعلومات المخزنة في الأوساط الإلكترونية ومن أهمية التوثيق الملائم. من هذه المتطلبات إنشاء نسخ احتياطية لكل الملفات المهمة في النظام بحيث لا توضع أي معلومة مهمة في مكان واحد فقط من أجل ضمان أمن المعلومات. يجب إجراء فحص دوري لاختبار صلاحية النسخ الاحتياطية من أجل التأكد من إمكانية إعادة بناء الملفات في حال فقدانها .

٦ - الرقابة على نقل البيانات وتداولها؛

لاحظنا في الفصل الثالث عشر أن المنظمة قد تتبادل المعلومات إلكترونياً عن طريق الشبكات مع المنظمات الأخرى، وقد تتعرض هذه البيانات إلى السطو أثناء النقل عبر خطوط الاتصال بين الشبكات، مما يجعلها عرضة للتلاعب والتبديل أثناء النقل، وقد استعرض في الفصل الثالث عشر العديد من التقنيات الرقابية والأمنية للسيطرة على الصعوبات والمشاكل التي تنجم عن نقل البيانات مثل التوقيع الإلكتروني والمصادقات والتحقق من صحة العمليات..الخ.

٧ - معايير التوثيق؛

تعد إجراءات ومعايير توثيق النظام من الإجراءات الرقابية العامة الهامة من أجل تأمين توثيق واضح ومستقر للنظام للطور، فالتوثيق الجيد يسهل الاتصال بين مختلف العاملين في تطوير النظام ويضمن نظرة واضحة على التقدم في مختلف مراحل تطوير النظام، كما يمكن أن تستخدم مستندات التوثيق في مراحل لاحقة لأغراض التدريب والتعديل على النظام لاحقاً.

يجب أن تتضمن ملفات النظام الحاسوبي كل المعلومات الضرورية من أجل ضمان مسار جيد للمراجعة بالإضافة إلى ذلك هناك بعض المتطلبات الخاصة في النظم الآلية ويجب توثيق النظم والبرامج المستخدمة بشكل جيد واستخدام طرق موحدة في التوثيق مثل خرائط سير النظم، مخططات سير البرامج، جداول اتخاذ القرارات من أجل سهولة عمليات التعديل والتطوير في المستقبل. كما يجب توثيق تعليمات تشغيل البرامج بحيث يتمكن المشغل من تشغيلها بسهولة ودون أخطاء.

ثالثاً: الرقابة على التطبيقات:

إن الهدف الرئيس للرقابة على التطبيقات هو التأكد من دقة التطبيقات من حيث المدخلات والملفات والبرامج والخرجات، أكثر من كونها رقابة عامة على النظام كما هو الحال في الفقرات السابقة.

يطلق اسم (أساليب الرقابة على التطبيقات) على تلك الأساليب المستخدمة في نظم المعلومات الحاسوبية الحوسبية. وتعرف (نشرة معايير المراجعة) التي أصدرها (مجمع المحاسبين القانونيين الأمريكي) عام ٧٤ أساليب الرقابة على التطبيقات على النحو التالي (تختص أساليب الرقابة على التطبيقات بوظائف خاصة يقوم بأدائها قسم معالجة البيانات إلكترونياً ، وتهدف إلى توفير درجة تأكيد معقولة من سلامة عمليات تسجيل ومعالجة البيانات وإعداد التقارير. وفي الحقيقة فإن أهداف الرقابة الداخلية واحدة في كل من النظم اليدوية و الحاسوبية وهذه الأهداف تساعد في:

- التأكد من أن كل العمليات التي يجب أن تعالج قد تمت معالجها،
- أن العمليات التي يجب أن تعالج فقط هي التي تمت معالجتها،
- أن عمليات المعالجة تمت بشكل صحيح.

يتضح من ذلك أن الهدف الرئيسي لأساليب الرقابة على التطبيقات هو تأكيد صحة وشمولية عمليات معالجة البيانات الحاسوبية، وان لا توزع تلك البيانات المعالجة إلا على هؤلاء المصرح لهم بتداولها. ويوجد هناك عدداً كبيراً من السياسات والطرق والإجراءات التي قد تساهم في تحقيق هذا الهدف، التي تبرز أهميتها لنظم المعلومات الحاسوبية الإلكترونية. وفيما يلي عدد من العوامل التي يجب مراعاتها في تصميم أساليب الرقابة الحاسوبية الجيدة:

■ سلطة إقرار العمليات

■ دقة البيانات وشموليتها

▪ دقة معالجة البيانات وشموليتها

▪ التوقيت المناسب في المدخلات والمعالجة والمخرجات

▪ حماية المدخلات والمخرجات وملفات الكمبيوتر

▪ الفعالية والتكلفة

وتمثل هذه العوامل الأهداف التشغيلية لأساليب الرقابة على التطبيقات. وتعتبر غالبية أساليب الرقابة على التطبيقات أساليب رقابة وقائية ويصمم العديد منها بهدف اكتشاف الأخطاء التي يصعب اكتشافها في غياب مثل هذه الأساليب. ويمثل ذلك عاملاً هاماً في ظل النظم الإلكترونية حيث يفقد عنصر الفراسة والفتنة البشرية وقدرة الإنسان على الحكم أهميته في ظل هذه النظم.

ونود أن نشير إلى أنه بالضرورة أن تتوفر كافة أساليب الرقابة على التطبيقات في نظام معلومات محاسبي واحد، حيث تختلف نظم الرقابة المتبعة من منظمة إلى أخرى، وما يناسب منظمة قد لا يناسب منظمة أخرى، هذا بالإضافة إلى ارتفاع تكلفة استخدام كافة أساليب الرقابة إلى حد قد يفوق المنافع المتوقعة من إتباعها، ولذلك يجب على إدارات المنظمات توخي الحرص والدقة في اختيار أساليب الرقابة الملائمة لاحتياجاتهم حتى يمكن تحقيق منافع تفوق تكلفة إتباع هذه الأساليب. ويمكن تقسيم الرقابة على التطبيقات إلى الأنماط التالية:

▪ الرقابة على المدخلات،

▪ الرقابة على المعالجة،

▪ الرقابة على المخرجات.

٩ - الرقابة على المدخلات:

وتهدف إلى توفير درجة تأكد معقولة من صحة اعتماد البيانات (التي يستلمها قسم معالجة البيانات) بواسطة موظف مختص، ومن سلامة تحويلها بصورة تمكن الكمبيوتر من التعرف عليه، أو من عدم فقدانها أو الإضافة إليها أو حذف جزء منها أو طبعها.

صورة منها أو عمل أي تعديلات غير مشروعة في البيانات المرسله، حتى وان كان ذلك من خلال خطوط الاتصال المباشر. وتشمل أساليب الرقابة على المدخلات على تلك الأساليب التي تتعلق برفض وتصحيح وإعادة إدخال البيانات السابق رفضها.

تهدف أساليب الرقابة على المدخلات إلى تأكيد صحة ودقة وشمولية البيانات المستخدمة في نظام المعلومات الحاسوبية. ويفضل اختيار مدخلات البيانات في مرحلة مبكرة من مراحل معالجتها لعدة أسباب أهمها:

□ يسهل تصحيح البيانات التي تم رفضها في مرحلة إدخالها، حيث يمكن الرجوع إلى المستندات وفحص أسباب رفضها.

□ ليس بالضرورة أن تكون البيانات التي تم إعدادها بدقة لمعالجتها بالكمبيوتر بيانات جيدة، بل هذا يعني فقط انه تم إدخال البيانات بشكل صحيح، ولذلك يجب إجراء اختبارات أخرى في مراحل تداولها ومعالجتها التالية.

□ ليس اقتصاديا أن تستمر عملية تمحيص البيانات خلال كافة مراحل تداولها ومعالجتها في نظام المعلومات الحاسوبية، ولذلك نفترض دائما صحة البيانات وخلوها من الأخطاء بعد مرحلة معينة من مراحل تداولها ومعالجتها.

□ يجب أن لا يستخدم نظام المعلومات الحاسوبية بيانات غير دقيقة في المراحل الأخيرة لعمليات المعالجة، وبهذا الأسلوب يمكن حماية الملفات الرئيسية ووقاية عمليات المعالجة في خطواتها الأخيرة.

□ لا يستطيع نظام المعلومات الحاسوبية توفير معلومات جيدة ما لم تكن المدخلات جيدة كذلك. فإذا كانت المدخلات رديئة فستكون المخرجات رديئة بالتبعية.

أ - الرقابة على المدخلات العتمدة على المستندات:

في بعض الأنظمة الحاسوبية المؤتمتة، تعتمد مدخلات النظام الحاسبي على الوثائق الأصلية المحررة أو المكتوبة باليد، فيما بعد يتم جمع هذه الوثائق وإرسالها إلى عمليات الحاسب لفحص ومعالجة الأخطاء.

الوثائق الأصلية مثل أوامر البيع تملأ يدوياً، ويمكن تقليل أخطاء هذه المرحلة إلى الحد الأدنى إذا تم تصميم الوثيقة الأصلية بشكل جيد وسهل للفهم، يجب أن يتم التزويد (الخانات) لإرشاد المستخدم في وضع الرموز في الأماكن الصحيحة، حالما تكتمل الوثائق الأصلية فإنها تجمع وتحول دورياً إلى قسم معالجة البيانات للإدخال في نظام الحاسب.

بعد أن يتم استلام الوثائق الأصلية - الفواتير مثلاً - من قبل معالجة البيانات فإنها تسجل باستخدام حاسب شخصي أو محطة طرفية للبيانات، ومن ثم تخزن البيانات المدخلة بعد ذلك على قرص. بعد ذلك مباشرة يتم التحقق من ملف المدخلات.

التحقق هو الإجراء الرقابي الذي يكشف الأخطاء في عملية الإدخال، يمكن أن يحدث الخطأ على سبيل المثال عندما يتم إدخال رقم حساب العميل بشكل خاطئ لأن موظف إدخال البيانات يضغط على المفتاح الخطأ أو يسيء تفسير رموز الوثيقة الأصلية. يوجد هناك طريقتين للتحقق من صحة نقل محتوى المستندات إلى ملف الإدخال هما: التحقق الرئيسي والتحقق البصري.

في أسلوب التحقق الرئيسي (Key verification)، يتم إدخال كل وثيقة أصلية مرة ثانية. برنامج التحقق يقارن البيانات في الملفين على القرصين. إذا كانت البيانات نفسها لا يحدث شيء ويستمر المشغل في معالجة بقية الملف، وإذا وجد خطأ يقوم المشغل بالعودة إلى المستند الأصلي ويقوم بتصحيح الخطأ في ملفات الإدخال، لتخفيض التكاليف المترافقة مع التحقق الرئيسي لبيانات المدخلات، فإن الحقول غير الهامة مثل عنوان العميل لا يتم التحقق منها غالباً.

أما في أسلوب التحقق البصري (Visual verification)، وهي طريقة أقل فعالية لكشف الخطأ في إدخال البيانات، في هذه الطريقة يقوم شخص معين بمقارنة الوثائق الأصلية بالبيانات المدخلة إلى الملف بشكل مباشر.

بعد التحقق من البيانات المخزنة في ملف الإدخال تجري عملية تنقيح للبيانات المدخلة، والتنقيح (Editing) هو إجراء يهدف إلى التأكد من محتوى البيانات المدخلة هو صحيح ونظامي. برنامج تنقيح البيانات (Program Data Editing) هو تقنيات تستخدم لتنقية البيانات من الأخطاء قبل إرسالها إلى عمليات المعالجة. إن عمليات تنقيح البيانات تحليل وتصميم

يجب أن تتم بالإضافة إلى عمليات التحقق؛ لأن هناك أخطاء قد تكون موجودة في المستندات الأساسية، التي تتم عمليات الإدخال بناء عليها.

يوجد هناك عدد من التقنيات المستخدمة في تنقيح البيانات، أي تنقيح الرموز والحقول والسجلات والملفات، ومعظم تقنيات التنقيح الأساسية تهدف إلى التأكد من الحقول لا تتضمن إلا رموز نظامية، فمثلاً إذا كان هناك حقل معرف على أنه حقل رقمي فهو لا يجوز أن يحتوي على أي رمز غير الأرقام.

بعد أن تنقح بنود البيانات على مستوى الرموز فإنها يمكن أن تفحص على مستوى الحقول من أجل المعقولية. إحدى طرق التنقيح للمعقولية هي إنشاء ملف جدول يحتوي على لائحة من القيم المقبولة لكل حقل. ثم يقوم برنامج التنقيح بمقارنة القيمة الفعلية لكل حقل مع القيم المقبولة في الجدول. وهذا ما يدعى بالتفتيش الجدولي. على سبيل المثال يمكن مقارنة القيمة الفعلية لحقل رقم حساب العميل مع اللائحة الرئيسية لأرقام حسابات العملاء المخزنة في جدول حسابات العملاء، البيانات العددية (القيم) على عكس الكود الرقمي، يجب أن تقع ضمن نطاق معين وهكذا فإن فحص البيانات القيم ولكونه يقع ضمن حدود معينة، حيث أنه من غير المعقول أن تكون ساعات عمل عامل معين في بطاقة الوقت أقل من صفر أو أكثر من ٢٤ ساعة مثلاً لفترة يوم واحد.

من الممكن تنقيح البيانات فيما يتعلق بكونها خارج الحدود المقبولة، في هذه الحالات يتم رفض البيانات. أحياناً يمكن أن يكون من المرغوب فيه التمييز الإضافي بين البنود المقبولة أيضاً. على سبيل المثال يمكن أن يحتوي حقل الرواتب والأجور على قيمة مقبولة لكنها عالية جداً أو منخفضة جداً، فيما يتعلق بالتحقق يمكن قبول هذا البند للمعالجة لكن يتم الإشارة إليه ليخضع لتدقيق لاحق.

تستخدم اختبارات التنقيح المبرمجة للتمييز بين البنود المقبولة والبنود الرفضة، بحيث أن بعض البنود إما أن يتم احتجازها عن المعالجة حتى تدقق، أو تجمع للتدقيق بعد المعالجة وهو ما يدعى بالتدقيق المستمر للعمليات.

يمكن التحقق من الكود الرقمي مثل رقم العميل باستخدام خانة الاختبار. خانة الاختبار (Check Digit) هي خانة إضافية زائدة مضافة إلى الكود الرقمي والمعروفة باسم بيت التماثل (Parity Bit).

يتم حساب خانة الاختبار بتطبيق العمليات الحسابية الرياضية على خانات الكود الرقمية بشكل مستقل لكل خانة، حيث تكون النتيجة رقم مفرد. هذا الرقم يصبح فيما بعد رقم الاختبار ويضاف إلى الكود الأصلي. في المعالجة اللاحقة يمكن إنجاز نفس هذه العملية الرياضية لضمان أن الكود لم يسجل بشكل خاطئ.

يوجد إجراءات عديدة لرقم التدقيق. والمثال الموضح التالي هو أحد الترجمات لتقنية معروفة بالعامل 11/ :

رقم الحساب ٠ ٤ ٢ ١

أضرب كل رقم بالرقم المقابل له × × × ×

بشكل مستقل وفق التسلسل ٥٤٣٢ ٢ ٣ ٤ ٥

اجمع نتائج ضرب رقم برقم $١٦ = ٠ + (١٠٢) + ٥٠٨$

اطرح النتائج من المضاعف الأعلى

للرقم ١١ الذي يلي الناتج من العملية السابقة $٦ = ١٦ - ٢٢$

التالي لـ ١١، رقم التدقيق = ٦

رقم الحساب الكلي ١٢٤٠٦

يوجد هناك أنواع أخرى عديدة من تنقيح البيانات توضح مع أمثلة في الشكل (١٤-٣)، المصطلحات الموضحة في القائمة نموذجية لكن يوجد أيضاً مصطلحات عديدة لوصف نفس النوع من تنقيح البيانات.

ب - الرقابة على المدخلات من دون مستندات:

في أنظمة الإدخال الخالية من الورق وأحياناً تدعى أنظمة الإدخال المباشر، يتم إدخال العمليات مباشرة من شبكة الحاسب، وتزول الحاجة للإدخال من خلال الوثائق الأصلية، لذلك تقدم الأنظمة الخالية من الورق درجة من الأتمتة أعلى مما تقدمه الأنظمة المعتمدة على الورق. مع ذلك يوجد درجات مختلفة من الأتمتة في الأنظمة المختلفة المعتمدة على الورق. من جهة على سبيل المثال يمكن أن يبدأ المستخدمون معاملات الشراء بإدخالها يدوياً في الحاسب.

من ناحية أخرى يمكن أن ينشئ الكمبيوتر هذه المعاملات وتم يعالجها بدون تدخل الإنسان. بدلاً من ذلك فإنه يمكن استلام أمر الشراء الناشئ من حاسب البائع وفق التبادل الإلكتروني للبيانات ومعالجته أوتوماتيكياً بدون تدخل الإنسان.

اسم الاختبار	الوصف	مثال
العقلية	اختبار فيما إذا كانت المبالغ معقولة.	لا يمكن أن يتجاوز الراتب ١٠٠٠ دينار.
القبول	اختبار إذا كان الرقم مقبولاً من الناحية المنطقية .	رقم الشهر يجب أن يكون بين ١-١٢.
الكمال	اختبار فيما إذا كانت كافة عناصر العملية متوفرة .	يمنع إدخال العملية من دون تحديد التاريخ .
المجموع الرقابي	يقوم البرنامج بإيجاد مجموع عنصر محدد في كافة العمليات .	إيجاد مجموع المبالغ في العمليات المدخلة ومقارنته مع المجموع المعد يدوياً.
عدد السجلات	يقوم البرنامج بعد العمليات المدخلة .	إيجاد عدد سندات المدخلة هذا اليوم ومقارنته مع عدد السندات المرسلة من قبل قسم المحاسبة.
الزيادة في الإدخال	إدخال معلومات إضافية حول العنصر للتأكد من أن العنصر المطلوب هو العنصر الذي تم إدخاله.	إدخال اسم العامل بالإضافة إلى رقمه للتأكد من الرقم المدخل صحيح.
الوجود	التأكد من أن العناصر المدخلة هي عناصر لها وجود في الملفات.	رقم العميل المدخل يجب أن يقود إلى سجل العميل المطلوب في الملف.
التغذية الراجعة	الحصول على اسم العامل من ملف العاملين الرئيسي وذلك عند إدخال رقم العامل للتأكد من الوجود قبل استمرار العملية المعالجة	يقوم البرنامج بطباعة اسم العامل عند إدخال رقمه .

الشكل (١٤-٣) بعض عمليات التنقيح على البيانات

إحدى المشاكل مع الأنظمة الخالية من الورق هي إمكانية خسارة فصل الواجبات ونظام التدقيق.

في أنظمة الإدخال المعتمدة على المستندات يتم الفصل عادة بين إعداد الوثيقة الأصلية وإدخال البيانات. في أنظمة الإدخال الخالية من الورق تتم تأدية هذه الوظائف من قبل نفس الشخص، لذلك فإن ضم الوظائف في إدخال البيانات بدون ورق يضعف العمليات الرقابية المرافقة للفصل بين الوظائف. هذه العمليات الرقابية - المراجعة ورقابة دفعة الوثائق الأصلية والعمليات الرقابية المتعلقة بإعداد الوثيقة الأصلية. مثل التقييم المسبق والتفويض والمراجعة - هامة لكمال نظام التدقيق ويجب أن تعوض في الأنظمة الخالية من الورق.

خسارة الضوابط الداخلية المعتمدة على الورق يمكن تعويضها باستخدام سجلات عملية تحدث هذه السجلات بتسجيل كل المدخلات بملف خاص يحتوي تلقائياً على علاقات لتحديد العمليات. وضع العلامات يعني أن المعلومات الإضافية للتحقق متضمنة مع بيانات العملية الأصلية. هذه المعلومات مثل التاريخ وكود تفويض المستخدم يمكن تضمينها لتقديم نظام تدقيق شامل. سجلات العملية أيضاً تقدم نسخة احتياطية هامة، بالإضافة إلى كونها مصدر للمراجع الرقابية.

يوجد العديد من أنواع أنظمة الإدخال الخالية من الورق والتي يتم فيها إدخال العمليات من قبل المستخدمين مباشرة في الحاسب. هذه الأنظمة تتضمن على سبيل المثال أنظمة الإدخال اليدوي المباشر للبيانات المباشر للبيانات ينسخ المستخدمون البيانات يدوياً في نظام الحاسب. يمكن أن يطبع مدير الصنع (معالجة كودات وصول ملائمة) طلب الشراء يدوياً في طرفية بيانات. وسوف يرسل الطلب بعد ذلك تلقائياً إلى (قسم الشراء) للمعالجة الإضافية. وسوف يتم إنتاج أمر الشراء بدون إعادة إدخال البيانات في أنظمة التحديد الأوتوماتيكي يتم تعليم البضاعة والبنود الأخرى بكود يمكن للألة قراءته وأحد الأمثلة على التحديد الأوتوماتيكي هو نظام نقطة البيع المؤتمت الذي يستخدم فيه موظفو المبيعات ماسحة ضوئية لسح كود المنتج المباع، بالإضافة إلى بطاقة ائتمان العميل. ومن ثم يتم إرسال المعلومات عن العملية تلقائياً إلى أنظمة المخزون والفوترة للمعالجة الإضافية.

تتم العمليات في أنظمة الإدخال الخالية من الورق والمتضمنة تدخل الإنسان خلال مرحلتين : إدخال البيانات وتنقيح البيانات، والتحويل لنظام التطبيق الضيف.

في أنظمة الإدخال الخالية من الورق، يتم إنجاز برنامج تنقيح البيانات غالباً عندما تدخل العملية، حالما تقبل العملية فإنها يمكن أن تعالج إما فوراً أو في وقت لاحق.

وفي حال كانت المعالجة في وقت لاحق فإنه يمكن إنجاز تنقيح إضافي للبيانات.

في الأنظمة الخالية من الورق المركزية، يتم إدخال العمليات عادة في الحاسب المركزي من خلال نوع ما من طرفيه البيانات البعيدة.

في الأنظمة الموزعة وغير المركزية يمكن إدخال العمليات في حاسب معين ومن ثم بعد ذلك إما أن يتم تحويلها فوراً أو لاحقاً إلى حاسب آخر للمعالجة. كما نوقش في فصل المعالجة الموزعة، يمكن إنجاز تنقيح البيانات (أي تنفيذ سياسة قاعدة البيانات) على أكثر من حاسب واحد.

مع التبادل الإلكتروني للبيانات وملقمي قاعدة بيانات ملائمين فإن أوامر الشراء الواردة وأوامر البيع الصادرة تعالج بدون تدخل الإنسان. على سبيل المثال، عندما يكون المخزون منخفضاً عن مستوى عادة الطلب، فإن ملقم المخزون يرسل أمر شراء إلى ملقم عملية التبادل الإلكتروني للبيانات من ثم يترجم ملقم الترجمة هذه الرسالة إلى صيغة مؤسسة الدوائر الوطنية الأمريكية (ANSI) ويرسلها إلى ملقم الاتصالات. ومن ثم يرسلها ملقم الاتصالات إلكترونياً إلى المورد المطلوب.

٢ - الرغبة على المعالجة:

واهدف إلى توفير درجة تأكد معقولة من تنفيذ عمليات معالجة البيانات إلكترونياً للتعليقات المحددة، بمعنى معالجة كافة العمليات كما صرح بها وعدم إغفال عمليات صرح بها وعدم معالجة أي عمليات لم يصرح بها، ولذلك يجب التأكد من صحة البرامج والآواعد المستخدمة في عمليات المعالجة، إنها تشمل التأكد من:

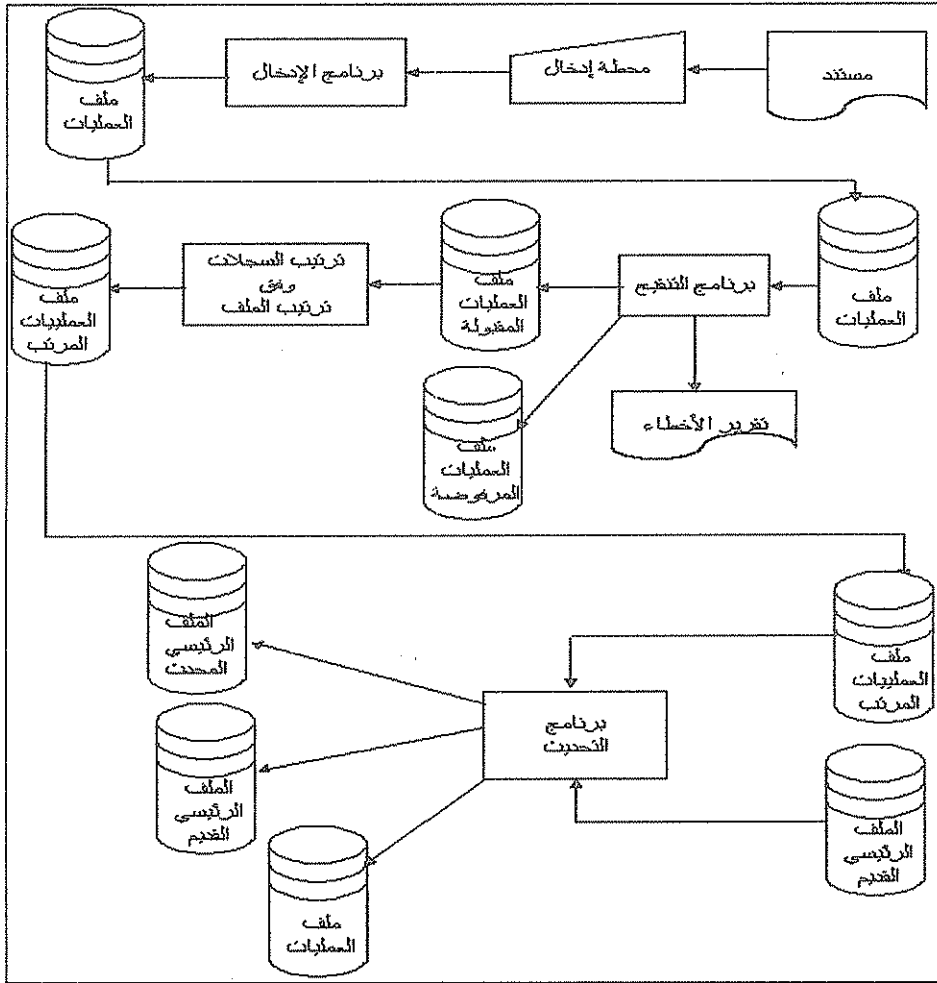
© أن البرنامج المطلوب لعملية المعالجة هو البرنامج الذي تم استدعائه.

- أن الملفات التي يجب معالجتها هي الملفات التي تمت عليها عمليات المعالجة.
- وجود ضوابط رقابية في برنامج المعالجة تمنع حدوث الأخطاء أثناء عمليات المعالجة.
- تزويد برامج المعالجة بوظائف تمكن من تسجيل أي محاولة للتدخل في عمل البرنامج أثناء عملية المعالجة.

تتعلق طبيعة الرقابة على عمليات المعالجة بطبيعة تنظيم الملف، تتابعي، مفهرس، وصول مباشر، وبطبيعة المعالجة كدسية أم مباشرة. وسنكتفي هنا بالتعرض إلى المعالجة الكدسية والمعالجة المباشرة.

1- المعالجة الكدسية Batch Processing:

في هذا الأسلوب من أساليب المعالجة تجمع البيانات والبرامج اللازمة لمعالجة البيانات لتاريخ محدود ودوري وتدخل إلى الحاسب بواسطة برامج الإدخال وتخزن في ملفات العمليات، انظر الشكل (١٤-٤)، الذي يعرض مخطط سير النظام وفق أسلوب المعالجة الكدسية. ثم تقوم مجموعة من البرامج تدعى برامج التنقيح (*Edit program*) بقراءة ملف العمليات هذا وتحديد العمليات المقبولة من النظام ونقلها إلى ملف العمليات المقبولة، أما العمليات الرفضية فيتم تخزينها في ملف العمليات الرفضية وتصدر البرامج تقريراً بالعمليات الرفضية وأسباب الرفض. بعد ذلك يخضع لعملية ترتيب ليصبح ترتيب السجلات في ملف العمليات بنفس ترتيب السجلات في الملف الرئيسي وينتج ملف العمليات المرتب. بعد ذلك يتم تحديث الملف الرئيسي وفق البيانات التي يتضمنها ملف العمليات بشكل فاعل ودون تدخل المستخدم أثناء عملية المعالجة. ينتج عن عملية المعالجة ثلاثة ملفات هي الملف الرئيسي المحدث، الملف الرئيسي القديم، وملف العمليات. والملفان الأخيران يحتفظ بهما كنسخ احتياطية من أجل إعادة إنتاج البيانات في حال حدوث ما يستدعي ذلك في المستقبل.



الشكل (١٤-٤) مخطط سير نظام المعالجة الكسبية.

يعتبر هذا النوع من أنواع المعالجة اقتصادياً عندما تشمل المعالجة كل السجلات *Records* الموجودة في الملف بشكل متتابعي.

لهذه الأسباب هناك توافق كبير بين الوظائف التقليدية للمحاسبة ونظام المعالجة الكسبية. فوظائف المحاسبة حسب المفهوم التقليدي هي عبارة عن إعداد تقارير دورية تعكس الواقع المالي للمشروع عن فترة سابقة ولذلك كان هذا الشكل هو الشكل الأكثر استخداماً في معالجة المعلومات الحاسوبية بواسطة الحاسب.. لذلك فإن أغلب ملفات المحاسبة

تعالج بشكل كامل وحسب الأسلوب التتابعي (ملفات الرواتب والأجور - إغلاق الحسابات، الخ...).

نلاحظ من هذا الشكل تعدد إجراءات المعالجة وتقسيم العمل بين مركز الحاسب وقسم المحاسبة حيث أن قسم المحاسبة لم يعد مسؤولاً إلا عن إعداد سندات القيد وتقييم النتائج بينما يقوم مركز الحاسب بإدخال البيانات وهذا يؤدي إلى نشوء عراقيل في سير البيانات بين الأقسام وبالتالي إلى ارتفاع الأخطاء المرتكبة بسبب تعدد مصادر الخطأ، بحيث أن إجراءات الرقابة على إدخال البيانات من مركز الحاسب تعتبر ضرورية.

التحديث بالوصول العشوائي لا يتطلب فرز ملف العمليات بنفس الترتيب في الملف الرئيسي، ولا حاجة لإنشاء ملف رئيسي جديد. بدلاً من ذلك تتم قراءة السجلات المستقلة سجلاً سجلاً من ملف العمليات واستخدامها لتحديث السجلات المتعلقة بها من الملف الرئيسي في المكان الصحيح. يتم إتباع الخطوات التالية:

■ تتم قراءة السجل من ملف العمليات.

■ يتم استخدام المفتاح الرئيسي للوصول العشوائي (باستخدام الدليل (الفهرس) للسجل المتعلق في الملف الرئيسي.

■ يتم تحديث السجل في الملف الرئيسي في الذاكرة ونم يعاد إلى ملف البيانات.

طبعاً يجب وجود نسخة احتياطية للملف الرئيسي قبل بدء التحديث، ويجب إنشاء سجل العمليات عند بدء التحديث.

ب- نظام المعالجة المباشرة: On-Line Processing

يتم إدخال البيانات مباشرة إلى الحاسب فور وقوع الإجراء المعلوماتي عبر حوار بين برنامج الإدخال والمستخدم لتتم معالجتها فوراً. وهكذا يتم إدخال البيانات الموجودة على المستندات عبر أجهزة مربوطة بالحاسب مباشرة وتخضع لإشراف وحدة التحكم والرقابة مثل لوحة المفاتيح أو غيرها.

مع التطور في مجال إنتاج الحواسيب والبرامج يزداد استخدام هذا الشكل من أشكال المعالجة لما يمتاز به هذا الشكل من خواص تجعل نظام المعلومات مرناً وفعالاً. من أهم خواص هذا الشكل:

- سرعة في الرد على أسئلة المستخدمين.
- يقدم إمكانيات متعددة للوصول إلى البيانات المخزنة على وسائط التخزين.
- إمكانية عرض جزئي للبيانات حسب رغبة المستخدم.
- إمكانية معالجة المشاكل غير المعروفة مسبقاً عند تصميم نظام المعلومات.
- سهولة التعامل مع النظام من خلال نظام النوافذ ونظام الأسئلة والأجوبة في إدخال البيانات.

لذلك يسمح هذا الأسلوب بإزالة تقييم العمل المفروض في الشكل السابق "نظام المعالجة الكدسية" ومعالجة النتائج من قبل الأشخاص غير المختصين في علم الحاسوب من خلال استخدام الحاسب مباشرة من قبل القسم المختص (قسم الحاسبة)، حيث يقوم الحاسبون بإدخال البيانات مباشرة من قبلهم إلى الحاسب مما يؤدي إلى اختصار الطريق الطويل الذي تسلكه البيانات في نظام المعالجة الكدسية وإزالة العراقيل في مجرى سير البيانات والشكل رقم (١٤-٥) يوضح إجراءات معالجة البيانات في نظام المعالجة المباشرة.

١-	التعرف إلى المستخدم من قبل الحاسب من خلال رقمه الخاص.
٢-	استدعاء البرنامج المطلوب
٣-	إعداد سندات القيد وفحصها.
٤-	إدخال البيانات من خلال لوحة المفاتيح والرقابة من خلال الشاشة وتصحيح أي أخطاء تحدث مباشرة.
٥-	معالجة البيانات والوصول إلى النتائج.
٦-	تصنيف المستندات.

شكل رقم (١٤-٥) خطوات معالجة البيانات في ظل نظام المعالجة المباشرة

مع ظهور الحاجة إلى استخدام المعلومات الحاسوبية في عمليات اتخاذ القرار الإداري ظهرت الحاجة إلى استخدام نظام المعالجة المباشرة في معالجة المعلومات الحاسوبية لما يقدمه هذا الشكل من أشكال المعالجة من مرونة وفعالية في الحوار المباشر بين الحاسب والحاسب مما يؤدي إلى أداء الوظائف الطروحة بشكل أفضل ووجود الإمكانية لاستخدام نماذج المحاكاة.

هناك مجموعة من الإجراءات الرقابية التي يمكن ترمج ضمن برامج المعالجة والتي تهدف إلى التأكد من صحة عمليات المعالجة ومن أهمها الإجراءات التالية:

□ تزويد برنامج المعالجة بإجراءات التحقق من هوية المستخدم من خلال كلمة السر وصلاحيات استخدام كود العملية.

□ عدم قبول المدخلات إلا إذا كانت تامة، بمعنى أن أي نقص في بيانات المستند المدخل يجعل هذه العملية غير قابلة للمعالجة،

□ إجراء مقارنة آلية بين الملفات المختلفة فبيانات فاتورة المورد يجب أن تطابق مع بيانات ملف أوامر الشراء.

□ مطابقة البيانات بين تطبيقين مختلفين، مثلاً عدد العاملين في برنامج الرواتب والأجور يجب أن يتطابق مع عدد العاملين في تطبيق الموارد البشرية.

□ اختبار معقولة عملية المعالجة، مثلاً إذا ظهر نتيجة عملية المعالجة أن رصيد المخزون سالب عندئذ يجب أن يتم إظهار رسالة تحذيرية أن هناك شيء ما خطأ.

٣ - الرقابة على المخرجات:

وهي أنظمة مصممة من أجل فحص نتائج معالجة وتشغيل البيانات والتحقق من صحة المخرجات وكذلك القيام بفحص تلك المخرجات التي وزعت على الأقسام المستخدمة بدقة، فالتقارير التي تصدر عن نظام المخرجات يجب أن تتم مراجعتها بدقة من قبل شخص رقابي في الأقسام المستخدمة لهذه التقارير من أجل التحقق من النوعية والمعقولية وذلك من خلال علاقاتها مع التقارير السابقة، وبالتالي فإن الجامع الرقابية يجب أن تكون تحليل وتصميم

متوازنة ومتوافقة مع الجامع الرقابية المولدة بشكل مستقل من عمليات معالجة البيانات وكذلك فإن تنقيح وتعديل البيانات يجب أن يكون قد طبق على كل المخرجات. وهذه الأنظمة تساعدنا على منع حدوث المشاكل في عملية المعالجة والتشفيل مثل تلك التي تحدث مرة واحدة في نظام التأمينات الاجتماعية عندما يكون عدد التأمينات الاجتماعية مسجل بدون قصد في حقل القيم عند القيام بفحص منافع التأمينات الاجتماعية.

وتهدف الرقابة على المخرجات إلى تأكيد دقة مخرجات عمليات معالجة البيانات (مثل قوائم الحسابات أو التقارير أو أشرطة الملفات المغنطة أو الشيكات المصدرة) وتداول هذه المخرجات بواسطة الأشخاص المصرح لهم بذلك. وبذلك يجب التأكد من أن:

■ وجود نماذج ثابتة لأشكال التقارير.

■ إن محتوى التقرير يعكس البيانات المخزنة في الملفات

■ إيصال التقارير إلى الأشخاص الذين يملكون حق الإطلاع عليها.

■ المحافظة على مواعيد إصدار التقارير.

كذلك يجب أن تضمن هذه الإجراءات بأن الأخطاء قد مرت من خلال أنظمة الرقابة الداخلية وصحت وتمت إعادة إدخالها بدقة إلى النظام من أجل أن تتم معالجتها مرة أخرى، وهذه البيانات المصححة والمعدلة يجب أن تكون قد خضعت للاختبار نفسه الذي خضعت له البيانات الأصلية، إضافة لذلك فإن توزيع المخرجات يجب أن تتم مراقبته من أجل تخفيض خطر توصيل معلومات غير مرخص بتوصيلها إلى الحد الأدنى.

تمم مراقبة توزيع المخرجات من خلال التوثيق والإشراف، ونموذجياً سجل توزيع المخرجات يجب أن يتضمن على رقابة لتنظيم التقارير، وهذا السجل والوثائق المرافقة له يجب أن تتم مراجعتها بشكل دوري من قبل قسم المراجعة الداخلية.

أسئلة وحالات عملية

السؤال الأول:

بين الهدف من الأسئلة التالية والتي استخلصت من استبيان للرقابة الداخلية، وبين ما هو الخطأ أو نقاط الضعف التي يمكن أن توجد إذا كانت الإجابة على كل سؤال من هذه الأسئلة هي (لا) ؟

١- هل تقوم الإدارة والأقسام المستخدمة بمراجعة وتدقيق كل الأنظمة الجديدة المصممة للعمل و توافق عليها ؟

٢- هل تتضمن الرقابة الداخلية الإجراءات الاحتياطية الموثقة والحديثة ؟

٣- هل هناك خريطة تنظيمية لوظيفة المعالجة الالكترونية للبيانات؟

٤- هل يُطلب من مُشغل الحاسب أن يأخذ إجازة (عطلة) ؟

٥- هل وجود أكثر من مبرمج أو مشرف يؤدي إلى معرفة العمل لكل برنامج؟

٦- هل أرقام التدقيق أو حدود الاختبار مستخدمة بشكل ملائم ؟

٧- هل التغيرات التي تحدث على الملفات الرئيسية مثل تغيرات الأسعار أو تغيرات معدلات الأجر قد تم تفويضها (ترخيصها) بدقة وإن ترحيلها إلى الملف قد تم التحقق منه بواسطة القسم المحدث لهذا التغيير ؟

٨- هل مراجعة تقارير المخرجات بواسطة الموظفين المشرفين في الأقسام المستخدمة لهذه التقارير من أجل التحقق من النوعية وعدم العقولية في تلك التقارير من خلال علاقتها بالفترة السابقة هو عمل خطر ؟

السؤال الثاني:

ما هي الرقابة أو أنظمة الرقابة التي يجب أن تستخدم في نظام تشغيل الحاسب لمنع حدوث كل من الحالات التالية:

- ١- إذا قام مشغل الحاسب الذي يعمل في النوبة الليلية بتغيير في برنامج الرواتب والأجور ليعدل في قيمة الراتب الذي يحصل عليه.
- ٢- مدفوعات الزبائن المسجلة على إشعار التحويل المالي كانت ٥٥٠٥ دولار ولكن ادخلت إلى الحاسب من وحدة البيانات الطرفية بقيمة ٥٠٥٠ دولار.
- ٣- إذا كان البرنامج الجديد لمعالجة الحسابات المدينة (قبض) غير موثوق ولم يعالج الاستثناءات العامة، ولقد ترك المبرمج الذي كتب البرنامج المنظمة حديثاً لأنه كان يطلب توثيق هذا البرنامج ولم تستجب المنظمة لذلك.
- ٤- الملف الرئيسي للرواتب والأجور كان قد حُمل بشكل خاطئ من الديسك الذي كان من المفترض أن نخزن عليه الملف الرئيسي للحسابات المدينة وكان برنامج الحسابات المدينة يُنفذ وبمحو بيانات الملف الرئيسي للأجور.
- ٥- شيك الرواتب والأجور الأسبوعي والذي يصدر للعاملين ساعياً اعتمد على ٩٦/ ساعة بدلاً من ٤٦/ ساعة.
- ٦- الملف الرئيسي للمخزون محمل على قرص ممغنط قابل للنزع (للزوال) من خلال أي حريق بسيط في المنطقة المخزن فيها والشركة بحاجة إلى مخزون شامل لتقوم بإعادة تقييم وتوطيد الملف.
- ٧- عمليات الحسابات المدينة المخزنة على الشريط المغنط والتي لا نستطيع تحديد مكان وجودها، المشرف على تشغيل البيانات قال بأنه من الممكن وضعها بين الأشرطة المؤقتة من أجل استخدامها في التشغيل.
- ٨- أثناء إعداد الرواتب والأجور أهمل الحاسب (١٢) شيك من أصل ١٥٧٠ شيك يجب أن يتم تشغيلها ومعالجتها ولقد كان هذا الخطأ غير مكتشف من قبل المشرفين على توزيع الشيكات.
- ٩- وثائق عملية البيع كانت مرمزة مع رمز حساب الزبون بشكل غير صحيح (سبعة أرقام بدلاً من عشرة) ولم يكتشف هذا الخطأ إلا عند القيام بتحويل الملفات حيث وجد بأنه لا توجد حسابات لتلك العملية التي يجب ترحيلها.

١٠- خلال عملية إدخال بيانات مدفوعات الزبائن حد الاختبار كان الرقم صفر (0) لإدخال مدفوعات بقيمة ١٢٣٤٠ دولار، وبشكل خاطئ تم إدخال الحرف (O) بدلاً من الرقم (0) وبالتالي فإن العملية قد تم تشغيلها ومعالجتها بشكل خاطئ.

السؤال الثالث: أجب عن الأسئلة التالية:

- ١- صف وقارن بين أنظمة الرقابة المختلفة على تحويل البيانات بين الأقسام المستخدمة لها والأقسام المشغلة لها، ولماذا تكون هذه الأنظمة ضرورية ؟
- ٢- صف التحقق الرئيس لبيانات التغذية (المدخلات)، وما هي نماذج الأخطاء التي تحدث خلال عملية الرقابة على التحقق الرئيس ؟
- ٣- صف وشرح برنامج تنقيح البيانات، وهل برنامج تنقيح البيانات ضروري إذا كانت بيانات المدخلات قد خضعت لعملية التحقق الرئيس؟ اشرح ذلك.
- ٤- صف وقارن بين البرامج المختلفة لتقنيات تنقيح وتعديل البيانات ؟
- ٥- اشرح كيف يمكن تعويض خسارة وفقدان أنظمة الرقابة الداخلية المعتمدة على الورق من خلال استخدام أنظمة الإدخال غير المعتمدة على الورق (الآلية) ؟
- ٦- أعطي مثلاً حول التمييز (التعريف) الأوتوماتيكي (الآلي) في أنظمة الإدخال الآلية (غير المعتمدة على الورق) والتي تحتاج إلى تدخل بشري ؟
- ٧- أعطي مثلاً حول أنظمة الإدخال الآلية (غير المعتمدة على الورق) والتي لا تحتاج إلى تدخل بشري ؟
- ٨- اشرح التشغيل الكدسي للعمليات في أنظمة التشغيل المعتمدة على الورق ومتى يكون التشغيل الكدسي مفيداً اقتصادياً ؟
- ٩- قارن بين نقاط الاختلاف التي يمكن أن تظهر عند المطابقة بين الرقابة في التشغيل التجميعي للعمليات من الملف الرئيسي ؟
- ١٠- اشرح مفهوم الاحتفاظ بملف (الجد - الأب - الابن) ؟

مراجع الكتاب

المراجع العربية:

- أيوب، ناديا، نظرية القرارات الإدارية، منشورات جامعة دمشق (١٩٨٩).
- حلوة حنان، رضوان و كحالة، جبرائيل، المحاسبة الإدارية (مدخل محاسبة المسؤولية وتقييم الأداء) منشورات دار الثقافة للنشر والتوزيع -عمان -١٩٩٦.
- حلوة حنان، رضوان: النموذج الحاسبي المعاصر من المبادئ إلى المعايير، دار وائل للنشر، عمان ٢٠٠٣.
- ستيفن أ، موسكوف ومارك ج، سيمكن: نظم المعلومات الحاسوبية لاتخاذ القرارات (مفاهيم وتطبيقات)، دار المريخ للنشر - الرياض (١٩٨٩).
- سنان ، ندى : اثر إدخال الحاسب على معايير المراجعة مع التطبيق العملي في شركة شل للنفط . رسالة ماجستير - جامعة دمشق - كلية الاقتصاد - قسم المحاسبة - (١٩٩٤).
- الصباغ، عماد عبد الوهاب: المفاهيم الحديثة في أنظمة المعلومات الحاسوبية، منشورات دار الثقافة للنشر والتوزيع -عمان -١٩٩٧.
- علي ، نبيل: العرب وعصر المعلومات. سلسلة عالم المعرفة - العدد (١٨٤) نيسان (١٩٩٤) منشورات المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب - الكويت.
- الفيومي محمد، محمد: استخدام الحاسب في تجهيز أوراق عمل المراجع مجلة الإدارة العامة - العدد (٧٨) إبريل (١٩٩٣) ص (١١٥-١٥١)
- القاضي، حسين: نظرية المحاسبة، منشورات جامعة دمشق (١٩٩١)
- القاضي، حسين، حسين دحدوح: تدقيق الحسابات -الإجراءات، منشورات دار الثقافة عمان ٢٠٠٠.
- قاسم، عبدالرزاق: نظم المعلومات الحاسوبية، منشورات دار الثقافة عمان ١٩٩٧.

• قاسم، عبدالرزاق: استخدام قواعد البيانات في تصميم نظم التكاليف الهادفة لدعم القرار الإداري، بحث منشور في مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية، المجلد ١٦ العدد الثاني، عام ٢٠٠٠، ص ٦٧-١٠٤.

المراجع الإنجليزية:

- Atkinson , A A . , and Banker R D . , and Kaplan R S . , and Young S.M., Management Accounting , Prentice-Hall , New Jersey,1997.
- Bodnar, George H., and William S. Hopwood: Accounting Information System, Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall 1995.
- Cooper , R . , and Kaplan , R. S. “ The Promise - And Peril - of Integrated Cost Systems” Harvard Business Review , July - August 1998, pp. 109-119.
- Brthick, Fage-A and West, Owen-D: Expert system - Anew tool for professional, In : Accounting Horizons, March 1987, P. 9-16
- Davenport T. H., “ Putting the Enterprise into the Enterprise System“ Harvard Business Review , July - August 1998, pp. 121 -131.
- Date, C. J.: An Introduction to Database Systems, Seven Edition, Addison-Wesley Publishing Company 2000.
- De Macro, tom: Structured Analysis and System Specification
- Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall,1979) P. 64-65
- Killough ,Larry N. and Lininger , Wayne E. Cost Accounting (Concepts and Techniques for Management), West publishing company, Second Edition 1987.

- McCarthy, W.E: Accounting Models An Entity - relationship view of accounting models In: The Accounting Review No.4(1979),P.667-686.
- Merle, P., Martin: Analysis and design of business information system, Prentice-Hall, Inc. 1995.
- O' Brien James A: Management Information Systems (A Managerial End User Prespective), irwin Homewood 1990.
- Page, John and Hooper , Paul: Accounting and Information Systems Englewood Cliffs, N . J.: Prentice-Hall 1992.
- Romney, Marshall B.: Accounting information systems, 8th Edition, Prentice-Hall, Inc. 2002.
- Woolf, Emile, Auditing today, 6th ed. Prentice Hall Europe 1997.

المراجع الألمانية:

- Fertsel, Otto-K . und Sinz Elamar-J : Software-Konzepte der Wirtschaftsinformatik, Walter de Cruyter, Berlin, New York 1984.
- Kassem, Abdul-Razzak: Probleme des Einsatz von Datenbanken in der industriellen Kostenrechnung, am Beispiel der metalverarbeitenden Industrie. Diss. A, Karl-Mrax Unverstaet, Leipzig 1989
- Leidtke, Rolf-P: Probleme bei der verteilten Datenbanken, In: Handbuch der modernen Datenverarbeitung Heft 118, Jahrgang 1984, Seite 17-25.
- Reblin, E.: Stapel-order Dialogverarbeitung im Rechnungswesen, In: Stahlknecht, P. (Hrsg), On-line Systeme im Finanz- and Rechnungswesen, Berlin, Heidelberg, New York 1980 , Seite 43-55.

- Scheer, August-W.: Wirtschaftsinformatik Informationssysteme im Industriebetrieb Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 1988.
- Scheer, August-W.: Einsatz von Datenbanken im Rechnungswesen Ueberblick and Entwicklungstendenzen In: Zeitschrif fuer betriebswirtschaftliche Forschung, Heft6, 1987, Seite 490-507
- Schwarze, Jochem: Daten- and Datenbankorientierung in der Betriebswirtschaftslehre In: Angewandte Informatik, Heft, 1987, Seite 51-58.
- Wedekind, Harmut:Struckturveraendernungen in Rechnungswesen unter dem Einfluss der Datenbanktechnologie, In: Zeitschrift fuer die Betriebswirtschaft, Heft 6, 1980, Seite 662-677.

الفهرس

5 مقدمة

الفصل الأول: مدخل إلى نظم المعلومات

11	..... المقدمة
12	..... أولاً: البيانات والمعلومات
14	..... ثانياً: تعريف النظام
14	..... ثالثاً: نظام المعلومات
17	..... رابعاً: نظم المعلومات والمنظمة
20	..... خامساً: أنواع القرارات والمعلومات
26	..... سادساً: مواصفات المعلومات
28	..... سابعاً: قيمة المعلومات
33	..... أسئلة وحالات عملية

الفصل الثاني: عناصر نظم المعلومات الحاسبية في المنظمة

37	..... المقدمة:
38	..... أولاً: نظم العمليات ونظام المعلومات الحاسبية
45	..... ثانياً: وظائف نظم المعلومات الحاسبية
52	..... ثالثاً: بعض الاعتبارات التصميمية في تصميم النظام الحاسبية
58	..... أسئلة وحالات عملية

الفصل الثالث: تقنيات تطوير وتوثيق نظم المعلومات

63	..... أولاً: أهمية تقنيات تطوير وتحليل النظم:
65	..... ثانياً: المخطط الهرمي
69	..... ثالثاً: مخططات تدفق البيانات
80	..... رابعاً: مخططات المدخلات-المعالجة-المخرجات
81	..... خامساً-المخططات التدفقية التحليلية
93	..... أسئلة وحالات عملية

الفصل الرابع: دورات العمليات والرقابة الداخلية

99	أولاً: الحاجة إلى الرقابة.....
101	ثانياً: أهداف نظم الرقابة الداخلية.....
103	ثالثاً: بيئة الرقابة.....
106	رابعاً: الإجراءات الرقابية.....
114	خامساً: تحليل تكاليف ومنافع الإجراءات الرقابية.....
119	أسئلة وحالات عملية.....

الفصل الخامس: مخرجات نظم المعلومات المحاسبية

125	أولاً: أهمية التقارير المحاسبية.....
127	ثانياً: أنواع التقارير المحاسبية.....
135	ثالثاً: تحديد حاجة المنظمة إلى التقارير.....
137	رابعاً: تصميم التقرير:.....
140	خامساً: الاتجاهات الحديثة في تصميم التقارير المحاسبية.....
145	أسئلة وحالات عملية.....

الفصل السادس: المعالجة في نظم المعلومات المحاسبية

151	أولاً: المقدمة.....
151	ثانياً: مبادئ تصميم عمليات المعالجة.....
155	ثالثاً: تسجيل العمليات المالية في دفاتر اليومية.....
160	رابعاً: الترحيل إلى الحسابات.....
163	خامساً: دليل الحسابات.....
168	أسئلة وحالات عملية.....

الفصل السابع: مدخلات نظم المعلومات المحاسبية

173	أولاً: أهمية المستندات في نظم المعلومات:.....
175	ثانياً: مدخل الجودة الشاملة في تصميم نظم المدخلات.....
175	ثالثاً: فعاليات مرحلة إدخال البيانات.....
176	رابعاً: اسس تصميم المستندات.....

الفصل الثامن: دورة النفقات

النظم التطبيقية للمشتريات والمدفوعات النقدية

183	المقدمة
184	أولاً: نظام المشتريات
194	ثانياً: نظام المدفوعات النقدية
200	ثالثاً: محاسبة الأصول الثابتة
205	أسئلة وحالات عملية

الفصل التاسع: دورة الإيرادات، النظم التطبيقية للمبيعات وتحصيلات النقدية

213	المقدمة
214	أولاً: نظام المبيعات الآجلة
223	ثانياً: نظام المقبوضات النقدية
233	أسئلة وحالات عملية

الفصل العاشر: دورة الإنتاج

241	أولاً: المقدمة
243	ثانياً: دورة الإنتاج والأنشطة المكونة لها
252	ثالثاً: عمليات الإنتاج
253	رابعاً: محاسبة التكاليف
256	خامساً: أهداف ومخاطر وإجراءات الرقابة
260	سادساً: نظام تكاليف الأنشطة
271	أسئلة وحالات عملية

الفصل الحادي عشر: نظم إدارة قواعد البيانات

275	أولاً: تقنيات المعلومات وتطوير نظم المعلومات
277	ثانياً: قاعدة البيانات Database
286	ثالثاً: نظم إدارة قواعد البيانات
291	رابعاً: المكونات الأساسية
292	خامساً: المستخدم
293	سادساً: لغة الاستعلام SQL
296	سابعاً: بناء (معمارية) نظام قاعدة البيانات

- 299 ثامناً: قواعد البيانات الترابطية
 309 تاسعاً: مزايا نظم إدارة قواعد البيانات
 311 أسئلة وحالات عملية

الفصل الثاني عشر: تصميم قواعد البيانات

- 315 أولاً: المدخل
 315 ثانياً: تقنيات التصميم
 327 ثالثاً: مبادئ في تصميم قاعدة البيانات لنظم المعلومات الحاسوبية
 329 رابعاً: تحديد الحاجة إلى المعلومات
 331 خامساً: تصميم قاعدة البيانات
 343 سادساً: تصميم التطبيقات
 348 أسئلة وحالات عملية

الفصل الثالث عشر: الشبكات والتبادل الإلكتروني للبيانات

- 353 مقدمة
 354 ثانياً: المكونات الأساسية للشبكات
 357 ثالثاً: نماذج الشبكات
 360 رابعاً: التراكيب المبنوية للشبكات
 365 خامساً: المفاهيم الأساسية للمعالجة الموزعة
 368 سادساً: استخدام الشبكات في التبادل الإلكتروني للبيانات
 370 سابعاً: التحويل الإلكتروني للأموال
 373 ثامناً: التوقيع الرقمي
 374 تاسعاً: التجارة الإلكترونية
 379 أسئلة وحالات عملية

الفصل الرابع عشر: الرقابة في ظل نظم المعلومات الحاسوبية

- 383 أولاً: المقدمة
 385 ثانياً: الرقابة العامة
 391 ثالثاً: الرقابة على التطبيقات
 406 أسئلة وحالات عملية
 409 مراجع الكتاب

