

نظم المعلومات المحاسبية

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

منشورات جامعة دمشق
كلية الاقتصاد

نظم المعلومات المحاسبية

الدكتور عبد الرزاق محمد القاسم
أستاذ مساعد في قسم المحاسبة

الدكتور تيسير المصري
مدرس في قسم المحاسبة

الدكتورة ليلى الطويل
مدرسة في قسم المحاسبة

جامعة دمشق


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفهرس

الموضوع	الصفحة
مقدمة	٧
الفصل الأول : مدخل إلى نظم المعلومات	١١
الفصل الثاني : وظائف نظم المعلومات المحاسبية في المنظمة	٣٧
الفصل الثالث : تقنات تطوير وتوثيق نظم المعلومات	٦١
الفصل الرابع : معالجة البيانات ومفاهيم تكنولوجيا المعلومات	٩٥
الفصل الخامس : مخرجات نظم المعلومات المحاسبية	١١٣
الفصل السادس : المعالجة في نظم المعلومات	١٥١
الفصل السابع : مدخلات نظم المعلومات المحاسبية	١٧٣
الفصل الثامن : نظم إدارة قواعد البيانات	١٨٥
الفصل التاسع : تصميم قواعد البيانات	٢٢٧
الفصل العاشر : التجارة الإلكترونية	٢٦٩
الفصل الحادي عشر : الرقابة في ظل نظم المعلومات المحوسبة	٣٠١
الفصل الثاني عشر : دورة النفقات	٣٣٣
النظم التطبيقية للمشتريات والمدفوعات النقدية	
الفصل الثالث عشر : دورة الإيرادات	٣٧٣
النظم التطبيقية للمبيعات وتحصيلات النقدية	
الفصل الرابع عشر : دورة الإنتاج	٤٠٧
الفصل الخامس عشر : تطوير وتحليل النظم	٤٣٩

Damascus University

الفصل السادس عشر : تصميم وتنفيذ وتشغيل النظم ٤٦٩
الفصل السابع عشر : استراتيجيات تطوير نظام المعلومات المحاسبي ٤٩١
المراجع ٥١٧

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

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

إن لنظم المعلومات المصممة 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 المنافسة الدولية والتجارة الإلكترونية.

تعد المحاسبة 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 هائلا 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 المحاسبية وفق الأسس العلمية الحديثة في بناء النظم واستخدام الحاسوب في معالجة المعلومات المحاسبية 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 المحاسبية وتقديم المعلومات للمساعدة في اتخاذ القرارات عوضا عن إضاعة الوقت في تسجيل القيود في اليومية والترحيل إلى دفتر الأستاذ وإعداد ميزان المراجعة والتقارير المالية يدويا.

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

لقد انتشر استخدام الحاسب في تشغيل نظم المعلومات المحاسبية 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 المحوسبة وأداء المهام الملقاة على عاتقه بكفاءة وفعالية.

إن نظم المعلومات أصبحت تتّغير وتتحسن بشكل سريع نتيجة التطورات الهائلة في مجال الإنترنت والتجارة الإلكترونية والشبكات والاتصالات، ومن دون حصول المحاسب على المعرفة والمهارة للتعامل مع

نظـــم المعلومـــات المحوسبة، يصبح المحاسب غير قادرٍ على الاستفادة من المزايا والفرص التي تقدمها هذه التقنيات.

انسجاماً مع هذا التوجه الجديد قرر قسم المحاسبة بجامعة دمشق طرح مـــادة نظم المعلومات المحاسبية في خطته الجديدة لطلاب السنة الثالثة، لكي يـــتعرف الطالب على المفاهيم الأساسية في نظم المعلومات وطرق تطويرها وتقنياتها.

لهـــذه الأسباب رأينا أن يكون الطالب قادراً على التعامل مع الأساليب الحديـــثة في تصميم وتطوير النظم المحاسبية، ونظراً لافتقار المكتبة العربية إلـــى مراجع في هذا المجال، حاول المؤلفون عبر هذا الكتاب تقديم الأسس التـــي يجـــب أن يـــتعلمها القارئ لكي يتمكن من المشاركة بشكل فعال في عمليات تصميم وتطوير نظم المعلومات المحاسبية.

نـــأمل أن نكـــون قد ساهمنا من خلال هذا الجهد المتواضع في إملاء فراغ موجود في هذا المجال في المكتبة العربية.

وقد ألف الدكتور عبد الرزاق قاسم كل من الفصول التالية:

الأول، الثالـــث، السابع ، الثامن، التاسع، الحادي عشر، الثاني عشر، الثالث عشر، الرابع عشر ، وبالمشاركة مع الدكتور تيسر المصري الفصول التالية: الخامس، الثاني، الخامس ، السادس.

والدكـــتورة لـــيلى الطويـــل ألفت كل من الفصول: الرابع، العاشر، الخامس عشر، السادس عشر، السابع عشر.

المؤلفون

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل الأول

مدخل إلى نظم المعلومات

INTRODUCTION TO INFORMATION SYSTEMS

أهداف الفصل:

بعد قراءة هذا الفصل يجب أن يكون الطالب 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.
- تحديد قيمة المعلومات.

Damascus University


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

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 دورا هاما في نجاح العديد من المنظمات، وإذا كانت المعلومات تستخدم منذ القدم في عملية اتخاذ القرار، فان أهمية المعلومات قد ازدادت في العقود الأخيرة من القرن الحالي؛ نتيجة المنافسة الدولية وأتمتة العمليات الإدارية والإنتاجية وكبر حجم المنظمات الاقتصادية.

ومن البدهي القول إن المنظمات الاقتصادية كانت الأكثر تأثرا نتيجة استخدام تكنولوجيا المعلومات، فقد أثبتت هذه التقنية قدرة فائقة على تخفيض تكاليف الإنتاج والخدمات من خلال أتمتة جميع 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 الرئيسة في نظم المعلومات في المنظمات الاقتصادية، ونوضح مدى أهمية المعلومات كأحد العناصر الرئيسة في نجاح المنظمات

في تحقيق أهدافها.

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 نتمكن من صنع قرار صحيح ورشيد.

كما هو الحال بالنسبة للأفراد فإن المعلومات تلعب دوراً أهم في المنظمات، إذ إن 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 إن هناك عدم وضوح في التمييز بين البيانات(Data) والمعلومات (Information)، بالرغم من الاختلاف الجوهري بين مفهومي البيانات والمعلومات. فعندما أقول لك إن سعر الدولار مقابل اليورو هو ١,٢٣، فهل هذه المعطيات بيانات أو 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 المرسلة إليه، فإنها يجب أن تشكل إضافة معرفية بالنسبة إليه، أما إذا كان يعرف محتوى البيانات المرسلة 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 يعد معلومات بالنسبة لشخص آخر والعكس صحيح أيضا، فقوائم النتائج هي معلومات بالنسبة للطلاب أصحاب العلاقة، أما بالنسبة لشخص آخر مثل قسم التسجيل فهي عبارة عن بيانات تعالج من اجل الحصول على معلومات أخرى مثل نسبة النجاح والطلاب المتخرجين.

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 يعد 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 فان هذه البيانات تتحول إلى معلومات سوف تساعدك في اتخاذ القرار الرشيد.

بناءً على هذا 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 كاملا بالنسبة لمستخدم ما، مما يمكنه من استخدامها في العمليات الجارية والمستقبلية لاتخاذ القرارات.

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 الحواسب 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 هدفاً 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 إن النظام يتكون من مجموعة من الأنظمة الفرعية(*sub-system*)، فالمنظمة 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.

نظام المعلومات (Information System):

تعد نظم المعلومات المصدر الأساس 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 اجل 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 نتمكن 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.

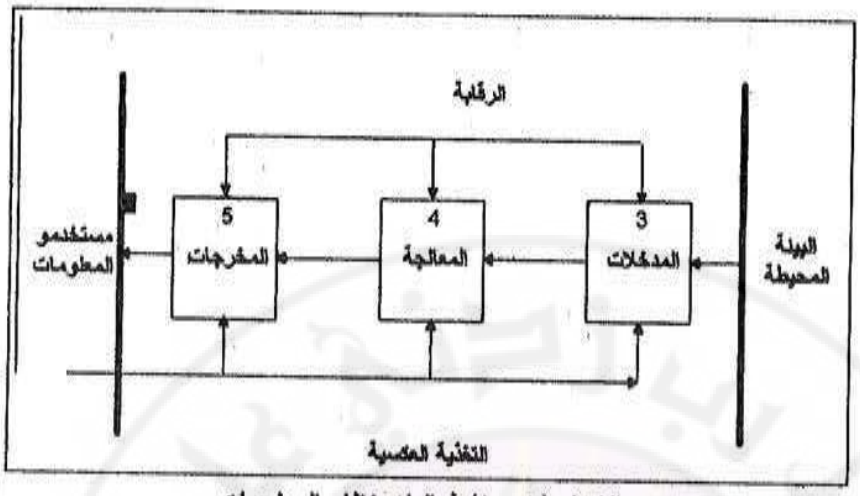
المخرجات (Output): يتم إيصال المعلومات إلى المستفيدين وفق أشكال مختلفة مثل التقارير والجداول والقوائم والأشكال البيانية، وهذه المعلومات يطلق عليها مخرجات نظام المعلومات. إن الهدف الرئيس لأي نظام معلومات هو إنتاج المعلومات المناسبة للمستخدمين النهائيين.

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 جميع الإجراءات الرقابية التي تضمن صحة المدخلات وعمليات المعالجة والمخرجات.

التغذية العكسية (Feed Back): هي عملية قياس ردة فعل المستفيدين 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 المستفيدين 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.

نظم المعلومات والمنظمة (Information Systems and Organization):

يمكن النظر إلى أي منظمة على أنها نظام كلي مؤلف من ثلاثة نظم فرعية رئيسة هي نظام العمليات ونظام الإدارة ونظام المعلومات. تتفاعل النظم الثلاثة مع بعضها من اجل تحقيق الأهداف وضمان مسير عمل المنظمة بالشكل الأفضل، حيث يقوم نظام العمليات بتنفيذ النشاطات والفعاليات المادية بالشكل الذي يتماشى مع القرارات الإدارية، ويقوم نظم 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.



الشكل (١- ١) فعاليات نظام المعلومات

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 اجل ضمان أداء المنظمة لأهدافها بالشكل الأمثل.

تعد أنشطة التخطيط والتنظيم والتوجيه والرقابة والتنسيق وظائف إدارية أساسية ومشتركة لعمل جميع المديرين، إذ إنه 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 بجميع 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 والوقتية 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 لـــهذا المنتج..الخ.

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

تلعب نظم المعلومات دوراً حيويا في نجاح المنظمـــات، مـــن خـــلال المساهمة.في تقديم معلومات تساعد في:

* أداء الوظائف الرئيسة في المنظمة، التي تساهم في نجاح المنظمـــة مثـــل وظائف المحاسبة والتمويل والتسويق وإدارة العمليات، فنظـــام المعلومـــات الجيد يقدم للمنظمة الآلية التي يجب أن تعمل المنظمة من خلالها، من خـــلال تضمينه وتوصيفه لجميع العمليات والإجـــراءات وكيفيـــة تنفيذهـــا ضمـــن المنظمة.

* تحسين وزيادة كفاءة المنظمة التشغيلية، من خلال رفع الكفاءة الإنتاجيـــة للعاملين وتحسين الخدمات المقدمة للعملاء، ذلك لأن النظـــام الجيـــد يبســـط إجراءات العمل، ويقلل من الإجراءات، غير الفعالة والهامة، ضمـــن نظـــام عمليات المنظمة وينمط إجراءات تنفيذ نظام العمليات، بالإضافة إلى نشـــره لثقافة عمل جديدة في المنظمة، تقوم على حـــث العـــاملين علـــى الإبـــداع 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 اكتســـاب 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 ٥ أيام إلى ٥ دقائق، والوقت اللازم لشحن قطع الغيار من ٢٢ يوماً إلى ٥ أيام، والوقت اللازم لفحص الاعتماد المستندي من ٢٠ دقيقة إلى ٣ ثوان (Davenport, 1998,pp.121).

أنواع القرارات والمعلومات (Decisions Types and Information):

- تزود نظم المعلومات المراكز الإدارية المختلفة ضمن المنظمة بالمعلومات الضرورية؛ لمساعدة جميع 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 الملائم 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

الرئيسة 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 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 المزيج 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 نسبيا، 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 لاتخاذه 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 إن المستخدم بحاجة إلى المعلومات نفسها عند اتخاذ النوع نفسه 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(١-٢) يمثل هرم المعلومات في منظمة صناعية، الذي يتكون من خمسة مستويات هي التالية:

المستوى الأول:

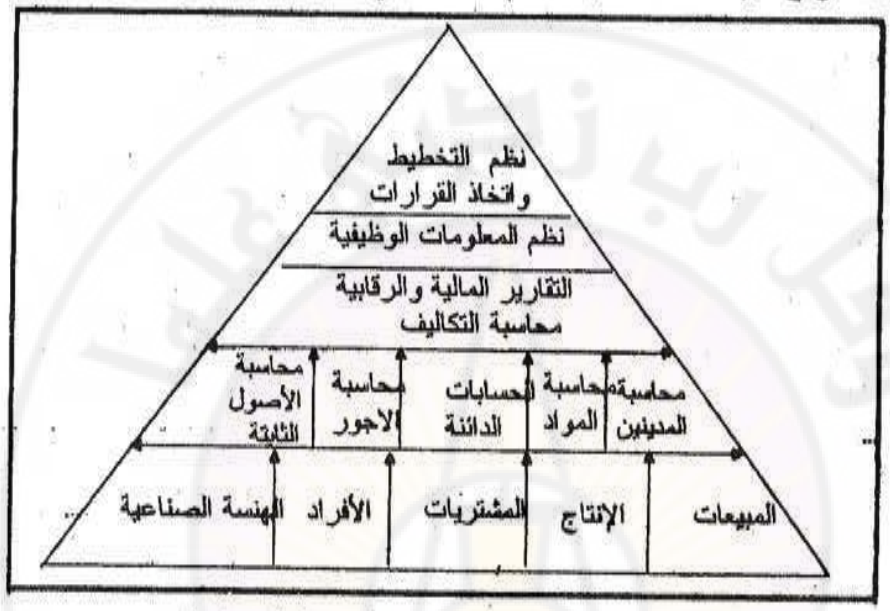
يوجد في قاعدة الهرم الأنظمة التشغيلية التي ترتبط بنظام العمليات للوظائف الأساسية للمنظمة مثل المشتريات، الإنتاج، المبيعات، التقانة..الخ. حيث يتم تسجيل ومعالجة بيانات تتعلق بسير نظام العمليات ضمن المنظمة مثل فواتير المبيعات، أوامر البيع، أوامر الإنتاج، بطاقات التشغيل، وثائق الشحن، أوامر التسليم..الخ. 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 المحاسبة الذي يستخدم الوحدات النقدية للتعبير عن الوحدات الكمية؛ من اجل إيضاح الصورة الاقتصادية لهذه المعلومات، وبذلك فان النظم التي تعتمد الشكل النقدي في التعبير، تقوم أساسا 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 أيضا بإحصاء الإنتاج على شكل كميات، بينما تقوم المحاسبة بالتعبير النقدي عن هذه المعطيات، 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..الـــخ، وتقوم بإنتاج المستندات اللازمة لنظام العمليات. تعد البيانات الناجمة عن هذه النظم الأساس في اتخاذ القرارات التشغيلية للمنظمة، ولكنها بالإضافة إلـــى ذلك توفر البيانات الأساسية للنظم اللاحقة في المستويات الإدارية الأعلى.



الشكل (١-٢) هرم المعلومات في منظمة صناعية.

المستوى الثالث:

يتم استخدام معطيات وبيانات المستوى الأول والثـــاني فـــي إعـــداد التقارير المالية والتخطيطية والتشغيلية والرقابية، والتي تستخدم كأساس فـــي عمليات التخطيط والرقابة والتحليل وتقويم الأداء في الأقسام المختلفة وفـــي المنظمة بشكل عام، حيث تتم عمليـــة اختيـــار وإعـــادة صياغـــة للبيانـــات والمعلومات المخزنة في المستوى الأول والثاني وذلك حسب الحاجة، إلـــى المعلومات من قبل المراكز الإدارية المختلفة، وتقدم هذه المعلومـــات علـــى شكل تقارير إلى المراكز الإدارية. من الأمثلة على هذه التقارير، تقريـــر

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 تأتى 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 هامة 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 الحدوث، 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.

مدخل النظم (System Approach):

تتكون المنظمة من مجموعة من الإدارات والأقسام التي تعمل بشكل

مشترك من أجل تحقيق الأهداف انظر الشكل رقم (١-٣). 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 المحاسبي عند تصميمه لمستند طلب الشراء، يجب أن لا يفكر في تصميم هذا المستند بما يتلاءم مع التسجيل المحاسبي، وإنما يجب أن يصمم طلب الشراء من حيث المحتوى والوقت وعدد النسخ؛ بما ينسجم مع متطلبات كل الأقسام والعمليات ذات الصلة بهذه العملية.

ترتبط إذاً أقسام وإدارات المنظمة بعلاقات وطيدة فيما بينها، بحيث يرتبط كل قسم مع بقية الأقسام بمجوعة 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 يعد 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.

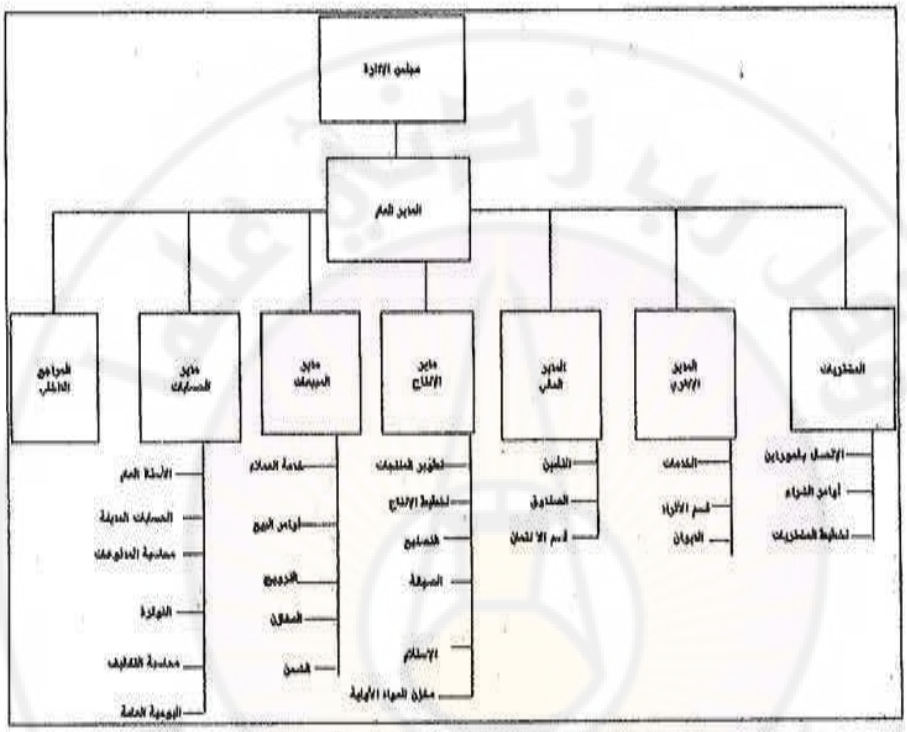
فالعملية الإدارية هي عبارة عن عملية معلوماتية بالدرجة الأولى،

فالمعلومات 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 الرئيسة التي يعمل مصمم نظم المعلومات المحاسبية 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 أساس بالهيكل التنظيمي للمنظمة والتقسيمات الإدارية.

وبناء على ذلك فان من المبادئ التي يجب أن يرتبط بها تصميم النظام المحاسبي 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 الترابط وتكامل النظام المحاسبي المصمم مع الهيكل التنظيمي، بحيث يتحقق له هدف تدفق التقارير والبيانات بين أقسام وإدارات المنظمة، بصورة تضمن للمستفيدين الوفرة المناسبة من البيانات، والمعلومات في الوقت المناسب وبالدقة المطلوبة.

لكي يستطيع مصمم النظام تحقيق هذا التكامل والترابط 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 والمستفيدين في أداء أعمالهم، بعد ذلك يقوم محلل النظام باستخدام أسلوب من الأعلى إلى الأدنى (*Top -Down*) في تحديد



الشكل (١-٣) الهرم التنظيمي للمنظمة.

النظم الفرعية التي تشكل النظام الشامل ومكوناتها. فمثلاً نجد أن نظام العمليات يتضمن مجموعة من الأنظمة الفرعية مثل المشتريات، الإنتاج التخزين والمبيعات، 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.

يقوم محلل النظام بعد ذلك بتحديد الملفات ومكوناتها التي تخدم جميع 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 المحاسبي وفعاليته لن يتحققا إلا إذا ارتبط بناؤه بتكامل وترابط عمليات المنظمة وأقسامها، وبحيث يتحقق للمشروع التدفق السليم للبيانات المطلوبة في الوقت المناسب وبأقل التكاليف.

أسئلة وحالات عملية :

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

١- المعلومات هي المادة الخام للبيانات( ).

٢- يمكن أن تتحول البيانات إلى معلومات بمرور الزمن( ).

٣- ما يعد معلومات بالنسبة إلى مستخدم معين يمكـــن أن يكـــون بيانـــات لمستخدم آخر ( ).

٤- يجب توزيع المعلومات التي ينتجها النظام على كل المستفيدين ضمن المنظمة( ).

٥- تزداد قيمة المعلومات التي ينتجها النظام بمرور الوقت( ).

٦- كلما ازدادت كمية التقارير التي ينتجها النظام، كـــان النظـــام أكـــثر ملاءمة( ).

٧- كلما ازدادت دقة المعلومات ازدادت 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 على الأسئلة التالية:

١-يطلق على البيانات " المعلومات الكامنة" ناقش هذه العبارة.

٢-لماذا يبدأ تصميم النظام بتصميم المخرجات ؟.

٣-ما معايير التمييز بين البيانات والمعلومات؟.

٤-ما الفرق بين الرقابة والتغذية العكسية؟.

٥-كيف يعمل مصمم النظام المحاسبي على توفير المعلومات للمراكـــز الإدارية في المنظمة؟.

٦-لماذا يقوم محلل النظام المحاسبي بدراسة الهيكل التنظيمي للمنظمة قبل إعداد النظام؟.

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

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 الطالب 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.
- بيان أهمية النظام المحاسبي الموحد.

Damascus University

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

المقدمة:

تعد المحاسبة من أقدم نظم المعلومات التي عرفتها المنظمات، لما للمعلومات المحاسبية من أهمية كبيرة في التعرف إلى الواقع المالي والاقتصادي للمنظمة، وعلاقات المنظمة المالية مع البيئة المحيطة في المنظمة، ومازالت المحاسبة المورد الرئيس للمعلومات لمختلف الجهات المستفيدة من المعلومات حول المنظمة.

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

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

هذا الاختلاف في مفهوم المحاسبة يعبر في الحقيقة عن اختلاف في تحديد وظائف المحاسبة؛ فالمحاسبة تتطور تحت تأثير التطورات الاقتصادية والاجتماعية التي يعمل في ظلها نظام المعلومات المحاسبي.

لقد كان دور المحاسبة 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 ومازالت 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 شخصاً يجلس في مؤخرة السفينة يسجل الأحداث التي تجري خلال الرحلة، بينما المحاسب اليوم شخص يجلس في مقدمة السفينة يتنبأ بمجريات الرحلة المستقبلية".(Kapaln, 1998, 10).

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 جميع 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 ما 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 جميع 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 جميع الإجراءات والعمليات المتعلقة بتصميم المنتجات وتصنيعها والرقابة عليها.

دورة التمويل وتشمل جميع 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 (٢-١) يعرض بعض أنشطة وإجراءات هذه الأنظمة التطبيقية؛ والمستندات التي تنتج عن أداء هذه الأنشطة والعمليات.

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

اسم النظام	أنشطة النظام	المستندات والسجلات
نظام المشتريات: يشمل جميع الأنشطة والفعاليات 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
نظام المدفوعات النقدية: يشمل جميع الأنشطة والفعاليات 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

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

اسم النظام	أنشطة النظام	المستندات والسجلات
نظام المبيعات: يشمل جميع الأنشطة والفعاليات المتعلقة ببيع البضائع والخدمات وتسليمها إلى العملاء	استلام طلب العميل	طلب البيع
	الموافقة بيع 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
نظام المقبوضات النقدية: 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	قسيمة إيداع
نظام المخازن: 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 (٢-١) الأنشطة المكونة لنظم العمليات والمستندات الناتجة عنها.

اسم النظام	أنشطة النظام	المستندات والسجلات
نظام الموارد البشرية: ويشمل جميع الأنشطة والفعاليات 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 الرئيسة
	تحديد المنتجات التي يجب إنتاجها	أمر الإنتاج
	نقل المواد من المخازن إلى المصنع	طلب المواد
	عمليات التصنيع التي تتم على المنتجات	بطاقات التشغيل
	فحص المنتجات	تقرير فحص الإنتاج
دورة التمويل: 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
نظام الأصول الثابتة:	الحاجة إلى الأصل	طلب شراء الأصل
ويشمل الأنشطة والعمليات	إقرار شراء الأصل	أمر شراء الأصل
المتعلقة بشراء الأصول الثابتة	إدخال الأصل في الاستخدام	بطاقة الأصل
وحيازتها واستهلاكها	استهلاك الأصول	جدول الاستهلاك
وصيانتها والتخلص منها.	صيانة الأصول	ملف الصيانة

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 ذات 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 الرئيسة التي يجب أن تؤخذ بالحسبان 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.

وظائف نظم المعلومات المحاسبية (Functions of AIS):

يؤدي النظام المحاسبي مجموعة من الوظائف ضمن المنظمة تتلخص الوظائف الرئيسة 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 للمستفيدين.
- 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 المستفيدين، مدير الإنتاج مثلاً، أن يتضمن التقرير المنتجات وكمياتها وقيمتها، التيْ 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 المحاسبي لهذه الوظائف الثلاث، حيث بدأنا بمناقشة الأنواع الأساسية لأنشطة الأعمال التي تقوم بها المنشأة، والقرارات الرئيسة التي يجب أن تؤخذ بالحسبان عند إدارة تلك الأنشطة، والمعلومات الضرورية لاتخاذ تلك القرارات، وبذلك نرى 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.

١- تجميع بيانات العمليات بوساطة الوثائق الأصلية:

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، وتعد 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.

إن 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 تبيع بضاعة تظهر السجلات عدم توافرها في المخازن.

تتعدد الوثائق والمستندات التي تظهر في المنظمة أثناء ممارستها للفعاليات الاقتصادية إذ إن معظم الفعاليات 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.

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 المحاسبية 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 علية 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 ، 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 الوقت نفسه.

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 المدينين، المخزون، الأصول الثابتة والدائنين.

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 بشكل مفصل.

نظراً لتنوع وتعدد الحسابات التي تستخدمها المنظمات لترحيل العمليات تقوم المنظمات بوضع دليل الحسابات، 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، وتُعد بنية دليل الحسابات إحدى أهم مظاهر نظام المعلومات المحاسبي، 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 لايمكن أن يتم تمثيلها في التقارير بسهولة وبالتفاصيل اللازمة، وبالتالي فإنه من المهم أن يتضمن دليل الحسابات تفصيلاً كافياً ليقابل احتياجات الشركة للمعلومات.

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 رئيستين: القوائم المالية والتقارير الإدارية.

أ- 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، ثم يتم إعداد الميزانية الختامية، وأخيراً قائمة التدفقات النقدية باستخدام المعلومات من قائمة الدخل والميزانية الختامية.

ب- التقارير الإدارية:

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

غالباً ما يتم الاعتماد على كل من المقاييس المالية التقليدية والبيانات التشغيلية لتقدير الأداء الأنسب والتام، ولتوضيح ذلك سندرس كيفية الاعتماد على تقييم طاقم المبيعات لقياس الإنتاجية، حيث توجد 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 المحاسبي في إمكانية تخزين نوعي البيانات بطريقة تبسط تكاملهما في التقارير، وقد فشلت معظم أنظمة المعلومات المحاسبية 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 تعد البيانات عن رضى الزبون خير مثال على ذلك، ولكنه غير كاف 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 البيانات والأصول:

الوظيفة الثالثة لنظام المعلومات المحاسبي هي توفير رقابة داخلية كافية لتحقيق ثلاثة أهداف رئيسة وهي:

١ـ تأكيد الثقة بالمعلومات المنتجة من خلال النظام.

٢ـ تأكيد القيام بنشاطات العمل بشكل كفؤ وبدقة مع أهداف الإدارة مع مطابقة لأي سياسات تنظيمية قابلة للتطبيق.

٣ـ حماية أصول المنشأة وبياناتها.

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.

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.

النظام المحاسبي الموحد في الجمهورية العربية السورية:

(The Uniform Accounting System in Syria Arab Republic):

يعد النظام المحاسبي الموحد أحد أهم أنظمة المعلومات المستخدمة في القطاع الحكومي لغرض توفير المعلومات الضرورية لعمليات التخطيط والرقابة في المشروعات الاقتصادية التابعة لها والتي تهدف إلى تحقيق الربح. فمع توجه الدولة في الستينيات من القرن الماضي نحو التدخل في النشاط الاقتصادي, ومع اتساع هذا التوجه في السبعينيات ليأخذ القطاع العام الدور الريادي في إدارة وتوجيه النشاط الاقتصادي, فقد ازدادت الحاجة لدى المستويات الإدارية العليا للحصول على معلومات قابلة للمقارنة عن واقع المشروعات الاقتصادية التابعة لها من معامل ومؤسسات وشركات؛ وعن العمليات الاقتصادية الجارية فيها، لغرض استخدام هذه المعلومات في تخطيط هذه العمليات والرقابة على تنفيذ الخطط الموضوعة لها.

بدأت محاولات وضع نظام محاسبي موحد في سورية في أوائل السبعينيات حيث صدر عام ١٩٧٤ المرسوم التنظيمي رقم / ٢١ /، والذي اشتمل على أحكام النظام المحاسبي الموحد ليطبق في شركات ومؤسسات القطاع العام الاقتصادي التي تهدف إلى تحقيق الربح. وقد استثني من أحكام هذا المرسوم المؤسسات المالية كالبنوك وشركات التأمين. لقد هدف هذا

النظام وبشكل أساس إلى ربط حسابات المشروع بالحسابات القومية. وكان من نتيجة هذا الربط أن أهملت إلى حد ما احتياجات المعامل والشركات إلى المعلومات, لصالح المعلومات التي تُعد لخدمة الهيئات العليا ولإعداد الحسابات القومية. ومع صعوبة تطبيق أحكام النظام المحاسبي الموحد الصادر بالمرسوم رقم / ٢١ / كان لابد من تعديل هذا المرسوم, فقد صدر في عام ١٩٧٨ المرسوم التنظيمي رقم / ٢٨٧ / متضمناً أحكام النظام المحاسبي الذي أصبح ساري المفعول ابتداء من تاريخ صدوره. وكان من أهم نتائج هذا التعديل أن روعيت احتياجات المعامل والشركات إلى المعلومات وأعطيت الأولوية على المعلومات؛ التي يعدها النظام لخدمة الحسابات القومية. وقد تضمن المرسوم ستة أبواب: خص الأول منها التعاريف والمصطلحات، والثاني نظام المحاسبة المالية، والثالث نظام محاسبة التكاليف, والرابع الحسابات والقوائم المالية, والخامس بيانات الحسابات القومية، والسادس أحكام المرسوم. وقد تم تعديل بعض مواد هذا المرسوم بعد صدوره.

التوحيد المحاسبي والنظام المحاسبي الموحد :

يهدف التوحيد المحاسبي إلى جعل المعلومات المحاسبية قابلة للمقارنة. وتعود بدايات التوحيد المحاسبي إلى فترة الكساد العالمي. وقد اتخذت محاولات التوحيد المحاسبي اتجاهين:

الأول : استند إلى الدراسات الفلسفية المنطقية والمعارف العلمية لعلوم أخرى كعلم المنطق , وهدف إلى وضع بناء متكامل للمحاسبة . وقد تجلى ذلك في محاولات وضع نظرية للمحاسبة.

أما الثاني فقد استند إلى الواقع العملي لخدمة الممارسة العملية، وقد نجم عن هذا الاتجاه ظهور المبادئ المحاسبية المقبولة عموماً ثم المعايير المحاسبية الدولية .

لقد اتجه التوحيد المحاسبي ليشمل بشكل أساس توحيد المصطلحات والمفاهيم، بالإضافة إلى القضايا والجوانب المؤثرة في القياس المحاسبي. وهذا ما سعى إليه النظام المحاسبي الموحد الذي وحّد المصطلحات ومضامينها؛ كما وحّد قواعد وطرق القياس والأسس المستخدمة في التبويب والتصنيف. وإذا كان التوحيد الذي جاء به النظام المحاسبي الموحد انعكاساً لاحتياجات محلية إلى معلومات قابلة للمقارنة؛ فإن التوحيد الجاري في الفكر المحاسبي والممارسة العملية ما هو إلا انعكاس لاحتياجات التوحيد في الإطار المحلي أو الدولي.

ويراعى هنا أن التوحيد في الفكر والممارسة المحاسبية يكتسب قوته من مدى قبوله في الواقع العملي, أما التوحيد في النظام المحاسبي فإنه يكتسب قوته من الصفة الإلزامية للنظام وأحكامه . ولاشك أن النظام المحاسبي يجب أن تتلاءم المفاهيم المستخدمة فيه، وكذلك الطرق والقواعد والمبادئ مع تلك السائدة في الفكر والممارسة المحاسبية. وإذا افتقد الفكر والممارسة العملية في المحاسبة إلى بعض جوانب التوحيد؛ فإن النظام المحاسبي لابد أن يحل مسألة التوحيد هنا بشكل أو بآخر.

لقد جاء النظام المحاسبي الموحد ليوحد جميع الجوانب المؤثرة في القياس المحاسبي وفي مقدمتها:

- المفاهيم والمصطلحات .
- طرق وأسس وقواعد القياس .
- القوائم المالية والحسابات الختامية .

- السنة المالية .
- دليل الحسابات .
- بيانات الحسابات القومية .

أما الهدف من هذا التوحيد فإنه يتمثل في:

١- وضع أسس وضوابط واحدة لإجراء عمليات القياس المحاسبي، بحيث ينجم عن هذه العمليات معلومات محاسبية قابلة للمقارنة تمكّن المستويات الإدارية العليا من تخطيط ورقابة تنفيذ العمليات الاقتصادية الجارية في الوحدات الاقتصادية التابعة لها.

٢- تسهيل عملية إعداد المعلومات في جميع المستويات الإدارية؛ حيث يسهّل مثلاً جمع البيانات والمعلومات الواردة من المستويات الأدنى لإعداد قوائم أو تقارير في المستويات الأعلى.

٣- تأمين السرعة الضرورية في إعداد المعلومات المحاسبية.

٤- إيجاد آليات محددة وواضحة لربط حسابات الوحدات الاقتصادية بالحسابات القومية. فقد حدد ووحد النظام مثلاً: مصطلحات الحسابات القومية، المستخدمة في النظام, وكذلك الحسابات والقوائم الخاصة بالحسابات القومية التي يجب على النظام إعدادها, كحساب العمليات الجارية وقائمة الإنتاج والدخل..الخ.

أسئلة وحالات عملية:

السؤال الأول: أجب عن الأسئلة التالية:

١-ما دور الرقابة الداخلية ؟.

٢-ما العلاقة بين نظم العمليات والنظام المحاسبي؟.

٣-هل يكتفي مصمم النظام المحاسبي بتصميم المستندات بما يتلاءم مع عمليات التسجيل المحاسبي؟ ولماذا؟.

٤-ما العنصر الذي يجب أن يصمم أولاً عند تصميم النظام المحاسبي ولماذا؟.

٥-ما العلاقة بين حسابات الأستاذ العام وحسابات الأستاذ المساعد؟ وما أهميتها الرقابية؟.

٦-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: اختر الإجابة الصحيحة للحالات التالية:

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

- دورة الإيرادات.
- دورة النفقات.
- دورة الموارد البشرية.
- دورة التمويل.

٢-أول ما يتم تجميع البيانات العمليات في:

- اليوميات الخاصة.
- دفاتر الأستاذ المساعد.
- سندات القيد.
- المستندات الأساسية.

٣- يتم تسجيل قيود التسوية أولاً في:

- اليوميات الخاصة.
- اليومية العامة.
- الأستاذ العام.
- الأستاذ المساعد.

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

- تقرير تقويم الأداء.
- القوائم المالية.
- الموازنة.
- دليل الحسابات.

٥-دليل الحسابات هو تصنيف للحسابات بحسب:

- التسلسل الأبجدي لأسماء الحسابات
- حجم العمليات التي ترد للحسابات.
- بحسب أهمية هذه الحسابات.
- بحسب أماكن ظهورها في قائمة المركز المالي.

السؤال السادس:ما هو الهدف من النظام المحاسبي الموحد ؟.

السؤال السابع : ما هو التوحيد المحاسبي وما هي الغاية منه ؟.

السؤال الثامن : ما هي الجوانب التي وحدها النظام المحاسبي الموحد ؟.

الفصل الثالث

تقنات تطوير وتوثيق نظم المعلومات

TECHINIQUES OF DEVELOPMENT AND DOCUMENTATION OF INFORMATION SYSTEMS

أهداف الفصل:

الدراسة المعمقة لهذا الفصل تجعل الطالب قادرا على:

- تحديد دور تقنات التحليل والتصميم للمحاسبين.
- تعداد الخواص الأساسية لتقنات 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.

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

أهمية تقنات تطوير وتوثيق النظم:

تلعب مراحل تطوير وتوثيق النظم دوراً هاماً في تحديد كفاءة النظـــام وفعالية استخدامه وتعديله في فترات لاحقة، وتقنات تطوير وتوثيق النظم هي عبارة عن مجموعة من الأدوات المستخدمة في عمليات تحليـــل وتصميـم وتوثيق نظم المعلومات من اجل الوصول إلـــى عـــرض نظـــم المعلومـــات المصمم بشكل واضح وشامل.

تساعد هذه التقنات محللي النظم في تصميم النظام من خلال الخواص التالية:

١-التقليل من تعقيد النظام: تسمح هذه التقنات بتجـــزيء المشـــاكل الكبـــيرة والمعقدة إلى مشاكل أصغر وأبسط، مما يمكن المصمم مـــن معالجـــة هـــذه المشاكل بشكل أسهل.

٢-تسمح بالوصول إلى الحلول الأفضل: تسمح هذه التقنات للمصمم لتطويـــر النموذج المنطقي للنظام المطور، من الحاجة إلى الاهتمام بالبنـــــاء المـــادي للنظام مثل الحواسب المستخدمة والأجهزة الملحقة.

٣-التنميط: إن الرموز والأدوات والمصطلحات الموحدة التي توفرها هـــــذه 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 التقنات عند استخدامها توثيقاً شـــاملاً للنظام المطور، مما يمكن عند الحاجة في المستقبل من تعديله وصيانته بســـهولة ويسر.

إن توصيف وظائف النظام يتم من خلال تحديد وعرض المعالجـــات الضرورية لتحويل البيانات المدخلة إلى مخرجـــات، وكذلـــك فـــإن عمليـــة توصيف تراكيب البيانات تتطلب أيضا تحديد الاستخدامات الوظيفيـــة لـــهذه البيانات. بالرغم من ذلك فقد تطورت تقنات مستقلة لتوصيف وظائف النظـــم

وأخرى لتوصيف تراكيب البيانات.

يمكن القول بشكل عام إن التقنات 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 جميع النظم والتطبيقات.
- استقلالية هذه التقنات عن التطورات الفنية والعلمية في تقنات المعلومات والاتصالات.

من الضروري أن يتعلم طلاب المحاسبة تقنات تطوير وتحليل النظم للأسباب التالية:

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

اللازمين لتطوير وتوثيق النظم.

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

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 أهدافه، وتصنيف هذه الوظائف ضمن مجموعات ذات طابع هرمي.

ينظم المخطط الهرمي على شكل شجرة، ولذلك يطلق عليها أحيانا شجرة الوظائف، حيث يتم وضع الوظيفة الرئيسة في قمة الهرم، ومن ثم تتم عملية تحليل هذه الوظيفة إلى مجموعة من الوظائف الفرعية (وظيفة 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، والمعيار في ذلك هو أن الوظيفة الابتدائية تنفذ في مكان عمل واحد، أو تنفذ من قبل برنامج الحاسب نفسه.

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

وسوف نستعرض من خلال المثال التالي كيفية استخدام هذه التقنة 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 المحاسبة بإنشاء بطاقة تتضمن اسم العميل ورقم الشقة والمبلغ المستحق، ويرسل هذه البطاقة إلى المدير، الذي يقوم بربط شيك التأمين مع البطاقة.

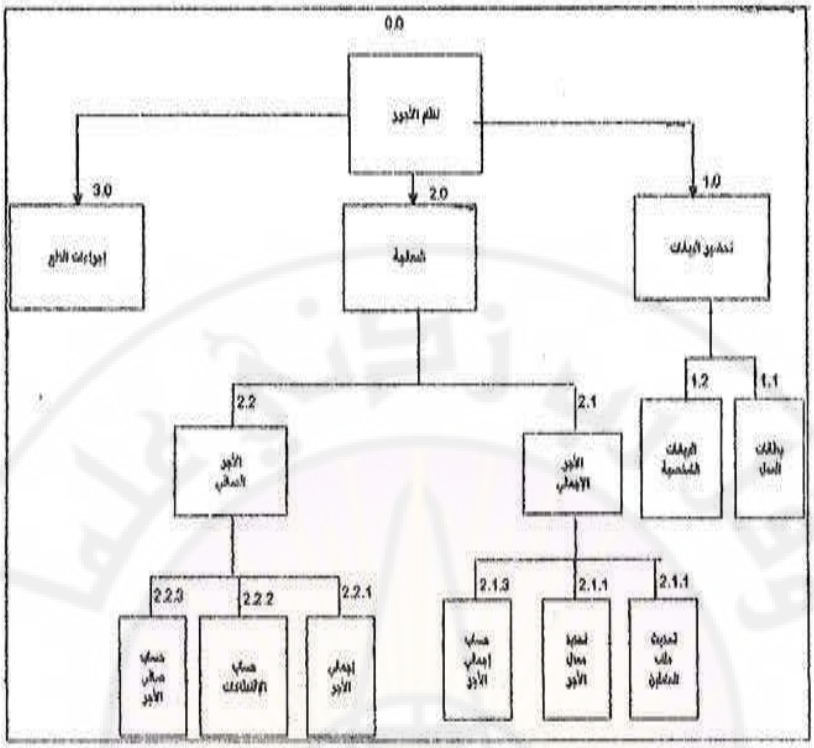
** يقوم المدير بإرسال البطاقة والشيك إلى قسم المحاسبة، الذي يقوم بإيداع الشيكات في حساب الشركة لدى البنك الملائم. ويتم تصنيف البطاقات بحسب اسم العميل، ويتم إعداد كشف بالمقبوضات النقدية؛ ويقوم بترحيل المبالغ المستلمة إلى حساب المستأجر.

في نهاية كل شهر يعد قسم المحاسبة 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 بالإجراءات نفسها من ** إلى **. المستخدمة في معالجة المقبوضات النقدية من مبالغ التأمين.

إذا تأخر المستأجر عن سداد الإيجار يعد قسم المحاسبة 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.



الشكل (٣-١) شجرة وظائف نظام الأجور.

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 المحاسبة.
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.

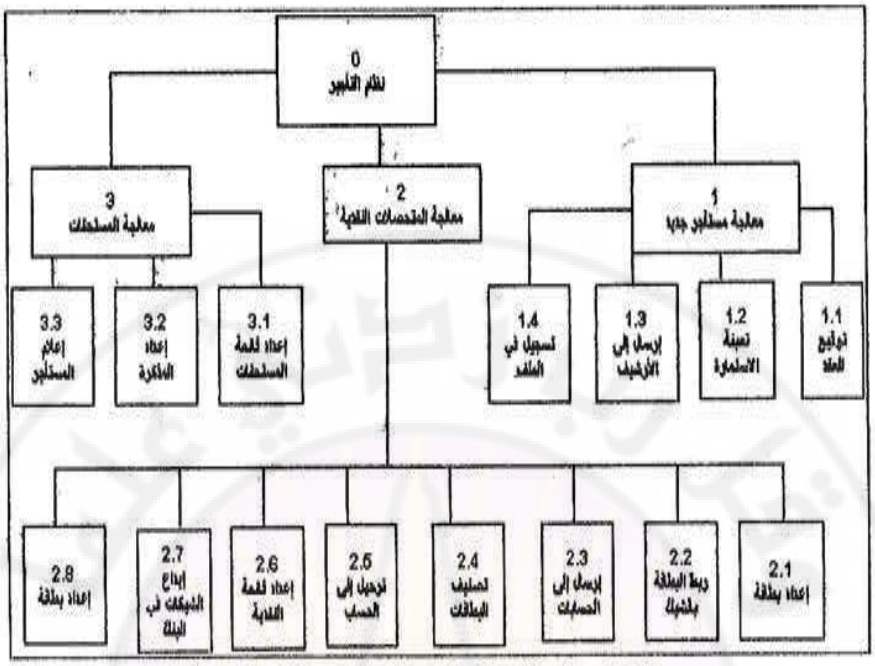
١٦. إعداد المذكرات بالمبالغ.

١٧. تسليم المذكرة 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 العملية نفسها تربط بهذه العملية، وتستمر عملية التجميع إلى أن نصل إلى المخطط الهرمي الذي يضم في قمة الهرم وظيفة واحدة هي النظام المصمم كما في الشكل (٣-٢).

مخططات تدفق البيانات (Data Flow Diagrams):

مخطط تدفق البيانات والمعروف اختصارا (***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.

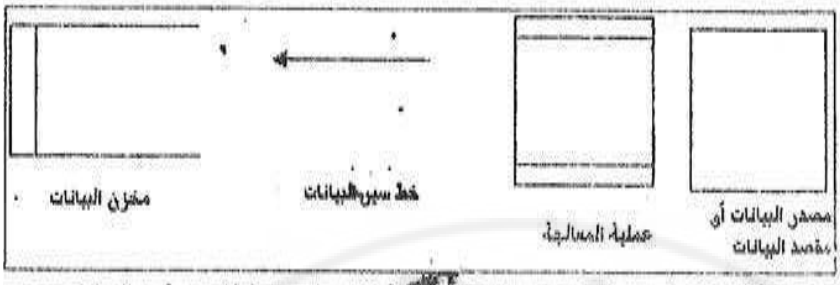


الشكل رقم (٣-٢) شجرة وظائف نظام الرابية.

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 وتفاصيل 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 ومقصدها (Data Sources and Destination):

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

يتم تمثيل مصدر البيانات ومقصدها 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 (٣-٣). يجب إطلاق أسماء وصفية على كل خط سير بيانات، تعبر هذه الأسماء عن محتوى أو موضوع البيانات المنقولة من إجراء إلى آخر.

جـ- 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، ويدل هذا الرقم على أن عملية المعالجة تتكون من عدة مستويات؛ ولتساعد القارئ عل التنقل بين هذه المستويات كما سيتم إيضاحه لاحقا.

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 ضروريا.

د- مخزن البيانات (Data Store):

هو عبارة عن مستودع مؤقت أو دائم للبيانات، ويتم تمثيله بمستطيل مفتوح من نهايته كما في الشكل (٣-٣)، فهو يحدد مكان تخزن البيانات من دون الاهتمام بوسيطة 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:

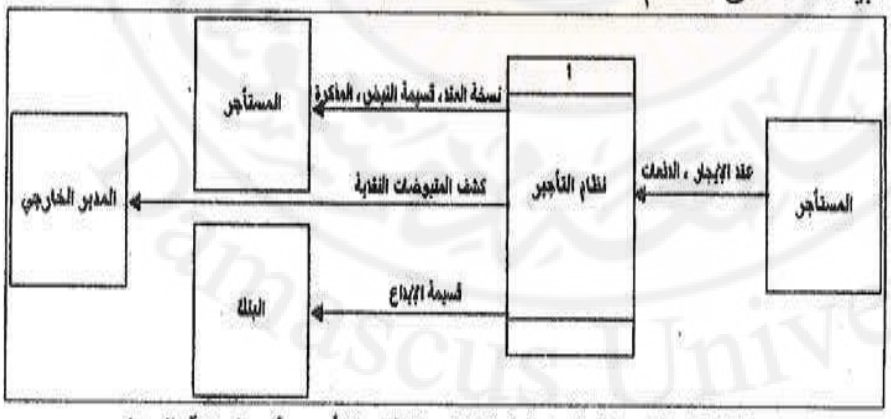
في البداية يضع المصمم مخطط تدفق بيانات دلالي (أو سياقي)

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

يعد 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 يجزئ 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 (٣-٤) 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:

* ارسم المخطط الهرمي لوظائف النظام لتحديد مستويات مخطط تدفق البيانات.

*ضع قائمة بكل عمليات المعالجة التي تتم داخل النظام.

*حدد المدخلات لكل عملية معالجة ومصدرها والمخرجات التي تنتج عنها ومقصدها.

*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.

*انسجاما مع طبيعة اللغة العربية وخلافا للمخططات اللاتينية، توضع مصادر البيانات على يمين المخطط، ومقاصدها على يسار المخطط وفي وجود وحدة تشكل مصدرا وفي الوقت نفسه تشكل مقصدا، فإنه ينصح بإعادة رسمها في جهة اليسار من المخطط مرة أخرى، أي إن 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.
- تجزيء 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، ولهذه 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 جميع 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 عادة، 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.

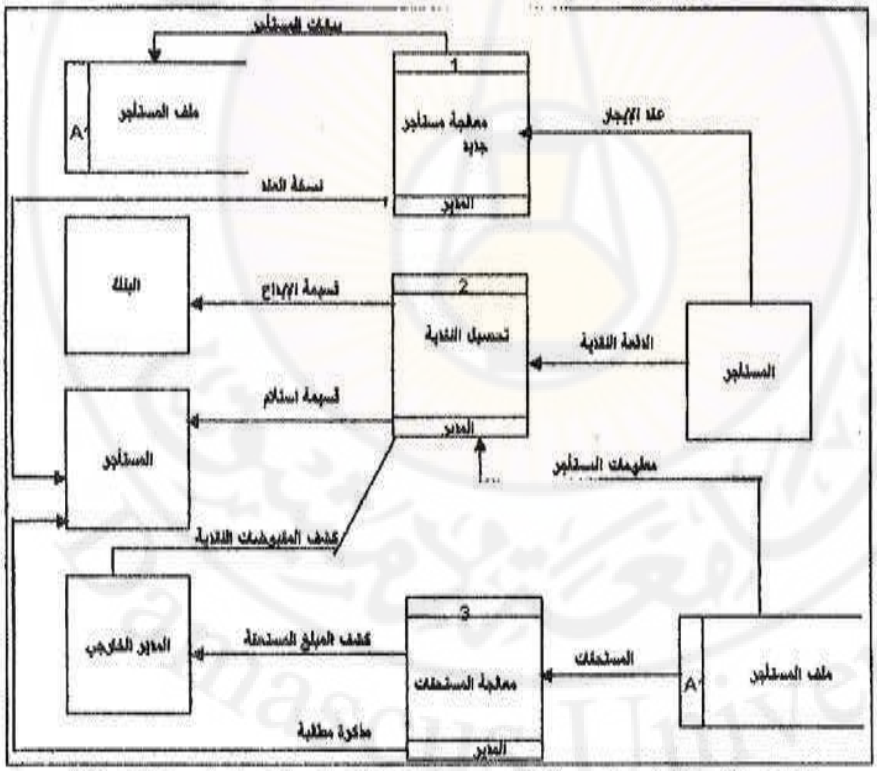
د- تجزيء المخطط إلى مستويات تفصيلية:

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

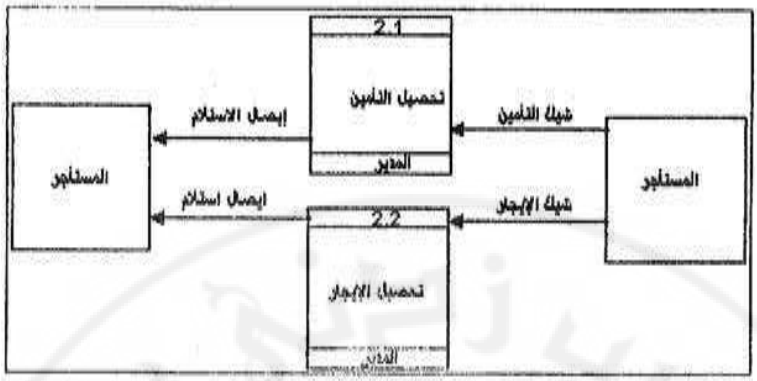
الشكل (٣-٥) يصور المستوى الأول لمخطط تدفق بيانات نظام التأجير.

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

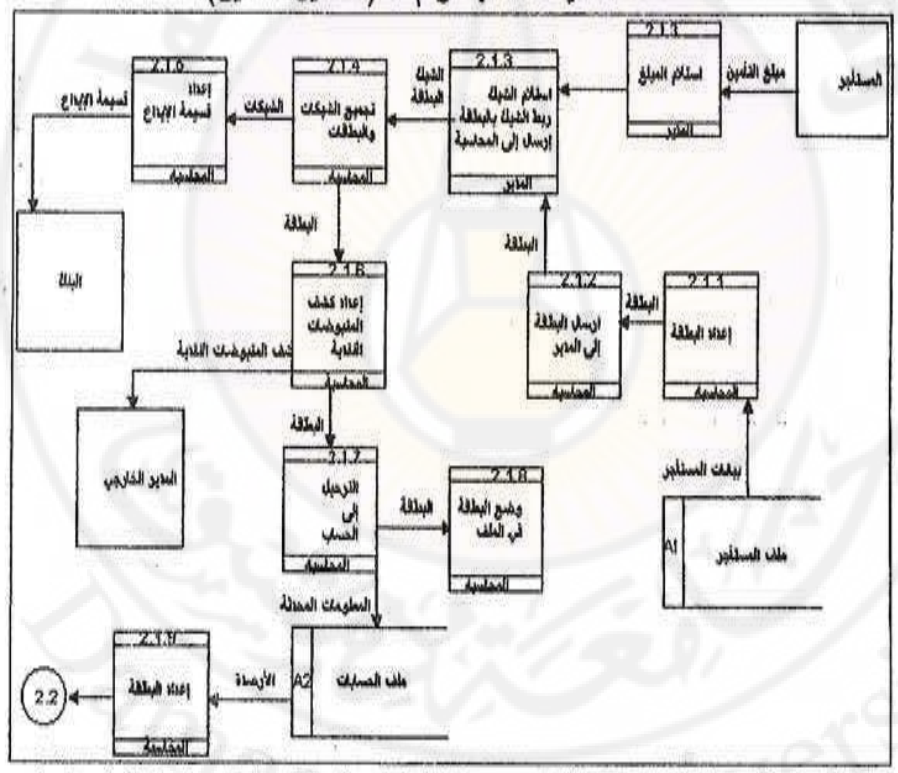
الشكل (٣-٧) يصور المستوى الثالث لعملية استلام مبلغ التأمين.



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



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



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

وتـتم عملـية تحليل وتصميم مخططات على مستويات أدق إلى أن نصل إلى مخططات تحتوي على جميع تفاصيل خطوط سير البيانات ضمن الـنظام، ومن الواضح من المخطط الهرمي لهذا المثال أننا نحتاج إلى سبعة مستويات.

هـ- أنواع مخططات تدفق البيانات:

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

أ- مخططات تدفق البيانات المادية:

إن المخطـط المسـتخدم فـي المثال السابق هو مخطط تدفق البيانات المـادي، حيـث إنه يتضمن الخواص المادية للنظام مثل مكان تنفيذ العملية، ومن هو الشخص الذي ينفذ العملية، تعرض مخططات تدفق البيانات المادية لـيس فقـط لعمليات المعالجة ضمن النظام، ولكن أيضا تعرض كيفية تنفيذ المعالجة.

تحـتوي مخـازن البيانات على تفاصيل مادية مثل خزانة الملفات، أو الملـف الرئيس للمدينين، وهذه التفاصيل هي تفاصيل مادية للنظام، وليست المحـتوى المنطقـي لمخازن البيانات هذه، أما خطوط سير البيانات فتظهر النماذج والتقارير والمستندات التي تتحرك ضمن النظام.

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

أما عند تصميم نظام جديد فالهام هو استنتاج التدفق المنطقي للبيانات، وترك التفصيل 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 المكافئ المنطقي لمخطط تدفق البيانات المادي.

يتطلب إعداد المخطط المنطقي لتدفق البيانات، انطلاقاً من المخطط المادي اتباع 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 تكرر استخدام مخزن بيانات أكثر من مرة، يجب توحيدها في مخزن بيانات واحد.
* حذف كل الإجراءات والبيانات الرقابية.

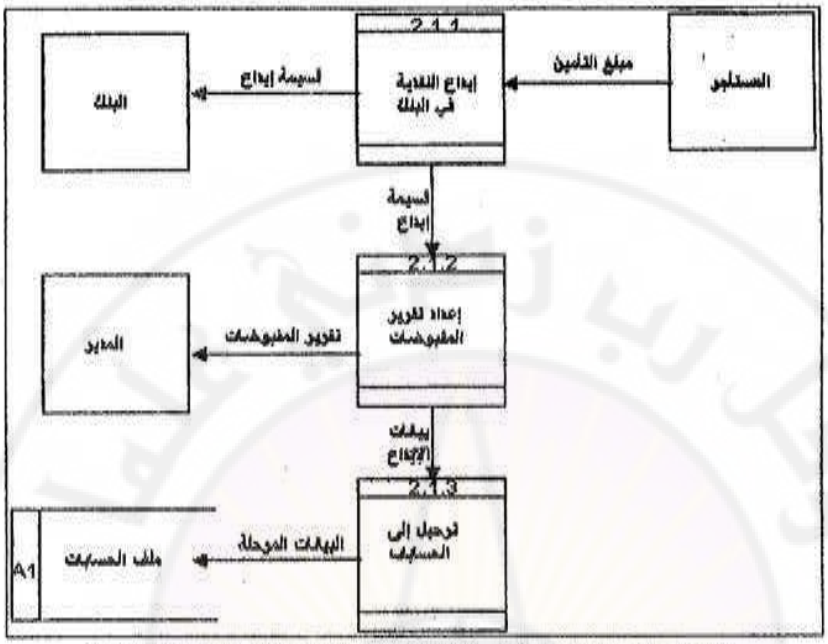
الشكل (٣-٨) يصور مخطط تدفق البيانات المنطقي المكافئ لمخطط تدفق البيانات المادي المعروض في الشكل(٣-٧).

مخططات المدخلات-المعالجة-المخرجات:

(Input-Process-Output Charts)

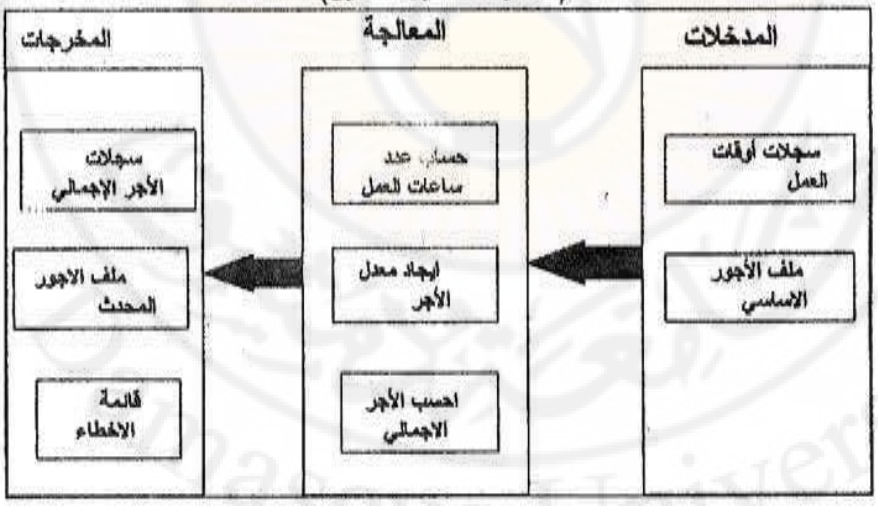
بعد أن تتم عملية تحديد وظائف كل نظام ضمن شجرة الوظائف نقوم بوضع مخطط توصيفي لكل وظيفة من الوظائف الفرعية، يتضمن المدخلات الضرورية للوظيفة وعمليات المعالجة والمخرجات بشكل موجز؛ وذلك انطلاقا من الوظائف الأدنى إلى الوظائف الأعلى، لذلك تعد هذه المخططات تقانة مفيدة في تحديد احتياجات كل وظيفة من البيانات والمعالجات التي يجب القيام بها على هذه البيانات؛ من اجل الوصول إلى المخرجات هذه المخططات يطلق عليها مخططات المدخلات-المعالجة-المخرجات والمعرفة اختصاراً باسم (*IPO*). والشكل رقم (٣-٩) يبين كيفية استخدام هذه

المخططات في توصيف وظيفة حساب الأجر الإجمالي.



الشكل (٣-٨) المستوى الثالث من مخطط تدفق البيانات المنطقي

(عملية تحصيل التأمين).



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

المخططات التدفقية التحليلية (Analytic Flowchart):

المخططات التدفقية التحليلية هي تقانة 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(٣-١٠)، هي مخططات تدفق المستندات، مخططات سير النظام، مخططات تدفق البرامج.

يمكن تقسيم الرموز المعروضة في الشكل(٣-١٠) 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 أم 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 فانه 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

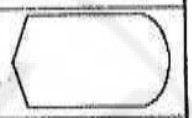
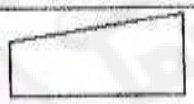
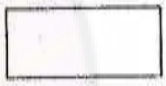
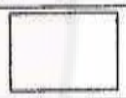
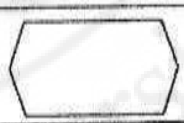
الآتي من قبل البرنامج على وسائط التخزين الثانوية (المساعدة) مثل الديسك المغناطيسي أو الشريط المغناطيسي أو غيرها من وسائط التخزين، أما بالنسبة للمعالجة اليدوية فيجب أرشفة المستندات والوثائق في الملفات المخصصة لهذا الغرض. المجموعة الأخيرة من الرموز الموجودة في الشكل (٣-١٠) هي عبارة عن مجموعة رموز من أجل وصل العمليات والمستندات ضمن المخططات.

٩- مخططات سير المستندات (Document Flowcharts) :

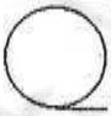
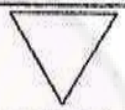
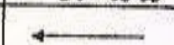
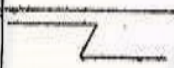
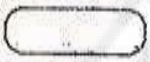
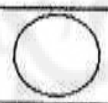
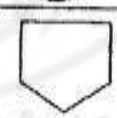
تستخدم مجموعة رموز المخططات التدفقية التحليلية للتعبير عن سير المستندات، والعمليات التي يجب أن تتم في النظام على هذه المستندات من أجل ضمان نظام رقابة داخلية فعال داخل النظام، لذلك فهي تقتفي أثر المستندات من لحظة نشوئها إلى لحظة أرشفتها. تعرض المخطط التدفقي التحليلي لمكان إعداد المستندات وتوزيعها والغرض 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 المسؤولة عن نشوء التفاصيل المضيعة 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:

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

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

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

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

الخطوة الأولى:

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

الخطوة الثانية:

يجـــب وضع العمليات الرئيسة فقط في المخططات، ويجب التأكد من وضـــع كـــل الإجـــراءات والمعالجات في التسلسل الصحيح. أما الإجراءات الاستثنائية فتدون على شكل ملاحظة على المخطط.

مـــثال حـــول كيفـــية استخدام الرموز في إعداد المخطط التدفقي التحليلي لسير المستندات.

يقـــوم قسم الإنتاج عند الحاجة إلى صيانة الآلات أو إصلاحها؛ بإعداد طلـــب إصـــلاح من نسختين يرسل النسخة الأولى إلى قسم الصيانة ويحتفظ بالنسخة الثانية لديه.

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

ترســـل النسخة الأولى والثانية مع عامل الصيانة، وترسل النسخة الرابعة إلـــى قســـم الإنـــتاج، أما النسخة الثالثة فتحفظ في الملف لدى قسم الصيانة يقوم

عـــامل الصـــيانة بتسجيل المواد المستهلكة وقطع التبديل ووقت العمل المستهلك على النسخة الأولى والثانية من أمر الإصلاح.

يقوم قسم الصيانة بالاحتفاظ بالنسخة الأولى من أمر الإصلاح، ويرسل النســخة الثانــية إلــى قسم الحسابات الذي يقوم بدوره بتسعير عناصر أمر الإصلاح، ويعد بناء على ذلك ملخص أمر الإصلاح على ثلاث نسخ ترسل النســخة الأولى إلى قسم الإنتاج، والنسخة الثانية إلى قسم الصيانة؛ ويحتفظ بالنسخة الثالثة لديه.

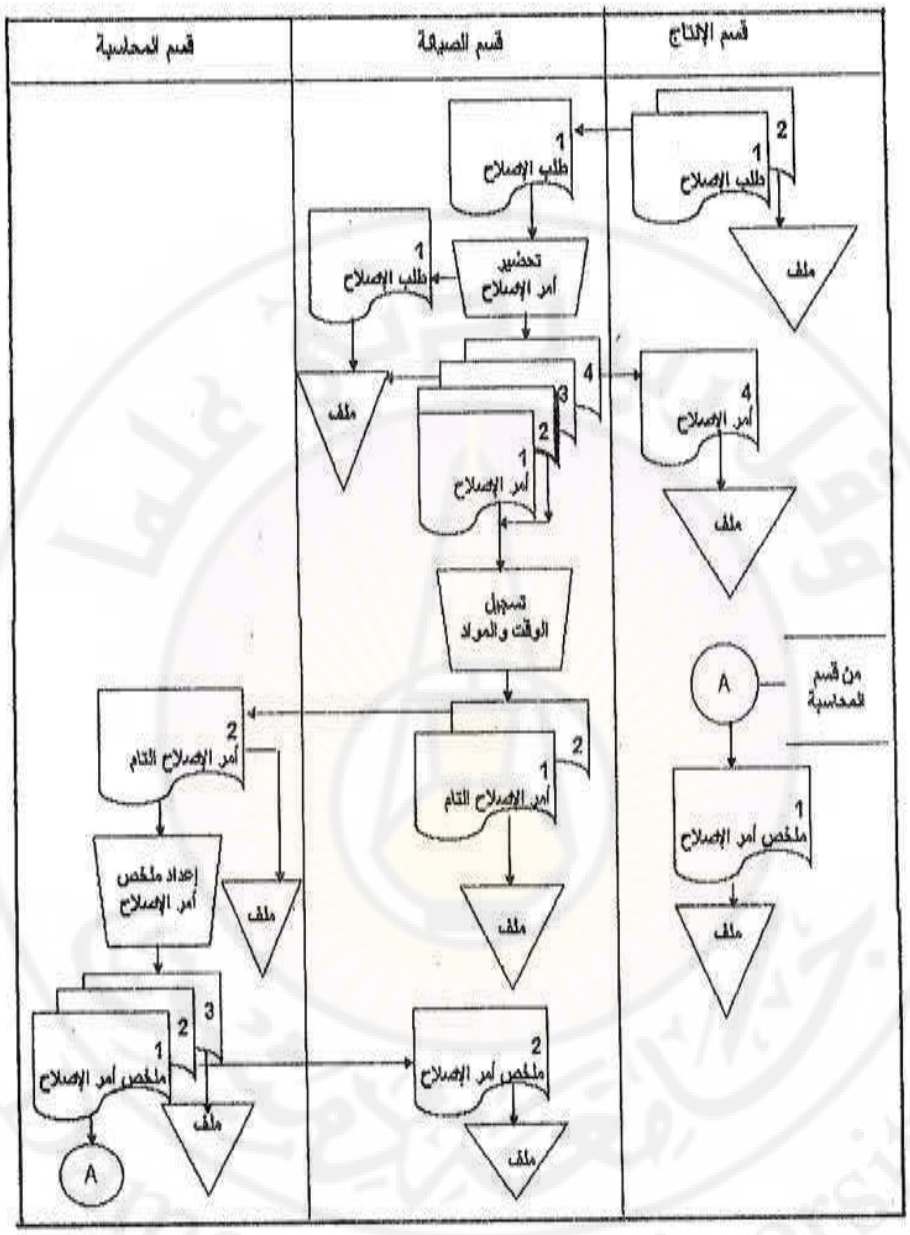
والمطلوب إعداد مخطط تدفق المستندات للإجراءات السابقة.

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

٢- مخططــات ســير الــنظام الحاسوبي (Computer System Flowcharts) :

مخططــات سير النظام تصور حركة البيانات المعالجة في النظام؛ وهي تســتخدم ثلاثــة مكونات هي المدخلات، المعالجة، المخرجات، والغرض منها عرض العلاقة بين المكونات الثلاث.

تــبدأ مخططــات ســير الــنظام بتحديد مدخلات النظام ومن أين تأتي هذه المدخــلات. المدخلات نوعان، مدخلات جديدة يتم إدخالها بواسطة المحطات الطرفية إلى النظام، أو بيانات مخزنة يتم إستدعاؤها 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، ليتمكــن المستخدم من الاستفادة منها؛ كما يتم تخزينه على وسائط التخزين؛ لأنها تشكل المدخلات للإجراءات التالية في النظام.



الشكل(٣-١١) مخطط تدفق المستندات لعمليات الصيانة.

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

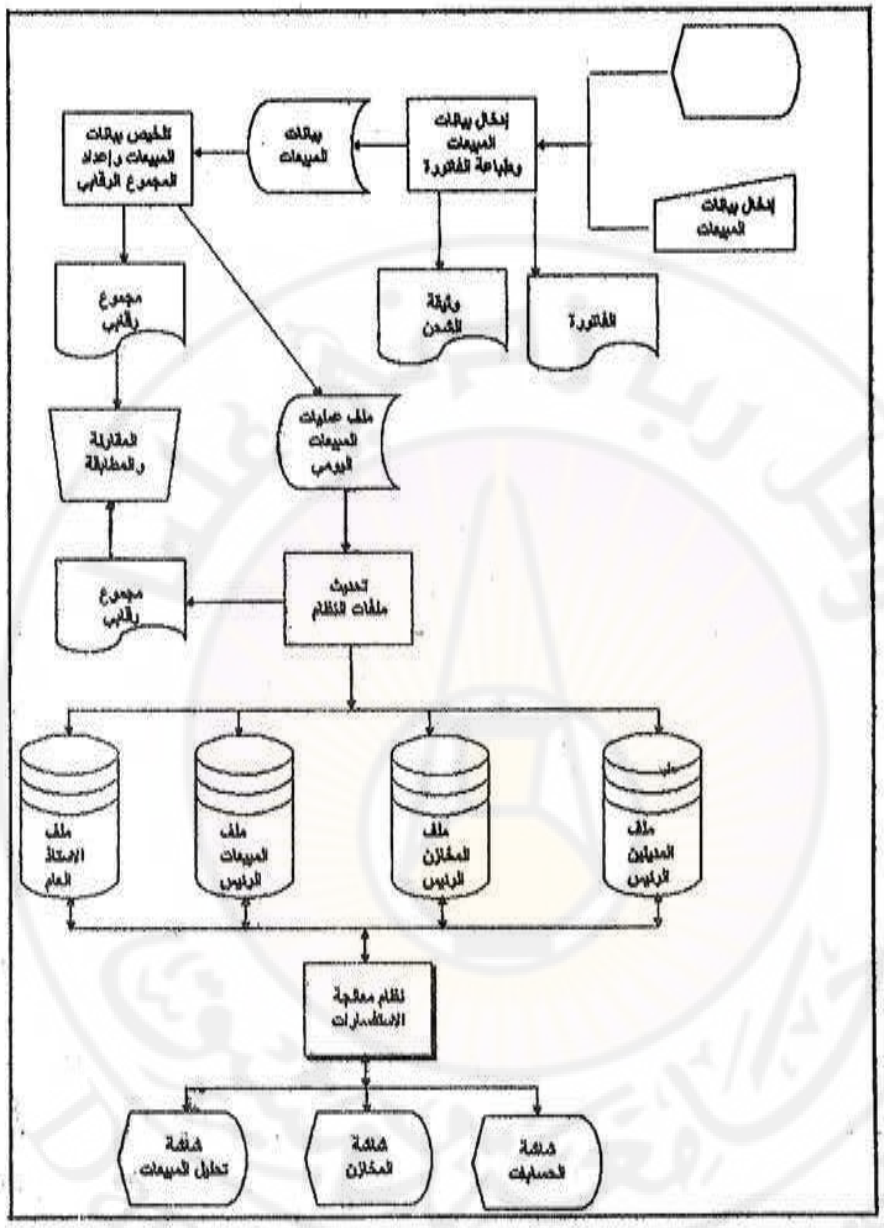
مثال عملي:

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 الرئيسة 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 الرئيسة 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):

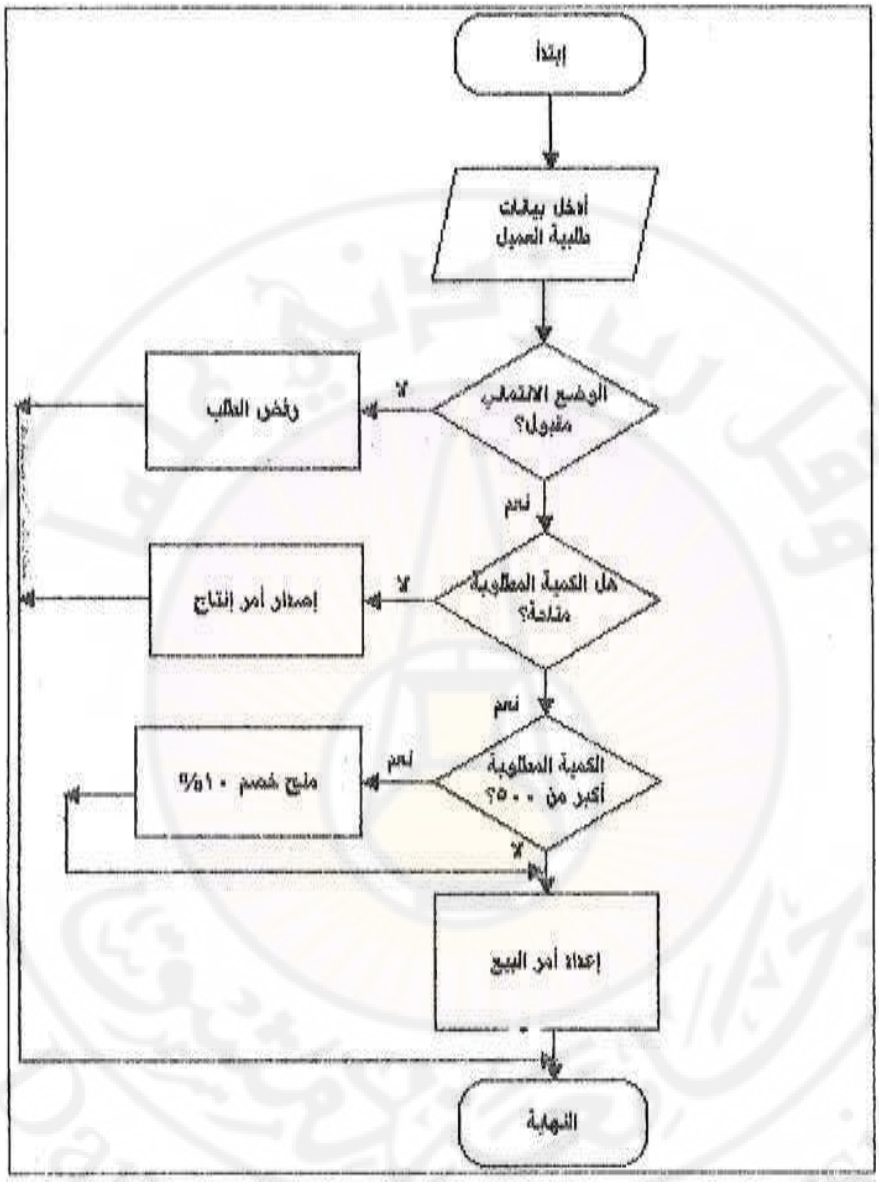
مخطط سير البرنامج يوضح التتابع المنطقي للعمليات التي يجب أن تنفذ من قبل الحاسب أثناء تنفيذ البرنامج، ويستخدم في إعداده أربعة أنواع من الرموز هي الإدخال والإخراج، المعالجة، القرار وخطوط سير العمليات، راجع الشكل (٤-١٠).

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 نفسه 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 إنها 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 (٣-١٣) مخطط مبسط لسير البرنامج.

أسئلة وحالات عملية:

أسئلة للمرجعة:

١- مـــا الفـــروق بيـــن شـــجرة الوظائف ومخططات المدخلات-المعالجة-المخرجات ؟

٢- ما 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 الرئيسة، وتأكد من تســمية خطــوط ســير البيانات بين خطوات المعالجة، ويجب تحديد كل مصادر ومقاصد البيانات الهامة.

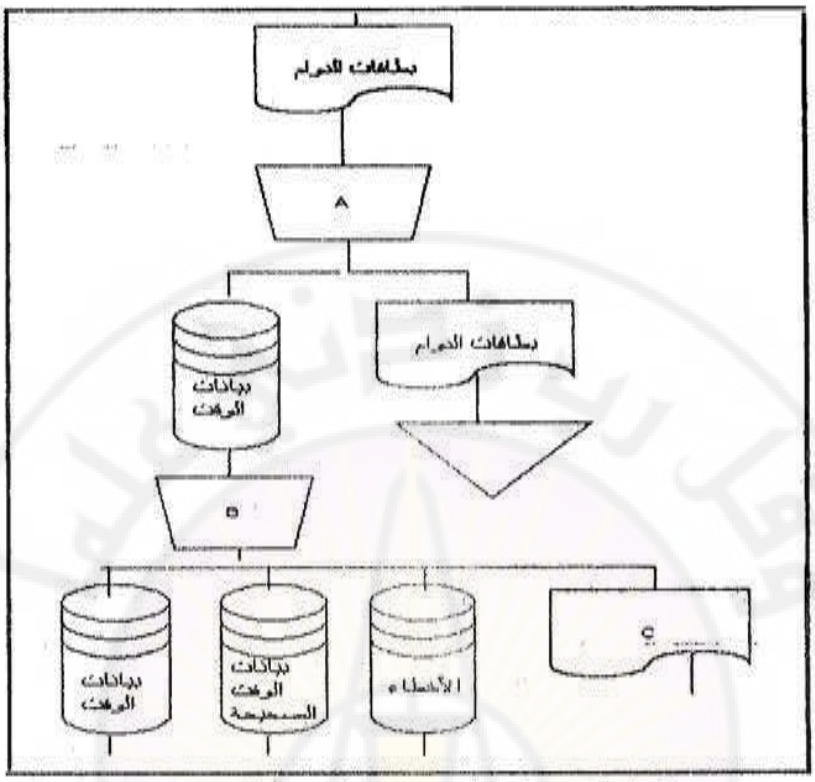
٤- حدد الرموز المستخدمة في إعداد مخططات تدفق البيانات.

٥- لماذا يقوم المراجع بإعداد مخطط سير المستندات للنظم؟

٦- حدد أهمية تقنات تطوير وتوثيق النظم بالنسبة للمحاسبين.

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

Damascus University



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.

■يقـوم رئـيس الورشـة باسـتلام البطاقات في نهاية كل شهر لمراجعتها؛ والتوقيع عليها وإرسالها إلى قسم الرواتب والأجور.

■يقـوم قسـم الرواتـب والأجور بحساب عدد ساعات العمل لكل عامل، ثم يتحقق من خلال صور العقود؛ الموجودة لديه من وضع كل عـامل. ويقـوم بإعداد كشف الرواتب والأجور على نسختين، يحتفظ بواحدة، ويرسل الثانية إلى قسم الحسابات مرفقة بشيكات دفع الأجور.

■يقـوم الموظـف في قسم الحسابات بمراجعة كشف الأجور من خـلال العـودة 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

معالجة البيانات ومفاهيم تكنولوجيا المعلومات

DATA PROCESSING AND INFORMATION TECHNOLOGY CONCEPTS

الأهداف التعليمية:

١- وصف الأنشطة الأساسية في دورة معالجة البيانات.

٢- شرح كيفية تخزين وصيانة البيانات في الملفات.

Damascus University

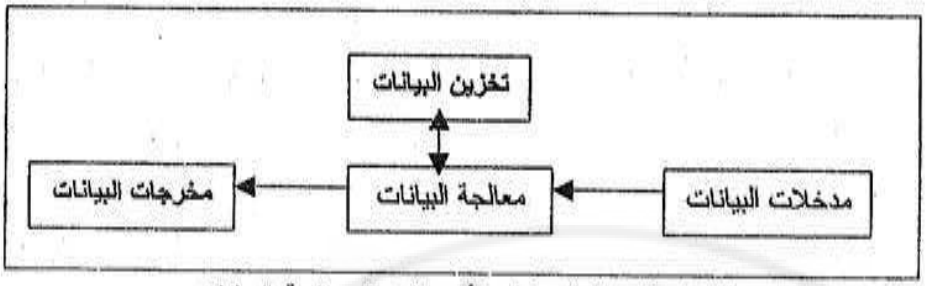

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

مقدمة Introduction:

يلعب المحاسبون دورا جوهريا في دورة معالجة البيانات، ولابد من تفاعلهم مع محللي النظم لمساعدتهم في الإجابة على الأسئلة التالية:-ما البيانات الواجب إدخالها وتخزينها بواسطة النظام؟ من يحق له النفاذ إلى البيانات؟ ما أسلوب التخزين الواجب استخدامه: يدوي، ملفات، قاعدة بيانات؟ كيف يمكن تنظيم وتحديث وتخزين البيانات وكيف يمكن النفاذ إليها واسترجاعها؟ كيف يمكن تلبية كل من المعلومات المجدولة وغير المتوقعة؟ للإجابة على هذه الأسئلة وغيرها، يجب أن يفهم المحاسبون مفاهيم دورة معالجة البيانات، وكذلك مفاهيم الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات.

تعد تكنولوجيا المعلومات information technology (IT) عامل تغيير قويا جدا في طريقة أداء الشركات لأعمالها وفي الخدمات المقدمة للزبائن وفي تحقيق الميزة التنافسية للشركات. لذلك يجب أن يلعب المحاسبون دورا رئيسا في فريق تصميم النظم، وهذا يستلزم معرفتهم بمفاهيم معدات وبرمجيات الحاسوب لتحديد متطلبات النظام. كما أن لهم دورا أساسيا في تقييم نظام المعلومات المحاسبي (AIS)، حيث يحتاج كل من المراجعين الداخليين والخارجيين إلى تقييم نقاط قوة وضعف AIS. وأخيرا يحتاج المحاسبون إلى النفاذ إلى بيانات الشركة وتحليلها؛ مما يتطلب فهما لاحتياجات المعلومات في الشركة وإمكانات النظام القائم.

لذلك يناقش هذا الفصل مراحل دورة معالجة البيانات processing data cycle: إدخال البيانات، تخزين البيانات، معالجة البيانات، مخرجات البيانات (يعرض الشكل ٤-١ هذه المراحل)، بالإضافة إلى دراسة معدات وبرمجيات النظام الحاسوبي.



الشكل (٤-١) المراحل الأربع لدورة معالجة البيانات.

إدخال البيانات Data Input

خلال مرحلة إدخال البيانات، يتم جمع بيانات المعاملات وتحول إلى نماذج قابلة للقراءة بواسطة الآلة ولتسهيل المعالجة اللاحقة، يتطلب إدخال البيانات التحضيرات التالية:

- التصنيف Classification: تخصص رموز تعريفية (رقم الحساب، رقم القسم...إلخ)، لسجلات البيانات بناء على نظام محدد بشكل مسبق مثل دليل الحسابات.
- التحقق Verification: التأكد من دقة وصحة البيانات، حيث إن منع الخطأ عند إدخال البيانات أقل تكلفة وأكثر كفاءة من اكتشاف الخطأ وتصحيحه بعد إدخال البيانات.
- الإرسال Transmittal: نقل البيانات من موقع إلى آخر، على سبيل المثال معظم ATM (Automated Teller Machine) آلات الصرافة في البنوك تجمع البيانات وتعيد توجيهها إلى المكتب الرئيس للمعالجة.

تجمع بيانات المعاملات تقليديا على نماذج مطبوعة مسبقا تدعى المستندات المصدرية Source Documents. من الأمثلة على المستندات المصدرية الداخلية: أوامر البيع وطلبات الشراء وتقارير الاستلام. ومن

الأمثلة على المستندات المصدرية الخارجية: الفواتير من الموردين والشيكات والحوالات النقدية من الزبائن.

ويجب تحويل البيانات المجمعة في المستندات المصدرية إلى صيغة قابلة للقراءة من قبل الآلة. وإحدى وسائل التحويل تزرير البيانات إلى طرفيه مباشرة (على الخط) أو حاسوب صغري. تساعد شاشات الحاسوب المصممة بشكل جيد على تحسين الدقة والكمال وسرعة إدخال البيانات، ولابد أن يشابه تنسيق هذه الشاشات المستندات المصدرية. ويمكن تحسين دقة وسرعة تزرير البيانات باستخدام المؤشرات التنبيهية لمستخدمي النظام من أجل إدخال جميع البيانات الضرورية، وعادة ما تتوقف طبيعة السؤال اللاحق على إجابة السؤال السابق.

ويمكن تحسين دقة وكفاءة إدخال البيانات بشكل أكبر باستخدام الوسائط الماسحة Scanning Devices بدلا من التزرير. وإحدى الوسائل لتنفيذ هذا الإجراء استخدام المستند الدائري Turnaround Document، وهو سجل يحتوي على بيانات، حيث يرسل إلى طرف خارجي ثم يعود إلى النظام كمدخلات. ويتم إعداد هذه المستندات في نموذج قابل للقراءة من قبل الآلة لتسهيل معالجتها اللاحقة كسجلات مدخلات.

ومن الوسائل المستخدمة الأخرى في تحسين دقة وكفاءة إدخال البيانات أتمتة بيانات المصدر Source Data Automation، تلتقط وحدات أتمتة بيانات المصدر بيانات المعاملات باستخدام نموذج قابل للقراءة من قبل الآلة عند زمن ومكان نشأتها. من الأمثلة عليها ATMs المستخدمة من قبل المصارف والماسحات المستخدمة في شركات التجزئة.

تخزين البيانات Data Storage :

تعد بيانات الشركة من أهم الموارد بالنسبة للشركة. ولكن مجرد

وجـــود هذه البيانات لا يضمن الاستفادة منها، فلابد أن تمتلك الشركة إمكانية النفاذ السهل لهذه البيانات من أجل تشغيلها بشكل فعال.

المفاهيم والتعاريف الأساسية لتخزين البيانات:

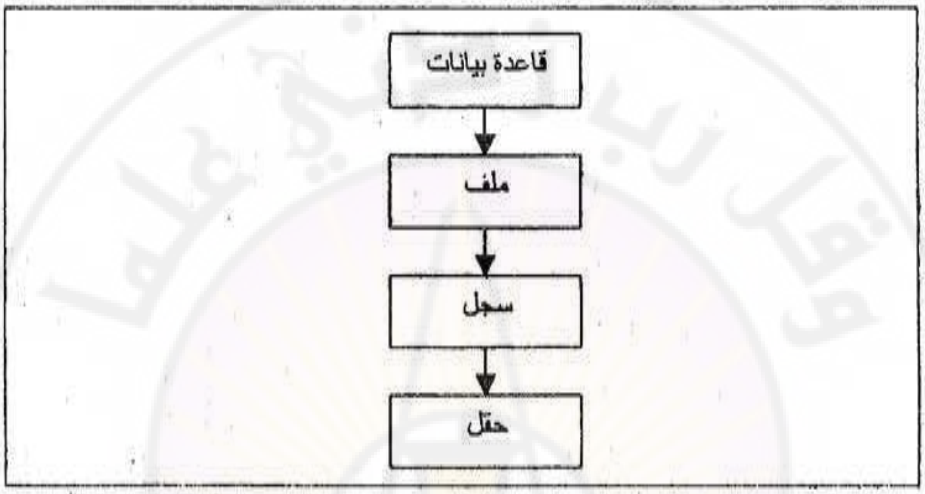
Fundamental Data Storage Concepts and Definitions

الكيـــنونة Entity: هـــو الشيء الذي تخزن البيانات عنه، ومن الأمثلة على الكينونات الموظفون ومواد المخزون والزبائن...إلخ. وكل كينونة لها **خواص** Attributes تتطلـــب التخزيـــن، ومـــن الأمـــثلة على الخواص معدل أجر الموظـــف وعنوان الزبون. وعموما كل نوع من الكينونات يمتلك المجموعة نفســـها مـــن الخواص. على سبيل المثال، من خواص كينونة الموظف: رقم الموظـــف، معـــدل الأجـــر، عنوان الموظف. أما قيم البيانات الخاصة لهذه الخـــواص فســـوف تختلف بين كينونة وأخرى، فمثلا قد يكون معدل الأجر لموظف ٨٠ ل.س، ولموظف آخر ٩٠ ل.س.

تخـــزن الحواســـب البيانات عن طريق تنظيم الوحدات الأصغر من البـــيانات فـــي وحـــدات أكـــبر. تبدأ هرمية البيانات هذه **بالحقول** Fields (الوحدات الأصغر) وتنتهي **بقواعد البيانات** Data Base (الوحدات الأكبر). كمـــا يعرضـــها الشكل (٤-٢) يتم تخزين قيم البيانات في موقع مادي يدعى الحقـــل، ويتشكل **السجل** Record بتجميع عدد من الحقول، وهو عبارة عن تجميع لقيم البيانات التي تصف خواص معينة لكينونة واحدة. يمثل كل صف فـــي الشكل (٤-٣) سجلا مختلفا، ويمثل كل عمود خاصية أو حقلا، ولذلك يمـــثل كـــل تقاطع بين الصف والعمود حقلا ضمن سجل يحتوي على **قيمة البيانات** Data Value.

تجمـــع الســـجلات المرتبطة ببعضها لتشكل **ملفا** File، فمثلا تخزن جمـــيع سجلات الحسابات المدينة في ملف الحسابات المدينة، وتجمع الملفات

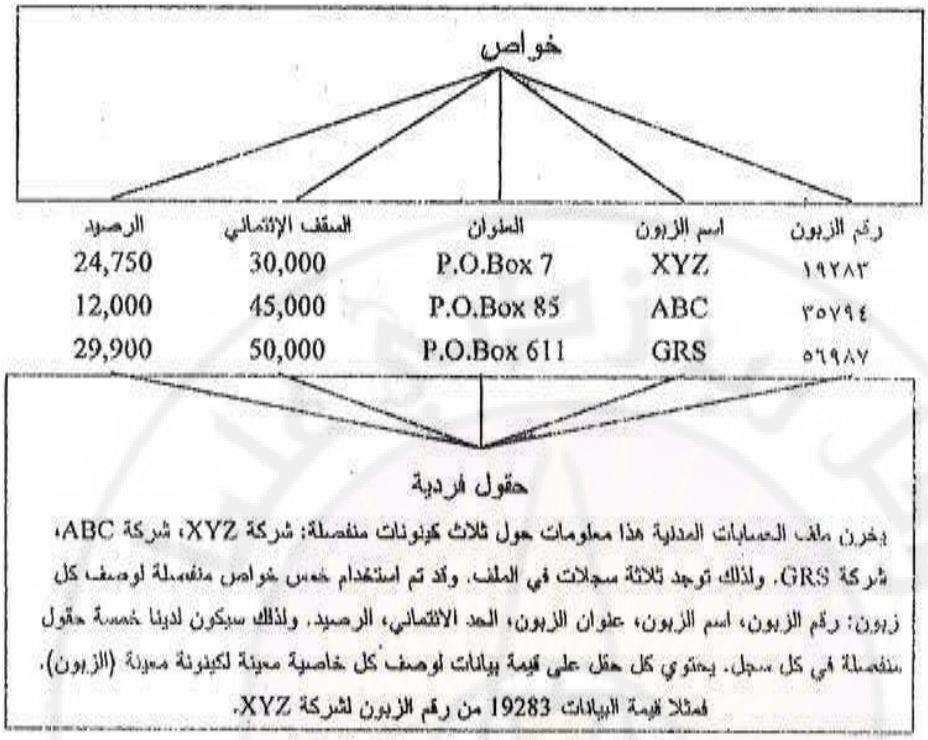
المحـــتوية على سجلات مترابطة لتشكيل **قاعدة بيانات** Data Base، حيث تسهل ملفات البيانات المترابطة وفق تنسيق مركزي عمليات تحديث البيانات ونفـــاذ المســـتخدم إلـــى هـــذه البيانات. على سبيل المثال، قد يتم جمع ملف الحسابات المدينة مع ملف الزبون وملف تحليلات المبيعات وملفات مرتبطة أخرى لتشكيل قاعدة بيانات الزبون.



الشكل (٤-٢) الشكل الهرمي لعناصر تخزين البيانات.

أنواع الملفات Types of Files :

يســـتخدم نوعـــان مـــن الملفات لتخزين البيانات. الأول هو **الملف الرئيس** master file، وهو مشابه مفاهيميا للأستاذ العام في النظام اليدوي. ويحـــتوي الملـــف الرئـــيس على جميع البيانات التي تحتاجها الشركة حول عنصـــر معيـــن. فمـــثلا تضم السجلات في ملف الحسابات المدينة الرئيس معلومات عن اسم الزبون، عنوان الزبون، رصيد الحساب الجاري للزبون، أو حدود الائتمان.



الشكل (٤-٣) ملف الحسابات المدنية.

ويلجأ صانعو القرار عادة إلى استعلام الملفات الرئيسة لاستخراج معلومات بهدف التحليل، ويتم إعداد معظم التقارير في الشركات عن طريق طباعة المعلومات المتضمنة في واحد أو أكثر من الملفات الرئيسة. يعد الملف الرئيس ملفا دائما أي إنه يوجد بشكل دائم على الرغم من التغير الذي يطرأ على السجلات التي يحتويها؛ كأن يتم إضافة سجلات جديدة أو حذف سجلات قديمة أو تعديل على السجلات القائمة. وتتعرض الملفات الرئيسة إلى تغيير دائم من خلال تحديث البيانات لتعكس أثر معاملات الشركة، فمثلا يتم تحديث رصيد حساب الزبون ليعكس المبيعات الجديدة والمقبوضات النقدية المستلمة.

أمـــا النوع الثاني من الملفات فهو **ملف المعاملات** Transaction File، والذي يشبه مفاهيميا دفتر اليومية في النظام اليدوي، وهو يدعى كذلك لأنه يحتوي على بيانات تتعلق بنوع معين من المعاملات. على سبيل المثال، يحـتوي ملـف معاملات المبيعات على بيانات المبيعات خلال فترة معينة، وكذلـك ملف معاملات المقبوضات النقدية الذي يحتوي على جميع البيانات المتعلقة بالمقبوضات المستلمة من قبل الشركة. وبما أن هذه الملفات تستخدم لتحديـث الملفـات الرئيسـة فيجب أن تحتوي على جميع بيانات المعاملات اللازمـة لهذا الغرض. على سبيل المثال، يحتوي ملف معاملات المبيعات، الـذي يسـتخدم لتحديث الملف الرئيس للحسابات المدينة، على رقم الزبون والمبلغ وتاريخ البيع.

النفاذ إلى الملف والتنظيم File Access and Organization:

يجب أن يكون لجميع نظم الحاسوب وسائل رسمية لتنظيم البيانات، بحيث يمكن النفاذ إليها بسهولة وكفاءة. لذلك نناقش في هذا الجزء عدة طرق لتنظيم الملفات والنفاذ إليها.

النفاذ إلى السجلات الإفرادية: المفاتيح الأولية والمفاتيح الثانوية:

يـتم تخزيـن وتحديث واسترجاع السجلات باستخدام مؤشر تعريفي يدعـى المفتاح الأولي Primary Key الذي يعرف كل سجل بشكل فريد، وعمومـا يكـون المفتاح الأولي واضحا لكل سجل، فمثلا رقم الزبون لملف الزبائن ورقم الفاتورة لملف الفواتير.

المفـتاح الثانوي Secondary Key هو حقل آخر يستخدم لتعريف السـجل ولكـنه ليس فريدا، فالمفاتيح الثانوية لا تعرف السجلات الإفرادية بشـكل فريد ولكنها تعرف مجموعة من السجلات. يمكن أن تستخدم المفاتيح الثانوية لتصنيف السجلات، كأن يستخدم رمز المنطقة كمفتاح ثانوي في ملف

الحسابات المدينة؛ بحيث يمكن تصنيف الملف حسب رمز المنطقة لتسهيل تحليلات المبيعات.

إن اختيار المفاتيح الثانوية هام جدا لأن الاختيار الجيد للمفاتيح الثانوية يعزز كفاءة معالجة البيانات ويسهل استرجاع المعلومات. وتعد المفاتيح الأكثر ملاءمة هي تلك العناصر من البيانات التي تعرف خواص معينة مشتركة بين مجموعة من السجلات. من الأمثلة على ذلك تاريخ استحقاق الفاتورة، رقم قسم الموظف، رمز موقع المخزون. يدرج الجدول (٤-١) بعض سجلات البيانات المتداولة في شركات الأعمال، ويعرف مفتاحا أوليا ومفتاحين أو أكثر ثانويين لكل سجل.

نوع السجل	المفتاح الأولي	المفاتيح الثانوية
الأجور	رقم الموظف	«اسم الموظف، تاريخ دفع الأجر، القسم»
الزبون	رقم الحساب	«اسم الزبون، الرصيد، حدود الائتمان»
المخزون	رقم مادة المخزون	«الموقع، التوصيف، رقم المورد»
بضاعة قيد الصنع	رقم أمر التشغيل	«الموقع، تاريخ البدء»
بضاعة تامة الصنع	رقم المنتج	«الموقع، سعر البيع»
الأستاذ العام	رمز الحساب	«رقم القسم، الرصيد الجاري»
الأصول الثابتة	رقم الأصل	«الموقع، تاريخ الحيازة، رقم المورد»
الحسابات الدائنة	رقم المورد	«تاريخ استحقاق الدفع، اسم المورد»

الجدول (٤-١) أمثلة على مفاتيح السجلات.

تنظيم الملف:

يقصد بتنظيم الملف الطريقة المستخدمة لتخزين البيانات في وسيط تخزين مادي. وهناك ثلاث طرق رئيسة لتنظيم الملفات. **ملفات النفاذ التسلسلي** Sequential Access Files التي تخزن الملفات بالترتيب وفقا لمفاتيحها الأولية (مثلا أرقام الزبون من 00001 إلى 99999). **طريقة**

ملفات النفاذ التسلسلي المفهرس Indexed Sequential Access Method (ISAM) Files تخزن السجلات وفق ترتيب تتابعي، ولكنها تمتلك فهرسا يربط المفاتيح الأولية مع عناوينها المادية.يعرض الشكل(٤-٤) مثالا لملف ISAM وملف الفهرس الموافق له. **ملفات النفاذ المباشر** Direct Access Files تخزن السجلات بدون ترتيب معين، وبدلا من ذلك تطبق خوارزمية رياضية على المفتاح الأولي لتحديد العنوان المادي لتخزين السجل.

زبون رقم ١٤٨٢	زبون رقم ١٤٨١	زبون رقم ١٤٨٠	زبون رقم ١٤٧٩	زبون رقم ١٤٧٨	عنوان رقم ٤٠٦١
زبون رقم ١٤٨٧	زبون رقم ١٤٨٦	زبون رقم ١٤٨٥	زبون رقم ١٤٨٤	زبون رقم ١٤٨٣	عنوان رقم ٤٠٦٢
زبون رقم ١٤٩٢	زبون رقم ١٤٩١	زبون رقم ١٤٩٠	زبون رقم ١٤٨٩	زبون رقم ١٤٨٨	عنوان رقم ٤٠٦٣

فهرس

مفتاح	عنوان
١٤٨٢	٤٠٦١
١٤٨٧	٤٠٦٢
١٤٩٢	٤٠٦٣

الشكل (٤-٤) الملف التسلسلي المفهرس.

النفاذ إلى الملف:

يشير النفاذ إلى الملف إلى الطريقة التي يتبعها الحاسوب لتحديد مواقع السجلات المخزنة. وتتوقف هذه الطريقة على تنظيم الملف. فالسجلات المخزنة على طريقة ملفات النفاذ التسلسلي يمكن النفاذ إليها فقط عن طريق البدء من أول الملف وقراءة كل سجل؛ حتى الوصول إلى موقع السجل المطلوب. وبسبب عدم كفاءة عملية البحث هذه، فإن هذه الطريقة غير عملية للتطبيقات التي تتطلب نفاذا فوريا إلى السجلات.

تسمح كل من طريقة النفاذ المباشر وطريقة ISAM بالنفاذ المباشر إلى السجلات الإفرادية. بالنسبة لملفات ISAM يتم الوصول إلى موقع ملف من خلال البحث على عنوانه في الفهرس، وفي حالة ملفات النفاذ المباشر،

تستخدم الخوارزمية نفسها التي استخدمت لتخزين السجل لحساب عنوان ذلك السجل.

تنظيم الملف للبحث متعدد الخواص:

تسمح طرق تنظيم الملفات التي ذكرناها سابقا بالنفاذ إلى الملف بواسطة المفتاح الرئيس فقط، ولكنها لا تتيح فرصة النفاذ إلى مجموعة بيانات السجلات بناء على مفتاح ثانوي أو أكثر. وعند الحاجة إلى النفاذ بواسطة المفاتيح الثانوية، نستخدم تنظيم **الملف للبحث متعدد الخواص** Multi attribute Search File Organization وذلك من خلال طريقتين: القوائم المتصلة والقوائم المعكوسة.

في طريقة **القائمة المتصلة** Linked List، يمتلك كل سجل بيانات حقل مؤشر Pointer Field يحتوي على عنوان السجل اللاحق في القائمة، وبالتالي تربط المؤشرات جميع السجلات المرتبطة. وتدعى مجموعة السجلات المرتبطة بواسطة المؤشرات **بالسلسلة** Chain. يوضح الجدول (٤-٢) استخدام المؤشرات الضمنية لجمع السجلات التي تحمل المفتاح الثانوي نفسه في سلسلة، والروابط في كل سلسلة هي مؤشرات تظهر في حقول تحت عنوان المورد اللاحق (Next S) والخط الإنتاجي اللاحق (Next PL). تشير كل من هذه الحقول إلى العنوان التخزيني للسجل اللاحق الذي يحمل القيمة نفسها للمورد وللخط الإنتاجي. على سبيل المثال تحتوي سلسلة جميع قطع الغيار الموردة من ABC. Co. السجلات عند عناوين الآلة 11، 16، 17، 21، 30.

العنوان	رقم قطع الغيار	المورد (S)	المورد اللاحق	خط الإنتاج (PL)	خط الإنتاج اللاحق
11	125	ABC Co.	16	Widget	17
12	164	XYZ Inc.	14	Doodad	16
13	185	GHI Corp.	18	Clavet	15
14	205	XYZ Inc.	24	Lodix	18
15	271	RST MFg	19	Clavet	22
16	293	ABC Co.	17	Doodad	20
17	316	ABC Co.	21	Widget	23
18	348	GHI Corp.	20	Lodix	19
19	377	RST MFg	22	Lodix	21
20	383	GHI Corp.	23	Doodad	24
21	451	ABC Co.	30	Lodix	25
22	465	RST MFg	25	Clavet	27
23	498	GHI Corp.	26	Widget	
43	521	XYZ Inc.	28	Doodad	26
25	572	RST MFg		Lodix	28
26	586	GHI Corp.	27	Doodad	29
27	603	GHI Corp.	29	Clavet	
28	647	XYZInc.		Lodix	30
29	653	GHI Corp.		Doodad	
30	719	ABC Co.		Lodix	

الجدول (٤-٢) استخدام المفاتيح الثانوية لربط المؤشرات الضمنية.

تستخدم القوائم المتصلة والمؤشرات بشكل واسع في AIS لربط مجموعة من السجلات التفصيلية مع سجل رئيس على سبيل المثال، قد يرتبط مع سجل الحسابات المدينة عدد من سجلات المعاملات بواسطة القوائم المتصلة، وقد تستخدم السلاسل أيضا لربط جميع المستندات في ملف، والتي لها المفتاح الثانوي نفسه، مثل جميع الموظفين الذين يعملون في نفس القسم.

بينما تستخدم القوائم المتصلة المؤشرات المتضمنة في السجلات، تستخدم **القوائم المعكوسة** Inverted Lists مؤشرات مخزنة في فهرس. يحفظ **الملف المعكوس** Inverted File قوائم معكوسة لبعض الخواص.

يعرض الجدول(٤-٣) قوائم معكوسة للمفاتيح الثانوية: المورد وخط الإنتاج، وقد أنشئت من عينة سجلات البيانات الواردة في الجدول (٤-٢). ويوجد في هذه الطريقة قائمة واحدة لكل قيمة للخاصية، وتحتوي كل قائمة عناوين الآلة لجميع السجلات التي لها تلك القيمة. باستخدام هذه القوائم المعكوسة، يمكن النفاذ بسرعة وبسهولة لأي سجل أو لكل سجل يحتوي على مورد معين أو خط إنتاجي معين.

المورد	العنوان ١	خط الإنتاج	العنوان 2
ABC Co.	"11, 16, 17, 21, 30"	Clavet	"13, 15, 22, 27"
GHI Corp.	"13, 18, 20, 23, 26, 27, 29"	Doodad	"12, 16, 20, 24, 25, 29"
RST Mfg	"15, 19, 22, 25"	Lodix	"14, 18, 19, 21, 25, 28, 30"
Xyz Inc.	"12, 14, 24, 28"	Widget	"11, 17, 23"

الجدول (٤-٣) قوائم عكسية للمفاتيح الثانوية في الجدول (٤-٢).

معالجة البيانات Data Processing:

من الأنشطة الرئيسة التي تنفذ في مرحلة معالجة البيانات صيانة البيانات، وهي المعالجة الدورية للمعاملات لتحديث البيانات المخزنة. وتستخدم أربعة أنواع لصيانة البيانات: **الإضافات** Additions أي إدخال سجلات جديدة إلى ملف رئيس، **الحذف** Deletions أي إزالة سجلات من ملف رئيس، **التحديث** Update وهو يعدل الرصيد الجاري في ملف رئيس وذلك من خلال إضافة أو طرح مبلغ مخزن في سجل معاملة، **والتغيير** Change وهو تعديل قيم البيانات للحقول الأخرى في ملفات رئيسة مثل تغيير الحد الائتماني للزبون وعنوانه.

ويمكـن تحديـث الملفات الرئيسة باتباع طريقتين: (١) دوريا باستخدام جمـيع المعاملات التي تحدث خلال فترة زمنية معينة، (٢) عند حدوث كل معاملة، وسوف نناقش الآن هذين المدخلين.

المعالجة الدورية Batch Processing:

يدعى التحديث الدوري للملفات الرئيسة لتعكس جميع المعاملات التي حدثـت خـلال فـترة زمنـية معينة محددة بالمعالجة على دفعات Batch Processing. يـتم تحديـث الملف الرئيس في أوقات محددة (كل ساعة أو يومـيا). أو عـند تجميع حجم مناسب (مثلا من ٥٠ إلى ١٠٠) للمعاملات. ويمكـن إدخال بيانات المعاملات إما على دفعات أو عند حدوث كل معاملة، ويدعى هذا المدخل (على الخط) On-line Batch Processing.

تتطلـب معالجـة الدفعة تنظيم الملف إما بطريقة النفاذ التسلسلي أو طـريقة ISAM. وفي كلتا الحالتين تكون الخطوة الأولى في معالجة الدفعة هـي تصـنيف ملـف المعاملة وفق الترتيب التسلسلي حسب المفتاح الأولي للملف الرئيس قيد التحديث.

معالجة مباشرة،الآنية On-line, Real-Time Processing

فـي طـريقة المعالجـة المباشـرة الفورية، الآنية يلتقط الحاسوب البيانات إلكترونـيا، وينقحها للتأكد من الدقة والتمام ويعالجها فورا. بالإضافة إلى أن الحاسوب يعالج طلبات المعلومات من المستخدمين، وذلك بوضع المعلومات المـرغوبة في ملفات البيانات وعرضها وفق تنسيق أو صيغة معينة. تتطلب المعالجـة الآنـية تنظيم الملف الرئيس، إما على طريقة ISAM أو طريقة النفاذ المباشر. وعلى عكس معالجة الدفعة، يمكن أن تكون السجلات في ملف المعاملـة وفـق أي ترتيـب. عند حدوث معاملة، يستخدم الحاسوب المفتاح الأولـي لملف المعاملة (مثل رقم الحساب) للبحث عن الملف الرئيس بالنسبة

للســـجل المـــرغوب. ثم يتم استرجاع السجل المناسب وتحديثه وإعادته إلى الملف الرئيس.

مزايا الطريقتين Advantages of Each Method :

كانـــت معالجة الدفعات تستخدم بشكل رئيس لتطبيقات مثل الأجور، حيـــث يحـــتاج كل سجل تقريبا في الملف الرئيس إلى تحديث، ومن مزاياها الرئيسة الكفاءة في المعالجة، أما عيوبها الرئيسة فهي أن الملفات الرئيسة لا تحتوي معلومات جارية حديثة إلا بعد تحديثها الدوري. ونتيجة لذلك، تحولت معظـــم الشركات إلى المعالجة المباشرة أو المعالجة الآنية لمعظم التطبيقات. ويعد الإدخال الفوري للبيانات أكثر دقة من إدخال الدفعة الدوري؛ لأن النظام يســـتطيع رفـــض الإدخـــالات الخاطئة أو غير التامة، وبما أنه يتم إدخال البـــيانات فـــي زمـــن حدوث المعاملة، فإنه يمكن تصحيح الأخطاء بسهولة. وتضـــمن المعالجـــة الآنية أن المعلومات في الملفات الرئيسة جارية وحديثة دائمـــا؛ وبالتالـــي تـــزيد مستوى الفائدة لصنع القرارات. والحقيقة أن معظم الشـــركات تلجأ إلى المعالجة الآنية نظرا للميزة التنافسية التي تحصل عليها الشركات نتيجة لاستخدام هذه الطريقة.

أسئلة عملية :

١- الملف الدائم الذي يحتوي على أرصدة تراكمية هو:

أ- الملف الرئيس. ب- ملف المعاملات.

جـ- ملف تاريخي. د- ملف محاسبة.

٢- يدعى العنصر الذي يعرف السجل في الملف بشكل فريد:

أ- المفتاح الأجنبي. ب- المفتاح الثانوي.

جـ- المفتاح الأولي. د- المفتاح التعريفي.

٣- نموذج أمر الزبون هو مثال لـ:

أ- المستند المصدري. ب- المستند الدائري.

جـ- مستند خارجي. د- ملف معكوس.

٤- مع ماذا يتطابق مفهوم الكينونة في بنية البيانات؟

أ- الحقل. ب- السجل.

جـ- الملف. د- قاعدة البيانات.

٥- أي نوع من الملفات يمكن استخدامه مع كل من معالجة الدفعات والمعالجة المباشرة؟ الآنية؟

أ- التسلسلي. ب- ISAM.

جـ- النفاذ العشوائي. د- جميع ما ذكره أعلاه.

Damascus University


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل الخامس
مخرجات نظم المعلومات المحاسبية
OUTPUT OF ACCOUNTING INFORMATION SYSTEMS

أهداف الفصل:

بعد قراءة الفصل يجب أن يكون الطالب 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 نظم التقارير في المنظمة.

Damascus University


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

أهمية التقارير المحاسبية:

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

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

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

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

*عرض وتحليل نتائج فعاليات وأنشطة وأقسام المنظمة، بحيث يتمكن القائمون على إدارة المنظمة من تقويم أداء الأنشطة المختلفة.

بناءً على ذلك فان نظام المعلومات المحاسبي بمكوناته من سجلات ومستندات وأجهزة تعد وسيلة لإنتاج المعلومات.

يبدأ تصميم النظام المحاسبي بتحديد التقارير التي يجب على النظام أن يقوم بإعدادها ، حتى يتمكن المستفيدون من الحصول على المعلومات التي

تمكنهم من أداء مهامهم.

إن تصـــميم المدخـــلات وعمليات المعالجة يتوقف على التقارير التي يـــتوقع أن ينـــتجها الـــنظام، لأن إعـــداد أي تقرير يتطلب وجود المدخلات الضـــرورية وأســـاليب المعالجة الملائمة التي تقويم بتحويل المدخلات إلى مخرجات.

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

• **تأخـــير المعلومـــات:** حيث يصبح المستفيدون وموظفو أنظمة المعلومات مستخدمين للتقارير الدورية عند نهاية الفترة. وهذا الروتين يصبح عائقا في وجـــه إخراج معلومات سريعة، ولاسيما عندما تكون السرعة في القرارات مطلوبة.

• **زيادة المعلومات** " معلومات زائدة ":على الأغلب تكون التقارير عبارة عن قوائـــم تســـوية لكل المعلومات الممكن تضمينها، حيث تسيطر الفلسفة الخطأ "الأكـــثر هو الأفضل " في إعداد التقارير، وبالنتيجة ستكون التقارير المعدة ضـــخمة جـــدا، وسيجد المستخدمون بأن تحليل هذه التقارير غير ممكن في الوقت المحدد قبل استلامهم التقرير التالي.

• **الاســـتخدام الـــزائد للـــورق:** فضـــلا عن أننا نقوم بإعداد عدد كبير من الـــتقارير، فإن هذه التقارير يتم إعدادها على الورق، مما يؤدي إلى استخدام كمـــيات كبيرة من الورق؛ بالإضافة إلى نفقات الإعداد والطباعة والتصوير، مما يؤدي إلى زيادة كبيرة في تكاليف تشغيل النظام.

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

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 (٥-١) 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- <u>التقارير التخطيطية:</u>

يتم اشتقاق التقارير التخطيطية من الموازنات التقديرية وتعد 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 وخططه إلى مجموعة من البيانات الكمية والمالية المنسقة والمبوبة تعطي الإدارة صورة عن النتائج التي يمكن التوصل إليها.

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

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

الجدول (٥-١) أنواع التقارير.

ونظرا لأن التنفيذ قد ينحرف بشكل كبير عن القيم المخططة، نتيجة تغير 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

المنتج / المدينة	غسالة	براد	فرن غاز	مكيف	المجموع
دمشق	١٢٥٠٠٠	٢٠٠٠٠٠			٣٢٥٠٠٠
حمص		٢٠٠٠٠٠	٥٠٠٠٠		٢٥٠٠٠٠
حماة			٥٠٠٠٠		٥٠٠٠٠
حلب	٧٥٠٠٠	٢٥٠٠٠	١٠٠٠٠٠٠		٢٠٠٠٠٠
طرطوس	٢٠٠٠٠٠	٧٥٠٠٠		١٠٠٠٠٠	٣٧٥٠٠٠
اللاذقية		٥٠٠٠٠			٥٠٠٠٠
المجموع	٤٠٠٠٠٠	٥٥٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	١٢٥٠٠٠٠

الجدول رقم (٥-٢) 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 خاصة 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 تعد الموازنة النقدية إحدى أهم أنواع الموازنات الأكثر شيوعاً، لأنها تُظهر التدفقات النقدية الداخلة والخارجة المخططة، وتعد هذه المعلومات هامة 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 (٥-٣) يعرض هذا الشكل الموازنة النقدية

مصـــممة لعـــدة مســـتويات من المبيعات، وبالتالي تحدد التمويل اللازم عند كل مستويات المبيعات.

شركة النصر للصناعات الإلكترونية الموازنة النقدية للشهر السادس من عام ١٩٩٧			
البـيـــــان	١٠٠٠٠ وحدة	٢٠٠٠٠ وحدة	٣٠٠٠٠ وحدة
تدفقات نقدية داخلة	١٠٠٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠٠	٣٠٠٠٠٠٠
التدفقات النقدية الخارجة:	(١١٠٠٠٠٠)	(٢١٥٠٠٠٠)	(٣٣٠٠٠٠٠)
دائنون	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 (٥-٣) الموازنة المرنه

٢- التقارير الرقابية:

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

ولكي تكون المعلومات مفيدة من أجل عمليات الرقابة؛ فإنها يجب أن

تكـون دقيقة ومتوفرة بالتوقيت المناسب، وبالطبع يجب أن تكون المعلومات ملائمة؛ أي وثيقة الصلة بالقرار الذي يقوم المدير باتخاذه، ولكن هذا الشرط لا يكون مشكلة عادة في نظام الرقابة من خلال الموازنة، لأنه يمكن المقابلة بسهولة بين الأرقام الفعلية والأرقام بالموازنة.

تعـد وقتـية المعلومات المحاسبية هامة لأغراض الرقابة، فالاكتشاف المـبكر لانحـراف ضخم ما يساعد في التخلص من المشكلة قبل أن تصبح خارجة عن السيطرة، فمثلا 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 الـذي تـم خلال يوم واحد فقط، بينما إذا كان التقرير أسبوعيا فإن المشكلة سـتكون أكثر كلفة من الحالة السابقة (تقرير يومي). يقدم النظام المحاسبي مجموعة كبيرة من التقارير الرقابية للمستويات الإدارية المختلفة، و تهدف الـتقارير الرقابـية إلى التأكد من أن التنفيذ الفعلي يتم بطريقة تحقق أهداف المنظمة بأقل تكلفة وأحسن كفاءة إنتاجية ممكنة.

تسـاعد الـتقارير الرقابية المديرين في التأكد من العمليات أنها تسير وفق الخطة الموضوعة، فكل التقارير الرقابية تحتوي عنصرين أساسين هما معايـير أداء تخطيطـية ونتائج الفعلية، وثم تجري عملية مقارنة بين هذين العنصـرين لاكتشـاف الانحرافات المادية وأسباب هذه الانحرافات كما في الشـكل رقـم (٥-٤)، 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؛ فانه يتوجب إجراء عمليات تحليل وبحث لمعرفة الأسباب التفصيلية لحدوث مثل هذه الانحرافات

ثـم تقديم الاقتراحات واتخاذ القرارات الضرورية لتجاوز هذه الانحرافات، وبالتالـي فـإن التقارير الرقابية تهدف إلى قياس مدى نجاح أو فشل أقسام المنظمة في تحقيق الأهداف الموكل إليها تحقيقها بموجب الخطة.

شركة الصناعات المعدنية/ قسم الإنتاج
تقرير استهلاك المواد
عن الفترة من ١-٧ آب ٢٠٠٣

أسباب الانحراف	قيمة الانحراف	الكمية الفعلية	الكمية المخططة	رقم الأمر
المواد الأولية ذات نوعية رديئة	٧٠٠	١٧٠	١٠٠	٣٢٢
أخطاء مرتكبة أثناء عملية الإنتاج	٢٥٠	١٥٠	١٢٥	٣٢٣
معالجة مواد من الطلبية ٣٢٢	٤٠٠+	٦٠	١٠٠	٣٢٤
تالف نتيجة التخزين غير الصحيح	٥٠٠	٣٥٠	٣٠٠	٣٢٦

ملاحظات:
١- سعر الوحدة المخطط ١٠ دينار
٢- المواد الرديئة اشتريت من المورد الواحة

الشكل (٥-٤) تقرير انحرافات المواد.

٣-التقارير التشغيلية:

الـتقارير التشـغيلية هـي التقارير التي تركز على الوضع الحالي لنظام العملـيات داخل المنظمة، وذلك لمساعدة الإدارة التشغيلية في التحكم والسيطرة على نظام العمليات يوما بيوم.

ويقوم النظام المحاسبي بإصدار العديد من التقارير التشغيلية مثل تقرير حـول 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 وموارده 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 (٥-٥) 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 دوريا بشكل يومي أو أسبوعي، كما توزع داخليا، وهي تقارير منتظمة من حيث الشكل، بحيث إنه من النادر أن تخرج عن الشكل المحدد لها مقدما.

ومن الأمثلة على التقارير التفصيلية: كشف بأوامر البيع المفتوحة ــ كشف بأوامر الشراء ــ كشف حركة تسليمات المخازن.

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

الجدول رقم (٥-٥) بعض أنماط العمليات التشغيلية والمعلومات التي تحتاجها.

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

ومن الأمثلة على التقارير الموجزة : معدلات دوران المخزون ـ 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 المستوى الإداري نفسه 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 مسبقا 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، مثلا 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 سببا 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 بين 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.

الاتجاهات الحديثة في تصميم التقارير المحاسبية:

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

١- التقارير المعدة على أساس نظام محاسبة المسؤولية:

من أهم المداخل 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 تشتمل 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 والجدول 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 تحقـيق الأهداف لأن عناصر التكاليف الثابتة وبقية المصاريف المحملة على القسم لا تخضع لسلطة مدير قسم الإنتاج وبالتالي لا يجوز محاسبة مدير قسم الإنتاج، عن هذه المصاريف.

مـن التطبيقات الهامة لمبدأ محاسبة المسؤولية هو النظر إلى الأقسام كمركز ربحية، لاحظ الجدول رقم (٥-٧) الذي يعرض للربحية المحققة من قـبل 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.

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

ويذهب استخدام مبدأ محاسبة المسؤولية أبعد من ذلك حين يعامل القسم وكأنه مركز استثمار (*Investment Center*)، وذلـك يتم بإيجـاد معدل العائد على الأصول فافتراض أن مجموع الأصول المستخدمة في القسم ا هو ١٠٠٠٠ ل.س وان مجموع قيمة الأصول في القسم ب هي ٥٠٠٠ فإن معـدل العـائد على الأصول في القسم ا يبلغ (٧ %) بينما يبلغ معدل العائد على الأصول في القسم ب (٨%).

شركة الصناعات البلاستكية تقرير أداء قسم الإنتاج			
البيـــــان	المخطط	الفعلي	الانحراف
المواد	٦٠٠٠	٥٨٠٠	٢٠٠
الأجور	٧٠٠٠	٦٠٠٠	١٠٠٠
مصاريف صناعية متغيرة	٩٠٠٠	٩٥٠٠	(٥٠٠)
مصاريف صناعية ثابتة	٧٠٠٠	٧٢٠٠	(٢٠٠)
مصاريف بيع	٣٠٠٠	٣٩٠٠	(٩٠٠)
مصاريف بحثية	٢٠٠٠	٢٤٠٠	(٤٠٠)
المجموع	٣٤٠٠	٣٤٨٠٠	(٨٠٠)

أ- تقرير معد على أساس التكاليف الكلية.

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

ب- تقرير معد وفق مبدأ محاسبة المسؤولية.

الجدول (٥-٦) 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	٣٠٠	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

الجدول رقم (٥-٧) 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؛ فإن الإدارة تعاني عند ذلك من فائض البيانات والمعلومات التي تصلها ، وبالتالي تصبح

هـذه المعلومـات غير فعالة في عملية اتخاذ القرار الإداري نظرا لصعوبة استخراج المعلومات الملائمة من هذا الكم الهائل من البيانات التي تصل إلى 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 أدائها انحرافات ملحوظة عن الأهداف المرسومة في الخطة.

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

مخرجات النظام المحاسبي الموحد :

نص النظام المحاسبي الموحد على مجموعة من القوائم والحسابات الختامية التي يجري إعدادها لغرض تقديم المعلومات لخدمة المؤسسات والشركات العامة والحسابات القومية. بعض هذه الحسابات والقوائم تعد على مستوى الشركة وبعضها الآخر على مستوى المؤسسة.

وقد حدد النظام أسماء ومحتويات هذه الحسابات والقوائم وحدد نماذج لها؛ بالإضافة إلى القواعد العامة لإعدادها .

الحسابات التي تعد على مستوى الشركة :

حسابات التشغيل – حسابات المتاجرة – حساب الأرباح والخسائر –

حساب توزيع الأرباح، ويضاف إلى هذه الحسابات الميزانية العمومية وقوائم التكاليف.

الحسابات التي تعد على مستوى المؤسسة :

حساب دخل وإنفاق المؤسسة العامة – حساب الاستثمارات – بالإضافة إلى الميزانية الخاصة بالمؤسسة العامة.

الحسابات والقوائم التي تعد لخدمة الحسابات القومية :

حساب العمليات الجارية – قائمة الإنتاج والدخل – قائمة الموارد والاستخدامات الرأسمالية – الموازنة النقدية .

وفيما يلي عرض لهذه الحسابات والقوائم :

١ – حسابات التشغيل :

يفتح لكل مركز إنتاجي ينتج سلعة أو خدمة حساب تشغيل خاص به بهدف

حـــ/ التشغيل

المبالغ	البيان	المبالغ	البيان
××××	الإنتاج غير التام في ١/١	××××	الإنتاج غير التام في ٣١ / ١٢
	نفقات مركز الإنتاج المباشرة	×××	تكلفة الإنتاج
××××	الأجور		
××××	المستلزمات السلعية		
××××	المستلزمات الخدمية والتوريدات الخارجية		
	المصروفات التحويلية الجارية		
××××	نصيب مركز الإنتاج من نفقات مراكز الخدمات:		
×××	مركز		
×××	مركز		
××××		××××	

الجدول (٥–٨) نموذج حساب التشغيل.

معرفة تكلفة الصنع موزعة إلى مصاريف صناعية مباشرة وغير مباشرة . ويقفل رصيد هذا الحساب في حساب المتاجرة الخاص بالمركز . وقد وضع النظام لحساب التشغيل النموذج المعروض في الجدول(٥-٨).

٢- حسابات المتاجرة :

يفتح لكل مركز إنتاجي حساب متاجرة ليظهر الربح أو العجز الإجمالي في المرحلة الأولى منه، ثم الربح أو العجز التجاري في المرحلة الثانية، ثم يرحل الرصيد إلى حساب الأرباح والخسائر. والجدول (٥-٩) يصور نموذج لحساب المتاجرة وفق متطلبات النظام المحاسبي.

حـ/المتاجرة لمركز الإنتاج

	الإنتاج التام في ١/١		الإنتاج التام في ٢١/٣١
	تكلفة الإنتاج		إيرادات التشغيل للغير
	المشتريات بغرض البيع		خدمات مباعة
	مجمل الربح		صافي مبيعات الإنتاج التام
			مجمل العجز
xxx		xxx	
	مجمل العجز		مجمل الربح
	نصيب مركز الإنتاج من تكاليف		الإعانات:
	مراكز التسويق:		إعانات إنتاج
	مركز ١		إعانات تصدير
	مركز ٢		
	الربح التجاري		العجز التجاري
xxx		xxx	

الجدول(٥-٩) نموذج حساب المتاجرة في النظام المحاسبي الموحد.

حـ/الأرباح والخسائر

	العجز التجاري لمركز أ		الربح التجاري لمركز أ
	العجز التجاري لمركز ب		الربح التجاري لمركز ب
	تكاليف المراكز الإدارية والمالية:		إيرادات تحويلية:
	أجور		إيرادات الأوراق المالية
	مستلزمات سلعية		فوائد دائنة
	مستلزمات خدمية وتوريدات		أرباح رأسمالية
	مصروفات تحويلية جارية		إيرادات سنوات سابقة
	التحويلات الجارية التخصيصية:		تعويضات وغرامات على الغير
	التبرعات		إيرادات متنوعة
	إعانات للغير		
	تعويضات للغير وغرامات		فرق الإيجار المحسوب
	خسائر رأسمالية		فرق الفوائد المحسوبة
	مصروفات سنوات سابقة		
	ديون معدومة		
	أعباء المؤونات		صافي العجز
	صافي الربح		
	ضريبة الدخل		صافي الربح
	صافي الربح القابل للتوزيع		
xxx		xxx	

الجدول(٥-١٠) نموذج حساب الأرباح والخسائر في النظام الموحد المحاسبي.

– **حساب الأرباح أو الخسائر** : يفتح حساب وحيد لمعرفة أرباح أو خسائر الشركة يقفل فيه أرصدة حسابات المتاجرة وتكاليف مراكز الخدمات الإدارية والتمويلية والتحويلات الجارية التخصيصية (ح/٣٦) . ويعد على مرحلتين: الأولى تظهر الربح الصافي أو الخسارة، والثانية ترحل إليها ضريبة الدخل لظهور رصيدها الربح القابل للتوزيع، والذي يرحل إلى ح/توزيع الأرباح، وفي حال وجود عجز فإنه يرحل إلى ح/العجز المرحل. والجدول رقم (٥-١٠) يصور حساب الأرباح والخسائر وفق متطلبات النظام المحاسبي الموحد.

ح/توزيع الأرباح

	فائض محتجز :		صافي الربح القابل للتوزيع
	احتياطي قانوني		
	احتياطي يستثمر في سندات حكومية		
	احتياطي تمويل المشروعات		
	احتياطي اختياري		
	احتياطي ارتفاع أسعار الموجودات		
	فائض مرحل		
	فائض موزع:		
	حصة الدولة		
	حصة المساهمين		
	حصص أخرى		
×××		××××	

الجدول(٥-١١) نموذج حساب توزيع الأرباح في النظام المحاسبي الموحد.

- **حساب توزيع الأرباح :** يعد هذا الحساب لبيان كيفية التصرف بالأرباح . فهو يظهر الأرباح المحتجزة مبيناً أنواعها، وكذلك الأرباح الموزعة وكيفية توزيعها . والجدول رقم(٥-١١) يعرض نموذج لحساب توزيع الأرباح .

٣- الميزانية الختامية :

تعد الميزانية الختامية في الشركة العامة وفي المؤسسة العامة طبقاً للتبويب الوارد في دليل الحسابات (الموجودات والمطاليب). والجدول (٥-١٢) يعرض نموذج للميزانية وفق النظام المحاسبي الموحد. وتجدر الإشارة إلى أن الميزانية التي تعدها المؤسسة ما هي إلا ميزانية تجميعية لميزانيات الشركات العامة التابعة لها. وتعد خارج الدفاتر.

	الأصول		المطاليب
	موجودات ثابتة:		**رأس المال:**
	أراض	. .	رأس المال المدفوع
	مباني وإنشاءات ومرافق وطرق	. . .	رأس المال غير المدفوع
	آلات ومعدات		**الاحتياطيات:**
	وسائل نقل وانتقال	. . .	احتياطي قانوني
	عدد وأدوات وقوالب	. . .	احتياطي يستثمر في سلدات حكومية
	أثاث ومعدات مكاتب		
	ثروة حيوانية ومائية	. . .	احتياطي تمويل المشروعات الاستثمارية والتجديدات والتوسعات
	نفقات إيرادية مؤجلة		
	موجودات ثابتة معنوية		
	مشروعات تحت التنفيذ	. . .	احتياطي اختياري
	المخزون	. .	احتياطي ارتفاع أسعار الموجودات الثابتة
	خامات رئيسة		
	قطع غيار وعدد وأدوات صغيرة	.	احتياطات أخرى

	إنتاج غير تام		فائض مرحل
	إنتاج تام		الاهتلاكات
	بضائع لدى الغير		المؤونات
	بضائع بغرض البيع		قروض طويلة الأجل:
	اعتمادات لشراء المواد والبضائع		دائنون:
	إقراض طويل الأجل:		موردون
	توظيفات مالية		أوراق دفع
	مدينون:		دائنون متنوعون
	زبائن		حسابات دائنة مختلفة:
	أوراق قبض		
	تأمينات		
	أوراق قبض برسم التحصيل		
	حسابات مدينة مختلفة		
	أموال جاهزة		
xxxx		xxx	

الجدول (٥-١٢) نموذج الميزانية وفق النظام المحاسبي الموحد.

٤ - حساب دخل وإنفاق المؤسسة العامة :

يفتح هذا الحساب لمعرفة دخل المؤسسة العامة ومصادره وأوجه إنفاق هذا الدخل. ويمثل الرصيد فائض الدخل والإنفاق، ويرحل إلى حساب الاستثمارات والشكل (٥-١٣) يعرض نموذج لحساب دخل وإنفاق المؤسسة العامة.

حـ/دخل وإنفاق المؤسسة العامة

	الأجور مستلزمات سلعية مستلزمات خدمية مصروفات تحويلية جارية تخصيصية تحويلات جارية تخصيصية فائض الدخل والإنفاق		إيرادات تحويلية إيرادات الفائض المتاح
×××	المجموع	××××	المجموع

الجدول (٥-١٢) نموذج حساب دخل وإنفاق المؤسسة العامة وفق النظام المحاسبي الموحد.

٥- حساب الاستثمارات :

يظهـر هـذا الحساب كيفية استخدام المؤسسة لفائض الدخل المحقق لديها لـتمويل الإنفاق الاستثماري الذي يأخذ أشكال ثلاثة : الخطط الاستثمارية ، خطـط تجديـد واستبدال الأصول والنفقات الاستثمارية . ويمثل رصيد هذا الحساب فائض أو عجز التمويل . والجدول (٥-١٣) حساب الاستثمار وفق النظام المحاسبي الموحد.

حـ/الاستثمارات

	الانفاق الاستثماري: الخطة الاستثمارية خطة التجديد والاستبدال النفقات الاستثمارية الفائض		فائض الدخل والإنفاق العجز
××××	المجموع	×××	المجموع

الجدول (٥-١٤) نموذج حساب الاستثمارات وفق النظام المحاسبي الموحد.

٦- حساب العمليات الجارية :

أوجد النظام هذا الحساب الذي يعد خارج الدفاتر، كأداة ربط أساسية ما بين حسابات الشركة أو المؤسسة العامة بالحسابات القومية. تستخرج بياناته من دفاتر الشركة، بالإضافة إلى الحسابات الإحصائية التي وردت في دليل الحسابات. يعد هذا الحساب على أ ربع مراحل:المرحلة الأولى: تظهر الإنتاج الإجمالي بسعر السوق والاستهلاك الوسيط. ويمثل تفاضلهما، إجمالي القيمة المضافة بسعر السوق؛ المرحلة الثانية: تظهر الإعانات التي حصلت عليها الشركة، بالإضافة إلى الضرائب والرسوم السلعية وأعباء الاهتلاك والنتائج الذي يمثل صافي القيمة المضافة يظهر في هذه المرحلة موزعاً إلى عائد العمل، عائد الملكية، عائد رأس المال، وعائد التنظيم المتمثل بفروقات التقويم وربح أو عجز النشاط الجاري. وهذا الأخير يمثل رصيد المرحلة الثانية ويرحل للمرحلة الثالثة التي تظهر فها الإيرادات التمويلية (ح / ٤٧) والتحويلات الجارية التخصيصية (ح / ٣٦)، ويمثل رصيد هذه المرحلة الفائض القابل للتوزيع أو العجز الجاري. يرحل الفائض القابل للتوزيع إلى المرحلة الرابعة التي تبين كيفية توزيع هذه الأرباح، وذلك تماماً كما في ح/توزيع الأرباح.

والجدول (٥-١٥) نموذج حساب العمليات الجارية وفق النظام المحاسبي الموحد.

حساب العمليات الجارية

			مستلزمات السلع والبضائع:		الإنتاج بسعر السوق :
-			مستلزمات سلعية		صافي مبيعات الإنتاج التام
...			مستلزمات خدمية وتوريدات خارجية	...	تغير مخزون الإنتاج التام بالتكلفة
...			مشتريات بغرض البيع	...	فرق تقييم التغير في المخزون الإنتاج التام
				...	تغير مخزون الإنتاج غير التام بالتكلفة
...			الرصيد :	...	مخلفات الإنتاج
		...	(إجمالي القيمة المضافة بسعر السوق)		
		..			مشغولات داخلية بالتكلفة
		...			إيرادات تشغيل للغير
		...			خدمات مباعة
					البضائع بغرض البيع بسعر السوق:
				...	صافي مبيعات البضائع بغرض البيع
				...	تغير مخزون البضائع بغرض البيع
				..	فرق تقييم تغير مخزون البضائع بغرض البيع
		...			

		الضرائب على السلع والمنتجات:			إجمال القيمة المضافة بسعر السوق
		ضرائب ورسوم سلعية			
		الاهتلاكات :			الإعانات :
		أعباء الاهتلاكات			إعانات الإنتاج
					إعانات التصدير
		توزيعات القيمة المضافة :			
		عائد العمل :			الرصيد (عجز النشاط الجاري)
		رواتب وأجور			
		عائد رأس المال ،			
		فوائد محلية			
		فوائد خارجية			
		فرق الفوائد المحسوبة			
		عائد الأرض :			
		الإيجارات الفعلية			
		فرق الإيجار المحسوب			
		فرق التقييم :			
		فرق تقييم تغير المخزون			
		الإنتاج التام			
		فرق تقييم تغير مخزون			
		البضائع بغرض البيع			
		الرصيد (ربح النشاط			
		الجاري)			
		عجز النشاط الجاري			
		التحويلات			

			الجارية التخصيصية :		ربح النشاط الجاري
			الرصيد (الفائض القابل للتوزيع)		الإيرادات التحويلية :
			فائض محتجز :		الرصيد (العجز الجاري)
			فائض موزع :		الفائض القابل للتوزيع

الجدول (٥-١٥) نموذج حساب العمليات الجارية وفق النظام المحاسبي الموحد.

تاسعا : قائمة الإنتاج والدخل :

تعد هذه القائمة لغرض تقديم المعلومات عن إنتاج المؤسسة والدخل المتولد عن عمليات الإنتاج وعن كيفية تخصيص هذا الدخل . والبيانات الضرورية لإعداد هذه القائمة هي ذاتها المستخدمة في إعداد حساب العمليات الجارية مع اختلاف في تبويب هذه العمليات . تعد القائمة على مرحلتين: الأولى تظهر إجمالي القيمة المضافة بسعر السوق وإجمالي القيمة المضافة بتكلفة عوامل الإنتاج؛ ثم الدخول المقبوضة من الغير والدخول والتحويلات المدفوعة للغير، أما المرحلة الثانية فإنها تظهر تخصيصات الدخل المتاح للمؤسسة والمتمثلة في الادخار والتوزيع مع مراعاة فروق التقويم لتغييرات المخزون (ح/٣٥٧ و ح/٣٥٨)، فهي تمثل دخل غير متحقق. تعد هذه القائمة إحصائيا خارج الدفاتر، و الجدول (٥-١٦) يعرض نموذج قائمة الإنتاج والدخل وفق النظام المحاسبي الموحد.

قائمة الإنتاج والدخل للمؤسسة

المبالغ			
كلي	جزئي	جزئي	
			الإنتاج الإجمالي بسعر السوق :
			مشغولات داخلية بالتكلفة
			إيرادات تشغيل للغير
			خدمات مباعة
			البضائع بغرض البيع بسعر السوق
			ناقصا:
			مستلزمات سلعية وبضائع (استهلاك وسطية) :
			مستلزمات سلعية
			مستلزمات وتوريدات خارجية
			مشتريات بغرض البيع
			القيمة المضافة المجملة بسعر السوق
			ناقصا :
			الضرائب والرسوم السلعية
			مضافا :
			الإعانات (الإنتاج والتصدير)
			القيمة المضافة بتكلفة عوامل الإنتاج
			مضافا :
			الدخول المقبوضة من الغير :
			إيرادات الأوراق المالية
			فوائد دائنة
			إيجارات دائنة
			أرباح رأسمالية
			إيرادات السنوات السابقة
			تعويضات وغرامات على الغير

			إيرادات متنوعة
			فرق الإيجار المحسوب
			فرق الفوائد المحسوبة
			ناقصا : الدخول والتحويلات الموزعة للغير :
			الأجور :
			الإيجارات :
			الفوائد :
			تحويلات جارية :
			ضرائب جارية على الدخل والثروة :
			مجمل الدخل المتاح للمؤسسة
			تخصيصات الدخل المتاح :
			الادخار :
			الدخل الموزع :
			فروقات التقويم :

الجدول (٥-١٦) نموذج قائمة الإنتاج والدخل وفق النظام المحاسبي الموحد.

عاشرا : الموازنة النقدية :

تعد هذه القائمة إحصائيا خارج الدفاتر بهدف معرفة التدفقات النقدية الداخلة والخارجة . وبالتالي مدى كفاءة النقدية لتغطية الالتزامات، وبالتالي فإنها تساعد في تخطيط عمليات الاقتراض وسداد القروض ، وفي تخطيط كيفية استخدام الفائض النقدي المتاح (في حال توفره) بشكل لا يؤثر على السيولة . وتساعد هذه الموازنة كذلك في إعداد موازنة القطع الأجنبي . وتستخدم بيانات هذه القائمة لخدمة المؤسسة أو الشركة بالإضافة إلى أجهزة التخطيط العليا والجهاز المصرفي . تستخرج البيانات اللازمة لإعداد هذه القائمة من سجل خاص بالنقدية يبين عناصر المقبوضات والمدفوعات موزعة بين مقبوضات ومدفوعات جارية ومقبوضات ومدفوعات رأسمالية

إحدى عشر : قائمة الموارد والاستخدامات الرأسمالية :

تهـدف هـذه القائمـة إلى تجهيز وتقديم المعلومات عن موارد المشروع المالية موزعة حسب مصادرها: تمويل ذاتي، تمويل خارجي، السيولة.

كمـا تقـدم معلومـات عن استخدامات هذه الموارد لغرض تمويل التكوين الرأسمالي من جهة و تمويل التحويلات الرأسمالية، كشراء الأسهم والسندات أو سـداد القروض طويلة الأجل من جهة أخرى، تعد القائمة على مرحلتين: الأولى: تبين الاستخدامات الرأسمالية والثانية التحويلات الرأسمالية ويجري ترتيبها في كل مر حلة حسب النموذج الذي حدده النظام المحاسبي الموحد.

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 على 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 أو للتقارير التخطيطية، ولماذا؟

٨-ما العناصر الأساسية لنظام محاسبة 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.

السـؤال الـرابع: 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.

السـؤال الخامس: يقع مشفى مدينة بلودان في مركز المدينة، وتعرف مدينة بلـودان بأنهـا منطقة اصطياف ويتضاعف عدد سكان المدينة خلال العطلة الممـتدة مـن شهر أيار حتى شهر آب. يتضاعف نشاط المشفى بشكل كبير خلال هذه الأشهر.

تشـتمل المشفى على أقسام متعددة ويوجد لديها كادر طبي متميز. تم مـنذ حوالـي عـام توظـيف مدير جديد للمشفى بهدف تحسين كفاءة نظام العمليات، من بين الطرق التي يستخدمها المدير الجديد لتحقيق أهدافه، تأسيس نظـام محاسبة المسؤولية في أقسام المشفى 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:

لقـد تبنى المشفى نظام محاسبة المسؤولية، ولذلك سوف تستلمون كل ربـع سـنة تقريرا يتضمن التكاليف الفعلية للقسم مقارنة بالتكاليف المقدرة المأخوذة من موازنة القسم، وسوف تبين هذه التقارير الانحرافات، ويجب أن تكون هذه الانحرافات صفرا في المستقبل، وتعني أنك مسؤول عن الحفاظ

علـــى التكالـــيف 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 المصبغة داخل المشفى عن الربع الثالث من عام ٢٠٠٢.

البيـــــــــان	الموازنة	الفعلي	الانحرافات	النسبة المئوية للانحراف
حجم النشاط مريض/يوم	٩٥٠٠	١١٩٠٠	(٢٤٠٠)	(%٢٥)
كمية الغسيل /كغ	١٢٥٠٠٠	١٥٦٠٠٠	(٣١٠٠٠)	(%٢٥)
التكاليف:				
أجور	٩٠٠٠	١٢٥٠٠	(٣٥٠٠)	(%٣٩)
مواد تنظيف	١١٠٠	١٨٧٥	(٧٧٥)	(%٧٠)
مياه وتدفئة	١٧٠٠	٢٥٠٠	(٨٠٠)	(%٤٧)
الصيانة	١٤٠٠	٢٢٠٠	(٨٠٠)	(%٥٧)
رواتب المشرفين	٣١٥٠	٣٧٥٠	(٦٠٠)	(%١٩)
حصـــة المصـــبغة من التكاليف الإدارية	٤٠٠٠	٥٠٠٠	(١٠٠٠)	(%٢٥)
استهلاك التجهيزات	١٢٠٠	١٢٥٠	(٥٠)	(%٤)
المجموع	٢١٥٥٠	٢٩٠٧٥	(٧٥٢٥)	(%٣٥)

يتم إعداد الموازنة السنوية من قبل المدير، وذلك بتحليل التكاليف لمدة ثـــلاث سنوات سابقة، ويتم إعداد الموازنة الربعية على أساس تقسيم الأرقام الـــواردة في الموازنة السنوية على أربعة. وتم قياس مستوى النشاط بواسطة المقياس يوم/مريض ووزن الملابس المغسولة مقدرة بكغ.

والمطلوب:

أ- أعطى رأيك بالطرق المستخدمة في إعداد الموازنة.

ب- ما 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 الملائم، الذي يساعد المدير في اتخاذ القرار الصحيح.

أ- تحديد سبب الربحية المنخفضة لمنتج معين.

ب- اتخاذ القرار فيما بتنصيب نظام حاسوب جديد.

ج- اتخاذ القرار فيما إذا تم شراء آلة جديدة لإحلالها مكان آلة متقادمة.

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 مسؤول عن أربعة عاملين، يستلم تقرير يومي يتضمن الانحرافات في كل أمر من الأوامر الإنتاجية على أساس كل التكاليف الفعلية المستحقة.

٢-نائب مدير التصنيع لشركة كبيرة يعطى تقارير الانحراف الخاصة بالإنتاج أسبوعيا، 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

ملاحظـــة أي نقـــص في النقدية، يقوم المدير المالي بعقد القروض لتأمين السيولة النقدية اللازمة.

٤-نائـــب رئـــيس مجلس الإدارة للإنتاج يستلم تقارير فصلية، التي تقيم مديـــر كـــل قســـم من الأقسام. تظهر هذه التقارير مبيعات القسم ناقص تكالـــيف المبـــيعات، التـــي تتضـــمن تكاليف التصنيع الثابتة والمتغيرة، بالإضـــافة إلى مصاريف البيع والمصاريف الإدارية التي تخصص على أساس مبيعات كل قسم من الأقسام.

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل السادس

المعالجة في نظم المعلومات المحاسبية
PROCESSING IN ACCOUNTING INFORMATION SYSTEMS

أهداف الفصل:

بعد قراءة الفصل يجب أن يكون الطالب قادراً على:

*توصيف إجراءات المعالجة الرئيسة في النظام المحاسبي.

*تصميم اليوميات المتعددة.

*تصميم دليل الحسابات.

Damascus University

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

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 دفاتر الأستاذ بعملية الترحيل.

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 المخزون).

يتم تسجيل العمليات المحاسبية في دفتر اليومية وفقاً لمبدأ القيد المزدوج الذي ينص على أن كل عملية مالية تؤثر في طرفين أو حسابين؛ بحيث تجعل الحساب الأول مدينا 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 فان لكل عملية واحدة طرفين متعادلين في القيمة متضادين جبرياً، أي إن أحدهم مدين والآخر دائن. ومن الممكن نظرياً تسجيل جميع 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 (٦-١) يظهر أحد النماذج الممكنة لليومية الواحدة.

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

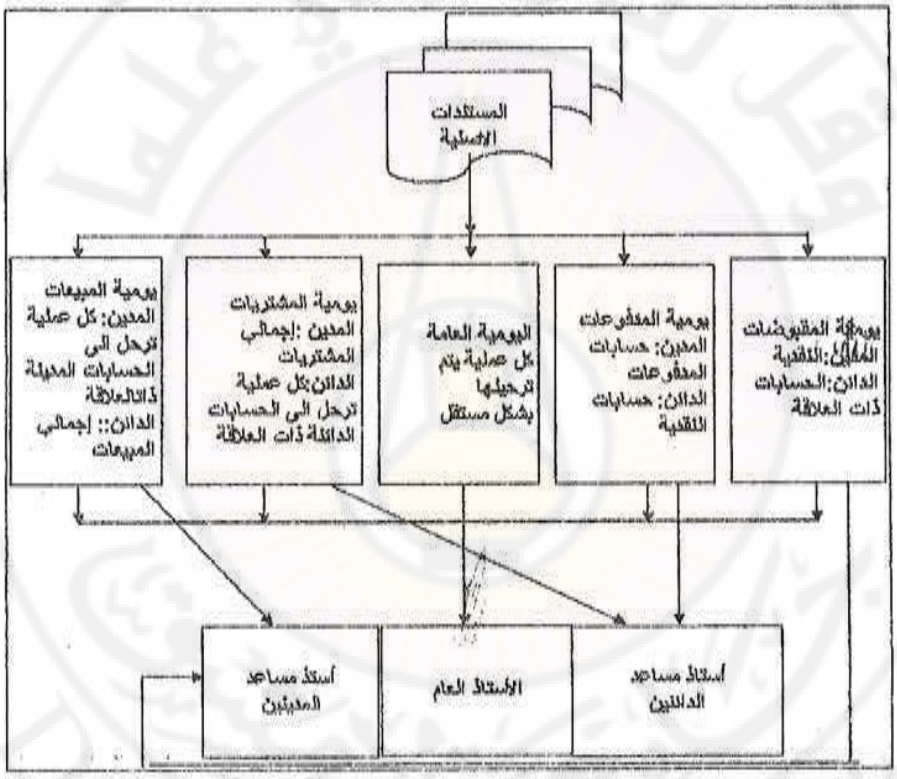
الشكل رقم(٦-١) نموذج اليومية الواحدة.

نلاحظ أن القيد المحاسبي يتضمن ثلاثة عناصر رئيسة هي :

- الحسابات التي تتأثر بالقيد والمبالغ.
- مصدر نشوء القيد المحاسبي.

- تاريخ القيد أو الفترة التي يغطيها القيد.

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



الشكل رقم (٦-٢) نظام اليوميات المتعددة.

تصمم دفاتر اليوميات الفرعية لتسجيل العمليات ذات الطبيعة الواحدة وتحتوي اليومية الواحدة على عدة أعمدة تحليلية خاصة لتسجيل العمليات

المتشـــابهة والمتكررة ويتعلق عدد اليوميات بطبيعة العمليات التي تجري في المـــنظمة. والشـــكل (٦-٢) يصـــور علاقة عمليات المنظمة مع اليوميات الفرعية؛ ومن أشهر اليوميات الفرعية وأكثرها استخداماً.

١-**يومـــية المبيعات الآجلة** : تستخدم لتسجيل عمليات المبيع الأجل ويشكل حساب العميل المشتري الجانب المدين من القيد، والمبيعات الجانب الدائن من العملية بالإضافة إلى بعض الحقول الأخرى الظاهرة في الشكل (٦-٣) .

التاريخ	رقم الفاتورة	اسم المدين	شروط البيع	رقم الحساب	المبلغ

الشكل (٦-٣) أحد نماذج يومية المبيعات.

لاحظ أن يومية المبيعات تضم فقط عمود واحد يستخدم لتسجيل مبالغ العملـــيات، وسبب ذلك هو أن يومية المبيعات تستخدم فقط لتسجيل المبيعات الآجلـــة للمخـــزون. أو الخدمات، ونتيجة لذلك فإن كل قيد يمثل مبلغ مدين للحسابات المدينة ومبلغ دائن بالقيمة نفسها يسجل إيراد المبيعات، وهذا يعني أيضـــاً أنـــه لا يوجد حاجة لكتابة شرح لكل قيد؛ كما هي الحالة في تسجيل المبيعات الآجلة في اليومية العامة، وبدلاً من ذلك فإن كل المعلومات المتعلقة بالعملـــيات مســـجلة بسطر واحد، التاريخ، رقم الفاتورة، الاسم ورقم حساب العميل في دفتر الأستاذ المساعد، وقيمة المبيعات.

يلاحظ أنه عندما نأخذ بالحسبان حجم عمليات البيع التي تحدث يومياً، فإنـــنا 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 سوٌاء كانت لعملـــية إعـــادة البيع أو التصنيع. انظر الشكل(٦-٤). يشكل حساب المورد الجهة الدائنة، أما الجهة المدينة فهي حساب المشتريات، وتوجد مجموعة من

الحقول الأخرى مثل حقل تاريخ العملية, حقل خاص بأجور النقـــل, وحقـــل خاص بمشتريات الأصول الثابتة على الحساب ..... الخ.

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

الشكل (٦-٤) أحد نماذج يومية المشتريات.

٣- يومية المقبوضات النقدية :

تستخدم لتسجيل كل المقبوضات النقدية بغض النظر عن مصادرهـــا وبالنتيجة فان عدة حسابات يمكن أن تكون مصادر المقبوضات مثل المبيعات النقدية، دفعات العملاء، القروض، دفعات المساهمين..الخ. يشـــكل حســـاب النقدية الجانب المدين في كل العمليات، أما الجانب الدائن فانه من الممكن أن يختلف من عملية إلى أخرى، انظر الشكل (٦-٥). لذلك يتـــم تخصيـــص عمود المبيعات النقدية وعمود آخر لتسديدات المدينين وعمود ثـــالث لبقيـــة الحسابات.

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

الشكل (٦-٥) أحد نماذج يومية المقبوضات النقدية.

٤- يومية المدفوعات النقدية:

تستخدم يومية المدفوعات النقدية لتسجيل جميع مدفوعـــات المنظمـــة بغض النظر عن مصدر نشوء عملية الدفع مثل تسديد الدائنين - المشـــتريات

النقدية- مدفوعات المصاريف المختلفة - سداد القروض - شراء الأصول الثابتة نقداً....الخ . وكما يتضح من الشكل (٦-٦) 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 اليوميات 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 (٧-٦) أحد نماذج يومية المدفوعات النقدية.

٥- 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 إن 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 التتالي.

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 فان 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 إعداد 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 إنه 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 الفئة نفسها، 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.

إن 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 أساس 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 لأغـــراض تخطيـــط ورقابـــة العمليات التشغيلية، يتم تنظيم حسابات الأستاذ المساعد، فحساب المدينين فـــي الأستاذ العام لا يظهر المبالغ التي بذمة كل مدين؛ ويعجز عن تزويـــد الإدارة بالمعلومات اللازمة لمطالبتهم عبر كشوف الحساب، التي يجب أن ترسل إلى المدينين.

يقوم المحاسبون بتنظيم عدد من الحسابات في دفتر الأستاذ المســـاعد لكل حساب في دفتر الأستاذ العام، فيتم مثلاً فتح حساب مستقل لكل مدين من المدينين، تسجل في هذا الحساب جميع العمليات التي تتـــم بيـــن المنظمـــة والمدين، بالإضافة إلى اسم المدين وعنوانه والحد الأعلى للإقراض وشـــروط البيع.....الخ.

وهكذا يتم تنظيم حسابات تفصيلية للعمليات المالية التي نحتاج علـــى معلومات عنها كالمصاريف والمخزون.

الهدف الرئيس 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 يجـــب أن تتساوى مع رصيد حساب المدينين في دفتر الأستاذ العام، وبالتـــالي وهـــو عبارة عن تلخيص لدفاتر الأستاذ المساعد المستخدمة ضمن النظام، لذلك يمكن اعتبار حساب المدينين في الأستاذ العام حساب رقابـــة، والشـــكل رقـــم (٦-٢) يوضح العلاقة بين الأستاذ المساعد والأستاذ العام واليوميات الفرعية.

وتلعب العلاقة بين حساب رقابة الأستاذ العـــام وأرصـــدة الحســـابات الفردية في الأستاذ المساعد دوراً هاماً في تأكيد دقة البيانات المخزنـــة فـــي نظام المعلومات المحاسبي، وبشكل محدد فإن مبلغ كل قيـــد فـــي الأســـتاذ

المســـاعد يجب أن يكون مساوياً للمبلغ الناتج في حساب رقابة الأستاذ العام. وأي تناقض بين إجمالي الأستاذ الفرعي ورصيد رقابة الأستاذ العام المقابل؛ يعني أن خطأ ما قد حدث في عملية التسجيل والترحيل.

دليل الحسابات:

ظهرت في الفكر المحاسبي ثلاثة مفاهيم لدليل الحسابات :

الأول يعـــد أن الدلـــيل يجب أن يحتوي فقط على تبويب وتصنيف للحسابات المســـتخدمة في النظام المحاسبي؛ بحيث يتم تبويب الحسابات في أبواب (أو مجموعـــة) رئيسة ثم يُصنف كل باب إلى عدة مجموعات عامة تتوزع كل منها إلى مجموعات أكثر تفصيلاً وهكذا .

هذه العملية للتبويب والتصنيف توجد ما يعرف بـــ (هيكل الحسابات) والـــذي يظهـــر على شكل هرم أو شجرة . هذا المفهوم لدليل الحسابات يعد المفهـــوم الأســـاس لـــه إذ لا يمكـــن أن يخلو أي نظام محاسبي من تبويب وتصنيف للحسابات، وتأتي أهمية التبويب والتصنيف من أنه يساعد في تحليل العمليات الاقتصادية وتحديد الحسابات التي تؤثر عليها .

كمـــا تســـاعد فـــي عملـــية تلخيص البيانات عبر ترحيل القيود إلى حســـاباتها ثـــم تجميع الحسابات في المجموعة الواحدة للانتقال إلى مستوى أعلـــى في هيكل الحسابات، وبذلك تكتمل عملية التلخيص ليتم الانتقال بعدها إلـــى مرحلة تشغيل البيانات وإنتاج المعلومات عبر إعداد القوائم والحسابات الختامية .

أما المفهوم الثّاني فقد انطلق أساساً من المفهوم السابق . وقد عد أن دليل الحسابات ليست فقط تبويباً وتصنيفاً للحسابات ، وإنما أيضاً تحديداً

المفاهيم والمصطلحات المستخدمة في النظام المحاسبي بمعنى أنه يجب أن يحدد دليل الحسابات المصطلحات والتعابير المستخدمة وأن يحدد مضامين هذه المصطلحات . لذلك فإن الدليل يحتوي بالإضافة إلى هيكل الحسابات , المصطلحات المستخدمة وتعريفاتها . والهدف من ذلك هو استخدام المصطلحات ذاتها، وبمحتوى واحد لا يختلف من شركة لأخرى أو من شخص لآخر. ولا شك أن توحيد المصطلحات والتعاريف في إطار دليل الحسابات يساهم في بلوغ التوحيد المحاسبي.

والمفهوم الثالث أضاف إلى المفهوم الثاني ضرورة أن يحوي الدليل (بالإضافة إلى هيكل الحسابات والمصطلحات والتعابير المستخدمة) الطرق والمبادئ والقواعد واجبة الاستخدام في إطار النظام المحاسبي . كأن ينص الدليل على الطريقة الواجب استخدامها عند صرف المواد أو لدى استهلاك الأصول الثابتة وغيرها . هذا المفهوم أضاف بعداً ثالثاً لدليل الحسابات . ولاشك أن توحيد الطرق والمبادئ والقواعد المستخدمة يضمن للنظام المحاسبي إنتاج معلومات قابلة للمقارنة.

نظراً لتعدد الحسابات التي تتعامل معها المنظمات وكثرة عددها، يقوم المحاسبون بإيجاد تنظيم لهذه الحسابات؛ عبر تصنيف هذه الحسابات ضمن مجموعات وإعطاء كل مجموعة رموزاً 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، وتُعد هيكلية دليل الحسابات إحدى أهم مظاهر نظام المعلومات المحاسبي، 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 الهام أن يتضمن دليل الحسابات تفصيلاً كافياً ليقابل احتياجات الشركة للمعلومات.

لتوضيح ذلك لنأخذ بالحسبان 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 لتقديم تلك التقارير النهائية ستكون من خلال تتبع أثر المراجعة للخلف؛ باتجاه اليومية والوثائق الأصلية؛ لتحديد طبيعة كل عملية مبيعات، وبشكل واضح فإن هذا المنهج 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 وفقا لأنواع العمليات والموجودات الاقتصادية في المنظمة، وتقسم الحسابات في دليل الحسابات بالتالي إلى الأنواع الرئيسة التالية:

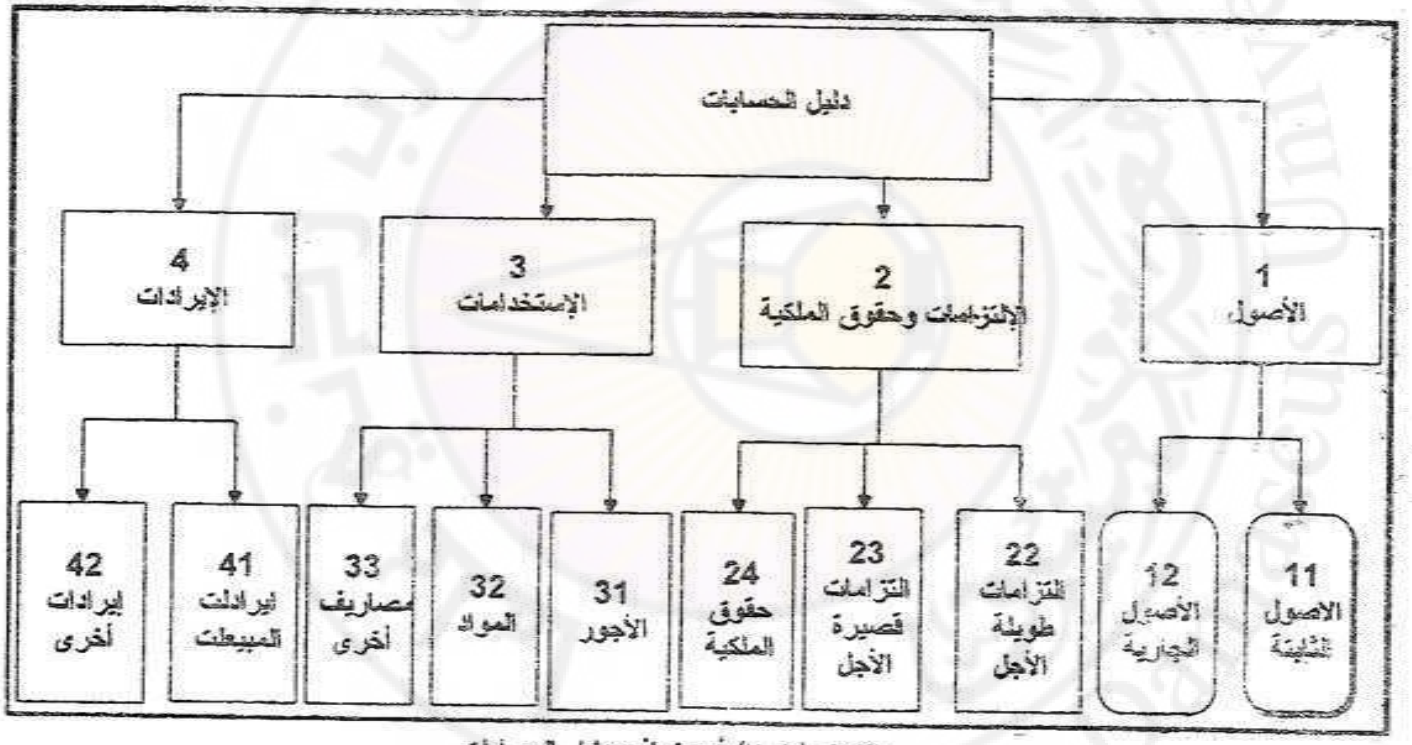
- حسابات الأصول.
- حسابات الخصوم وحقوق الملكية.
- حسابات الإيرادات.
- حسابات المصاريف.

ثم يعاد تصنيف أنواع أخرى من الحسابات داخل كل نوع من أنـــواع الحسابات الرئيسة، فعلى سبيل المثال تصنف الأصول إلى أصـــول طويلـــة الآجل وأصول جارية (متداولة) والأصول الجارية تقسم إلى نقدية - مدينيـــن - مخزون، والمخزون يقسم إلى مخزون المواد الأولية ومخزون المنتجـــات التامة ومخزون منتجات تحت الصنع .....الخ . وهكذا تتم العملية التصنيفيـــة بالنسبة إلى بقية الحسابات الرئيسة حتى تصل إلى الحسابات الفرعية؛ التـــي يتم التسجيل فيها في دفاتر الأستاذ المساعد والشكل (٦-٧) يوضح شـــكل دليل الحسابات الذي يأخذ شكلاً هرمياً حيث نجد أن الحسابات الأدنـــى فـــي الهرم ترتبط بالحساب الأعلى .

ومن الطرق المستخدمة في إعداد دليل الحسابات تخصيص مجموعـــة من الأرقام لكل نوع من الحسابات(الأصول الجارية- الأصـــول الثابتـــة- الالتزامات وحقوق الملكية - الإيرادات -المصاريف) كما في الشكل(٦-٨).

كما يظهر من الشكل (٧-٨) أحد نماذج دليل الحسابات، نلاحـــظ أن كل رقم حساب يتألف من ٣ رموز وكل رمز له هدف محدد، حيـــث يمثـــل ،الرمز الأول إلى يسار الرقم، فئة الحساب الرئيسة، كما تظهر في القوائـــم المالية للشركة، وتتألف من الأصول الجارية، الأصول الثابتـــة، المطـــاليب، حقوق الملكية، الإيرادات، المصاريف، وحسابات النتائج. نلاحظ أن كل فئـــة رئيسة محددة بمجموعة مستقلة من الرموز تطابق التسلسل الذي يظهر فـــي القوائم المالية، وبالتالي فإن كل الموجودات الجارية مرقمـــة بأرقـــام ١٠٠، والموجودات الثابتة بأرقام ٢٠٠ وهكذا.

ويمثل الرمز الثاني في رقم كل حساب، الحساب المالي الأساسي فـــي كل فئة، ومرة أخرى فإن الحسابات محددة بأرقام معينـــة لترتيبـــها حســـب



الشكل (٦-٧) أحد نماذج دليل الحسابات.

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 تُرحل 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 الهام 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 إنه 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.

الرمز	اسم الحساب
٠٠-	**الأصول الجارية**
١٩٩	مصرف جاري
١٠١	مصرف ادخار
١٠٢	نقدية نثرية
١٠٣	حسابات مدينة
١٢٠	مردودات ومسموحات
١٢٥	أوراق قبض
١٣٠	المخزون
١٥٠	إيجار مقدم
١٧٠	تأمين مقدم
١٨٠	**أصول طويلة الأجل**
٢٠٠-	أراض
٣٩٩	مبان
٢٠٠	مجمع اهتلاك مبان
٢١٠	معدات وتجهيزات
٢١٥	مجمع اهتلاك معدات
٢٣٠	أثاث
٢٣٥	مجمع اهتلاك أثاث
٢٤٠	أصول أخرى
٢٤٥	**الالتزامات**
٢٥٠	الحسابات الدائنة
٣٠٠-	أجور مستحقة
٣٩٩	ضرائب دخل مستحقة

الرمز	اسم الحساب
٤٠٠-	**حسابات حقوق الملكية**
٤٩٩	رأسمال الشريك أ
٤٠٠	رأسمال الشريك ب
٤٠١	**الإيـــــرادات**
٥٠٠-	المبيعات النقدية
٥٩٩	المبيعات الآجلة
٥٠١	إيراد خدمات
٥٠٢	إيراد فوائد
٥٠٣	إيرادات متنوعة
٥٢٠	**المصاريف**
٥٣٠	تكلفة المبيعات
٦٠٠-	مصروف الرواتب
٧٩٩	مصروف العمولات
٦٠٠	مصاريف التأمين
٦١٠	مصروف الإيجار
٦٢٠	مصاريف النقل
٦٣٠	ديون معدومة
٦٤٠	مصروف اهتلاك مبان
٦٥٠	مصروف اهتلاك معدات
٦٨٠	مصروف اهتلاك أثاث
٧٠٠	مصارف أخرى
٧٠١	**حسابات النتائج**
٧٠٢	قائمة الدخل

٣٠٠	فوائد مستحقة الدفع	٧١٠	جاري الشريك آ
٣١٠		-٨٠٠	جاري الشريك ب
٣٥٠		٨٩٩	
٣٥٦		٨١٠	
		٨٢٠	
		٨٣٠	

الشكل (٧-٧) أحد نماذج دليل الحسابات.

دليل الحسابات في النظام المحاسبي الموحد:

لقد أخذ النظام المحاسبي الموحد بالمفهوم الواسع (الثالث) لدليل الحسابات. حيث شمل الباب الأول منه التعاريف والمصطلحات والقواعد الخاصة بالمحاسبة المالية ومحاسبة التكاليف، وفي الباب الثاني والثالث منه عرض نظام المحاسبة المالية ونظام محاسبة التكاليف استعرض فيهما هيكل الحسابات المالية؛ وحسابات التكاليف، أما الباب الرابع والخامس فقد اختصا بالحسابات والقوائم الختامية وببيانات الحسابات القومية وبكيفية وطرق إعدادها. لقد بوب النظام المحاسبي الموحد الحسابات في أبواب عشرة أسماها "إجماليات عامة". وأعطى كل باب رقماً محدداً مستخدماً الترقيم العشري، ثم وزع كل باب إلى مجموعات أصغر أسماها "الحسابات العامة" وأعطاها أرقاماً تتفرع عن رقم الباب نفسه، بحيث تضاف أرقام تسلسلية لهذه الحسابات إلى يمين رقم الباب، ثم فرع عن الحسابات العامة "حسابات مساعدة" أعطاها أرقاماً تسلسلية بالطريقة نفسها، ثم وزع الحسابات المساعدة إلى "حسابات فرعية" ثم إلى "جزئية" . وتجدر الإشارة إلى أن دليل الحسابات جاء عاماً شاملاً يمكن تطبيقه في جميع الشركات والمؤسسات باختلاف أنواع نشاطاته الاقتصادية (صناعية - تجارية - زراعية - خدمية عدا المؤسسات المالية). لكنه أجار لكل شركة إعداد دليل حسابات خاص بكل منها؛ نظراً لخصوصية النشاط الاقتصادي في كل منها على ألا تخرج في دليلها عن الإطار العام لدليل الحسابات.

أسئلة وحالات عملية:

السؤال الأول :

أجب على 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- ما مزايا استخدام نظام اليوميات المتعددة؟.

٤- كيف يمكن مراعاة حاجة المنظمة المستقبلية عند تصميم دليل الحسابات؟

٥- متى تلجأ المنظمة إلى استخدام اليوميات المتعددة؟.

٦- عدد مجموعة من الأمثلة على بعض السجلات المحاسبية التي تستخدم لإثبات العمليات غير المالية.

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 يتلاءم دليل الحسابات مع حاجات المنظمة وطبيعتها التشغيلية، بين الفروق وبين 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 رئيسة هي (قطع التحكم الحراري، قطع التحكم للآلات، القذف الآلـــي، وقطع التحكم الكهربائية).كانت مبيعات كل قسم من الأقسام في العام الماضي تتراوح بين ١٥٠,٠٠٠ وحدة نقدية و٣ مليون وحدة.

الأقســـام المذكـــورة مســـتقلة عن بعضها بشكل كامل إدارياً ومادياً، باستثناء الإشراف العام للمالك. نشأ النظام المحاسبي في كل قسم من الأقسام بشـــكل مســـتقل بما يتلاءم مع احتياجات القسم وإمكانات المحاسبين في هذه الأقسام.

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

وقـــد قـــررت أنـــه يجـــب إعادة تصميم نظام التقارير المالية ليحقق المتطلبات التالية:

* يجـــب أن يكون التقرير قادراً على تزويد الإدارة بمعلومات موحدة ودقيقة وفـــي الوقـــت المناسب، حول العمليات التجارية التي تمت في الأقسام. هذه الـــتقارير يجب أن تعد بشكل شهري من قبل الأقسام؛ وتنجز بشكل كامل في الـــيوم 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.

* يجـــب أن تتضمن التقارير المعلومات الأساسية لحساب معدل العائد على الاستثمار في كل قسم من الأقسام ، إذ إنها يجب أن تتضمن بالإضافة إلى

الإيرادات والمصاريف قيمة الأصول المخصصة لكل قسم من الأقسام.

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

* يجب إعادة تصميم دليل الحسابات ليحقق المتطلبات المذكورة أعلاه وفـق المعطيات التالية:

* توزيع حسابات الأصول وفق ستة معايير رئيسة مثـل أصـول متداولـة معدات وتجهيزات..الخ

* لا تحتاج الشركة إلى أكثر من عشرة حسابات أستاذ عام؛ ضمن كل فئـة من فئات الحسابات.

* وضع الشركة الراهن لا يحتاج إلى أكثر من مئة حسـاب فرعـي، لكـل 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 حساباً للمصاريف و١٢ حساباً للانحرافات.

المطلوب:

تصميم دليل الحسابات المناسب؛ مع المحافظة على رقم الحساب فـي الحدود الدنيا الممكنة.

الفصل السابع

مدخلات نظم المعلومات المحاسبية

INPUT OF ACCOUNTING INFORMATION SYSTEMS

أهداف الفصل:

بعد قراءة الفصل يجب أن يكون الطالب قادراً على:

* توضيح دور المستندات في النظم المحاسبية.
* شرح المبادئ الأساسية لتصميم المستندات.
* توصيف فعاليات مرحلة إعداد المستندات.
* توصيف مواصفات المستند الجيد.

Damascus University

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

أهمية المستندات في نظم المعلومات:

ذكرنا في الفصل الرابع أن وظائف نظم المعلومات المحاسبية في المنظمة تتكون من أربعة وظائف رئيسة، وبعد 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، وتعد أيضاً بمثابة الدليل على حدوث العمليات الاقتصادية، إن المستندات تقوم بعكس الأحداث الاقتصادية للمنظمة، ولذلك تعد 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 تبيع بضاعة تظهر السجلات عدم توافرها في المخازن.

تتعدد الوثائق والمستندات التي تظهر في المنظمة أثناء ممارستها للفعاليات الاقتصادية، إذ إن معظم الفعاليات 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 فإعداد الفاتورة يتم بناءً على أمر البيع.

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

مدخل الجودة الشاملة في تصميم نظم المدخلات:

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

١- **الملاءمة** : يجب أن تكون بيانات المدخلة 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.

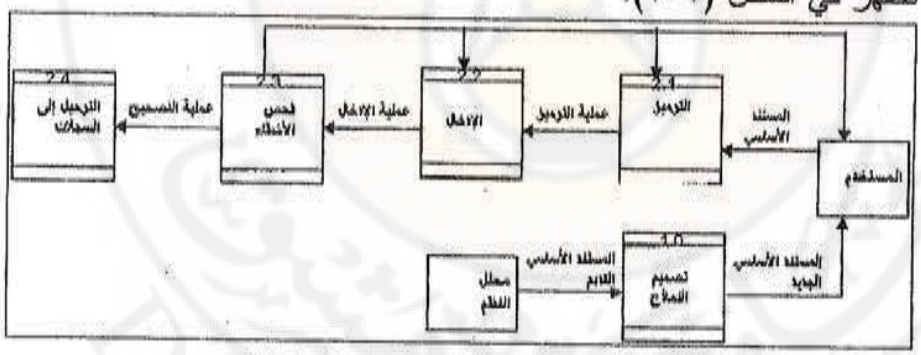
٥- **الوقتية:** وهذا يقاس من خلال تمام أو اكتمال إدخال العمليات، والذي يتمثل عدد العمليات التي جرى إدخالها دون ارتكاب أخطاء خلال الوقت المحدد.

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

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 (٧-١).



الشكل (٧-١) فعاليات عمليات إدخال البيانات.

يلاحظ أن فعاليات مرحلة إدخال البيانات تتضمن المراحل التالية:

* تصميم المستند
* الترميز
* الإدخال
* فحص الأخطاء

أسس تصميم المستندات:

تؤثر الوثائق المصممة بشكل جيد والتسجيل على الدقة وكفاءة معالجة العمليات، ويعد الترقيم المسبق أيضاً للوثائق الأصلية هام بشكل خاص، لأنه يسهل عملية المحاسبة عنها، وأي فجوات في تسلسل الوثائق الأصلية التامة يجب أن يتم التحقق 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 بطء 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.

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.

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

الشكل(٧-٢) جدول كوربر حول وضوح ألوان الطباعة.

ويمكن الحصول على ألوان مناسبة لأشكال المستندات المراد تصميمها بالاعتماد على خريطة كورير في الشكل (٧-٢) التي تظهر تركيبات الألوان مرتبة حسب الأفضلية في الوضوح.

٣- نسخ المستند:

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

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

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

ج- 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 وفراً ملحوظاً في التكلفة.

٤- تسلسل حقول المستند:

يجب أن تظهر الحقول التي تتضمنها صياغة أو شكل المستند بشكل طبيعي للأشخاص الذين يملؤون هذه الحقول، وليس من الضروري أن يكون تسلسلها ملائماً لمن يقوم بإدخال البيانات إلى الحاسب، لكن سيكون عمل مُدْخلي البيانات أسهل؛ إذا كانت شاشات الحواسيب مصممة ليكون لها تسلسل

المستند الأصلي نفسه (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 المظللة إلى الحقول المظللة في المستند ليقوم 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:

أ- الرقابة على أشكال المستندات:

حيث يجب تعيين مجموعة مركزية من الموظفين؛ يقررون مدى مطابقة نماذج المستندات المصممة والمستخدمة مع المعايير الموضوعة.

ب- النسخ المتعددة:

يجب إجراء مراجعة دورية وتقديم مبرر حول أعداد نسخ المستندات المختلفة، إذ إن 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: (١١طول × ٨,٥ عرض) أو (٨,٥ طول × ٥,٥ عرض). 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 سيكبدها تكاليف كبيرة. يجب أن يوجد 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.


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل الثامن

نظم إدارة قواعد البيانات

DATA BASE MANAGEMENT SYSTEMS

أهداف الفصل:

بعد قراءة الفصل يجب أن يكون الطالب قادراً على:

* تعداد المكونات نظام المعلومات المحوسب.
* شرح المصطلحات الأساسية في قاعدة البيانات .
* شرح الخصائص الرئيسة 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 المحاسبية.

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

تقنات 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 المحوسب(Computerized Information System)، ليوصف استخدام الحاسوب في إدخال ومعالجة وتخزين ونقل البيانات والمعلومات.

لقد ظهرت تاريخياً أشكال متعددة من الأنمتة في مجال إدخال ونقل ومعالجة المعلومات باستخدام الحاسب، وذلك نتيجة التطورات الكبيرة التي ظهرت في مجال التقنات المادية مثل تطور الحواسب وأجهزة إدخال ونقل ومعالجة المعلومات والبرمجيات.

ففي مجال تقنات 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، وتقنة 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 الرئيسة. 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 مربوطة 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 الإلكترونية.

كذلك في مجال البرمجيات ظهرت تطورات جذرية، فمن لغة الآلة وتعقيداتها، إلى لغة التجميع إلى لغات البرمجة العليا، إلى اللغات المرئية.

سوف نقوم في هذا الفصل وفي الفصول اللاحقة باستعراض أهم ملامح ومكونات نظم المعلومات المحوسبة في المرحلة الحالية من التطور، والاستغناء عن التعرض للأشكال التاريخية من أساليب التشغيل.

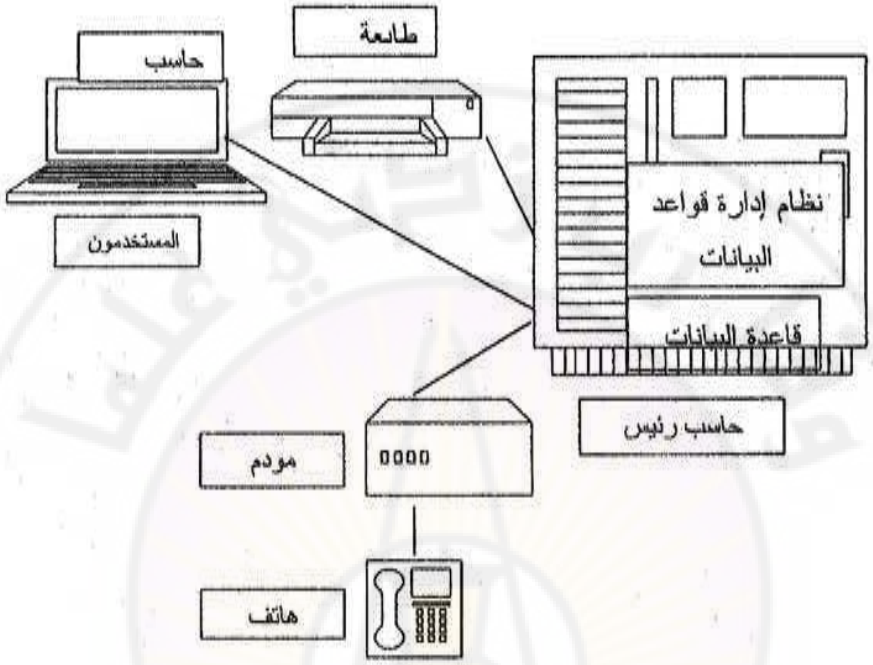
تلعب نظم إدارة قواعد البيانات (Data Base Management Systems) والمعروفة اختصاراً باسم (DBMS) دوراً مسيطراً في بناء نظم المعلومات الحديثة، حيث يتم تصميم وتشغيل معظم نظم المعلومات الحالية في المنظمات باستخدام نظم إدارة قواعد البيانات.

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 المحوسب، باستخدام نظم إدارة قواعد البيانات، كما هو واضح في الشكل (٨-١) من المكونات التالية:

- قاعدة البيانات.

- البرمجيات.
- التجهيزات المادية.
- المستخدمون.



الشكل (٨-١) مكونات نظام المعلومات المحوسب.

قاعدة البيانات (Database):

هي التجميع المستمر للبيانات التي يتم استخدامها من قبل التطبيقات المختلفة في منظمة محددة.

لقد رأينا في الفصول السابقة 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(٨-٢).

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 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.

الشكل (٨-٢) جداول قاعدة بيانات المبيعات.

ProductNr	Description	UnitCost	ReodedLevel	QuantityInHand
10	Wash Machine	135.00	15	40
20	Refrigerator	220.00	12	18
30	Micro Wave	45.00	33	20
40	Oven	125.00	18	17
50	Television	160.00	31	15
60	Heating Stove	55.00	19	4

Customer				
TelNr	City	CreditLimt	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

Damascus University

تابع الشكل (٨-٢) جداول قاعدة بيانات المبيعات.

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

تابع الشكل (٨-٢) جداول قاعدة بيانات المبيعات.

Invoice		
InvoiceNr	InvoiceDate	CustNr
٩٥١	٢٠٠١/٠١/٠١	١٠٠
٩٥٢	٢٠٠١/٠١/٠١	١٤٠
٩٥٣	٢٠٠١/١٠/٠٧	٢٠٠
٩٥٤	٢٠٠١/١٠/١٠	١٣٠
٩٥٥	٢٠٠١/١٠/١٢	١١٠
٩٥٦	٢٠٠١/١٠/١٥	١٥٠
٩٥٧	٢٠٠١/١٠/١٩	١٢٠
٩٥٨	٢٠٠١/١٠/١٩	١٤٠
٩٥٩	٢٠٠١/١٠/٢٠	١٠٠
٩٦٠	٢٠٠١/١٠/٢٢	١٣٠
٩٦١	٢٠٠١/١٠/٢٣	١٦٠
٩٦٢	٢٠٠١/١٠/٢٤	١٧٠
٩٦٣	٢٠٠١/١٠/٢٥	١٨٠

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 المنتجات التي تم بيعها للعميل "West Company"؟
- ما عدد الوحدات المباعة من المنتج "Wash Machine"؟
- ما قيمة المبيعات بين تاريخي ٢٠٠١/١٠/١ و٢٠٠١/١٠/١٢؟

- ما قيمة المبيعات إلى عملاء مدينة "Amman" ؟

ويلاحظ أن عملية تقويم مخزون البيانات لا يوجد عليها حدود، وبالتالي يمكن الإجابة لمتطلبات 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 الرئيسة المتعلقة بعناصر قاعدة البيانات وهي:

آ- الحقل(**field**):

هو عبارة عن أصغر 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 فإن 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 للروابط المذكورة أعلاه في قاعدة بيانات المبيعات، يمكن أن تعرف كما

هي في الشكل (٨-٣). 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 أساس بين نماذج البيانات الواردة في الشكل(٨-٣) 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 رمزاً.

ب-السجل(Record):

هو مجموعة من الحقول ذات العلاقة التي تصف موضوعا محددا تحت وجهات نظر متعددة، فالذي يربط بين الحقول الموجودة في سجل معين، هو أنها تخص كياناً محدداً مثل العميل أو المنتج.

يعد السجل من الوحدات الهامة بالنسبة لعملية البرمجة؛ لأن برنامج الحاسب يقوم عادة باستدعاء سجل من وسائط التخزين ثم تتم عملية الاطلاع عليه وتحديثه في حال الضرورة، ثم عملية إعادة تخزينه بعد التحديث.

تختلف وظائف الحقول ضمن السجل بحسب الغاية منها، فهناك حقول تدعى المفتاح الرئيس (Primary Key) للسجل، وتوضع هذه الحقول من أجل التعرف إلى سجل محدود من بين السجلات المكونة الملف، 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 الرئيس 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 الرئيس.

من المفاتيح الثانوية على سبيل المثال حقل "المدينة" في رابطة "العملاء"، ويمكن استخدامها في إجراء عمليات التصنيف؛ فيمكن طرح السؤال التالي من هم العملاء الموجودين في مدينة "عمان" ؟.

جـ-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 أنه يمكن توصيف كل السجلات الموجودة في الرباطة 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 مختلف بشكل جوهري.

الشكل (٨-٣) نماذج بيانات نظام Microsoft Access.

AuoNumber	هو رقم تخصيصه بشكل آلي من قبل النظام ولا يمكن تغييره أبداً.
Currency	يستخدم للقيم النقدية مثل السعر القيمة.
Date/Time	يستخدم للتاريخ والزمن. ويمكن استخدام Format لتحديد شكل إظهار التاريخ .
Hyperlink	يستخدم لتحديد مواقع على شبكة الإنترنت.
Lookup	يستخدم عند الرغبة في الإدخال عن طريق جدول آخر أو استفسار
Memo	يستخدم لإدخال نص يصل إلى ٦٤٠٠٠ رمز
Number	أرقام مثل الكمية والمساحة ويحدد الشكل الخاص لكيفية ظهور الرقم من خلال لوحة إعداد الحقل.
OLN Object	يستخدم لربط الحقل بصورة أو صوت أو نص مكتوب بمعالج نصوص.
Text	أي نص مكتوب لغاية ٢٥٥ رمزاً.
Yes/No	يستخدم فقط لإدخال القيم المنطقية مثل True أو False .

الشكل (٨-٤) توصيف روابط نظام المبيعات.

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	ReordedLevel	Number	
الكمية في المخزن	QuantityInHand	Number	
تكلفة الوحدة	UnitCost	Currency	

تابع الشكل (٨-٤) توصيف روابط نظام المبيعات.

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	

إن 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، مثلا يمكن الوصول إلى عدد الوحدات التي اشتراها 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 الوقت نفسه. 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.

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.

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 الإمكانية للمستخدم لإعداد التطبيقات التي تتناسب وعمله وحاجته على المعلومات، وأهم وظائف نظم إدارة قواعد البيانات الوظائف التالية:

- تعريف الروابط.

---

* Date,C.J.: An Introduction to Database Systems, 7 Edition, Addison Wesley Publishing Company,2000.

- 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(٨- ٤)، 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 الآلـــة ويقـوم 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 علـى تنفيـذ طلبـات المستخدمين باسترجاع المعلومات من قاعدة البيانـات وتحديثـها؛ وإضافـة سجلات جديدة إلى قاعدة البيانات، وباختصار يجب أن يكون النظام قـادراً على معالجة البيانات المخزنة قاعدة البيانات. يضاف مترجم آخر لنظام إدارة قاعدة البيانات يتولى تلقي طلبات المعالجة وترجمتها وتنفيذها هو مترجم لغة معالجة البيانـات (Data Manipulation Language)؛ والتـي تسـمى اختصاراً (*DML*)، وهي عبارة عن لغة تنظيمية من أجل اسـتخدامها فـي 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، عليه أن يدخل رقم العميل، بالرغم من عدم وجود رقم العميل المدخل في جدول العملاء، ففي مثل هذه الحالة تكون البيانات غير نزيهة، 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:

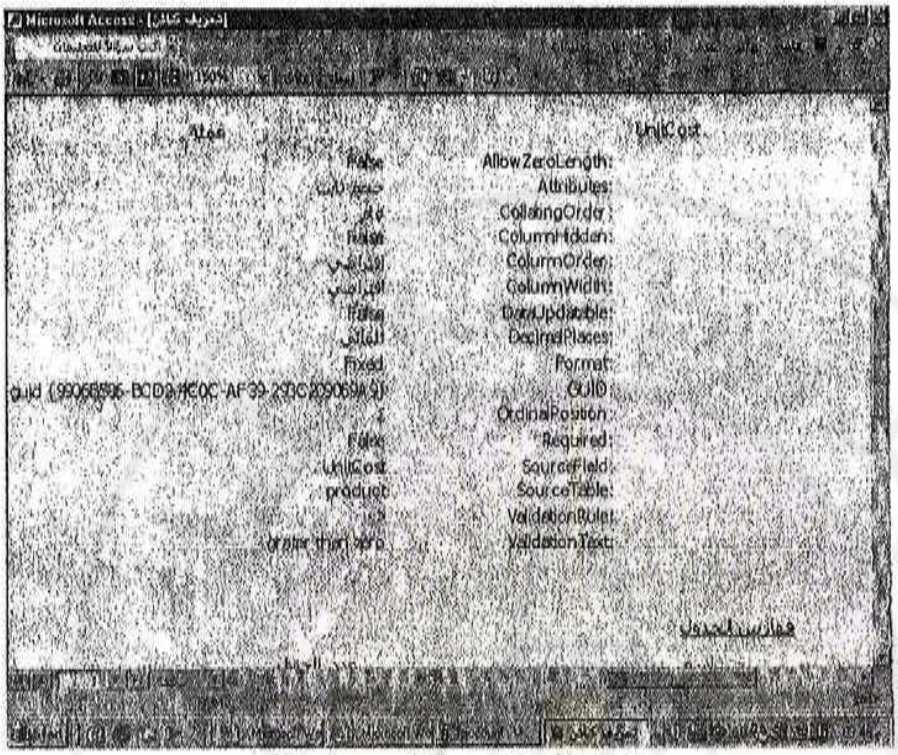
بما أن المنظمة تضع معظم بياناتها في قاعدة البيانات، لذلك يقدم نظام

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) بالوصل؛ واستخدم عنصر البيانات في الوقت نفسه، 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 بالمستخدم، تتضمن بيانات حول البيانات المخزنة في قاعة 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 (٨-٥) يوضح صفحة قاموس البيانات للحقل "UnitCost" من الرابطة "Product|" وفق تعريف نظام Mocrosoft Access.



الشكل (٨-٥) صفحة قاموس البيانات.

المكونات المادية:

يقصد بالمكونات المادية(Hard Ware) التجهيزات الضرورية لبنـــاء واستخدام بنك المعلومات وتتلخص المكونات الضرورية لبناء وتشغيل بنـوك المعلومات، انظر الشكل(٨-١)، بالمكونات التالية:

* الحواسب بمختلف أنواعها من الحواسب الكبيرة (Main Frame) إلـــى الحواسب الشخصية (Personal Computer).
* وسائط التخزين المباشرة المناسبة، مثل الأقراص المغناطيسية والأقـراص 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 المودم ، الأسلاك ، المازج *Multiplexer* .

في بنوك المعلومات التي تكون البيانات فيها كبيرة الحجم، وتعالج بكثافة مثل المحاسبة 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 .

المستخدمون :

يتم التمييز بين ثلاثة أنماط من مستخدمي قاعدة البيانات هم:

١-مدير قاعدة البيانات (Database Administrator) :

حيث إنه من غير المسموح أن توجه بنوك المعلومات إلى إيفاء المتطلبات لمستخدم معين من بين المستخدمين، وإنما يجب أن يخدم جميع المستخدمين بالدرجة نفسها، لذلك يقوم مدير بنك المعلومات بوظيفة تحقيق التوافق بين متطلبات المستخدمين والاستغلال الأمثل لطاقات 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

البـيانات عـند الحاجة وتأمين إعادة البيانات إلى وضعها الطبيعي في حال حدوث الخطأ في العمليات مع البنك (Recovery).

٢- مبرمجو التطبيقات (Applications programmers):

يقـوم مبرمجو التطبيقات بإعداد البرامج التي تقوم بمعالجة البيانات المخـزنة فـي قـاعدة البيانات من أجل أن تقدم الإمكانية للمستخدم النهائي لإضافة البيانات، تعديلها واسترجاعها . ويقوم مبرمجو التطبيقات بكتابة هذه الـبرامج بإحدى لغات البرمجة التي عادة ما تكون مربوطة مع لغة معالجة البـيانات (DML) ويـتم عـادة مـن خلال هذا البرنامج تصميم الشاشات والبرامج الحوارية بين المستخدم والحاسب. وبرنامج التطبيقات هو مجموعة من فعاليات المعالجة المترابطة والمغلقة.

٣- المستخدمون النهائيون (End Users):

هـم المسـتخدمون الذيـن يـتحاورون مع النظام من خلال المحطة الطرفـية بواسـطة برنامج التطبيقات الوارد في الفقرة السابقة؛ أو بواسطة اللغات الموجودة في نظام إدارة بنك المعلومات مثل (SQL)،التي يقدم بعض الأوامـر البسيطة مثل (SELECT, INSERT,UPDATE,DELETE etc..) ليتمكـن المستخدم النهائي من التعامل مع قاعدة البيانات مباشرة. كم سنرى في الفقرة التالية.

٦- 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) والمعـروفة اختصاراً بـ(SQL)، حيث تسمح هذه اللغة بأداء مهـام تعريف الروابط وإنشائها ومعالجة البيانات معاً. إن استعراض إمكانات

هذه اللغة ليس مجاله هنا في هذا الكتاب، لذلك سنكتفي بعرض بعض الإمكانات، ومن الأمثلة على إمكانات 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 اشتراها 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 المعرفة مسبقاً أمثال دالة الجمع SUM، أو دالة الوسط الحاسبي 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

ytdsales	Name	custNr
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 فلو 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";
```

بناء (معمارية) نظام قاعدة البيانات:

إحدى المزايا الهامة لنظم إدارة قواعد البيانات هي فصلها بين ثلاثة 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 نستعرض هذه المستويات التي يطلق عليها معمارية نظام قاعدة البيانات(Database System Architecture)، والتي تظهر في الشكل (٨-٦)، مطبقة على الملفات الموجودة في الشكل (٨-٢).

١- المستوى الخارجي (External Level):

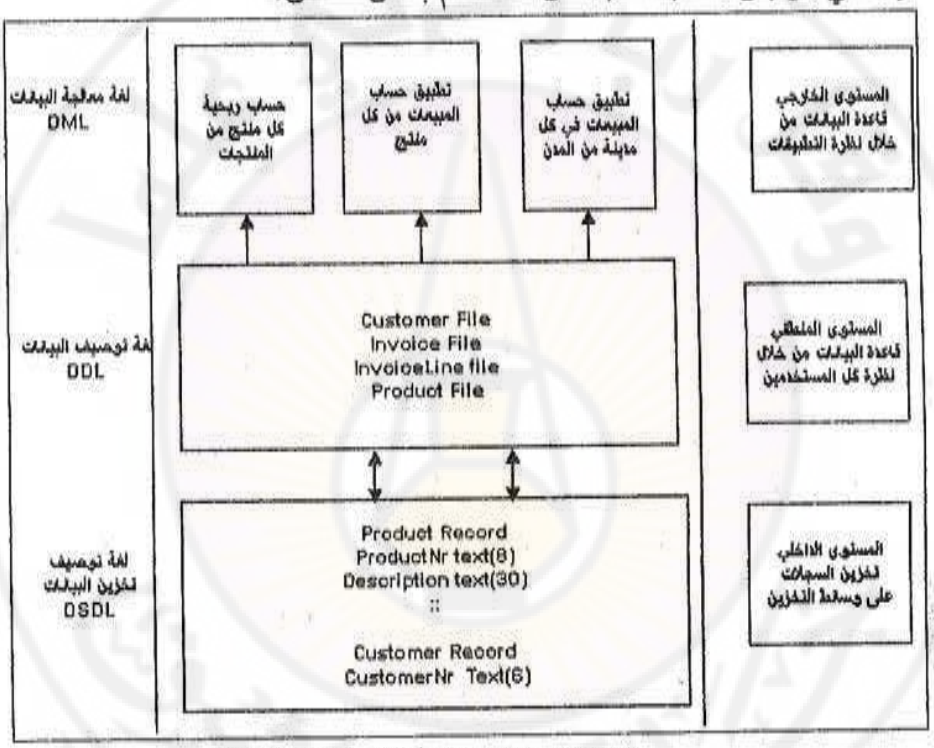
المستوى الخارجي هو مستوى المستخدم المفرد مثل المستخدم النهائي أو مبرمج التطبيقات. وبما أن كل مستخدم مهتم فقط بمقطع من قاعدة البيانات الكلية، وهذا المقطع يمثل وجهة نظر المستخدم على قاعدة البيانات، لذلك يقوم كل مستخدم من المستخدمين بتحديد المعطيات الضرورية ليصل إلى النتائج المرغوبة عبر القيام بمجموعة من العمليات الحسابية والمنطقية والإدخال والإخراج، وبالتالي فان 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 جميع مستخدمي النظام بشكل إجمالي، وليس حسب حاجة كل مستخدم بشكل مستقل.



الشكل(٨-٦) 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 نظم إدارة قواعد البيانات بأداء وظيفة تخزين البيانات الملفات على وسائط التخزين المختلفة.

من أجل تحقيق وتنفيذ نظام المعلومات بالشكل المذكور أعلاه يحتاج المرء إلى نظام بنك معلومات ذي إمكانات كبيرة، وكذلك إلى لغة معالجة بيانات يسهل استخدامها على غير المختصين في الحاسوب؛ مثل العاملين في أقسام المحاسبة والأقسام المالية، وذلك من أجل أن يتمكنوا من استخدام بنك المعلومات لحل المشاكل التي تواجههم، ويصلوا إلى المعلومات التي يرغبون بالوصول إليها.

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 (Net Work Database Systems) ونظم بنوك المعلومات الترابطية (Relational 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؛ نظرا 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 اختصارا النظام الترابطي وهو نظام يتضمن على الأقل:

- فهـم البيانات من قبل المستخدم على أنها قوائم؛ وليس أي شيء آخر غير القوائم(أنظر الفقرة الأولى من هذا الفصل).
- وجـود بعـض العملـيات المعرفة التي تمكن المستخدم من إجراء بعض المعالجـات على البيانات الموجودة في القوائم، مثل استرجاع البيانات أو توليد قوائم جديدة من قوائم قديمة.

وكمـثال مبسط يعرض الشكل (٨-٧) لقاعدة بيانات العاملين والأقسام على الشكل التالي:

الشكل (٨-٧) قاعدة بيانات العاملين والأقسام

قائمة الأقسام

DEPT#	*DNAME*	*BUDGET*
1	*Marketing*	*200000*
2	*Development*	*300000*
3	*Research*	*100000*

قائمة العاملين

EMP #	*ENAME*	**DEPT#**	*SALARY*
1	*Maher*	1	400
2	*Sami*	2	500
3	*Jamal*	1	650
4	*Ali*	3	700

تقدم النظم الترابطية مجموعة من الإمكانات لتعريف مثل هذه القوائم، وتسجيل البيانات فيها. ويجب ذكر النقاط التالية فيما يتعلق بالشكل (٨-٧):

* 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).

ملاحظة هامة: في الحقيقة يستخدم النظام الترابطي مجموعة من المصطلحات في توصيف المكونات 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 .

* 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 كل عناصر البيانات الموجودة في القائمة هي قيم أحادية، أي إننا 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 الوقت نفسه ضمن قائمة العاملين. فلو فرضنا أن العامل رقم ١ يعمل في القسم رقم واحد والقسم رقم ٢ في الوقت نفسه، 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 فان 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 الرئيس** 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 رئيس للرابطة وهما:

* **عدم التشاوي:** أي إن الصفة التي ستستخدم كمفتاح رئيس 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 الرئيس مجموعة من الصفات مثلما هو الحال في روابط العلاقات؛ فانه لا يمكن إلغاء أية 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 الرئيس للرابط. فلو أردنا التعبير عن رابطة العاملين الواردة في الشكل (٩-٤) لأخذت الشكل التالي.

R . Employer (EMP#,ENAME,DEP#,SALARY)

وبالتالي نلاحظ أننا وضعنا خطا تحت الصفة EMP# لأنها تمثل المفتاح الرئيس 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 الرئيس لإحدى الروابط يظهر في رابطة أخرى. كما هو الحال في الشكل (٨-٧) حيث تظهر المفتاح الرئيس 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 الرئيسة 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 مفتاحاً رئيساً مختلفاً عن السطر الآخر. والمفتاح الرئيس 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 عناوين 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 إنه 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)؛ كـــون الروابـــط 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 منـــهما على مجموعة من الأسطر (Tuple)، فإن عملية الاجتماع تؤدي إلى نشـــوء رابطة تحتوي على الأسطر المشتركة بين الرابطتين وبقية أسطر الرابطـــة الأولى والثانية، بشرط أن الرابطتين تحتويان على الأعمـــدة نفســـها أنظـــر الشكل(٨-٨).

*التقاطع (INTERSECTION): بفـــرض وجـــود رابطتيـــن A و B تحتويان على الأعمدة نفسها فإن تقاطع الرابطتين يؤدي إلى رابطة تحتـــوي على الأسطر المشتركة بين A و B. انظر الشكل (٩-٥).

* **الفرق (DIFFERENCE)** : بفرض وجود الرابطتين A و B اللتيـــن تحتويان على الأعمدة نفسها، فإن (A-B) هي رابطة تحتوي على الأســـطر الموجودة في A وغير موجودة في B ، أما (B-A) فهي رابطة تحتـــوي على الأسطر الموجودة في B وغير موجودة في A . انظر الشكل(٨-٨).

ب-العمليات الأخرى الخاصة بالروابط:

تعد عمليـــات الوصـــل (JOIN) والانتقـــاء (RESTRICTION) والإسقاط (PROJECTION) من أهم العمليات الخاصة بـــالروابط، ومـــما يميز هذه العمليات أنها تؤدي إلى إنشاء روابط جديدة من الروابط القائمـــة، وفيما يلي إيضاح لهذه العمليات:

* الوصل **JOIN**: إذا كان هناك رابطتان A , B وكانت هاتان الرابطتان تحتويان على عمود مشترك بين الرابطتين، فإنه يمكن إنشاء رابطة ثالثة تحتوي على كل أعمدة الرابطتين أو بعضهما. وتدعى هذه العملية بوصل الرابطتين. والشكل(٨-٩) يمثل عملية الوصل بين رابطتين.

* عملية الانتقاء **PRESTRICTION**: وهي عبارة عن عملية انتقاء رابطةa من الرابطة A، وتتم عملية الانتقاء هذه وفق شرط معين، بحيث تظهر كل الأسطر التي تحقق شرط الانتقاء والموجودة في الرابطةA ضمن الرابطةa. والشكل (٨-١٠) يوضح عملية الانتقاء.

* عملية الإسقاط **PROJECTION** : وتقوم على اختزال الرابطة A التي تحتوي على مجموعة من الأعمدة تحتوي الصفات X,Y,..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 ٨-١٠). والشكل (٨- ١٠) يعرض عملية الإسقاط للرابطة ADRESS بناء على العمود الذي يحتوي اسم المدينة. ويلاحظ أن الرابطة الأساسية تحتوي على سبعة أسطر، أما الرابطة الجديدة فإنها تحتوي على أربعة أسطر، لأنه تم حذف الأسطر التي يتكرر فيها اسم مدينة عمان.

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 (٨-٢) نجد أن جدول الفواتير يرتبط بجدول العملاء فكل فاتورة ترتبط بعميل ما هو الذي قام بشرائها.

RELATION A:

S#	SNAME	STATUS	CITY
S1	Maher	20	London
S4	Sami	20	London

RELATION B:

S#	SNAME	STATUS	CITY
S1	Maher	20	London
S2	Hani	10	Paris

A UNION B:

S#	SNAME	STATUS	CITY
S1	Maher	20	London
S4	Sami	20	London
S2	Hani	10	Paris

A INTRESECT B:

S#	SNAME	STATUS	CITY
S1	Maher	20	London

A DIFFERENCE B:

S#	SNAME	STATUS	CITY
S4	Sami	20	London

B DIFFERENCE A:

S#	SNAME	STATUS	CITY
S2	Hani	10	Paris

الشكل (٨-٨) أمثلة على عمليات الاجتماع والتقاطع والفرق.

Damascus University

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	BALANCI
12	Sami	AMMAN	668091	5000	4000	1000
13	Maher	IRBID	450128	2400	800	1600

الشكل (٨-٩) الوصل بين رابطتين بواسطة رقم العميل #CUS.

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(٨-٢) حيث أن العميل الواحد يمكن أن يشتري عدة فواتير بينما الفاتورة الواحدة لا يمكن أن تخص أكثر من عميل.

RELATION ADRESS

COSNR	*NAME*	CITY	*TELNR*	*BALANCE*
236	*Sami*	*Amman*	886743	4500
245	*Adel*	*Irbid*	235024	5600
250	*Maher*	*Amman*	822157	400
300	*Samer*	*Al- salt*	556789	1000
310	*Jamal*	*Jarash*	445065	3200
330	*Khaled*	*Amman*	5522170	500
400	*Murad*	*Amman*	660150	2400

COSNR	*NAME*	*CITY*	*TELNR*	*BALANCE*
236	*Sami*	*Amman*	886743	4500
250	*Maher*	*Amman*	822157	400
330	*Khaled*	*Amman*	5522170	500
400	*Murad*	*Amman*	660150	2400

الانتقاء من الجدول Address للعملاء في مدينة عمان

CITY
Amman
Irbid
Al- salt
Jarash



عملية الإسقاط بناء على عمود المدينة

الشكل (٨-١٠) 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(٨-٢) وتفسر هذه العلاقة على أن العميل الواحد يمكن أن يشتري 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).

مزايا نظم إدارة قواعد البيانات:

إن استخدام نظم إدارة قواعد البيانات في تطوير نظم المعلومات المحاسبية يحقق في النظام المطور المزايا التالية:

١- من خلال النظر إلى قاعدة البيانات من ثلاثة مناظير تترفع استقلالية البرامج عن البيانات، بحيث أن التعديلات في تصميم الملفات(الجداول) لا تقود إلى تعديلات في البرامج(الاستعلامات مثلاً) وكذلك فان 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 لمخزون 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 وتخزن 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 تهم كل واحد منهم من العناصر المذكورة أعلاه.

السؤال الثاني: قم بتصميم الجدول على الحاسب الواردة في الشكل(٨-٢) وإدخال البيانات إليها ثم قم بإعداد الاستعلامات التالية:

- من هو العميل الذي له أكبر حد إئتماني؟.
- ماهو رقم هاتف العميل الذي اشترى الفاتورة رقم ٩٥٦؟.
- ماهو ماهي قيمة مبيعات العميل رقم ٤٠١؟.
- ماهي مجموع الكمية المباعة من كل منتج من المنتجات؟.
- من هو العميل الذي اشترى أكبر كمية من المنتج رقم ٣٠؟.
- ماهي قيمة الفاتورة رقم ٩٥٢؟.
- ماهو المنتج الذي تم بيع أكبر كمية منه.
- طباعة قائمة تتضمن رقم المنتج، التوصيف،قيمة المبعات 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 تسخدم في كل من الحالات التالية:

- تعريف البنية المنطقية للبيانات.
- المراجع الداخلي يحتاج إلى تقرير حول الفواتير المباعة في الاسبوع الماضي.
- أحد المبرمجين يريد إعداد برنامج يتولى تحديث جـــدول الأصـــول الثابتة في قاعدة البيانات.
- أحد المبرمجين يريد إضافة حقل جديد إلى جدول العاملين في قـاعدة البيانات.
- 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 قواعـــد البيانـــات 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 أثرة على نظام المعلومات؟

٨-ما هي مزايا استخدام نظم إدارة قواعـــد البيانـــات فـــي تطويـــر نظـــم المعلومات؟

٩-عدد أنماط العلاقات بين الجداول مع ذكر أمثلة عن كل نمط.

الفصل التاسع

تصميم قواعد البيانات

DATA BASE DESIGN

أهداف الفصل:

بعد قراءة الفصل يجب أن يكون الطالب قادراً على:

- شرح تقنات تصميم قواعد البيانات.
- توصيف كيفية تحديد حاجة المستخدم إلى المعلومات.
- توصيف كيفية استخدام التقنات في تصميم وتوثيق قاعدة البيانات.
- شرح مراحل الإعادة إلى الشكل الطبيعي.
- توصيف مكونات نظم معالجة البيانات.
- تعداد العناصر الرئيسة لنظم دعم القرار.

Damascus University


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

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، لابد من التعرض إلى التقنات والوسائل المساعدة المستخدمة في تصميم قواعد البيانات، وتتمثل هذه التقنات في نموذج الكيان العلاقة والإعادة إلى الشكل الطبيعي.

تقنيات التصميم:

لقد تعرضنا في الفصل الثالث إلى بعض تقنات التصميم التي تستخدم في تصميم وظائف النظام، تدفق البيانات، تحديد المدخلات والمخرجات والمعالجة، وسوف نركز اهتمامنا في هذه الفقرة على التقنة 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 تقنات خاصة من اجل تحليل وتوثيق البيانات وتراكيبها داخل النظام، فقد تحولت البيانات من عنصر تابع للبرامج لتصبح أحد عناصر النظام المستقلة .

١- نموذج الكيان-العلاقة (Entity-Relationship-Model):

هناك مجموعة من التقنات التي تستخدم في تصميم وتوثيق قواعد البيانات ومن أهم هذه التقنات تقنة 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 بافتراض أن الواقع يتكون من مجموعة من الكيانات، الصفات والعلاقات.

الكيانات (Entities): هي عبارة عن أشياء مادية أو مجردة 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 على شكل مستطيل كما في الشكل (٩-١) الكيان عميل والكيان منتج.

أمـــا الصفات (Attributes): فهي عبارة عن مجموعة الخواص التي يمكـــن مـــن خلالها توصيف الكيان؛ مثل رقم العميل، اسم العميل، العنوان والرصيد.

إن المنظمة تتضمن عدداً كبيراً من الكيانات (Entities) ويتم عرض هـــذه الكـــيانات عبر عدد غير محدود من الصفات، مثل الاسم – العنوان – الرصـــيد..الخ، يطلق على كل صفة من الصفات اسم (Attribute) في كل صـــفة يوجـــد اسم الصفة (Attribute-Name) وقيمة الصفة Attribute-) (Value فعـــندما نقول إن الرصيد يبلغ ٢٠٠٠ ل.س فإن اسم الصفة هو الرصيد وقيمة الصفة ٢٠٠٠ ل.س .

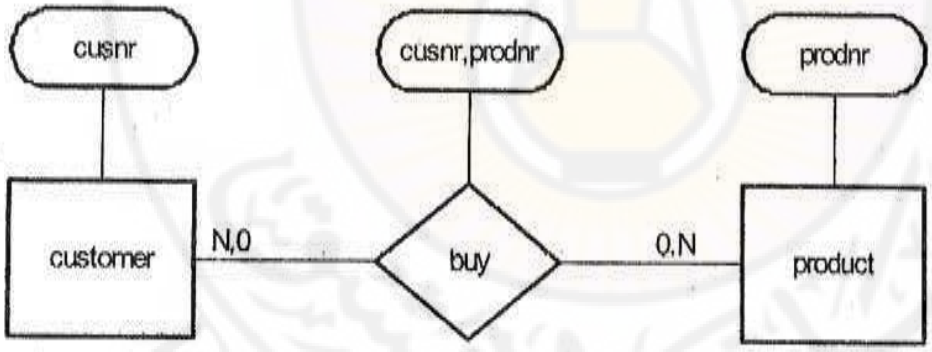
تشكل هذه الكيانات والعلاقات فيما بينها موضع نظام المعلومات، حيث يجب أن تحدد الصفات الخاصة بكل كيان ينتمي إلى أحد الأنماط المذكورة، والتـــي سوف يحتاجه المستخدمون لاحقاً؛ من أجل الحصول على المعلومات التي تساعدهم في عمليات التخطيط والرقابة.

والعلاقـــات (Relationships): هي عبارة عن الروابط المنطقية بين نمـــاذج الكـــيانات، مـــثل العلاقة بين نموذج الكيان (العميل) ونموذج الكيان (المنـــتج)؛ هـــذه العلاقـــة هي عبارة عن عملية البيع والشكل رقم (٩- ١) يوضـــح الـــرموز المستخدمة في التعبير عن الكيان، العلاقة والصفة، ويتم تمثـــيل 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 لاحقا.

أن العلاقات والكيانات يمكن أن تحتوي على صفات تأخذ قيما محددة، والعلاقات تنشأ بين الكيانات ويمكن تصنيف العلاقات بين الكيانات في ثلاثة أنـــواع هـــي (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 ثانٍ، 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 إنه يوجد عميل لم يشتري أي منتج، وفي حدها الأقصى N أي أن العميل يمكن أن يشتر عدة منتجات، أما في الحالة المعاكسة، أي العلاقة بين الكيان (منتج) والكيان(عميل) فإن الحد الأدنى للعلاقة هو أنه يمكن وجود منتج لم يبع منه ولا مرة للعملاء وفي حده الأقصى N ،أي إن المنتج يمكن أن يباع إلى عدة عملاء.



الشكل(٩-١) 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 إنه يوجد عميل لم

يشتر أي فاتورة، وفي حدها الأقصى N ،أي إن العميل يمكن أن يشتري عدة فواتير، أما في الحالة المعاكسة، أي العلاقة بين الكيان (فاتورة) والكيان(عميل) فإن الحد الأدنى للعلاقة هو ١، أي إن الفاتورة تتضمن البيع إلى عميل واحد على الأقل وفي حدها الأقصى١، أي إن 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:

- 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 الكيانين في كيان جديد هو كيان "العاملين". فقد وجد أن هناك نموذجين من الكيانات هما العميل والمورد يتشابهان 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 جميع الكيانات المفردة من العملاء والموردين. كما يمكن إن 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 (٩-٢) يبين كيفية تمثيل هذه العملية وفق مخططات نموذج الكيان العلاقة.

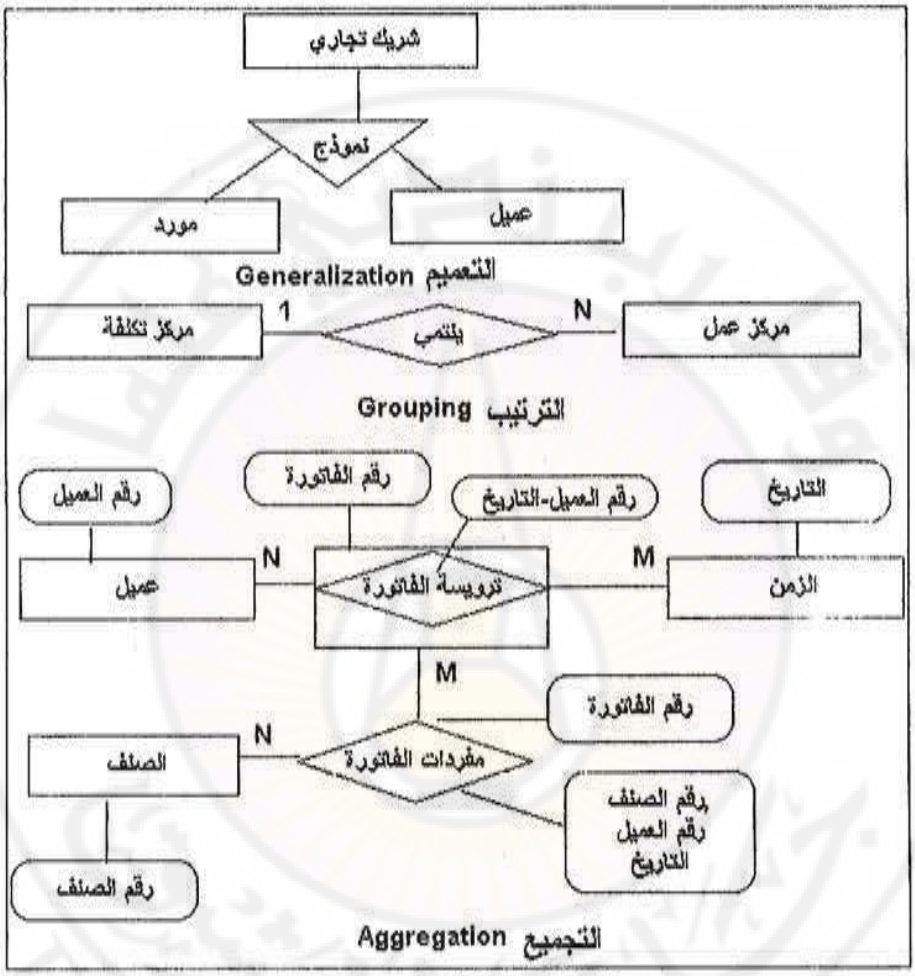
- التصنيف (Classification):في عملية التصنيف يتم التعرف إلى العناصر المتشابهة، ويتم تصنيفها تحت مفهوم يدل عليها؛ والعنصر وفق هذا التعريف يشبه عنصرا آخر إذا وصف من خلال الصفات نفسها. على سبيل

المثال إذا تمكنا من توصيف شخص بشكل مفيد من خـــلال رقـم العميـل والعنوان و قيمة المبيعات فهو عند ذلك ينتمي إلى الزبائن.

- **التجميع** (*Aggregation*): هي عبارة عن دمج عدد من العلاقات؛ ليتـم التعبير عنها وكأنها كيان من مرتبة أعلى، وهـذه العمليـة يمكـن تمثيلـها باستخدام مخططات نموذج الكيان العلاقة؛ كما في الشكل (٩-٢) فمثلاً عنـد النظر إلى العلاقة بين الكيانات العميل، والتاريخ بناء نموذج كيان جديد هـو (ترويسة الفاتورة)، باستخدام عملية التجميع. والصفات المفتاحية التي هـي رقم العميل والتاريخ يشكلان الصفة المفتاحيـة المركبـة لنمـوذج العلاقـة (ترويسة الفاتورة) ولأن الفاتورة يمكن أن تحتوي عدة أسطر وكل سطر مـن الأسطر يتعلق بصنف معين تم بيعه للعميل، لذلك تنشأ علاقة بين (ترويسـة الفاتورة) ونموذج الكيان (المنتج)علاقة من نوع (M-N)، ولهذا السبب ينظر إلى (ترويسة الفاتورة) على أنها نموذج كيان وليس نموذج علاقة فقط، ويتـم وضع المعين ضمن مستطيل. مع النظر إلى (ترويسة الفاتورة) كنموذج كيان وليس كنموذج علاقة يتم اختيار صفة مفتاحية جديدة هي رقم الفاتورة عوضـا عن المفتاح المركب (رقم العميل ، التاريخ)، لذلـك نجـد أن نمـوذج العلاقـة (مفردات الفاتورة) يمكن الوصول إليها مرة من خلال المفتاح (رقـم العميـل، التاريخ، رقم الصنف) ومرة من خلال المفتاح (رقم الفاتورة، رقم الصنف).

- 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 فـي الشكل(٩-٢)، فقد وجد المصمم أن عددا من مراكز العمـل تشـكل مركـز تكلفة؛ وأن كل مراكز العمل الموجودة ضمن المنظمة يمكن ترتيبها ضمـن مراكز تكلفة؛ لذلك فإنه قام بتوزيع مراكز العمل على مراكز التكلفة والعلاقة

(N-١) 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 (٩-٢) أشكال عمليات التصميم.

٢- الإعادة إلى الشكل الطبيعي (Normalization):

بعد أن يتم تحديد الكيانات والعلاقات بموجب (ERM) يتم وضع الروابط (الجداول) لكل كيان من الكيانات، أي تحديد الصفات العائدة

(الحقول) لكل كيان من الكيانات. . فعملية تصميم الروابط لا تعني أن نـأخذ الروابط كما هي في الواقع، بل أن نقوم بعمليات تفكيك وتحليل هذه الروابط، بهدف منع التكرار والحشو في هذه الروابط من سـهولة إجـراء عمليـات التعديل على هذه الروابط وضمان خلو هذه بيانات الروابط من التنـاقض فيما بينها. وتلعب العلاقة بين المفتاح الرئيس للرابطة وبقية الصفات التـي يجب أن تتضمنها الرابطة دوراً هاماً في تحديد عائدية الصفات إلى الروابـط المختلفة. إن العلاقة بين المفتاح الرئيس للرابطة وبقية صفات الرابطة هـي أحد الأنواع التالية:

التابعية الوظيفية (*Functionally Dependent*): نقول إنه يوجـد تابعية وظيفية بين مجموعتين من الصفات عندما يرتبط كـل عنصـر مـن الصفة الأولى بعنصر واحد من الصفة الثانية، وبالتالي فـإن العلاقـة بيـن الصفتين هي من نوع (١-١).

مثال- لنفترض وجود رابطة الموردين على الشكل التالي:

R. Suppler (SUPPNUM, NAME , ADDRESS, TELEPHON)

فالعلاقة بين الصفة رقم المـورد *SUPPNUM* والصفـة الاسـم NAME هي علاقة تابعية وظيفية، لأن لكل مورد اسما واحدا فالعلاقة هي من نوع(١-١). وكذلك هي العلاقة بين رقم المورد والعنوان؛ بفـرض أن لكل مورد عنواناً وحيداً . أما إذا كان للمورد أكثر من عنوان فإن العلاقة هي ١- N، عندئذ تصبح العلاقة متعددة.

التابعية المتعددة (*Multi-valued Dependent*): نقول إن هنـاك تابعية متعددة إذا كان هناك مجموعتان من الصفات وكان كل عنصـر مـن المجموعة الأولى يرتبط مع أكثر من عنصر من المجموعة الثانية ،علاقـة (١-N)، أو أن كل عنصر من المجموعة الأولى يرتبط مع أكثر من عنصـر

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 عائدية الصفات إلى الروابط المختلفة والعلاقة الوحيدة التي يجب أن تعرض في رابطة واحدة هي علاقة (١-١)، أما عند ظهور علاقات بين الصفات من نوع (١- N) 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 اجل 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 إن نقطة تقاطع السطر مع العمود لا تحتوي على أكثر من قيمة واحدة .

وعلى سبيل المثال سنفترض قائمة العاملين كانت كما في الشكل رقم

(٩-١). وقد أطلقنا على الشكل اسم قائمة وليس رابطة؛ وذلك لتكرار قيمة المفتاح الرئيس للرابطة ألا وهو رقم العامل أكثر من مرة للعامل نفسه، فالعامل رقم ١٢٠ تكرر وجوده في القائمة مرتين لأنه عمل في قسمين مختلفين هما القسمان رقم ٠١ و ٠٨ . نقول عن القائمة إنها 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 الموجودة في الشكل(٩-١) 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 عامل 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 إن 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 فمثلا 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 لتجاوز 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 وتحول إلى عدة قوائم.

ب- الشكل الطبيعي الثاني:

وتعد القائمة في الشكل الطبيعي الثاني عندما تكون الصفات غير المفتاحية مرتبطة وظيفياً بشكل كامل بالصفة المفتاحية أ ي (إن العلاقة بين المفتاح الرئيس وبقية 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.

رقم العامل	رقم القسم	اسم العامل	رقم الوظيفة	اسم الوظيفة	الموقع	عدد ساعات العمل
١٢٠	٠١	ماهر	١	محاسب	عمان	٣٧
١٢٠	٠٨	ماهر	١	محاسب	اربد	١٢
١٢١	٠١	جميل	١	محاسب	عمان	٢٠
١٢١	٠٨	جميل	١	محاسب	اربد	١٥
١٢١	١٢	جميل	١	محاسب	جرش	١٥
٢٧٠	٠٨	علاء	٢	رئيس قسم	اربد	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	٣٥
٢٧٩	٠٨	سليمان	١	محاسب	اربد	١٥
٣٠٠	١٢	أنس	٣	مدير	جرش	٥٥

الجدول رقم (٩-١) قائمة العاملين في الشكل الطبيعي الأول في الشكل الطبيعي الثاني.

نلاحظ في القائمة السابقة أن الصفة المفتاحية هي (رقم العامل). والصفات الموجودة في القائمة والتي ترتبط بالمفتاح الرئيس بعلاقة (١-١) هي اسم العامل، ورقم الوظيفة، واسم الوظيفة (لكل عامل وظيفة واحدة ، ولا يمكن للعامل أن يشغل أكثر من وظيفة بالوقت نفسه). أما بقية الصفات فهي تربط مع المفتاح الرئيس بعلاقات من نوع **التابعية المتعددة**، فالعلاقة مثلا بين رقم القسم ورقم العامل من نوع (M-N) ،(أي إن 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 (٩- ٢).

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.

الشكل (٩-٢) القوائم في الشكل الطبيعي الثاني.

رقم العامل	اسم العامل	رقم الوظيفة	اسم الوظيفة
١٢٠	ماهر	١	محاسب
١٢١	جميل	١	محاسب
٢٧٠	علاء	٢	رئيس قسم
٢٧٣	سعد	٣	مدير
٢٧٤	عمر	٢	رئيس قسم
٢٧٩	سليمان	١	محاسب
٣٠٠	أنس	٣	مدير

قائمة العاملين

تابع الشكل (٩-٢) الفوائم في الشكل الطبيعي الثاني.

رقم القسم	الموقع
٠١	عمان
٠٨	اربد
١٢	جرش

قائمة الأقسام

رقم العامل	رقم القسم	عدد ساعات العمل
١٢٠	٠١	٣٧
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

نلاحظ أن الربط بين محتويات القائمين مازال قائما عبر رقم العامل، ولكن عمليات الإضافة والتعديل أصبحت أسهل، فإضافة 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 رغبنا في إزالة التكرار من قائمة العاملين يجب عندئذ تحويل قائمة العاملين من الشكل الطبيعي الثاني إلى الشكل الطبيعي الثالث (*Third Normal Form*).

تعد القائمة في الشكل الطبيعي الثالث عندما تكون القائمة خالية من علاقات الارتباط الوظيفية المتعدية بين الصفة المفتاحية وبقية الصفات وتعد علاقة الارتباط متعدية 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 متعدية، 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 (٩-١١)، أما بقية القوائم فتبقى كما كانت في الشكل (٩- ١٠). نلاحظ أن القوائم في الشكل الطبيعي الثالث هي قوائم يقل فيها التكرار إلى أدنى الحدود الممكنة؛ من دون أن تخسر هذه القوائم أياً من محتواها من المعلومات؛ لذلك تصبح عمليات التعديل والحذف والإضافة عمليات بسيطة وسهلة وخالية من التناقض. فبفرض 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.

مبادئ في تصميم قاعدة البيانات لنظم المعلومات المحاسبية:

من الواضح في ظل النظم الحديثة هو الدمج بين نظام المعلومات المحاسبي وبقية أنظمة المعلومات ضمن المنظمة، وبالتالي فإن تصميم قاعدة

البيانات، يشمل بناء قاعدة بيانات تخدم جميع الأنظمة ضمن المنظمة، بالأخص إذا أخذنا بالحسبان الترابط الكبير بين نظام المعلومات المحاسبي وبقية أنظمة المعلومات.

الجدول (٩- ٣) القوالم في الشكل الطبيعي الثالث.

رقم العامل	اسم العامل	رقم الوظيفة
١٢٠	ماهر	١
١٢١	جميل	١
٢٧٠	علاء	٢
٢٧٣	محمد	٣
٢٧٤	عمر	٢
٢٧٩	سليمان	١
٣٠٠	أنس	٣

قائمة العاملين

رقم الوظيفة	اسم الوظيفة
١	محاسب
٢	رئيس قسم
٣	مدير

قائمة الوظائف

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 جميع النظم

التي تحتاجها المنظمة من خلال بناء قاعدة بيانات موحدة وعامة، تتضمن جميع البيانات التي تحتاجها مختلف التطبيقات التي تفرضها حاجات إدارة المنظمة من المعلومات. إن بناء قاعدة بيانات موحدة لجميع النظم ضمن المنظمة(Davenport,1998,122) سوف يقلل من تكاليف القياس؛ ويقلل أيضا 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 محللو النظم والاستشاريون والإدارة إلى تطبيق مدخل تكامل النظم عند بناء نظم المعلومات، بسبب الإمكانيات الفنية العالية لتقنات المعلومات والاتصالات الحديثة التي تتيح تحقيق هذا التكامل بشكل عملي؛ ومن خلال استخدام نظم المعالجة الأنية(Real Time Processing) التي تمكن من المعالجة الفورية للبيانات المدخلة والتحديث (Updating) الفوري لجميع 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 لاحقا 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 جميع الحقول التي يتم الافتراض أنها هامة لعمليات التقويم لاحقاً، مثل اسم العامل تاريخ الميلاد المؤهلات اللغات الأجر الخبرات..الخ.

٢- كل القيم يجب أن تسجل وتربط بذلك الكيان الذي يمكن من الوصول إليها، أي إنه يجب تسجيل القيم مع ذلك العنصر الذي يمكن التعرف إلى القيمة معه بشكل مباشر، فلو فرضنا أننا نصمم جدولاً للعاملين يضمن الحقول 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 جميع الصفات التي تخص الكيان والتي تعد هامة لعمليات التقويم لاحقا 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 لاحقا . فلا يجوز مثلا دمج محتويات فاتورة الشراء كلها

إلى قيمة واحدة وإلغاء تفصيلات الفاتورة، إذا كنا نرغب على سبيل المثال في معرفة الكميات المشتراة من مادة " الصفيح " من المورد خالد.

٥- 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 .

٦- إن المحاسبة الأساسية غير مرتبطة بفترة زمنية محددة، وإنما هي عبارة عن عملية تجميع مستمرة للبيانات لأنها تتضمن كل الصفات الهامة لعمليات التقويم 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.

- تحديد الحاجة إلى المعلومات:

تعد عملية تحديد حاجة الإدارة إلى المعلومات نقطة الانطلاق في تصميم قاعدة البيانات وكيفية استخدامها، لأن الهدف الأساس من أي نظام معلومات هو تزويد المستخدمين بالمعلومات التي يحتاجونها. ولقد تعرضنا في الفصل الرابع إلى كيفية تحديد حاجة المستفيدين 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 أداؤها 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 والمستفيدين الذين لهم مصلحة في نتائج العمليات، للمعلومات الناتجة عن أداء الوظيفة. ينتج عن هذه المرحلة مصفوفة الوظيفة/مصدر المعلومات كما في الشكل(٩-٥).

العملية الوظيفة	المبيعات	المخازن	الشحن	الفوترة	مراقبة المخزون	الحسابات المدينة	الاستلام العام
استلام طلب العميل	x						
اعداد أمر البيع	x	x	x	x			
مذكرة الاخراج		x	x	x	x		
وثيقة الشحن	x		x	x	x	x	
الفاتورة	x			x		x	
كشف حركة المخزون							x
قيد يومية المبيعات				x			x
المجموع الرقابي بالمرحل إلى حسابات المدينين						x	x

الجدول (٩-٤) مصفوفة الوحدة التنظيمية /الوظائف.

كل وظيفة من هذه الوظائف تستمد معلوماتها من مصادر المعلومات الخاصة بها، وبالتالي يتم توصيف هذه الوظيفة من خلال تحديد المعطيات 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 الأسعار والقيمة، والقيمة الإجمالية..).

* الكيانات التي تتأثر نتيجة تنفيذ الوظيفة والعمليات التي تتم عليها مثل إنشاء الكيان تعديله تحديثه 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 (٩-٥).

مصدر المعلومات الوظيفة	اعداد 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(٩-٥) 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.

تصميم قاعدة البيانات:

بعد تحديد المخرجات التي سوف يتم الحصول عليها من قاعدة البيانات يتم تصميم قاعدة البيانات وتمر عملية تصميم قواعد البيانات بالمراحل التالية:

-**المرحلة الأولى:** وهي عبارة عن التصميم المنطقي لتراكيب البيانات حيث يتم نقل المصطلحات السائدة في مجال المشكلة المعالجة إلى مصطلحات ومفاهيم لتوصيف تراكيب البيانات باستخدام أدوات التصميم المساعدة، أي إننا 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 الملائم لنظم المعلومات المحاسبية نموذج الموارد - الأحداث- الوكلاء (Recourses, Events, Agents) والمعرف 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 في تجميع بيانات عنها، وتستخدمها لأغراض التخطيط والرقابة. هناك بعض الأحداث التي تؤثر مباشرة على كمية أو مقدار المصادر، 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 المصادر.

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 المحاسبي من اجل اخذ المعلومات و التي تتعلق بالأنشطة المختلفة وتخزينها، وهذه المعلومات تغير مباشرة كميات ومقادير المصادر، وأيضا معلومات عن الأحداث مثل تلقي طلبات الزبائن، والتي تؤثر بطريقة غير مباشرة على المصادر.

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 الأنواع الثلاثة من الكيانات (مصادر، أحداث ووكلاء) تكون علاقة بعضها مع بعض، فالوكيل الداخلي هو الموظف المسؤول عن المصادر التي تأثرت بذاك 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

ومؤظف 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 المصفوفة الخاصة بذلك، يتم استخدام نموذج الكيان للعلاقة في توصيف هذه النتائج؛ كما هو واضح في الشكل (٩-٦)، 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 الائتمان 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،٠) أما علاقة أمر البيع مع العملاء فهي من نوع(١،١) 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:

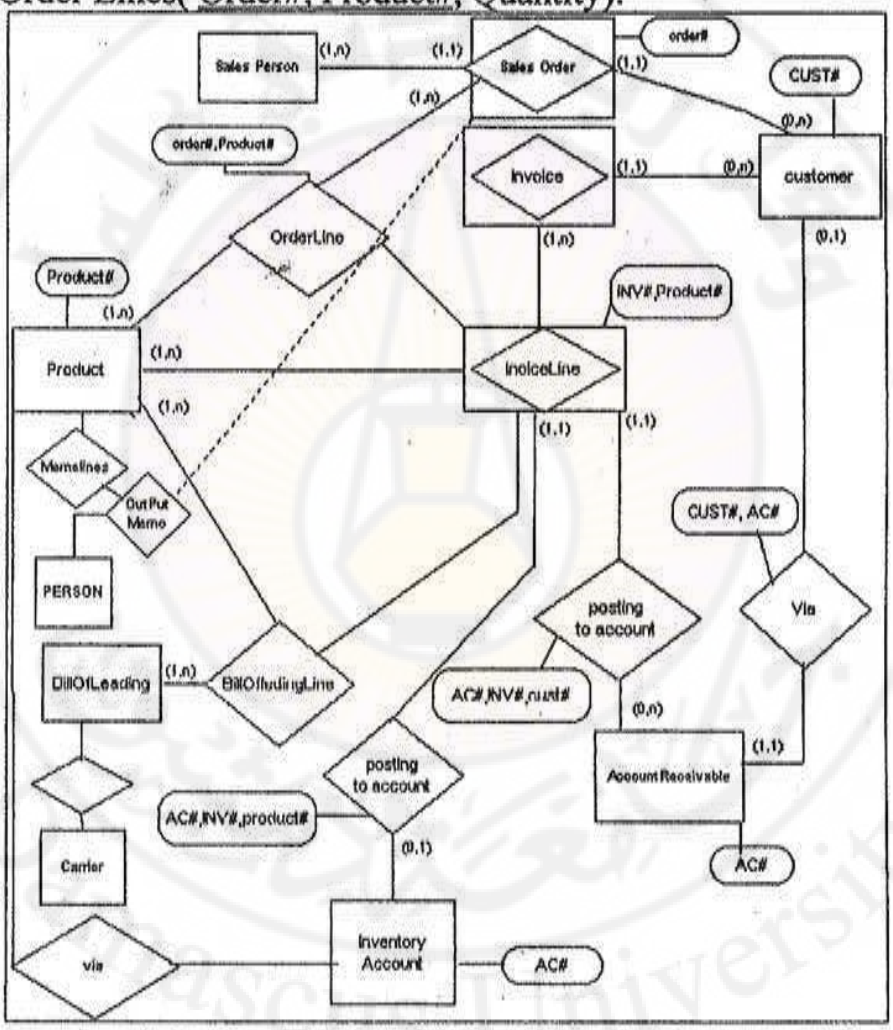
Sales Order(Order#, Cust#, Date, Terms, Delivery date,..).

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 لابد من إنشاء كيان جديد يتضمن العلاقة بين هذين الكيانين، وهذا الكيان هو

اسطر أمر البيع(Order Line)، ويتم تحديد أرقام الأصناف التي طلبها العميل من خلال رابطة المنتجات (Product) بوضع رقم الصنف المطلوب. أما مفردات أمر البيع فهي عبارة عن علاقة بين الكيان الجديد (أمر البيع) والكيان (Product) كما هو واضح من الشكل رقم (٩-٦).

يتضمن الجدول(Order Lines) الحقول التالية:

Order Lines(Order#, Product#, Quantity).



الشكل (٩-٦) مخطط الكيان -النموذج لنظام المبيعات الآجلة.

مذكرة الإخراج (Output Memo): تتم إعداد مذكرة الإخراج بناء على أمر البيع، حيث يتم إخراج البضاعة من المخزن ونقلها إلى قسم الشحن، فهي تمثل علاقة بين جدول أمر 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)

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#,..).

أسطر 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 وجدول وثائق الشحن، وجدول، وينشأ نتيجة لذلك جدول يتضمن الحقول التالية:

Invoice(Invoice#, Date, Cust#, Order#, Bill#, Memo#).

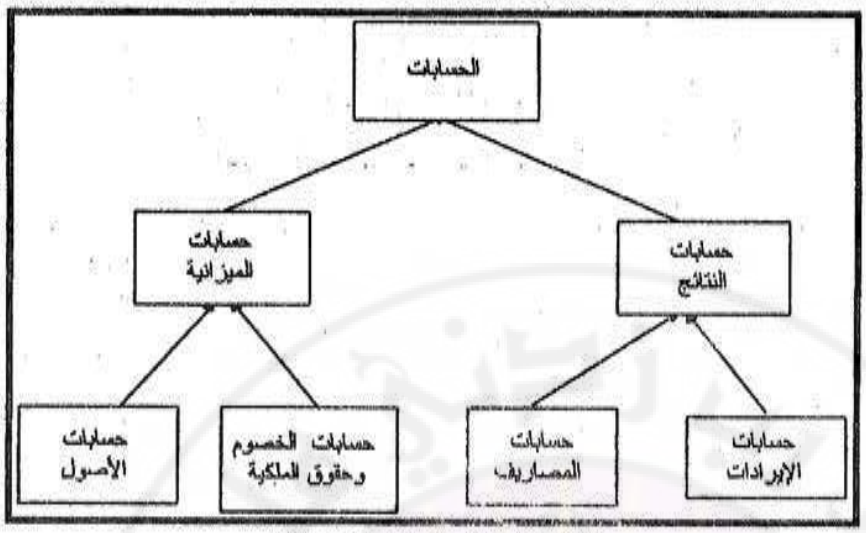
أسطر الفاتورة (Invoice Lines): أسطر الفاتورة هي عبارة عن علاقة الفاتورة والمنتجات فهي تتضمن الحقول التالية:

Invoice Lines (Invoice#, Product#, quantity).

الحسابات (Accounts):

يعد الحساب أحد أهم مكونات النظم المحاسبية ، ووظيفة الحساب هو تجميع للبيانات المالية تحت اسم واحد هو اسم الحساب الذي يدل على طبيعة تلك البيانات. وبالتالي فان الترحيل هو عبارة عن تصنيف البيانات المرتبطة بالنوع نفسه من العمليات المالية في حساب واحد وبطريقة يسهل معها تتبع مصدر تلك البيانات. يمكن تصنيف الحسابات بعدة طرق؛ وذلك حسب المعيار 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 المحاسبية 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 (٩-٧) لأغراض تعريف رابطة الحسابات. ويمكن تحديد رقم الحساب كمفتاح رئيس 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 (٩-٧) تصنيف الحسابات.

ونلاحظ من الشكل (٩-٧) 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 (١-N)، 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 أسلوبان 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 لابد وجود حقل في المستند الأساس يبين الحسابات التي تتأثر بهذا المستند، كما هو واضح في الشكل(٩-٦) 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 جميع الفواتير التي تخص العميل وتربط 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:

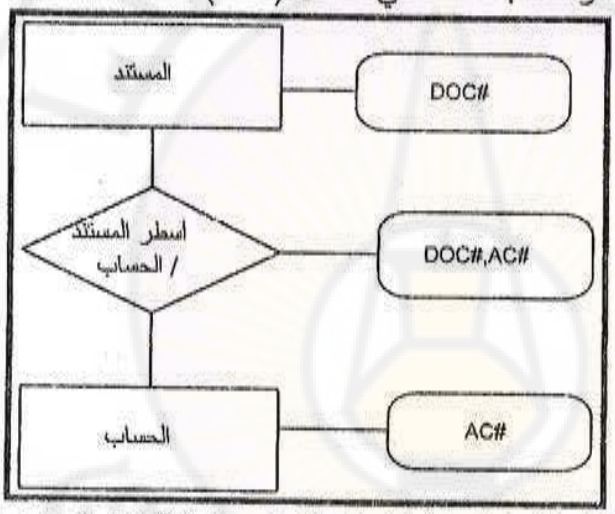
بما أن النظام المحاسبي يهدف إلى تسجيل الأحداث الاقتصادية في المنظمة بشكل قيمي، لذلك تنشأ علاقة وثيقة مع تراكيب البيانات في ضمن النظم التشغيلية (مبيعات، مشتريات، مخازن ، الأفراد ..الخ) والنظام المحاسبي. فالموردون في نظام المشتريات هم الدائنون في النظام المحاسبي، والعملاء في نظام المبيعات هم المدينون في 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 إن 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 إليها وجهة التأثير هل هي مدينة أو 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 (٩-٨).



الشكل (٩-٨) 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 أو دائن. لذلك يمكن تعريف سند القيد بأنه تحديد العلاقة بين رابطة (الحسابات) وبين رابطة (المستندات الأساسية) التي تشكل علاقة من نوع (M-N). أي إن 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 المستندات الأساسية – كما هو واضح من الشكل (٩-٩) ، 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 إن *DOC#* هي الرقم الجديد الذي سوف يشمل كل المستندات، و ART هي نوع المستند الأساس (فاتورة ، إيصال قبض ..الخ) و ODOC هي رقم المستند الأصلي. ويستخدم رقم المستند الأصلي من أجل العودة إلى جميع 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,..)

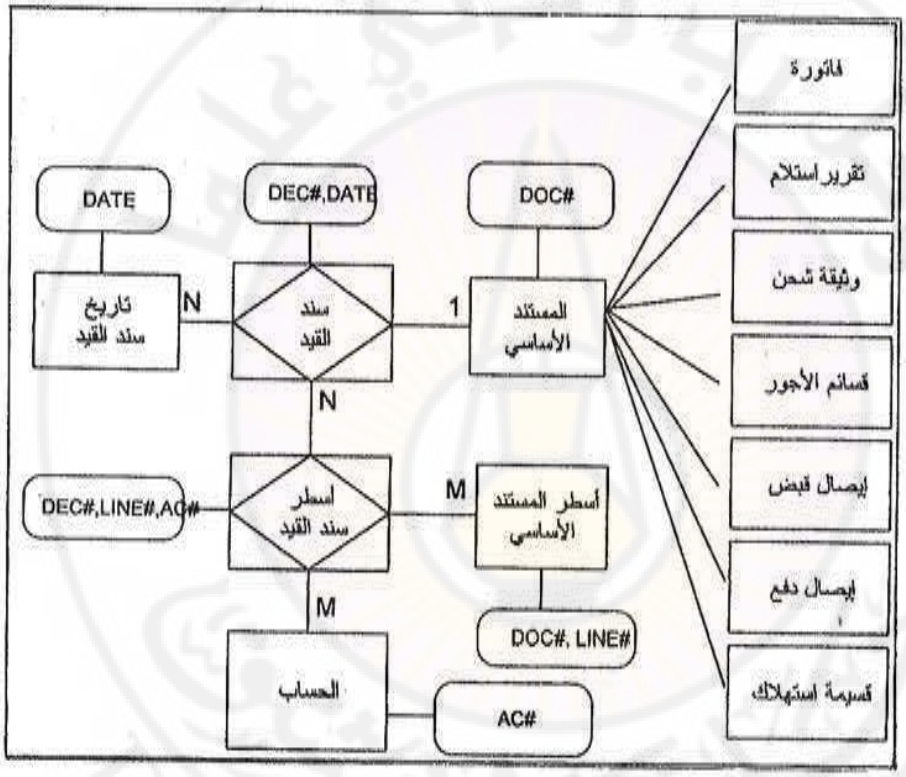
ثم يتم بناء رابطة جديدة يمكن فيها تسجيل كل أسطر المستندات الأساسية (مفردات الفاتورة، تقرير الاستلام..الخ). وتحتوي هذه الرابطة على الصفات التالية:

R . DOC-LINE (DOC#, LINE#, QUANTITY , VALUE , ..)

حيث إن *LINE#* هي رقم السطر في المستند الأساس (مثل رقم مفردة الفاتورة).

ومن هذه الرابطة ومن رابطة الحسابات يمكن اشتقاق رابطة أسطر سند القيد، والتي تمثل عملية تصنيف لأسطر المستند الأساس 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)



الشكل رقم (٩- ٩) مخطط نموذج الكيان-العلاقة للمحاسبة المالية.

يعد هذا المدخل أحد مداخل التكامل بين النظم التشغيلية والنظم المحاسبية مع المحافظة على استقلالية قاعدة البيانات المحاسبية. إذ إن نقل المستندات المتنوعة إلى رابطة المستندات الأساسية تعد 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,..)

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 الملائم.

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، لابد 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 تسهّل عمليّة الاتّصال المستمر بين المستخدمين وأنظمة الحاسب، وغالباً تترادف التطبيقات التفاعلية للحاسب مع السرعة المطلوبة بالاعتماد على الإدخال المُباشر لبيانات العمليّة، وعلى وضع السجلاّت بتواريخ الحصول على بيانات؛ أي على أساس التاريخ الفعلي لحدوثها.

ويؤدي التطبيق من هذا النمط، (كما يظهر في الشكل (٩- ١٠) أربع وظائف أساسية هي:

* إدخال البيانات إلى قاعدة البيانات: يتولى برنامج التطبيقات تقديم الإمكانية 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: لابد أن يوفر برنامج التطبيقات الإمكانية 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 الموجود في المخزن من منتج معين..الخ.

٢-تطبيقات معالجة المعلومات :

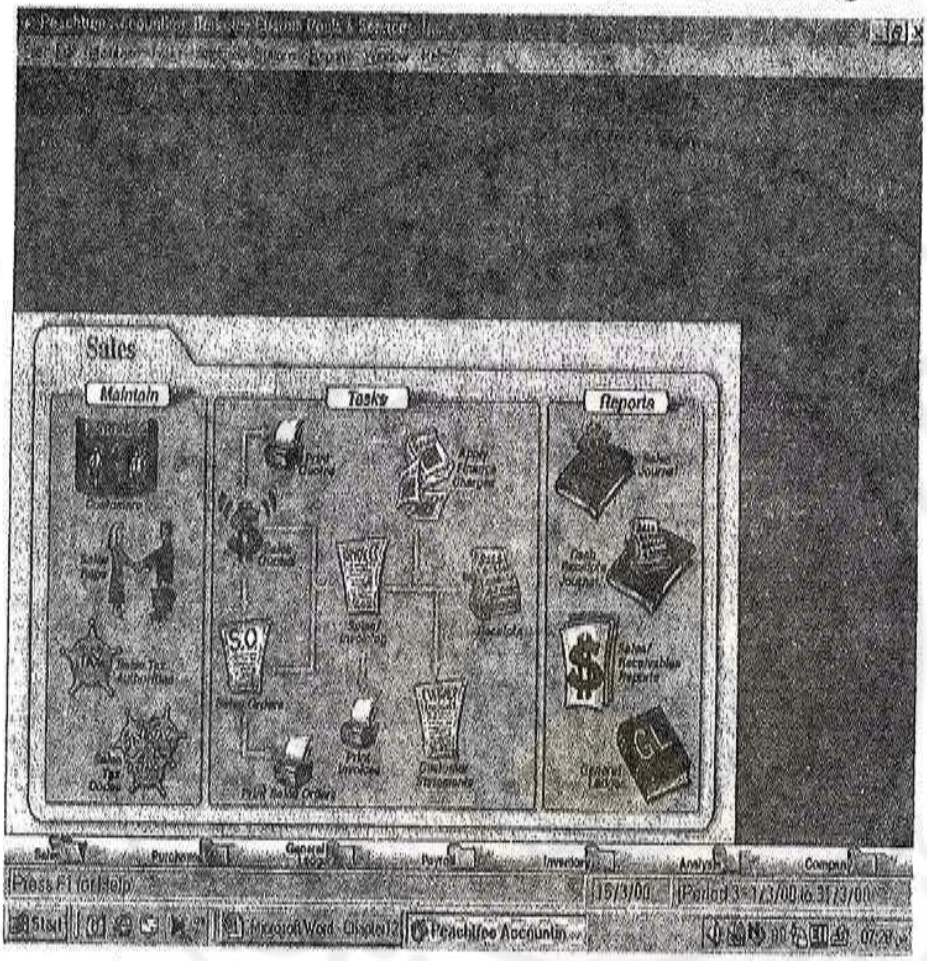
(Information Processing Applications)

يهتم 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 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 المزيج السلعي، قرار إلغاء قسم معين، قـــرار تحديـــد حجـــم الإنتاج، قرار تحديد السعر.



الشكل (٩-١٠) الوظائف النمطية لنظم معالجة العمليات لدورة المبيعات في برنامج **Peachtree Accounting**

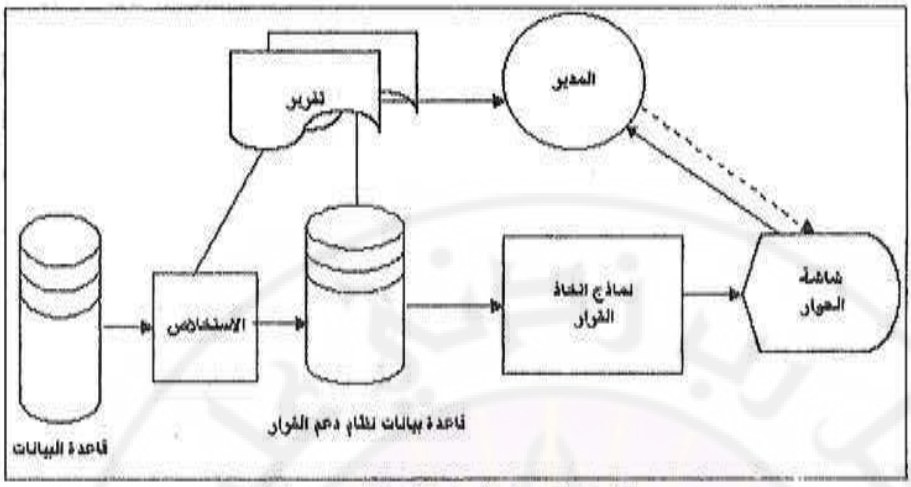
٣- نظم دعم القرار(Decision Support Systems):

هي عبارة عن مجموعة من البرامج التي تمثل النمـــاذج الرياضيـــة 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 والبرمجة الخطية ، نموذج تحليل الحساسية مسائل النقل وأسلوب المباريات..الخ؛ بغرض 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 والمثالية من خلال قدرتها على التنبؤ بما سيكون الوضع عليه في المستقبل.

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 (٩-١١)، حيث يتضمن بالإضافة إلى قاعدة البيانات نظاما 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 البيانات اللازمة للنموذج ومعالجتها في إطار النموذج؛ وتقديم نتائج المعالجة إلى المستخدم.



الشكل(٩-١١) مكونات نظم دعم القرار

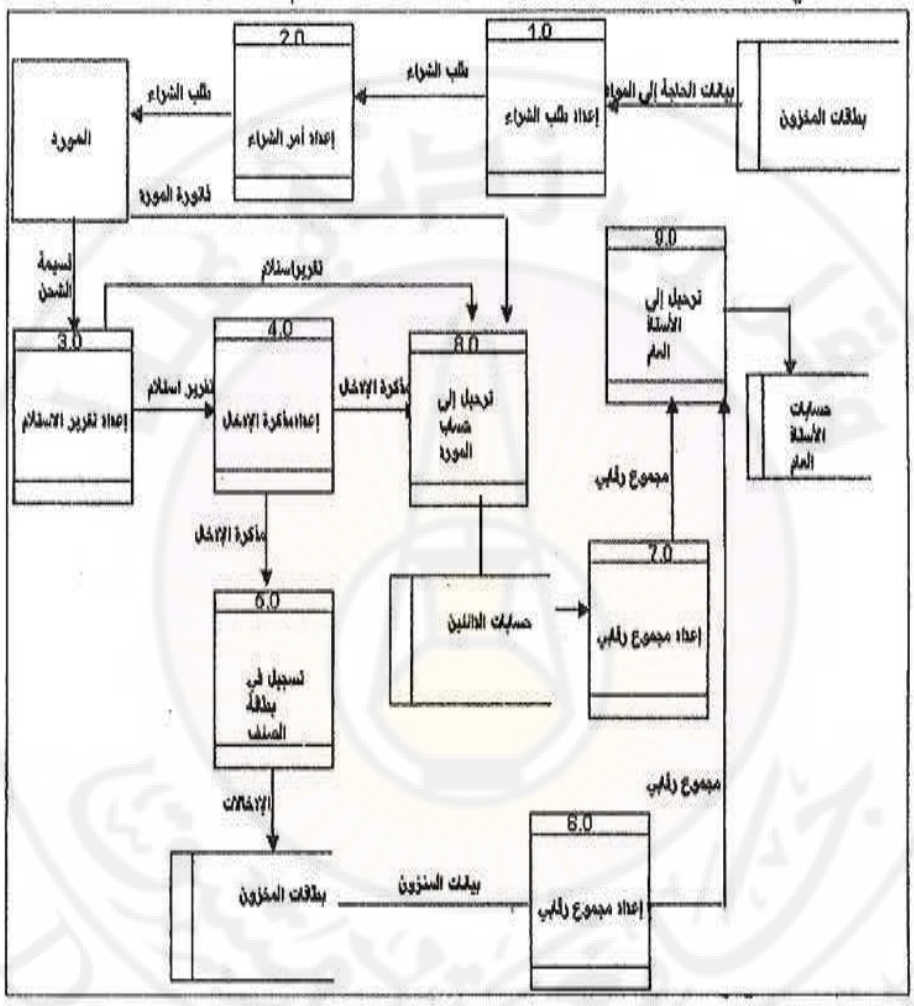
يضمن التخزين التفصيلي للبيانات والمستقل في المحاسبة الأساسية المقترحة كميا وماليا، تزويد العديد من نماذج اتخاذ القرار بالمعلومات اللازمة لهذه النماذج.

Damascus University

أسئلة وحالات عملية :

السؤال الأول:

التالي هو عبارة عن مخطط تدفق البيانات لنظام المشتريات:



والمطلوب:

١-إعداد مصفوفة الوحدة التنظيمية/الوظائف للمخطط.

٢-إعداد مصفوفة مصدر المعلومات/الوظيفة.

٣-تحديد الكيانات المشاركة في النظام مع التمييز بين الموارد الأحـــداث والوكلاء.

٤-رسم مخطط الكيان العلاقة لنظام المشتريات.

السؤال الثاني: التالي عبارة عن جدول في الشكل غير الطبيعي.

الدرجة	المدرس	القسم	اسم المادة	رقم المادة	العميد	الكلية	رقم الكلية	تاريخ الميلاد	الاسم	رقم الطالب
٨٠	عماد	حاسوب	حاسوب ١	٣	جمال	اقتصاد	٢٠	١٩٨٨	سامر	١٠١
٧٥	عماد	حاسوب	حاسوب ١	٣	جمال	اقتصاد	٢٠	١٩٨٩	محمد	١٠٢
٧٠	صالح	محاسبة	محاسبة١	٤	جمال	اقتصاد	٢٠	١٩٨٥	اياد	١٠٩
٧٢	صالح	محاسبة	محاسبة١	٤	جمال	اقتصاد	٢٠	١٩٨٨	سامر	١٠١
٩٠	خالد	حاسوب	نظم١	٥	جمال	اقتصاد	٢٠	١٩٨٩	محمد	١٠٢
٩٥	خالد	حاسوب	نظم١	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، ارسم مخطط كيان العلاقة لقاعدة البيانات موضحاً عليها العلاقات بين الكيانات المختلفة.

الفصل العاشر
التجارة الإلكترونية
ELECTRONIC COMMERCE

أهداف الفصل:

- مناقشة مفاهيم التجارة الإلكترونية.
- مناقشة تكنولوجيا التجارة الإلكترونية.
- مناقشة تبادل البيانات الإلكتروني ونقل البيانات الإلكتروني.
- مناقشة آثار التجارة الإلكترونية.

Damascus University

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

مقدمة Introduction:

تقتضي التجارة الإلكترونية استخدام التطورات التكنولوجية في الشبكات والاتصالات لتحسين طرائق تفاعل الشركات مع زبائنها ومورديها. والحقيقة لم تعد التجارة الإلكترونية خياراً ولكنها إحدى المتطلبات الأساسية في قطاع الأعمال اليوم. وتتضمن التجارة الإلكترونية (EC) معالجة البيانات ونقلها إلكترونيا. ويتألف هذا التعريف الواسع من عدة أنشطة متنوعة مثل البيع والشراء الإلكتروني للبضائع والخدمات، تسليم أو إيصال المنتجات الرقمية مباشرة (on-line)، نقل الأموال الإلكتروني electronic funds transfer (EFT)، تجارة الأسهم الإلكترونية، والتسويق المباشر).

ولا تعد التجارة الإلكترونية ظاهرة جديدة بالكامل، فالعديد من الشركات قد تعاملت مع تبادل البيانات الإلكتروني electronic data interchange (EDI) عبر شبكات خاصة لعقود من الزمن، ولكن أدت الثورة المرافقة لظهور الإنترنت الى توسع التجارة الإلكترونية وتعرضها لتغيرات كبيرة. وبينما تحمل التجارة الإلكترونية وعودا وفرصا كبيرة لكل من منشآت قطاع الأعمال و المستهلكين، إلا أن تنفيذها الفعال و الرقابات عليها تعد من التحديات التي تواجه الشركات والمحاسبين والمراجعين. لذلك يناقش هذا الفصل، تكنولوجيا التجارة الإلكترونية، وأنواع العلاقات في التجارة الإلكترونية؛ والتهديدات المختلفة المرافقة للتجارة الإلكترونية؛ وأنشطة الرقابة الملائمة التي يمكن استخدامها للحد من هذه الأخطار.

أنواع التجارة الإلكترونية Types of Electronic Commerce :

تتركز التجارة الإلكترونية على مفهوم علاقات الشركة–الزبون. حيث يزور الزبائن موقع الشركة الشبكي ويتصفح عروضها؛ ثم يعد أمراً لشراء أحد المنتجات أو أكثر ويدفع مقابل الشراء في زمن حدوث البيع

باستخدام بطاقة ائتمان، ثم تقوم الشركة بشحن البضاعة إلى الزبون حيث تعتبر المعاملة هنا تامة.

القضية الهامة في التجارة الإلكترونية هي الثقة، حيث يرغب الزبائن بالتأكد من أن الموقع الشبكي يمثل واجهة عرض شرعية للشركة. أي إن طلباتهم سوف تنجز بشكل صحيح وإنه لدى الشركة إجراءات معينة لحماية معلوماتهم الشخصية. واستجابة لحالات القلق هذه قدمت بعض المنشآت خدمات مصممة لمنح الثقة بالشركة التي تقع خلف الموقع الشبكي، ومن هذه المنشآت AICPA التي طورت خدمة تدعى الثقة بالموقع WebTrust.

لا تقتصر التجارة الإلكترونية على معاملات الشركة-الزبون، حيث إن حجم المعاملات للشركة-الشركة أكبر بعدة مرات من معاملات الشوكة-الزبون، وعلى الرغم من التشابه بين النوعين إلا أنه توجد بعض الاختلافات الهامة. أولاً وباستثناء المشتريات النثرية فإن معظم الشركات تدخل في معاملات مع شركات لها معها علاقات مستمرة، فمثلا تفضل معظم شركات صناعة السيارات بعض الموردين للمقاعد والإطارات وغيرها. وبما أن معظم المعاملات تتم بين شركات تعرف بعضها بعضا فإنها أقل حاجة لخدمات ثقة الموقع.

كما تختلف التجارة الإلكترونية لعلاقات الشركة-الشركة عن الشركة-الزبون في كون الأولى تركز على محاسبة المسؤولية و الرقابة، فالمعاملات التجارية التقليدية بين الشركات تتطلب تبادلا لعدد من المستندات مثل أوامر الشراء وبوالص الشحن وتقارير الاستلام والفواتير؛ بالإضافة الى الخطوات اللازمة للتصديق والموافقة على المعاملات. وقد يكون للبائعين والمشترين علاقات مع شركات نقل مختلفة، مما يستدعي التفاوض حول شركات النقل الممكن استخدامها. وعادة ما يمنح البائعون تسهيلات ائتمانية

مباشرة للزبائن؛ ويرسلون لهم فواتير دورية مقابل مجمل المعاملات التي تمت خلال فترة زمنية معينة، ثم يقوم الزبائن بتحويل مبالغ المدفوعات للبائع الذي يقوم بدوره بمطابقة المدفوعات المستلمة مع فواتير المبيعات المستحقة.

كل هذه الإجراءات تضيف شيئا من التعقيد؛ لاسيما وأن الأمر كان يتطلب تقليديا معالجة حجم كبير من المستندات الورقية، ومازالت تتطلب التجارة الإلكترونية بين الشركات كثيراً من هذه المعلومات ليتم تبادلها بين الشركات ولكن إلكترونياً بدلاً من المستندات الورقية. ولذلك تستدعي التجارة الإلكترونية للشركة–الشركة توفر إمكانيات تبادل البيانات إلكترونياً.

تكنولوجيا التجارة الإلكترونية :

: Electronic Commerce Technology

الشبكات Networks :

تتألف الشبكات العالمية المستخدمة من قبل العديد من الشركات لإجراء التجارة الإلكترونية ولإدارة العمليات التشغيلية الداخلية من مكونين: أحدهما خاص مملوك أو مستأجر من قبل الشركة، والآخر هو الإنترنت. ويمكن تقسيم الجزء الخاص إلى مجموعتين فرعيتين: شبكات محلية وشبكات واسعة. الشبكة المحلية local area network (LAN) وهي كما يتضمن اسمها نظام من الحواسب والوسائط الأخرى مثل الطابعات التي تتوضع إلى جانب بعضها البعض (عادة في المبنى نفسه). بالمقابل تغطي الشبكة الواسعة wide area network (WAN) منطقة جغرافية واسعة والواقع أن معظم الشركات الكبيرة تمتلك شبكات واسعة عالمية.

تبادل البيانات الإلكتروني Electronic Data Interchange :

تلجأ العديد من الشركات اليوم إلى إعادة هندسة نظام أوامر البيع فيها عبر نظام تبادل البيانات الإلكتروني EDI، حيث تساهم هذه التكنولوجيا في

تسريع وتفصيل المعاملات الروتينية بين الأطراف التجارية المختلفة. ولا يعد EDI مجرد وسيلة تكنولوجية حديثة فحسب، إنه يمثل اتفاقية خاصة وفريدة بين البائع والمشتري؛ حيث يتفقان مقدماً على شروط العلاقة التجارية التي تربطهما. فقد يتفق كل منهما مثلاً على سعر البيع وكميات البيع وأوقات التسليم وشروط الدفع. ولا يتطلب تنفيذ هذه الاتفاقية تدخل الأفراد للمصادقة أو الموافقة على معاملات EDI، مما يفرض مشكلات رقابية جديدة على المنشآت.

يتطرق هذا الفصل إلى تعريف تكنولوجيا تبادل البيانات الإلكتروني (EDI) ويناقش أهمية ومزايا هذه النظم والتي ساهمت في انتشارها الواسع، بالإضافة إلى المشكلات الرقابية التي يفرضها هذا النظام على الشركات؛ وأهم الإجراءات الرقابية المتبعة لمعالجة هذه المشكلات.

ما هو تبادل البيانات الإلكتروني؟ تبادل البيانات الإلكتروني هو النقل الإلكتروني المؤتمت للبيانات؛ من نظام حاسوبي في شركة إلى نظام حاسوبي في شركة أخرى. وبعبارة أخرى هو التبادل الإلكتروني للمعلومات بين أطراف تجارية مختلفة. وعلى الرغم من توفر EDI منذ عشرين عاماً أو يزيد إلا أنه لم يستخدم إلا من قبل الشركات الكبيرة فقط نظراً لعائق التكلفة.

ولكن ساهمت التطورات الحديثة في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في إزالة هذا العائق؛ وخاصة ظهور الإنترنت الذي استبعد الحاجة إلى استخدام شبكة طرف آخر لـ EDI. كما ساعدت XML، وهي لغة معيارية لتعريف البيانات على صفحة الويب، على إلغاء الحاجة إلى البرمجيات المعقدة لترجمة المستندات التي تنشئها الشركات المختلفة. لذلك تعد نظم EDI اليوم واسعة الانتشار وسهلة الاستخدام حتى من قبل الشركات الصغيرة. وقد ساهمت هذه النظم في زيادة مستوى الدقة بعد الاستغناء عن

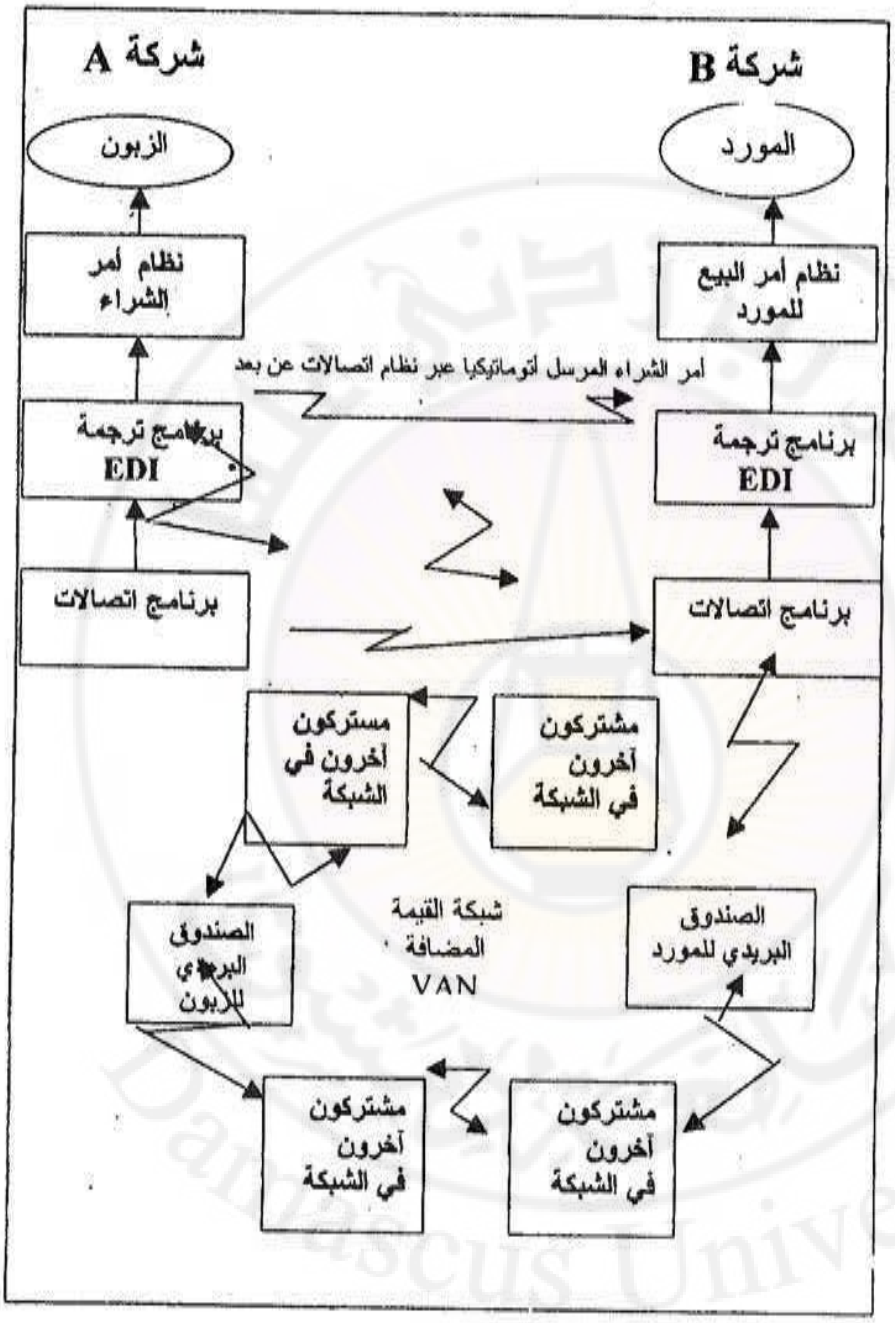
إدخال البيانات يدوياً، بالإضافة إلى تخفيض التكاليف المتعلقة بالإرسال البريدي ومعالجة وتخزين المستندات الورقية.

وضع Hall (2004) تعريفاً أكثر تخصيصاً لتبادل البيانات الإلكتروني:"هو تبادل المعلومات القابلة للمعالجة بواسطة الحاسوب بين الشركات وفق صيغة معيارية". يكشف هذا التعريف عن عدة خصائص هامة لـ EDI. أولاً، يتطلب EDI تبادل الجهود بين الشركات حيث لا تستطيع الشركة بمفردها أن تستخدم EDI بشكل مستقل. ثانياً، تعالج المعلومات أوتوماتيكياً بواسطة نظم معلومات الأطراف التجارية. ولا يوجد في بيئة EDI وسطاء بشريين للموافقة والمصادقة على المعاملات، حيث يجب تحديد الموافقات والالتزامات المتبادلة والممارسات التجارية مقدماً ضمن اتفاقية تجارية تعقد بين الأطراف التجارية. ثالثاً، تنقل المعلومات وفق صيغة معيارية، وبالتالي يمكن للشركات ذات النظم الداخلية المختلفة تبادل المعلومات وممارسة أعمالها التجارية.

يبين الشكل ١٠-١ طريقتين للاتصال بين شركتين باستخدام EDI. الطريقة الأولى هي رابطة الاتصال المباشر بين شركتين. لنفترض أن المعاملة في الشكل ١٠-١ هي شراء بضائع من قبل الزبون(شركة A) من المورد (شركة B). ينشئ نظام الشراء في الشركة A أوتوماتيكياً أمر شراء إلكتروني ويرسل إلى برنامج الترجمة. يتم تحويل أمر الشراء إلى رسالة إلكترونية ذات نسق أو صيغة معيارية. تنقل الرسالة إلى برنامج الترجمة في الشركة B، حيث يتم تحويلها إلى الصيغة الداخلية للمورد. يستلم نظام معالجة أوامر البيع في الشركة B أمر الزبون ويعالجه أوتوماتيكياً.

قد تختار بعض الشركات شبكة القيمة المضافة (VAN) value-added network لطرف آخر. حيث ترسل الشركة A رسائل EDI إلى

الشكل (١٠-١) نظام EDI وطرق الوصل بين الشركات.



الشبكة بدلاً من إرسالها مباشرة إلى حاسوب الشركة B. توجه الشبكة كل إرسال لـ EDI إلى مقصده وتودع الرسالة في الصندوق البريدي المناسب. تبقى الرسالة في الصندوق البريدي حتى يستلمها نظام الشركةB. تدعى هذه الشبكة "شبكة القيمة المضافة" لأنها تقدم خدمات إدارة توزيع الرسائل بين الأطراف التجارية. ويمكن أن تقدم VANs درجة جيدة من الرقابة على معاملات EDI.

معايير تبادل البيانات الإلكتروني:

إن مفتاح نجاح EDI هو استخدام صيغة معيارية للمراسلات بين نظم غير متشابهة. وقد اقتُرح عددٌ من الصيغ أو التنسيقات في الولايات المتحدة وعلى مستوى دولي. المعيار المستخدم في الولايات المتحدة هو صيغة المعهد القومي الأميركي للمعايير American National Standards Institute (ANSI) × 12. أما المعيار المستخدم دولياً فهو صيغة تبادل البيانات الإلكتروني للإدارة والتجارة والنقل EDI For Administration, Commerce, and Transport (EDIFACT).

مزايا تبادل البيانات الإلكتروني:

يحقق نظام EDI وفورات تكلفة عالية من خلال المزايا التالية التي يقدمها والتي تبرر استخدام هذا المدخل على نطاق واسع:

* تزرير البيانات Data keying. يقلل EDI أو حتى يلغي الحاجة إلى إدخال البيانات.

* تخفيض الخطأ Error reduction. يمكن تخفيض الأخطاء الناجمة عن تزرير البيانات وأخطاء تصنيفات الأفراد وأخطاء الملفات (ضياع المستند).

* تخفيض كمية الورق المستخدمة Reduction of paper. يساهم استخدام المستندات والملفات الإلكترونية في الاستغناء عن النماذج الورقية في النظام.

* الإرسال البريدي Postage. استبدال المستندات المرسلة بريدياً بطرائق نقل للبيانات أقل تكلفة.

* الإجراءات المؤتمتة Automated procedures. يؤتمت نظام EDI الأنشطة اليدوية المتعلقة بالشراء ومعالجة أوامر البيع والمدفوعات والمقبوضات النقدية.

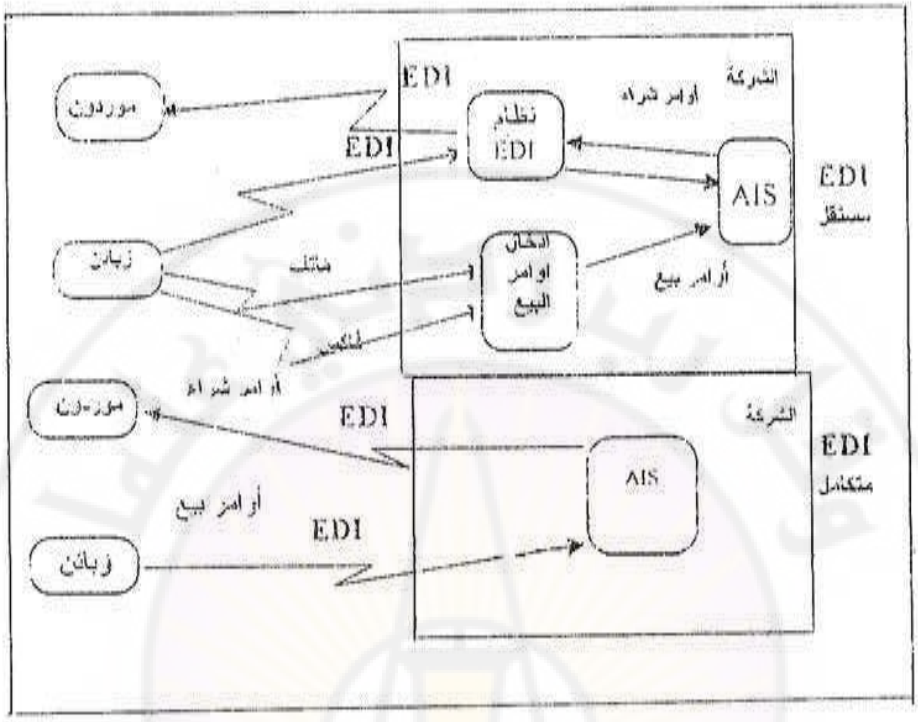
* انخفاض المخزون Inventory reduction. من خلال الطلب المباشر للمخزون من الموردين، يخفض EDI زمن التأخير الذي كان يؤدي إلى تراكم المخزون.

وحتى يمكن الحصول على مزايا ومنافع EDI بالكامل، يتطلب الأمر تحقيق التكامل بينه وبين نظام المعلومات المحاسبي Accounting (AIS) Information System في الشركة. فلا تختلف نظم EDI المستقلة أو القائمة بذاتها عن إرسال أوامر الشراء أو البيع عن طريق الهاتف أو الفاكس حيث يجب إدخالها إلى AIS. ويوضح الشكل ١٠-٢ الفرق بين نظم EDI المتكاملة ونظم EDI المستقلة أو القائمة بذاتها. حيث يخفق نظام EDI المستقل في تحقيق وفورات التكلفة المتوقعة والدقة المطلوبة وتعظيم خدمات الزبائن.

تبادل البيانات الإلكتروني المالي Financial EDI :

إن استخدام EDI لمعالجة المقبوضات والمدفوعات النقدية أكثر تعقيداً من استخدامه في أنشطة البيع والشراء. حيث يتطلب نقل الأموال الإلكتروني(EFT) Electronic funds transfer وجود مصارف وسيطة بين الأطراف التجارية المتعاقدة. تستلم فواتير الشراء ويصادق عليها أوتوماتيكياً من أجل الدفع بواسطة نظام EDI للمشتري. في تاريخ الدفع،

الشكل (١٠-٢) الفرق بين نظم EDI المستقلة ونظم EDI المتكاملة.



ينشئ نظام المشتري EFT أوتوماتيكياً إلى مصرفه الأصلي (OBK) Original bank. يقوم OBK بنقل الأموال من حساب المشتري إلكترونياً إلى غرفة المقاصة automatic clearing house(ACH) ACH هو مصرف مركزي يمتلك حسابات لجميع المصارف الأعضاء. ينقل هذا المصرف الأموال من OBK إلى المصرف المستلم receiving bank (RBK) حيث تضاف إلى حساب البائع.

تكنولوجيا الإنترنت Internet Technology:

الإنترنت شبكة كبيرة تتألف مما يزيد على ١٠٠،٠٠٠ من الشبكات الأصغر المترابطة والمتوضعة حول العالم. يوظف الإنترنت تكنولوجيا الاتصالات القائمة على تحويل الرزمة packet switching حيث تقسم

الرسائل الى رزم صغيرة بهدف نقلها. وقد تأخذ الرزم الإفرادية للرسالة نفسها مسارات أو مسالك مختلفة للوصول إلى مقصدها. تحتوي كل رزمة عنوانا وشيفرات تسلسلية؛ بحيث يمكن إعادة تجميعها إلى الرسالة الكاملة الأصلية في نقطة الاستلام. يُحدّد خيار مسار النقل وفقا لمعايير تحقق الاستخدام المثالي لخطوط المسافات الطويلة بما فيها درجة الازدحام المروري للخط، والمسار الأقصر بين النقطتين، ووضع خط المسار (إذا كان يعمل بشكل جيد أو إنه يواجه بعض الأخطاء أو الإخفاق). كان المعيار الدولي الأول لشبكات تحويل الرزم X.25 الذي تم تعريفه عندما كانت جميع الدارات تناظرية وكثيرة التعرض للضجيج. ثم تم تصميم SMDS (Switched Multimegabit Data Service) خدمة تحويل البيانات متعددة الميجابايت للخطوط الرقمية الخالية من الأخطاء تقريباً.

الشبكات الخاصة الافتراضية Virtual Private Networks :

الشبكة الخاصة الافتراضية (PVN) هي شبكة خاصة ضمن الشبكة العمومية. وتعد PVN القائمة على الإنترنت اليوم ذات أهمية كبيرة، ولكن الحفاظ على الأمن والخصوصية في هذه الإعدادات يتطلب الترميز ورقابات الأصالة أو عدم الزيفية.

إكسترانت Extranet :

الإكسترانت هي اشتقاق آخر عن الإنترنت، وهي شبكة محكومة بكلمات المرور لمستخدمين خاصين بدلاً من عموم المستخدمين. يستخدم الإكسترانت لتزويد الأطراف التجارية بالنفاذ إلى قواعد البيانات الداخلية.

الشبكة العالمية العنكبوتية World Wide Web

الشبكة العالمية العنكبوتية هي وسيلة إنترنت تربط مواقع المستخدمين محليا وحول العالم. التنسيق الأساسي للويب هو المستند النصي الذي يدعى صفحة الويب web page التي تتضمن رموز لغة صياغة النص الفائق

HTML (Hypertext Markup Language) التي تزود الصفحة بالتنسيق وبروابط النص الفائق مع الصفحات الأخرى. يمكن تخزين الصفحات المتصلة في المخدم نفسه أو أي مخدم في العالم. إن رموز HTML عبارة عن حروف أبجدية وعددية بسيطة يمكن كتابتها بواسطة معالج النصوص.

تُحفظ صفحات الويب في مواقع الويب Web sites وهي مخدمات حاسوبية تدعم بروتوكول نقل النص الفائق HTTP (Hypertext Transfer Protocol). يتم النفاذ إلى صفحات الويب وقراءتها عبر متصفح الويب Web browser مثل Netscape Navigator or Internet Explorer. يتطلب النفاذ إلى موقع الويب إدخال عنوان موقع المورد الرسمي للموقع في متصفح الويب URL (Uniform Resource Locator).

عناوين الإنترنت Internet Addresses:

يستخدم الإنترنت ثلاثة أنواع من العناوين للاتصالات: ١) عنوان البريد الإلكتروني، ٢) موقع الويب (URL address)، ٣) عناوين الحواسب الفردية الملحقة بشبكة (IP address).

عنوان البريد الإلكتروني E-mail address:

إن صيغة عنوان البريد الإلكتروني هي اسم المستخدم والمنظمة الكبرى التي تنتمي إليها المؤسسة التي يعمل بها المستخدم واسم المؤسسة:
John@Lehigh.edu

عنوان موقع المورد الرسمي URL address:

هو العنوان الذي يعرّف المسار لوسيلة معينة أو ملف على الويب.

يُكتب URL على المتصفح للنفاذ إلى مواقع الويب أو يمكن تضمينها في صفحات الويب لتقديم روابط النص الفائق مع الصفحات الأخرى:
http://www.swlearning.com

عنوان بروتوكول الإنترنت IP address:

يجب أن يكون لكل حاسوب يرتبط مع الإنترنت عنوان بروتوكول انترنت خاص IP (Internet Protocol). حتى يتم إرسال الرسالة لابد من وجود عناوين IP لكل من العقدة المرسلة و العقدة المستقبلة.

البروتوكولات Protocols:

البروتوكولات هي القواعد والمعايير التي تحكم تصميم معدات الحاسوب والبرمجيات، بحيث تسمح لمستخدمي الشبكات التي تم تصميمها من قبل موردين مختلفين بالاتصالات والتشارك بالبيانات. تخدم البروتوكولات وظائف الشبكة بعدة طرق: أولا تسهّل الوصل المادي بين وحدات الشبكات. تستطيع هذه الوحدات عبر البروتوكولات تعريف نفسها للوحدات الأخرى ككينونات شبكية شرعية، وبالتالي استهلال الاتصالات أو إنهائها. ثانيا تحقق البروتوكولات تزامن نقل البيانات بين الوحدات المادية. ويقتضي هذا تعريف القواعد لاستهلال رسالة وتحديد معدل نقل البيانات بين الوحدات والإقرار باستلام الرسالة. ثالثاً تقدم البروتوكولات أساسا لتدقيق الخطأ وقياس أداء الشبكة، وذلك بمقارنة النتائج المقاسة مع التوقعات. على سبيل المثال، تعد قياسات الأداء المتعلقة بأزمنة النفاذ إلى وسيط التخزين ومعدلات نقل البيانات ضرورية للرقابة على وظائف الشبكة. إذن يعتمد تحديد الأخطاء وتصحيحها على معايير البروتوكولات التي تعرّف الأداء المقبول. رابعا ترفع البروتوكولات من مستوى قابلية المقارنة بين وحدات الشبكة. فإرسال البيانات واستقبالها بنجاح يتطلب تطابق الوحدات مع أسلوب

تشغيل تبادلي؛ كأن يكون تزامنياً أو لاتزامنياً أو مزدوج الاتجاه أو نصف مزدوج الاتجاه.

المدخل الطبقي لبروتوكول الشبكة

: The Layered Approach to Network Protocol

يهدف نموذج البروتوكول الطبقي إلى خلق بيئة تركيبية تقلل مستوى التعقيد وتسمح بالتغيرات في طبقة دون أن تؤثر بشكل سلبي على الأخرى. طور مجتمع اتصالات البيانات من خلال منظمة المعايير الدولية International Standards Organization مجموعة طبقية من البروتوكولات تُدعى واجهة النظام المفتوح Open System Interface (OSI). يقدم نموذج ISO معايير بحيث يمكن أن تشكل المنتجات المختلفة واجهات لتفاعلها مع بعضها.

بروتوكولات الإنترنت Internet Protocols :

١- TCP/IP (Transfer Control Protocol/Internet Protocol): هو البروتوكول الأساسي الذي يسمح بالاتصالات بين مواقع الانترنت.

٢- FTP (File Transfer Protocol): يُستخدم بروتوكول نقل الملف لنقل الملفات النصية والبرامج واللوائح الجدولية وقواعد البيانات عبر الإنترنت.

٣- Mail Protocols: ومنها SNMP (simple Network Mail Protocol), POP (Post Office Protocol), IMAP (Internet Message Access Protocol) وهي تتعلق بنقل الرسائل بالبريد الإلكتروني.

٤- Security Protocols: SSL (Secure Sockets Layer) وهو برنامج ترميز بمستوى متدني يُستخدم لحماية النقل وفق تنسيق HTTP ذي المستوى الأعلى. PCT (Private Communications Technology)

وهو بروتوكول أمني يستخدم لحماية المعاملات عبر الإنترنت. SET (Secure Electronic Transmission) وهو برنامج ترميزي لحماية معاملات بطاقة الائتمان.

أخطار الإنترنت Internet Risks:

يتعلق الخطر في التجارة الإلكترونية بضياع أو سرقة أو تخريب البيانات، أو استخدام أو توليد البيانات أو برامج الحاسوب التي يمكن أن تضر الشركة ماليا أو ماديا. يناقش هذا الجزء الأخطار المتعلقة بخصوصية المستهلك وأمن المعاملات، والخطر الذي تتعرض له شركات قطاع الأعمال جرّاء تجارة الإنترنت.

الأخطار المتعلقة بالمستهلكين Risks to Consumers:

يعتقد معظم المستهلكين أن الإنترنت موقع غير آمن للتجارة، وخاصة فيما يتعلق بأمن معلومات بطاقة الائتمان الواردة على مواقع الويب، وكذلك سرية المعاملات التي يقومون بها. وقد يتعرض الزبائن إلى سرقة أرقام بطاقة الائتمان أو سرقة كلمات المرور.

الأخطار المتعلقة بالشركات Risks to Businesses:

قد يتعرض مخدم الويب إلى نفاذ غير مرخص وارتكاب أفعال غير قانونية، أو قد يتعرض الموقع إلى اعتداء لمنعه من خدمة الزبائن، أو لبرامج الفيروس المختلفة التي تؤدي أحيانا إلى انهيار نظام المعلومات لدى الشركة.

الأمن والضمان والثقة Security, Assurance, and Trust:

تسعى الشركات إلى إقناع المستهلكين بأهليتها وبممارساتها التجارية العادلة مع المستهلكين والأطراف التجارية والموظفين، فالثقة هي الحافز الرئيس لزيادة التجارة الإلكترونية. لذلك يتوجب على الشركات أولاً تنفيذ

بنية تحتية تكنولوجية ورقابات كافية لتحقيق الأمن، وثانياً التأكيد لزبائنها المتوقعين والأطراف التجارية بوجود وسائل الحماية الكافية؛ وأنها تعمل بشكل جيد. وطبقاً لأبحاث فوريستر Forrester Research سوف تنفق الشركات الجزء الأكبر من موازناتها الأمنية على ثلاث نواحٍ أساسية: ترميز البيانات، الأصالة الرقمية، والجدران النارية.

الترميز Encryption:

الترميز هو تحويل البيانات إلى شيفرة سرية للتخزين في قواعد البيانات والنقل عبر الشبكات. يستخدم المرسل خوارزمية ترميزية لتحويل الرسالة الأصلية (تدعى النص الواضح cleartext) إلى مكافئ مشفّر (يدعى النص المشفّر ciphertext). ويتم فك شيفرة النص المشفر عند نقطة الاستقبال رجوعا الى النص الواضح.

تدعى طريقة الترميز الأولى شيفرة قيصر Caesar Cipher، والتي يقال إنها استخدمت من قبل قيصر لإرسال رسائل إلى ضباطه. وبشكل مشابه للعصر الحديث كانت شيفرة قيصر تتألف من مكونين: مفتاح Key وخوارزمية algorithm. المفتاح هو قيمة رياضية يتم اختيارها من قبل مرسل الرسالة. والخوارزمية عبارة عن إجراء بسيط لتحويل كل حرف في رسالة النص الواضح إلى عدد من الأوضاع التي تحددها قيمة المفتاح. وبالتالي إذا كانت قيمة المفتاح ٣+ فإنها ستحول كل حرف ثلاثة مواقع إلى اليمين. على سبيل المثال سيكون الحرف A في النص الواضح D في النص المشفر. يقوم مستقبل النص المشفر بفك الرسالة وإعادة إنشاء النص الواضح باتباع الإجراء المعاكس، أي بتحريك كل حرف ثلاثة مواقع إلى اليسار. وبالطبع يجب أن يعرف كل من المرسل والمستقبل المفتاح.

إن خوارزمية الترميز في العصر الحديث أكثر تعقيداً من الطريقة التي ذكرناها؛ ومفاتيح الترميز المستخدمة بطول ٤٠ إلى ١٢٨ بيتا. وكلما زادت عدد البيتات في المفتاح كانت طريقة الترميز أقوى. واليوم لا تعد الخوارزميات الأقل من 128-bit آمنة بشكل حقيقي. وهناك طريقتان شائعتان تستخدمان في الترميز: معيار ترميز البيانات وترميز المفتاح العمومي.

يستخدم مدخل معيار ترميز البيانات data encryption (DES) standard مفتاحا مفردا معروفا لكل من مرسل ومستقبل الرسالة. لترميز رسالة يزود المرسل المستقبل بخوارزمية الترميز والمفتاح المنتجة للرسالة المشفرة. تُنقل هذه المعلومات إلى موقع المستقبل، حيث تُفك باستخدام المفتاح نفسه لإنتاج رسالة النص الواضح. وبما أن المفتاح نفسه يُستخدم للترميز وفك الترميز فإن الرقابة على المفتاح تصبح قضية أمنية مهمة. وكلما زاد عدد الأفراد الذين يحتاجون إلى تبادل البيانات المرمزة؛ زادت إمكانية معرفة المفتاح من قبل المتطفلين الذين يحاولون اعتراض الرسالة وقراءتها أو تغييرها أو تأخيرها أو تدميرها.

لتفادي هذه المشكلة تلجأ الشركات إلى استخدام طريقة ترميز المفتاح العمومي public key encryption. يستخدم هذا المدخل مفتاحين مختلفين: مفتاح لترميز الرسالة وآخر لفك ترميز الرسالة. حيث يمتلك المستقبل مفتاحا خاصا سريا لفك الترميز، أما مفتاح الترميز فيكون عموميا حيث يُنشر لاستخدامه من قبل أي شخص.

لا يحتاج المستقبل إلى مشاركة المفتاح الخاص مع المرسل؛ وهذا الإجراء يقلل احتمال وقوع المفتاح بين أيدي المقتحمين والمتطفلين. وطريقة ترميز المفتاح العمومي الأكثر ثقة هي RSA (Rivest-Shamir-

(Adleman. وتتطلب هذه الطريقة عمليات حسابية مكثفة وهي أبطأ من DES. ويُستخدم أحيانا كل من DES و RSA معاً وهو ما يدعى بالمغلف الرقمي digital envelope.

التصديق الرقمي Digital Authentication:

التوقيع الرقمي digital signature هو أسلوب تصديق إلكتروني يؤكد أن الرسالة المرسلة قد تم إنشاؤها من قبل المرسل المرخص له؛ وأنه لم يتم العبث بالرسالة بعد تطبيق التوقيع. يتم اشتقاق التوقيع من خلاصة عن المستند تُحسب بشكل رياضي والذي تم ترميزه مع مفتاح المرسل الخاص. يتم ترميز التوقيع الرقمي والرسالة النصية باستخدام المفتاح العمومي للمستقبل وتُرسل إلى المستقبل. عند نقطة الاستلام، يُفك ترميز الرسالة باستخدام مفتاح المستقبل الخاص لإنتاج التوقيع الرقمي (الخلاصة المرمزة) ونسخة النص الواضح للرسالة. اخيرا يستخدم المستقبل مفتاح المرسل العمومي لفك الإشارة الرقمية لإنتاج الخلاصة. ويعيد المستقبل حساب الخلاصة من النص الواضح باستخدام الخوارزمية الأصلية ويقارنها مع الخلاصة المرسلة. إذا كانت الرسالة مصدّقة فلا بد من تطابق الخلاصتين. وإذا تغير حرف واحد من الرسالة خلال النقل فإن أرقام الخلاصة لن تكون متساوية.

والمهمة الأخرى التي تواجه المستلم هي تحديد أن الرسالة مرسلة فعلا من المرسل المتوقّع. ولإنجاز هذه المهمة تُستخدم الشهادة الرقمية digital certificate، وهي مشابهة للهوية أو البطاقة التعريفية بشكل مرتبط مع نظام ترميز المفتاح العمومي للتحقق من مصداقية أو أصالة المرسل. وتدعى أيضا البطاقة التعريفية الرقمية digital ID. تصدر الشهادات الرقمية عن أطراف أخرى موثوقة تدعى سلطات منح الشهادات certification

authorities (CAs) ، مثل Veri-Sign, Inc. والشهادة الرقمية هي المفتاح العمومي الفعلي للمرسل والذي يُوقّع رقميا من قبل CA. تُرسل الشهادة الرقمية مع الرسالة المرمزة للتصديق على أصالة المرسل.

الجدران النارية Firewalls:

الجدار الناري عبارة عن تشكيلة من معدات الحاسوب والبرمجيات لعزل الإنترانت الشركة عن الإنترنت، أو حماية LANs من النفاذ الداخلي غير المرخص، كما يقوم بالرقابة على تدفق البيانات من وإلى نظام المعلومات المحاسبي في الشركة.

ويجب تنفيذ الجدران النارية على مستويين: الجدار الناري على مستوى الشبكة والجدار الناري على مستوى التطبيقات. عند المستوى الأول تعترض المسالك جميع رزم البيانات الداخلة والخارجة، وتفحص مصدر ومقصد البيانات وتقرر حول السماح للرزمة بالمتابعة. ويجب توجيه الرزمة التي تنجح في هذا الاختبار إلى بوابة تطبيقية ملائمة، والتي تقدم المستوى الثاني للحماية. يمكن برمجة البوابة التطبيقية لفحص محتويات الرزم الداخلة والخارجة وتحديد ما إذا كان يسمح لها بالمرور أكثر.

يقدم الجدار الناري على مستوى الشبكة network-level firewall مراقبة أساسية للرسائل ذات المستوى الأمني المتدني (مثل البريد الإلكتروني) ويمررها إلى مقاصدها بناء على عنوان المصدر والمقصد المرفق بها. ويقدم الجدار على مستوى التطبيق application-level firewall أمن الشبكة ذا المستوى العالي. تدعى هذه الجدران النارية التي تم تشكيلها لحماية التطبيقات بروكسي proxies ،وهي تؤدي وظائف متقدمة مثل التحقق من أصالة المستخدم.

الجدران النارية مثلها مثل أية أقفال أخرى يمكن اختراقـــها، لذلـك تحتاج الشركات أيضا إلى تنفيذ نظم لكشف الاقتحام أو التطفل لتقديم التحذير في الوقت المناسب إذا ما حدث نفاذ غير مرخص. كما يمكن تجاوز الجدران النارية بواسطة وصلات الاتصـــالات اللاسـلكية بيـن AIS و الأطـراف الخارجية، لذلك يحتاج المراجعون الداخليون والمسؤولون عن الحماية والأمن في الشركة إلى مراجعة ومراقبة مستمرة لجميع وصلات شبكة الاتصـــالات للشركة.

أختام الضمان أو التأكد Seals of Assurance:

استجابة لطلب المستهلكين لأدلة حول الثقة بالأعمال القائمـــة علـى الويب، تقدم عدد من منظمات "موثوقة" أختام ضمان يمكن للشركات عرضها على مواقع الويب الخاصة بهم. وللحصول على هذا الختم شرعياً لابـــدأن تبين الشركة مدى التزامها بممارسات تجارية معينة ورقابـــات ضروريـــة. يناقش هذا الجزء ست منظمات تمنح الأختام: Better Business Bureau (BBB), TRUSTe, Veri-Sign, Inc., International Computer Security Association (ICSA), AICPA/CICA WebTrust, and AICPA/CICA SysTrust.

Better Business Bureau:

هي منظمة لا تسعى لتحقيق الربـــح وإنمـــا تـــهدف إلـــى تعزيـــز الممارسات التجارية الأخلاقية منذ عام ١٩١٢ . وقد وسعت BBB مهمتـــها إلى الإنترنت عبر شركة تابعة مملوكة بالكامل تدعـى BBBOnline, Inc. حتى تكون الشركة مؤهلة للحصول على ختـم BBBOnline, Inc. يجـب أن:

* تقدم معلومات حول ملكية و إدارة و عنوان ورقم هاتف الشركة. يمكن التحقق من هذه المعلومات بالزيارة (الحضور الشخصي) للشركة.
* أن تكون الشركة في مجال قطاع الأعمال لمدة عام على الأقل.
* استجابة الشركة السريعة لشكاوي الزبائن.
* الموافقة على التحكيم الشخصي الملزم للمشاكل غير المحلولة مع الزبائن.

يتعلق هذا الضمان المقدم من قبل BBBOnline, Inc. بشكل رئيس بسياسات الشركات والإعلانات الأخلاقية و خصوصية المستهلك. لا تقوم BBBOnline, Inc. بالتحقق من سلامة الرقابات على معالجة المعاملات أو قضايا أمن البيانات.

$TRUST_E$: أسست عام ١٩٩٦ وهي منظمة لا تسعى لتحقيق الربح وقد كرست لتحسين ممارسات خصوصية المستهلك ضمن التجارة على الإنترنت ومواقع الويب. حتى تكون المنظمة مؤهلة للحصول على ختم $TRUST_E$ يجب:

* الموافقة على اتباع سياسات خصوصية $TRUST_E$ ومعايير الإفصاح.
* تحميل موقع الويب ببيان خصوصية يفصح عن نوع المعلومات التي تجمع، والغرض من جمع المعلومات ومع من تتم مشاركتها.
* الاستجابة السريعة لشكاوى المستهلك.
* الموافقة على الالتزام بمراجعات الموقع من قبل $TRUST_E$ أو طرف آخر مستقل.

تحدد $TRUST_E$ اهتمامات الخصوصية لدى المستهلك بشكل حصري وتقدم الآليات اللازمة لتوجيه شكاوي المستهلك ضد أعضائها.

VERI-SIGN,INC.: أسست هذه المنظمة عام ١٩٩٥ كمنظمة غير ساعية للربح. و هي تقدم ضمانا فيما يتعلق بأمن البيانات المنقولة. لا تتحقق

هذه المنظمة من أمن البيانات المخزنة أو تهتم بسياسات المنشآت أو عملياتها أو الخصوصية. إن مهمتها هي تقديم شهادة رقمية للتمكين من التجارة والاتصالات الموثوقة. تتيح منتجاتها للمستهلكين نقل بيانات مرمزة والتحقق من مصدر ومقصد البيانات المنقولة. تصدر هذه المنظمة ثلاث فئات من الشهادات للأفراد وشركات الأعمال والمنظمات. للحصول على شهادة الفئة الثالثة يجب أن يقدم الأفراد والشركات أو المنظمات تأكيدا من طرف آخر للاسم والعنوان ورقم الهاتف؛ واسم ميدان العمل الذي ينتمي إليه موقع الويب.

ICSA: أسست المنظمة الدولية لأمن الحاسوب International Computer Security Association (ICSA) برنامجها لشهادات الويب عام ١٩٩٦. تهتم شهادة ICSA بقضايا أمن وخصوصية البيانات، ولكنها لا تعنى بسياسات وعمليات الشركات. تخضع الشركات التي تؤهل لعرض ختم ICSA لمراجعة مشددة لأمن الجدار الناري ضد القراصنة الخارجيين. وتمنح الشهادات للشركات على أساس سنوي وتخضع لتدقيق مفاجئ مرتين على الأقل كل سنة.

AICPA/CICA WEBTRUST: أسست AICPA و CICA برنامج ثقة الموقع WebTrust عام ١٩٩٧. لعرض ختم ثقة الموقع يجب أن تخضع الشركة لفحص طبقا لـ AICPA's Standards for Attestation Engagements, No. 1 من قبل محاسب قانوني مختص بالويب. يركز الفحص على ممارسات الأعمال (السياسات)، وسلامة المعاملات (عمليات الشركة)، وحماية المعلومات (أمن البيانات)، كما يجب إعادة تجديد الختم كل ٩٠ يوماً.

AICPA/CICA SysTrust: في عام ١٩٩٩ قدمت AICPA/CICA مسودة تصف فيها خدمة ضمان جديدة تدعى SysTrust. لقد صممت لزيادة ثقة الإدارة والمستهلك والطرف التجاري في نظم تدعم جميع معاملات الشركة. تقتضي خدمة الضمان تقييم المحاسب القانوني لموثوقية النظام مقابل أربعة معايير أساسية: التوفر، الأمن، السلامة، وقابلية الصيانة. المستخدمون المتوقعون لخدمة SysTrust هم الأطراف التجارية والدائنون وحملة الأسهم وآخرون يعتمدون على سلامة وإمكانيات النظام.

الرقابات على تبادل البيانات الإلكتروني Electronic Data Interchange Controls

لقد خلقت بيئة EDI قضايا رقابية خاصة يحتاج المحاسب والمراجع إلى فهمها. يمثل غياب التدخل البشري في هذه العملية انعطافاً في مشكلات الرقابة التقليدية فيما يتعلق بالتأكد من شرعية ومصداقية أو صحة المعاملات، ومنع النفاذ access غير الشرعي إلى ملفات البيانات والحفاظ على مسار مراجعة المعاملات. وتستخدم الأساليب التالية للتعامل مع هذه القضايا:

ترخيص وشرعية المعاملة :
Transaction Authorization and Validation

يجب أن يتأكد كل من الزبون والمورد من أن معالجة المعاملة إلى أو من شريك تجاري شرعي valid ، وأن هذه المعاملة صحيحة ومرخصة. ويمكن تحقيق هذا عند ثلاث نقاط في عملية المعالجة:

* تمتلك بعض VANs إمكانية التحقق من شرعية كلمات المرور ورموز الرقم التعريفي للمورد، وذلك بمقارنتها مع ملف الزبون الشرعي. وترفض أي معاملة غير مرخص بها من قبل VAN قبل وصولها إلى نظام المورد.
* قبل تحويل الرسالة، يستطيع برنامج الترجمة التحقق من شرعية الرقم

التعريفي وكلمة المرور للطرف التجاري من الملفات الشرعية في قاعدة البيانات للشركة.

* قبل المعالجة، يمكن للبرنامج التطبيقي لدى الطرف التجاري التحقق من شرعية المعاملة بالرجوع إلى ملفات المورد والزبون الشرعية.

رقابة النفاذ Access Control :

تحدّد درجة رقابة النفاذ في النظام بواسطة اتفاقية تجارية بين الأطراف التجارية. وحتى تؤدي نظم EDI وظائفها بشكل انسيابي؛ لابد من السماح للأطراف التجارية بدرجة من النفاذ إلى ملفات البيانات الخاصة والتي كانت ممنوعة في البيئة التقليدية. على سبيل المثال، يحتاج نظام الزبون قبل تقديم الأمر إلى النفاذ إلى ملفات مخزون المورد للتعرف على مدى توفر المخزون. وقد يحتاج الزبون أيضاً إلى النفاذ الدوري إلى ملف قائمة أسعار المورد للحصول على معلومات حول الأسعار، كما يحتاج المورد إلى النفاذ إلى قائمة أسعار الزبون لتحديث الأسعار.

لحماية الأطراف المتعاقدة من النفاذ غير المرخص به يجب أن تنشئ كل شركة ملفات شرعية للزبون والمورد. حيث يمكن التحقق من شرعية استعلام قاعدة البيانات ورفض أي محاولات نفاذ غير مرخصة. كما يمكن إنشاء جداول سلطة المستخدم user authority tables لتحديد درجة النفاذ المتاحة للشريك التجاري. على سبيل المثال، قد يسمح للشريك بقراءة ملفات الأسعار أو المخزون؛ ولكن دون السماح له بتغيير القيم. وتستطيع بعض VANs مراقبة ورفض محاولات النفاذ غير المرخصة من قبل الأطراف التجارية.

مسار مراجعة تبادل البيانات الإلكتروني EDI Audit trail:

يؤدي غياب المستندات المصدرية source document في

معاملات EDI إلى انقطاع مسار المراجعة، ويقيد إمكانيات المحاسبين والمراجعين في التحقق من شرعية وتمام ودقة المعاملات. وأحد الأساليب المتبعة في الإبقاء على مسار المراجعة هي حفظ سجل رقابة control log لتسجيل تدفق المعاملات عبر كل مرحلة لنظام EDI ؛ حيث يتم تسجيل قيد في السجل عند وصول المعاملة إلى كل مرحلة في العملية.

يمكن مطابقة سجل المعاملة في نظام الزبون للتأكد من أن جميع معاملات الشركة من قبل نظام الشراء قد تمت ترجمتها وإيصالها بشكل صحيح. وكذلك الأمر بالنسبة لنظام المورد، يبين سجل الرقابة أن جميع الرسائل المستلمة من قبل برنامج الاتصالات قد تمت ترجمتها ومعالجتها بشكل صحيح بواسطة نظام أوامر البيع.

آثار التجارة الإلكترونية **Effects of Electronic Commerce**:

يمكن أن تؤثر التجارة الإلكترونية بشكل مباشر أو غير مباشر على سلسلة القيمة، والأثر الأكثر وضوحا يقع على أنشطة المبيعات والتسويق، حيث يمكن للشركات إنشاء (كتالوج الإلكتروني) على موقع الويب لأتمتة إدخال أمر البيع بالكامل.

وتساعد مواقع الويب المصممة للمبيعات المؤتمتة في تحسين كفاءة الإجراءات التشغيلية لسلسلة القيمة، فقد استخدمت شركة فورد –على سبيل المثال– شبكة اتصالاتها الصوتية والفيديوية والنصية لتسهيل الاتصالات بين ١٢٠ مصمماً عبر العالم، وقد ساهمت هذه الشبكة بتخفيض معدل الزمن المطلوب لتصميم سيارة من ٦ شهراً إلى ٢٤ شهراً، بالإضافة إلى تجنب تكاليف وزمن سفر الأشخاص لإجراء المقابلات. كما ساعد نظام إدخال أمر البيع عن طريق الويب، شركة Dell للحواسب في تخفيض كمية المخزون.

بالنسبة للمنتجات التي يمكن أن تتحول إلى منتجات رقمية مثل الكتب والبرمجيات والموسيقا فيمكن إجراء خطوات التموين (logistics) الداخلي والخارجي لسلسلة القيمة إلكترونيا. ويؤدي هذا إلى تحقيق وفورات عالية في التكلفة لكل من المنشآت المشترية والبائعة. حيث تتخلص الشركة المشترية من الزمن اللازم والتكاليف المرافقة لاستلام البضائع وإيصالها إلى مقاصدها، كما تتجنب الشركة البائعة زمن وتكاليف شحن البضائع.

وتساهم تطبيقات التجارة الإلكترونية في تحسين نوعية خدمات ما بعد البيع للزبون من خلال إعداد صفحات الويب التي تضمن وصول معلومات متناسقة إلى جميع الزبائن وإجراء المقابلات مع الزبائن إلكترونياً. كما تساعد تطبيقات التجارة الإلكترونية في تحسين كفاءة وفعالية الأنشطة الداعمة في سلسلة القيمة، فمثلاً يمكن لنشاط المشتريات الإفادة من مقارنة الأسعار لعدد كبير من الموردين المحتملين.

الرقابة وقضايا محاسبية في التجارة الإلكترونية

Control and Accounting Issues in Electronic Commerce:

إن الاختلاف الرئيس بين التجارة الإلكترونية ومعاملات التجارة التقليدية هو أن الأطراف التجارية تتبادل البيانات إلكترونياً؛ بدلاً من الهاتف أو الفاكس أو المستندات الورقية. لذلك يمكن قبول المبادئ ذاتها من أجل التنفيذ الفعال والكفوء والرقابة المناسبة على أنشطة الأعمال في البيئة التقليدية للتجارة الإلكترونية. ومع ذلك برزت قضايا جديدة مع التجارة الإلكترونية لابد من الوقوف عليها ومناقشتها.

قضايا الرقابة في التجارة الإلكترونية:

Control Issues in Electronic Commerce

تتركز القضايا الرقابية المتعلقة بالتجارة الإلكترونية في ثلاثة جوانب:

* شرعية المعاملات * ترخيص المعاملات

* حماية الأصول

شرعية المعاملة transaction validity:

أحد أهداف الرقابة الأساسية لكل من التجارة الإلكترونية والتجارة التقليدية تحقيق شرعية أو صحة جميع المعاملات. بعبارة أخرى ضرورة التأكد من أن المعاملات قد حدثت فعلاً. لذلك تتطلب شرعية المعاملة في التجارة الإلكترونية: ١) صدق أو أصالة الطرف الآخر للمعاملة، ٢) ضمان عدم تغيير المعلومات خلال عملية نقلها بين البائع والمشتري.

والأصالة هي تساؤل صريح حول الثقة، فالزبائن يريدون تأكيدا أو ضمانا أن البائع يمتلك عملاً شرعياً؛ والبائعون يريدون التأكد من أن الزبائن موجودون فعلا ولن ينكروا المعاملة. و الطريقة التي يمكن للزبائن التحقق من خلالها من أصالة البائع تتوقف على نوع التجارة الإلكترونية. ففي التجارة الإلكترونية الشركة-الشركة، يمكن للشركات استخدام الإجراءات المطورة سابقا في البيئة التقليدية لتحديد الموردين المحتملين. والواقع أن معظم الشركات تمتلك قائمة بأسماء وعناوين الموردين المفضلين؛ ونادراً ما تشتري كميات كبيرة من موردين لم تتعامل معهم مسبقاً. ولذلك قد يكون التأكد من هوية أو أصالة البائع أكثر أهمية في التجارة الإلكترونية الشركة-الزبون، لاسيما وأن الأفراد قد لا يملكون نفاذاً على مصادر مستقلة من المعلومات. ولذلك تم تطوير عدد من خدمات الثقة من قبل أطراف أخرى مثل WebTrust.

كما يحتاج البائع إلى التأكد من استلام المدفوعات من الزبائن، ولا تعد هذه مشكلة حقيقية في التجارة الإلكترونية الشركة-الزبون؛ لأن الدفع يتم عند زمن حدوث المعاملة وقبل شحن البضائع. ولكن الوضع مختلف في

علاقة الشركة-الشركة لأن الشركات تبيع عادة على الحساب لزبائنها. ونتيجة لذلك تتبع الإجراءات ذاتها المستخدمة في التجارة التقليدية للتحقق من المقدرة الائتمانية للزبائن الجدد في التجارة الإلكترونية.

من المهم أيضاً التأكد من عدم تغيير المعلومات المتبادلة خلال عملية النقل بين الأطراف التجارية. و إحدى الطرق المتبعة لتخفيض مستوى هذا الخطر استخدام VANs. وإذا كان لابد أن تتم المعاملات عبر شبكات عمومية مثل الإنترنت؛ فيجب ترميز الرسالة لجعلها صعبة القراءة في حال اعتراضها من قبل أطراف أخرى. بالإضافة إلى ضرورة استخدام التواقيع الرقمية والشهادات الرقمية.

ترخيص المعاملات authorization of transactions:

من الضروري تقديم الوسائل اللازمة لحماية كل طرف من الإنكار أحادي الجانب للمعاملة. لذلك من الأهمية التأكد من وجود الترخيص أو الاعتماد الملائم للمعاملة. عند استخدام المستندات الورقية يمكن الاستعانة بالتوقيع على المعاملة كوسيلة لترخيصها واعتمادها ومنع الرفض أحادي الجانب للالتزامات. أما في التجارة الإلكترونية فيمكن اللجوء للتواقيع الرقمية والشهادات الرقمية لترخيص واعتماد المعاملات.

حماية الأصول Safeguarding Assets:

لقد خلقت التجارة الإلكترونية عددا من التهديدات المتعلقة بالأصول وهي التالية:

* فقدان السرية. * النفاذ غير المرخص * ضياع البيانات

فقدان السرية loss of confidentiality:

إحدى التهديدات التي تعترض التجارة الإلكترونية هي فقدان سرية

البيانات. وتبرز هذه المشكلة عند استخدام الإنترنت لتحويل رزم الرسائل لكونه شبكة عمومية، وهذا يعني عدم وجود مسار محدد مسبقا لعدم اعتراض الرسالة؛ مما يخلق الفرص لسرقة الرسائل. والطريقة الأفضل لحماية المعلومات السرية التي تُرسل عبر الإنترنت ترميز البيانات قبل نقلها إلى الأطراف التجارية الأخرى.

النفاذ غير المرخص Unauthorized Access:

التهديد الأخر هو النفاذ إلى النظام إما من قبل الغرباء أو من قبل الموظفين غير المرخص لهم بذلك. يمكن أن تساعد كلمات المرور كإجراء رقابي على هذا التهديد، بالإضافة إلى إمكانية بناء الشركات لجدار ناري firewall لعزل نظمها الداخلية وحمايتها من النفاذ الخارجي عبر الإنترنت أو VANs.

ضياع البيانات loss of data :

تتعرض التجارة الإلكترونية إلى تهديد ضياع أو فقدان البيانات. والحل الأفضل لمواجهة هذا التهديد هو إنشاء نسخ احتياطية بشكل دائم للمعلومات الحيوية وحفظ إحدى النسخ في موقع آخر غير الشركة. وهناك تهديد آخر مرتبط بهذا التهديد وهو فقدان الخدمات. فمع تزايد اعتماد الشركات على التجارة الإلكترونية فإن أي تخريب أو تعطيل لهذه الإمكانيات ولو كان مؤقتا يؤدي إلى خسارة اقتصادية كبيرة. لذلك من الضروري تطوير خطط للإستئناف بعد الكوارث أو الحوادث المفاجئة والتدريب عليها وتحديثها بشكل دوري.

فرص الرقابة Control Opportunities:

على الرغم من أن التجارة الإلكترونية قد خلقت تهديدات جديدة لم

تكن موجودة في الطرق التقليدية، إلا أنها قدمت أيضا إمكانات لتحقيق رقابة أكثر فاعلية. على سبيل المثال، يمكن أن يؤدي استخدام الإنترنت و VANs الى مسار مراجعة أكثر كمالا من النظم الورقية التقليدية إذا ما استُخدمت إمكانات التسجيل الإلكترونية لمثل هذه الشبكات بشكل جيد.

قضايا محاسبية Accounting Issues :

هناك قضيتان محاسبيتان تتعلقان بالتجارة الإلكترونية وهما:

١) التقييم الملائم للأصول الرقمية، ٢) الضرائب على المعاملات الإلكترونية.

تقييم الأصول الرقمية Valuation of Digital Assets:

يمكن أن تتضمن التجارة الإلكترونية بيع أصول رقمية مثل تحويل الصور الفوتوغرافية إلى صور رقمية وتخزينها وبيعها إلكترونياً. في الماضي كانت هناك تكاليف قابلة للقياس مرافقة لإنشاء نسخ عن الصور. بالمقابل تكاد تقارب التكلفة الحدية لإنشاء نسخ إضافية للصور الرقمية الصفر. وهذا يثير التساؤل حول تكلفة البضاعة المباعة. بالإضافة إلى أنه عند بيع الأصول الرقمية فإن المادة الأصلية لا تُستنفد، وهذا أيضا يثير الأسئلة حول تكلفة الأصل الرقمي نفسه وما إذا كان من الواجب استهلاكه أولاً.

الضرائب Taxation:

الضرائب على التجارة الإلكترونية هي أيضا موضوع معقد وتكمن الصعوبة هنا في تحديد الرابطة، وهو المصطلح القانوني المستخدم لتبرير زمان ومكان إخضاع المعاملة للضريبة. فقد يكون الزبون في ولاية ما ويستخدم خدمة الإنترنت القائمة في ولاية أخرى لشراء مواد من شركة تقع أيضا في ولاية أخرى ثالثة، فأي الولايات يمكن أن تحصل الضرائب على المعاملة؟

أسئلة الفصل :

١-تحدث عن أنواع التجارة الإلكترونية.

٢-ماذا يقصد بتبادل البيانات الإلكتروني؟.

٣-ما أخطار التجارة الإلكترونية، وما الإجراءات الرقابية اللازمة؟.

٤-كيف يمكن تحقيق التكامل بين نظام المعلومات المحاسبي وتبادل البيانات الإلكتروني؟.

Damascus University

الفصل الحادي عشر

الرقابة في ظل نظم المعلومات المحوسبة

CONTROL UNDER COMPUTERIZED INFORMATION SYSTEMS

أهداف الفصل:

بعد قراءة الفصل يجب أن يكون القارئ قادراً على:

* توصيف البيئة الرقابية في ظل النظم المحوسبة.
* شرح عناصر الرقابة العامة على النظم المحوسبة.
* شرح توزيع الوظائف في النظم المحوسبة
* الرقابة التطبيقية على النظم المحوسبة.

Damascus University


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

المقدمة:

من أولويات الإدارة العليا الوصول إلى حماية عالية للمعلومات والرقابة عليها، سواء أكان في نظم الآلية أم 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 هام من عناصر العملية الرقابية، ألا وهو الرقابة المهنية المتأتية 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 الملغاة) 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 وتعقيداته, فعندما يستعمل الحاسب

فقط لتسريع العمليات الحسابية؛ فان التأثير على وثائق المراجعة يكون قليلا. أما في الأنظمة الأكثر تعقيدا ذات نظم المعالجة المباشرة فان الوثائق تكاد تكون معدومة.

٣- اختلاف طريقة معالجة البيانات:

لاستخدام الحواسب 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 بالطريقة نفسها طالما أنها تلقم إلى ذات نظام الحاسب وتعالج بالبرنامج نفسه. وهذه نقطة هامة لأن 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 النوع نفسه من العمليات.

إلا أن استخدام النظم المحوسبة أدى إلى خلق أو إيجاد بعض المخاطر غير الموجودة في النظم اليدوية، ويمكن ايجازها بما يلي:

*يفتقر الحاسب إلى الحكم الشخصي والقدرة على تميز الأمور التي تتعدى حدود المعقول، ويمكن تلافي هذا النوع من الأخطار بوضع مؤشرات وضوابط مقارنة لتحديد منطقية وصحة البيانات المدخلة.

*إمكانية التعديل في البيانات دون ترك أية آثار مادية؛ نظراً لطبيعة الوسط التي تحفظ عليه البيانات بشكل يسهل مسحها وإعادة التسجيل عليها.

*سهولة نقل البيانات نتيجة صغر حجم وسائط التخزين، فمن أهم المزايا التي وفرها استخدام الحاسب الآلي هي المقدرة 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 الحاسوب باستعمال أجهزة الحاسب إلى أماكن التشغيل.

تقسم أساليب الرقابة على النظم الحاسوبية إلى نوعين رئيسين هما الرقابة العامة والرقابة التطبيقية.

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، ويعد هـذا مؤشـراً علـى أهمية مشكلة أمن النظام المحوسب بالنسبة للعديد من المنظمات، التي لا تملك خطة فعالة لضمان أمن النظام من أجل تأمين نزاهة بيانات النظام المحاسبي.

يعـد وضع خطة لأمن النظام وتحديثها بشكل مستمر أحد أهم مرتكزات الرقابة الداخلية في ظل النظم المحو سبة، والطريقة الأفضل لوضع مثل هذه الخطـة، تتضـمن تحديـد حاجـات كل مستفيد من البيانات وحق الوصول والـتعديل علـى البـيانات المخـزنة في النظام، متى يحتاج المستفيد إلى المعلومات، وفي أي النظم الفرعية سوف تستقر هذه البيانات. هذه المعلومات تسـتخدم من أجل تحديد التهديدات والمخاطر الرقابية التي يمكن أن يتعرض لهـا الـنظام، وبالتالـي تسـاهم وضع معايير أمن للنظام فعالة وذات تكلفة معقولة.

٢- الفصل بين الوظائف:

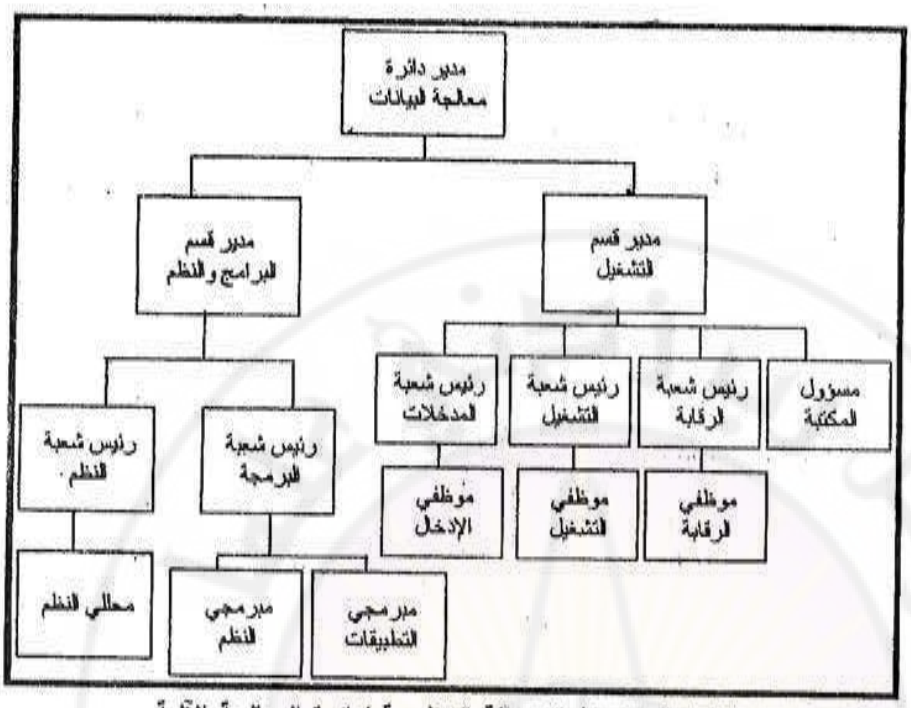
كما هو الحال في النظم اليدوية فانه يجب إعداد خطة تنظيمية مكتوبة فـي توزيـع الوظـائف وتحديد المهام والسلطات الممنوحة إلى كل فرد من العامليـن فـي النظام. تحقق هذه الخطة مبدأ الفصل بين الوظائف في قسم معالجة البيانات (مركز الحاسوب)، والشكل (١١-١) يعرض لأهم الوظائف في قسم المعالجة الآلية والواجبات الأساسية لكل وظيفة من الوظائف.

أمـا الشـكل (١١-٢) فهـو يعرض الخريطة التنظيمية لقسم معالجة البـيانات الـذي يجب أن يراعى فيه عملية الفصل بين قسم المعالجة وبين الأقسـام التشغيلية، فالأشخاص العاملين في قسم معالجة البيانات يجب أن لا يملكوا 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 بالتلاعب 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 والقصير 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 المعدة يدويا مع المجاميع الرقابية التي يعدها الحاسوب، للتأكد من المدخلات كاملة؛ وأن عمليات المعالجة تامة.
مسؤول المكتبة	المحافظة على المستندات ووسائط التخزين من الضياع والتلف

الشكل (١١-١) الوظائف الرئيسة في قسم معالجة المعلومات.



الشكل (١١-٢) الخريطة التنظيمية لدائرة المعالجة الآلية.

٣- الحماية المادية للأصول:

يقصد بالحماية المادية للأصول حماية جميع 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 الأمكنة بالأشخاص المخولين بذلك.
* وضع مدخل وحيد يوصل للأماكن التي توجد فيها تجهيزات النظام، ومراقبة هذه المداخل 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 المستخدمون فقط إلى البيانات المخولين بسلطة استخدامها، ثم يقوموا فقط بإجراء وتنفيذ عمليات محددة ومرخصة؛ مثل القراءة والنسخ والإدخال والتعديل والحذف..الخ. إن تضييق الوصول المنطقي إلى البيانات يتطلب 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 بمفتاح خاص، بحيث لا يتمكن المستخدم من إجراء العملية إلا بواسطة المفتاح المخصص لها وربط المفتاح بكلمة السر.

* تسجيل جميع 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 المتاعب 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 الهامة في النظام؛ بحيث لا توضع أي معلومة هامة 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 المطور، 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.

الرقابة على التطبيقات:

إن الهدف الرئيس للرقابة على التطبيقات هو التأكد من دقة التطبيقات؛ من حيث المدخلات والملفات والبرامج والمخرجات، 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 المحاسبية المحوسبة. 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 إلكترونيا , وتهدف إلى توفير درجة تأكد معقولة من سلامة عمليات تسجيل ومعالجة البيانات وإعداد التقارير. وفي الحقيقة فإن أهداف الرقابة الداخلية واحدة في كل من النظم اليدوية والحاسوبية، وهذه الأهداف تساعد في:

* التأكد من أن كل العمليات التي يجب أن تعالج قد تمت معالجتها.
* أن العمليات التي يجب أن تعالج فقط هي التي تمت معالجتها.
* أن عمليات المعالجة تمت بشكل صحيح.

يتضح من ذلك أن الهدف الرئيس لأساليب الرقابة على التطبيقات هو تأكيد صحة وشمولية عمليات معالجة البيانات المحاسبة, وان لا توزع تلك البيانات المعالجة إلا على هؤلاء المصرح لهم بتداولها. ويوجد هناك عدد كبير من السياسات والطرق والإجراءات التي قد تساهم في تحقيق هذا

الهدف، التي تبرز أهميتها لنظم المعلومات المحاسبية الإلكترونية. وفيما يلي عدد من العوامل التي يجب مراعاتها في تصميم أساليب الرقابة المحاسبية الجيدة:

- سلطة إقرار العمليات.
- دقة البيانات وشموليتها.
- دقة معالجة البيانات وشموليتها.
- التوقيت المناسب في المدخلات والمعالجة والمخرجات.
- حماية المدخلات والمخرجات وملفات الحاسوب.
- الفعالية والتكلفة

وتمثل هذه العوامل الأهداف التشغيلية لأساليب الرقابة على التطبيقات. وقد غالبية أساليب الرقابة على التطبيقات أساليب رقابة وقائية؛ ويصمم العديد منها بهدف اكتشاف الأخطاء التي يصعب اكتشافها في غياب مثل هذه الأساليب. ويمثل ذلك عاملا هاما في ظل النظم الإلكترونية،حيث يفقد عنصر الفراسة والفطنة البشرية وقدرة الإنسان على الحكم أهميته في ظل هذه النظم.

ونود أن نشير إلى انه ليس بالضرورة أن تتوفر جميع 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 جميع أساليب الرقابة إلى حد قد يفوق المنافع المتوقعة من اتباعها، ولذلك يجب على إدارات المنظمات توخي الحرص والدقة في اختيار أساليب الرقابة الملائمة لاحتياجاتهم؛ حتى يمكن تحقيق منافع تفوق تكلفة اتباع هذه الأساليب. ويمكن تقسيم الرقابة على التطبيقات إلى الأنماط التالية:

- الرقابة على المدخلات.

- الرقابة على المعالجة.
- الرقابة على المخرجات.

١- 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 الحاسوب من التعرف عليه،أو من عدم فقدانها أو الإضافة إليها أو حذف جزء منها، أو طبع صورة منها أو عمل أي تعديلات غير مشروعة في البيانات المرسلة، حتى وإن كان ذلك من خلال خطوط الاتصال المباشر. وتشمل أساليب الرقابة على المدخلات 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 المحاسبية، 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 بالحاسوب بيانات جيدة، بل هذا يعني فقط أنه تم إدخال البيانات بشكل صحيح, ولذلك يجب إجراء اختبارات أخرى في مراحل تداولها ومعالجتها التالية.

* ليس اقتصاديا أن تستمر عملية تمحيص البيانات خلال جميع مراحل تداولها ومعالجتها في نظام المعلومات المحاسبية، ولذلك نفترض دائما صحة البيانات وخلوها من الأخطاء بعد مرحلة معينة من مراحل تداولها ومعالجتها.

* يجب أن لا يستخدم نظام المعلومات المحاسبية بيانات غير دقيقة في المراحل الأخيرة لعمليات المعالجة, وبهذا الأسلوب يمكن حماية الملفات الرئيسة، ووقاية عمليات المعالجة في خطواتها الأخيرة.

* لا يستطيع نظام المعلومات المحاسبية توفير معلومات جيدة ما لم تكن المدخلات جيدة كذلك. فإذا كانت المدخلات رديئة فستكون المخرجات رديئة بالتبعية.

أ - الرقابة على المدخلات المعتمدة على المستندات:

في بعض الأنظمة المحاسبية المؤتمتة، تعتمد مدخلات النظام المحاسبي 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 طريقان للتحقق من صحة نقل محتوى المستندات إلى ملف الإدخال هما: التحقق الرئيس والتحقق البصري.

في أسلوب التحقق الرئيس (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 الرئيس 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 ما 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 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 التقنات المستخدمة في تنقيح البيانات، أي تنقيح الرموز والحقول والسجلات والملفات، ومعظم تقنات التنقيح الأساسية تهدف

إلى التأكد من الحقول لا تتضمن إلا رموزاً نظامية، فمثلاً إذا كان هناك حقل معرف على أنه حقل رقمي فلا 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 الرئيسة لأرقام حسابات العملاء المخزنة في جدول حسابات العملاء، البيانات العددية (القيم) على عكس المفتاح الرقمي، يجب أن تقع ضمن نطاق معين، وهكذا فإن فحص البيانات القيم ولكونه يقع ضمن حدود معينة، حيث إنه 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 المرفوضة، 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 المفتاح الرقمي مثل رقم العميل باستخدام خانة الاختبار. خانة الاختبار (Check Digit) هي خانة إضافية زائدة مضافة إلى المفتاح الرقمي والمعروفة باسم بت التماثل (Parity Bit).

يتم حساب خانة الاختبار بتطبيق العمليات الحسابية الرياضية على خانات المفتاح الرقمية بشكل مستقل لكل خانة، حيث تكون النتيجة رقماً مفرداً. هذا الرقم يصبح فيما بعد رقم الاختبار ويضاف إلى المفتاح الأصلي. في المعالجة اللاحقة يمكن إنجاز نفس هذه العملية الرياضية لضمان أن المفتاح لم يسجل بشكل خاطئ.

يوجد إجراءات عديدة لرقم التدقيق. والمثال الموضح التالي هو أحد الترجمات لتقنية معروفة بالمعامل /١١/ :

رقم الحساب	١	٢	٤	٠
اضرب كل رقم بالرقم المقابل له	×	×	×	×
بشكل مستقل وفق التسلسل ٥٤٣٢	٥	٤	٣	٢

اجمع نتائج ضرب رقم برقم ٥+٨ + (١+٢) + ٠ = ١٦

اطرح النتائج من المضاعف الأعلى

للرقم ١١ الذي يلي الناتج من العملية السابقة ٢٢ – ١٦ = ٦

التالي لـ ١١، رقم التدقيق = ٦

رقم الحساب الكلي ١٢٤٠٦

يوجد هناك أنواع أخرى عديدة من تنقيح البيانات توضح مع أمثلة في الشكل (١١-٣)، المصطلحات الموضحة في القائمة نموذجية،لكن يوجد أيضاً مصطلحات عديدة لوصف النوع نفسه من تنقيح البيانات.

اسم الاختبار	الوصف	مثال
المعقولية	اختبار فيما إذا كانت المبالغ معقولة.	لا يمكن أن يتجاوز الراتب ١٠٠٠ دينار.
القبول	اختبار إذا كان الرقم مقبولا من الناحية المنطقية .	رقم الشهر يجب أن يكون بين ١- ١٢.
الكمال	اختبار فيما إذا كانت جميع عناصر العملية متوفرة .	يمنع إدخال العملية من دون تحديد التاريخ .
المجوع الرقابي	يقوم البرنامج بإيجاد مجموع عنصر محدد في جميع العمليات.	إيجاد مجموع المبالغ في العمليات المدخلة، ومقارنته مع المجموع المعد يدويا.
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	يطلب معلومات إضافية حول العنصر للتأكد من أن العنصر المطلوب هو العنصر الذي تم إدخاله.	إدخال اسم العامل بالإضافة إلى رقمه للتأكد من أن 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(١١-٣) بعض عمليات التنقيح على 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.

ومن ناحية أخرى يمكن أن ينشئ الحاسوب هذه المعاملات ثم يعالجها بدون تدخل الإنسان، وبدلاً من ذلك فإنه يمكن استلام أمر الشراء الناشئ من حاسب البائع وفق التبادل الإلكتروني للبيانات ومعالجته أوتوماتيكياً بدون تدخل الإنسان.

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 الشخص نفسه، 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 الترقيم المسبق والتفويض والمراجعة – هامة لكمال نظام التدقيق ويجب أن تعوض في الأنظمة الخالية من الورق.

إن خسارة الضوابط الداخلية المعتمدة على الورق يمكن تعويضها باستخدام سجلات العملية، حيث تُحدث هذه السجلات بتسجيل كل المدخلات بملف خاص يحتوي تلقائياً على علاقات لتحديد العمليات. وضع العلامات يعني أن المعلومات الإضافية المعدة للتدقيق متضمنة مع بيانات العملية الأصلية. هذه المعلومات مثل التاريخ والساعة تفويض المستخدم يمكن تضمينها لتقديم نظام تدقيق شامل. إن سجلات العملية أيضاً تقدم نسخة احتياطية هامة، بالإضافة إلى كونها من أكثر المجاميع 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 الإدخال اليدوي المباشر للبيانات المباشر للبيانات، حيث يتم إدخال البيانات مباشرة إلى النظام من خلال لوحة المفاتيح؛أو إحدى وسائط الإدخال المباشرة الأخرى مثل قارئ المفتاح. يمكن أن يدخل مدير قسم الإنتاج بيانات 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 متطورة أكثر يتم تعليم المنتجات بمفتاح يمكن للماسح الضوئي التعرف إليه، وأحد الأمثلة هو نظام نقطة البيع المؤتمت الذي يستخدم فيه موظفو المبيعات ماسحة ضوئية لمسح مفتاح 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 المضيف.

في أنظمة الإدخال الخالية من الورق، يتم إنجاز برنامج تنقيح البيانات غالباً عندما تُدخل العملية، حالما تقبل العلمية 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، وبعد ذلك إما أن يتم تحويلها فوراً أو لاحقاً إلي 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، فعلى سبيل المثال، عندما يكون المخزون منخفضاً عن مستوى عادة الطلب، فإن ملقم المخزون يرسل أمر شراء إلى ملقم عملية التبادل الإلكتروني للبيانات، ثم يترجم ملقم الترجمة هذه الرسالة إلى صيغة مؤسسة المعايير الوطنية الأمريكية (ANSI) ويرسلها إلى ملقم الاتصالات، ثم يرسلها ملقم الاتصالات إلكترونياً إلى المورد المطلوب.

٢- الرقابة على المعالجة:

وتهدف إلى توفير درجة تأكد معقولة من تنفيذ عمليات معالجة البيانات إلكترونيا للتطبيقات المحددة، بمعنى معالجة جميع العمليات كما صرح بها، وعدم إغفال عمليات صرح بها وعدم معالجة أي عمليات لم يصرح بها،

ولذلك يجب التأكد من صحة البرامج والقواعد المستخدمة في عمليات المعالجة، إنها تشمل التأكد من:

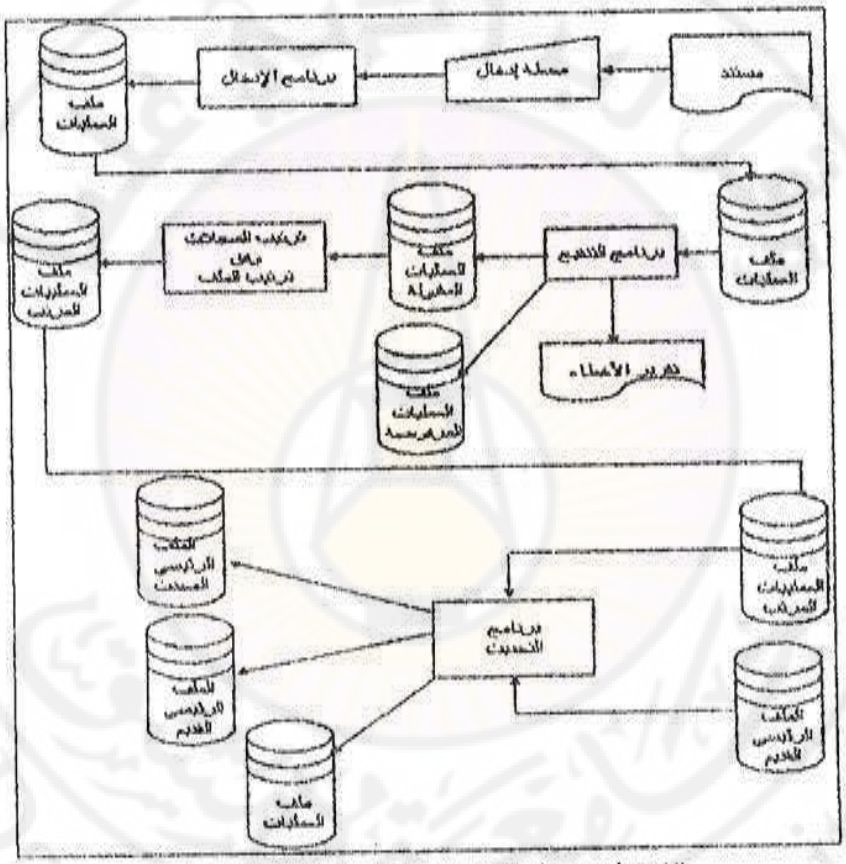
- أن البرنامج المطلوب لعملية المعالجة هو البرنامج الذي تم استدعاؤه.
- أن الملفات التي يجب معالجتها هي الملفات التي تمت عليها عمليات المعالجة.
- وجود ضوابط رقابية في برنامج المعالجة تمنع حدوث الأخطاء أثناء عمليات المعالجة.
- تزويد برامج المعالجة بوظائف تمكن من تسجيل أي محاولة للتدخل في عمل البرنامج أثناء 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.

أ- 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(١١- 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 المرفوضة، فيتم تخزينها في ملف العمليات المرفوضة وتصدر البرامج تقريرا بالعمليات المرفوضة وأسباب الرفض. بعد ذلك يخضع لعملية ترتيب ليصبح ترتيب السجلات في ملف العمليات بترتيب السجلات نفسه في الملف الرئيس وينتج ملف العمليات المرتب؛ وبعد ذلك يتم تحديث الملف

الرئيس وفق البيانات التي يتضمنها ملف العمليات بشكل فاعل ودون تدخل المستخدم أثناء عملية المعالجة. ينتج عن عملية المعالجة ثلاثة ملفات هي الملف الرئيس المحدث، الملف الرئيس القديم، وملف العمليات. والملفان الأخيران يحتفظ بهما كنسخ احتياطية من أجل إعادة إنتاج البيانات في حال حدوث ما يستدعي ذلك في المستقبل.



الشكل(١١-٤)مخطط سير نظام المعالجة الكدسية.

يعد هذا النوع من أنواع المعالجة اقتصادياً عندما تشمل المعالجة كل السجلات *Records* الموجودة في الملف بشكل تتابعي.

لهذه الأسباب هناك توافق كبير بين الوظائف التقليدية للمحاسبة ونظم المعالجة الكدسية. 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 المحاسبية بواسطة الحاسب.. لذلك فان اغلب 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 إن قسم المحاسبة لم يعد مسؤولا 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 إن إجراءات الرقابة على إدخال البيانات من مركز الحاسب تعد ضرورية.

التحديث بالوصول العشوائي لا يتطلب فرز ملف العمليات بالترتيب نفسه في الملف الرئيس، 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 الرئيس في المكان الصحيح. يتم اتباع الخطوات التالية:

- تتم قراءة السجل من ملف العمليات.
- يتم استخدام المفتاح الرئيس للوصول العشوائي (باستخدام الدليل (الفهرس) للسجل المتعلق في الملف الرئيس.
- يتم تحديث السجل في الملف الرئيس في الذاكرة ثم يعاد إلى ملف البيانات.

يجب -طبعاً- وجود نسخة احتياطية للملف الرئيس 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 الحواسب 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 المحاسبة)، حيث يقوم المحاسبون 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 (١١-٥) 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 (١١-٥) خطوات معالجة البيانات في ظل نظام المعالجة المباشرة.

مع ظهور الحاجة إلى استخدام المعلومات المحاسبية في عمليات اتخاذ القرار الإداري؛ ظهرت الحاجة إلى استخدام نظام المعالجة المباشرة في معالجة المعلومات المحاسبية؛ لما يقدمه هذا الشكل من أشكال المعالجة من مرونة وفعالية في الحوار المباشر بين المحاسب والحاسب، مما يؤدي إلى أداء الوظائف المطروحة بشكل أفضل ووجود الإمكانية لاستخدام نماذج المحاكاة.

هناك مجموعة من الإجراءات الرقابية التي يمكن تبرمج 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 وصلاحية استخدام مفتاح 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 معقولية عملية المعالجة، مثلاً إذا ظهر نتيجة عملية المعالجة أن رصيد المخزون سالب؛ عندئذ يجب أن يتم إظهار رسالة تحذيرية أن هناك شيئاً 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 المجاميع الرقابية يجب أن تكون متوازنة ومتوافقة مع المجاميع الرقابية المولدة بشكل مستقل من عمليات معالجة البيانات، وكذلك فإن تنقيح وتعديل البيانات يجب أن يكون قد طُبق على كل المخرجات. وهذه الأنظمة تساعدنا على منع حدوث المشاكل في عملية المعالجة والتشغيل؛ مثل تلك التي تحدث لمرة واحدة في نظام التأمينات الاجتماعية عندما يكون عدد التأمينات الاجتماعية مسجلاً 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 الممغنطة أو الشيكات المصدرة)، وتداول هذه المخرجات بواسطة الأشخاص المصرح لهم بذلك. وبذلك يجب التأكد من أن:

* وجود نماذج ثابتة لأشكال التقارير.
* محتوى التقرير يعكس البيانات المخزنة في الملفات.
* إيصال التقارير إلى الأشخاص الذين يملكون حق الاطلاع عليها.
* المحافظة على مواعيد إصدار التقارير.

كذلك يجب أن تضمن هذه الإجراءات بأن الأخطاء قد مرت من خلال أنظمة الرقابة الداخلية؛ وصححت 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.

تتم 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 استُخلصت من استبيان للرقابة الداخلية، وبيـــن الخطأ أو نقاط الضعف التي يمكن أن توجد إذا كانت الإجابة على كل سؤال من هذه الأسئلة هي (لا).

١- هـــل تقـــوم الإدارة والأقســـام 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 الإلكترونية للبيانات؟.

٤- هل يُطلب من مُشغل الحاسب أن يأخذ إجازة (عطلة) ؟.

٥- هـــل وجـــود أكـــثر 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 الرئيسة مثل تغيرات الأسعار أو تغيرات معدلات الأجور 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 المعقولية في تلك التقارير؛ من خلال علاقتها بالفترات السابقة هو عمل خطر ؟.

السؤال الثاني :

أجب على 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)، ومانماذج الأخطاء التي تحدث خلال عملية الرقابة على التحقق الرئيس؟.

٣- صف واشرح 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- أعط مثالاً حول التمييز (التعريف) الأوتوماتيكي (الآلي) في أنظمة الإدخال الآلية (غير المعتمدة على الورق)، والتي تحتاج إلى تدخل بشري.

٧- أعط مثالاً حول أنظمة الإدخال الآلية (غير المعتمدة على الورق) والتي لا تحتاج إلى تدخل بشري.

٨- اشـــرح التشغيل الكدسي للعمليات في أنظمة التشغيل المعتمدة على الورق، ومتى يكون التشغيل الكدسي مفيداً اقتصادياً ؟.

٩- قـــارن بيـــن نقاط الاختلاف التي يمكن أن تظهر عند المطابقة بين الرقابة في التشغيل التجميعي للعمليات من الملف الرئيس.

١٠- اشرح مفهوم الاحتفاظ ب

١١- ملف (الجد – الأب – الابن) ؟.

Damascus University

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل الثاني عشر

دورة النفقات

النظم التطبيقية للمشتريات والمدفوعات النقدية

EXPENDURE CYCLE APPLICARTION SYSTEMS FOR PURCHASING AND CASH DISBURSEMENT

أهداف الفصل:

بعد قراءة الفصل يجب أن يكون الطالب قادراً على:

- توصيف الفعاليات الرئيسة 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 الرئيسة في كل نظام والإجراءات الرقابية الملائمة لها.

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

المقدمة:

تتضمن دورة النفقات الفعاليات المتعلقة بشراء السلع والخدمات وسداد النقدية إلى الجهات صاحبة العلاقة عند الاستحقاق، ومعالجة البيانات الناجمة عن هذه الفعاليات. تضمن 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 لهم.
- 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 المحاسبي هي تزويدنا بالرقابة الكافية لضمان تحقيق الأهداف التالية:

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

إن اختلاف طبيعة منظمات الأعمال يقود إلى عدم إمكانية وضع نظم 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.

نظام المشتريات:

١-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، اعتماد المنظمات الحديثة على سياسة الشراء عند الحاجة تماماً والتخلي عن سياسة التخزين الطويل الآجل، كل هذه العوامل توضح أهمية أن يكون نظام المشتريات فعالاً؛ بحيث يقدم المعلومات الضرورية لتخطيط وتنفيذ ورقابة المشتريات. ومن الأهمية بمكان، نظام المشتريات التالي:

- ما الإجراء الذي يجب أن نقوم به للتأكد من أنّ تسجيلات المخـــزون دورية ودقيقة؟ لتجنّب النقص غير المتوقع في مستلزمات الإنتاج.
- وما الإجراء الواجب فعله لضمان تسليم عناصر الإنتاج في الوقـــت المناسب؟.
- كيف يمكن للمنظمة أن تقلل استثماراتها فيما يتعلق بمخازن المواد؟
- ماذا يجب أن نفعل لنتمكن من الحصول على الخصم المقدّم من قبـــل الموردين؟
- كيف يمكن لنظام المعلومات أن يزوّدنا بمعلومات أفضـــل لإرشـــاد 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 يحتـــاج إلـــى المواد، يحدد في هذا الطلب نوع المواد المطلـــوب شـــراؤها ومواصفاتـــها والكميات المطلوبة، ويعد 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 تقـوم بإعداد أمر شراء يحتوي على البيانات الرئيسة الواردة في طلـــب الشـــراء بالإضافة إلى تحديد المورد الذي سيتم الشراء منه والأسعار واسم الشـــخص المكلف بعملية الشراء. يعد أمر الشراء من المستندات الأساسية فـــي نظـــام عمليات المشتريات؛ فهو يعد بمثابة تفويض لقسم الاستلام لاستلام البضاعـــة

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 عقلاني 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 مكاناً لرقم المنتج والمواصفات والكمية وسعر الوحدة، إضافة إلى عمود الإجمالي 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 يتسم 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 أم الكميات أم 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، واثبات 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 إلى المخازن وأصبحت ضمن عهدة أمين المخزن. يتم في بعض المنظمات يتم الاستغناء عن مذكرة إدخال المخزن عبر إرسال نسخة من تقرير الاستلام ليقوم أمين المخزن بالتوقيع عليها وإرسالها إلى قسم المحاسبة.

٣-أهم المخاطر المرتبطة بنظام المشتريات:

هناك مجموعة من المخاطر المرتبطة بعمليات الشراء، والجدول رقم (١٢-١) يعرض بشكل ملخص لأهم التهديدات التي تتعرض لها المنظمة من خلال نظام المشتريات، والإجراءات التي يجب اتباعها للتقليل من هذه المخاطر.

الجدول(١٢-١) أهم المخاطر المرتبطة بدورة المشتريات.

المخاطر	الأثر المالي على المنظمة	الإجراءات الرقابية
نفاد المخزون	تأخر الإنتاج خسارة بعض المبيعات	نظام الرقابة على المخزون تحليل أداء الموردين
شراء بضائع غير ضرورية بكميات كبيرة	زيادة تكاليف المخزون	الجرد المستمر والدقيق تصديق طلبات الشراء منع التعامل بطلبات الشراء على بياض إلا للأشخاص المخولين ترقيم طلبات الشراء بشكل مسبق

تابع الجدول(١٢-١) أهم المخاطر المرتبطة بدورة المشتريات.

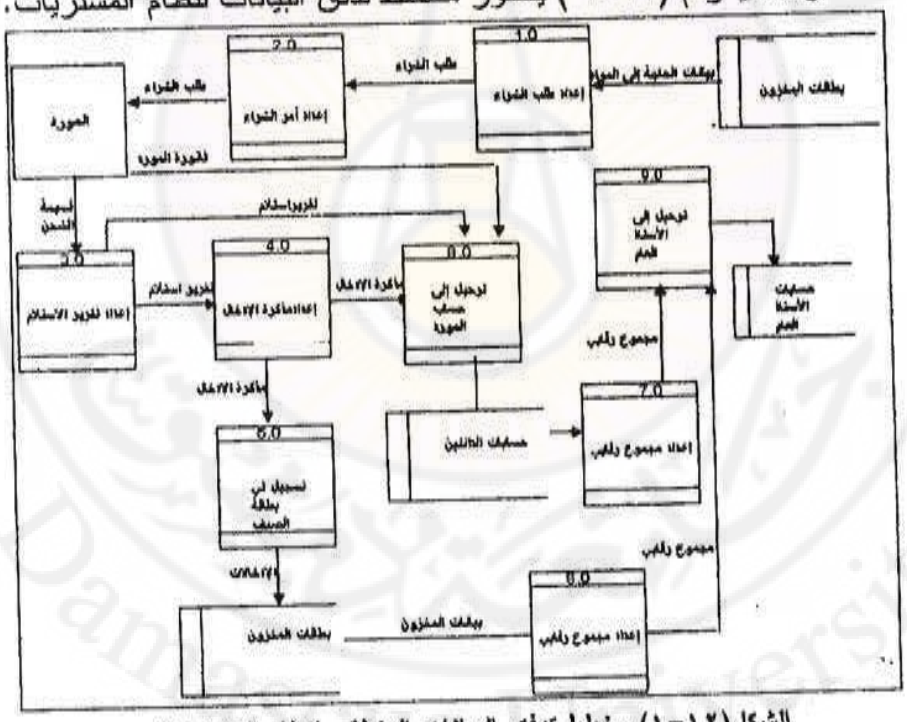
شراء بضائع بأسعار مغالى فيها.	زيادة التكاليف	مراجعة قائمة الأسعار طلب عروض مكتوبة تصديق أوامر الشراء إجراءات الرقابة عبر الموازنة
الشراء من بائعين غير معتَمَدين.	بضائع ذات نوعيات رديئة أسعار مضخمة مخالفة القوانين وحصص الاستيراد	- تصديق أوامر الشراء - الاقتصار على عروض أسعار البائعين المعتَمَدين وتصديق أية تغييرات تطرأ على هذه العروض - ترقيم أوامر الشراء بشكل مسبق
استلام بضائع غير نظامية	ارتفاع تكاليف المخزون	- وجود أوامر شراء معتَمَدة لكل عمليات الاستلام
أخطاء في عدّ البضائع المُستلَمة	دفع قيمة بنود غير مستلَمة تسجيلات المخزون غير دقيقة	-وجود حقل للكمية الفارغة على نسخة أمر الشراء يتم إرسالهُ لمن سيقوم بالاستلام - وجود الحوافز التي تشجع العاملين على تسجيل كل ما تمّ استلامهُ
سرقة المخزون	ضياع الأصول عمليات التسجيل غير دقيقة	- الرقابة على حق الدخول - توثيق جميع التحويلات الداخلية للمخزون -جرد المخزون بشكل دوري وتعديل المبالغ المسجلة
أخطاء في فواتير البائع	- تسجيل غير دقيق - دفعات غير دقيقة	- التأكد من دقة الفواتير - مقارنة الفواتير مع أوامر الشراء ومذكرة الاستلام

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 (١٢-١) يصور مخطط تدفق البيانات لنظام المشتريات.



الشكل(١٢-١) مخطط تدفق البيانات المنطقي لنظام المشتريات.

والشكل رقم (١٢-٢) يعرض مخطط تدفق سير المستندات لنظام المشتريات بفرض وجود الأقسام التالية: المخازن - المشتريات - الاستلام- مراقبة المخزون - الحسابات الدائنة- الأستاذ العام.

- **مراقبة المخزون:**

تتمثل الوظيفة الرئيسة 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 إلى 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 ليسجل 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 (١٢-٢) 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 المرسلة 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 استلام بالكميات المستلمة على أربع نسخ توزع على النحو التالي كما هو واضح في الشكل (١٢-٢).

- **المخازن:**

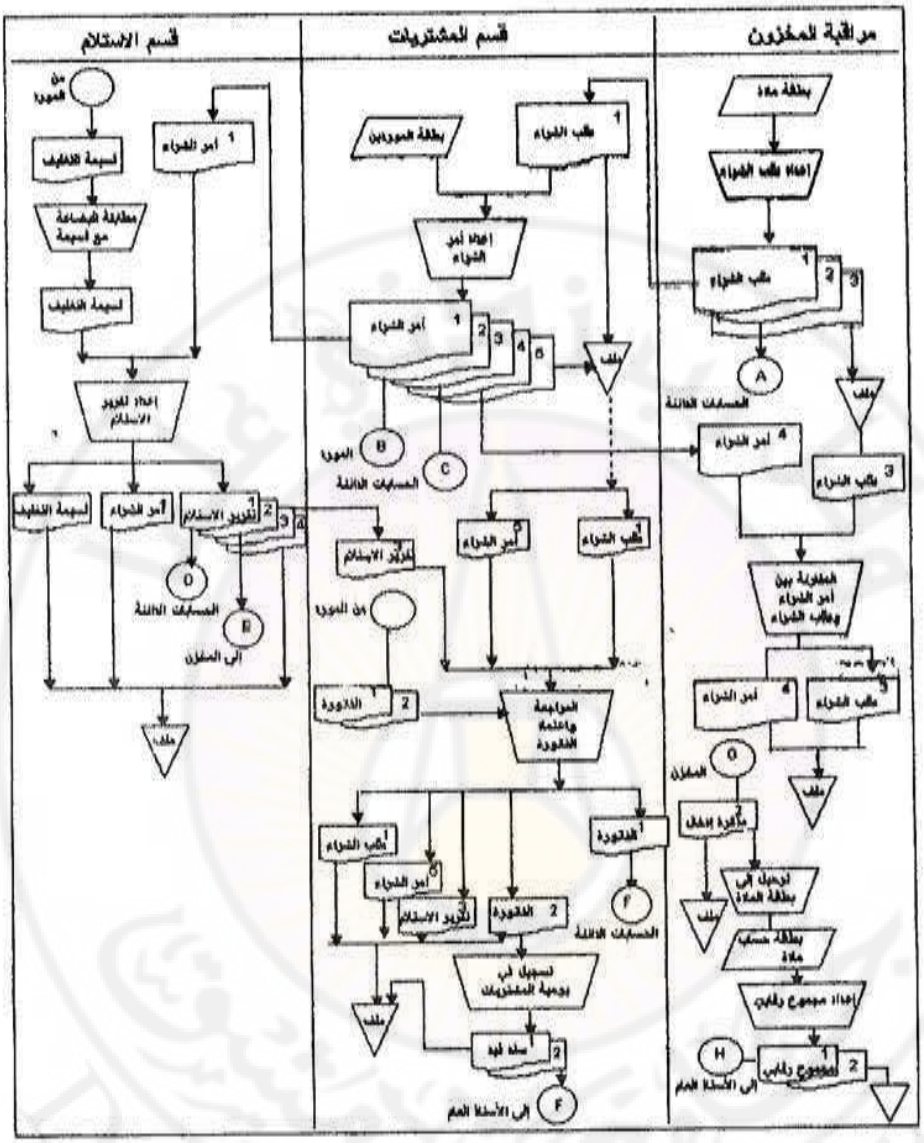
يقوم قسم المخازن الذي يستلم البضاعة بالمقارنة بين نسخة تقرير الاستلام والمواد المستلمة، ويقوم بإعداد مذكرة إدخال إلى المخزن إقراراً منه باستلام البضاعة، ويقوم بإرسال النسخة الموقعة إلى دائرة الحسابات (الحسابات الدائنة)، ويرسل نسخة إلى مراقبة المخزون لتسجل الكمية المدخلة في حساب المادة لدى مراقبة المخزون،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

- **الحسابات الدائنة:**

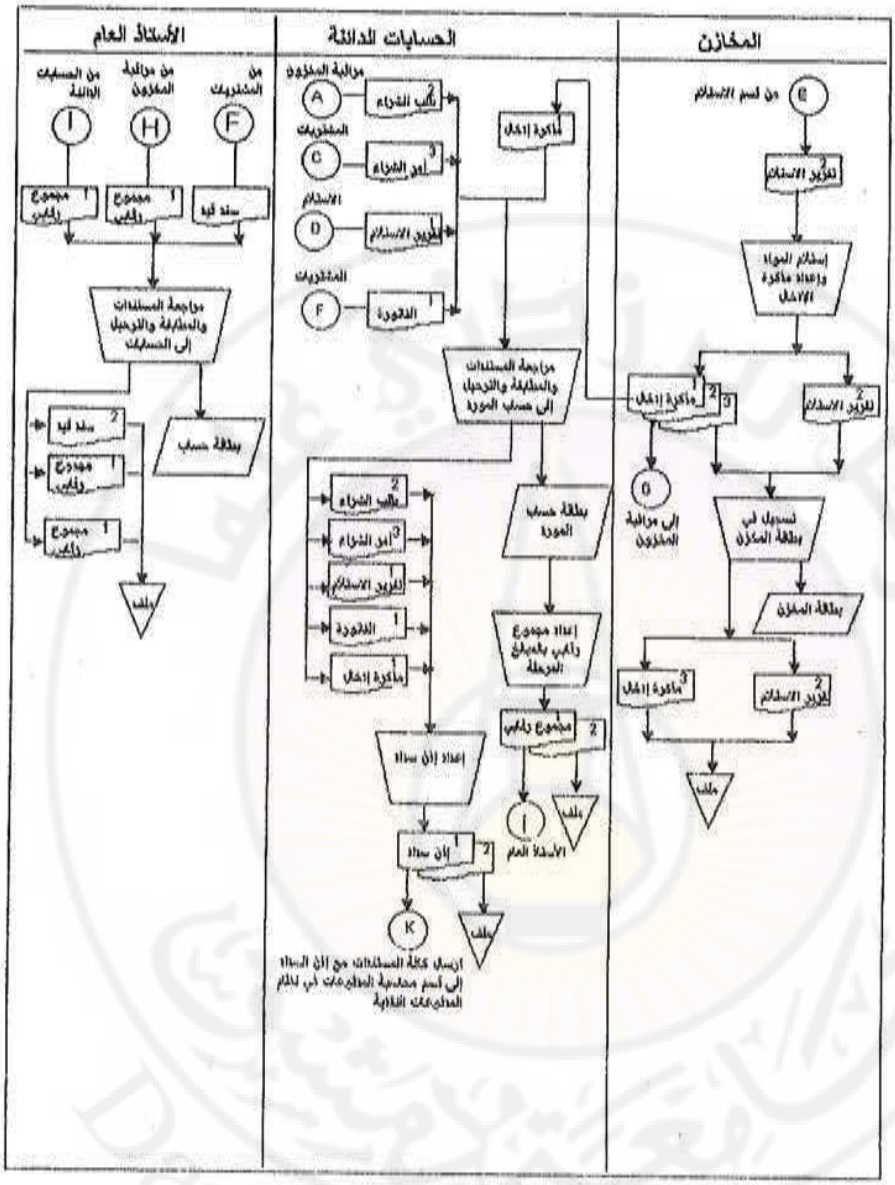
يقوم الحسابات الدائنة بالمقارنة بين أمر الشراء وتقرير الاستلام وفاتورة المورد ومذكرة الإدخال إلى المخزن، فيتم اكتشاف أي خطأ في المستندات السابقة ثم يقوم بترحيل العملية إلى حساب المورد، وفي نهاية اليوم يقوم بإعداد مجموع رقابي بالمبالغ المرحلة إلى حسابات الموردين من واقع بطاقات الحسابات، يرسله إلى الأستاذ العام. يتولى قسم الحسابات الدائنة إعداد إذن سداد يرسل إلى محاسبة المدفوعات مرفقاً بجميع 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 ترحليها 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(١٢-٢) مخطط سير المستندات لنظام المشتريات



تتمة الشكل (٢-١٢) مخطط سير المستندات لنظام المشتريات

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 يقدم 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.

٣- المخاطر:

هناك مجموعة من المخاطر المرتبطة بعمليات السداد والجدول رقم (١٢-٢) 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(١٢ ٣) يعرض مخطط البيانات التدفقي لعمليات نظام المدفوعات النقدية بشكل موجز ، أما الشكل(١٢-٤) فيعرض بشكل تفصيلي مخطط سير مستندات نظام المدفوعات النقدية، والعمليات التي تتم في الأقسام التالية:

- **محاسبة المدفوعات:**

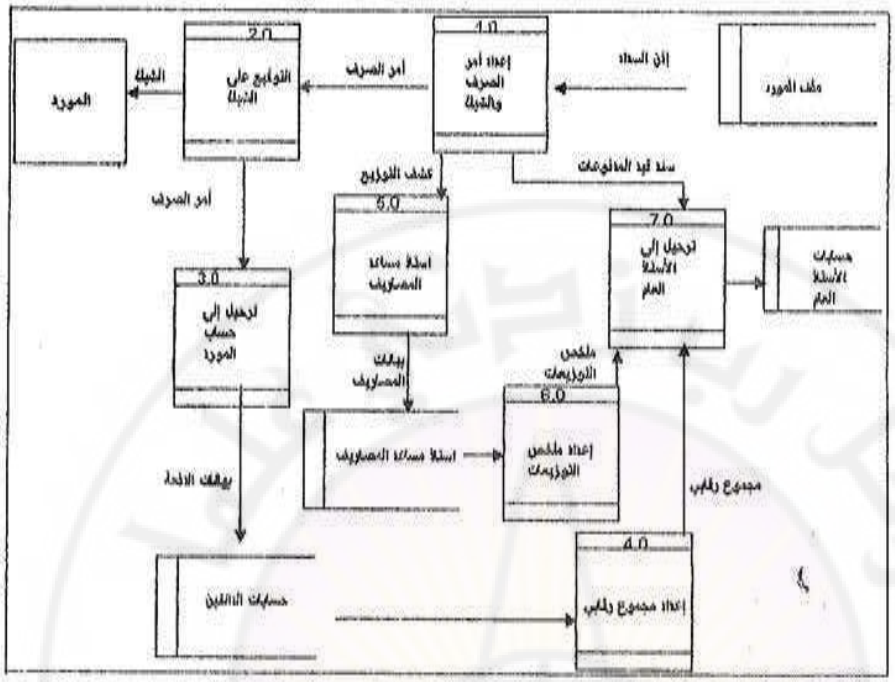
يستلم قسم محاسبة المدفوعات نسخاً عن أمر الشراء - طلب الشراء- تقرير الاستلام وفاتورة المورد من الحسابات الدائنة، ثم يقوم بمراجعة وتدقيق هذه المستندات وإعداد أمر صرف، ويتم تصنيف أوامر الصرف هذه في ملف بحسب تاريخ الاستحقاق.

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. 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.

الجدول(١٢-٢) مخاطر نظام المدفوعات النقدية.

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 مُبالَغ 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



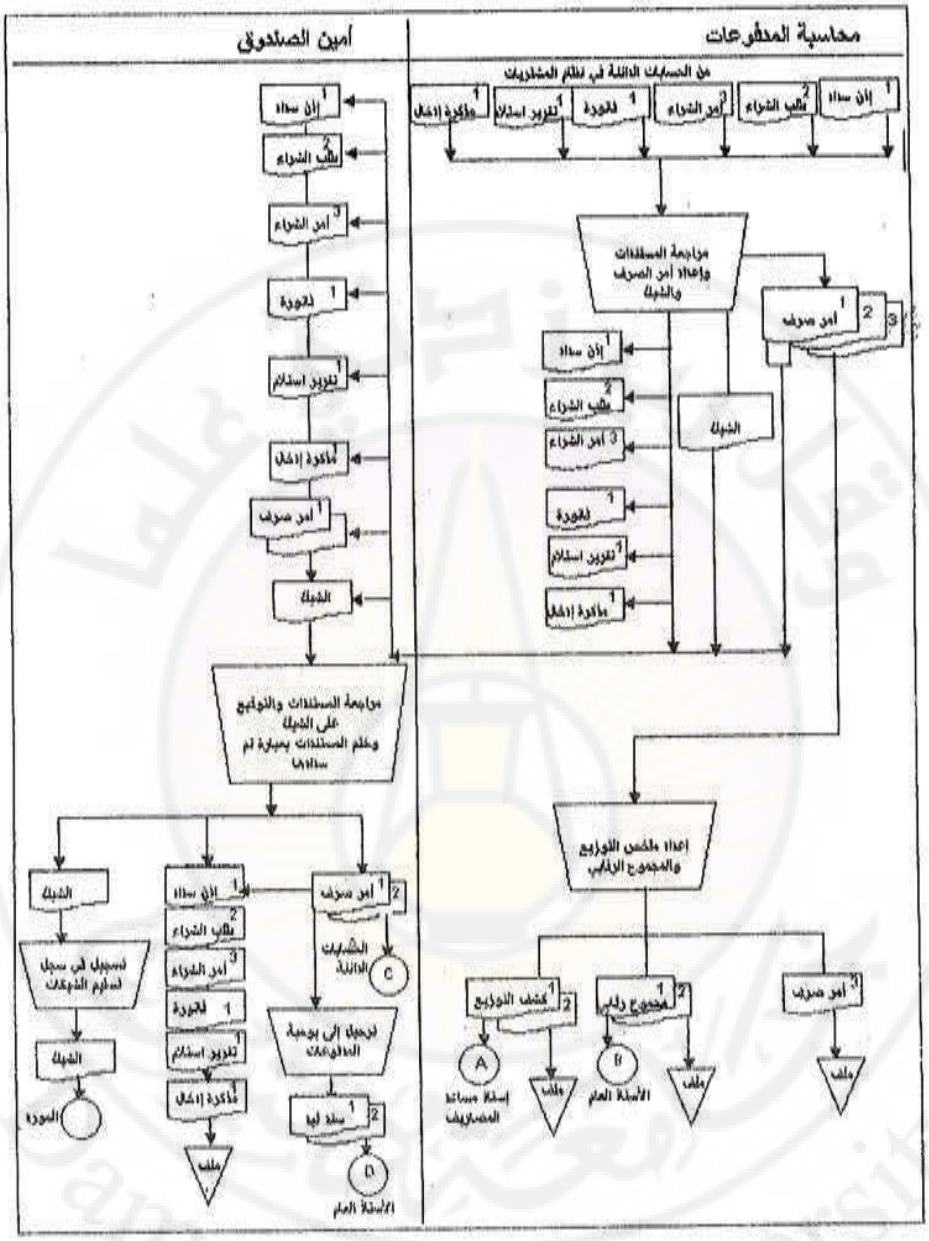
الشكل رقم (١٢-٣) مخطط تدفق بيانات نظام المدفوعات النقدية.

- **صندوق المدفوعات النقدية:**

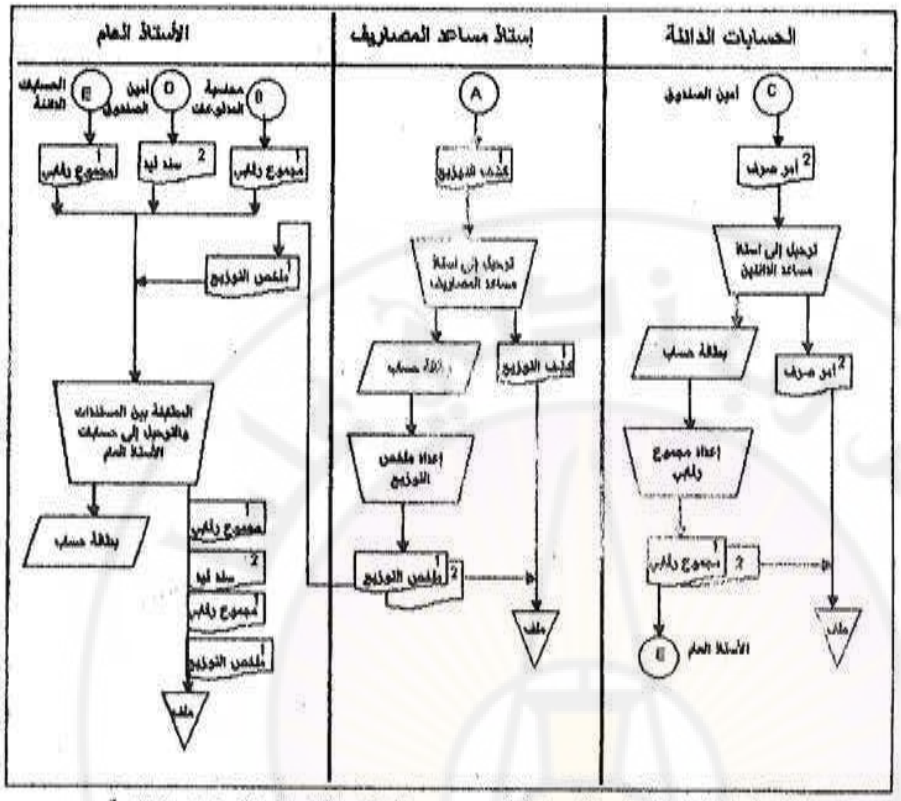
بعد مراجعة أمر الصرف وأمر الدفع والمستندات يتم توقيع الشيكات، ويتم تصنيف وإغلاق أمر الصرف حسب رقمه في ملف.

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 لترحل إلى حساب المورد.



الشكل (١٢-٤) مخطط سير مستندات نظام المدفو نقدية.



تتمة الشكل (١٢-٤) 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 موظف 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 الثلاثة وترحل المجاميع إلى الأستاذ العام، ويتم الاحتفاظ بالمستندات بحسب التاريخ في الملف.

- **المراجع الداخلي:**

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

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 الاهتلاك، مجمع الاهتلاك 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، وكل المشروعات يتم ترتيبها وفق أولويتها. النفقات الرأسمالية الصغيرة يمكن أن تتم بشكل مباشر بدون أية موازنات إدارية؛ وهذه النفقات تتجنب عملية الموافقة الرسمية، من ناحية أخرى فإن ناتج هذه العملية وهي 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 وتختار 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 بالإنفاق يُستخدم للسماح بالدفع للبائع المجموعة نفسها من توجيهات المعالجة، وإصدار الشيكات التي توظف في عمليات الشراء الأخرى يجب أن تستخدم أيضاً في عمليات اكتساب الموجودات الثابتة.

نموذج بيانات دورة المشتريات:

إن من وظائف نظام المشتريات تزويد المستخدمين بالمعلومات، لأغراض تنفيذ العمليات التشغيلية وعمليات تقويم الأداء التي تم التعرض لها في بداية الفصل.

ومن الملاحظ أن هذه القرارات تتطلب أنواع البيانات الكمية والمالية والوصفية، فعلى سبيل المثال، عند اختيار البائع يجب أن لا نأخذ السعر فقط بالحسبان، فيجب مراعاة أداء البائع فيما يتعلق ببيانات التسليم ونوعية البضائع. وهكذا يكون نظام المعلومات المحاسبي قد زودنا بالمعلومات المالية اللازمة لقرارات دورة المشتريات، أما أنظمة المعلومات الأخرى فتقدم بيانات التشغيل المتعلقة بنشاطات دورة المشتريات. وعلى أية حال فإن أحد المشاكل التي تظهر نتيجة استخدام أنظمة مستقلة للمعلومات؛ أنه سيكون هناك مجموعتان من البيانات والتي قد تكون متعارضة، على سبيل المثال: معظم الشركات غير مدركة أن الوحدات الفرعية المختلفة قد تقوم بشراء المواد نفسها والسبب أن كل وحدة تستخدم اسماً مختلفاً و رقماً جزئياً لهذه المواد، وبالنتيجة فإن النظام ككل ممكن أن يفشل في الحصول على الحسم المحتمل بالنسبة لحجم الشراء الإجمالي، وهكذا فإن تداخل الأنظمة يزيد التكلفة ويقلل الفعالية. ولكن لحسن الحظ فإن الاتصال بنظام إدارة بنك المعلومات (DBMS) جعلت الحاجة لأنظمة المعلومات المستقلة للبيانات المالية والتشغيلية أساليب قديمة.

معظم قرارات دورة المشتريات تتطلب معلومات مصدرها خارجي، فعلى سبيل المثال: البيانات المالية للموردين قد تكون مفيدة في اختيار البائعين بشكل نهائي، أو أن هناك احتمال أن يكونوا قادرين على مواجهة الالتزامات التعاقدية. ونماذج البيانات المصممة بشكل جيد تسهل عملية تكامل

المعلومات الداخلية والخارجية للبيانات المالية وبيانات التشغيل ضمن نشاطات دورة المشتريات.

نماذج بيانات دورة المشتريات:

يظهر الشكل (١٢-٥) مثالاً مبسطاً حول نموذج "الموارد-الأحداث-الوكلاء" (REA) لدورة المشتريات بالنسبة لشركة صناعية افتراضية، وهو يتضمن معلومات حول:

١-الموارد في دورة المشتريات هما النقدية والمخزون، والموقع الذي سيتم تخزينهما فيه هو المصرف والمستودع.

٢-الأحداث الأربعة الهامة في نشاطات دورة المشتريات هي: (طلب الشراء، أمر الشراء، استلام البضائع، دفع قيمة البضائع).

٣-الوكلاء هم نوعان، الوكيل الأصلي الخارجي (المورد) بالإضافة إلى الوكلاء الداخليين، الذين لا بدَّ من وجودهم في نشاطات دورة المشتريات مثل مندوب المشتريات وأمين المخزن وأمين الصندوق، وإذا كان نموذج البيانات الذي تمّ شرحه في الشكل (١٢-٥) مطبقاً في قواعد البيانات الترابطية فإن هناك جدولاً لكل كيان (مربع) ولكل علاقة من نمط (M_N).

الشكل (١٢-٦) يعرض هذه الجداول ويبين أهم المعطيات حول الكيانات المشاركة في النظام، ويمكن التوسع في هذه المعطيات حسب حاجة المستخدم.

يتم وضع حقل للتكلفة المعيارية في جدول المواد، لأنها واحدة لكل الوحدات من مادة معينة، بينما يتم وضع حقل للتكلفة الفعلية في جدول أسطر أمر الشراء، و هذا يعكس حقيقة أنّ أسعار الشراء تتغير عبر الزمن، فحساب التكلفة لكل طلب على حدة مع الكمية المشتراة سيجعل بمقدور

النظام أن يحسب التكلفة الفعلية لبضاعة آخر المدة، وكذلك تكلفة البضاعة المباعة بالقياس إلى أي طريقة من طرق تقييم المخزون(الوارد أخيراً صادر أولاً، الوارد أولاً صادر أولاً، الوسط الحسابي المرجح، الوسط الحسابي).

و من ناحية أخرى: فإن تم وضع حقل التكلفة الفعلية كصفة إضافية في جدول المواد، وإن كان هذا يتطلب استخدام طريقة المتوسط المرجح؛ لأن كل الوحدات لمادة معينة يجب أن تقوم بالتكلفة نفسها، بالإضافة إلى أن بيانات التكلفة ستكون متاحة بالنسبة لهذا المقياس فقط، وسيكون من المستحيل حساب قيمة البدائل بالنسبة للمخزون لأن البيانات التفصيلية المتعلقة بالتكلفة المرافقة لكل عملية شراء لن تُخزن في قاعدة البيانات.

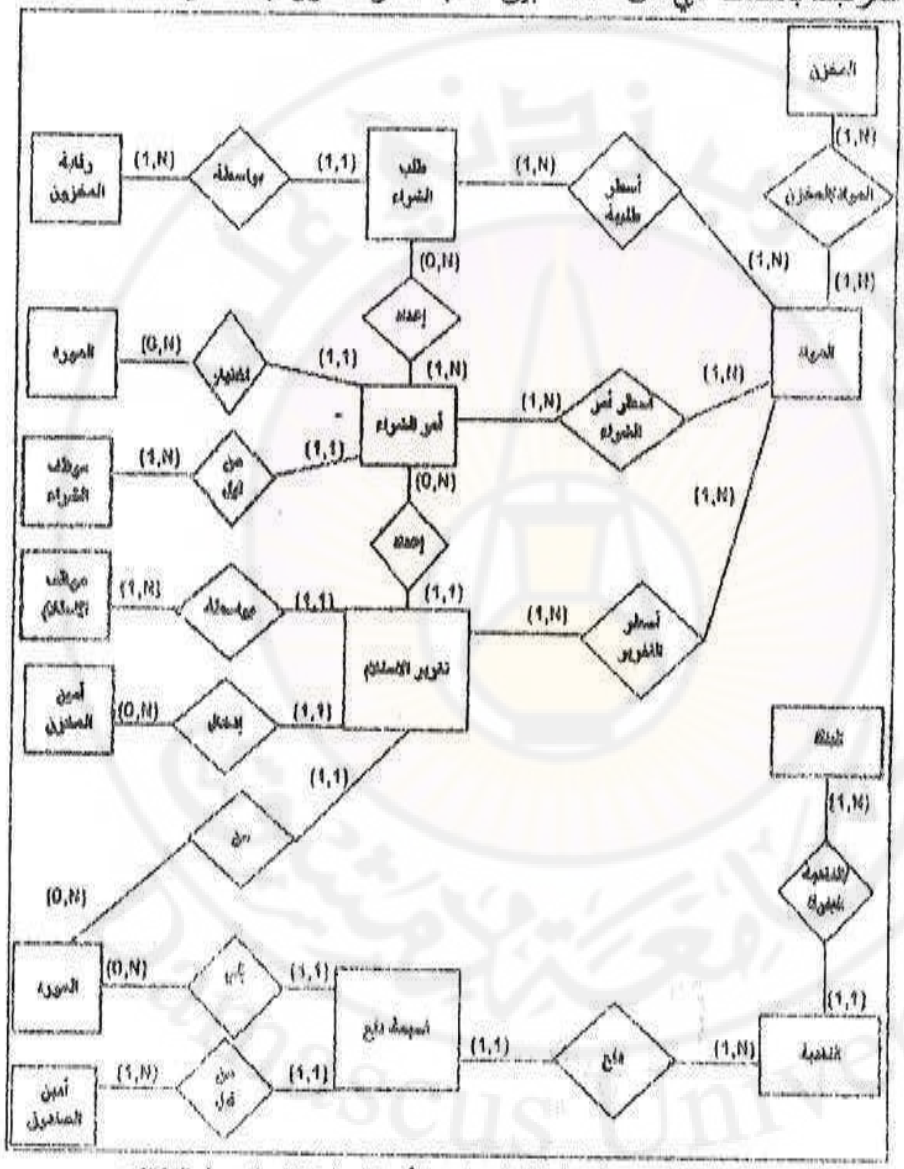
إيضاح مخطط الموارد الأحداث الوكلاء لدورة المشتريات:

يمكن إيضاح الشكل(١٢-٥) على أساس العلاقات بين العناصر المختلفة، وهو يعطي القارئ مجموعة كبيرة من المعلومات حول سياسات المنظمة، يمثل الشكل العلاقة بين طلب الشراء وأمر الشراء من نمط(1-N)، وهذا يعكس لنا حقيقة أن الشركة أحياناً تقوم بإصدار أوامر الشراء لطلبات الشراء الفردية، وفي أوقات أخرى تستفيد من خصم الكمية عن طريق إصدار أمر شراء واحد لمجموعة من الطلبات .

تفسر العلاقة من نمط (M- N) بين حدث أمر الشراء وحدث استلام البضائع، بأن البائعين يقومون أحياناً بعمليات تسليم منفصلة لأمر شراء واحد، وفي أوقات أخرى يتم استلام عدة أوامر شراء بعملية تسليم واحدة، وقد يقومون بعمليات التسليم لأوامر الشراء الفردية.

تستلزم جميع أحداث عملية الشراء وجود إما وكيل خارجي (الموردين) أو داخلي(مندوب المشتريات)، وبالنتيجة يُظهر الشكل أن الحد

الأدنى والأعلى المترافق مع القيود المختلفة للوكلاء التجاريين هي (١) لكل وكيل، وعلى أية حال من المحتمل وجود مجموعة من طلبات أو أنه لا يوجد طلبات، وقد تمّ وصف هذا الواقع من خلال (0،N) المرافقة للكيان المرتبط بالحدث في كل علاقة بين طلب الشراء ووكيل الشراء.



الشكل (١٢-٥) مخطط الموارد الأحداث الوكلاء لدورة النفقات.

نظراً لأن أمر الشراء قد يتضمن عدة مواد؛ وأن المادة الواحدة قد يتم شراؤها خلال العام عدة مرات (عدة أوامر شراء)، لذلك فإن ظهور العلاقة بين هذه الكيانين هي من نمط(M_N) ولذلك ظهرت رابطة جديدة لتمثيل العلاقة من نمط (M_N) هي رابطة اسطر أمر الشراء، وهذا هو الحال بالنسبة لبقية العلاقات بين الأحداث، طلب الشراء، تقرير الاستلام مع المواد.

تملك المنظمة مخازن مختلفة، وبالنتيجة فإن مفردات المخزون يمكن أن يتم تخزينها في أكثر من مخزن، وكل مخزن يمكن أن يخزن فيه مفردات مختلفة، وهذا ينعكس في العلاقة (M_N) بين المواد والمخزن، ومن الملاحظ أن الحد الأدنى المرافق لكل كيان في هذه العلاقة هو (١)، وهذا يعكس حقيقة أن مادة محددة يجب أن يتم تخزينها في مكان ما، وكل مستودع يجب أن يحتوي على قائمة نوع واحد من العناصر المكوّنة.

تستخدم المنظمة حساباً مصرفياً واحداً لدفع قيمة مشترياتها، وهذا ينعكس في العلاقة (1-N) في الشكل بين كيان النقدية وبين حدث قسيمة السداد، وعلى أية حال فإن للمنظمة حسابات مصرفية مختلفة وفي بعض الأحيان نجد لها أكثر من حساب لدى بنك ما، وهذا ينعكس في الشكل من خلال العلاقة (N-1)بين النقدية والمصرف . ومن الملاحظ بالإضافة إلى ذلك أن الحدّ الأدنى لكلا القيدين هو (١)، توفر المنظمة المعلومات الخاصة بالمصارف التي لها حسابات فيها، ويجب أن يرتبط كل حساب بمصرف واحد فقط.

لماذا لايوجد جدول للفواتير المعتمدة للبائعين؟ .

السبب هو أنها عبارة عن نشاط معالجة للمعلومات، وجميع المعلومات المتضمنة في الفاتورة موجودة الآن في النظام، حيث يتم تحديد سعر الشراء عند تقديم العرض، وتكون الكمية التي تمّ استلامها محددة من قبل؛ عندما تمّ تسليم البضائع، وهكذا فلا توجد أية معلومات إضافية يمكن أن نحصل عليها

عـــندما يتم استلام فاتورة البائع (ومعظم الشركات كما لاحظنا من قبل مالت باتجـــاه نظـــام عدم الفوترة للحسابات الدائنة) ومن الملاحظ أيضاً أنه يجب تخزين المبالغ المستحقة لبائعين محددين كصفة من صفات جدول الموردين، وعلى أية حال فإن الحسابات الدائنة تُصوِّر عمليات الشراء هذه على أنها لم تُدفَـــع، ولهذا السبب فإن الحسابات الدائنة يتم حسابها عن طريق إحصاءات مخـــتلفة بين المشتريات الإجمالية ومدفوعات النقدية المتصلة بأحداث الشراء هذه.

الشكل (١٢-٦) جداول دورة النفقات.

اسم الجدول	الصفات(المفتاح الرئيس، المفاتيح الأجنبية، صفات أخرى)
المخزن	رقم المخزن، الموقع ،رقم أمين المخزن، رقم المدير.
المواد	رقم المادة،التوصيف،التكلفة المعيارية، نقطة إعادة الطلب،الكمية الموجودة حالياً ، الكمية المتاحة.
المصرف	رقم المصرف، الاسم، العنوان.
النقدية	رقم الحساب، الرصيد،رقم المصرف .
طلب شراء	رقم الطلب، تاريخه، التاريخ المطلوب، المشرف، موظف الرقابة على المخزون، رقم المورد.
أمر الشراء	رقـــم أمـــر الشـــراء،تاريخه، المبلغ الإجمالي،رقم المورد، رقم الموظف.
تقرير الاستلام	رقـــم تقريـــر الاســـتلام، تاريخـــه، حالة البضائع، رقم موظف الاستلام، رقم المخزن.
قسيمة دفع	رقـــم الشيك، تاريخه، المبلغ، رقم أمين الصندوق، رقم المورد، رقم الحساب.
أمين الصندوق	رقـــم الموظـــف، اســـمه، تاريخ الإنشاء، تاريخ الاستخدام، رقم المعتمد، المشرف.
المورد	رقم المورد، اسمه، عنوانه، تقييم الأداء، الرصيد.

تابع الشكل (١٢-٦) جداول دورة النفقات.

المواد/المخازن	رقم المخزن، رقم المادة، الكمية.
أسطر طلب الشراء	رقم الطلب، رقم المادة، الكمية.
أسطر أمر الشراء	رقم أمر الشراء، رقم المادة، الكمية، تكلفة الوحدة.
أسطر تقرير الاستلام	رقم تقرير الاستلام، رقم المادة، الكمية.

فوائد نماذج البيانات :

من الملاحظ أن نماذج البيانات في الشكل (١٢-٥) والشكل (١٢-٦) تكامل بين البيانات حول عمليات المحاسبة التقليدية (مثل تاريخ ومبلغ كل عملية شراء) مع بيانات العمليات الأخرى (مثل المعلومات المتعلقة بمكان تخزين المواد وقياس أداء الموردين، كما هو الحال في موعد التسليم) وسيكون من السهل أن نجمع بين هذه البيانات ذات المصدر الداخلي مع النماذج المختلفة للبيانات الخارجية مثلاً: المعلومات المتعلقة بالوضع المالي؛ درجة ملاءة الموردين بالإمكان نقلها من قاعدة البيانات التجارية وإلحاقها في قائمة المورد كعمود إضافي؛ واستخدامها في عملية اختيار الموردين، والشيء الأهم أن نموذج البيانات الذي يظهر في الشكل تمّ تطبيقه في نظام إدارة البنوك الترابطية (DBMS) يجعل بإمكان المستخدمين ممارسة حق الدخول المباشر ومعالجة المعلومات، وهم بحاجة في هذا المجال لاستخدام لغات برمجية ضخمة لكنها سهلة الاستخدام مثل SQL.

حالة عملية للمراجعة

طلب منك إعطاء المشورة حول نظام الرقابة الداخلية المتعلق بعملية شراء، واستلام، وتخزين وتسليم المواد الأولية في شركة النصر للصناعات الإلكترونية.

وإليك 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 المخـــزن جميـــع العاملين المدربين بشكل جيد؛ ويملكون الصلاحية نفســـها وهـــم مشـــمولون 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 فان العاملين في المخزن لا يسجلون الإدخالات والإخراجات.

من اجل التغلب على فجوة عدم وجود سجلات؛ يتم إجراء جرد فعلـــي مادي للمواد الموجودة في المخزن بشكل شهري بواسطة عمال المخزن.

ويتم تسجيل نتيجة الجرد الفعلي. ويتم مقارنة نتائج الجرد الفعلي مـــع مستوى إعادة الطلب لكل صنف من الأصناف، وفي حـــال تدنـــي الكميـــة الموجودة عن حد إعادة الطلب يتم إعداد طلب شراء؛ ويتم إرسال هذا الطلب إلى محاسبة المدفوعات. يقوم قسم محاسبة المدفوعات بإعداد أمر شراء لكـل صنف مطلوب ويتم إرسال أو شراء أمر الشراء إلى المورد الذي تـــم منـــه شراء هذا الصنف آخر مرة.

عند وصول المواد إلى الشركة يتم استلام هذه البضائع في المخـــزن، من قبل موظف المخزن حيث يقوم الموظف بعد المشتريات ومطابقة العـــدد مع العدد الوارد في وثيقة الشحن.

يتم الاحتفاظ بوثيقة الشحن في المخزن من اجل استخدامها كقرينة استلام.

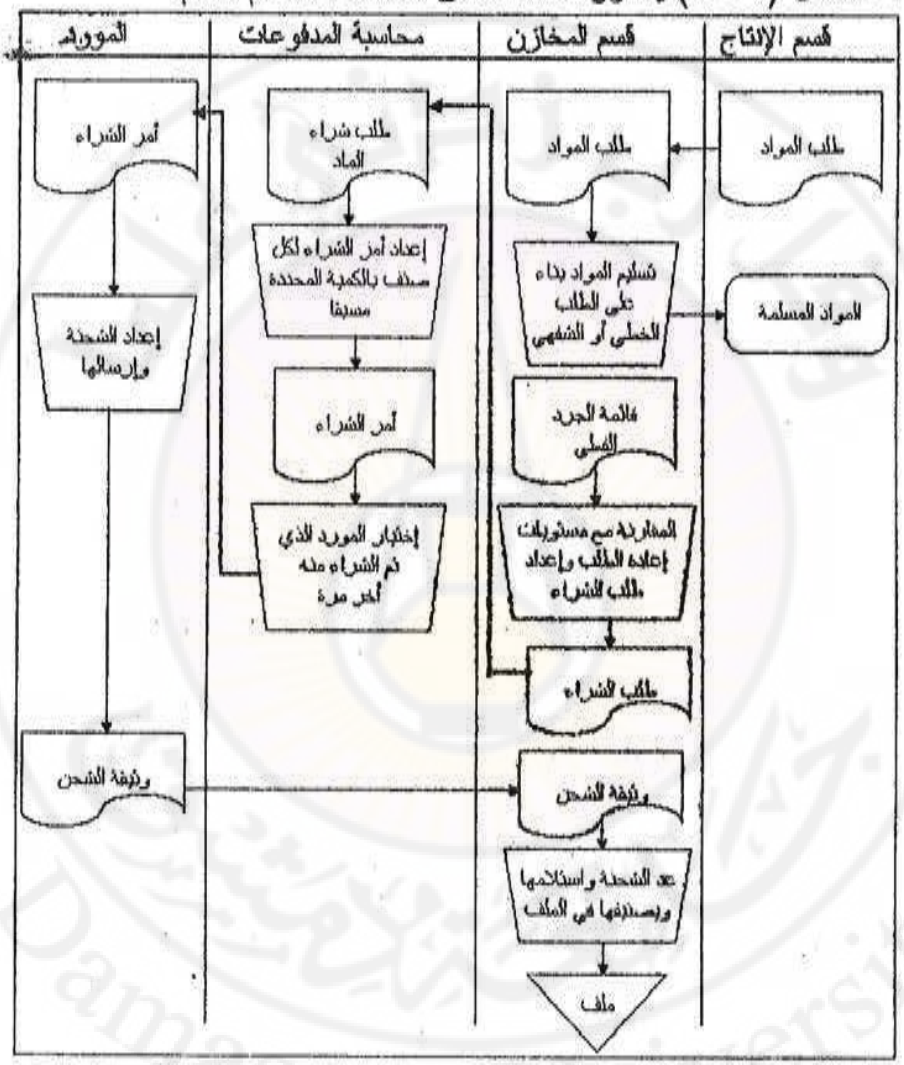
والمطلوب:

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 (١٢-٧) يصور مخطط تدفق مستندات النظام القائم.



الشكل (١٢-٧) مخطط سير مستندات عمليات المخازن في شركة النصر

نقاط ضعف النظام القائم والتحسينات المقترحة

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 موقعاً ومؤرخاً؛ ويحتوي على 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 فان 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 تتطابق مع الأستاذ العام في فترات معقولة، كذلك يجب إجراء الجرد الفعلي ومطابقته مع الجرد الدفتري، 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، ولان كميات الإنتاج يمكن أن تتذبذب ارتفاعا وانخفاضا خلال العام، وبالتالي فان 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.

تابع نقاط ضعف النظام القائم والتحسينات المقترحة

٤-إن موظف محاسبة المدفوعات يقوم بوظيفتي الشراء وتسديد الفواتير، وهذا يتنافى 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 بالموردين والرقابة على عملية المشتريات، يجب إرسال نسخة من أمر الشراء إلى قسم المحاسبة والى 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 اجل فصل الوظائف يجب تحديد شخص مسؤول عن الاستلام هو غير موظفي المخزن.	٦-يجب إنشاء قسم خاص للاستلام، والأشخاص الذين يعملون في هذا القسم يجب أن يقوموا بعد وزن البضائع المستلمة وتحضير تقارير استلام.هذه التقارير يجب أن توقع وتؤرخ وتراقب، 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 غالية الثمن.	٧-يجب تأسيس قسم خاص لفحص البضائع عند استلامها وإعداد تقرير لنتائج فحص المواد المستلمة، ويجب إرسال نسخة من هذا التقرير إلى قسم المحاسبة وإلى قسم الاستلام.

أسئلة وحالات عملية:

السؤال الأول: أجب عن الأسئلة التالية:

١- ما المعالم الرئيسة لنظام الرقابة الداخلية في نظام المشتريات ؟.

٢- ما أمر الصرف ؟.

٣- ما الملامح العامة للرقابة الداخلية في نظام المدفوعات ؟.

٤- ما المعلومات الرئيسة التي يقدمها نظام معلومات المشتريات؟.

٥- ما المجموع الرقابي المبالغ الدائنة المرحلة إلى حسابات الموردين؟.

٦- ما وظيفة قسم مراقبة المخزون؟.

٧- ما الغاية من الفصل بين قسم المشتريات وقسم الاستلام؟.

٨- ما هو المستند الذي نستطيع 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 المحاسبة.

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 هامة:أ-**المخزن ب- قسم المشتريات ج- قسم المحاسبة 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 المصرف وإجراء المطابقة:

أ-محاسب المقبوضات النقدية. ب- محاسب المدفوعات النقدية

ج- المراجع الداخلي د-المدير المالي.

٤- أي الإجراءات التالية تعد 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 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 التوقيعين على الشيك.

د- التخلص من الشيكات المرفوضة 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 الموردين؟

أ- فاتورة المورد. ب- طلب الشراء.

ج- أمر الشراء. د- مستند الصرف.

٨- أفضل إجراءات الرقابة لمنع دفع الفاتورة نفسها مرتين هي ؟

- فصل وظيفة إعداد الشيكات عن وظيفة توقيعها.
- إعداد الشيكات فقط للفواتير التي يقابلها تقرير استلام وأمر شراء.
- وجود توقيعين على الشيكات التي تتجاوز مبلغاً معيناً.
- ختم المستندات بعبارة "تم سدادها" عندما يتم توقيع الشيكات.

١٢- من أجل الرقابة الداخلية الجيدة، من الذي يجب أن يوقّع الشيكات؟

- 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 كمردودات مشتريات غير مقبولة من المنظمة؟

أ- تقرير الاستلام. ب- إشعار دائن.

ج- إشعار مدين. د- أمر الشراء.

السؤال الثالث: ما 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 .

٥- ضرورة وجود توقيعين للشيكات التي تتجاوز مبلغاً معيناً .

٦- ضرورة وجود نسخة من مذكرة الإدخال لدى قسم الحسابات الدائنة.

٧- 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:

١- 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.

٢- قام المخزن باستلام مشتريات، ولكن قسم مراقبة المخزون لم يقم بترحيل الكمية إلى سجلات المادة.

٣- أحد الموظفين قام بسداد فاتورة لأحد الموردين؛ ولكن تبين أن هذه الفاتورة مسددة من قبل موظف آخر في الأسبوع الماضي.

٤- قيام أمين صندوق المدفوعات النقدية بإعداد التوقيع على شيكات وهمية؛ وعدم تسجيلها في كشف المدفوعات النقدية.

٥- 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.


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل الثالث عشر

دورة الإيرادات

النظم التطبيقية للمبيعات وتحصيلات النقدية

REVENUE CYCLE APPLICARTION SYSTEMS FOR SALES AND CASH COLLECTIONS

أهداف الفصل:

بعد قراءة الفصل يجب أن يكون الطالب قادراً على:

- توصيف الفعاليات الرئيسة 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 الرئيسة في كل دورة من الدورات والإجراءات الرقابية الملائمة لها.

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

المقدمة:

تشمل دورة الإيرادات على الفعاليات والأنشطة المرتبطة ببيع السلع والخدمات إلى العملاء وتحصيل النقدية، بالإضافة إلى إجراءات معالجة البيانات اللازمة لإنجاز هذه العمليات وإثباتها، 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 تساعدها 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.

نظام المبيعات الآجلة:

١- الأهمية:

إن عمليات البيع هي العمليات الأكثر تكراراً من بين العمليات التي تحدث في المنظمات التجارية، وهي المصدر الرئيس للإيرادات في هذه المنظمة.

يشمل نظام المبيعات الآجلة مجموعة من الفعاليات والأنشطة وعمليات معالجة البيانات المرتبطة بتزويد العملاء بالبضائع والخدمات.

يهدف نظام المعلومات المحاسبي 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 تسليم بموجبه، ويقوم قسم الشحن بالتوقيع على هذا المستند، كدليل منه باستلام الكميات.

الفاتورة (Sales Invoice):

هي عبارة عن مستند أساس 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 المرسلة 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 لمدقق أن العملية تمت بشكل كامل وأن البضاعة المباعة خرجت من الشركة.

٣- المخاطر:

نورد فيما يلي عرضاً ملخصاً لأهم المخاطر المرتبطة بنظام المبيعات الآجلة:

١- بيع عملاء أوضاعهم الائتمانية غير جيدة:

يؤدي مثل هذا الخطر إلى حدوث مبيعات، لا يمكن تحصيل النقدية العائدة لها في تاريخ الاستحقاق، مما يؤدي إلى نشوء مصروف الديون المعدومة، 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.

٢- 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.

٣- سرقة المخزون:

من أجل حماية المخزون من السرقة، يتم الفصل بين قسم وظيفتي التخزين والشحن، كما يتم تحديد الصلاحية بالوصول المادي للمخزون، وتشكل المطابقة الدورية بين الأرصدة الدفترية والأرصدة الفعلية أحد أهم عناصر حماية المخزون.

٤ – 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 تواطؤ، وتشكل المطابقة بين وثائق الشحن الصادرة عن قسم الشحن والفواتير المعدة في قسم الفوترة أحد أهم الإجراءات الرقابية في اكتشاف مثل هذا النوع من الأخطاء والتلاعب.

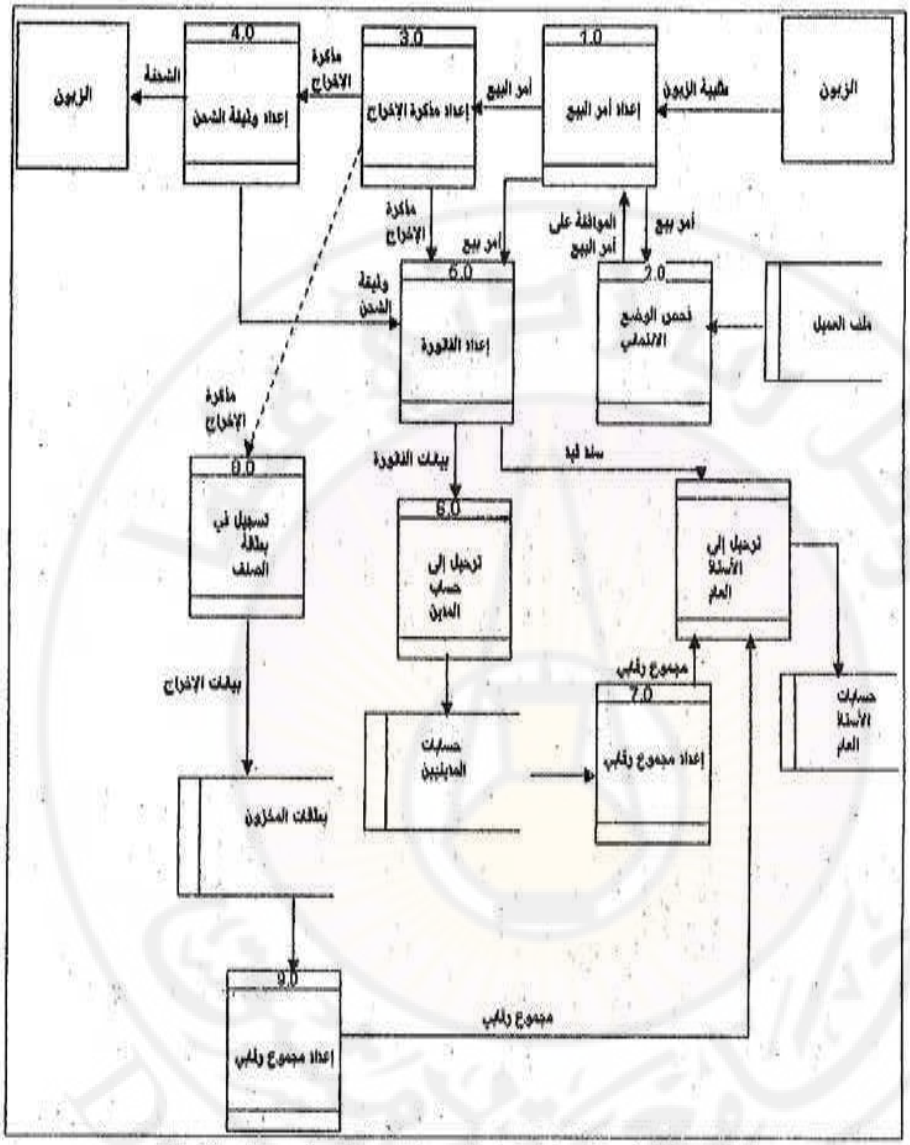
من بين الأخطاء المرتكبة عند إعداد الفواتير أخطاء التسعير والأخطاء الحسابية، والتي يتم اكتشافها من خلال المطابقة بين الفواتير المعدة وأوامر البيع العائدة لها.

٥ – 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 بخطأ 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 (١٣-١) مخطط تدفق البيانات لنظام المبيعات الذي يصور العمليات الرئيسة 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 (١٣-٢) فيعرض لمخطط سير المستندات بشكل تفصيلي في نظام المبيعات الآجلة.

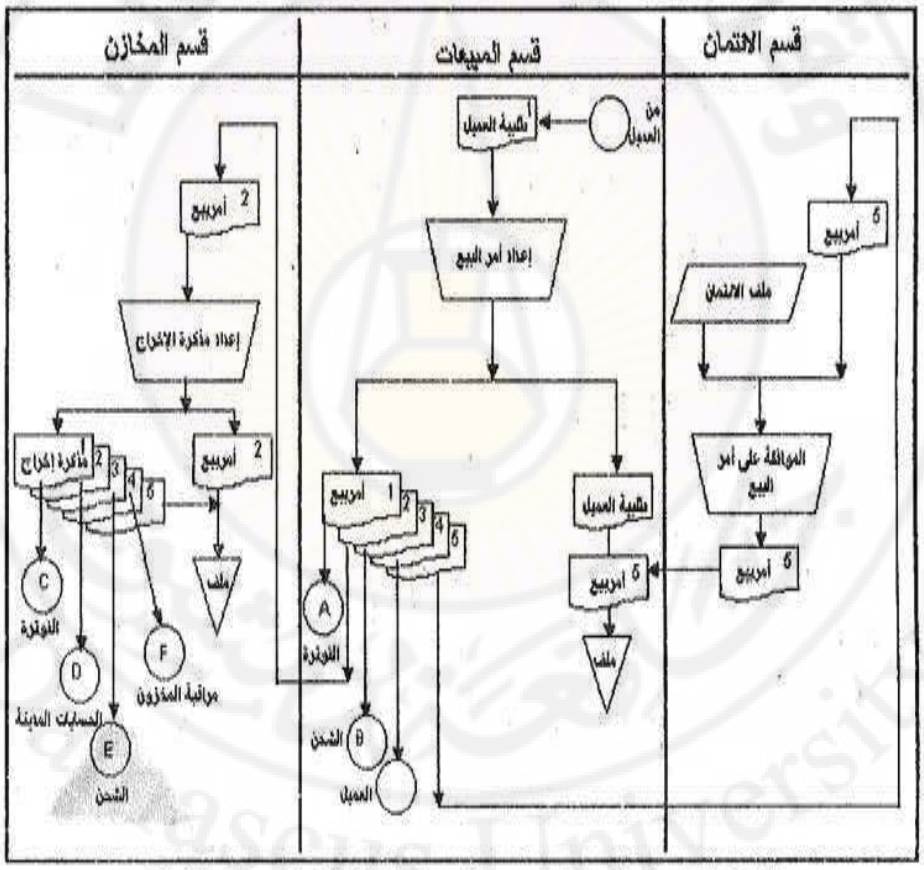


الشكل (١٣-١) مخطط تدفق بيانات نظام المبيعات الآجلة.

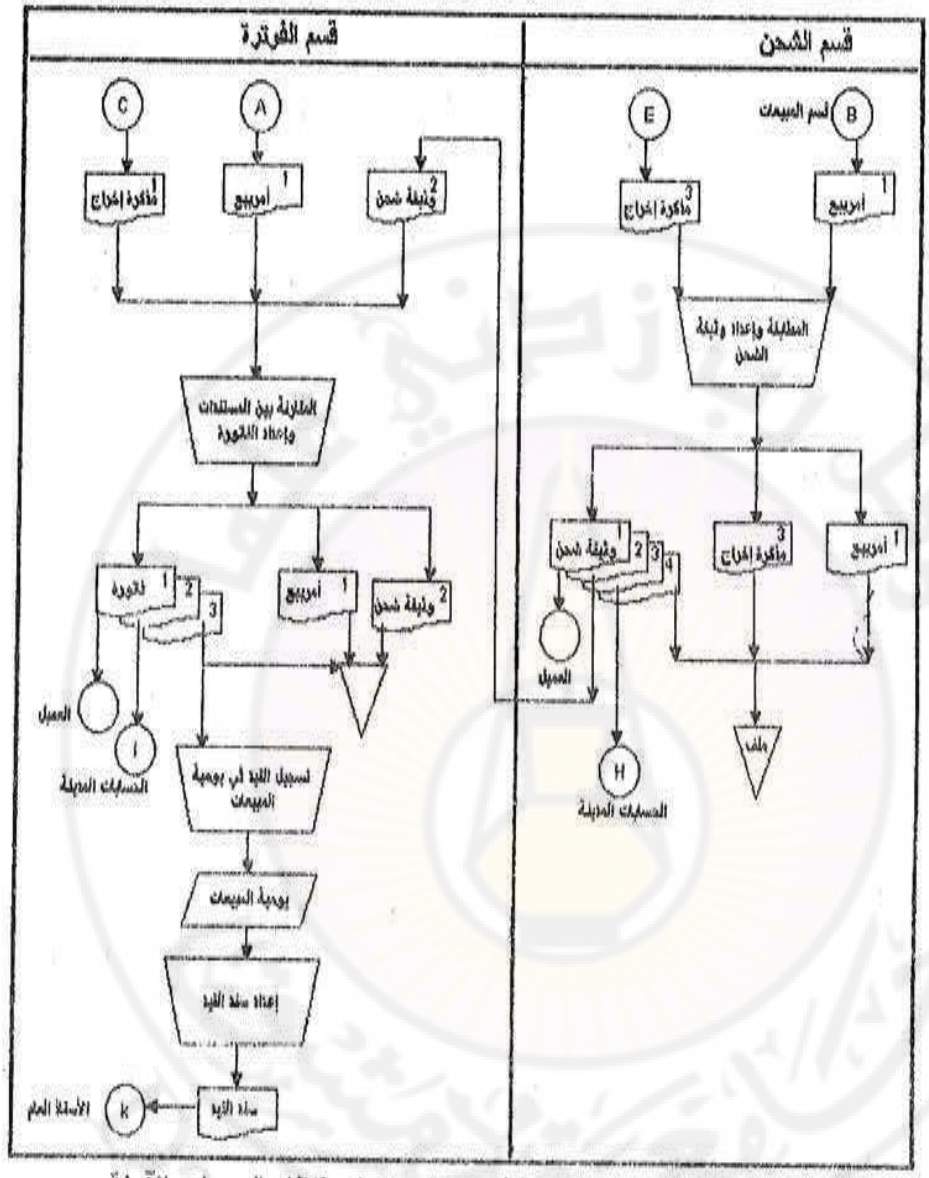
قسم المبيعات:

يتولى قسم المبيعات استلام الطلبات سواء كانت على شكل رسائل مكتوبة أم هاتفياً، ويقوم بإعداد أمر البيع على خمس 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(١٣-٢ أ) مخطط سير المستندات لنظام المبيعات الآجلة.



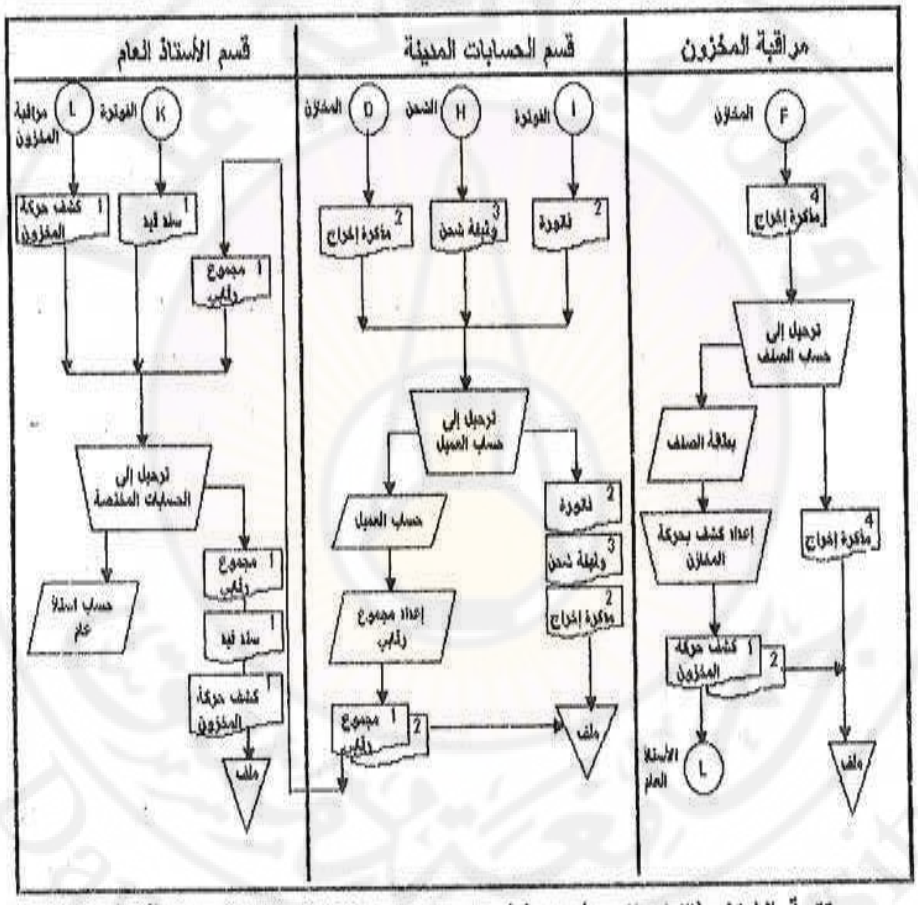
تتمة الشكل (١٣-٢ ب) مخطط سير المستندات لنظام المبيعات الآجلة.

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 تعد ضرورية من أجل قيام قسم الائتمان؛ بدراسة الوضع الائتماني للعميل الجديد والاتفاق معه على شروط السداد.



تتمة الشكل (١٣-٢جـ) 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 (١٣-٢).

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 وتعد هذه النسخة بمثابة مستند يقوم قسم الشحن بموجبه 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 الحالة وعندما يكون الوقت بين تلقي الطلب من العميل وعملية شحن البضاعة هاماً عندئذ يجب إرسال نسخة من أمر البيع إلى العميل تعد 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 ليرحل 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 العلاقة في دفتر الأستاذ العام.

نظام المقبوضات النقدية:

١- 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 الرئيس 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 كلتا 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؛ والتالي 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، وتوجد 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 جميع النقدية لدى البنك، ولا يتم اكتشاف هذا الاختلاس إلا في نهاية الشهر عند مطابقة كشف البنك، لذلك يجب أن تتم مطابقة يومية بين قسيمة الإيداع وكشف المقبوضات النقدية.

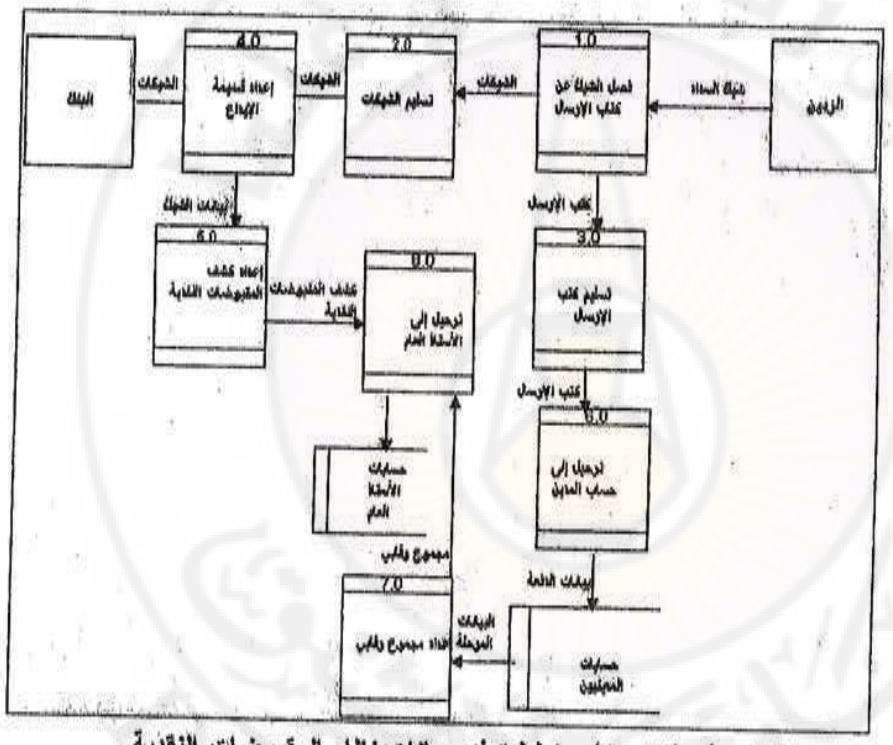
"الخطأ في ترحيل المبالغ المستلمة إلى حسابات المدينين:

هناك مجموعة من المخاطر المرتبطة بالترحيل إلى الحسابات المدينة، كأن يقوم محاسب المدينين بترحيل 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، وأهم الإجراءات الرقابية لتفادي هذا النوع من التلاعب؛ المطابقة المستمرة بين الحسابات المدينة والأستاذ العام.

٤- **الدورة المستندية:**

الشكل رقم (١٣-٣) يعرض مخطط البيانات التدفقي لنظام المقبوضات النقدية بصورة موجزة، والشكل (١٣-٤) يصور سير المستندات بين أقسام النظام الذي يقوم على أساس الفصل بين الوظائف التالية:

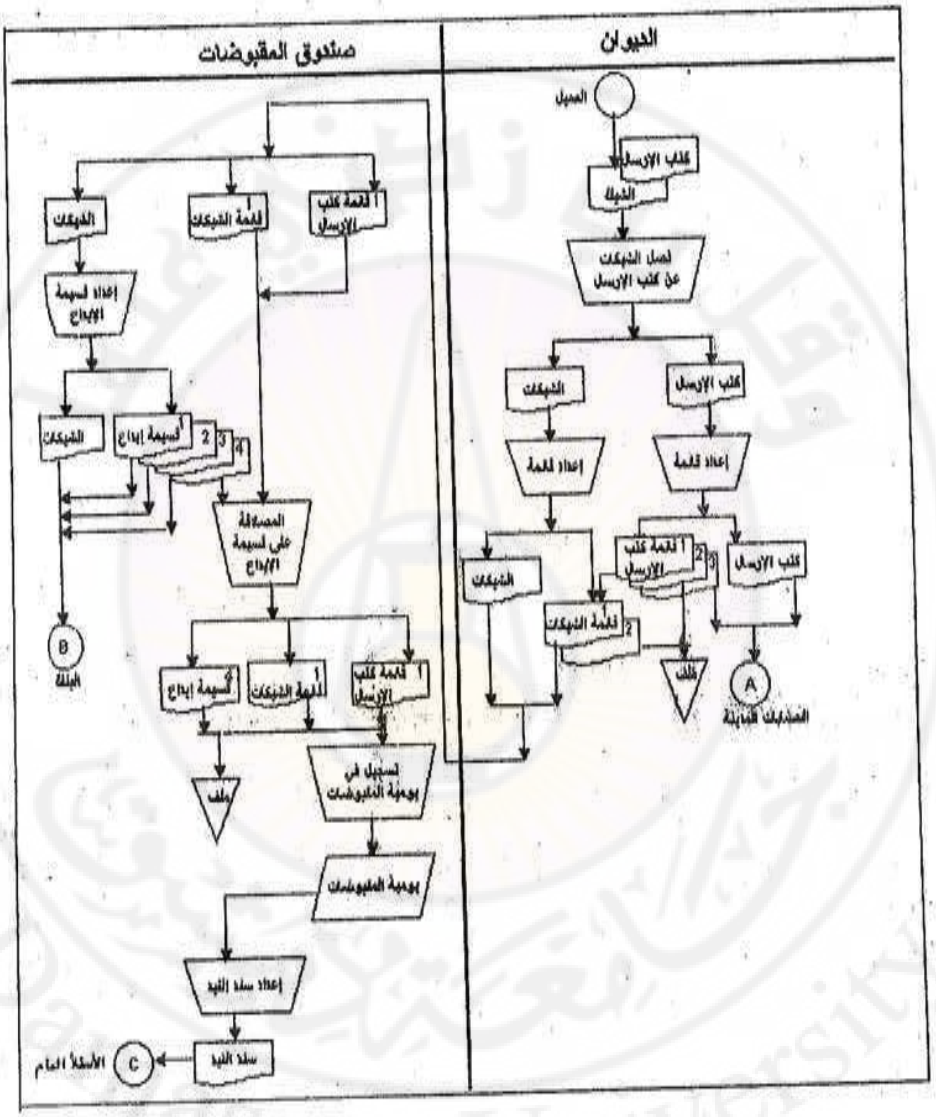


الشكل رقم (١٣-٣) مخطط تدفق بيانات نظام المقبوضات النقدية.

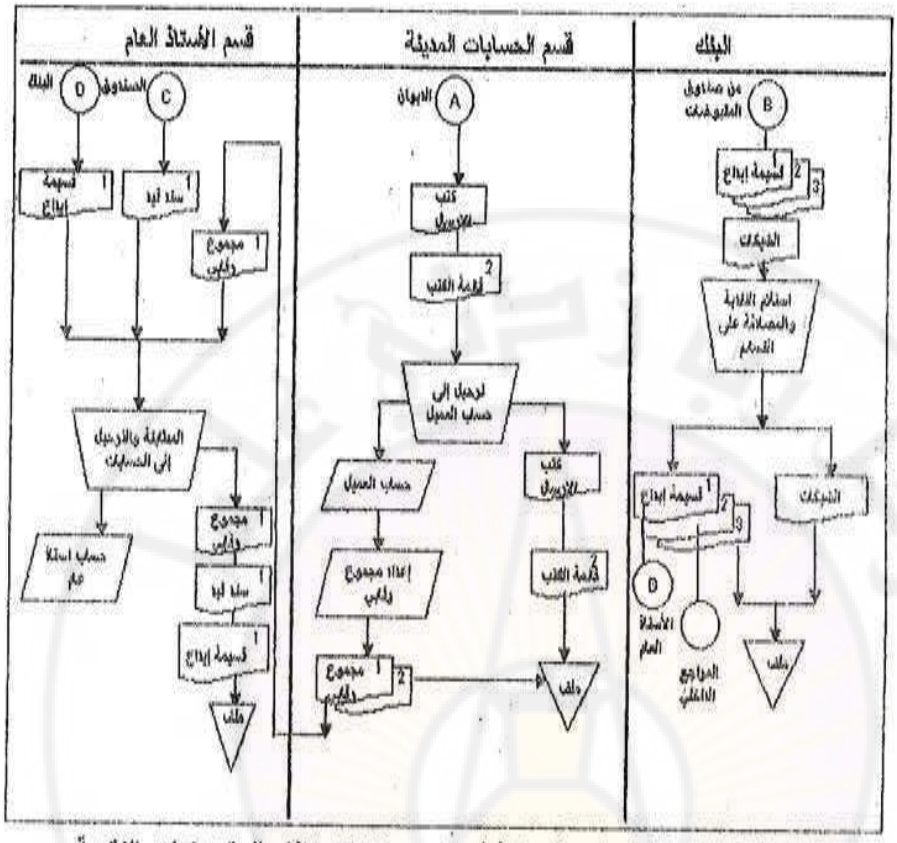
الديوان :

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 المدينين، أما الشيكات وقائمة الشيكات ونسخة عن قائمة كتب الإرسال ؛ فيتم إرسالها إلى صندوق المقبوضات النقدية.



الشكل (١٣-٤، أ) مخطط سير مستندات نظام المقبوضات النقدية.



تتمة الشكل (١٣-٤ 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 التاسع، 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 ويطابق 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 بمقارنة 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 وقسائم الإيداع المعدة من قبل أمين صندوق المقبوضات من قبل المراجع الداخلي وتعد هذه خطوة رقابية هامة في الرقابة على المقبوضات النقدية.

تصميم قاعدة البيانات لدورة الإيرادات:

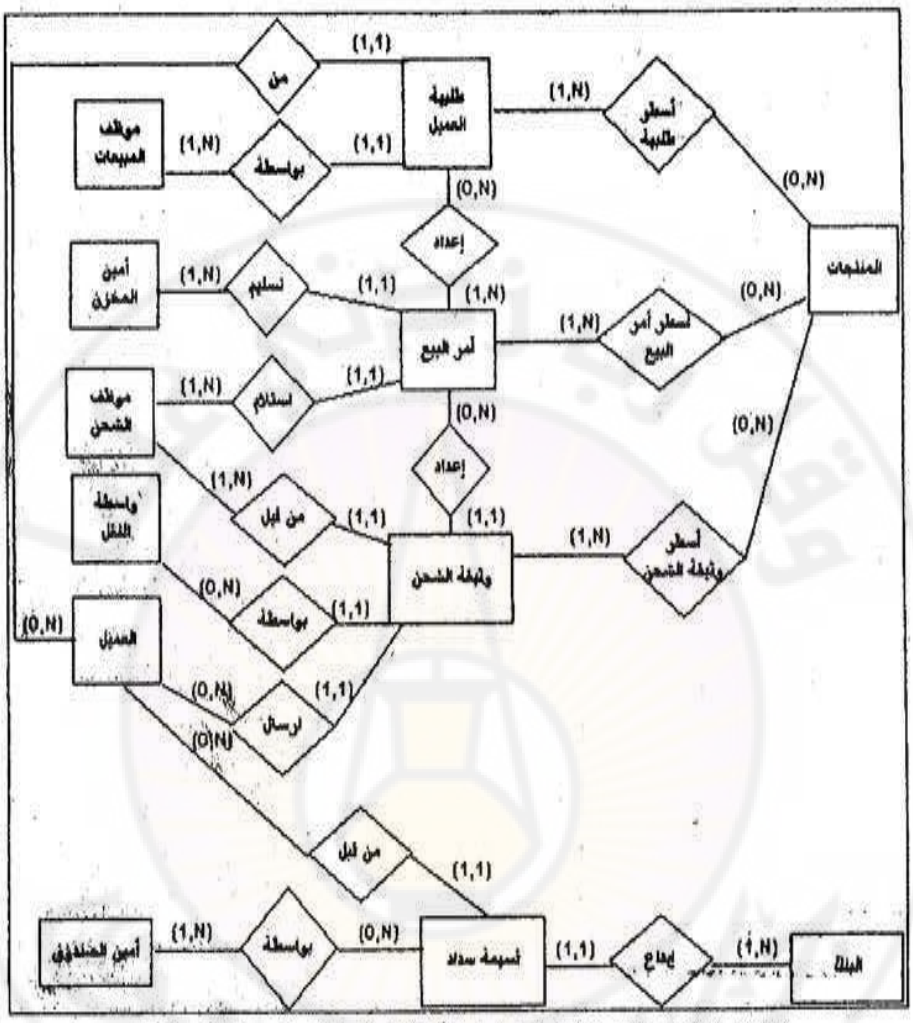
تتمثل الوظيفة الإعلامية لنظام المعلومات المحاسبي في تقديم نوعين من المعلومات هما: معلومات لأغراض القرارات التشغيلية، ومعلومات لأغراض تقويم الأداء واتخاذ القرارات الاستراتيجية(راجع مقدمة هذا الفصل). يلاحظ أن هذه المعلومات تتضمن معلومات تشغيلية ومعلومات مالية، ومصادر هذه المعلومات تكون إما مصادر داخلية مثل أرصدة العملاء والمخزون، أو مصادر خارجية مثل رضا العميل أو وسائط الدعاية المناسبة..الخ.

تقوم فكرة تطوير نظم المعلومات على التكامل بين كلا النوعين من المعلومات، وذلك عبر تضمين قواعد البيانات لحقول تتضمن كلا النوعين من البيانات.

كما أوضحنا في الفصل التاسع حول تقنيات تصميم قواعد البيانات فإن دورة الإيرادات تتضمن الكيانات التالية:

- الموارد: تتمثل الموارد المشاركة في دورة الإيرادات في النقدية والمخزون.
- الأحداث: الأحداث التي تتم في دورة الإيرادات تتمثل في أربعة أحداث رئيسة هي إعداد أمر البيع، إعداد الفاتورة، شحن البضاعة، واستلام النقدية.
- الوكلاء: الوكلاء الخارجيون هم العملاء والبنك، أما الوكلاء الداخليون فهم أمين الصندوق، أمين المخزن، مندوب المبيعات..الخ.

والشكل(١٣-٥) يبين مخطط "الموارد-الأحداث-الوكلاء" (REA) لدورة الإيرادات فيما يعرض الشكل(١٣-٦) للجداول الضرورية التي تنشأ في قاعدة بيانات الإيرادات.



الشكل (١٣-٥) مخطط الموارد الأحداث الوكلاء لدورة الإيرادات.

كل مستطيل في المخطط يمثل مورداً أو حدثاً أو وكيلاً، والتي يتم تجميع البيانات حولها، أما أنماط العلاقات بين هذه العناصر، فإنها تقدم معلومات حول السياسات التنظيمية وطبيعة الأعمال في المنظمة. فالعلاقة من نمط (M-N) بين طلب العميل وأمر البيع تدل على تجميع طلبات عميل معين وإعداد أمر بيع واحد لها في بعض الأحيان.

أمـــا العلاقة بين أمر البيع وأمين المخزن فهي من نمط (1-N) فهي تدل على أن أمر البيع الواحد يتم تسليمه من مخزن واحد، أما أمين المخزن فيمكـــن أن يســـلم عـــدة أوامر بيع، وكذلك الأمر بالنسبة لكل العلاقات بين الأحداث والوكلاء في إجراءات البيع.

أما العلاقات بين الموارد والأحداث الاقتصادية فهي من نمط (M-N) مـــثل العلاقة بين المنتجات وشحن البضاعة(وثيقة الشحن)، حيث تدل هذه العلاقة على أنه يمكن أن تشحن عدة منتجات في وثيقة الشحن الواحدة، كما أن المنـــتج الواحد يمكن أن يشحن في عدة وثائق شحن، وبما أن العلاقة من نمـــط (M-N)، لذلك سوف ينشأ جدول جديد هو أسطر وثيقة الشحن للتعبير عن هذه العلاقات كما أوضحنا في الفصل التاسع.

يلاحـــظ مـــن النموذج الظاهر في الشكل(١٣-٦) المزايا الكبير التي تقدمها نظم المعلومات الترابطية. فهي تتيح الإمكانية للتكامل بين المعلومات الماليـــة والمعلومات التشغيلية، فيتم تخزين بيانات العملية المالية مثل تاريخ العملية والمبلغ؛ ويتم تخزين بيانات أخرى مثل مندوب المبيعات الذي أجرى العملية وتاريخ التعاقد وتاريخ التسليم.

كمـــا يمكـــن تحقيق التكامل بين البيانات الداخلية للمنظمة والمعلومات التـــي يمكـــن الحصول عليها من خارج المنظمة؛ مثل متوسط فترة الائتمان للعملاء الحاليين والمتوقعين..الخ، فمثل هذه المعلومات يمكن أن تضاف إلى جدول العملاء من خلال حقل إضافي في الجدول.

إن نمـــوذج البيانات الذي يظهر في الشكل تمّ تطبيقه في نظام إدارة قواعد البيانات الترابطية (DBMS) يجعل بإمكان المستخدمين ممارسة حق الدخـــول المباشر ومعالجة المعلومات، وهم بحاجة في هذا المجال لاستخدام لغات برمجية ضخمة لكنها سهلة الاستخدام مثل SQL.

والتالـــي هـــو عبارة عن الجداول العائدة لمخطط الموارد الأحداث الوكلاء لدورة الإيرادات:

اسم الجدول	الحقول في الجدول(مفتاح رئيس، حقول أجنبية، بقية الحقول..)
المنتجات	رقم المنتج، التوصيف، تكلفة الوحدة، سعر الوحدة، الكمية المتاحة، وحدة القياس، مستوى إعادة الطلب،..الخ.
البنك	رقم البنك، رقم الحساب، الرصيد،..
العميل	رقم العميل، اسمه، العنوان، مستوى الائتمان،..
موظف المبيعات	رقم الموظف، الاسم، تاريخ الميلاد، تاريخ الاستخدام، الراتب، رقم المدير..
أمين المخزن	رقم الموظف، الاسم، تاريخ الميلاد، تاريخ الاستخدام، الراتب، رقم المدير..
موظف الشحن	رقم الموظف، الاسم، تاريخ الميلاد، تاريخ الاستخدام، الراتب، رقم المدير..
أمين الصندوق	رقم الموظف، الاسم، تاريخ الميلاد، تاريخ الاستخدام، الراتب، رقم المدير..
الشاحن	رقم الشاحن، الاسم، العنوان،...
طلب البيع	رقم طلب البيع، رقم العميل، رقم موظف المبيعات، شروط البيع، تاريخ التسليم،..
أسطر طلب البيع	رقم طلب البيع، رقم المنتج، الكمية
أمر البيع	رقم أمر البيع، رقم العميل، رقم موظف المبيعات، رقم أمين المخزن،التاريخ، شروط البيع، تاريخ التسليم،القيمة الإجمالية.
أسطر أمر البيع	رقم أمر البيع، رقم المنتج، الكمية
وثيقة الشحن	رقم وثيقة الشحن، رقم أمر البيع، رقم الشاحن، رقم موظف الشحن، تاريخ الشحن،...
أسطروثيقة الشحن	رقم وثيقة الشحن، رقم المنتج، الكمية،...
قسيمة إيداع	رقم قسيمة الإيداع، رقم الحساب، رقم البنك، رقم أمين الصندوق، التاريخ، المبلغ الإجمالي.
أسطر قسيمة الإيداع	رقم قسيمة الإيداع، رقم العميل، المبلغ

الشكل (١٣-٦) جداول دورة الإيرادات.

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 فورا إلى قسم الحسابات المدينة ويبلغ عدد هذه الطلبات بحدود ٢٠ طلباً يومياً. يقوم قسم الحسابات المدينة بإعداد الفاتورة المكونة من خمس نسخ مسجل عليها رقم الفاتورة واسم العميل؛والكميات المطلوبة من كل صنف ويوزع النسخ على الشكل التالي:

- النسخة الأولى تخص العميل ويحتفظ قسم الحسابات المدينة بها مؤقتا 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 طبقا 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 يوميا.

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 المرسلة إليه من قسم المخازن إلى العملاء	قيام قسم المخازن بإرسال مستند إلى القسم المسؤول عن إعداد الفاتورة يتضمن البضاعة المنقولة من المخزن إلى قسم الشحن
عدم متابعة المنتجات التي لم يتم شحنها لعدم توفرها في المخازن	ضياع 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 الأجلة والترحيل إلى الحسابات المدينة يتم من قبل القسم نفسه.	يمكن لهذا القسم التلاعب بقيم الفواتير وحسابات العملاء، وعدم اكتشاف الأخطاء المرتكبة أثناء إعداد الفواتير أو الترحيل إلى حسابات العملاء	إحداث قسم خاص بالفوترة مستقل عن قسم الحسابات المدينة

تابع حل الحالة العملية

الترحيل إلى الأستاذ العام يتم من واقع كشف المبيعات الآجلة	الأخطاء المرتكبة في إعداد الكشف سوف تتكرر عند الترحيل إلى الأستاذ العام.	قيام قسم الفوترة 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.

Damascus University

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 المعالم الرئيسة لنظام الرقابة الداخلية في نظام المبيعات الآجلة؟

٥- ما الأهداف الرئيسة 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 المعلومات التي نظام الإيرادات لإدارة المنظمة؟

٧- ما وظيفة قسم الحسابات المدينة في نظام المبيعات الآجلة؟

٨- ما وظيفة قسم مراقبة المخزون؟

٩- ما المرحلة الحرجة في نظام المقبوضات النقدية؟

١٠- من 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 يقم 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 لمصلحة المنظمة بمبلغ ٣٠٠٠ ل.س، وأرسله إلى المنظمة، لكن أمين الصندوق قام بإخفائه؛ ولم يسجله في يومية المقبوضات النقدية.

٤- قام العميل زياد بسداد مبلغ ٣٥٠ ل.س بشيك، ولكن محاسب المدينين قام بترحيل المبلغ إلى حساب العميل حسان بدلاً من زياد خطأ.

٥- كان مجموع كشف المقبوضات النقدية لدى أمين الصندوق ١٠٨٥٠ ل.س في أحد الأيام، ولكنه عندما قام بإيداع النقدية لدى البنك لم يودع سوى ١٠٠٠٠ ل.س .

السؤال الرابع:

اختر الإجابة الصحيحة في كل من الحالات التالية:

١- من اجل 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 المسـؤول عن استلام كشف البنك وإجراء المطابقة:

أ-محاسب المقبوضات النقدية.

ب-محاسب المدفوعات النقدية.

جـ-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 يرحل 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 الخطأ بين الحالات:

أ-استلام النقدية من العملاء وإيداعها في البنك وشطب الديون المشكوك فيها.

ب-وافقَ على مستندات الصرفِ للدفعِ، 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 جميع 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 الأبجدي 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 والآجلة:

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 ويطبقها مع نسخ فواتير المبيعات النقدية ويقوم بإعداد ملخص المبيعات اليومي، ويقوم بإعداد قسيمة الإيداع النقدي في البنك على ثلاث 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 جميع الفواتير إلى قسم الرقابة على المخزون التابع لقسم المبيعات الذي يقوم 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 أرشفتها 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.


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

الفصل الرابع عشر

دورة الإنتاج
PRODUCTION CYCLE

أهداف الفصل:

بعد قراءة الفصل يجب أن يكون الطالب قادرا على:

- توصيف نشاطات العمل الرئيسة وعمليات معالجة البيانات الناتجة عنها في دورة الإنتاج.
- شرح دور نظام محاسبة التكاليف الخاص بالمنظمة في مساعد المنظمة على الوصول إلى أهدافها.
- بيان المخاطر الرئيسة في دورة الإنتاج، وتقييم مدى قدرة إجراءات الضبط المختلفة على التعامل مع هذه المخاطر.
- تعداد القرارات الهامة التي يجب اتخاذها في دورة الإنتاج، وتحديد المعلومات التي نحتاج إليها لاتخاذ هذه القرارات.


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

المقدمة:

في ظل التطور الحاصل في الصناعة والإدارة بشكل عام أصبح من الضروري تطوير نظم المعلومات المحاسبة المطبقة في الشركات بما يتلاءم ومتطلبات هذا التطور، حيث إن الإدارة في ظل طرائق الإنتاج الحديثة أصبحت بحاجة لمعلومات بكمية أكبر ونوعية أعلى، فبينما نجد أن الإدارة كانت تكتفي سابقا بالمعلومات المالية التي تقدمها نظم المعلومات المحاسبية التقليدية، أصبحت الآن بحاجة إلى معلومات غير مالية، تكاليف رقابة الجودة ومقاييس الخبرة..الخ، والتي تعجز النظم التقليدية عن تزويد المستخدمين بها.

إن استخدام التقنات الحديثة في نظم الإنتاج يتطلب استثمار مبالغ كبيرة في الأصول الثابتة الإنتاجية، مثل نظم الإنتاج المؤتمتة 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 و الآلات أدت إلى زيادة مفاجئة في معدلات المصاريف الصناعية غير المباشرة. هذا الوضع أدى إلى خلق مجموعة من المشكلات:

١-يتهم الإداريون النظام المحاسبي، بأنه لا يؤدي الغرض منه، حيث إنه لا يقدم معلومات 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، ومع ذلك فإن استخدام المعدات الجديدة أدى إلى زيادة كمية الإنتاج وتخفيض عيوب الإنتاج.

٢- مديـــروا التسويق ومديرو تصميم المنتج صرفوا النظر عن أرقام التكلفة التـــي يعطيها النظام كونها أرقاما لا تصلح لوضع الأسعار أو تحديد الأرباح الممكـــن تحقيقها من المنتجات الجديدة. في الواقع إن بعض المنافسين بدؤوا بتسعير منتجاتهم بشكل أقل من التكلفة المحسوبة لإنتاج تلك المنتجات.

٣- علـــى الـــرغم مـــن أن عدة إجراءات اتخذت لتحسين الجودة، فإن نظام محاســـبة التكاليف لا يقدم معلومات كافية، لقياس أثر تلك الإجراءات وبيان المناطق التي ما تزال تحتاج لتحسين أكثر.

٤- تقارير تقويم الأداء تركز على المقاييس المالية في المقام الأول. مديروا خطـــوط الإنتاج في المصنع يحتاجون بالإضافة إلى ذلك إلى معلومات كمية وزمنـــية دقـــيقة حول النشاطات المادية مثل عدد الوحدات المنتجة ومعدلات هـــدر المواد وزمن الإنتاج، بحيث يتسنى لها رؤية وفهم تأثير التقنية الجديدة على نشاطات دورة الإنتاج.

تظهـــر هـــذه المشـــاكل عـــدم ملاءمة نظم المعلومات التقليدية، لدعم نشـــاطات دورة الإنتاج، مما يؤدي إلى نشوء مشاكل وظهور صعوبات في إدارة علميات التصنيع في المنظمة.

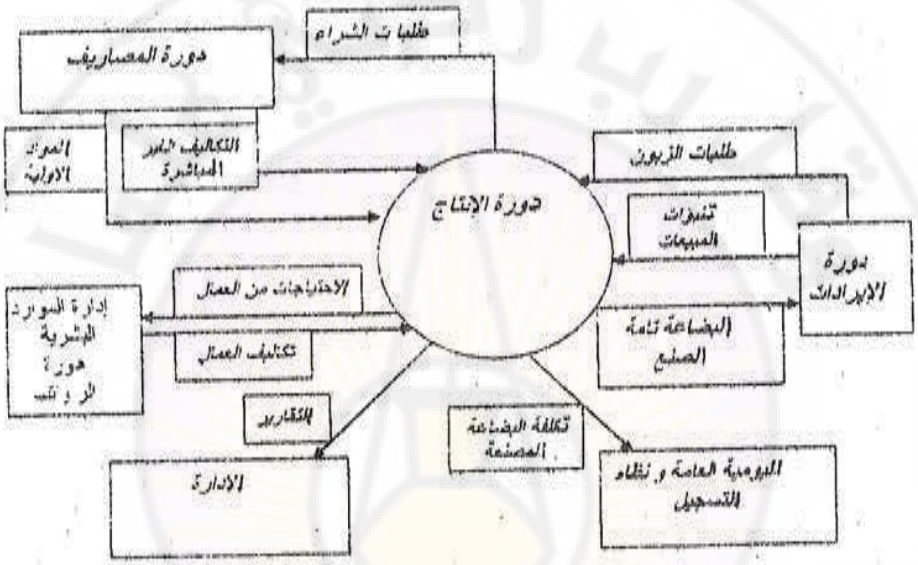
تتضمن دورة الإنتاج كل الأنشطة والفعاليات المتعلقة بتصنيع المنتجات ومعالجة البيانات الناجمة عنها، الشكل (١٤-١) يوضح علاقة دورة الإنتاج مع بقية الدورات داخل المنظمة.

يلعب نظام المعلومات المحاسبي دورا حيويا في فعاليات دورة الإنتاج، فالمعلومات الدقيقة والصحيحة التي تقدمها نظم التكاليف تعد مدخلات للعديد من القرارات الهامة مثل:

- المزيج الإنتاجي.
- تحيد أسعار المنتجات.

- تخطيط وتخصيص الموارد.
- تخطيط ورقابة تكاليف الإنتاج وتقويم الأداء.

هذه القرارات تحتاج إلى معلومات تكاليف أكثر تفصيلا، من تلك التي يتطلبها إعداد القوائم المالية بما ينسجم مع المبادئ المحاسبية المقبولة عموما (GAAP).



الشكل (١٤-١) علاقة دورة الإنتاج مع بقية الدورات

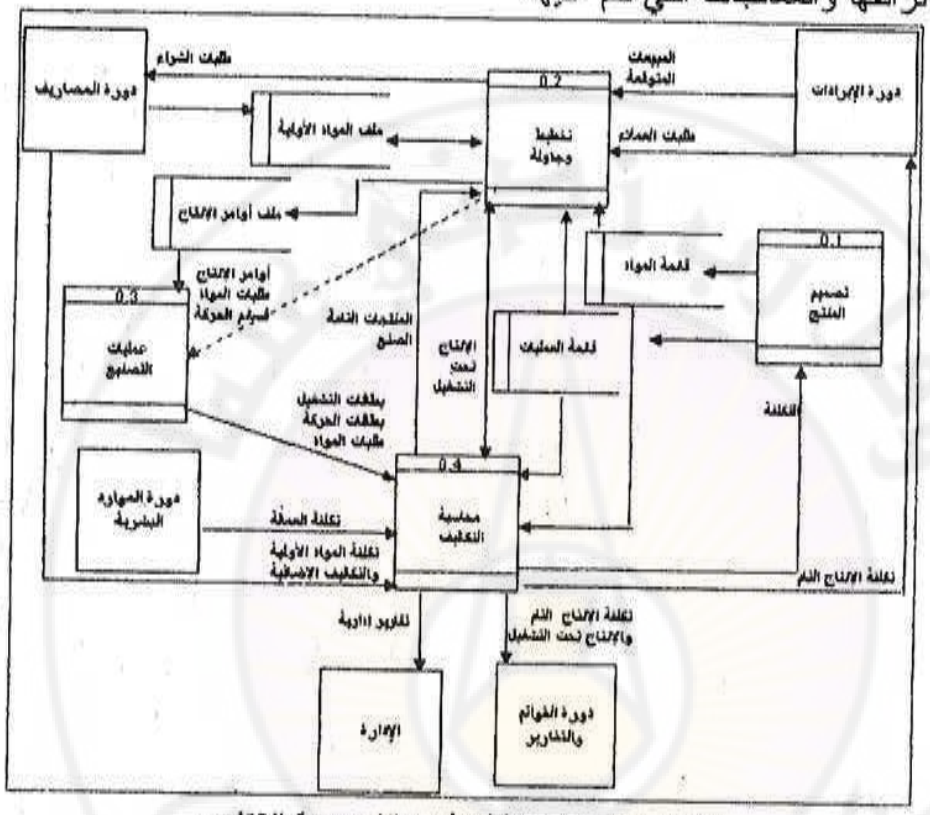
دورة الإنتاج والأنشطة المكونة لها:

تتكون دورة الإنتاج من أربعة أنشطة رئيسة كما هو واضح في الشكل (١٤-٢) 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 (١٤-٢) مخطط تدفق بيانات دورة الإنتاج .

١- تصميم المنتج:

الخطـــوة الأولـــى في دورة الإنتاج هي تصميم المنتج (المعالجة/ في الشـــكل ١٤-٢)، وتتضـــمن هذه المراحل وضع المواصفات الكمية والفنية للمنتج، بهدف تصميم منتج يلبي رغبات المستهلك؛ من حيث الجودة و المتانة والفعالـــية ويخفـــض تكالـــيف الإنـــتاج في وقت واحد، بعض هذه المعايير

يتعارض مع بعضها الآخر؛ وهذا ما يجعل مهمة تصميم المنتج مهمة صعبة تواجه المنظمة.

أ- الوثائق والإجراءات:

إن نشاط تصميم المنتَج يؤدي إلى إنشاء وثيقتين أساسيتين هما:

* **قائمة المواد الأولية (Bill of Materials):** هي قائمة تتضمن جميع 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 والمواصفات والعدد لكل مكون يستخدم لإنتاج وحدة من منتج معين، في قائمة المواد يتم تحديد جميع 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 جميع مراحل التصنيع التي يمر بها المنتج والوقت اللازم لتنفيذ كل مرحلة، وهي تستخدم في تحديد متطلبات العمالة والآلات اللازمة لتصنيع المنتَج. قائمة العمليات توثق آلية المنتج انتقال بين أقسام المصنع. يحتاج إنتاج الوحدة الواحدة من المنتج التام إلى سلسة متعاقبة من العمليات الإنتاجية التي تتم داخل المصنع. هذه العمليات تكون محددة مسبقا لدى تصميم المنتج وموثقة في مستند يدعى خطة العمل، وعند التخطيط الدقيق لتنفيذ المنتج يتم تحويل هذه الخطة إلى قائمة العمليات الرئيسة، التي تتضمن كل خطوات العمل الضرورية (سواء كانت ستنفذ من قبل الآلات أم العمال) للوصول إلى المنتج النهائي بما في ذلك الزمن اللازم لتنفيذ العملية الواحدة والقسم المسؤول عن تنفيذ العملية.

ب- دور المحاسب:

يجب أن يقوم المحاسب بدور هام في مرحلة تصميم المنتج، لأن هناك من ٦٥% إلى ٨٠% من تكاليف المنتج تتحدد في مرحلة تصميم المنتج. يمكن أن يكون دور المحاسبين في عملية تصميم المنتج من خلال بيان كيفية تأثير التصاميم المختلفة للمنتج على تكاليف الإنتاج؛ و بالتالي على إمكانية الربح، على سبيل المثال فإنه من الممكن تخفيض تكاليف المُنتج بشكل كبير لمنتجات متشابهة من خلال زيادة عدد المكونات المشتركة و المُستخدمة في كل منتج.

نظام المعلومات المحاسبي يجب أن يكون قادرا 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 التأكد من أن نظام المعلومات المحاسبي قد صمم بطريقة تمكنه من جمع المعلومات حول بنية التكاليف التي تترافق مع التصاميم البديلة لكل منتج من المنتجات.

وأخيرا فإن البيانات حول تكاليف الإصلاح والكفالة التي تترافق مع المنتجات الحالية؛ يمكن أن تكون مفيدة من أجل تصميم منتجات أفضل، هذه البيانات يجب أن تجمع من خلال دورة الإيرادات؛ والمفتاح 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:

الخطـوة الثانـية فـي دورة الإنتاج هي التخطيط و الجدولة (عملية المعالجـة رقم ٢ في الشكل ١٤-٢) الهدف من هذه الخطوة هو إعداد خطة إنـتاج فعالـة وكافية لملاءمة الطلبات الحالية، و الطلب المتوقع على المدى القصـير دون نشوء أي مخزون زائد من البضاعة تامة الصنع. هذا ويوجد هناك طريقتان شائعتان لتخطيط الإنتاج هما:

* تخطـيط موارد التصنيع (Manufacturing Resource Planning): وتعرف اختصاراً ب(MRPII)، وهي تعمل على الملاءمة بين الطلب على منـتجات المنظمة الفعلية والمتوقعة مع الطاقة الإنتاجية ومستلزمات الإنتاج الأخرى مثل المواد الأولية، وبالتالي يتم إعداد خطة الإنتاج بناء على الطلب المتوقع والطلب الفعلي.

* طـريقة التصنيع عند الحاجة (Just In Time): وتعرف اختصاراً بـ (JIT)، إن أنظمـة التصـنيع عـند الحاجـة تُطور مبادئ أنظمة المخزون الصـفري لكـامل عملـية 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 يتم عند الحاجة للبضائع، التي تقوم بتصنيع المنتجات بناء على طلبات العملاء فقط، تؤدي إلى وضع خطط إنتاج قصـيرة الأجل، فالمنظمة تضع خطط إنتاج شهرية؛ بحيث يتسنى لها تقديم جدول مستقر لمورديها.

هذه الاستراتيجية تمكن الموردين من تخطيط جداول إنتاجهم؛ بحيث يمكن لهم تسليم منتجاتهم للمنظمة في الوقت المحدد الذي يحتاجون فيه المواد للإنتاج، وإلا فإن الإنتاج سيتعثر.

وهكـذا فـإن كلاً من تخطيط موارد التصنيع و طريقة التصنيع عند الحاجة هي طرق تخطيط الإنتاج، و هما تختلفان من حيث طول مدة الخطة، فأنظمـة تخطيط موارد التصنيع يمكن أن تؤدي إلى وضع خطط إنتاج لما يـزيد عن ١٢ شهراً بشكل مسبق، بينما أنظمة التصنيع عند الطلب تستخدم خططاً آفاقها أقصر من أنظمة التصنيع الأولى.

أ- الوثائق و الإجراءات :

جدول الإنتاج الرئيس (Master Production Schedule):

يحـدد مـا هي الوحدات التي يجب إنتاجها من كل منتج ضمن فترة الخطة والمواعيد الزمنية لإنتاجها (انظر الجدول ١٤-١).

تشكل المعلومات حول طلبات الزبائن الفعلية و توقعات المبيعات؛ ومستويات مخـزون البضاعة تامة الصنع الأساس لتحديد مستويات الإنتاج. على الرغم من أن القسم الخاص بالمدى البعيد من جدول الإنتاج الرئيس 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 كاف للحصول على المواد الأولـية الضرورية و الاعتمادات المالية و مصادر اليد العاملة. علاوةً على ذلـك فإن صعوبة الجدولة تتزايد 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 هـذه المصـانع تقوم بإنتاج المكونات الرئيسة، والبعض الأخر يقوم بتجميع المنـتجات النهائـية ، لذلـك فإن نظام معلومات الإنتاج يجب أن ينسق هذه النشاطات من أجل تخفيض المعوقات والسيطرة على المواد والقطع اللازمة للعملـية الإنتاجـية . يـتم اسـتخدام جدول الإنتاج الرئيس من أجل وضع بـرنامج مفصـل يقـوم بـتحديد الإنتاج اليومي ، ويستخدم أيضاً من أجل

تحديد فيما إذا كانت هناك أية حاجة لشراء مواد أولية من خلال تفصيل قائمة المـــواد من أجل تحديد المتطلبات الفورية من المواد الأولية اللازمة لتحقيق أهـــداف الإنـــتاج (انظـــر الجدول ١٤-٢). هذه المتطلبات يتم مقارنتها مع مستوى المخزون الحالي، وإذا كان هناك أية حاجة لمواد إضافية فإن طلبات شراء يتم إعدادها وإرسالها إلى قسم المشتريات للبدء في عملية الشراء.

الجدول (١٤-١) مثال عن جدول الإنتاج الرئيس.

جدول الإنتاج الرئيس								
رقم المنتج ١٢٠				وصف المنتج : VCR				
الزمن الرئيس: أسبوع واحد	رقم الأسبوع							
	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
الكمية الموجودة	٥٠٠	٣٥٠	٣٥٠	٣٠٠	٣٥٠	٣٠٠	٤٥٠	٣٠٠
الإنتاج المخطط	١٥٠	٣٠٠	٢٥٠	٣٠٠	٢٥٠	٤٠٠	٢٥٠	٣٠٠
المبيعات المتوقعة	٣٠٠	٣٠٠	٣٠٠	٢٥٠	٣٠٠	٢٥٠	٤٠٠	٢٥٠
صافي ما تبقى	٣٥٠	٣٥٠	٣٠٠	٣٥٠	٣٠٠	٤٥٠	٣٠٠	٣٥٠

يظهـــر مـــن الجدول (١٤-٢) بأن هناك ثلاث وثائق أخرى تنتج من خـــلال خطـــوة التخطيط والجدولة وهذه 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.

أمـــر الإنـــتاج يسمح بتصنيع عدد محدد من منتج معين، وهو يتضمن العمليات التي يجب أن تنجز والكمية التي يجب أن تنتج؛ والموقع الذي يجب أن يسلم فيه المنتج النهائي، كما هو في الجدول (١٤-٢).

طلـــب 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، وتستند إلى قائمة المواد وأرقام الجزء وكميات كل المواد الأولية الضرورية (انظر الجدول ١٤-٥). عمليات التحويل اللاحقة للمواد الأولية خلال المصنع تسجل من خلال بطاقات الحركة التي تحدد الأجزاء التي تم تحويلها، والموقع الذي ستحول إليه ووقت التحويل (انظر الشكل ١٤-٣).

الجدول ١٤-٢ مثال عن أمر الإنتاج

أمر الإنتاج							
الأمر: رقم ٢٢٨٩		المنتج رقم: ٤٤٣٠		الوصف CABINET SIDE PANEL		كمية الإنتاج ١٠٠	
موافق عليه من قبل: P7S		تاريخ الإطلاق: ٢٠٠٣/٢/٢٦		تاريخ الإصدار: ٢٠٠٣/٢/٢٥		تاريخ الاكتمال ٢٠٠٣/٣/٩	
محطة العمل	رقم عملية	الكمية	وصف العملية	البدء		الإنتهاء	
				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	١٢٠٠
S28-17	١٢٤	١٠٠٢	التحويل والتشكيل	٢/٢٨	١٣٠٠	٢/٢٨	١٧٠٠
F54-5	١٤٢	١٠٠١	الإنهاء	٣/١	٠٨٠٠	٣/١	١١٠٠
P89-1	١٥٥	١٠٠١	الطلي	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

الخطـوة الأولى : ضرب احتياجات المواد للمنتج الواحد بعدد المنتجات التي ستنتج الفترة القادمة (من جدول الإنتاج الرئيس)

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	الموقت	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 والثانية لكل أسبوع خلال فترة الخطة

الجدول ١٤-٣ مثال عن الحاجة إلى المواد

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 ١٤-٤ مثال عن طلب مواد.

رقم ٢٣٤٥		طلب المواد		
مُصدر إلى : قسم التجميع		تاريخ الإصدار : ٢٠٠٠/٨/١٥		رقم أمر الإنتاج : ٦٢٩١٣
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
المستلم : عادل		سعرت من قبل: جمال		

ملاحظة : يتم إدخال معلومات السعر والتكلفة عندما يُحول طلب المواد إلى قسم محاسبة التكاليف.

رقم : ٨٧٥٣			
بطاقة الحركة			
رقم أمر الإنتاج : ٢٣٤٥		تاريخ التحويل : ٢٠٠٠/٨/١٨	
من : التجميع		إلى : الإنهاء	
العملية التي ستنجز	تمت	التاريخ	الوقت
التنظيف			
٢٠٠٠/٨/ ٠٩٠٠			١٩
التلميع			
التعليب			
الملاحظات:			

الشكل (١٤-٣) مثال عن بطاقة الحركة

ب- دور المحاسب:

يجب أن يضمن المحاسب بأن نظام المعلومات المحاسبي يجمع و يقدم التكاليف بطريقة تتناسب مع تقنيات تخطيط الإنتاج المستخدمة من قبل الشركة، و هذا قد يتطلب إحداث تغييرات لنظام المعلومات المحاسبي 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، تهدف إلى زيادة الفعالية والتعاون لكل المجموعات التي تقوم بصناعة منتج معين، ونتيجة لذلك فإن جمع المعلومات حول الانحرافات في أداء العاملين سواء على المستوى الفردي أو على مستوى الفريق وتسجيلها؛ قد يؤدي إلى خلق حوافز على منع الاختلال في العمل من أجل زيادة الأداء على المستوى الفردي أو مستوى الفريق وكذلك على حساب أداء المصنع ككل، لذلك يجب أن يكون نظام المعلومات المحاسبي قادراً على جمع وتسجيل 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 وجدولة إنتاجها. إذا كان الطلب على منتج الشركة يمكن التنبؤ به، وإذا 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 الطلب غير متوقع، وبأن 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.

عمليات الإنتاج:

الخطوة الثالثة في دورة الإنتاج هي التصنيع الفعلي للمنتجات، والطريقة التي من خلالها يتم إنجاز هذا النشاط تختلف بشكل كبير بين الشركات؛ وهذا الإختلاف يعود إلى نوع المنتج الذي يتم إنتاجه ودرجة 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 المدموج بالحاسوب(Computer Integrated Manufacturing أو ما يعرف اختصارا CIM، يؤدي إلى الدمج بين نظم التصنيع وتقنيات المعلومات، مما يمكن من تخفيض تكاليف الإنتاج بشكل كبير.

إحدى آثار التصنيع المدموج بالحاسوب هي الانتقال من الإنتاج الكمي، إلى التصنيع وفق الأوامر، مما يؤدي إلى تخفيض التكاليف المحملة على المخزون؛ فإن نظام المعلومات المحاسبية يجب أن يحتفظ بسجلات دقيقة ودائمة للمخزون، كما يجب أن يكون نظام المعلومات المحاسبية قادرا على تنسيق أوامر البيع مع نظام الإنتاج وأن يتم إنجاز كل أوامر البيع مهما كان وضعها.

لذلك يجب أن يقوم نظام المعلومات المحاسبية بخلق التكامل بين المعلومات الواردة من دورات الإيرادات والمصاريف والإنتاج. (إن أنظمة تخطيط موارد المشروع ERP تقدم دمجا كهذا) .

على الرغم من أن كلا من طبيعة عملية التصنيع ومدى استخدام تقنية المعلومات يختلفان باختلاف المنظمات فكل منظمة تحتاج إلى جمع البيانات

حـــول الجوانب الثلاثة التالية من عمليات الإنتاج: المواد الأولية المستخدمة، ساعات العمل المصروفة، العمليات الآلية المنجزة والتكاليف الصناعية غير المباشرة.

محاسبة التكاليف:

الخطـــوة الأخـــيرة فـــي دورة الإنتاج هي محاسبة التكاليف، تهدف نظم محاسبة التكاليف إلى:

- تقديم المعلومات لتخطيط وتوجيه وتقييم أداء عمليات الإنتاج.
- تقديم بيانات التكاليف الدقيقة حول المنتجات لاستخدامها في التسعير وقرارات مزيج المنتجات.
- تقديم المعلومات لاستخدامها في تقدير قيمة المخزون، وحساب قيم تكلفة البضائع المباعة والتي تظهر في القوائم المالية للشركة.

لتحقيق هذه الأهداف فإن نظم المعلومات المحاسبية تقوم بجمع مختلف أنواع التكاليف مثل المواد واليد العاملة والمصاريف الصناعية غير المباشرة، ومـــن ثـــم توزعها على الوحدات التنظيمية والمنتجات. إن الترميز الدقيق لبيانات التكاليف خلال جمعها؛ هو أمر هام لأنه عادةً ما يتم توزيع التكاليف نفســـها بطرق عديدة ولأغراض مختلفة ومتعددة، على سبيل المثال تكاليف الإشـــراف علـــى المصنع يمكن أن يتم تخصيصها للأقسام من أجل أغراض تقيـــيم الأداء، ولكـــن 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 كمـــيات، أو الأعمـــال التي تم إنتاجها بموجب الأمر، وتُستخدم 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 والقضايا القانونية.

وبشكل مغاير في ظل نظام المراحل تخصص التكاليف لكل عملية أو مركز تكلفة في دورة الإنتاج، ومن ثم حساب التكلفة المتوسطة لكل الوحدات المنتجة. تكلفة المراحل تستخدم عندما يتم إنتاج البضائع والخدمات بكميات كبيرة، فمثلا المصارف تقوم بجمع التكاليف الناتجة عن التعامل مع إيداعات ومسحوبات الزبون، ومن ثم حساب تكاليف كل حساب من الحسابات.

٢- معالجة المعلومات :

كما هو واضح من الشكل (١٤-٢) 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 وقائمة 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 الرئيس، ومن ثم فإن هناك سجلات جديدة ستضاف إلى ملف أمر الإنتاج من أجل السماح بإنتاج منتجات معينة.

في الوقت نفسه فإن هناك سجلات جديدة ستضاف بعد ذلك إلى ملف الإنتاج تحت التشغيل؛ من أجل جمع بيانات التكلفة. إن قائمة العمليات التي

يجـب إنجازهـا تُعرض في محطة العمل المناسبة، وتعليمات مماثلة ترسل أيضاً إلى المسؤولين عمليات التصنيع من أجل وضع البرامج المناسبة للتحكم بالآلات المؤتمتة .

أخـيراً فـإن طلبات المواد ترسل إلى قسم المخازن؛ من أجل السماح بإرسال المواد الأولية اللازمة للإنتاج.

هـذه الـدورة المستندية يمكن أن تستخدم من أجل تطبيق نظام تكلفة العمـل أو تكلفة العملية، كلا النظامين يحتاجان إلى جمع البيانات حول ثلاثة أنـواع رئيسـة مـن التكالـيف: المواد الأولية، العمالة المباشرة، التكاليف الصناعية غير المباشرة.

إن الاختيار بين تكلفة الأوامر وتكلفة المراحل يؤثر فقط على الطريقة المستخدمة في تخصيص تلك التكاليف على المنتجات، ولا يؤثر على الطرق المستخدمة لجمع البيانات حول عناصر التكلفة التالية:

أ- المواد الأولية:

عند البدء في عملية الإنتاج فإن صدور طلب المواد يجعل حـ/الإنتاج تحت التشغيل مديناً بالمواد الأولية المرسلة للإنتاج. إذا احتجنا لمواد إضافية تُجعل البضاعة تحت التشغيل مدينة مرةً أخرى، و بالعكس تجعل حـ/الإنتاج تحـت التشغيل دائناً بأية مواد غير مستخدمة و معادة إلى المخزون. معظم المـواد الأولـية يتم ترميزها؛ وهذا يمكن من جمع البيانات المستخدمة من خـلال فحـص المنتجات عند إخراجها أو إعادتها إلى المخزون. الموظفون المسـؤولون عن تسجيل حركة المخزون يستخدمون أجهزة إرسال واستقبال معلومات؛ لإدخال البيانات المستخدمة لتلك المواد التي لم ترمز.

ب- العمالة المباشرة:

تستخدم بطاقة التشغيل لجمع وقت العمل لجمع البيانات حول نشاط

العمـــال. هـــذه الوثـــيقة تسجل الزمن الذي قضاه العامل في كل مهمة عمل معينة.

ج- التكاليف الصناعية غير المباشرة:

تـــتكون التكالـــيف الصناعية غير المباشرة من كل التكاليف الصناعية التـــي ليس من الملائم اقتصادياً تحميلها بشكل مباشر على أعمال أو عمليات معيـــنة. ومـــنها تكاليف المياه والطاقة وأشياء يُستفاد منها في عملية الإنتاج والمـــؤن المختلفة، والإيجار والتأمين وروواتب 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.

يمكـــن أن يلعـــب المحاسبون دوراً هاماً في توجيه التكاليف من خلال التخمين الدقيق لكيف يمكن أن يؤثر التغيير في مزيج المنتجات على إجمالي المصـــاريف الصناعية غير المباشرة؟ و يجب على المحاسبين أن يتتبعوا ما وراء جـــمع هذه المعلومات، وتحديد العوامل التي تؤدي إلى إحداث تغييرات فـــي التكالـــيف الإجمالية، وبعد ذلك يمكن استخدام هذه المعلومات من أجل تعديل خطط الإنتاج وتخطيط عمليات التصنيع.

أهداف ومخاطر وإجراءات الرقابة:

الوظيفة الثانية لنظام المعلومات المحاسبي 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 كاف.
* كل عمليات دورة الإنتاج نظامية ومصرح بها.
* كل عمليات دورة الإنتاج تم تسجيلها بشكل دقيق.
* وجود سجلات دقيقة يتم الاحتفاظ بها وتُحمى من الضياع.

* كل نشاطات دورة الإنتاج قد أنجزت بشكل فعال وكفوء.

الوثـائق والسجلات التي وصفت في الفقرات السابقة تلعب دورا هاما فـي الوصول إلى هذه الأهداف. إن وجود وثائق مصممة بشكل جيد وبسيط مـع توفـر التعليمات الواضحة حول طريقة استخدامها، تمكن من التسجيل الدقيق والفعال لبيانات العملية.

الخطر الأول عمليات غير مصرح بها:

الإنـتاج غير المصرح به أصولا يمكن أن يؤدي إلى عرض البضائع بشكل يزيد عن الطلب في المدى القصير الأجل، وبالتالي يمكن أن يؤدي إلى احـتمال حـدوث مشاكل في التدفقات النقدية لأن الموارد قد تم تجميدها في المخـزون. إن الإنتاج الزائد يزيد أيضا من خطر امتلاك مخزون قد يصبح قديمـا، بالإضـافة إلـى ذلك فإن التكاليف التي تترافق مع تخزين ومعالجة المخزون تزيد من المصاريف وتقلل إمكانية الربح. هذه المشاكل قد يكون لها تأثيرات سلبية كبيرة على مصادر تمويل المنظمة.

إن عدم القدرة على إنتاج بضائع تقابل الطلب خطر مماثل، وهذا يؤدي إلى فقدان فرصة مبيعات واستياء من قبل العميل.

إن زيـادة أو خفـض الإنتاج يمكن أن تمنع من خلال تخطيط الإنتاج بشـكل دقيق، والتحسين يتطلب تنبؤات حالية ودقيقة بالمبيعات وبيانات حول المخـزون؛ ومعلومـات أخـرى يمكن أن تقدم من خلال دورة المصاريف والإيـرادات. بالإضـافة إلى ذلك فإن المعلومات حول أداء الإنتاج؛ وبشكل 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 الرئيس.

الموافقـــة والترخيص الدقيق لأوامر الإنتاج هو ضابط آخر لمنع زيادة الإنـــتاج مـــن أصناف معينة. إحدى الوسائل هي حصر وسيلة الدخول إلى بـــرنامج جدولة الإنتاج من خلال استخدام كلمات المرور، ومن الضروري التأكد من أن أوامر الإنتاج الصحيحة قد أُرسلت. نشاط التحقق الخاص يمكن أن يحقق هذا الضبط: فمخطط الإنتاج يُدخل رقم المنتَج ويقوم النظام باستعادة الوصـــف والكمية التي يتطلبها الأمر وبيانات أخرى، ويُطلب من المستخدم بـــأن أمر الإنتاج الصحيح قد أُرسل. أخيراً إذا كان يتم استخدام وثائق أوامر إنتاج فارغة فيجب الحد من وسيلة الوصول إليهم، هذه الوثائق يجب أن تُرقم قبل الاستخدام وأن 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 المصـــنعة، فبالإضـــافة إلـــى خســـارة الموجودات فإن السرقة أيضا تسبب الإفصـــاح بقيمة أعلى من الحقيقية للأصول، وذلك يؤدي إلى تحليل خاطئ للأداء المالي وبالنسبة للمخزون فإن ذلك يظهر إنتاج أقل من الفعلي.

ولتقلـــيص خطـــر خســـارة المخـــزون يجب منح صلاحيات محدودة للوصـــول إلـــى سجلات المخزون، كما يجب توثيق جميع العمليات المتعلقة بالمخـــزون. وبذلـــك يجب استخدام طلبات المواد للترخيص بإخراج المواد الأولـــية للإنـــتاج، وكـــلا الطرفين ذوي العلاقة يجب أن يوقع على الطلب لإخراج المواد من المستودع، أما طلبات المواد الأولية الإضافية الزائدة عن الكمية المحددة في قائمة المواد الأولية المحددة؛ فيجب أن توثق وترخص من قـــبل الأفـــراد المشـــرفين. 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 الملائم للوظائف المتعارضة ضروري لحماية المخزون. إن العناية بمخزون المواد الأولية والبضاعة التامة هو من مسؤولية قسم المخازن ، أما المشرفين على قسم الإنتاج فتقع عليهم مسؤولية مخزون البضاعة تحت الصنع. إن وظيفة الترخيص الممثلة 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.

وأخيراً 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 وتناقلها:

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 تحمى

مـــن التلف أو الفقدان المقصودين وغير المقصودين. ومن الضروري حفظ البـــيانات بشـــكل 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 رقابـــة الجـــودة أيضـــا تـــزيد النفقات، كما أنها يمكن أن تخفض المبيعات المســـتقبلية. ولذلـــك فـــإن الأنشطة الإنتاجية يجب أن تراقب عن كثب وأن تصحح انحرافاتها عن المعايير بأقصى سرعة. ويمكن في بعض الأحيان أن نعـــتمد الزبائن كجزء من عملية رقابة الجودة. إن نظم المعلومات المحاسبية يمكـــن أن تســـاعد فـــي رقابة الكفاءة والجودة من خلال إعداد تقارير أداء مناســـبة. بالإضـــافة إلى المقارنة بين الأداء الفعلي والمعياري؛ فإن مقاييس ســـرعة الإنجـــاز (Throughput) ورقابة الجودة يجب أن يتم إعدادها من خلال نظام المعلومات المحاسبي.

سرعة الإنجاز (Throughput): هي مقياس لفعالية الإنتاج،وهي تمثل كمـــية البضـــائع المنتجة خلال فترة محددة. وهي تحوي ثلاثة عوامل يمكن التحكم بكل منها، كما هو مبين في الصيغة التالية:

سرعة الإنجاز = (إجمالي الوحدات المنتجة/زمن الإنجاز) ×

(زمن الإنجاز/إجمالي الزمن)× (الوحدات الجيدة/إجمالي الوحدات)

الطاقة الإنتاجية: هي أول جزء من الصيغة وهي تبين الكمية القصوى مـــن الوحدات التي يمكن إنتاجها باستخدام التقنية الحالية. ويمكن زيادة هذه الطاقـــة 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.

المردودية: الجزء الثالث من الصيغة، وهو يمثل النسبة المئوية للوحدات غير المعيبة. يمكن تحسين المردودية من خلال إجراءات؛ مثل استخدام مواد أولية أفضل أو من خلال تطوير مهارات العمال.

نموذج بيانات لدورة الإنتاج:

إن الشكل (١٤-٤) يعرض مثالا مبسطا لنموذج البيانات لدورة إنتاج شركة صناعية. لقد تم الإشارة إلى أربعة أنواع من الموارد هي: "**المعدات**" و"**حسابات المخزون للمواد الأولية**"، و"**البضاعة تحت الصنع**" و"**البضاعة التامة**". وقد تم وصف حدثين هما: "**عمليات العمالة الفعلية**"، و"**عمليات الآلات الفعلية**". كما تم إظهار نوعين من الوكلاء هما : "**عمال المصنع**" و"**مشرفوهم**". وبالنهاية فإن الشكل قد تضمن أيضا أربع وثائق هي: "**قائمة المواد**" و"**أوامر الإنتاج**" و"**قائمة العمليات الرئيسة للعمالة**" و"**قائمة العمليات الرئيسة للآلات**" والتي سنشرحها باختصار.

لنقوم الآن بتفحص الشكل (١٤-٤) عن كثب لنرى ما يكشفه من طبيعة دورة الإنتاج هذه. إن الوثيقة "قائمة المواد" تستخدم لتخزين معلومات حول المواد الأولية المستخدمة لتصنيع منتج نهائي. وهي تتضمن بيانات عن الكمية المعيارية لكل مادة أولية يجب استخدامها لتصنيع ذلك المنتج. وبالمثل فإن الوثيقة "قائمة عمليات العمل" والوثيقة "قائمة عمليات الآلات" تحدد أنشطة العمل اليدوي؛ وعمل الآلات اللازمة لتصنيع كل منتج نهائي. وكلا الوثيقتين السابقتين تخزن بيانات حول الوقت المعياري اللازم لأداء تلك العمليات.

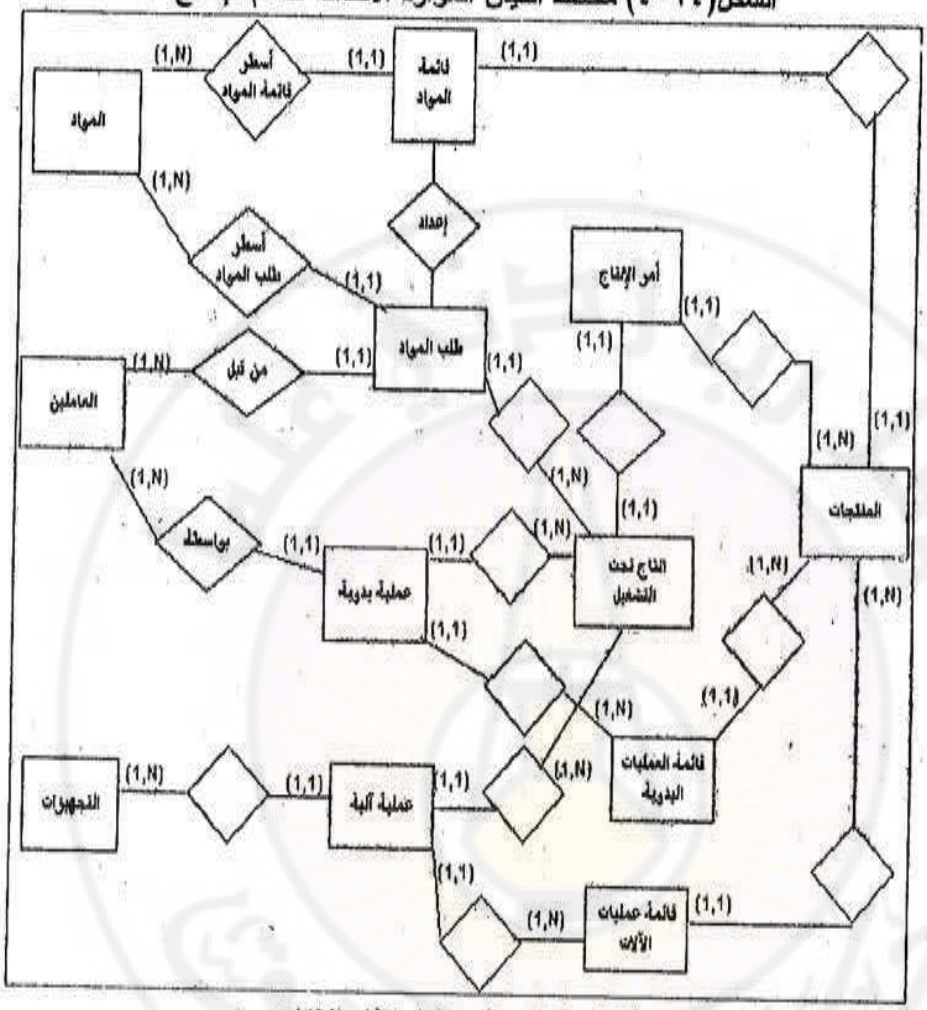
إن البـيانات المتعلقة بالمواد الأولية الفعلية المستخدمة في الإنتاج يتم تخزينها في وثيقة "طلب المواد". وبالمثل فإن المعلومات حول عمليات العمل والآلات المـؤداة، بمـا في ذلك الوقت الفعلي الذي استلزمه كل نشاط، يتم تخزيـنها في أحداث "عمليات العمل" و "عمليات الآلات". يمكن تقويم الأداء مـن خـلال مقارنة البيانات في وحدات الأحداث الثلاثة تلك؛ مع المعلومات المعيارية المخزنة في الوثائق.

إن المـورد "الإنـتاج تحـت الصنع" يستخدم لجمع وتلخيص البيانات المـتعلقة بالمواد الأولية، والعمالة، وعمليات الآلات المستخدمة لإنتاج دفعة (طلبـية) من البضائع. إن العلاقات بين الإنتاج تحت الصنع وتلك الأحداث الـثلاثة هـي علاقـة (1-N)، مما يعكس حقيقة أن كل منتج يتم إنتاجه قد يتضمن عدة طلبات للمواد وعدة عمليات عمالة وعدة عمليات آلات، وكل من هذه الأنشطة يرتبط بمنتج محدد يتم تشغيله.

إن الشكل (١٤-٤) يظهر علاقة (1-N) بين الموظفين والمشرفين مما يعنـي أنه حاليا في شركة كل موظف يتبع لمشرف واحد، وبالمقابل فإن كل مشـرف مسـؤول عـن عدة موظفين. في حال قررت الشركة الانتقال إلى الشـكل المصـفوفي للمنظمة، حيث يقدم كل موظف التقارير لعدة مشرفين، عـندها يجـب أن تصمم العلاقة بين موظفي المصنع والمشرفين من النمط (M-N).

وأخـيرا فـإن الوثـيقة أوامر الإنتاج تخزن البيانات المتعلقة بأنشطة الإنـتاج المخططة، إن العلاقة بينها وبين البضاعة التامة هي متعدد لواحد، ممـا يعكـس حقـيقة أنه يمكن أن يكون هناك عدة عمليات إنتاج قائمة في الوقـت نفسه للمنتج نفسه. وبالرغم من عدم إظهارها في المخطط فإن أوامر الإنتاج مرتبطة بطلب الزبون في دورة الإنتاج.

الشكل(١٤-٤) مخطط الكيان الموارد الأحداث لنظام الإنتاج.



الشكل (١٤-٦) جداول نظام الإنتاج.

اسم الجدول	الصفات(المفتاح الرئيسي،مفتاح أجنبي،صفات أخرى)
المواد الأولية	رقم المادة،الوصف، الكمية المتوفرة،...
الموظفون	رقم الموظف، الاسم، تاريخ التوظيف، معدل الأجر، رقم المشرف،...
المشرف	رقم الموظف، الاسم، تاريخ التوظيف، عدد العمال الذين يشرف عليهم،...

تابع الشكل (١٤-٦) جداول نظام الإنتاج.

المعدات	رقم التعريف الذاتي، الوصف، التكلفة، طريقة الاهتلاك،مجمع الاهتلاك، قيمة النفاية، العمر المقدر،...
قائمة المواد	رقم قائمة المواد، رقم المادة، رقم المنتج، الكمية المعيارية المطلوبة،...
طلب المواد	رقم طلب المواد، التاريخ، الوقت، رقم المادة، رقم الموظف، رقم مرحلة الإنتاج، الكمية المخرجة،...
عملية يدوية	رقم عملية العمالة، الوصف، الموظف المؤدي للعملية، رقم مرحلة الإنتاج، رقم قائمة العمليات اليدوية، توقيت البدء، توقيت التوقف،...
عملية الآلات	رقم عملية الآلات، الوصف، توقيت البدء، توقيت التوقف، رقم مرحلة الإنتاج،رقم قائمة عمليات الآلات،رقم تعريف الآلة،...
قوائم عمليات الآلات	رقم قائمة عمليات الآلة، الوصف، الوقت المعياري، رقم البضاعة التامة،...
الإنتاج تحت الصنع	رقم مرحلة الإنتاج، تاريخ البدء، توقيت البدء، تاريخ الانتهاء، توقيت الانتهاء، الكمية المطلوبة، الكمية المنتجة، رقم أمر الإنتاج، رقم البضاعة التامة،...
المنتجات	رقم المنتج، الوصف، الكمية المتوفرة،...
أمر الانتاج	رقم أمر الإنتاج، التاريخ، المدة اللازمة، رقم المنتج، ...

مزايا نموذج البيانات:

من خلال تفحص جدول مفردات نموذج البيانات المعروض في الشكل (١٤-٤) نجد أن ذلك النموذج يكامل بشكل فعال بين المقاييس المالية وغير المالية لأنشطة دورة الإنتاج. وبذلك فإنها تسهل التحليلات متعددة الأغراض، فعلى سبيل المثال يمكن للإدارة بسهولة أن تتبع الانحرافات المتعلقة باستخدام

المواد الأولية وأنشطة العمل وعمليات الآلات. إن تحليل "قائمة المواد" يمكن أن يحـــدد الأجـــزاء التي تستخدم في عدد قليل من المنتجات التامة. ويمكن عـــندها استخدام هذه المعلومات لدراسة التعديلات الممكنة في التصميم التي تســـمح باستخدام الأجزاء المستخدمة بشكل أكبر. وبذلك فإن نموذج REA يمكـــن أن يمنح المديرين إمكانية الوصول إلى بيانات التكلفة المالية التقليدية التـــي يمكـــن اســـتخدامها لـــتقويم الأداء، وإلى بيانات العمليات التي يمكن استخدامها لتخطيط التغيير في طرائق الإنتاج. وبالإضافة إلى ذلك فإن نموذج البيانات الموضح في الشكل (١٤-٤) يدعم نظام تكاليف الأنشطة لأنه يجمع بيانات حول أداء وتكاليف كل نشاط.

الشكل (١٤-٥) يظهر فائدة أخرى لنموذج البيانات REA وهي قابلية تشـــارك البـــيانات بســـهولة مع كل من دورات الإيرادات والنفقات والإنتاج وإدارة الموارد البشرية. وبذلك حين يتم استلام طلبية زبون جديدة؛ فإنه يمكن للـــنظام بسرعة أن يتفحص مستويات المخزون الحالية. إذا كان هناك حاجة لإنـــتاج إضافي لسد الطلبية يتم تحويل البيانات مباشرة إلى نموذج التخطيط والجدولـــة الزمنـــية. وحيـــن يتم ذلك يمكن تحديد احتياجات العمل. إن هذه المعلومة متشاركة مع نظام إدارة الموارد البشرية لتحديد أي حاجة لاستئجار عمـــال مؤقتيـــن أو لفرض عمل إضافي. وبالوقت نفسه فإن المعلومات في "قائمـــة المواد" تستخدم لتحديد الاحتياجات من المواد الأولية. وتلك البيانات ترسل إلى نظام رقابة المخزون، الذي يقارنها مع مستويات المخزون الحالية، وفـــي حال الضرورة يصدر أوامر الشراء للمواد المطلوبة. وبذلك فإن مثل ذلـــك النموذج المصمم بشكل جيد يسهل التكامل بين أنظمة معلومات الشركة المخـــتلفة؛ حتى يكون باستطاعتها التجاوب مع طلبات الزبائن بأفضل شكل ممكن.

أسئلة وحالات عملية :

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

أولا-في أي مرحلة من دورة الإنتاج يتم تحديد تكاليف المنتج بشكل رئيس؟.

أ- مرحلة تصميم المنتج.

ب- مرحلة تصنيع المنتج.

ج-مرحلة تخطيط الإنتاج.

د- محاسبة التكاليف.

ثانيا-القائمة التي تتضمن كل الأجزاء والكميات اللازمة لتصنيع وحدة المنتج هي:

أ- قائمة العمليات الرئيسة.

ب- قائمة المواد.

ج-جدول الإنتاج الرئيس.

د- أمر الإنتاج.

ثالثا- البيانات حول العمل المستخدم في الإنتاج تتضمنه:

أ- بطاقة الحركة. ب- قائمة العمليات.

ج- قائمة المواد. د- بطاقة التشغيل.

رابعا- 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.

خامســـا- إن نظام رقابة داخلية فعال للرقابة على الإنتاج والمخزون يجب أن يبيـــن ما إذا كان الإنتاج التام الصنع مقبولا 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.

الســـؤال الثانـــي: حـــدد الإجراءات الرقابية التي تمنع أو تكتشف المشاكل التالية:

١- إصـــدار أمر إنتاج لأحد المنتجات بالرغم من وجود فائض منه في المخازن.

٢- أحـــد أصناف الإنتاج تحت التشغيل تمت سرقته من أحد عاملي قسم الإنتاج.

٣- أحـــد العاملين في قسم الإنتاج أصدر طلب مواد؛ وقام بسرقة مواد بقيمة ٣٠٠ دولار.

٤- أظهرت بطاقة المادة لأحد الأجزاء رصيدا سالبا.

٥- أحـــد 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- الترقيم المسبق لطلبات المواد وإحصاها بشكل دوري.

٣- توثيق تسليم الإنتاج التالف إلى المخازن.

٤- عدم السماح بالوصول إلى سجلات قائمة المواد لمشرفي الإنتاج.

٥- عدم وجود مستند طلب المواد الفارغ عند أمين المخزن.

الفصل الخامس عشر

تطوير وتحليل النظم

SYSTEMS DEVELOPMENT AND ANALYSIS

أهداف الفصل:

* شرح المراحل الخمس لدورة حياة تطوير النظم.
* مناقشة مشاركة الأفراد في تطوير النظم.
* شرح أهمية تخطيط تطوير النظم ووصف أساليب التخطيط.
* مناقشة الأنواع المختلفة لتحليل الجدوى وحساب الجدوى الاقتصادية.
* مناقشة خطوات تحليل النظام.

Damascus University


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

مقدمة:

تواجه الشركات اليوم في عالم شديد التنافس والتغير الحاجة المستمرة للبحث عن طرائق جديدة وسريعة، وأكثر مصداقية للحصول على المعلومات. ولتلبية هذه الحاجة يخضع نظام المعلومات لتغيرات مستمرة بدءا من التعديلات البسيطة وانتهاء بالإصلاحات الكبيرة، واستبدال كامل النظام القديم بنظام جديد. ومن الأسباب التي تدفع الشركات إلى تغيير نظم المعلومات ما يلي:

* تغيرات في احتياجات المستخدم أو المنظمة نتيجة لتزايد المنافسة أو نمو الشركة أو الدمج أو الضم، أو إصدار قوانين جديدة أو التغيرات الطارئة على العلاقات الإقليمية أو الدولية. وقد تؤدي هذه العوامل إلى تغيير في الهيكل التنظيمي للشركة أو في أغراضها؛ مما يستدعي تغيير النظام استجابة للاحتياجات الجديدة.

* التغيرات التكنولوجية: مع التطورات في التكنولوجيا وانخفاض تكاليفها تسعى الشركات إلى الاستفادة من الفرص الجديدة التي تقدمها التطورات التكنولوجية.

* الميزة التنافسية: يمكن أن يساعد التحسن في نوعية وكمية وسرعة المعلومات؛ إلى تحسين المنتج أو الخدمة أو في تخفيض التكاليف أو كليهما معا.

* زيادة الإنتاجية: تخفيض زمن أداء المهام الوظيفية والتكرارية من خلال أتمتها.

* النمو: قد يتجاوز معدل نمو الشركات النظم الموجودة فيها، وهي بالتالي تحتاج إما إلى ترقية أو استبدال بالكامل.

* تصـــغير الحجـــم: تنـــتقل الشركات من الحواسب الرئيسة المركزية إلى الحواســـب الشخصية الشبكية بسبب ميزاتها المتعددة. وهذا يؤدي بدوره إلى نقـــل صنع القرار وما يقابله من تغير في المعلومات المطلوبة على اختلاف المستويات الإدارية.

يـــناقش هـــذا الفصـــل خمس نقاط رئيسة: دورة حياة تطوير النظام، الأنشـــطة التخطيطـــية خـــلال دورة حياة التطوير التحقق من جدوى النظام الجديـــد، الجوانب السلوكية للتغير وكيفية التعامل معها لتنفيذ النظام بنجاح، وأخيرا تحليل النظم والتي تشكل الخطوة الأولى في دورة حياة تطوير النظم.

تطوير النظم Systems Development:

بصـــرف الـــنظر عن حجم التغيرات التي يخضع لها النظام، إلا أن معظـــم النظم تمر بما يسمى **دورة حياة تطوير النظم**. لذلك سنناقش في هذا الجزء خطوات هذه الدورة والأفراد المشاركين في تطوير النظم.

دورة حياة تطوير النظم The systems development life cycle:

يعـــرض الشكل ١٥-١الخطوات الخمس في دورة حياة تطوير النظم systems development life cycle (SDLC).

تحليل النظم Systems Analysis:

يعـــد تحلـــيل النظم الخطوة الأولى في تطوير النظم. خلال مرحلة تحلـــيل النظم، تجمع المعلومات اللازمة لشراء أو تطوير نظام جديد، وتحدد الأولويات لتطوير النظام بهدف تعظيم استخدام موارد التطوير المحدودة. بعد الدراسة التمهيدية، يتم إجراء مسح للنظام الحالي؛ للتعرف على طبيعة ونطاق المشـــروع وفهـــم نقاط ضعف وقوة النظام. بعد ذلك يدرس النظام المقترح بشـــكل معمـــق وتحـــدد الجدوى منه. إذا تم التحقق من جدوى النظام. تحدد احتـــياجات المعلومات لمستخدمي النظام؛ وتوثق هذه الاحتياجات لاستخدامها

فـي اختـيار وتطوير نظام جديد. في نهاية المرحلة يتم إعداد تقرير تحليل النظام؛ ويحال إلى لجنة الإشراف على النظم.

الشكل (١٥-١) دورة حياة تطوير النظم.



التصميم المفاهيمي Conceptual Design:

المهمـة الأولـى فـي هـذه المرحلة تعريف وتقييم بدائل التصميم الملائمـة، فهناك طرائق مختلفة عديدة للحصول على نظام جديد، مثل شراء

البرمجيات أو تطويرها داخل الشركة من قبل العاملين في قسم نظم المعلومات، أو تطوير النظام خارج الشركة. وتنتهي هذه المرحلة عند إيصال متطلبات النظام المفاهيمي إلى لجنة الإشراف على نظم المعلومات.

التصميم المادي Physical Design :

خلال مرحلة التصميم المادي، تترجم الشركة متطلبات التصميم المفاهيمي إلى مواصفات تفصيلية، لاستخدامها في كتابة شيفرة البرنامج واختبارها، كما تصمم مستندات الإدخال والإخراج وتنشأ الملفات وتطور الإجراءات وتبنى الرقابات في النظام الجديد، تختم هذه المرحلة بإيصال نتائج التصميم المادي إلى لجنة الإشراف على نظم المعلومات.

التنفيذ والتحويل Implementation and Conversion:

تجمع عناصر وأنشطة النظام مع بعضها البعض في هذه المرحلة. وبسبب أهمية هذه المرحلة تطور خطة للتنفيذ والتحويل. خلال هذه المرحلة، يتم إنشاء معدات الحاسوب والبرمجيات واختبارها، وتدريب الموظفين على استخدام النظام. ولابد من اختبار الإجراءات الجديدة؛ وكذلك المعايير والرقابات وإتمام توثيق النظام. بعد تشغيل النظام الجديد تجرى التعديلات اللازمة بعد إنهاء خطوة مراجعة ما بعد التنفيذ لاكتشاف وتصحيح أي عيوب في التصميم. والخطوة الأخيرة في هذه المرحلة تسليم نظام تشغيلي إلى الشركة، ويوجه تقرير حول تنفيذ وتحويل النظام إلى لجنة الإشراف على نظم المعلومات.

العمليات التشغيلية والصيانة Operations and Maintenance:

خلال فترة حياة تشغيل النظام، تتم مراجعة النظام دوريا وإجراء التعديلات اللازمة في حال ظهور مشكلات معينة أو احتياجات جديدة. وهنا

تستخدم الشركة النظام المحسن. وهذا ما يعرف بالعمليات التشغيلية والصيانة، وفي حال استدعت الحاجة إلى تعديل جوهري في النظام أو استبداله بالكامل تبدأ SDLC من جديد.

بالإضافة إلى هذه المراحل الخمس؛ تنفذ ثلاثة أنواع من الأنشطة (التخطيط، إدارة ردود الفعل السلوكية تجاه التغيير، وتقييم الجدوى المستمرة للمشروع) خلال دورة حياة تطوير المشروع. نناقش في هذا الفصل هذه الأنشطة الثلاثة بالإضافة إلى تحليل النظم، أما المراحل الأربعة الباقية فستناقش في الفصل الثالث عشر. كما سنناقش في الفصل الرابع عشر المداخل المختلفة لإنشاء AIS (نظام المعلومات المحاسبي).

الأطراف المشاركة في تطوير النظم :

Parties Involved in Systems Development :

لابد من تعاون ومشاركة الأطراف التالية لإنجاح عملية تطوير؛ وتنفيذ نظام المعلومات المحاسبي:

الإدارة : يترتب على الإدارة تقديم الدعم لمشاريع التطوير وتنظيم نظم المعلومات ضمن استراتيجية الشركة، بالإضافة إلى ضرورة وضع الأهداف العامة والأهداف الخاصة للنظام، ومراجعة أداء قسم نظم المعلومات والمسؤولين عنه، وكذلك وضع سياسات معينة لاختيار المشاريع والمشاركة في القرارات الهامة المتعلقة بنظم المعلومات، كما يتطلب من الإدارة تحديد متطلبات المعلومات لمشاريع الأقسام المختلفة؛ ومساعدة محللي النظم في تقدير التكاليف والمنافع، وتخصيص أعضاء في فريق تطوير المشروع، وتخصيص الأموال اللازمة لدعم تطوير وتنفيذ النظام.

المحاسبون : قد يلعب المحاسبون ثلاثة أدوار هامة خلال تطوير النظام:

١) يجب عليهم تحديد احتياجاتهم من المعلومات لأنهم المستخدمون الرئيسيون لنظام المعلومات المحاسبي وإيصالها إلى المسؤولين عن تطوير النظام. ٢) قد يكون المحاسبون أعضاء في فريق تطوير المشروع، أوفي لجنة الإشراف على نظام المعلومات. ٣) يجب أن يأخذ المحاسبون دورا فعالا وإيجابيا في تصميم رقابات النظام، ومراقبة واختبار النظام دوريا للتحقق من تنفيذ هذه الرقابات وفعاليتها. ويجب أن تحتوي النظم على رقابات كفوءة لضمان دقة وشمولية معالجة البيانات. وإذا حددت هذه النقاط منذ بدء عملية التطوير يمكن تعظيم الرقابة والمراجعة بدلا من محاولة إنجازها بعد تصميم النظام، مما يؤدي إلى انخفاض الكفاءة وإطالة الزمن وزيادة التكلفة.

لجنة الإشراف على نظم المعلومات:

لأن تطوير نظام المعلومات المحاسبي يتجاوز حدود الأقسام والوظائف؛ تنشئ الشركات عادة ما يعرف بـ "لجنة الإشراف" steering committee على المستوى الإداري للتخطيط والمراقبة على وظائف نظم المعلومات. تتألف هذه اللجنة من أعضاء إداريين مثل المدير المالي مديري الأقسام الأخرى والمسؤول عن قسم نظم المعلومات. تضع لجنة الإشراف سياسات تتعلق بنظام المعلومات المحاسبي؛ وتيسر تنسيق وتكامل أنشطة نظام المعلومات لرفع مستوى توافق الأهداف في الشركة.

فريق تطوير المشروع:

يتم تشكيل فريق عمل لكل مشروع تطويري، يتألف من الاختصاصيين في نظم المعلومات والمديرين والمحاسبين والمستخدمين، للتوجيه والإشراف على عملية التطوير. يقوم هذا الفريق بالتخطيط للمشروع ومراقبته لضمان إتمامه ضمن الزمن المحدد وتحقيق عائد التكلفة المرغوب. ويجب أن يتواصل أعضاء الفريق مع المستخدمين من خلال لقاءات منظمة

للاستفادة من أفكارهم وملاحظاتهم، وإطلاعهم على مراحل تقدم المشروع، مما يساعد في تقبل المستخدمين للنظام الجديد لاحقا.

محللو ومبرمجو النظم:

يدرس **محللو النظم** systems analysts النظم القائمة ويصممون النظم الجديدة ويعدون مواصفات النظام التي تستخدم فيما بعد من قبل المبرمجين، ويقع ضمن مسؤولياتهم التأكد من تلبية النظام لاحتياجات المستخدم. ويكتب **المبرمجون** programmers البرامج الحاسوبية باستخدام مواصفات النظام التي يعدها محلل النظام، كما يقوم المبرمجون بتعديل وصيانة برامج الحاسوب القائمة.

الأطراف الخارجية:

يلعب العديد من الأفراد خارج المنظمة دورا في تطوير النظم، مثل الزبائن والموردين والمراجعين والجهات الحكومية.

تخطيط تطوير النظم Planning Systems Development:

يجب إعداد خطة طويلة المدى لتطوير المشاريع، وخطط تفصيلية لكل مشروع. ويعد تخطيط تطوير النظم خطوة هامة لعدد من الأسباب التالية:

١- الاتساق: يمكن التخطيط من تطابق أو توافق أهداف النظام وأغراضه مع الخطة الاستراتيجية للمنظمة.

٢- الكفاءة: تحقق النظم كفاءة أكبر في حال وجود أساس سليم للاختيار بين التطبيقات الجديدة.

٣- التقدم: تواكب المنظمة التغيرات الحديثة في تكنولوجيا المعلومات.

٤- تكاليف أقل: من خلال التخطيط الجيد يمكن تجنب التكرار وضياع المجهود والزمن، وبالتالي تقليل التكاليف.

٥- التكيف: تكون المنظمة أكثر تهيؤا لاحتياجات الموارد المستقبلية، وأكثر تكيفا مع التغيرات الجديدة.

تعد المنظمات عادة نوعين من الخطط: خطط المشاريع الإفرادية التي يعدهـا فـريق تطوير المشروع، وخطة رئيسة تطورها لجنة الإشراف على نظم المعلومات.

١- خطة تطوير المشروع Project Development Plan:

تحـتوي هـذه الخطة على تحليل التكلفة/ العائد، المتطلبات التطويرية والإجرائـية التـي تشـمل متطلـبات المـوارد البشرية وأجهزة الحاسوب والبرمجـيات والمـوارد المالـية، وجدولا زمنيا بالأنشطة المطلوبة لتطوير وتشغيل النظام الجديد.

٢- الخطة الرئيسة Master Plan:

وهي مستند تخطيطي طويل المدى لتطوير المشاريع المختلفة وتحديد أولويـات هـذه المشاريع والموارد المالية اللازمة والجدولة الزمنية لتطوير المشـاريع. ويقـارب الأفق التخطيطي لأية خطة رئيسة خمس سنوات مع وجوب تحديث هذه الخطة مرة على الأقل كل سنة.

أساليب التخطيط Planning Techniques :

هـناك أسـلوبان لجدولـة ومراقبة أنشطة تطوير النظم وهما بيرت PERT وخـريطة جانت Gant chart. تتطلب **طريقة بيرت** (program evaluation and review technique PERT) تعـريف جميع الأنشطة العلاقـات السـابقة واللاحقة لهذه الأنشطة، وذلك لرسم مخطط بيرت، الذي يتألف من شبكة من الأسهم والعقد؛ والتي تمثل على التوالي أنشطة المشروع ومـا تتطلبه من زمن وموارد. يتم تقدير زمن الإتمام وتحديد المسار الحرج

critical path وهـو المسـار الذي يتطلب الزمن الأطول. يعرض مخطط بيرت في الشكل ١٥-٢، حيث يبين المسار الحرج وهو: B, C, F, H, I, J. K and M أمـا زمن إتمام المشروع فهو ٣٨ أسبوعا. وإذا تأخر أي نشاط يقـع فـي المسار الحرج فإن المشروع بكامله سوف يتأخر، ويمكن تحويل بعض موارد المشروع إذا أمكن لتخفيض زمن إتمام المشروع.

خريطة جانت Gant chart :

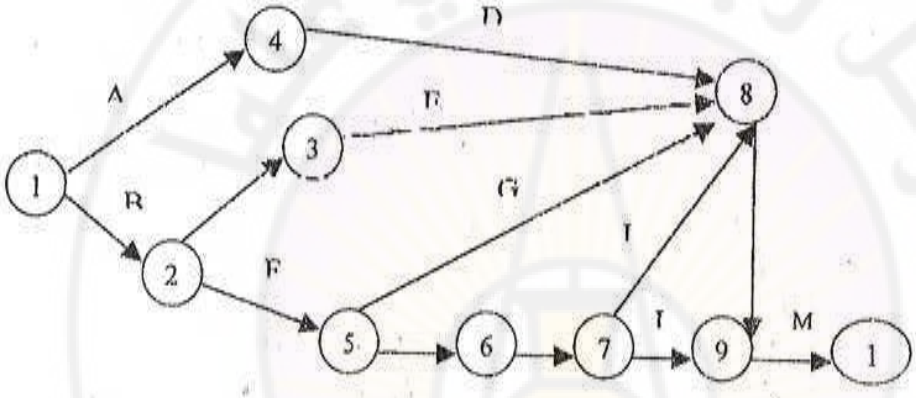
هي خريطة مؤلفة من مجموعة أعمدة يدرج فيها أنشطة المشروع في العمود اليميني ووحدات الزمن (أيام وأسابيع في الصف العلوي). يحدد عمود لكـل نشاط من تاريخ بدء المخطط إلى تاريخ الانتهاء؛ أي تحديد زمن إتمام المشروع المتوقع (انظر الشكل ١٥-٣). وعند إتمام أي نشاط توضع علاقة علـى العمـود الخاص بالنشاط. ولذلك يمكن تحديد أي الأنشطة تقع ضمن الجدولة الزمنية وأيها خارج حدود هذه الجدولة. ولكن الخريطة لا تظهر العلاقات بين الأنشطة المختلفة للمشروع.

الشكل (١٥-٢) شبكة بيرت لعملية تنفيذ نظام المعلومات المحاسبي.

النشاط	الزمن (أسابيع)	الأنشطة السابقة	توصيف النشاط
A	36	-	الإعداد المادي
B	4	-	التخطيط التنظيمي
C	2	B	اختيار العاملين
D	2	A	إنشاء المعدات
E	10	C	تدريب العاملين
F	15	C	تصميم النظم التفصيلي
G	9	F	تحويل الملفات
H	4	F	تطوير المعايير والرقابات

تابع الشكل (١٥-٢) شبكة بيرت لعملية تنفيذ نظام المعلومات المحاسبي.

إعداد البرنامج	H	9	I
اختبار البرنامج	I	9	J
التشغيل المتوازي	J، G، E،D	20	K
إتمام توثيق النظام	I	8	L
المتابعة	L،K	20	M



دراسة الجدوى Feasibility Study:

يـتم إعـداد دراسة الجدوى feasibility study خلال تحليل النظم وتحـدث عند الضرورة خلال مراحل SDLC. يختلف نطاق هذه الدراسات حسـب حجـم وطبيعة النظام. وعادة ما تكون دراسة الجدوى للنظم الكبيرة مكلفة، في حين أن دراسة نظام مكتبي قد تنفذ بشكل غير رسمي. ولا بد من تحديث الدراسة وإعادة تقييمها مع تقدم مراحل العمل في المشروع.

الشكل ١٥-٣: خريطة جانت

الرقم	النشاط / الاسم	الأسبوع ١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
١-١	تنظيم فريق التنفيذ	—																			
١-٢	إعداد إجراءات النظام				———																
١-٣	تطوير خطة تحويل			—																	
١-٤	تطوير خطة اختبار					—															
٢-١	إعداد مواصفات البرنامج					—															
٢-٢	تنقيح توثيق النظام				—	—	—														
٢-٣	تنفيذ مهمة البرمجة						—	—	—	—	—										
٣-١	اختبار النظام										—	—	—								
٤-١	إنشاء إجراءات دعم النظام											—	—								
٥-١	اختبار القبول													—	—	—					
٦-١	التحويل																—	—	—	—	

هناك خمسة جوانب لابد من أخذها في الحسبان خلال دراسة الجدوى:

١- **الجـدوى التقنية Technical feasibility:** هل يمكن تطوير وتنفيذ النظام المخطط باستخدام التكنولوجيا الحالية؟

٢- **الجـدوى التشـغيلية** operational feasibility: هل تستطيع الشـركة النفاذ إلى أفراد قادرين على تصميم وتنفيذ وتشغيل النظام المقترح؟ هل يمكن استخدام النظام من قبل الأشخاص الموجه إليهم؟

٣- **الجـدوى القانونـية** legal feasibility: هل يتلاءم النظام مع القوانين الحكومية والسياسات الإدارية والالتزامات التعاقدية للشركة؟

٤- **جـدوى الجدولة الزمنية** scheduling feasibility: هل يمكن تطوير وتنفيذ النظام خلال الزمن المخصص له؟

٥- **الجـدوى الاقتصادية** economic feasibility: هل تبرر منافع النظام الزمن والأموال والمواد الأخرى المطلوبة لتنفيذه؟

وسوف نتعرض بالنقاش التفصيلي للجدوى الاقتصادية نظرا لأهميتها بالنسبة لمشروع تطوير النظم.

احتساب منافع وتكاليف الجدوى الاقتصادية:

يتطلب تحديد الجدوى الاقتصادية دراسة دقيقة لتكاليف ومدافع النظام المقترح. إن الإطار الأساس لتحليل الجدوى هو **نموذج الموازنة الرأسمالية** capital budgeting model الذي يستخدم لترجمة وفورات التكلفة والمنافع الأخرى، وكذلك تكاليف الإنفاق التأسيسية وتكاليف التشغيل والتدفقات النقدية الخارجـية الأخـرى إلى تقديرات نقدية. تقارن المنافع المقدرة مع التكاليف لـتحديد عـائد التكلفة للنظام. وإذا أمكن تقدر التكاليف والمنافع التي يصعب تكمـيمها وتضـمن فـي تحلـيل الجدوى. ويمكن القول إن المنافع المادية والمعنوية التي تحصل عليها الشركة من إنشاء نظام جديد تكمن في وفورات

الـــتكلفة التي تتحقق من خلال تقديم خدمات أفضل للزبائن وزيادة الإنتاجية، ومعالجـــة البـــيانات وصنع القرار بشكل أفضل، وتحقيق رقابة إدارية جيدة، وزيادة مستوى الرضا عن العمل من قبل الموظفين وارتفاع معنوياتهم.

تعد تكاليف معدات النظام تكاليف تأسيسية إذا تم شراء النظام وتكاليف تشـــغيل إذا تم استئجار النظام. تتراوح تكاليف المعدات من ١,٠٠٠$ لنظم الحواســـب الشخصية إلى ملايين الدولارات للحواسب الرئيسة. وتعد تكاليف المعـــدات إجمـــالا أقل من تكاليف حيازة البرمجيات وصيانة ودعم وتشغيل الـــنظام. تتضـــمن تكاليف حيازة البرمجيات سعر شراء البرمجيات، وكذلك الزمـــن والمجهـــود المطلوبين لتصميم واختبار البرنامج وتوثيقه. ويمكن أن تكـــون تكاليف الموارد البشرية المتعلقة باستئجار وتدريب الموظفين وتغيير مواقعهـــم كبـــيرة جـــدا. بالإضافة إلى تكاليف إنشاء النظام الجديد وتحويل الملفات إلى الصيغة المناسبة والوسيط التخزيني الملائم.

كمـــا تعـــد تكاليف صيانة النظام من التكاليف الرئيسية، حيث تشير الدراســـات أن ما بين٦٥% على ٧٥% من تكاليف النظم تنفق على صيانة نظـــم المعلومات القائمة. هذا بالإضافة إلى التدفقات النقدية الخارجية السنوية لاستبدال المعدات أو زيادة طاقتها أو تحديث البرمجيات. كما تتضمن تكاليف الموارد البشرية رواتب محللي النظم والمبرمجين والمشغلين وموظفي إدخال البيانات وإدارة النظم. يضاف إلى ذلك تكاليف الإمدادات والمصاريف العامة والنفقات المالية. ويلخص الجدول ١٥-١ النفقات التأسيسية والنفقات التشغيلية لنظم المعلومات.

الجدول (١٥-١) نفقات التأسيس ونفقات التشغيل.

معدات وأجهزة الحاسوب	الإمدادات والمصاريف العامة
• وحدات المعالجة المركزية	• النماذج المطبوعة مسبقا
• الملحقات	• وحدات تخزين البيانات
• أجهزة الاتصالات	• الإمدادات (الورق، الحبر، الأشرطة)
• وحدات الإدخال/ الإخراج	• المنافع والطاقة
• تكاليف الترقيه والتوسع	الصيانة/ النسخ الاحتياطي
البرمجيات	• صيانة المعدات والبرمجيات
• التطبيقات، البرامج المساعدة، برمجيات الاتصالات	• عمليات النسخ الاحتياطي
• النسخ المحدثة للبرمجيات	• حماية القوة الكهربائية
• تصميم برمجيات التطبيقات، والبرمجة والتعديل والاختبار	التوثيق
العاملون	• توثيق النظم
• المشرفون	• توثيق برامج التدريب
• المحللون والمبرمجون	• إجراءات ومعايير التشغيل
• مشغلو الحاسوب	إعداد الموقع
• العاملون المسؤولون عن إدخال البيانات	• الرقابات على التكييف الهوائي والرطوبة والغبار
• توظيف وتدريب الموظفين	• الأمن المادي (الأقفال)
• المستشارون	• الحماية من الكوارث
الإنشاء	• الكابلات والأسلاك ومنافذ التيار الكهربائي
• نفقات الشحن والتسليم	• تجهيز الأثاث
• أجور الإنشاء والتأسيس	التمويل
التحويل:	• نفقات مالية
• اختبار النظم	• أجور قانونية
• تحويل الملفات والبيانات	تأمين
التشغيل المتوازي	

الموازنـــة الرأســمالية Capital Budgeting: خــلال تطوير النظام، يتم تطويــر مداخل بديلة عديدة لتلبية متطلبات النظام، وتستخدم أساليب الموازنة الرأســمالية لتقييم المزايا الاقتصادية لكل بديل، ومن هذه الأساليب (يعرض الجدول ١٥-٢ دراسة جدوى اقتصادية):

١- **فترة الاسترداد** payback period: يمثل هذا الرقم عدد السنوات اللازمــة لتساوي الوفورات الصافية التكلفة التأسيسية للاستثمار. ويتم عادة اختيار المشروع الذي يحقق فترة استرداد أقل.

٢- **صــافي القــيمة الحالــية** net present value (NPV): عــند اســتخدام طــريقة NPV، تحســم جميع التدفقات النقدية المستقبلية المقدرة رجوعــا إلى الزمن الحالي باستخدام معدل حسم يعكس القيمة الزمنية للنقد. تطرح تكاليف الإنفاق التأسيسية من التدفقات النقدية المحسومة للوصول إلى القيمة الحالية الصافية. تشير NPV الموجه إلى الجدوى الاقتصادية للبديل، وعــند مقارنــة المشاريع، يقبل المشروع ذو القيمة الحالية الصافية الموجبة الأعلى.

٣- **معــدل العائد الداخلي** internal rate of return (IRR): وهو معــدل الفــائدة الفعال الذي ينتج عندما تكون القيمة الصافية الحالية صفرا. يقارن المعدل الداخلي للعائد مع المعدل المقبول الأدنى لاختيار المشروع ذي المعدل الأعلى.

الجوانب السلوكية للتغيير Behavioral Aspects of Change:

تعد إدارة الجوانب السلوكية للتغيير ذات أهمية بالغة لأن أفضل النظم ســتؤول إلى الفشل بدون دعم الأفراد في المنظمة لها. فقد يؤدي إنشاء نظام جديــد في الشركة إلى تغيير طريقة أداء العمل وفي مواقع المسؤولية أو إلى فصــل بعــض الموظفين وتعيين موظفين جدد. وقد ينتج عن هذه التغيرات

مقاومة للنظام الجديد تأخذ شكل العدائية أو الرفض أو تجنب استخدام النظام. لذلك لابد من فهم أسباب المقاومة لدى الموظفين في الشركة ومحاولة منع المشكلات السلوكية من خلال اتباع الإرشادات التالية:

* تلبية احتياجات المستخدمين: من الضروري تصميم شكل ومحتوى وحجم مخرجات النظام بالطريقة التي ترضي احتياجات المستخدمين.
* مشاركة المستخدمين: يجب أن يشارك من سوف يستخدم النظام أو من يتأثر به من خلال تقديم البيانات والاقتراحات والمشاركة في صنع قرارات التصميم، مما يؤدي إلى التعرف على النظام بشكل أفضل؛ ويحقق مستوى تدريبي للمستخدمين ويحفز المستخدمين على الالتزام بالنظام.
* فتح خطوط الاتصالات مع المستخدمين والمديرين من خلال إعلامهم بمراحل تطور النظام وشرح أسباب التغير والمنافع المتحققة من النظام.
* اختبار سلامة النظام: يجب اختبار النظام بشكل جيد قبل تنفيذه لتجنب الانطباعات السيئة الأولية لدى المستخدمين.

تحليل النظم Systems Analysis :

عندما تستدعي الحاجة تحسين النظام أو إنشاء نظام جديد، يرفع **طلب تطور النظام** request for systems development إلى الإدارة. يصف هذا الطلب مشكلات النظام القائم؛ وأسباب التغيير وأهداف النظام المقترح، بالإضافة إلى التكاليف والمنافع المتوقعة منه وسوف نناقش في هذا الجزء الخطوات الخمس المتبعة في تحليل النظم كما يعرضها الشكل(١٥-٤).

الجدول (١٥-٢: دراسة جدوى اقتصادية.

نفقات التأسيس	العام الأول	العام الثاني	العام الثالث	العام الرابع	العام الخامس	العام السادس
تكاليف نفقات التأسيس						
2000000أجهزة الحاسوب						
400000برمجيات						
200000تدريب						
200000 إعداد الموقع						
2000000تصميم النظم						
200000التحويل						
5000000نفقات التأسيس الكلية						
تكاليف دورية						
توسيع الأجهزة		260000	300000	340000	360000	400000
برمجيات		150000	200000	225000	250000	250000
صيانة النظم	60000	120000	130000	140000	150000	160000
تكاليف العاملين	500000	800000	900000	1000000	1100000	1300000

مصاريف عامة	30000	420000	490000	560000	600000	640000
نفقات الاتصالات	100000	160000	180000	200000	220000	250000
التكاليف الكلية	960000	1910000	2200000	2465000	2700000	3000000
الوفورات						
وفورات تكاليف الوظائف المتكررة	600000	1200000	1400000	1600000	1800000	2000000
وفورات رأس المال العامل	900000	1200000	1500000	1500000	1500000	1500000
الأرباح الناتجة عن زيادة المبيعات		500000	900000	1200000	1500000	1500000
وفورات كفاءة المخازن		400000	800000	1200000	1600000	2000000
إجمالي الوفورات	1500000	3300000	4600000	5500000	6400000	7300000
الوفورات ناقصا التكاليف الدورية	5400000	1390000	2400000	3035000	3700000	4300000
ناقصا الضرائب على الدخل (معدل٣٤%)	(183600)	(472600)	(816000)	(1031900)	(1258000)	(1462000)
الوفورات النقدية (الصافي من الضريبة)	356400	917400	1584000	2003100	2442000	2838000
وفورات على الضرائب بسبب تخفيض الاستهلاك	340000	544000	326400	195000	195000	98600
صافي الوفورات ($5000000)	696400	1461400	1910400	2198600	2637500	2936600

تتحقق فترة الاسترداد في العام الرابع عندما تتجاوز الوفورات بعد الضرائب تكاليف التأسيس 5000000

صافي القيمة الحالية (معدل فائدة ١٠%)

696400 × 0.9091 = 633079

1461400 × 0.8265 = 120٧847

1910400 × 0.7513 = 1435284

2198600 × 0.6830 = 1501644

2637500 × 0.6209 = 1637624

2936600 × 0.5645 = 1657711

صافي القيمة الجارية 3073206

معدل العائد الداخلي 25.04 %

الشكل (١٥-٤) خطوات تحليل النظم.



الدراسة التمهيدية Initial Investigation:

تقدم الدراسة التمهيدية صورة واضحة للمشكلة أو الاحتياجات، وتبين مدى قابلية المشروع للتطبيق وكذلك التكاليف والمنافع المتوقعة. وتقدم توصيات حول مدى إمكانية البدء بالمشروع المقترح أو تعديله أو إلغائه.

وفي حال توصلت الدراسة التمهيدية إلى قبول المشروع المقترح، تم إعداد **اقتراح لتنفيذ تحليل النظم** proposal to conduct systems analysis، حيث تخصص له الأولوية ويضاف إلى الخطة الرئيسة. وعندها يبدأ فريق تطوير المشروع بإجراء مسح للنظام القائم.

مسح النظم Systems Survey:

خلال خطوة مسح النظم تجرى دراسة موسعة لنظام AIS القائم، وقد تستغرق هذه الدراسة أسابيع أو شهورا حسب درجة تعقيد ونطاق النظام. وتهدف عملية مسح النظم إلى:

- الحصول على فهم دقيق لعمليات الشركة وسياساتها وإجراءاتها، وكيفية تدفق البيانات والمعلومات، ونقاط ضعف وقوة النظام، والمعدات والبرمجيات والعاملين المتوفرين.
- تقييم أولي لاحتياجات المعالجة الحالية والمستقبلية، وتحديد درجة وطبيعة التغيرات اللازمة.
- تطوير علاقات جيدة مع المستخدمين.
- جمع البيانات للتعرف على احتياجات المستخدمين وتقديم التوصيات للإدارة.

يمكن جمع البيانات المتعلقة بنظام المعلومات المحاسبي القائم داخليا من الموظفين، وكذلك من المستندات التوثيقية مثل خرائط الهيكل التنظيمي والإجراءات المكتوبة. تضم المصادر الخارجية الاستشاريين والزبائن والموردين والاتحادات الصناعية والجهات الحكومية. كما تساعد **المقابلة** interview في جمع إجابات على أسئلة "لماذا": ما سبب المشكلة؟ لماذا يعمل AIS على هذا النحو؟ ما سبب أهمية هذه المعلومات؟ ولكن لابد من التأكد من عدم تحيز المشاركين في المقابلة بدافع المصلحة الشخصية. كما

يمكـــن اســـتخدام الاســـتبانة questionnaire عندما تكون كمية المعلومات الواجـــب جمعها صغيرة ومحددة بشكل جيد. بالإضافة إلى إمكانية استخدام الملاحظـــة observation للـــتحقق من المعلومات التي تم جمعها باستخدام مداخـــل أخرى لتحديد كيفية عمل النظام بشكل فعلي بدلا من كيف يجب أن يعمـــل. كما يساعد توثيق النظم systems documentation في توضيح كيفية عمل النظام المخطط، ولابد هنا من إدراك الفروقات بين ما هو مخطط وبيـــن عمليات تشغيل النظام الفعلية للوقوف على نقاط الضعف والمشكلات التي يعاني منها النظام القائم.

توثيق النتائج وتنميط النظام القائم:

يجـــب توثـــيق المعلومات المجمعة خلال مرحلة التحليل، بحيث يمكن استخدامها خلال مشروع تطوير النظم. تتألف عملية التوثيق من الاستبانات والمقـــابلات والملاحظات والمذكرات ونسخ من المستندات. كما يمكن توثيق الـــنظام مـــن خلال تنميطه أو نمذجته. توضح النماذج المادية physical models كـــيف يعمل النظام من خلال توصيف تدفق المستندات، والمعالجة الحاسوبية المنفذة، والأفراد الذين ينفذون هذه الوظائف والأجهزة المستخدمة، وأي عناصـــر ماديـــة أخرى للنظام كما توضح النماذج المنطقية logical models مـــاذا يـــتم عمله بصرف النظر عن كيفية إنجاز هذا العمل، حيث يركز النموذج المنطقي على الأنشطة الأساسية وتدفق المعلومات، وليس على العملـــيات الماديـــة لمعالجة وتخزين البيانات. ويبين الجدول ١٥-٣ أساليب وأدوات التحليل والتصميم المستخدمة في تطوير نظام المعلومات المحاسبي.

الجدول (١٥-٣) أساليب وأدوات تحليل وتصميم النظم.

قائمة تدقيق تصميم النماذج	Forms design checklist	هندسة البرمجيات بمساعدة الحاسوب	CASE (computer-aided software Engineering)
خرائط جانت	Gant chart	قاموس البيانات	Data dictionary
خرائط بيرت	PERT charts	مخططات تدفق البيانات	Data flow diagram
خريطة تدفق البرنامج	program flowchart	تنميط البيانات	Data modeling
النمذجة الأولية	prototyping	جداول القرار	decision tables
تنسيقات السجل	Record layouts	خرائط تدفق المستند	Document flowchart
خرائط تدفق النظام	systems flowcharts	مخططات الكينونة-العلاقة	E- R diagrams

تحليل النظام القائم: عند استكمال جمع البيانات، يقيم فريق تطوير المشروع نقاط قوة وضعت نظام المعلومات المحاسبي؛ بهدف تطوير الأفكار حول كيفية تصميم وتنظيم النظام الجديد. قد يتطلب الأمر أحيانا تصحيح نقاط الضعف في النظام؛ وأحيانا أخرى استبدال النظام بالكامل، وتدعى هذه العملية **إعادة الهندسة** reengineering

إعداد تقرير مسح النظم: تختم عملية مسح النظم بإعداد **تقرير مسح النظم** systems survey report الذي يدعم بمختلف أنواع التوثيق مثل المذكرات والمقابلات والملاحظات؛ وبيانات الاستبيانات وتنسيقات السجلات وتوصيف المدخلات والمخرجات، ونسخ عن المستندات، بالإضافة إلى خرائط التدفق ومخططات تدفق البيانات.

دراسة الجدوى Feasibility study:

عند هذه النقطة من مرحلة تحليل النظم يتم إجراء تحليل للجدوى لتحديد مدى قابلية المشروع للتطبيق، وخاصة الجدوى الاقتصادية التي شرحناها في هذا الفصل، ولا بد من تحديث دراسة الجدوى بشكل منتظم مع تقدم المشروع ووضوح التكاليف والمنافع.

احتياجات المعلومات ومتطلبات النظم:

Information needs and systems requirements

بعد قبول المشروع وفقا لنتائج دراسة الجدوى، يحدد فريق مشروع التطوير احتياجات المعلومات لمستخدمي نظام المعلومات المحاسبي يدرج الجدول (٤-١٢) العناصر التي يجب أن تضمها قائمة متطلبات النظم.

قد يصيب أحيانا تحديد احتياجات المعلومات؛ وذلك بسبب حجم وتنوع المعلومات الواجب توصيفها حتى لأبسط العمليات في نظام المعلومات المحاسبي. بالإضافة إلى صعوبة تعبير بعض المستخدمين عن احتياجاتهم أو التعبير عنها بشكل خاطيء.

أهداف وقيود النظام:

تتبع العديد من الشركات مدخل النظم systems approach لتحديد احتياجات المعلومات ومتطلبات النظام؛ من خلال منظور الشركة بالكامل، بدلا من التعامل مع كل قسم على حدة أو مع مجموعة معينة.

ومن المهم تحديد أهداف النظام بحيث يستطيع محلل النظام والمستخدمون التركيز على العناصر الأكثر حيوية لإنجاح نظام المعلومات المحاسبي (انظر الجدول ١٥-٥). ويجدر الذكر هنا أنه لا يمكن للنظام أن يلبي جميع الأهداف، على سبيل المثال يجب التعامل مع هدف تصميم رقابات كافية كتسوية بين هدفي الاقتصاد والموثوقية.

الجدول (١٥-٤) قائمة بعناصر متطلبات النظم.

عمليات المعالجة processes	توصيف لجميع عمليات المعالجة في النظام الجديد
عناصر البيانات data elements	توصيف عناصر البيانات التي يحتاجها النظام: تسمياتها وحجمها وشكلها ومصدرها وأهميتها
تنظيم البيانات data structure	كيفية تنظيم البيانات المنطقي في السجلات
المخرجات outputs	نسخة عن مخرجات النظام وتوصيف لأغراض هذه المخرجات ودوريتها وطريقة توزيعها
المدخلات inputs	نسخة عن مدخلات النظام وتوصيف لمحتواها ومصدرها وتحديد المسؤول عنها
التوثيق documentation	توصيف لكيفية تشغيل النظام الجديد ونظمه الفرعية
القيود constraints	توصيفه للقيود المحيطة بالنظام مثل تاريخ الإتمام والجدولة الزمنية والمتطلبات الأمنية وقصور العاملين والمتطلبات القانونية
الرقابات controls	تحديد الرقابات اللازمة لضمان دقة وموثوقية المدخلات والمخرجات والمعالجة
إعادة التنظيم reorganization	بيان مدى الحاجة إلى إعادة تنظيم الشركة لتلبية احتياجات المعلومات للمستخدمين، وذلك بزيادة عدد الموظفين أو إنشاء وظائف جديدة أو إلغاء بعض الوظائف القائمة أو إعادة هيكلة الشركة

الجدول (١٥-٥) أهداف نظام المعلومات المحاسبي.

الفائدة usefulness	يجب أن تكون المعلومات المنتجة بواسطة النظام مفيدة للإدارة في صنع القرارات
الاقتصاد economy	يجب أن تتجاوز منافع النظام تكاليفه

تابع الجدول (١٥-٥) أهداف نظام المعلومات المحاسبي.

الموثوقية reliability	يجب أن يعالج النظام المعلومات بشكل صحيح وشامل
التوفر availability	يجب أن يكون المستخدمون للنظام قادرين على النفاذ إلى النظام بشكل مناسب
الوقتية timeliness	يجب إنتاج المعلومات المهمة أولا، ومن ثم العناصر الأقل أهمية وفق ما يسمح به الزمن
خدمة الزبون customer service	يجب تقديم خدمة فعاله للزبون
السعة capacity	يجب أن تكون سعة النظام كفوءة للتعامل مع فترات الذروة والنمو المستقبلي
سهولة الاستخدام ease of use	يجب أن يكون النظام سهل الاستخدام
المرونة flexibility	يجب أن يكون النظام قادرا على التكيف مع تغير متطلبات النظام
قابلية المراجعة auditability	يجب إنشاء النظام بحيث يكون قابلا للمراجعة
الحماية security	السماح بالنفاذ للمستخدمين المرخص لهم فقط

قد يصعب تطوير جميع أجزاء نظام المعلومات المحاسبي الجديد بشكل متزامن بسبب القيود التنظيمية المختلفة، لذلك يتم تقسيم النظام إلى نظم فرعية أصغر أو برامج جزئية modules، بحيث يتم تحليلها وتطويرها وإنشاؤها بشكل مستقل. وفي حال ظهور بعض التغييرات تعدل البرامج الجزئية فقط.

يتوقف نجاح النظام على إمكانية فريق مشروع التطوير في التكيف مع القيود الداخلية أو الخارجية للشركة. من الأمثلة على هذه القيود متطلبات الجهات الحكومية، سياسات وتوجيهات الإدارة، نقص العاملين الأكفاء،

إمكانيات وسلوك مستخدمي النظم، توفر التكنولوجيا، الموارد المالية المحدودة. ولتعظيم أداء النظام لابد من تقليل آثار هذه القيود على تصميم النظام.

استراتيجيات تحديد المتطلبات: يمكن استخدام عدة استراتيجيات لتحديد متطلبات نظام المعلومات المحاسبي:

١- سؤال المستخدمين عن احتياجاتهم: رغم بساطة وسرعة هذه الاستراتيجية إلا أن العديد من الأفراد لا يدركون أو لا يفهمون احتياجاتهم الحقيقية. وعلى الرغم من معرفتهم لكيفية أداء عملهم إلا أنهم قد لا يكونون قادرين على تجزئة عملهم إلى عناصر معلومات إفرادية. ومن الأفضل توجيه الأسئلة للأفراد حول القرارات التي يتخذونها؛ والعمليات التي يشاركون بها. ويجب أن يتجاوز تفكير الأفراد احتياجات المعلومات الحالية إلى الاحتياجات المستقبلية.

٢- تحليل النظم القائمة: يساعد تحليل النظم في إيجاد الحلول المناسبة للمشكلات.

٣- دراسته مدى استخدام النظم القائمة: تأخذ هذه الاستراتيجية بالحسبان عدم استخدام النظام القائم بشكل كامل. وتساعد هذه الاستراتيجية في تحديد مدى إمكانية تعديل النظام القائم أو استبداله بالكامل.

٤- النمذجة الأولية prototyping: عندما يصعب تحديد المتطلبات يقوم المحلل بعرض صورة للنظام على الشاشة؛ مما يسهل على المستخدمين تحديد متطلباتهم والتغييرات التي يرغبون بإجرائها.

توثيق متطلبات المستخدم والموافقة عليها:

يجب توثيق متطلبات المستخدم من خلال قائمة تدعم بعينة من نماذج المدخلات والمخرجات والخرائط، ثم يلتقي فريق تطوير المشروع مع

المستخدمين لشرح هذه المتطلبات والحصول على موافقتهم. وأخيرا لابد من الحصول على توقيع وموافقة الإدارة على هذه المتطلبات.

تقرير تحليل النظم Systems Analysis Report:

تنتهي مرحلة تحليل النظم عند إعداد تقرير تحليل النظم. يلخص ويوثق هذا التقرير أنشطة التحليل وذلك لاستخدامه من قبل مصمم النظام. يعرض التقرير أهداف وأغراض النظام الجديد، ونطاق المشروع، ومدى تناسبه مع الخطة الرئيسة للشركة، ومتطلبات المعالجة واحتياجات المعلومات للمستخدمين، وتحليل الجدوى، والتوصيات المتعلقة بالنظام الجديد.

عموما يتخذ قرار التوقف أو الاستمرار ثلاث مرات خلال مرحلة التحليل:

١) عند إنهاء الدراسة التمهيدية.
٢) بعد دراسة الجدوى.
٣) بعد إعداد تقرير تحليل النظم.

أسئلة الفصل:

١- عدد واشرح خطوات تحليل النظم.

٢- ما أنواع دراسات الجدوى التي تتبعها الشركة، أو فريق تطوير المشروع لقبول مشروع تطوير النظام؟

٣- ما الأسباب التي تدفع الشركة إلى تغيير نظام المعلومات فيها؟

الفصل السادس عشر

تصميم وتنفيذ وتشغيل النظم

SYSTEMS DESIGN, IM[PLEMENTATION AND OPERATION

أهداف الفصل:

- مناقشة عمليات تصميم النظم المفاهيمي والأنشطة المنفذة في هذه المرحلة.
- مناقشة عمليات تصميم النظم المادي والأنشطة المنفذة في هذه المرحلة.
- مناقشة تنفيذ النظم وعملية التحويل والأنظمة المنفذة في هذه النظم.
- مناقشة عمليات تشغيل وصيانة النظم والأنشطة المنفذة في هذه المرحلة.

Damascus University


وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

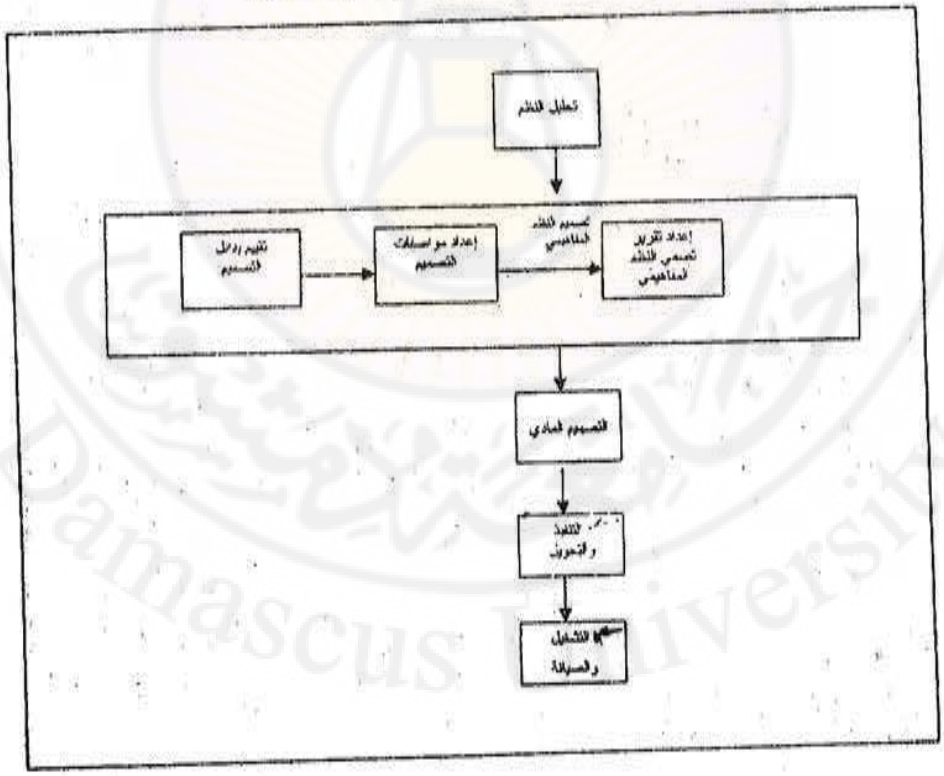
مقدمة :

يناقش هذا الفصل الخطوات الأربع الأخرى التي تلي خطوة تحليل النظم في دورة حياة تطوير النظم (SDLC) وهي: تصميم النظم المفاهيمي، تصميم النظم المادي، تنفيذ وتحويل النظم، والتشغيل والصيانة.

تصميم النظم المفاهيمي Conceptual Systems Design:

في مرحلة تصميم النظم المفاهيمي، يطور فريق تطوير المشروع إطارا عاما لتنفيذ متطلبات المستخدمين؛ وحل المشكلات المحددة في مرحلة التحليل. وكما يبين الشكل ١٦-١، هناك ثلاث خطوات رئيسة في مرحلة التصميم المفاهيمي: تقييم بدائل التصميم، إعداد مواصفات التصميم، إعداد تقرير تصميم النظم المفاهيمي.

الشكل (١٦-١) اعتبارات وبدائل التصميم.



تقييم بدائل التصميم Evaluate Design Alternatives :

هناك عدة بدائل لتصميم نظام المعلومات المحاسبي لذلك يحتاج المشاركون في تصميم النظم إلى اتخاذ قرارات بشكل مستمر خلال مرحلة التصميم. على سبيل المثال هل يجب استخدام طريقة أوامر البيع والشراء الورقية أو استخدام EDI (تبادل البيانات الإلكتروني)؟ هل تزود الشركة بحاسوب رئيس مركزي مع قاعدة بيانات أو توزع قوة الحاسوب باستخدام الحواسب الوسطى أو الحواسب الشخصية مع قواعد بيانات موزعة، أو استخدام LANs (الشبكات المحلية) أو WANs (الشبكات الواسعة)؟ هل من الضروري إدخال البيانات عبر لوحة المفاتيح، أو قارئ الحروف البصرية، أو وحدات نقطة البيع أو جمع هذه الطراق كلها؟.

بالإضافة إلى ضرورة اتخاذ قرارات حول حيازة البرمجيات: هل من الضروري شراء البرمجيات أو تطويرها من قبل المستخدمين داخل الشركة، أو استئجار شركة خارجية لتطوير وإدارة نظم المعلومات؟

وقد تلجأ الشركة إلى تعديل أو تعزيز أو استبدال النظم القائمة، أو إعادة هندسة جميع عمليات الشركة وتطوير البرمجيات الداعمة لإعادة الهندسة. ولابد من أخذ جميع هذه البدائل بالحسبان عند تصميم النظام المفاهيمي، وسوف نناقش هذه المفاهيم في الفصل القادم.

ويسعى فريق التصميم إلى تحديد بدائل متنوعة لتصميم النظام وتقييم كل منها من ناحية:(١) إلى أي درجة يلبي البديل الأهداف التنظيمية وأهداف النظام؟ (٢) إلى أي درجة يلبي احتياجات المستخدم؟ (٣) هل هو ذو جدوى اقتصادية؟ (٤) مزايا البديل وعيوبه. تقيم لجنة الإشراف البدائل وتختار البديل الذي يلبي احتياجات الشركة بشكل أفضل. يعرض الجدول ١٦-١

بعض الأمثلة حول اعتبارات التصميم المفاهيمي والمادي وبدائل التصميم المقابلة.

الجدول (١٦-١) اعتبارات وبدائل التصميم.

اعتبارات التصميم	بدائل التصميم
تشكيل قناة الاتصالات	نقطة إلى نقطة، الشقوب المتعددة، المشاركة الخطية
قنوات الاتصالات	خطوط الهاتف، الكابلات المحورية، الألياف البصرية، الأمواج الميكروية، الأقمار الصناعية
شبكة الاتصالات	مركزية، لا مركزية، موزعة، شبكة محلية
وسيط تخزين البيانات	شريط، قرص مرن، قرص صلب، مستندات ورقية
بنية تخزين البيانات	ملفات أو قواعد بيانات
تنظيم الملف والنفاذ	عشوائي أو تسلسلي
وسيط إدخال البيانات	لوحة المفاتيح، الصوت، OCR، MICR، POS،EDI
العمليات التشغيلية	داخل الشركة أو مصدر خارجي
دورية المخرجات	متزامنة، ساعية، يومية، أسبوعية، شهرية
وسيط الإخراج	CRT، نسخة ورقية، الصوت، مستند دائري
الجدولة الزمنية للمخرجات	محددة مسبقا أو حسب الطلب
المخرجات المطبوعة	نماذج مطبوعة مسبقا أو نماذج مولدة من قبل النظام
المعالجة	بدوية،على دفعات، آنية (معالجة الزمن الحقيقي)
المعالج	حاسوب شخصي، حاسوب وسطي، حاسوب رئيس
حيازة البرمجيات	جاهزة، حسب الطلب، معدلة
معالجة المعاملات	على دفعات، مباشرة (على الخط)
دورية التحديث	متزامنة، ساعية، يومية، أسبوعية، شهرية

إعداد مواصفات التصميم Prepare Design Specifications :

عند اختيار أحد بدائل التصميم، يعد فريق المشروع مواصفات التصميم المفاهيمي؛ فيما يتعلق بالعناصر التالية:

١- **المخرجات:** بما أن النظام يصمم لتلبية احتياجات المستخدمين للمعلومات، فلا بد من إعداد مواصفات المخرجات أولا. على سبيل المثال، إذا كانت الشركة ترغب بإنتاج تقرير تحليل المبيعات لتقييم المبيعات فلا بد من تحديد: ١) ما هي دورية إنتاج هذا التقرير (يوميا أو أسبوعيا)؟ ٢) ماذا يجب أن يحتوي التقرير (رقم المخزن، حجم المبيعات؟ الخ)، ٣) ما هو شكل هذا التقرير؟ ٤) هل يحتاج المستخدمون إلى عرضه باستخدام شاشة عرض أو نسخة ورقية؟

٢- **تخزين البيانات:** كيف يمكن تخزين عناصر البيانات لإنتاج المخرجات المطلوبة: هل يجب تخزينها بشكل تسلسلي أو بشكل عشوائي، هل يجب استخدام الملفات أو قاعدة البيانات؟ ما هو حجم الحقول المناسب لعناصر البيانات؟.

٣- **المدخلات:** ما البيانات الواجب إدخالها، وأين ومتى وكيف تجمع البيانات؟

٤- **إجراءات وعمليات المعالجة:** كيفية معالجة المدخلات والبيانات المخزنة من أجل إنتاج التقارير المطلوبة، وكيفية تسلسل عمليات المعالجة المنفذة.

إعداد تقرير تصميم النظم المفاهيمي :

Prepare the conceptual systems Design Report

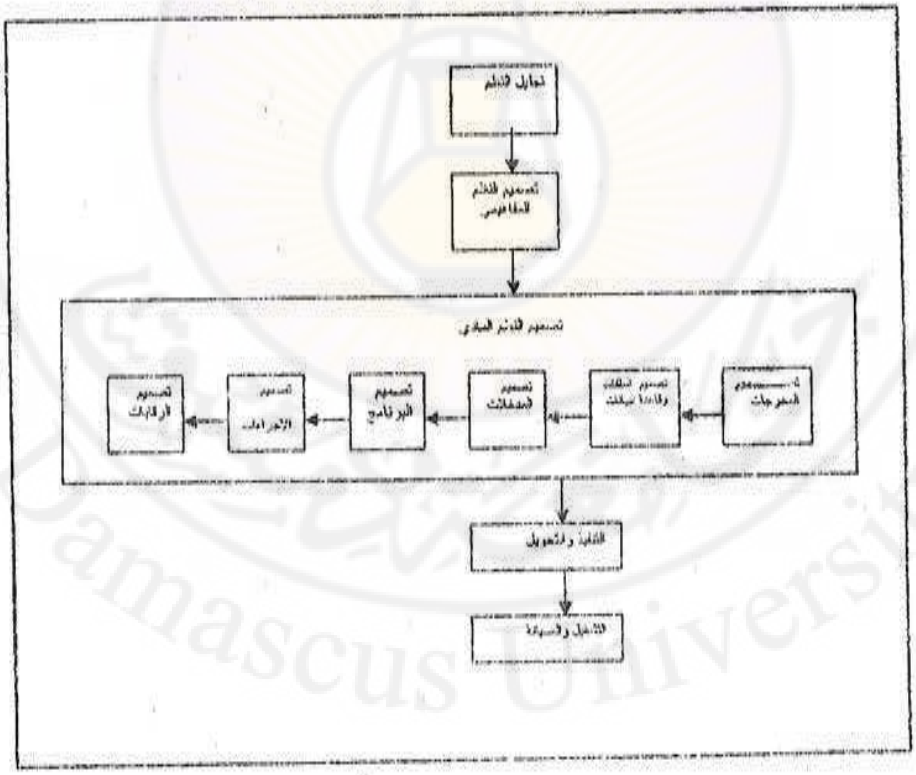
عند انتهاء مرحلة التصميم المفاهيمي، يعد فريق تطوير المشروع تقرير تصميم النظم المفاهيمي، ويحيله إلى الجهة المسؤولة في الشركة،

وذلك بغرض توجيه أنشطة التصميم المادي والتواصل مع الإدارة والمستخدمين حول كيفية تلبية احتياجات المعلومات.

تصميم النظم المادي Physical Systems Design:

خلال مرحلة التصميم المادي، يحدد فريق التطوير كيف يمكن تنفيذ تصميم نظام المعلومات المحاسبي المفاهيمي، حيث يترجم التصميم المادي متطلبات التصميم المفاهيمي إلى مواصفات تفصيلية لاستخدامها في كتابة شيفرة البرنامج واختباره. وكما يبين الشكل ١٦-٢، تتضمن هذه المرحلة الخطوات التالية: تصميم المخرجات، إنشاء الملفات وقواعد البيانات، تصميم المدخلات، كتابة برامج الحاسوب، تطوير الإجراءات، وبناء الرقابات في نظام المعلومات المحاسبي الجديد.

الشكل (١٦-٢) تصميم النظم المادي.



تصميم المخرجات Output Design :

إن الهدف من تصميم المخرجات تحديد طبيعة وشكل (تنسيق) ومضمون المخرجات، وزمن إعداد التقارير المطبوعة أو المعروضة على الشاشة، وعند تصميم المخرجات لابد من الاهتمام بالاعتبارات التالية:

١- **الاستخدام**: من سوف يستخدم المخرجات، ولماذا يحتاجها، وما القرارات التي تبنى على هذه المخرجات؟.

٢- **الوسيط**: تكون المخرجات ورقية أو صوتية، أو على الشاشة، أو على قرص مرن....؟.

٣- **التنسيق**: يجب اختيار التنسيق الذي ينقل المعلومات بشكل واضح (جدولي، سردي، غرافيكي).

٤- **الطباعة المسبقة**: هل يجب أن تكون المخرجات الورقية على نماذج مطبوعة مسبقا مثل الشيك أو أمر الشراء؟.

٥- **الموقع**: إلى أين يجب إرسال مخرجات النظام؟.

٦- **النفاذ**: من يحق له النفاذ إلى المخرجات الورقية أو إلى شاشة العرض؟.

٧- **الوقتية**: تحديد دورية أو زمن إنتاج مخرجات النظام؟.

ويمكن تصنيف مخرجات النظام وفق الفئات التالية:

١- **تقارير مجدولة** Scheduled reports: يحدد شكلها ومحتواها مسبقا ويتم إعدادها بشكل منتظم. من الأمثلة عليها: تقارير الأداء الشهرية، تحليل المبيعات الأسبوعي، القوائم المالية السنوية أو الربيعية.

٢- **تقارير لأغراض خاصة** special-purpose reports: لا يحدد شكلها أو محتواها بشكل مسبق ولا تعد على أساس منتظم، ولكنها تعد استجابة لطلب الإدارة لتقييم بدائل قرارات مختلفة.

٣- **تقاريـــر استثنائية** exception reports: يحدد شكلها ومحتواها بشكل مسبق، ولكنها تعد استجابة لظروف غير اعتيادية فقط.

٤- **تقارير حسب الطلب** demand reports: يحدد شكلها ومحتواها مسبقا، ولكنها تعد حسب الطلب فقط.

يعد فريق التطوير عينة من المخرجات لتقييمها من قبل المستخدمين للتأكد من فائدتها وملاءمتها وشموليتها.

تصميم الملفات وقاعدة البيانات File and Data Base Design :

لقـــد تعرضـــنا في الفصول السابقة إلى كيفية تصميم الملفات وقواعد البيانات، وسنركز هنا على اعتبارات تصميم قواعد البيانات التالية:

١- **الوســـيط:** هل يتم تخزين البيانات على قرص صلب أو قرص مرن أو قرص بصري أو شريط؟.

٢- **التنظـــيم والـــنفاذ:** هـــل يـــتم استخدام الطرائق التسلسلية، أو التسلسلية المفهرسة أو النفاذ العشوائي؟.

٣- **أسلوب المعالجة:** هل يتم استخدام المعالجة على دفعات أو معالجة الزمن الحقيقي؟.

٤- **الصيانة:** ما الإجراءات اللازمة لصيانة البيانات؟.

٥- **الحجـــم:** كـــم عـــدد السجلات التي سوف تخزن في قاعدة البيانات وما حجمها؟ وما هو معدل سرعة نمو عدد السجلات المتوقع؟.

٦- **مســـتوى النشاط:** ما النسبة المئوية للسجلات المضافة أو المحذوفة كل سنة وما نسبة التحديث؟.

تصميم المدخلات Input Design :

يجـــب أن يحدد فريق المشروع أنواع مدخلات البيانات وطرق إدخال البـــيانات. وهـــناك نوعـــان رئيســـان لمدخلات البيانات: النماذج وشاشات الحاسوب.

تصميم النماذج forms design: مازالت العديد من نظم المعلومات المحاسبية تستخدم النماذج الورقية لجمع البيانات؛ ونقلها فيما بعد إلى الوسيط الحاسوبي. وعلى الرغم من أن النظم بدأت تتجه بعيدا عن استخدام المستندات الورقية ونحو أساليب أتمتة البيانات المصدرية، إلا أن تصميم النماذج مازال يشكل خطوة هامة في مرحلة التصميم. وهناك مجموعة من المبادئ العامة يجب مراعاتها عند تصميم النماذج:

- هل يتناسب حجم النموذج مع البيانات الواجب إملاؤها؟.
- هل يحمل النموذج اسم الشركة وعنوانها واسم النموذج؟.
- هل النماذج مرقمة مسبقا؟.
- هل نسخ النموذج ملونة بألوان مختلفة لتسهيل عملية التوزيع؟.
- هل توجد تعليمات واضحة لكيفية إملاء النموذج؟.
- هل يتضمن النموذج معلومات مرتبطة ببعضها منطقيا؟.
- هل توجد مساحة كافية للبيانات؟.
- هل توجد مساحة لتسجيل المقصد النهائي للنموذج؟.
- هل يزور النموذج بمساحة للموافقة على المعاملة؟.
- هل يوضح النموذج مواقع توزيع نسخ النموذج؟.
- هل يزود النموذج بمساحات كافية لتدوين أسماء الأفراد الذين يتداولون المستند؟.

تصميم شاشة الحاسوب designing computer screens:

عند استخدام لوحة المفاتيح لإدخال البيانات إلى النظام؛ فإنه يفضل إدخالها مباشرة إلى شاشة الحاسوب بدلا من تدوينها أولا على مستند ورقي، ومن ثم نقلها إلى النظام. ولابد من اتباع المبادئ التالية عند تصميم شاشات الحاسوب:

* تنظيم الشاشة بطريقة تمكن من إدخال البيانات بسرعة وبدقة وبشكل تام.

* تخفيض مستوى إدخال البيانات باسترجاع بعض المعلومات المخزنة في النظام. على سبيل المثال، عند إدخال رقم الزبون يسترجع النظام اسم الزبون وعنوانه وأي معلومات أخرى.

* إدخال البيانات وفق الترتيب الوارد على النماذج الورقية المستخدمة لجمع البيانات.

* إملاء الشاشة من اليمين إلى اليسار ومن الأعلى إلى الأسفل.

* تصميم الشاشة بحيث يستطيع المستخدمون الانتقال من أحد مواقع إدخال البيانات إلى موقع آخر؛ باستخدام مفتاح واحد أو الوصول مباشرة إلى المواقع الأخرى.

* تسهيل عملية تصحيح واستخدام وسائل الخطأ.

بالإضافة إلى ضرورة اتباع مبادئ تصميم النماذج أو شاشات الحاسوب؛ لابد من الاهتمام بالأمور التالية:

١- **الوسيط:** هل يتم إدخال البيانات باستخدام لوحة المفاتيح أو MICR، OCR، أو طرفية POS أو الصوت؟.

٢- **المصدر:** ما منشأ البيانات الأصلي (حاسوب، زبون، موقع بعيد.....الخ) وكيف يؤثر منشأ البيانات على طريقة إدخالها؟.

٣- **التنسيق:** أي تنسيق (المستند المصدري، المستند الدائري، الشاشة) يساهم في جمع البيانات بفعالية مع المجهود والتكلفة الأقل؟.

٤- **النوع:** ما طبيعة بيانات نظام المعلومات المحاسبي؟.

٥- **الحجم:** ما حجم البيانات الواجب إدخالها؟.

٦- **العاملون:** ما إمكانيات وخبرات العاملين المسؤولين عن إدخال البيانات؟.

٧- **الدورية:** ما معدل أو دورية إدخال بيانات نظام المعلومات المحاسبي؟.

٨- **التكلفة:** هل يمكن تخفيض التكاليف دون التأثير على الدقة والفعالية؟.

٩- **اكتشاف الخطأ وتصحيحه:** ما الأخطاء المحتملة وكيف يمكن اكتشافها وتصحيحها؟.

تصميم البرنامج Program Design :

يستغرق تطوير البرنامج الآلي الأطول في SDLC. ويجب تقسيم البرنامج إلى برامج **جزئية** modules لتخفيض مستوى التعقيد، ورفع مستوى الموثوقية وقابلية التعديل. ويدعى هذا الإجراء **بالبرمجة البنيوية** structured programming. ويجب أن تتفاعل البرامج الجزئية مع برنامج جزئي رقابي بدلاً من تفاعل مع بعضها البعض. ويجب أن يكون لكل برنامج جزئي نقطة دخول نقطة خروج واحدة لتسهيل عملية الاختبار والتعديل

تصميم الإجراءات Procedures Design :

يجب أن يتبع كل من يتفاعل مع نظام المعلومات المحاسبي مجموعة من الإجراءات المتعلقة بجميع أنشطة النظام. ويجب أن تغطي هذه الإجراءات إعداد المدخلات، معالجة المعاملات، اكتشاف الخطأ وتصحيحه، الرقابات، مطابقة الأرصدة، النفاذ إلى قاعدة البيانات، إعداد المخرجات وتوزيعها، وتعليمات التشغيل. قد تدون هذه الإجراءات في كتيب، أو تعليم وتدريب المستخدمين عليها، أو استخدام شاشات المساعدة المباشرة.

تصميم الرقابات Controls Design :

يجب بناء الرقابات في نظام المعلومات المحاسبي لضمان فعاليته وكفاءته ودقته. ويجب أن تساعد هذه الرقابات في تخفيض مستوى الخطأ واكتشافه وتصحيحه. ومن الاعتبارات الواجب الاهتمام بها عند تصميم الرقابات:

١- **الشـرعية** validity: هـل جميع تفاعلات النظام شرعية؟ على سبيل المثال، كيف يمكن للنظام التأكد من أن المدفوعات النقدية تسلم إلى الموردين الشرعيين فقط؟.

٢- **الترخـيص** authorization: هـل أنشـطة المدخـلات والمعالجـة والمخـرجات مرخصة أو معتمدة من قبل المدير المناسب؟ كيف يتأكد نظام المعلومات المحاسبي مثلا من أن الزيادة على الأجور مرخصة؟.

٣- **الدقـة** accuracy: هـل يـتم التحقق من دقة المدخلات؟ ما الرقابات الموجودة لضمان عدم فقدان البيانات التي تمر عبر أنشطة المعالجة؟.

٤- **النفاذ** access: هل الرقابات على النفاذ إلى البيانات كافية؟.

٥- **الـرقابة العدديـة** numerical control: هل المستندات مرقمة بشكل مسـبق لمـنع الأخطـاء أو سـوء الاسـتعمال ولاكتشاف فقدان أو سرقة المستندات؟.

٦- **مسـار المـراجعة** audit trail: هـل يمكن تتبع بيانات المعاملات من المستندات المصدرية إلى المخرجات النهائية (والعكس)؟.

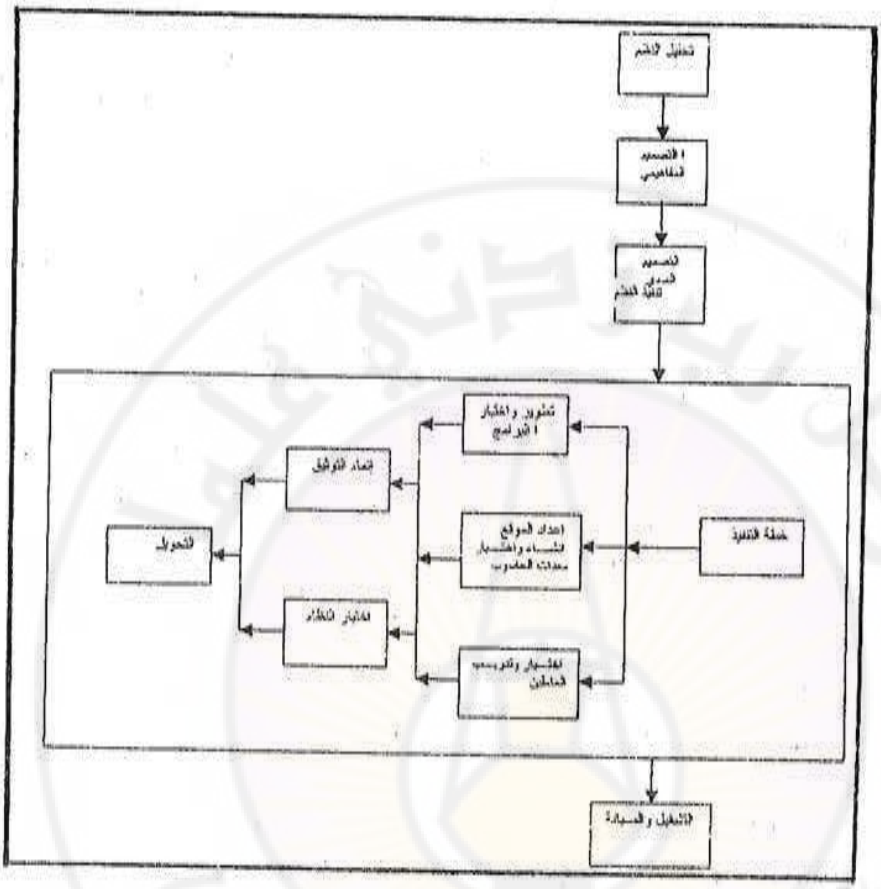
تقرير تصميم النظم المادي Physical systems Design Report :

عند انتهاء مرحلة التصميم المادي، يعد فريق المشروع تقرير تصميم الـنظم المـادي، الـذي يساعد الإدارة في التقرير حول الانتقال إلى مرحلة التنفيذ.

تنفيذ النظم Systems Implementation:

تنفـيذ النظم هي عملية إنشاء معدات الحاسوب والبرمجيات، وتجهيز نظـام المعلومـات المحاسبي للتشغيل. تتألف هذه المرحلة من تطوير خطة، وتطويـر البرمجـيات واختـبارها، وإعداد الموقع، وإنشاء واختبار معدات الحاسـوب، واختـيار وتدريب العاملين، وتطوير التوثيق، واختبار النظام، تعرض هذه الأنشطة في الشكل ١٦-٣.

الشكل (١٦-٣) تنفيذ النظم.



تخطيط التنفيذ Implementation planning :

تتألف خطة التنفيذ من مهام التنفيذ، وتاريخ الإتمام المتوقع، وتقديرات التكلفة، والأفراد المسؤولين عن كل مهمة. كما يجب أن يحدد فريق التنفيذ عوامل الخطر التي تخفض من احتمال نجاح التنفيذ، ويجب أن تتضمن الخطة الاستراتيجيات المناسبة للتعامل مع عوامل الخطر هذه. وقد يتطلب إنشاء نظام المعلومات المحاسبي الجديد تعديلات على الهيكل التنظيمي في

الشركة كإنشاء أقسام جديدة أو إلغاء بعض الأقسام أو تخفيض حجمها، لذلك يجب التخطيط لهذه التغييرات التنظيمية.

تطوير واختبار البرمجيات Develop and Test software programs:

يتراوح زمن إعداد برنامج ما من أيام إلى سنوات. وذلك يتوقف على درجة تعقيد البرنامج، ويتم عادة اتباع سبع خطوات عند تطوير البرمجيات:

١- **تحديد احتياجات المستخدم:** يجب أن يتشاور الفريق مع المستخدمين للوصول إلى اتفاق حول متطلبات البرمجيات.

٢- **تطوير خطة:** يجب إعداد خطة تطويرية وتوثيقها.

٣- **كتابة تعليمات البرنامج:** يجب تحديد المدخل الكلي للبرنامج، ومهام المعالجة الرئيسة أولا؛ قبل أن يتم التخطيط لكل خطوة في البرنامج بشكل تفصيلي. ويعرف تطوير البرنامج بدءا من المستويات الأعلى إلى المستويات الأدنى الأكثر تفصيلا بتصميم البرنامج الهرمي hierarchical program design.

٤- **اختبار البرنامج:** تعرف عملية اكتشاف واستبعاد الأخطاء بالتصويب debugging. تبدأ العملية بعد كتابة شيفرة البرنامج حيث تجري مراجعة بصرية وذهنية، تدعى التدقيق المكتبي desk checking، لاكتشاف أخطاء التزوير أو البرمجة. وخلال ترجمة البرنامج المكتوب بإحدى لغات البرمجة العليا إلى لغة الآلة (compilation)، تكتشف الأخطاء النحوية (التراكيب اللغوية)، كما يتم اختبار البرنامج لاكتشاف الأخطاء المنطقية باستخدام بيانات اختبارية تحاكي حالات المعالجة الحقيقية. ويتم اختبار البرامج الكبيرة عادة على ثلاث مراحل: البرامج الجزئية الإفرادية، الروابط بين البرامج الجزئية وبين البرنامج الرقابي، والواجهة بين البرنامج محل الاختبار وبرامج التطبيقات الأخرى.

٥- **توثيق البرنامج:** يساعد التوثيق في تصحيح الأخطاء كونه يشرح ويفسر كيفية عمل النظام. لذلك يجب حفظ خرائط التدفق وتنسيقات السجل؛ وجداول القرار والمواد الأخرى في كتيب لدى الشركة.

٦- **تدريب مستخدمي النظام:** يبدأ التدريب عند الانتهاء من مرحلة الاختبار، ويستخدم توثيق البرنامج في عملية تدريب المستخدمين.

٧- **إنشاء واستخدام النظام:** تدعى عملية تنقيح البرنامج الموجود بصيانة البرنامج Program maintenance. ومن العوامل التي تستدعي هذا النوع من التغيير الحاجة إلى تقارير جديدة أو معدلة، والتغيرات التي تطرأ على المدخلات أو محتويات الملفات أو بعض القيم مثل معدلات الضرائب، أو اكتشاف الأخطاء، أو التحول إلى معدات حاسوبية جديدة.

إعداد الموقع Site Preparation :

يتطلب الحاسوب الشخصي (PC) أو الحاسوب الوسطي قليلاً من إعدادات الموقع، أما النظم الكبيرة فتستدعي تغييرات كبيرة. من الأمثلة على هذه التغيرات إضافة مآخذ كهربائية، أجهزة اتصالات البيانات، أرضيات عالية، رقابات على الرطوبة والإضاءة والتكييف الهوائي. وقد تستدعي الحاجة أيضا إلى وسائل أمنية مختلفة مثل الحمارية من الحريق، والتزود بطاقة كهربائية للطوارئ، وإعداد المساحات الكافية للمعدات والتخزين والمكاتب. ويفضل البدء بعملية إعداد الموقع قبل تاريخ الإنشاء.

اختيار وتدريب العاملين Select and Train Personnel:

يمكن تعيين موظفين جدد أو تدريب موظفي الشركة، إلا أن استخدام موظفي الشركة يعد أقل تكلفة وأكثر فعالية؛ لكونهم أكثر قدرة على فهم أنشطة وعمليات الشركة، وإذا لم يتم تدريب الموظفين بشكل جيد فإن الشركة لن تحقق المنافع المتوقعة من النظام أو العائد على الاستثمار.

إتمام التوثيق Complete Documentation:

يجب إعداد ثلاثة أنواع للتوثيق:

١- **توثيق التطوير** development documentaries الذي يصف نظام المعلومات المحاسبي الجديد. وهو يحتوي على توصيف للنظام، ونسخ من المخرجات والمدخلات، وتنسيقات الملفات وقاعدة البيانات، وخرائط تدفق البرنامج، ونتائج الاختبار، ونماذج قبول المستخدم.

٢- **توثيق العمليات التشغيلية** operations documentation الذي يحتوي على الجدولة الزمنية للتشغيل، والملفات وقواعد البيانات والمعدات التي من الممكن النفاذ إليها.

٣- **توثيق المستخدم** uses documentation الذي يعلم المستخدمين كيفية تشغيل نظام المعلومات، وهو يتألف من كتيب للإجراءات والموارد التدريبية الأخرى.

اختبار النظام Test the System:

يجب إجراء التشغيل التجريبي للمستندات والتقارير ومدخلات المستخدم وإجراءات التشغيل والرقابة، وإجراءات المعالجة وبرامج الحاسوب في ظروف واقعية. بالإضافة إلى ضرورة اختبار حدود السعة وإجراءات النسخ الاحتياطي. وهناك ثلاثة أشكال للاختبار:

١- **الفحص الميكانيكي** Walk-through: وهو عبارة عن مراجعة الإجراءات أو منطق البرنامج خطوة ــ خطوة. يتم الفحص الميكانيكي أولا في مرحلة تصميم النظام من قبل فريق التطوير والمستخدمين. ويكون التركيز في هذه المرحلة على الفحص الميكانيكي للمدخلات والملفات والمخرجات وتدفقات البيانات. أما الفحص الميكانيكي اللاحق ينفذ من قبل المبرمجين لدراسة الجوانب المنطقية والبنيوية لشيفرة البرنامج.

٢- معالجة معاملات اختبارية processing of test transactions:
ويقصد من هذا الاختبار التأكد من عمل النظام وفق خطة التطوير والتصميم، وتعالج في هذا الاختبار بيانات صحيحة وخاطئة للتأكد من معالجة البيانات بشكل مناسب؛ ومن اكتشاف الأخطاء من قبل النظام.

٣- اختبارات القبول acceptance tests: تستخدم في هذا الاختبار بيانات حقيقية بدلا من البيانات الافتراضية للتقرير حول إمكانية قبول نظام المعلومات المحاسبي وفق معيار محدد مسبقاً.

تحويل النظم Systems Conversion:

التحويل هو عملية التغيير من نظام المعلومات المحاسبي القديم إلى الجديد. وهناك العديد من العناصر الواجب تحويلها مثل: معدات الحاسوب، البرمجيات، ملفات البيانات، والإجراءات.

مداخل التحويل Conversion Approaches:

يمكن استخدام أربعة مداخل للتغير من النظام القديم إلى النظام الجديد:

١- التحويل المباشر direct conversion: التوقيف الفوري للنظام القديم وتشغيل النظام الجديد، ويستخدم هذا المدخل عندما يكون النظام القديم بلا قيمة أو أن النظام الجديد مختلف تماما عن النظام القديم، وبالتالي لا معنى لإجراء المقارنات بين النظامين. وعلى الرغم من أن هذا المدخل غير مكلف إلا أنه لا يمكن الشركة من الاحتفاظ بنسخة احتياطية من نظام المعلومات المحاسبي. وفي حال عدم تطوير النظام واختباره بشكل جيد، فإن التحويل المباشر قد يتعرض لخطر عال.

٢- التحويل المتوازي parallel conversion: يتم تشغيل النظامين الجديد والقديم بشكل متزامن لفترة زمنية معينة، حيث يمكن معالجة

المعاملات في كلا النظامين ومقارنة المخرجات ومطابقة الفروقات وتصحيح المشـــكلات. وبعـــد التحقق من النظام الجديد يتم توقيف النظام القديم. تحمي المعالجـــة المـــتوازية الشركات من الأخطاء ولكنها مكلفة، وتشكل نوعا من الضـــغط على الموظفين؛ وذلك بسبب معالجة جميع المعاملات مرتين. ولكن بسبب ظهور مشكلات خلال عملية التحويل، حصلت المعالجة المتوازنة على قبول واسع.

٣- **الـــتحويل علـــى مـــراحل** Phase- in conversion: وهو يعني الاســـتبدال التدريجـــي للـــنظام القديم بالنظام الجديد. يمكن مثلا تنفيذ نظام المخـــزون أولا ثم المدفوعات النقدية وهكذا حتى ينفذ كامل النظام. وتسهل التغـــيرات التدريجـــية إمكانية حيازة موارد معالجة البيانات بشكل تدريجي أيضا، ومن عيوب هذا المدخل تكاليف الواجهات المؤقتة بين النظامين القديم والجديد، والزمن الذي تتطلبه عملية التحويل.

٤- **التحويل الاستكشافي** pilot conversion: تنفيذ النظام في جزء مـــن الشركة أو في فرع من فروعها. فقد تعتمد الشركة مثلا إلى تنفيذ نظام نقطـــة البيع point-of- sale (POS) في أحد مواقع البيع ثم تنفيذه في باقي المواقع. وما يعيب هذا المدخل زمن التحويل الطويل، وتكاليف الواجهات بين النظامين القديم والجديد.

تحويل البيانات Data conversion:

يتطلـــب تحويـــل البـــيانات زمنا ومجهودا وتكلفة، وقد تحتاج ملفات البـــيانات إلـــى تعديل وفق ثلاث طرق: ١) نقل الملفات إلى وسيط تخزيني مختلف ٢) تغيير محتوى الملفات بإضافة أو حذف حقول وسجلات ٣) تغيير تنسيق الملف.

تبدأ الخطوة الأولى في عملية تحويل البيانات بالتقرير حول أي الملفات بحاجة إلى تحويل. ثم يجب فحصها من ناحية الشمولية والاتساق، ثم يتم تحويل البيانات الفعلي. ويجب التحقق من صحة الملفات الجديدة للتأكد من عدم فقدان ملفات خلال عملية التحويل.

التشغيل والصيانة Operation and Maintenance:

الخطوة الأخيرة في دورة تطوير النظم (SDLC) هي تشغيل وصيانة النظام الجديد، وهنا يجب إجراء **مراجعة بعد التنفيذ** postimplementation review على النظام الجديد للتأكد من تلبيته للأهداف المخططة. وهناك مجموعة من العوامل التي يجب أخذها بالحسبان عند إجراء مراجعة ما بعد التنفيذ:

- الأهداف: هل يساعد النظام في تلبية أهداف ومهمة الشركة الكلية؟
- الرضا: هل يشعر المستخدمون بالرضا عن النظام؟ هل يرغبون ببعض التغييرات أو التحسينات؟.
- المنافع: كيف ينتفع المستخدمون من النظام؟ هل يحقق النظام المنافع المتوقعة؟.
- التكاليف: هل توازي التكاليف الفعلية التكاليف المتوقعة؟.
- الموثوقية: هل النظام موثوق؟ هل أخفق النظام، وما سبب الإخفاق؟.
- الدقة: هل ينتج النظام بيانات دقيقة وتامة؟.
- الوقتية: هل ينتج النظام المعلومات على أساس زمني مناسب؟.
- التوافقية: هل تحقق معدات الحاسوب والبرمجيات والإجراءات توافقا مع النظام؟.
- الرقابة والحماية: هل توجد إجراءات رقابة وحماية ضد الأخطاء غير المتعمدة والاحتيال والاقتحام غير المرخص؟.

- الأخطاء: هل توجد إجراءات لمعالجة الأخطاء، وهل هي كافية؟.
- التدريب: هل خضع العاملون لدورات تدريبية بشكل كاف لدعم واستخدام النظام؟.
- الاتصالات: هل نظام الاتصالات كاف؟.
- التغيرات التنظيمية: هل التغييرات التنظيمية التي سببها النظام نافعة أو ضارة؟.
- التوثيق: هل توثيق النظام تام ودقيق؟.

بعد الإجابة على الأسئلة المطروحة في مرحلة المراجعة بعد التنفيذ، يعد فريق التطوير **تقرير مراجعة ما بعد التنفيذ** postimplementation review report ويشكل قبول المستخدمين والإدارة لتقرير مراجعة ما بعد التنفيذ النشاط الختامي لعملية تطوير النظم.

Damascus University

أسئلة الفصل:

١- إن الغرض من تقرير تصميم النظام المفاهيمي هو:

أ- توجيه أنشطة تصميم النظم المادي.

ب- توصيل كيفية تلبية احتياجات المعلومات للإدارة والمستخدم.

جـ- مساعدة لجنة الإشراف في تقييم جدوى النظام.

د- أ و ب .

هـ- أ و ب و جـ .

٢-ما الترتيب الصحيح لخطوات تصميم النظم المادي؟

أ- المدخلات، الملف وقاعدة البيانات، المخرجات، الرقابات، الإجراءات، البرنامج.

ب- الملف وقاعدة البيانات، المخرجات، المدخلات، الإجراءات، البرنامج، الرقابات.

جـ- المخرجات، المدخلات، الملف وقاعدة البيانات، الإجراءات، البرنامج، الرقابات.

د- المخرجات، الملف وقاعدة البيانات، المدخلات، البرنامج، الإجراءات، الرقابات.

٣- يدعى مدخل اختبار النظم الذي يستخدم معاملات وسجلات حقيقية بدلا من المعاملات الافتراضية:

أ- الفحص الميكانيكي. ب- معالجة معاملات اختبارية.

ج-اختبار القبول. د-اختبار التحويل المتوازي.

٤- تدعى عملية توقيف النظام القديم عند تشغيل النظام الجديد:

أ-التحويل المباشر. ب-التحويل المتوازي.

ج-التحويل على مراحل. د-التحويل الاستكشافي

الفصل السابع عشر

استراتيجيات تطوير نظام المعلومات المحاسبي
AIS DEVELOPMENT STRATEGIES

أهداف الفصل:

- توصيف كيفية شراء المنظمة لبرمجيات ومعدات الحاسوب وخدمات المورد.
- شرح كيفية تطوير قسم نظم المعلومات لبرمجيات حسب الطلب.
- شرح كيف يمكن للمستخدم النهائي تطوير واستخدام ورقابة نظم المعلومات القائمة على الحاسوب.
- شرح كيفية اعتماد المنظمة على مصدر خارجي لإنشاء نظم المعلومات وتقييم منافع وأخطار هذه الاستراتيجية.
- شرح كيفية استخدام النمذجة الأولية لتطوير نظام المعلومات المحاسبي ومناقشة مزايا وعيوب هذه الطريقة.
- شرح مبادئ وتحديات عمل إعادة الهندسة.
- شرح هندسة البرمجيات بمساعدة الحاسوب(CASE)، وكيفية استخدامها في تطوير النظم.

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

مقدمة:

يواجه المحاسبون صعوبات عديدة عند تطوير نظام المعلومات المحاسبي مثل المشكلات التي تظهر عند استخدام النظام، طول الفترة الزمنية للتطوير، مما يؤدي إلى عدم قدرة النظام على تلبية احتياجات المعلومات المتغيرة مع الزمن، عدم قدرة المستخدمين على تحديد احتياجاتهم بشكل كاف. لذلك نناقش في هذا الفصل ثلاث طرق للحصول على نظام معلومات جديد: شراء برمجيات مكتوبة مسبقا، تطوير برمجيات داخل الشركة (إما من قبل فريق التطوير أو المستخدمين أنفسهم)، واستئجار شركة خارجية (مصدر خارجي) لتطوير وتشغيل النظام. وسنناقش أيضا ثلاث طرق لتسريع وتحسين عملية التطوير: إعادة هندسة عمليات الشركة، النموذجية الأولى، هندسة البرمجيات بمساعدة الحاسوب (CASE)

شراء البرمجيات Purchase Software:

في السنوات الأولى لظهور الحاسوب، لم يكن شراء البرمجيات يلبي احتياجات الشركة. ولكن مع تطور صناعة البرمجيات، بدأت العديد من الشركات في شراء البرمجيات من الأسواق نظرا لتوفرها وانخفاض تكاليفها. ويقدر حاليا استخدام البرمجيات المعلبة بنسبة ٨٠%.

تكتب **البرمجيات المعلبة** Canned software بواسطة الشركات المصنعة للحاسوب أو شركات تطوير البرمجيات؛ وتباع لمجموعة من المستخدمين ذوي الطلبات المتشابهة. وتقوم بعض الشركات بجمع معدات الحاسوب والبرمجيات وتبيعها كحزمة تدعى **نظم تشغيل المفتاح** turnkey systems لأن البائع ينشئ كامل النظام؛ ولا يحتاج المستخدم إلا لتشغيل المفتاح فقط. وتكتب العديد من نظم تشغيل المفتاح من قبل البائعين الذين

يختصـــون بصناعة محددة مثل نظم الأطباء البشريين، ونظم أطباء الأسنان، ونظم تصليح السيارات وغيرها.

وقـــد ينحصـــر تطويـــر نظم التطبيقات داخل الشركات في الشركات الكبيرة ذات المتطلبات الفريدة. ومع ذلك تميل معظم الشركات الكبيرة اليوم إلى شراء برمجياتها من موردين خارجيين.

والمشـــكلة الرئيسة التي ترافق البرمجيات المعلبة كونها لا تلبي جميع احتـــياجات المعلومـــات للشـــركة، ويمكن التغلب على هذه المشكلة بتعديل البرمجيات المعلبة إذا كانت قابلة للتعديل.

شراء البرمجيات ودورة حياة تطوير النظم :

Purchasing Software and the SDLC

تمـــر الشـــركات التي تشتري البرمجيات بدلا من تطويرها في نفس دورة تطوير النظم نفسها(SDLC) مع بعض التعديلات.

* **تحليل النظم:** تقوم الشركة هنا بدراسة تمهيدية ومسح للنظم وإجراء دراسة الجدوى، وكذلك تحديد متطلبات نظام المعلومات المحاسبي.

* **تصـــميم الـــنظم المفاهيمـــي:** مـــا يهم في هذه المرحلة تحديد مدى توفر البرمجيات التي تلبي متطلبات نظام المعلومات المحاسبي. وفي حال توفرها يجب اتخاذ قرار حول الشراء أو الإنشاء.

* **التصـــميم المـــادي:** إذا تم شراء البرمجيات تغفل بعض خطوات التصميم المـــادي مـــثل تصـــميم وكتابة البرنامج. ولكن قد تستدعي الضرورة تعديل البرمجيات المشتراة لتلبية احتياجات الشركة بشكل أفضل. وحتى عند شراء الـــبرنامج، تصـــمم الشركات عادة المخرجات والمدخلات والملفات وإجراء الرقابة.

* **التنفيذ والتحويل** : يجب أن تخطط الشركات لأنشطة التنفيذ والتحويل،

واختـــيار وتدريب العاملين، وإنشاء واختبار معدات الحاسوب والبرمجيات، وتوثـــيق الإجراءات، والتحول من النظام القديم إلى النظام الجديد، ولكن لا تتطلـــب هـــذه المرحلة عند شراء البرمجيات القيام بتطوير واختيار البرامج الجزئية أو توثيق برنامج الحاسوب نفسه.

* **التشـــغيل والصيانة:** يتم تشغيل نظام المعلومات المحاسبي بطريقة مماثلة لتشغيل البرمجيات الأخرى، وتتم عادة صيانة البرمجيات من قبل البائع.

اختيار البائع Selecting a Vendor :

يمكن اتخاذ القرار المتعلق بشراء البرمجيات بشكل مستقل عن قرار حيازة معدات الحاسوب والخدمات والصيانة وموارد AIS الأخرى. وبشكل مماثل يمكن شراء هذه الموارد بشكل مستقل عن البرمجيات، على الرغم من أن قرارات اختيار البائع وشراء معدات الحاسوب سوف تعتمد على القرارات المتعلقة بالبرمجيات.

حيازة معدات الحاسوب والبرمجيات:

Acquiring Hardware and Software

عند تحديد متطلبات نظام المعلومات المحاسبي تصبح الشركة جاهزة لشـــراء معـــدات الحاسوب والبرمجيات. وفي حال كانت الشركة تسعى إلى شـــراء حاســـوب شخصي ومعالج نصوص وبرنامج اللوائح الجدولية؛ فإنها تقوم بالبحث عن متطلباتها والاختيار. أما الشركات التي تشتري نظما كبيرة أو معقدة فإنها ترسل إلى البائعين **طلب اقتراح** request for a proposal (REP) وهو دعوة لاقتراح نظام خلال فترة زمنية محددة. تقيم الاقتراحات المقدمة من تلبيتها لمتطلبات الشركة.

عـــند استخدام REP الذي يتضمن مواصفات واضحة ودقيقة لمعدات الحاسوب والبرمجيات، تستطيع الشركة تخفيض التكاليف والزمن المطلوب،

ولكـــن هذا الإجراء لا يسمح للبائع باقتراح تكنولوجيا بديلة. وعموما يحتوي REP على تعريف المشكلة وطلب نظام يلبي أهداف ومتطلبات محددة، حيث يتولى البائع القضايا التقنية.

ويمكن القول عموما إنه كلما قدمت الشركة معلومات أكثر للبائع كانت الفرصـــة أفضـــل في استلام نظام يلبي متطلباتها، حيث يحتاج البائعون إلى مواصـــفات تفصيلية لنظام المعلومات المحاسبي بما فيها التطبيقات المطلوبة والمدخـــلات والمخرجات وقواعد البيانات، ودورية وطرائق تحديث الملفات واســـتعلامها، والمتطلـــبات الفريدة، ومن الضروري التمييز بين المتطلبات الإلزامية والمتطلبات المرغوبة.

تقييم المقترحات واختيار النظام :

Evaluating Proposals and Selecting a System

يـــتم أولا استبعاد المقترحات التي تفتقد إلى معلومات هامة أو تفشل فـــي تلبـــية الحـــد الأدنى من المتطلبات. أما المقترحات التي تنجح في هذا الفحص الأولي فإنها تقارن مع متطلبات AIS المطلوبة لتحديد: ١) ماذا كانت تلبـــي جمـــيع المتطلبات الإلزامية ٢) حجم المتطلبات المرغوبة التي تلبيها. يدعى البائعون الذين تم اختيارهم إلى الشركة لعرض نظامهم المقترح، وذلك لقـــياس أداء النظام وللتحقق من عروض البائعين. ويعرض الجدول ١٧-١ المعايير المستخدمة لتقييم معدات الحاسوب والبرمجيات والبائعين.

التطوير بواسطة قسم نظم المعلومات داخل الشركة :

Development By in-House is Department

كانـــت الشـــركات في الماضي تقوم بتطوير برمجيات حسب الطلب custom software نظـــرا لعـــدم توفـــر البرمجـــيات المعلـــبة التي تلبي احتـــياجاتهم. وعلى الرغم من توفر الحزم البرمجية المعلبة الجيدة اليوم، إلا أن بعض الشركات تسعى إلى تطوير برمجياتها الخاصة لفرادة متطلباتها أو لكبر وتعقيد حجمها.

الجدول (١٧-١) معايير تقييم معدات الحاسوب والبرمجيات والبائعين.

تقييم معدات الحاسوب	هل تكلفة المعدات معقولة بناء على إمكانياتها وخصائصها؟
	هل تستطيع المعدات تشغيل البرمجيات المطلوبة؟
	هل سرعة وإمكانية وحدة المعالجة المركزية (CPU) كافية للاستخدام المخطط؟
	هل إمكانيات التخزين الثانوي كافية؟
	هل سرعة وإمكانية الإدخال والإخراج كافية؟
	هل يملك النظام إمكانيات اتصالات كافية؟
	هل النظام قابل للتوسع؟
	هل ترتكز معدات الحاسوب على أحدث التكنولوجيا؟
	ما مدى توفر وتكلفة الدعم والصيانة؟
	ما الكفالات المقدمة مع النظام؟
تقييم البرمجيات	هل تلبي الحزمة البرمجية جميع المواصفات الإلزامية؟
	إلى أي درجة تلبي الحزمة البرمجية المواصفات المرغوبة؟
	هل يتطلب البرنامج تعديلا لتلبية احتياجات الشركة؟
	هل يحتوي البرنامج على رقابات كافية؟
	هل أداء البرنامج كاف (السرعة، الدقة، الموثوقية.....الخ)؟
	كم عدد الشركات التي تستخدم هذه الحزمة البرمجية؟
	هل يشعر المستخدمون بالرضا عن الحزمة البرمجية؟
	هل الحزمة البرمجية موثقة بشكل جيد؟
	هل البرنامج متوافق مع برامج الشركة الأخرى؟
	هل البرنامج سهل الاستخدام؟
	هل يمكن صيانة البرنامج بسهولة وبمرونة كافية؟
	هل يمتلك النظام خاصية الاستعلام المباشر للملفات والسجلات؟
	هل يحافظ البائع على تحديث الحزمة البرمجية؟

تابع الجدول (١٧-١) معايير تقييم معدات الحاسوب والبرمجيات والبائعين.

تقييم البائع	ما عدد سنوات وجود البائع في قطاع الأعمال؟
	هل البائع مستقر وآمن ماليا؟
	ما مستوى خبرة البائع بمعدات الحاسوب والبرمجيات؟
	هل يحدث البائع بضائعه بشكل منتظم؟
	هل يمتلك البائع سمعة حسنة؟
	هل يقدم البائع خدمات الصيانة لمعدات الحاسوب والبرمجيات؟
	هل يقدم البائع خدمات الإنشاء والتنفيذ؟
	هل لدى البائع عاملون ذو خبرة وكفاءة عالية؟
	هل يقدم البائع دورات تدريبية للعاملين؟

يعد تطوير البرمجيات حسب الطلب صعبا وعرضة للخطأ، ويستغرق زمنا أطول ويستنفد موارد أكثر. بعد أن يحدد المستخدمون النهائيون متطلباتهم، يعمل المحلل معهم لتحديد ولتنسيق مخرجات الشاشة والمخرجات الورقية. كما يحدد محلل النظم ملاحظات البيانات ويطور مواصفات تفصيلية لترجمتها وترميزها من قبل المبرمج.

تطور عادة البرمجيات حسب الطلب داخل الشركة نفسها، وكبديل آخر قد تلجأ الشركات إلى التعاقد مع شركة خارجية لتطوير حزمة برمجية أو تجميعها من مخزون البرامج الجزئية. حيث يتم تجميع هذه البرامج الجزئية وتكييفها؛ لتشكل منتجا حسب الطلب لتلبية المتطلبات الخاصة للشركة.

البرمجيات المطورة بواسطة المستخدم النهائي :

End-User-Developed Software

يقصد **بحوسبة المستخدم النهائي** end- user computing (EUC) التطوير العملي والاستخدام لنظم المعلومات المحاسبية القائمة على الحاسوب

والرقابة عليها من قبل المستخدمين. بعبارة أخرى، يعبر EUC عن استخدام الأفراد لتكنولوجيا المعلومات لتلبية احتياجاتهم من المعلومات بدلا من الاعتماد على الاختصاصيين في نظم المعلومات (IS)

مع ظهور الحواسب الشخصية غير المكلفة وتشكيلة البرمجيات الواسعة والقوية والرخيصة، بدأ المستخدمون بتطوير نظمهم الخاصة لإنشاء وتخزين البيانات، والنفاذ إلى بيانات الشركة وتنزيلها، والمشاركة في بيانات وموارد الحاسوب في الشبكات. ونتيجة لتمكن المستخدمين من تلبية متطلباتهم الأولية. بدؤوا يدركون إمكانية تلبية معلومات أكثر من خلال استخدامهم للحاسوب. كما أن زيادة مستوى النفاذ إلى بيانات خلق استخدامات واحتياجات جديدة للمعلومات. ونتج عن ذلك نمو هائل في حوسبة المستخدم النهائي.

ساهم نمو حوسبة المستخدم النهائي بتغيير دور العاملين في نظم المعلومات بشكل كبير. فقد استمر هؤلاء في تطوير وصيانة نظم معالجة المعاملات وقواعد بيانات الشركة. بالإضافة إلى تقديمهم الاستشارة التقنية والدعم التشغيلي وتوفيرهم المعلومات للمستخدمين. وبينما نتج عن هذا النمو زيادة في مهام العاملين في نظم المعلومات، إلا أن هذه الزيادة يقابلها طلب أقل على خدماتهم التقليدية.

تطوير واستخدام المستخدم النهائي الملائم

:Appropriate End- User Development and Use

يقصد بتطوير المستخدم النهائي (EUD) end- user development أن يقوم مستخدمو المعلومات، المديرون أو المحاسبون أو المراجعون الداخليون، بتطوير تطبيقاتهم الخاصة مع مساعدة المختصين في الحاسوب كاستشاريين. ولكن يعد تطوير المستخدم النهائي غير ملائم للنظم المعقدة، مثل تلك التي

تعالج عددا كبيرا من المعاملات أو تحدث سجلات كثيرة في قاعدة البيانات. لذلك فهو لا يستخدم في معالجة الأجور أو الحسابات المدينة أو الحسابات الدائنة أو الأستاذ العام أو المخزون، ومن الأمثلة على الاستخدامات الملائمة لتطوير المستخدم النهائي:

* استرجاع معلومات من قواعد بيانات الشركة لإنتاج تقارير بسيطة أو للإجابة على الاستعلامات.
* تنفيذ تحليلات "ماذا لو" أو تحليلات إحصائية.
* تطوير برنامج تطبيقي باستخدام برمجيات مكتوبة مسبقا، مثل اللوائح الجدولية ونظام قاعدة البيانات.
* إعداد الجداول والقوائم مثل جداول الاستهلاك وآجال الحسابات المدينة وإطفاء الديون.

مزايا حوسبة المستخدم النهائي :

Benefits of End- user Computing

من المزايا التي تقدمها حوسبة المستخدم النهائي:

* الإنشاء والرقابة والتنفيذ من قبل المستخدم: يقوم المحاسبون والمستخدمون النهائيون بالرقابة على عملية التطوير؛ بدلا من العاملين في قسم نظم المعلومات. ويستطيع هؤلاء التقرير لأنفسهم حول احتياجاتهم الهامة من المعلومات، وما مدى ضرورة تطوير نظام؟
* النظم التي تلبي احتياجات المستخدم: عندما يطور المستخدمون نظمهم الخاصة يستطيعون تلبية احتياجاتهم بصورة أفضل. ويمكن كذلك تجنب المشكلات المتأصلة في تواصل المستخدم – المحلل – المبرمج في عملية تطوير النظم التقليدية.

* الوقتية: يمكن تجنب التأخير الطويل المتأصل في عملية تطوير النظم التقليدية الناتج عن الإجراءات الروتينية المعقدة المرافقة لتطوير النظم.

* تعدد الاستعمالات وسهولة الاستخدام: تعد معظم برمجيات حوسبة المستخدم النهائي سهلة الفهم والاستخدام. ويستطيع المستخدمون تغيير المعلومات التي ينتجونها، أو تعديل البرنامج التطبيقي في أي وقت تتغير فيه متطلباتهم.

أخطار حوسبة المستخدم النهائي Risks of End-User computing:

يرافق مدخل حوسبة المستخدم النهائي مجموعة من الأخطار، أو نقاط الضعف، نتيجة لعدم مشاركة محلل النظم والمبرمج في عملية التطوير:

* أخطاء المنطق والتطوير: يعد المستخدمون النهائيون أقل خبرة في تطوير النظم وأكثر تعرضا لارتكاب الأخطاء. وينتج الخطأ عادة عن الاستخدام الخاطئ للمنطق في البرمجة؛ أو استخدام الصيغ الخاطئة لأوامر البرمجيات.

* عدم اختبار التطبيقات بشكل كاف: يرجح عدم لجوء المستخدمين إلى اختبار تطبيقاتهم بشكل صارم، وذلك بسبب عدم إدراكهم لأهمية الاختبار؛ أو بسبب الصعوبة في الاختبار أو الزمن المطلوب لإجراء هذا الاختبار، مما يؤدي إلى ظهور الأخطاء.

* نظم غير كفوءة: بما أن معظم المستخدمين النهائيين غير مختصين في البرمجة أو في تطوير النظم، فإنهم قد ينتجون نظما تؤدي العمل المطلوب منها ولكنها غير كفوءة.

* نظم ضعيفة من ناحية الرقابة والتوثيق: لا يلجأ الكثير من المستخدمين النهائيين إلى تنفيذ رقابات لحماية نظمهم، كما أنهم لا يعملون على توثيق هذه النظم بشكل جيد.

* عـدم توافقـيه النظام: تضيف بعض الشركات معدات حوسبة المستخدم النهائـي دون اعتـبار لتأثيراتها التكنولوجية. وينتج عن ذلك عادة تنوع في معدات الحاسوب والبرمجيات التي يصعب دعمها أو دمجها في الشبكة.

* مضاعفة النظم والبيانات وهدر الموارد: إذا لم يكن المستخدمون النهائيون مدركيـن لاحتياجات المعلومات للمستخدمين الآخرين المشابهة لاحتياجاتهم، فإنه ينتج عن ذلك زيادة غير ضرورية للنظم. وقد يلجأ بعض المستخدمين إلـى تنفيذ نظم أكبر من قدرتهم على استخدامها، مما يؤدي إلى هدر الوقت والموارد.

* زيـادة التكالـيف: ترتفع تكاليف الحواسب الشخصية مع زيادة عددها في الشـركة، كمـا أن تحديـث معدات الحاسوب والبرمجيات مع مرور الزمن مكلف أيضا.

لتحقـيق الـتوازن المناسـب بين تعظيم منافع وتقليل أخطار حوسبة المسـتخدم النهائـي؛ لا بـد من استشارة محلل النظم ومراجعة النظم التي يطورهـا المسـتخدم وتوثيقها قبل استخدامها. كما يمكن تدريب المستخدمين على عملية تحليل النظم لتمكينهم من تحديد وتعريف متطلباتهم بكفاية.

إدارة ورقابة حوسبة المستخدم النهائي :

Managing and Controlling End- User Computing

تسـتخدم الشـركات مداخـل عديدة لإدارة ورقابة حوسبة المستخدم النهائـي. فقد تلجأ بعض الشركات إلى منح السلطة إلى قسم نظم المعلومات لإدارة حوسـبة المستخدم النهائي، مما قد يؤدي إلى الحد من نمو هذا النوع مـن الحوسبة ويحرم الشركة من معظم مزايا حوسبة المستخدم النهائي، كما أن هذا المدخل لا يعد الحل الأفضل للشركة على المدى الطويل. ولكن ينتج عـن عـدم وجود رقابة على المستخدمين النهائيين حالة من الفوضى، وقد

يكـــون مـــن الصعب دعم النظام، لذلك من الأفضل وضع معايير وإرشادات رقابية كافية مع منح المستخدمين المرونة الكافية التي يحتاجونها.

ومـــن الطـــرق المستخدمة في دعم وتنسيق ورقابة أنشطة المستخدم النهائـــي إنشـــاء **مكتـــب المساعدة** help desk. ومن الواجبات التي يؤديها مكتب المساعدة:

١- تقديم مساعدة عاجلة لحل المشكلات.

٢- تدريب المستخدمين على كيفية استخدام برمجيات ومعدات معينة وتقديم صيانة ودعم من الناحية التقنية.

٣- تقييم المنتجات الجديدة من معدات وبرمجيات للمستخدم النهائي.

٤- المساعدة في تطوير التطبيقات.

٥- تطويـــر وتنفـــيذ معايـــير لـــــ: a) شراء المعدات والبرمجيات لضمان التوافقية. b) اختبار وتوثيق التطبيقات. c) الرقابة على القضايا الأمنية مثل الاحتيال والقرصنة والفيروسات.

٦- الرقابة على بيانات الشركة بحيث؛ a) يتمكن المستخدمون المرخص لهم بالـــنفاذ والتشـــارك في بيانات الشركة. b) عدم مضاعفة البيانات. c) تقييد النفاذ إلى البيانات السرية.

استخدام مصدر خارجي للنظام Outsource the System:

لقـــد ناقشـــنا مدخليـــن للحصـــول على البرمجيات إما بشرائها أو بتطويرها داخل الشركة. أما المدخل الثالث للحصول على البرمجيات فيعتمد على مصدر خارجي.

ويقصـــد **بالمصـــدر الخارجي** outsourcing استئجار شركة لمعالجة جمـــيع أو جـــزء مـــن أنشطة معالجة البيانات للشركة. في اتفاقية المصدر الخارجـــي للحاســـوب الرئـــيس mainframe، يشتري المصدر الخارجي

حواسب العميل ويستأجر جميع أو معظم موظفي العميل، ثم يقوم المصدر الخارجي بتشغيل وإدارة كامل النظام داخل موقع العميل، أو يقوم بنقل النظام إلى حواسب المصدر الخارجي.

أما في اتفاقية المصدر الخارجي للحواسب الشخصية أو نظم العميل/ المخدم، تعتمد الشركة على مصدر خارجي في خدمة أو نشاط أو وظيفة معينة، أو لدعم الحاسوب الشخصي. ويمكن القول إن المصدر الخارجي يستخدم بشكل أساس للتطبيقات القياسية أو المعيارية مثل الأجور والمحاسبة والمشتريات. ويشهد المصدر الخارجي نموا كبيرا اليوم بين الشركات.

مزايا المصدر الخارجي The Benefits of Outsourcing:

يحقق المصدر الخارجي مجموعة من المنافع التالية للشركات:

* تجد بعض الشركات أن استخدام المصدر الخارجي كبديل أفضل من استخدام قسم نظم المعلومات، لا سيما وأنه يسمح للشركة بالتركيز على أنشطتها الأساسية.
* تستطيع بعض الشركات التي تنفق ملايين الدولارات على تكنولوجيا المعلومات أن تحسن مركزها النقدي، وتخفض نفقاتها السنوية من خلال بيع هذه الأصول إلى مصدر خارجي. بالإضافة إلى أن التغير المتسارع في التكنولوجيا يجعل وظيفة نظام المعلومات المحاسبي مكلفة للحفاظ على مستوى تكنولوجي متقدم.
* قد لا تتمكن بعض الشركات من استئجار الخبراء والعاملين الأكفاء للإشراف على النظم المعقدة، وبالتالي يساعدْ المصدر الخارجي في تقديم هذه الخبرات بالإضافة إلى التكنولوجيا الحديثة.
* تشير بعض الدراسات إلى أن المصدر الخارجي يساهم في تخفيض التكاليف حوالي ١٥% إلى ٣٠%. حيث إن المصدر الخارجي يمكن أن

يحقـق وفـورات في التكلفة من خلال معايرة تطبيقات المستخدمين، وشراء معـدات الحاسـوب بأسعار الجملة، وتوزيع تكاليف الصيانة والتطوير بين المشاريع، وتحقيق وفورات تشغيل الأحجام الكبيرة.

* يسـتطيع المختصـون ذو الخبرات والكفاءات؛ تطوير وتنفيذ النظم بشكل أسرع وأكثر كفاءة من فريق العاملين في الشركة.

أخطار المصدر الخارجي The Risks of Outsourcing:

قد تتعرض الشركات التي تعتمد على مصدر خارجي للأخطار التالية:

*عدم المرونة: توقع معظم عقود المصدر الخارجي لمدة عشر سنوات. فإذا حدثـت مشـكلات معيـنة خلال هذه الفترة؛ فإنه من الصعب على الشركة التراجع عن العقد أو تحمل التكاليف المترتبة على ذلك.

* فقـدان الرقابة: قد تفقد الشركة التي تعتمد على مصدر خارجي السيطرة والـرقابة علـى نظامهـا وبياناتها. كما أنها قد تتعرض لخطر الإساءة أو الاستغلال بسبب المشاركة في بياناتها السرية.

* انخفـاض الميزة التنافسية: قد تفقد الشركة مع الزمن قدرتها على التعامل مـع الـنظام للحصـول على الميزات التنافسية. فالنظام الذي لا يتطور ولا يتحسـن مـع زيادة متطلبات الشركة لا يمكن أن يقدم قيمة مضافة للشركة لمساعدتها في تحقيق أهدافها.

* عـندما تبيع الشركة نظامها وبياناتها، يصعب عكس العملية أو استرجاع نظامهـا، حيـث إنه من المكلف جدا شراء معدات جديدة واستئجار وتدريب العاملين لتشغيل النظام.

إعادة هندسة عمليات الشركة

:Business Processes Reengineering

رغم ملايين الدولارات التي أنفقت على تكنولوجيا المعلومات؛ إلا أنها لم

تحقـق الزيادة في الإنتاجية المتوقعة كما تشير معظم الدراسات، والسبب في ذلك أن العديد من الشركات مازالت تعتمد على الأساليب القديمة التي سبقت ظهـور الحاسوب؛ مثل اقتصاديات النطاق الواسع economics of scale والتخصـص فـي العمـل. فقد كان العمل ينظم كسلسلة من المهام المتتالية والمحددة، والتي تتدفق بين المختصين لتنفيذ المهام بكفاءة مع قليل من التفكير والمـنطق. وعـندما ظهر الحاسوب، استخدمته الشركات لتسريع العمليات والإجراءات اليدوية.

والحقيقة أن بيئة العمل قد تغيرت بشكل مذهل، وكثير من النظم الحالية لم تصمم للتعامل أو لمعالجة الكم الهائل من المعلومات المتاحة اليوم؛ بوجود قواعد البيانات القوية جدا وسعات التخزين اللامحدودة.

ويدافـع الـيوم العديـد من مرشدي الإدارة عن التغير السريع أو ما يدعونـه **بإعـادة هندسـة عملـيات الشـركة** business process reengineering (BPR). ويقصـد بـ BPR التحلـيل المعمق وإعادة التصـميم الكامل لعمليات الشركة ونظم المعلومات لتحقيق تحسين كبير في الأداء. وهـي عـبارة عن عملية ثورية تتحدى الهياكل التنظيمية التقليدية، والقواعـد، والافتراضات، وتدفقات العمل، وتوصيفات العمل، والإجراءات الإداريـة، والـرقابات، والقـيم والـثقافة التنظيمية التي تترافق مع الأداء المنخفض.

وتسـاهم BPR فـي تخفـيض عمليات الشركة إلى مستوى العمليات الأساسـية والجوهـرية، وتركز على أسباب القيام بعمل ما (لماذا) بدلا من كيفـية القـيام بـه (كيف)، ثم تعيد تشكيل ممارسات العمل بالكامل وتدفقات المعلومات للحصول على مزايا التطورات التكنولوجية. ويساعد هذا المدخل في تبسيط النظام وجعله أكثر فعالية وتحسين الخدمة والجودة.

مبادئ إعادة الهندسة The Principles of Reengineering:

وضع Michael Hammer (1990) سبعة مبادئ تساعد المنظمات في إعادة هندسة عملياتها:

١- التنظيم حول النتائج وليس المهام: في نظام إعادة الهندسة، لا يعد المدخل التقليدي القائم على تخصيص أجزاء مختلفة من العملية لأفراد متعددين ملائما. فهذا المدخل يؤدي إلى التأخر والأخطاء، ولذلك يجب تحميل المسؤولية لشخص واحد من كامل العملية. حيث يصمم عمل كل شخص حول هدف أو نتيجة بدلا من تقسيمه إلى مهام عديدة.

٢- تنفيذ العملية من قبل مستخدمي المخرجات: تنظم الشركة عادة وفق أقسام منفصلة، يختص كل قسم بمهمة منفصلة، وهنا تعد الأقسام زبائن لبعضها البعض. قد تكون هذه الاستراتيجية جيدة للمشاريع الاختصاصية، ولكنها قد تضر بأداء الشركة بالنسبة للمهام الأقل أهمية. فقد يحتاج قسم المحاسبة مثلا بعض الإمدادات الرخيصة، وهذا يتطلب تقديم طلب إلى قسم المشتريات المسؤول عن اختيار الموردين وطلب البضائع، ويعد هذا النظام بطيئا وقد يكلف الشركة أكثر من تكلفة البضائع نفسها.

٣- معالجة المعلومات من قبل من ينتجها: تعالج معظم الشركات مثلا معلومات الحيازة/ المدفوعات بطريقة متشابهة. يعد قسم الشراء أمر شراء بنسخ متعددة، ويرسل نسخة إلى المورد وأخرى إلى الحسابات المدينة ويحتفظ بالأخيرة لنفسه. عند استلام البضائع، يعد قسم الاستلام تقرير استلام متعدد النسخ؛ ويرسل نسخة إلى الحسابات الدائنة ويحتفظ بالأخرى. ويعد المورد فاتورة متعددة النسخ ويرسل نسخة إلى الحسابات الدائنة. يعالج قسم الحسابات الدائنة المستندات الثلاثة، ويطابق أربعة عشر عنصرا من البيانات بين هذه المستندات قبل معالجة المدفوعات. ويصرف قسم الحسابات الدائنة

معظم وقته في محاولة تسوية حالات عدم المطابقة، وبالتالي فإن المدفوعات تتأخر وتسبب عدم رضا الموردين والحاجة إلى زمن أطول ومجهود أكبر.

عند استخدام نظام إعادة الهندسة، الأفراد الذين ينتجون المعلومات هم من يعالجونها. حيث يقوم وكلاء الشراء بإنشاء أوامر الشراء ومعالجتها بواسطة إدخالها إلى قاعدة بيانات مباشرة (على الخط)، يشحن الموردون البضائع ولكنهم لا يرسلون فاتورة. عند وصول البضائع، يدخل موظف الاستلام ثلاثة عناصر من البيانات: رقم المادة، وحدة القياس، رمز المورد. يقارن الحاسوب معلومات الاستلام مع بيانات أمر الشراء. في حال عدم تطابقها تعاد البضائع إلى المورد. أما عند تطابقها، تقبل البضائع ويعد الحاسوب شيكا للمورد الذي يرسل من قبل الحسابات الدائنة.

٤- مركزية توزيع البيانات: كانت الشركات تلجأ إلى أسلوب مركزية العمليات؛ لتحقق اقتصاديات النطاق الواسع، ولكن حتى تكون أكثر استجابة لزبائنها انتهجت أسلوب اللامركزية، واليوم بوجود التكنولوجيا المتقدمة، لم تعد الشركات بحاجة إلى الاختيار بين المدخلين؛ حيث يمكن الاعتماد على قواعد بيانات واسعة مركزية وعلى تكنولوجيا الاتصالات عن بعد لتوزيع البيانات والمعلومات على المواقع المختلفة، وبالتالي تستطيع الشركات الحصول على مزايا الأسلوبين.

٥- تكامل الأنشطة المتوازية: تقوم العديد من الشركات بتنفيذ بعض العمليات على التوازي ثم تعمل على تكاملها أو دمجها في المرحلة الأخيرة. فقد تقوم شركة سيارات مثلا بتخصيص قسم لتصميم المحركات وقسم لتصميم الإطارات، وهكذا. وقد يحدث بسبب التواصل غير الجيد للأقسام، عدم تلاؤم أو تناسب بين قطع السيارات المختلفة. وقد تسعى هذه الشركة إلى

إعادة هندسة عملياتها بتعيين شخص على الأقل في كل قسم في فريق يكون مسؤولا عن تصنيع سيارة معينة.

٦- تفويض السلطة للعاملين، استخدام الرقابات المبنية في النظام، وتخفيض هرمية المنظمة: تتألف معظم الشركات من طبقة من العاملين الذين يؤدون العمل، وطبقات متعددة لتسجيل وإدارة ومراجعة أو مراقبة جهود المجموعة الأولى. والسبب وراء هذا التنظيم يكمن في عدم قدرة العاملين على اتخاذ القرارات الصحيحة أو مراقبة العملية بأنفسهم. في النظم المعاد هندستها، تفوض مسؤولية صنع القرار للأفراد الذين يؤدون العمل. ويساعد هذا الإجراء في تحقيق زمن استجابة أسرع للمشكلات وزيادة مستوى جودة المهام المؤداة، ويمكن أن تساعد تكنولوجيا المعلومات (IT) مثل النظم الخبيرة، العاملين في تصحيح قراراتهم وتجنب الأخطاء. كما ينص المبدأ نفسه على ضرورة بناء الرقابات في العملية نفسها. على سبيل المثال، يمكن برمجة النظام لاستخدام رقابات وقائية؛ بحيث تتم المعالجة عند إدخال جميع البيانات الملائمة بعد تنقيحها من قبل النظام للتأكد من شرعيتها وصحتها ومعقوليتها. كما يمكن بناء الرقابات في النظام لاكتشاف وتصحيح أية أخطاء.

٧- تجميع البيانات مرة واحدة عند مصدرها: كانت البيانات تدخل إلى نظم مختلفة وظيفيا. على سبيل المثال يدخل رقم المورد في نظام الحسابات الدائنة، وكذلك في نظام المشتريات، أي إن كل برنامج تطبيقي يجمع أحيانا البيانات نفسها؛ مما يؤدي إلى زيادة التكاليف وعدم الكفاءة، بالإضافة إلى ظهور نوع من التضارب بين النظم الفردية نتيجة لجمع البيانات وأخطاء إدخال البيانات.

والـيوم يتيح تبادل البيانات الإلكتروني (EDI) ووحدات أتمتة بيانات المصدر مثل شيفرة الأعمدة bar coding للبيانات في النظم المعاد هندستها أن تجمع إلكترونيا عند مصادرها. حيث يمكن إدخال البيانات مرة واحدة إلى قـاعدة بيانات مباشرة؛ وجعلها متاحة لمن يحتاجها، ويساعد هذا المدخل في تقليل الأخطاء والزمن والتكاليف وكذلك الأعمال الوظيفية الروتينية.

وترتكـز هـذه المبادئ السبعة على الاستخدام الفعال والكفوء لأحدث التكنولوجيا في نظم المعلومات، وسوف تتيح التطورات المستقبلية تنفيذ إعادة الهندسـة بشـكل أقـوى؛ وخاصـة مـع توفر اتصالات الأقمار الصناعية والراديوية. وتحقق تكنولوجيا معالجة الصورة image processing إمكانية اسـتخدام المستند ذاته من قبل عدة مستخدمين بشكل تزامني، وسوف تؤثر المسـتندات الفاعلة active documents التي تعرف مسارها أتوماتيكيا- على طريقة عمل الشركات.

التحديات التي تواجه إعادة الهندسة

Challenges Faced by Reengineering Efforts

تعد عملية إعادة هندسة الشركة مغامرة صعبة جدا، فالأمر لا يتطلب إعـادة تنظيم الشركة فحسب؛ ولكن يتوجب على الأفراد التخلي عن الطرق القديمـة وتعلـم أسـاليب جديدة. ومن التحديات التي تواجهها عملية إعادة الهندسة:

- التقاليد: كثيرا ما يصعب التخلي عن الأساليب التقليدية، وخاصة تلك المرتـبطة بثقافة المنظمة. وحتى تنجح إعادة الهندسة لابد من تغيير ثقافة واعتقادات الموظفين.
- المقاومـة: عادة ما يقابل التغيير، وخاصة التغيير السريع، بمقاومة شديدة.

- المتطلبات الزمنية: إن إعادة الهندسة عملية طويلة، وغالبا ما تستغرق سنتين إلى ثلاث سنوات حتى تستكمل.
- التكلفة: تعد إعادة هندسة جميع عمليات الشركة عملية مكلفة جدا.
- الخطر الذي قد يرافق عدم نجاح إعادة الهندسة.
- إعادة التدريب: تؤدي إعادة الهندسة إلى إحداث تغيير كبير في أداء الأعمال مما يستلزم إعادة تدريب الموظفين؛ الأمر الذي يتطلب زمنا وتكلفة.

النمذجة الأولية Prototyping:

تمثل النمذجة الأولية prototyping مدخلا إلى تصميم النظم حيث يتم تطوير نموذج مبسط للنظام. يبنى هذا النموذج الأولي أو "المسودة الأولى" بشكل سريع ويقدم للمستخدمين لاختباره. يساعد تجريب النموذج الأولي المستخدمين في تحديد ما يريدون وما لا يريدون من النظام، وبناء على استجابة المستخدمين والتغذية المرتجعة يعدل النظام ويعاد عرضه مرة ثانية أمام المستخدمين. وتستمر عملية الاستخدام التجريبي والتعديل حتى يشعر المستخدمون بالرضا عن النظام؛ وأنه يلبي احتياجاتهم بكفاية.

ترتكز المقدمة الأساسية للنمذجة الأولية على أنه من الأسهل للأفراد التعبير عن رأيهم حول نموذج أولي بدلا من تخيل النظام وتحديد متطلباتهم، ولا يعني استخدام النمذجة الأولية عدم المرور بدورة حياة تطوير النظم (SDLC)، ولكن تساعد النمذجة الأولية في اختصار وتسريع بعض أجزاء مرحلتي التحليل والتصميم.

خطوات تطوير النموذج الأولي :

Steps in Developing a prototype

تبدأ الخطوة الأولى بتحديد متطلبات النظام الأساسية من خلال مقابلة

المستخدمين؛ والاتفاق معهم على حجم ونطاق النظام وما يجب أن يتضمنه أو يستبعده، كما يحدد المستخدمون وفريق التطوير مخرجات معالجة المعلومات المتعلقة بصنع القرار، وكذلك المدخلات والبيانات اللازمة لإنتاج المخرجات. ويتم التركيز هنا على المعلومات الواجب إنتاجها بدلا من كيفية إنتاجها. يستخدم المصمم متطلبات المعلومات لتطوير تقديرات حول الجدوى والزمن والتكلفة لمجموعة من البدائل، ولأنه يتم تحديد المتطلبات العامة للنظام فقط، فإن تحديد هذه المتطلبات النموذج الأولي تستغرق زمنا أقل وتتم بصورة أقل رسمية من مدخل SDLC التقليدي. أما متطلبات النظام التفصيلية فيتم تطويرها من قبل المستخدمين من خلال تفاعلهم مع النموذج الأولي.

تتطلب الخطوة الثانية تطوير نموذج أولي تمهيدي يقابل المتطلبات المتفق عليها، ويكون التركيز هنا على السرعة والتكاليف المنخفضة بدلا من كفاءة التشغيل؛ وذلك لتحقيق هدف تنفيذ النموذج الأولي خلال فترة زمنية قصيرة قد تكون أياما أو أسابيع. وبسبب القيود الزمنية هنا، يضحى ببعض الجوانب في النظام لمصلحة البساطة والمرونة وسهولة الاستخدام. لذلك يتم تجاهل بعض الوظائف غير الأساسية، ورقابات النظام، والتحقق من شرعية بيانات الإدخال، وسرعة المعالجة، واعتبارات الكفاءة. ولكن من الضروري أن يرى المستخدمون نسخا مؤقتة عن شاشات إدخال وعرض البيانات والقوائم وإشارات الإدخال التنبيهية والمستندات المصدرية كما يجب أن يستجيبوا لهذه الإشارات، وأن يقوموا باستعلام النظام وتقييم زمن الاستجابة.

وهناك عدد من الأدوات تساعد في تطوير النماذج الأولية، وهي تتميز بكفاءتها وسهولة استخدامها وقدرتها على إنشاء الملفات والشاشات والتقارير، وشيفرة البرنامج بطريقة أسرع وبمجهود أقل من لغات البرمجة التقليدية.

وتتضمن هذه الأدوات أدوات الجيل الرابع (4GL) وأدوات هندسة البرمجيات بمساعدة الحاسوب (CASE) وقواعد البيانات وأنظمة الخبرة العالية، وكاتب التقارير العام بالإضافة إلى مدى من مجموعات التطبيقات المختلفة.

عند الانتهاء من إعداد النموذج الأولي، يعرض المصمم النظام على المستخدمين حتى يقوم المستخدم بتجربته وتقديم الملاحظات حول أداء النظام ومضمونه.

وتعد الخطوة الثالثة عبارة عن تكرار للخطوات السابقة، حيث يتم تحديد التغييرات وتنفيذها على النموذج الأولي وإعادة تجريبه وتقييمه من قبل المستخدم. وتستمر هذه العملية التكرارية حتى يشعر المستخدمون بالرضا عن النظام.

أما الخطوة الرابعة فهي استخدام النظام المنفذ عليه من قبل المستخدمين. وقد يتحول النموذج الأولي نفسه إلى نظام وظيفي كامل، ويدعى هنا النموذج الأولي التشغيلي operational prototype، وهذا يتطلب إدخال الرقابات اللازمة إلى النظام وتحسين كفاءته التشغيلية وتكامل أو دمج النموذج الأولي مع النظم التي يتفاعل معها.

وقد لا يكون عمليا في بعض الحالات تحويل النموذج الأولي ليصبح نظاما وظيفيا، حيث يتم استخدام متطلبات النظام المحددة خلال عملية النمذجة الأولية لتطوير نظام جديد باتباع دورة حياة تطوير النظم (SDLC).

متى تستخدم النمذجة الأولية When to Use Prototyping

في كثير من الحالات، تدعم النمذجة الأولية دورة حياة تطوير النظم ولا تحل محلها. وبعد استخدام النمذجة الأولية ملائما عندما يكون هناك عدم التأكد عالية حول نظام المعلومات المحاسبي أي عدم وضوح المتطلبات

وعندما تكون السرعة عاملا هاما، أو عند وجود احتمال كبير بالإخفاق. ومن النظم التي تتناسب مع النمذجة الأولية: نظم دعم القرار، نظم المعلومات التنفيذية، النظم الخبيرة، ونظم استرجاع المعلومات، كما تعد النمذجة الأولية ملائمة للنظم التي يتطلب تطويرها التجريب والمحاولة والخطأ، أو النظم التي تنشأ متطلباتها مع استخدامها، ولا تعد النمذجة الأولية ملائمة للنظم الكبيرة أو المعقدة، ولا تستخدم عادة لتطوير مكونات نظام المعلومات المحاسبي القياسي مثل الحسابات المدينة أو الدائنة أو إدارة المخزون.

مزايا النمذجة الأولية Advantages of prototyping:

- تحديد وتعريف أفضل لاحتياجات المستخدم: بسبب مشاركة المستخدم المكثفة، ينتج عادة عن النمذجة الأولية تعريف جيد لاحتياجات المستخدم، ولقد تبين أن النظم المطورة باستخدام النماذج الأولية لا تتطلب تعديلا بعد فترة زمنية معينة.
- تحقيق مستوى مشاركة أعلى للمستخدم: تؤدي مشاركة المستخدم إلى رضا المستخدم وتقليل خطر عدم استخدام النظام.
- زمن تطوير أسرع: قد يتطلب النموذج الأولي أياما أوأسابيع حتى يكون جاهزا لتقييم المستخدمين، مقارنة بالمدخل التقليدي الذي قد يتطلب عاما حتى يمكن تقييم النظام الجديد.
- أخطاء أقل: لأن المستخدم يجرب ويستخدم كل نسخة من النموذج الأولي، يمكن اكتشاف الأخطاء واستبعادها في بداية عملية التطوير.
- فرصة أكبر للتغيير: عند استخدام مدخل SDLC التقليدي، يحدد فريق التصميم متطلبات النظام أولا ثم يقوم بإتمام مراحل التطوير، ولكن عند استخدام النموذج الأولي يستمر المستخدمون باقتراح التغييرات حتى الوصول إلى النظام المطلوب.

- تكلفة أقل: يمكن تطوير بعض نظم النماذج الأولية بتكلفة تتراوح بين ١٠% إلى ٢٠% من تكلفة النظم المطورة باستخدام المدخل التقليدي.

عيوب النموذجة الأولية Disadvantages of Prototyping:

- تتطلب النمذجة الأولية زمنا طويلا من المستخدم لتزويد فريق التصميم بالاقتراحات والتغذية المرتجعة.
- قد يؤدي استخدام النمذجة الأولية في النظم الكبيرة أو المعقدة إلى عدم إجراء تحليل شامل لمتطلبات النظام.
- إذا لم يكن النموذج الأولي تحت إدارة جيدة؛ فإن عملية التكرار قد لا تنتهي.

هندسة البرمجيات بمساعدة الحاسوب:

Computer-Aided Software Engineering (CASE)

تعد دورات هندسة البرمجيات (أو النظم) بمساعدة الحاسوب حزمة متكاملة من الأدوات القائمة على الحاسوب التي تؤتمت جوانب هامة من عملية تطوير البرمجيات. تستخدم أدوات CASE في تخطيط وتحليل وتصميم وبرمجة وصيانة نظام المعلومات، وهي تستخدم أيضا في تعزيز جهود المديرين والمستخدمين والمبرمجين في فهم احتياجات المعلومات.

وتحقق أدوات CASE مجموعة من المزايا مثل تحسين الإنتاجية في عملية تطوير النظم، وتحسين نوعية البرامج، وتحسين إجراءات الرقابة، وتبسيط عملية التوثيق، بالإضافة إلى تحقيق وفورات في التكلفة. وتكمن عيوب هذه الأدوات في تكلفتها العالية، حيث تتجاوز بعض الحزم $300.000 بالإضافة إلى عدم توافقيتها، حيث إن بعض أدوات CASE لا تتفاعل بشكل فعال.

قسم: التشغيل

١- ما هي أسباب الشركات لدعمون على البرمجيات؟

٢- [illegible]

٣- ما أسباب [illegible] وما التحديات التي تواجهها؟

٤- [illegible]

قال رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University

مراجع الكتاب

المراجع العربية :

- أيـوب، ناديـا: نظـرية القـرارات الإدارية، منشورات جامعة دمشق (١٩٨٩).

- حلـوة حـنان، رضوان و كحالة، جبرائيل: المحاسبة الإدارية (مدخل محاسبة المسؤولية وتقييم الأداء) منشورات دار الثقافة للنشر والتوزيع – عمان –١٩٩٦.

- حلـوة حـنان، رضوان: النموذج المحاسبي المعاصر من المبادئ إلى المعايير، دار وائل للنشر، عمان ٢٠٠٣.

- سـتيفن أ، موسـكوف ومـارك ج، سيمكن: نظم المعلومات المحاسبية لاتخـاذ القـرارات (مفاهـيم وتطبيقات)، دار المريخ للنشر– الرياض (١٩٨٩).

- سـنان ، نـدى :اثر إدخال الحاسب على معايير المراجعة مع التطبيق العملـي فـي شركة شل للنفط .رسالة ماجستير – جامعة دمشق – كلية الاقتصاد – قسم المحاسبة –(١٩٩٤).

- الصـباغ، عمـاد عبد الوهاب: المفاهيم الحديثة في أنظمة المعلومات المحاسبية،. منشورات دار الثقافة للنشر والتوزيع –عمان –١٩٩٧.

- علـي ، نبيل: العرب وعصر المعلومات. سلسلة عالم المعرفة – العدد (١٨٤) نيسـان (١٩٩٤) منشـورات المجلـس الوطنـي 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 المحاسبية، 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 الإنكليزية

- Atkinson , A A . , and Banker R D. , and Kaplan R S ., and Young S.M., Management Accounting , Prentice-Hall , New Jersey,1997.
-Bodnar, Jeorge 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 Wirtscaftsinformatik, Walter de Cruyter, Berlin, New York 1984.
-Kassem, Abdul-Razzak: Probleme des Einsatz von Datenbanken in der industeriellen 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 Datenvverarbeitung 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, Heidelbereg, 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 Betriebswirtschafslehere 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.

اللجنة العلمية :

الأستاذ الدكتور حسين القاضي

الأستاذ الدكتور محمد الجليلاتي

الأستاذ الدكتور نواف فخر

المدقق اللغوي :

الدكتور ماجد أبو ماضي

حقوق الطبع والترجمة والنشر محفوظة لمديرية الكتب والمطبوعات