

الفصل الثاني: بيئة المعالجة الآلية للبيانات ونظام الرقابة الداخلية

تمهيد

أصبح الحاسوب في وقتنا الحاضر الوسيلة الرئيسية في معالجة البيانات في مختلف أوجه النشاط الاقتصادي في المنشآت، ومع تنامي استخدام الحاسوب، عملت المنشآت على معالجة بياناتها إلكترونياً، بحيث أصبحت تكنولوجيا المعلومات جزءاً من بيئة المنشأة، ولقد أصبحت البيانات والمعلومات عنصراً هاماً من عناصر الإنتاج، لها دور هام في تحديد فعالية وكفاءة المنشآت، من خلال المساعدة في اتخاذ القرارات الرشيدة التي تحقق أهداف المنشأة؛ وتعد المحاسبة من أهم وأقدم نظم المعلومات ضمن المنشأة، حيث تقدم القسم الأكبر من المعلومات التي تحتاجها كافة المستويات الإدارية والجهات الخارجية، كما أنها تعالج كما هائلاً من البيانات، وبدأت مهنة المحاسبة كغيرها من المهن باستخدام هذه التكنولوجيا، فوظفتها في النظام المحاسبي بشكل جعل تنفيذ الدورة المحاسبية آلية ذات طابع امتياز بالسرعة والدقة، وأصبحت المعلومات أكثر أهمية وحيوية لإدارة المنشأة، وبذلك أصبحت إدارة البيانات وإعداد التقارير وتقديمها للمستفيدين أكثر تعقيداً وتنوعاً، وأصبح المطلوب من المحاسب أن يحوز المعرفة والمهارة اللتان تمكنه من تطبيق النظم المحوسبة وأداء المهام الملقاة على عاتقه بكفاءة وفعالية، في تقديم المعلومات للمساعدة في اتخاذ القرارات، عوضاً عن إضاعة الوقت في تسجيل القيود في اليومية، والترحيل إلى دفتر الأستاذ، وإعداد ميزان المراجعة، والتقارير المالية يدوياً.

وعلى الرغم من المنافع الكبيرة التي حققها الإبداع التكنولوجي، فإنه يحمل في طياته العديد من المخاطر التي تؤثر في مختلف مجالات وأنشطة المنشأة، مما يستلزم تحديد هذه المخاطر وإدارتها بكفاءة، وتعتبر خصائص البيئة التقنية وتكنولوجيا المعلومات عاملاً هاماً من العوامل التي يجب مراعاتها عند تحليل وتصميم نظم الرقابة الداخلية، وذلك لتلافي المخاطر والمشكلات المرتبطة بها، ومع تزايد الإدراك بأن البيانات التي يعتمد عليها في استمرار عمليات المنشآت والتيقن من أن المعلومات المستخلصة من هذه البيانات ترسم صورة المؤسسة وبيئتها ومستقبلها، تزايدت المخاوف من عدم وجود رقابة كافية على عمل الحاسوب والمعالجة الآلية، أدى إلى ضرورة مواكبة نظام الرقابة الداخلية لمتطلبات هذه التكنولوجيا، لذا شهدت العقود الأخيرة اهتماماً متزايداً لدراسة وتقييم أنظمة الرقابة الداخلية في منظمات الأعمال في ظل المعالجة الآلية للبيانات لما لها من دور فعال في ضمان حسن استغلال الموارد الاقتصادية المستثمرة، وزيادة الثقة بالبيانات المالية، وحماية الأصول والممتلكات، ورفع الكفاءة الإنتاجية.

قد يبدو للوهلة الأولى أن ما يسعى إليه الباحث هو عبارة عن أمور تكنولوجية بحتة، لكن في حقيقة الأمر، هو عبارة عن إجراءات رقابية محاسبية ذات طابع تكنولوجي والتي لا بد للمحاسبة والتدقيق من مواكبتها.

ومن أجل التزود بالمفاهيم الأساسية لبيئة المعالجة الآلية للبيانات المحاسبية والحاسوب، ومخاطر بيئة المعالجة الآلية للبيانات وإجراءات الرقابة الداخلية لمتطلبات هذه البيئة سيتم التطرق من خلال هذا الفصل، في المبحث الأول إلى الأسس النظرية لنظم المعالجة الآلية للبيانات، أما في المبحث الثاني سنتناول مخاطر بيئة المعالجة الآلية للبيانات وإجراءات الرقابة الداخلية وفي المبحث الثالث فعالية نظام الرقابة الداخلية في بيئة المعالجة الآلية للبيانات المحاسبية.

المبحث الأول: الأسس النظرية لنظم المعالجة الآلية للبيانات

تستخدم كثيرا من الشركات ومنشآت الأعمال سواء الضخمة أو الصغيرة الحاسبات الإلكترونية في تشغيل البيانات ومعالجتها، بل يمكن القول أنه حدثت تغيرات كبيرة في استخدامات النظم الإلكترونية خلال الثلاثين السنة الأخيرة، ساهم في حدوثها التطور التكنولوجي الملموس في ميدان الإلكترونيات والكمبيوتر، وكانت هذه التغيرات ضرورة عملية لمواجهة التزايد المضطرد في حجم العمليات المالية والمحاسبية التي تقوم بها الشركات ولما تتميز به الاستخدامات المحاسبية للأجهزة الإلكترونية من سرعة ومرونة وتنوع في التطبيقات¹.

لذلك يجب أن يفهم المحاسب جهاز الحاسب والبرامج وأنظمة التشغيل، وشبكات الاتصال، بصورة كافية تمكنه بالقيام بالمهام الموكلة إليه، ومن أجل الإحاطة بهذه المفاهيم سوف نورد في هذا المبحث مختلف الجوانب والمفاهيم العامة المرتبطة بهذه البيئة.

المطلب الأول: نظم المعلومات المحاسبية والمعالجة الآلية للبيانات

1. ماهية نظام المعلومات المحاسبية المحوسبة

1. تعريف البيانات والمعلومات

تعرف البيانات على أنها "عبارة عن الأعداد والأحرف الأبجدية والرموز التي تقوم بتمثيل الحقائق والمفاهيم بشكل ملائم يمكن إيصالها وترجمتها ومعالجتها من قبل الإنسان أو الأجهزة لتتحول إلى نتائج"².

كما يمكن تعريف البيانات على أنها "المادة الخام في نظام المعلومات، وهي تعبير عن الحقائق الأولية أو الإشارات التي يتم تلقيها وتشغيلها عن الأحداث موضوع الاهتمام، وهذه البيانات تمثل المادة الخام التي يتم إدخالها في نظام المعلومات لمعالجتها بغرض إنتاج المعلومات، فهي تمثل مدخلات نظام المعلومات"³.

أما المعلومات يمكن تعريفها على أنها "عبارة عن البيانات التي تمت معالجتها بشكل ملائم لتعطي معنى كاملا بالنسبة لمستخدم ما، مما يمكنه من استخدامها في العمليات الجارية والمستقبلية لاتخاذ القرارات"⁴.

ويمكن تعريفها على أنها "مجموعة البيانات التي جمعت وأعدت بطريقة ما جعلتها صالحة للاستخدام بالنسبة لمستخدمها، وهي تمثل المخرجات في نظام المعلومات ولها تأثير في اتخاذ القرارات"⁵.

1 أمين السيد أحمد لطفي، المرجع السابق، الصفحة 32_1.

2 عبد الرزاق محمد قاسم، نظم المعلومات المحاسبية الحاسوبية، مكتبة دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 1998، الصفحة 12.

3 خليل الرفاعي، نضال الرمحي، محمود جلال، أثر الحاسوب على خصائص المعلومات المحاسبية، من وجهة نظر المستثمرين، دراسة حالة سوق عمان الدولي، بحث مقدم إلى المؤتمر العلمي الدولي السابع لكلية الاقتصاد والعلوم الإدارية، جامعة الزرقاء عمان 2009، الصفحة 7.

4 عبد الرزاق محمد قاسم، المرجع السابق، الصفحة 13.

5 عبد الله محمد سالم الكعبي، مدى دور المعلومات المحاسبية في تحسين الأداء الإداري في البنوك التجارية في دولة الإمارات العربية المتحدة، رسالة ماجستير، الأردن جامعة اليرموك، 2004، الصفحة 8.

2. النظام

يعرف النظام على أنه مجموعة من الأجزاء المترابطة التي تتفاعل مع بعضها البعض لتحقيق هدف ما عن طريق قبول المدخلات وإنتاج المخرجات من خلال إجراء تحويلي منظم، والتي تحتوي على ثلاثة أجزاء متفاعلة رئيسية هي المدخلات المعالجة والمخرجات، وتم إضافة مكونين حتى يمكن جعل النظم مفيدة أكثر وهي التغذية العكسية، والسيطرة، وتقوم السيطرة بمراقبة وتقييم التغذية العكسية لتحديد فيما إذا كان النظام يتحرك لتحقيق هدفه⁶.

النظام هو عبارة عن مجموعة من العناصر المرتبطة مع بعضها البعض بصورة منتظمة ومتفاعلة مع بعضها البعض، ومع البيئة المحيطة بحيث تشكل نظاما متكاملًا، يسعى لتحقيق الأهداف المرجوة، والنظام يكون محكوم بسياسات وإجراءات يتم إتباعها بشكل دائم وروتيني، سواء كان النظام يدوي أو محوسب، بالإضافة لذلك فإن السياسات والإجراءات تتم مراقبتها للتأكد من عدم مخالفة الإجراءات واختراق للسياسات الموضوعية⁷.

أ. نظام المعلومات

تعد نظم المعلومات المصدر الأساسي لتزويد الإدارة بالمعلومات المناسبة لعمليات اتخاذ القرار الإداري الرشيد، ويعرف نظام المعلومات بأنه " مجموعة من العاملين والإجراءات والموارد التي تقوم بتجميع البيانات ومعالجتها ونقلها لتتحول إلى معلومات مفيدة، وإيصالها إلى المستخدمين بالشكل الملائم والوقت المناسب، من أجل مساعدتهم في أداء الوظائف المسندة إليهم"⁸.

يعرف نظام المعلومات على أنه عبارة عن نظام يدار من قبل البشر والتجهيزات والإجراءات والوثائق والاتصالات التي تجمع وتلخص وتعالج وتخزن البيانات لاستخدامها في التخطيط والموازنة والحسابات والسيطرة⁹.

و المكونات الرئيسية لأي نظام معلومات هي: المدخلات، المعالجة المخرجات، كما يمكن إضافة عنصر آخر وذلك للأهمية المتزايدة التي يتصف بها ألا وهو التغذية العكسية.

ويمكن تعرف هذه المكونات كما يلي¹⁰:

المدخلات: تشكل مدخلات النظام نقطة البدء في عملية التفاعل في النظام، وقد تكون ممثلة في مواد أولية، عمالة، رأس مال، معلومات أو أي شيء يحصل عليه النظام من البيئة المحيطة أو من نظم أخرى.

المعالجة: تمثل التفاعل المحدد، والذي يتم التحكم به، وجميع العمليات الحسابية والمنطقية التي تجري على المدخلات لتحويلها إلى مخرجات.

⁶ عماد الصباغ، مفاهيم حديثة في أنظمة المعلومات الحاسوبية، مكتبة دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن 1997، الصفحة 10-11.

⁷ ظاهر القشي، مدى فاعلية نظم المعلومات المحاسبية في تحقيق الأمان والتوكيدية والموثوقية في ظل التجارة الإلكترونية، رسالة دكتوراه، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الأردن، 2003، الصفحة 26.

⁸ عبد الرزاق محمد قاسم، نظم المعلومات المحاسبية الحاسوبية، مكتبة دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن 1998، الصفحة 14-15.

⁹ علاء عبد الرزاق السالمي، رياض حامد الدباغ، تقنيات المعلومات الإدارية، دار وائل للنشر، عمان الأردن، 2001، الصفحة 23.

¹⁰ عماد الصباغ، نظم المعلومات ماهيتها ومكوناتها، مكتبة دار الثقافة للنشر والتوزيع عمان 2000، الصفحة 11.

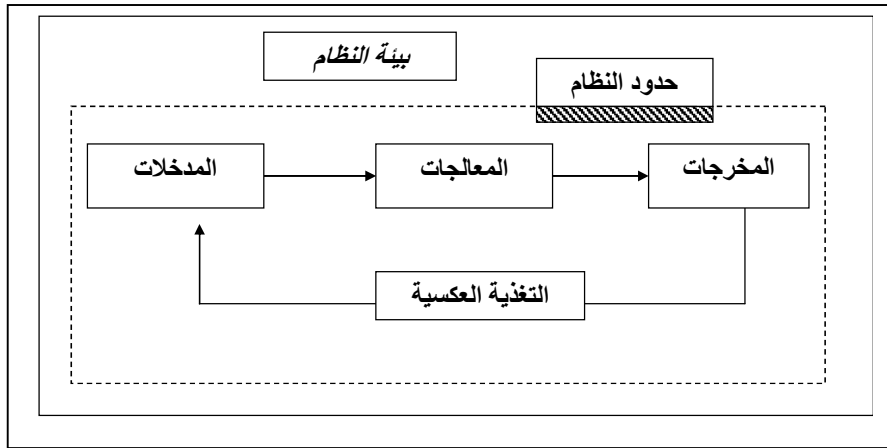
الفصل الثاني: بيئة المعالجة الآلية للبيانات ونظام الرقابة الداخلية

المخرجات: تمثل الناتج النهائي لتفاعل مكونات النظام، والذي يذهب إلى البيئة المحيطة، أو إلى نظم أخرى، والتي قد تكون منتج نهائي أو وسيط أو معلومات، تستخدم في اتخاذ القرارات أو تستخدم كبيانات لنظام معلومات آخر.

التغذية العكسية: تعتبر أحد أهم الأنواع الرقابية للتأكد من السير السليم للخطط الموضوعية، والتأكد من عدم وجود خرق أو تجاوز للإجراءات والسياسات.

بيئة النظام: وتمثل كافة العوامل المؤثرة بالنظام والتي لا تقع تحت سيطرة النظام ولكنها تؤثر بدرجة كبيرة عليه مثل الجهات الحكومية، المستهلكين، المنافسين...، وهذه العناصر لا تخضع كلية لرقابة أو سيطرة الوحدة الاقتصادية وتتمثل درجة الرقابة أو السيطرة بالمنطقة المظللة بالشكل وهي تختلف من عنصر لآخر، والخط المتقطع الذي يمثل حدود النظام، وضع متقطع ليعكس التأثير المتبادل بين النظام والبيئة المحيطة وكل شيء يقع داخل هذا الخط يكون تحت سيطرة النظام أو الوحدة الاقتصادية.

الشكل رقم 09: أجزاء وحدود البيئة المحيطة بالنظام



المصدر: كمال الدين الدهراوي، سمير كامل محمد، نظم المعلومات المحاسبية، دار الجامعة الجديدة للنشر، الإسكندرية، مصر، 2000، صفحة 4.

ب. نظم المعلومات المحاسبية المحوسبة

مع تطور العلوم بشكل عام ومع التطور الهائل في مجال تكنولوجيا المعلومات ووسائل الاتصال، اتجهت كافة العلوم على مواكبة هذا التطور، والمحاسبة كغيرها من التخصصات اتجهت نحو تبني هذا التطور، بل كانت من أكثر التخصصات استفادة من هذا التطور، وقد أصبح من النادر إيجاد نظام محاسبي يدوي خاصة في المنشآت الكبيرة والمتوسطة؛ ومن المعروف بأن الحاسوب يتصف بالقدرة العالية على التخزين والسرعة العالية في إيجاد المعلومات ومعالجتها بالإضافة إلى الدقة العالية في جميع أعماله والعديد من المميزات الأخرى، وهذه المميزات كانت سبب التحول من النظام المحاسبي اليدوي إلى النظام المحوسب¹¹.

¹¹ هيثم العبادي، ظاهر القشي، أثر العولمة على نظم المعلومات المحاسبية لدى شركات الخدمات المالية في الأردن، مجلة المحاسبة و الإدارة والتأمين، كلية التجارة، جامعة القاهرة 2009، العدد رقم 72، الصفحة 8.

ج. الفرق بين النظام اليدوي والنظام المحوسب.

إن الفروق بين النظام اليدوي والنظام المحوسب عديدة إلا أن نتيجتهما واحدة ونذكر من هذه الفروق ما يلي¹²:

- النظام المحوسب ذو سرعة عالية على عكس النظام اليدوي؛
- النظام المحوسب ذو دقة عالية في التنفيذ أما النظام اليدوي فأقل منه دقة؛
- النظام المحوسب لا يأخذ حيز مكاني كالنظام اليدوي؛
- القدرة العالية على التخزين في النظام المحوسب؛
- القدرة على عمل العديد من النسخ بسهولة في النظام المحوسب أما في النظام اليدوي فيكون أصعب من ذلك؛
- استخدام النظام المحوسب أقل كلفة على المدى البعيد وخاصة بالمنشآت الكبيرة؛
- التوثيق المستندي في النظام اليدوي على عكس النظام المحوسب حيث لا يوجد توثيق مستندي؛
- الاعتماد على الذكاء الصناعي في تحليل ومعالجة البيانات بينما يتم الاعتماد على الذكاء البشري في التحليل والمعالجة في النظام اليدوي.

II. المعالجة الآلية للبيانات

يمكن تعريف المعالجة بأنها سلسلة متعاقبة من العمليات الحسابية، المنطقية، التصنيف، التبريد، الترتيب، الفرز والتلخيص، التي يمكن إجراؤها على البيانات والمعطيات بغية التوصل إلى النتائج المطلوبة¹³.

ويطلق على النظام الذي يقوم بتشغيل البيانات نظام تشغيل البيانات، ويحتوي التشغيل على عملية واحدة أو أكثر من العمليات التالية:

- تسجيل بيانات عمليات جارية أو إنتاج ملف بسجلات العمليات الجارية؛
- ترتيب السجلات الموجودة في أحد الملفات؛
- دمج المحتويات المرتبة لملفين أو أكثر مع بعضها؛
- حساب كميات عن طريق تنفيذ عملية أو عدة عمليات حسابية؛
- تجميع كميات للحصول على إجماليات تلخيصية؛
- تخزين بيانات أو معلومات لاستخدامها لاحقاً؛
- استعادة أو استرجاع بيانات أو معلومات مخزونة حينما يكون هناك حاجة لذلك؛
- إعادة إنتاج أو نسخ بيانات أو معلومات لاستخدامها في أكثر من مكان واحد؛
- عرض أو طباعة مخرجات التشغيل والمعلومات للمستفيدين المعنيين.

¹²ظاهر القشي، مدى فاعلية نظم المعلومات المحاسبية في تحقيق الأمان والتوكيدية والموثوقية في ظل التجارة الإلكترونية، مرجع سابق، الصفحة 36.

¹³الفاضل عبد الرزاق وآخرون، الحاسوب و نظم التشغيل، جامعة دمشق 2004، الصفحة 15.

وظهر في الدراسات والأبحاث المحاسبية مصطلح "نظام التشغيل الإلكتروني" الذي يشير إلى معالجة البيانات المحاسبية بواسطة الحاسوب مستخدماً نفس أسلوب المعالجة اليدوية ومستفيداً من مزايا استخدام الحاسوب، ويعني نظام التشغيل الإلكتروني للبيانات استخدام الحاسوب لتحقيق وظيفة المحاسبة في القياس والتسجيل والتبويب والتوصيل، حيث يقوم هذا النظام بتجميع البيانات المتوفرة وتحليلها لتحويلها إلى معلومات ذات دلالة معينة تستخدمها الإدارة في اتخاذ القرارات ولإعداد التقارير لجميع الأطراف بشكل صحيح ودقيق وفي الوقت المناسب¹⁴.

بعد استبدال نظم المعالجة اليدوية للبيانات بنظم المعالجة الإلكترونية للبيانات والتي اعتمدت على طرق المعالجة بالدفعات (الكدمية)، ثم ظهرت المعالجة بالوقت الحقيقي، وقد تطورت المعالجة بصورة متزايدة مع التحسينات التي أدخلت على الجيلين الثالث والرابع، وتتضمن التطورات نظم معالجة قواعد البيانات والتي تتكامل بها عمليات تخزين واسترجاع واستخدام البيانات، بالإضافة إلى نظم معالجة الكلمات بالحاسب، حيث يقوم الحاسب بعملية إعداد التقارير والمكتبات بطريقة آلية، وتسهيل الاتصالات المكتبية الأخرى، وهذه التطورات تبرر الاعتماد المتبادل لمعالجة البيانات والمعلومات والتخزين والاتصالات، وقد أدت نظم معالجة البيانات الحديثة إلى تكامل البيانات ومعالجة الكلمات بمساعدة نظم الاتصالات البعيدة، وقد أدت أيضاً إلى تكامل إرسال ومعالجة البيانات والكلمات والصورة والأصوات¹⁵.

وهناك نوعين من المعالجة الآلية للبيانات وهما:

1. المعالجة الكدمية أو بدفعات

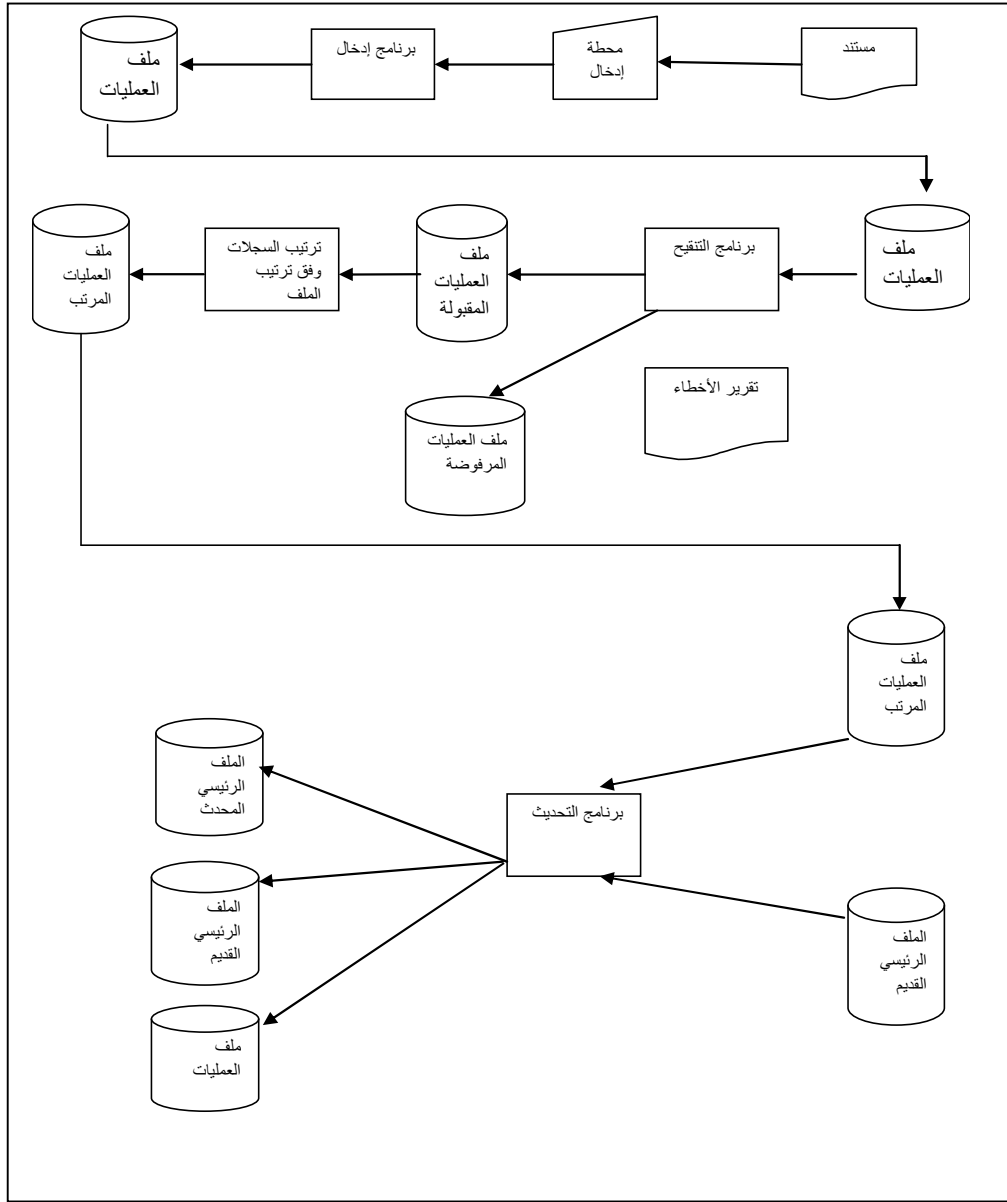
في هذا الأسلوب من الأساليب المعالجة تجمع البيانات والبرامج اللازمة لمعالجة البيانات لتاريخ محدود ودوري وتدخل إلى الحاسب بواسطة برامج الإدخال وتخزن في ملفات العمليات، ثم تقوم مجموعة من البرامج تدعي برامج التنقيح بقراءة ملف العمليات هذا وتحديد العمليات المقبولة من النظام ونقلها إلى ملف العمليات المقبولة أما العمليات المرفوضة فيتم تخزينها في ملف العمليات المرفوضة وتصدر البرامج تقريراً بالعمليات المرفوضة وأسباب الرفض، بعد ذلك يخضع لعملية ترتيب ليصبح ترتيب السجلات في الملف بنفس ترتيب السجلات في الملف الرئيسي وينتج ملف العمليات المرتب بعد ذلك يتم تحديث الملف الرئيسي وفق البيانات التي يتضمنها ملف العمليات بشكل فعال ودون تدخل المستخدم أثناء عملية المعالجة، ينتج عن عملية المعالجة ثلاثة ملفات هي الملف الرئيسي المحدث، الملف الرئيسي القديم، وملف العمليات، والملفان الأخيران يحتفظ بهما كنسخ احتياطية من أجل إعادة إنتاج البيانات في حال حدوث ما يستدعي ذلك في المستقبل والشكل الموالي يعرض مخطط سير النظام وفق أسلوب المعالجة الكدمية¹⁶.

14 ياسر جاموس، مراجعة الأنظمة المحاسبية التي تعتمد على استخدام الحاسوب، رسالة ماجستير، جامعة حلب سوريا 1991، الصفحة 13.

15 علاء عبد الرزاق السالمي، تكنولوجيا المعلومات، جامعة العلوم التطبيقية عمان، الأردن 1996، الصفحة 85.

16 عبد الرزاق محمد قاسم، المرجع السابق، الصفحة 401.

شكل رقم 10: مخطط سير نظام المعالجة الكدسية



المصدر : عبد الرزاق محمد قاسم، المرجع السابق، الصفحة 401.

يعتبر هذا النوع من المعالجة اقتصادياً عندما تشمل المعالجة كل السجلات الموجودة في الملف بشكل متتابع، لهذه الأسباب هناك توافق كبير بين الوظائف التقليدية للمحاسبة ونظام 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 فإن أغلب ملفات المحاسبة تعالج بشكل كامل وحسب الأسلوب التتابعي (ملفات الرواتب والأجور، إغلاق الحسابات...) ¹⁷.

¹⁷ عبد الرزاق محمد قاسم، المرجع السابق، الصفحة 401.

2. نظام المعالجة المباشرة

يتم إدخال البيانات مباشرة إلى الحاسب فور وقوع الإجراء المعلوماتي عبر حوار بين برامج الإدخال والمستخدم لتتم معالجتها فوراً، وهكذا يتم إدخال البيانات الموجودة على المستندات عبر أجهزة مربوطة بالحاسب مباشرة وتخضع لإشراف وحدة التحكم والرقابة، ومع التطور في مجال إنتاج الحواسيب والبرامج يزداد استخدام هذا الشكل من أشكال المعالجة لما يمتاز به هذا الشكل من خواص تجعل نظام المعلومات مرناً وفعالاً. من أهم خواص هذا الشكل¹⁸:

- سرعة في الرد على أسئلة المستخدمين؛
- يقدم إمكانية متعددة للوصول إلى البيانات المخزنة على الوسائط 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 النظام بإزالة تقييم العمل المفروض في الشكل السابق "نظام المعالجة الكدسية" ومعالجة النتائج من قبل الأشخاص غير المختصين في علم الحاسوب من خلال استخدام الحاسب المباشر من قبل القسم المختص (قسم المحاسبة)، حيث يقوم المحاسبون بإدخال البيانات مباشرة من قبل الحاسب مما يؤدي إلى اختصار الطريق الطويل الذي تسلكه البيانات في النظام المعالجة الكدسية وإزالة العراقيل في مجرى سير البيانات والشكل الموالي يوضح إجراءات معالجة البيانات في نظام المعالجة المباشرة.

الجدول رقم 02: خطوات معالجة البيانات في ظل المعالجة المباشرة .

1.	التعرف إلى المستخدم من قبل الحاسب من خلال رقمه الخاص.
2.	استدعاء البرنامج المطلوب.
3.	إعداد سندات القيد وفحصها .
4.	إدخال البيانات من خلال لوحة المفاتيح والرقابة من خلال الشاشة وتصحيح أي أخطاء تحدث مباشرة.
5.	معالجة البيانات والوصول إلى النتائج.
6.	تصنيف المستندات .

المصدر : عبد الرزاق محمد قاسم، المرجع السابق ، الصفحة 403.

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 بين المحاسب والحاسب مما يؤدي إلى أداء الوظائف المطروحة بشكل أفضل ووجود إمكانية لاستخدام نماذج المحاكاة.

¹⁸ عبد الرزاق محمد قاسم، المرجع السابق، الصفحة 402.

المطلب الثاني: نظم الحاسبات الآلية

نظم الحاسبات الآلية *Computer Systems* هي مجموعة من المكونات الإلكترونية المترابطة، تستقبل وتخزن حقائق خام هي البيانات، وفقاً لتعليمات تشغيلية معينة مخزنة مسبقاً تسمى برامج، و تقوم بالعديد من المعالجات الحسابية والمنطقية، وتقدم نتائج تلك المعالجات في صورة قابلة للاستخدام، بغرض إيجاد حلول لمشاكل الأعمال المختلفة.

1. تعريف الحاسب الآلي: هناك العديد من التعاريف للحاسب الآلي يمكن أخذ مجموعة منها:

فعرفه البعض بأنه "جهاز يمكنه تنفيذ تعليمات مخزنة مسبقاً"، بينما عرف آخرون الحاسب الآلي بأنه أداة *Tool* لحل مشاكل الناس تستخدم في استقبال البيانات وتخزينها وإجراء العمليات التشغيلية عليها وتقديم نتائج هذه العمليات"، ويعرفه فريق ثالث بأنه "مشغل إلكتروني *Processor* قادر على أداء معالجات متتابعة تتضمن العديد من العمليات الحسابية والمنطقية بإتباع مجموعة من التعليمات يطلق عليها البرامج *Programs*"، كما عرفه فريق رابع بأنه "أداة لتشغيل وتخزين المعلومات"، وفريق خامس بأنه مجموعة من الأجهزة تقبل مدخلات هي البيانات وتقوم بتشغيلها لتقديم مخرجات هي المعلومات"¹⁹.

أيضا يعرف على أنه "جهاز إلكتروني سريع ودقيق له القدرة على استقبال البيانات، تخزينها ومعالجتها"²⁰.

ويعرف بأنه "جهازا إلكترونيا يعمل تبعا لأوامر مجموعة من التعليمات المخزنة في وحدة تخزينية تستقبل وتخزن البيانات، ويطبق عمليات حسابية ومنطقية على هذه البيانات بدون تدخل الإنسان، ثم ينتج مخرجات عملية المعالجة"²¹.

II. فئات الحاسبات الآلية: يمكن تصنيف الحاسبات الآلية إلى أربعة فئات رئيسية وفق لإمكاناتها من حيث السرعة التشغيلية والحجم وهي:

1. الحاسبات الصغيرة

تستخدم على نطاق واسع في مجالات الأعمال المختلفة، وخاصة الصغيرة والمتوسطة، بجانب الاستخدامات الفردية، نظرا لقدراتها الفائقة وسهولة تطبيقاتها، وتتصف هذه الحاسبات بوجود وحدة رئيسية تشمل المعالج *Processor*، الذاكرة، وحدات الإدخال مثل لوحة المفاتيح والفأرة، وحدات الإخراج مثل الطابعة كما يتوفر بها بطاقات الاتصال يمكن من خلالها ربط أكثر من جهاز، وهي غالبا تخدم مستخدم وحيد، ويضيف البعض محطات العمل *Workstation* ضمن الحاسبات الشخصية، بالرغم من كونها تتميز بقدرات حسابية وإمكانات إضافية لتنفيذ الرسومات، وقدراتها على إنجاز العديد من المهام في وقت واحد، وتتمتع الحاسبات الآلية الشخصية بقدرات التركيب والتشغيل والتي تعرف بأنها قدرات مادية، تتيح للمستخدم تركيب مكونات مادية للحاسب دون الحاجة للقيام بتجهيزات فنية إضافية"²².

¹⁹ طارق طه، نظم المعلومات والحاسبات الآلية والإنترنت، دار الفكر الجامعي الإسكندرية 2007، الصفحة 310.

²⁰ ناعسة مروان مصطفى، مبادئ الحاسوب والبرمجة بلغة بيك، دار الميسرة عمان 1997، الصفحة 19.

²¹ النجار نبيل والنجار فايز، مهارات الحاسوب، عالم الكتب الحديث الأردن 2004، الصفحة 5.

²² طارق طه، المرجع السابق، الصفحة 319.

2. الحاسبات المحمولة

وهي حاسبات لا تستمد مصدر طاقتها من الأسلاك الكهربائية، فهي مزودة ببطارية تسمح باستخدامها في أي مكان ينتقل إليه مستخدم الحاسب، منها اشتق اسمها، ومع التطور التقني أصبحت أقل وزنا ومزودة بشاشة عالية الوضوح تستخدم السائل البلوري، وبطارية يمكن شحنها للعمل في الأماكن التي ليس بها مصدر للطاقة الكهربائية²³.

3. الحاسبات المتوسطة

ويطلق عليها أحيانا نظم حاسبات المدى المتوسط وهي ذات قدرات أعلى من الحاسبات الصغيرة، ويمكنها خدمة عدد من المستخدمين في نفس الوقت، لذا فهي تعتمد على وجود شاشات تعمل كمحطات طرفية *Terminals* لخدمة هؤلاء المستخدمين، كما يتصف هذا النوع باستخدامه لنظم وبرامج جاهزة خاصة به، ويمكنها العمل في بيئة تشغيل عادية دون الحاجة لأجهزة تكييف خاصة، وفي بعض الأحيان يتم توظيف حاسبات هذا النوع كوحدات طرفية *Front-end* لمساعدة أجهزة الحاسبات الكبيرة في التحكم والسيطرة على شبكة الاتصالات التي تتضمن عددا كبيرا من الشاشات المتصلة بالحاسب المركزي، كما أنها يمكن العمل أيضا كوحدة خدمة مركزية لشبكة من الحاسبات *Network Server* متصلة ببعضها²⁴.

4. الحاسبات المركزية

وهي الحاسبات الأعلى قدرة من الحاسبات المتوسطة، ومصممة لإجراء معالجات حسابية متعددة وتعمل بنظم تشغيل متطورة للغاية، وتضم عددا كبيرا من المحطات الطرفية التي يمكنها خدمة مستخدمين متعددين، لذا فهي تستخدم غالبا في منظمات الأعمال التي تتصف بارتفاع حجم تعاملاتها اليومية المدخلة للحاسبات الآلية مثل البنوك وشركات الطيران والمؤسسات الحكومية، ويعيب هذا النوع ارتفاع ثمنها واحتياجها الدائم لمصدر طاقة ونظام تهوية خاصة، كما يتطلب تشغيلها تدريب العاملين على الأجهزة لفترة طويلة نسبيا، وارتباط مشترياتها بالشركة الموردة أو المصنعة في الحصول على المكونات المادية ونظم التشغيل والبرامج، لها ذاكرة رئيسية ضخمة، ويتوافر لديها في أغلب الأحيان، أكثر من معالج واحد *Processor*، لذا فهي تستخدم في بعض المؤسسات التي تهتم بالتشغيل الفائق، بغض النظر عن التكلفة المرتفعة مثل المؤسسات العسكرية ووكالات الفضاء، ومحطات إطلاق الصواريخ، هيئات الأرصاد الجوية، شركات البترول العالمية²⁵.

²³ طارق طه، المرجع السابق، الصفحة 321.

²⁴ نفس المرجع، الصفحة 323.

²⁵ نفس المرجع، الصفحة 323.

III. مكونات الحاسبات الآلية

1. المكونات المادية للحاسبات الآلية

يقصد بتنظيم الحاسبات الآلية تركيب المكونات الأساسية التي تشكل نظام الحاسب الآلي، وقد أستخدم لفظ النظام في الإشارة إلى الحاسب الآلي، لأنه أكثر من مجرد مجموعة من الأجهزة الإلكترونية، فهو في الواقع عبارة عن توليفة من المكونات المترابطة والمتداخلة مع بعضها تؤدي الوظائف الأساسية للنظام، والتي تتمثل قبول المدخلات والقيام بتشغيلها وإنتاج المخرجات، فضلا عن القيام بوظائف التخزين والرقابة؛ ومع تعاطم دور أجهزة الاتصالات أخذ هذا العنصر مكانه الطبيعي والذي يستحقه كإحدى المكونات الأساسية لنظم الحاسبات الآلية في معظم الدراسات الحديثة، وبغض النظر عن الأحجام والفئات المختلفة للحاسبات، فهي تشترك في خمسة مكونات أساسية هي²⁶:

- **المشغل:** ويطلق عليه المشغل المركزي، وهو المكون الذي يمنح خاصية الذكاء للحاسب، حيث يتولى معالجة كافة العمليات التشغيلية واستدعاء كافة البرامج المخزنة داخل جهاز لتنفيذها.
- **الذاكرة المركزية:** والتي تتولى التخزين المؤقت للتعليمات الخاصة بالبرامج والبيانات المستخدمة بواسطة وحدة التشغيل المركزية وحاليا يتم ضم الذاكرة الرئيسية مع وحدة التشغيل المركزية في شريحة واحدة يطلق عليها شريحة الدائرة الرئيسية أو اللوحة الأم.
- **أجهزة الإدخال:** وتتضمن جميع الأجهزة التي يتم من خلالها إدخال البيانات والتعليمات للحاسب الآلي، مثل لوحة المفاتيح، الفأرة، الماسحات الضوئية، القلم الضوئي، وغيرها.
- **أجهزة التخزين الثانوية:** وتضم أجهزة الوسائط التي يتم تخزين البيانات بها مثل: الأقراص أو أسطوانات المدموجة في الشرائط الممغنطة.
- **أجهزة الإخراج:** وهي جميع الأجهزة المستعملة في إخراج البيانات والمعلومات مثل شاشات العرض والطابعات والراسمات، والمخرجات الصوتية تتولى عرض البيانات والمعلومات بشكل يفهمه الأفراد المستخدمون لنظام الحاسوب .
- **أجهزة شبكات الاتصال:** وتتضمن الأجهزة والوسائط التي تسيطر على مرور البيانات والمعلومات من وإلى شبكات الاتصال، وهي تؤمن الربط بين الحاسوب من جهة، وبين شبكات الاتصال من جهة أخرى، وتربط بين أكثر من حاسب آلي، أو تربط بين حاسب وبعض وحدات الآلية الأخرى، مثل الطابعات والشاشات، ومن أمثلة هذه الأجهزة المحولات، ومشغلات التحويل المتعددة ونظرا لأهمية هذا العنصر سوف نتناوله بنوع من التفصيل في المطلب التالي بشكل مستقل.

²⁶ طارق طه، المرجع السابق، الصفحة 331.

2. المكونات غير المادية للحاسبات الآلية

لا يمكن للمكونات المادية للحاسبات الآلية، بمفردها تشغيل البيانات، وتنفيذ التعليمات لإنتاج المعلومات المفيدة لمتخذي القرار ما لم تتوفر المكونات الغير مادية، وهي تعليمات مكتوبة خطوة بخطوة تمكن الحاسب الآلي من أداء مهام محددة، وتستخدم للرقابة والتنسيق وإدارة المكونات المادية للحاسب، أي تعليمات تفصيلية تحكم عمليات نظام الحاسب الآلي²⁷.

تصنف المكونات الغير مادية للحاسبات إلى نوعين أساسيين، وهما برامج النظام وبرامج التطبيقات²⁸:

1. برمجيات النظام

هي برمجيات مرتبطة بنظام التشغيل وتمثل مجموعة من برامج الحاسوب تدير موارد الحاسوب وتسيطر على وحدة المعالجة المركزية ومعدات الملحقة بها، وتعمل برمجيات النظام كجهة متوسطة بين البرمجيات الأخرى والأجزاء المادية للحاسوب؛ وعلى هذا الأساس فان برمجيات النظام تساعد الحاسوب على تأدية وظائفه الأساسية، ومن جانب آخر فان البرامج التطبيقية لا يمكن لها أن تؤدي وظيفتها من دون برامج النظام، وتتكون برامج النظام من عدة برامج، أهمها برامج التشغيل، وبرنامج السيطرة الرئيسي، الذي يشغل الحاسوب.

وتعتبر هذه البرمجيات بشكل عام ضرورية لتشغيل الحاسوب، وتنظيم علاقة وحداتها بعضها ببعض، وبرامج التشغيل هي جزء أساس من برمجيات النظام، يضم عادة سلسلة البرامج التي تعد من قبل الشركة الصانعة للحاسوب، وتخزن فيه داخليا، وتعتبر جزءا لا يتجزأ من الحاسوب نفسه، وتعمل على ضبط عمليات التشغيل كوسيلة اتصال بين المستفيد والحاسوب، فيقوم باستقبال الأوامر الخاصة بتنفيذ عملية معينة والاستجابة لها ويقوم بتنفيذ العمليات الموكلة إليه والقيام بعمليات الجدولة الزمنية لتنفيذ هذه العملية، وتحديد الأجهزة الملحقة بالحاسوب للبدء بالعمل وذلك وفقا للتعليمات الواردة في البرنامج المستخدم وإدارة الذاكرة الرئيسية واكتشاف الأعطال وتسجيل الوقائع حيث يقوم نظام التشغيل بالاحتفاظ بسجل للوقائع يحتوي كافة العمليات التي أنجزها الحاسوب من حيث البرامج التي تم تنفيذها والوحدات المستخدمة في التنفيذ، والفترة الزمنية التي استغرقها تنفيذ كل برنامج، ومدى استغلال كل وحدة من وحدات الحاسوب؛ ومن وظائف نظام التشغيل أيضا القيام بتحميل البرامج، والإشراف على هذه البرامج والمقصود بتحميل البرامج نقلها إلى الذاكرة تمهيدا لتنفيذها، وتشمل برمجيات النظام البرامج الخاصة بالعمليات الروتينية أو البرامج المساعدة، وهي البرامج التي تقوم بتنفيذ مهام كان من المفروض أن يقوم بها مستخدموا الحاسوب، كما هو الحال في الأنواع الأخرى لبرمجيات النظم فيمكن الحصول على البرامج المساعدة من الشركات الصانعة للحاسوب أو من الشركات المتخصصة في إعداد برمجيات الحاسوب، ويمكن تطوير مثل هذه البرامج محليا عن طريق مبرمجين في الشركة المعنية، وتقوم البرامج المساعدة بعمليات مثل نسخ البيانات من وسيط إلى آخر، وترتيب البيانات وفرزها بطريقة منطقية مما يسهل معالجتها، ونقل البيانات، والتحكم بمواقع التخزين وتحويل هيكلية البيانات إلى الشكل الذي يتلاءم وطبيعة المعالجة المطلوبة وعنونة الملفات ونسخها وطباعتها ودمجها وصيانتها وتحميلها.

²⁷ طارق طه، المرجع السابق، الصفحة 383.

²⁸ نفس المرجع، الصفحة 387.

2. برمجيات التطبيق

هي مجموعة من البرامج تعمل على انجاز واجبات محددة، أو وظائف لإدارة الأعمال مطلوبة من قبل المستخدم، حيث يستخدم المستخدم النهائي برمجية التطبيق لغرض تأدية نشاطات مثل معالجة الكلمات، أو تطوير صفحة على الشبكة العنكبوتية، أو إدارة البيانات؛ ويمكن تعريفها بأنها حزم من البرمجيات الجاهزة المكتوبة أو المرمزة مسبقا، وهي برامج متخصصة لأغراض وتطبيقات محددة، وتنجز عادة من قبل مكاتب برمجيات تخطط لتسويقها لعدد من المستخدمين، والبرمجيات الجاهزة مصممة لتناسب نشاطات وفعاليات متماثلة في عدد من المؤسسات، مثل برامج المحاسبة، المرتبات والأجور وبرامج حفظ المواد في المخازن وبرامج تسجيل الطلاب....

ويتم شراء هذه البرامج من شركات متخصصة في هذا المجال ومن مميزات هذه الطريقة ما يلي²⁹:

- توفير الوقت والجهد الذي يستغرق في عمليات البرمجة واختبار النظام؛
 - المورد هو المسؤول عن الأجهزة والبرمجيات والتركيب والصيانة اللازمة؛
 - تركيب النظام وتشغيله خلال فترة زمنية قصيرة؛
 - الاقتصاد في الخبرات والموظفين الفنيين حيث لا تحتاج الشركات إلى تعيين اختصاصيين في تصميم وتحليل النظم لأن هذه الخدمات توفرها الشركة المختصة؛
 - تدريب موظفي الشركة من قبل الشركة المختصة على عمليات تشغيل الحاسوب وإدارته؛
- ومن عيوب هذه الطريقة ما يلي³⁰:-

- ارتفاع التكاليف فالشركة المعنية باقتناء البرمجيات الجاهزة بطريقة غير مباشرة تدفع مصاريف تطوير نظام إذا بدأت الشركة من لاشيء؛
 - بعض النظم الجاهزة غير مرنة أو قابلة للتطوير دون اعتماد نفقات باهظة؛
 - بعض النظم طورت وصممت خصيصا لشركات ذات حجم وخدمات معينة، لذلك فإن استخدامها في منظمات أخرى قد لا يحقق النتائج المطلوبة نظرا للاختلاف في طبيعة أنشطتها وأهدافها؛
- وعلى هذا الأساس فالبرمجيات تكون المكونات غير المادية للحاسوب وهي تعليمات منظمة، خطوة بخطوة تخبر المكونات المادية للحاسوب ما ينبغي عمله وكيفية انجاز الوظائف المختلفة ومن دون البرمجيات فإن المكونات المادية تكون من دون فائدة.

ولقد أصبح متعارف عليه أن اختيار أو توفير حاسوب أو أكثر مناسب لحزن واسترجاع المعلومات المطلوبة، مثل هذا العمل لم يعد مشكلة للعديد من المؤسسات، التي تخطط لحوسبة إجراءاتها وخدماتها، بقدر تحديد ما هو البرنامج المناسب لطبيعة الإجراءات والخدمات التي تقدمها للمستفيدين، لذا فإنه إذا ما تم اختيار الأجهزة والمكونات المادية، فإن ذلك لا يعني نهاية العمل في حوسبة إجراءات وخدمات مؤسسات ومراكز المعلومات، إذ لا بد من التأكيد على الجانب الفكري الأهم الذي سيكون مسؤولا عن تشغيل الأجهزة والمكونات المادية للحاسوب.

²⁹ طارق طه، المرجع السابق، الصفحة 416 .

³⁰ نفس المرجع، الصفحة 417.

المطلب الثالث: شبكات الاتصال

في العقدين الأخيرين من هذا القرن انتشرت ظاهرة بناء شبكات الحواسيب، هذه التقنية غيرت مفاهيم توزيع العمل في مجال معالجة البيانات عنها في المعالجة اليدوية للبيانات، إذ أنها توفر وسائل تقوم على نقل كميات كبيرة من المعلومات، وبسرعة هائلة، مما يؤدي إلى تخفيض وقت نقل البيانات، وبالتالي أصبحت فكرة توزيع وظائف المعالجة الآلية للبيانات ضمن نظام المعلومات على مجموعة من الحواسيب فكرة مقبولة واقتصادية.

1. تعريف شبكات الاتصال: شبكة الحاسب هي مجموعة من الحاسبات، قد تكون حاسبات شخصية مرتبطة معا أو حاسبات كبيرة ترتبط به طرفيات *terminaux* حاسبات صغيرة، تنظم معا وقد يكون هذا النظام محليا كما يتسع ليغطي منطقة أو أكثر، وترتبط بخطوط اتصال قد تكون سلكية أو لاسلكية، وتحدد طريقة الربط شكل الشبكة وبنيتها بحيث يمكن لمستخدميه المشاركة في الموارد المتاحة من معدات وبرامج، ونقل وتبادل المعلومات فيما بينهم³¹.

و تتكون الشبكات من المكونات الأساسية التالية³²:

1. المكونات المادية

- الملقم *Server*: هو عبارة عن حاسب في الشبكة، مزود بمجموعة برامج مقيمة، وتكون موجودة في الذاكرة الرئيسية للحاسب بشكل دائم بحيث يمكن استخدامها، دون الحاجة إلى استدعائها من وسائط التخزين الثانوية، مهمة مجموعة البرامج هذه تقديم البيانات والبرامج المخزنة في الملقم إلى بقية الحواسيب ضمن الشبكة، مما يسهل تبادل البيانات.

- المودم *Modem*: بما أن الحاسب يعمل بالنبضات الرقمية *Digital signal*، وأن الاتصال عبر الشبكة يتم بواسطة الهاتف الذي يعمل بالنبضات التناظرية *Analog Signal*، لذلك فإن تبادل المعطيات ضمن الشبكة يفرض وجود هذا الجهاز الذي يقوم بتحويل الإشارات الرقمية إلى إشارات تناظرية، وبالعكس ليتم تبادل المعطيات ضمن الشبكة بواسطة الهاتف، تقاس سرعة المودم بالبت/ ثانية .

- المحولات *Switches*: هي عبارة عن أجهزة مادية، الهدف منها إنشاء ربط ثانوي بين عقدتين، ضمن الشبكة وتقوم بإرسال كافة المعطيات عبر الربط الثانوي.

- الموجهات *Routers*: هي أجهزة تتضمن برمجيات للتوصيل البيئي في الشبكة، حيث تستلم الرسائل الموجهة إلى الشبكة تقوم بفحصها بغرض نقلها على الوصلات الصحيحة باتجاه مقاصدها.

- خطوط الاتصال: يتم وصل مكونات الشبكة مع بعضها بواسطة الأسلاك، وتختلف سرعة نقل هذه الأسلاك للبيانات بحسب نوعها من خطوط الهاتف إلى الألياف الزجاجية.

³¹ علاء عبد الرزاق السالمي، الإدارة الإلكترونية، دار وائل للنشر عمان 2008، الصفحة 234.

³² عبد الرزاق محمد قاسم، تحليل و تصميم نظم المعلومات المحاسبية، دار الثقافة للنشر والتوزيع عمان 2009، الصفحة 255-256.

2. برمجيات الاتصالات

تقوم برمجيات الاتصالات بإدارة تدفق البيانات ضمن الشبكة وهي تنجز الوظائف التالية³³:

- الرقابة على الدخول إلى الشبكة: تحكم برمجيات الشبكة السيطرة على الاتصال مع الشبكة، وقطع الاتصال عن الشبكة، لمختلف أنواع الأجهزة المربوطة بالشبكة، والرقابة على صلاحية المستفيد بالدخول إلى الشبكة، وتأسيس مؤشرات مثل السرعة واتجاه تحويل البيانات؛
- إدارة الشبكة: تستكشف برمجيات الشبكة جاهزية الأجهزة الملحقة بالشبكة، لإرسال واستقبال البيانات، تنظيم صفوف الانتظار، أثناء عمليات الإدخال والإخراج، تحديد أولويات النظام وتوجيه الرسائل وتسجيل كل العمليات التي تمت على الشبكة؛
- تحويل البيانات والملفات: السيطرة على نقل البيانات والملفات والرسائل بين مختلف أجزاء الشبكة؛
- اكتشاف الأخطاء والسيطرة: التأكد من البيانات المرسله متطابقة مع البيانات المطلوبة؛
- حماية البيانات: حماية البيانات أثناء عملية النقل من الدخول غير المرخص.

II. أنواع الشبكات: يمكن تصنيف الشبكات بصفة أساسية إلى ثلاث أنواع طبقا للمساحة الجغرافية التي تغطيها الشبكة³⁴:

1. الشبكات المحلية *Local Area Networks*

ويطلق عليها *LANS*، وهي شبكة اتصال للحاسبات تغطي منطقة جغرافية محددة، لا تزيد عادة عن بضع كيلومترات مربعة، وغالبا ما تكون أقل من ذلك بكثير، وفي هذا النوع من الشبكات يتم نقل البيانات بسرعة كبيرة نسبيا قد تصل إلى عشرات أو مئات الميجا بايت في الثانية، في نطاق المؤسسة أو معمل الحاسبات أو حرم الجامعة، وعادة تضم الشبكة مجموعة من الحاسبات الشخصية مرتبطة معا.

2. شبكات المناطق *Metropolitan area Networks*

ويطلق عليها *MANs*، وهي شبكة اتصال للحاسبات تغطي منطقة أوسع، وفي العادة تكون مجموعة من الشبكات لا شبكة واحدة، وهذه الشبكة عالية السرعة، حوالي 80 ميجا بايت في الثانية، وهي قادرة على إرسال الصورة والبيانات عبر مدى يتراوح من 40 إلى 80 كيلومتر، ويمكن إنشاء شبكة من هذا النوع تغطي منطقة معينة مثل منطقة وسط المدينة، بحيث تشترك في هذه الشبكة المكاتب والمتاجر والشركات الصغيرة الموجودة في هذه المنطقة.

3. الشبكات الكبيرة *wide area Networks*

ويطلق عليها *WANs*، وهي شبكة تقوم بوصل الحاسبات عبر مناطق قد تصل عمليا إلى تغطية مساحة الكرة الأرضية بأكملها، وكثيرا ما تستخدم فيها الأقمار الاصطناعية كوسيلة اتصال أو شبكات الهاتف أو الكابلات البحرية، ومن أشهر هذه الشبكات شبكة إنترنت *Internet* التي تغطي العالم بأجمعه وتتصل بها عدة شبكات أخرى.

³³ عبد الرزاق محمد قاسم، المرجع السابق، الصفحة 255- 256 .

³⁴ حسن طاهر دواد، الحاسب وأمن المعلومة، الإدارة العامة للطباعة والنشر، المملكة العربية السعودية 2000، الصفحة 291.

III. التراكيب البنوية للشبكات

تهتم التراكيب البنوية للشبكات، بتحديد كيفية ربط المشاركين في الشبكة لمواقع العمل المختلفة مع بعضهم، بحيث أن المشاركين يستطيعون استخدام موارد الشبكة بكفاءة وفعالية، يمكن بناء الشبكات بعدة أشكال، وكل هيئة تستخدم طريقة مختلفة في ربط مكونات الشبكة، ومن أهم الأشكال المتعارف عليها في بناء الشبكات هي: شكل النجمة، الحلقة، الحافلة، وشكل الملقم/العميل.

ويتأثر تحديد التراكيب البنوية للشبكة بالعوامل التالية³⁵:

- الحماية عند توقف الشبكة أو أحد مكوناتها عن العمل؛
- إمكانية إضافة مكونات جديدة إلى الشبكة (توسيع الشبكة)؛
- سرعة نقل المعطيات بين مكونات الشبكة؛
- طريقة الوصول إلى الشبكة؛
- تكاليف بناء الشبكة.

والتالي هو عرض موجز للتراكيب البنوية المختلفة للشبكة.

1. هيئة النجمة

يتم ربط كل حواسيب الشبكة بحاسب رئيسي (عقدة مركزية) كما هو موضح في الشكل رقم 11، ولا يوجد بين حواسيب الشبكة أي ارتباط آخر، وبالتالي تتم عملية الربط بين مكونات الشبكة عبر الحاسب الرئيسي، أي أن أي اتصال بين الحاسبين على الشبكة يتم عبر الحاسب الرئيسي، حيث يقوم الحاسب الرئيسي بالإطلاع على جهاز من أجهزة الشبكة، ليستعلم فيما إذا كان يرغب في بعث رسالة أو يحتاج خدمة من الشبكة، فإذا كان الوضع كذلك، يقوم الحاسب الرئيسي باستلام حزمة المعطيات إلى العقدة المناسبة³⁶.

تحقق التراكيب البنوية النجمية المزايا التالية³⁷:

- عندما يتعطل مشترك في الشبكة تبقى تعمل ويمكن تحديد الحاسب المتعطل بسهولة ويسر؛
- بما أن كل حاسب في الشبكة مربوط بشكل مستقل عن الحواسيب الأخرى المشاركة في الشبكة، فإن كامل طاقة النقل تكون مخصصة لهذا الحاسب مما يؤدي إلى سرعة نقل البيانات؛
- عملية إضافة حاسب مشترك جديد إلى الشبكة عملية سهلة؛
- الرقابة والتشغيل والسيطرة والتحكم عمليات سهلة وتكاليفها معقولة؛
- أما عيوب هذا الشكل فيتمثل في الكمية الكبيرة من الأسلاك اللازمة لربط الحواسيب وتكاليف التأسيس العالية؛

³⁵ عبد الرزاق محمد قاسم، المرجع السابق، الصفحة 361.

³⁶ نفس المرجع، الصفحة 361.

³⁷ نفس المرجع، الصفحة 361.

شكل رقم 11: هيئة النجمة

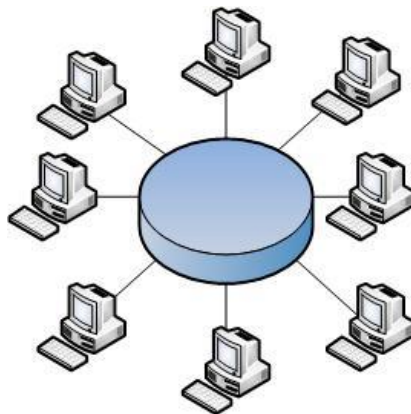


المصدر: www.bricozone.be/fr/bricopics

2. هيئة الحلقة

يتم تشكيل الشبكة على هيئة حلقة، كل عقدة من عقدة الشبكة مربوطة بالعقدة الأخرى، وعند تبادل المعطيات فإن المعطيات تمر من خلال كل تجهيزات الشبكة، وبالتالي فإن كل عقدة من الشبكة تفحص عنوان المعطيات المرسله لتحديد فيما إذا كانت تعنيها، تتم الرقابة والسيطرة على تدفق البيانات من خلال الشبكة عبر برنامج يدعى *Token*، من أجل منع تصادم المعطيات، حيث يقوم هذا البرنامج بالتنجول بين أجزاء الشبكة لمنحها الإذن بالاستقبال والإرسال، عند ذلك على بقية مكونات الشبكة الانتظار حتى تفرغ الشبكة من معالجة الرسالة، عند تعطل أحد العقد يبقى النظام يعمل ولو بشكل أبطئ، وذلك لأن نقل المعطيات بين أجزاء الشبكة سيتم بالاتجاه المعاكس، وهذه الهيئة من الشبكة ترتفع فيها تكاليف الصيانة والسيطرة³⁸.

شكل رقم 12: هيئة الحلقة



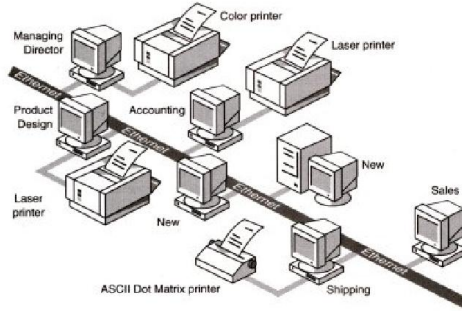
المصدر: <http://www.webenboite.fr/?p=118>

³⁸ عبد الرزاق محمد قاسم، المرجع السابق، الصفحة 363.

3. هيئة الباص

في هذه الهيئة من الشبكات ترتبط التجهيزات المشاركة على خط واحد كما هو في الشكل رقم 13، السيطرة على عمليات الاتصال مع الشبكة تتم بشكل غير مركزي من خلال برنامج معروف باسم *Carrier sense multiple access with collision detection*، والمعروف اختصاراً بـ *CSMA/CD*، حيث يتولى السيطرة والتحكم بالاتصال بين أجهزة الشبكة، وعندما يراد بث رسالة عبر أحد تجهيزات الشبكة يقوم بفحص فيما إذا كانت الخط غير مشغول، فإذا كان كذلك يتم إرسال حزمة المعطيات، وإلا فيتم تنظيم صف الانتظار *queue*، ويوضع الطلب في الصف، تفحص كل عقدة من الشبكة عنوان المعطيات المرسله لتحديد فيما إذا كانت تعنيها، من مزايا هذه الهيئة التكلفة المنخفضة لإضافة جهاز جديد إلى الشبكة، كما أن تكاليف تأسيسها أقل من هيئة النجمة، من عيوبها أنه كلما توسعت الشبكة كلما ضعف أدائها³⁹.

الشكل رقم 13: هيئة الباص



المصدر: <http://www.localhost.me.uk/support/networking/network>

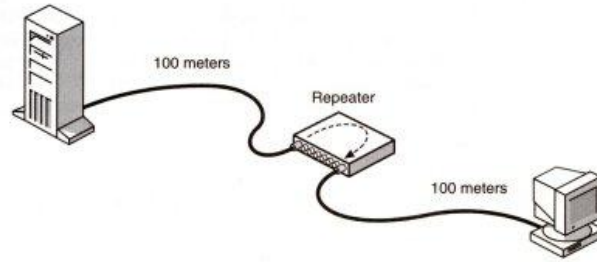
4. هيئة عميل/ ملقم

معظم الشبكات حالياً يتم تنظيمها على هيئة الملقم العميل، وهي عبارة عن تنظيم توزيعي لموارد الشبكة من المكونات المادية والبرمجيات، حيث يقوم الحاسب العميل بإرسال ما يحتاج من بيانات إلى الحاسب الملقم (طلب البيانات)، يقوم الحاسب الملقم بإجراء عمليات المعالجة بواسطة برنامج التطبيقات على قاعدة البيانات المخزنة على وسائط التخزين للملقم ويرسل النتائج إلى الحاسب العميل؛ ينظم هذا النمط من توزيع الشبكات إما على شكل طبقتين، *two tiered System* أو ثلاث طبقات *three tiered System*، في بنية الملقم العميل ذو الطبقتين تخزن قاعدة البيانات في الملقم، أما برامج التطبيقات فتكون نسخة منها على كل حاسب مربوط بالشبكة، حيث يقوم الحاسب العميل باستدعاء البيانات من الملقم اللازمة لتنفيذ العمليات التي يقوم بها برنامج التطبيقات الذي يتم تنفيذه، أما في بنية الملقم العميل ذو الثلاث طبقات فيوجد ملقم قاعدة البيانات الذي يتضمن البيانات المخزنة في قاعدة البيانات، وملقم التطبيقات الذي يتضمن برامج التطبيقات الخاصة بالنظام، أما العميل فيقوم بإرسال الطلبات إلى ملقم التطبيقات الذي يقوم باستدعاء البيانات من ملقم قاعدة البيانات، ويجري عمليات المعالجة المطلوبة ويرسل النتائج إلى الحاسب العميل⁴⁰.

³⁹ عبد الرزاق محمد قاسم، المرجع السابق، الصفحة 363.

⁴⁰ نفس المرجع، الصفحة 363.

الشكل رقم 14: هيئة عميل / ملقم



المصدر: <http://www.localhost.me.uk/support/networking/network>

.IV نظم إدارة قاعدة البيانات

و تقوم تلك النظم بتخزين البيانات في ملفات مركزية، يمكن الوصول إليها عن طريق أفراد مرخص لهم بذلك، عن طريق إدارة الشركة، وذلك بدلا من تخزينها في ملفات ذات مجال وظيفي، على سبيل المثال الوظائف المحاسبية والإنتاجية أو التسويقية، حيث يتم تخزين البيانات المحاسبية مع بيانات الشركة الأخرى الملائمة في نظم إدارة قاعدة البيانات بدلا من ملفات يحتفظ بها خصيصا لاستخدامها عن طريق قسم الحسابات، فتلك النظم (إدارة قاعدة البيانات) تلغي و تحذف ازدواج البيانات الذي ينتج عندما يحتفظ كل مجال وظيفي فردي ببياناته الخاصة به، ومن ثم فهي تساعد عادة على تخفيض تكلفة النظام حيث تحتاج المنشأة مساحة تخزينية أقل و برمجة فردية أقل؛ كثيرا ما تعتمد نظم التشغيل الزمنية الفورية على الاستخدام المتزايد والموسع لتبادل البيانات إلكترونيا حيث يتم تحويل المعلومات مباشرة من شركة إلى شركة أخرى⁴¹.

.V التبادل الإلكتروني للبيانات

التبادل الإلكتروني للبيانات *Electronic Data Interchange* والمعروف اختصارا بإسم *EDI* هو التبادل المباشر لمستندات العمليات بين حاسوب وحاسوب مثل أوامر الشراء وأوامر البيع والفواتير، تشير بعض التقديرات إلى أن 7% من إجمالي إنفاق الشركات هو إنفاق متعلق بتبادل المستندات مثل إرسال الفواتير، ومعالجة أوامر الشراء والبيع والمصاريف المتعلقة بذلك، حسب ما يقوله المحللون فإنه يمكن تخفيض هذه التكاليف إلى النصف باستخدام التبادل الإلكتروني للبيانات⁴².

41 أمين السيد أحمد لطفي، المرجع السابق، الصفحة 37_1.

42 عبد الرزاق محمد قاسم، المرجع السابق، الصفحة 368.

المبحث الثاني: المخاطر والرقابة الداخلية في بيئة المعالجة الآلية للبيانات

لم تختلف أهداف نظام الرقابة الداخلية في النظام اليدوي التقليدي عن أهداف الرقابة في النظام المحاسبي الذي يقوم على التشغيل الإلكتروني للبيانات، ففي كلا النظامين تهدف الرقابة إلى دقة البيانات المحاسبية، ومدى إمكانية الاعتماد عليها، كما تهدف إلى حماية أصول المنشأة من سوء الاستخدام، وإلى تنمية الكفاءة الإنتاجية، وضمان تنفيذ سياسات المنشأة، إلا أن اختلاف طبيعة المخاطر الرقابية في نظامين، أدى إلى اختلاف أساليب وإجراءات الرقابة الداخلية في النظم الإلكترونية عنها في النظم اليدوية وتقسّم أساليب الرقابة في النظم الحاسوبية إلى نوعين رئيسيين هما الرقابة العامة والرقابة التطبيقية ومن أجل الإلمام بهذه المخاطر وطبيعة الإجراءات والأساليب الرقابية في بيئة المعالجة الإلكترونية للبيانات نتناول في هذا المبحث في المطلب الأول المخاطر العامة الخاصة ببيئة المعالجة الآلية للبيانات، وفي المطلب الثاني إجراءات الرقابة العامة و أخيراً في المطلب الثالث إجراءات الرقابة على التطبيقات.

المطلب الأول: المخاطر العامة الخاصة ببيئة المعالجة الآلية للبيانات

تنتج عدة مخاطر مختلفة عند معالجة البيانات إلكترونياً وتتمثل هذه المشاكل في:

1. اختفاء السجلات المادية

في ظل نظم التشغيل الإلكتروني للبيانات، يتم تسجيل وحفظ البيانات المحاسبية إلكترونياً في ذاكرة الحاسوب أو على الأشرطة والأسطوانات الممغنطة، وبلغة لا يفهمها إلى الحاسب، بالتالي أصبحت البيانات المحاسبية غير مرئية، وغير قابلة للقراءة، كما يمكن تغيير أو إضافة أو حذف بيانات دون ترك أي أثر وهذا سهل حدوث حالات الغش وجعل اكتشافها صعباً⁴³.

2. عدم وجود سند جيد للمراجعة

يقصد بسند المراجعة مجموعة مراجع التشغيل أو التوثيق المنطقي، والذي يمكن من تتبع العملية من بدايتها حتى نتائجها النهائية أو العكس، ويتحدد مضمون سند المراجعة على أساس الغرض منه، ويكون لسند المراجعة في ظل بيئة الحاسبات المشاكل التالية⁴⁴:

- عدم وجود المستندات الأصلية فقد يتم التخلص منها بعد الإدخال المبدئي للبيانات؛
- لا يقوم النظام بإعداد دفاتر يومية حيث يتم الإدخال مباشرة لدفتر الأستاذ؛
- لا يمكن ملاحظة التتابع والتشغيل حيث يتم داخل الحاسب؛
- ملفات الحاسب وقواعد البيانات تكون غير مرئية، ولا تسمح بالتتابع للعمليات داخل إطار النظام.

⁴³ الصحن عبد الفتاح وآخرون، المراجعة الخارجية، جامعة الإسكندرية 2000، الصفحة 239.

⁴⁴ كمال الدين الدهراوي ومحمد سمير، المرجع السابق، الصفحة 218.

3. سهولة وحافز جرائم الغش وصعوبة اكتشافها

يشير الغش المرتبط بالكمبيوتر اهتماما كبيرا عند اكتشافه، إلا أن معظم المنشآت لا تأخذ هذا الموضوع بجدية كافية رغم أنه يجب عدم تجاهل احتمالات الغش خصوصا عندما يتناول عمل الحاسب الآلي موجودات قابلة للتلاعب، ويمكن تصنيف أنواع الغش والاحتيال التي ترتكب في أكثر من صورة، منها حالات استخدم فيها الكمبيوتر كأداة لارتكاب الغش وحالات استخدم فيها الكمبيوتر إخفاء الغش، وحالات أسهم فيها الحاسب في خلق بيئة احتضنت أو أخفت نشاطات الغش، وحالات كانت فيها برامج وملفات وأجهزة الحاسوب هدفا للسرقة والاحتيال⁴⁵.

و يتميز الغش في مجال الحاسبات بسهولة ارتكابه وذلك لقصور الرقابة على نظم الحاسبات وصعوبة اكتشافه وتتبع التلاعب، حيث يمكن ارتكابه بدون ترك أثر ملموس يمكن تتبعه⁴⁶.

4. مخاطر تتعلق بالفيروسات

فيروس الحاسبات عبارة عن برنامج يتميز بالقدرة على تعديل البرامج والقدرة على إضفاء الشرعية على التعديلات، وتسبب فيروسات الحاسب العديد من المشاكل في بيانات وبرامج الشركة، فقد تؤدي إلى تدمير فوري ومرئي للبرامج، وقد يؤدي إلى إفساد الاسطوانات بما تحتويه من برامج وبيانات أو يفسد أي برنامج يتم تشغيله، وقد يهاجم الفيروس قطاع التحميل وجدول تخصيص الملفات، وهناك نوع من الفيروسات لديها القدرة على نسخ نفسها والانتشار عبر شبكات الحاسوب، كما إن للفيروسات مشاكل إضافية غير تدمير البيانات وهي التكلفة الناتجة عن نقص كفاءة النظام، ونقص إنتاجية النظام والأفراد، بالإضافة إلى الوقت والتكلفة المرتبطان بتحديد أبعاد المشكلة وتكلفة إزالة آثار الفيروسات⁴⁷.

5. مخاطر تتعلق بالعاملين بنظم المعلومات التي تستخدم الحاسوب

يؤدي نقص خبرة العاملين في استخدام الحاسب إلى وقوع أخطاء في التشغيل أو الفشل في تخزين واستدعاء البيانات، أو عدم القدرة على اكتشاف جرائم الحاسب، كما أن ارتفاع مستوى الخبرة له خطورة أيضا تتمثل في زيادة القدرة على الوصول غير المصرح به للنظام، ومن ثم ارتكاب جرائم الحاسبات التي تصعب اكتشافها، وغالبا ما يكون العاملون السبب في انتشار الفيروسات عن طريق تبادل الاسطوانات المرنة وتشغيلها في حاسبات الشركة، كما يؤدي إلى توتر نفسي يدفع الكثير منهم إلى تخريب الأجهزة التي يعملون عليها من خلال نقل برامج فيروسات لها⁴⁸.

6. المخاطر المتعلقة بالأجهزة

هناك العديد من الصعوبات والمشاكل المرتبطة بالأجهزة، وتتمثل في التقادم التكنولوجي السريع لأجهزة الحاسوب وارتفاع تكاليف أجهزة الحاسوب مما يدعو إلى الحاجة إلى استثمارات مالية عالية، وعدم مراعاة الدقة في تشغيل أجهزة الحاسب، كما أن تعطل أو تلف الأجهزة يؤدي إلى تلف أو فقدان المعلومات التي تحويها⁴⁹.

⁴⁵ نذل باول، الغش والاحتيال في بيئة الحاسب الآلي، مجلة المحاسب القانوني العربي، العدد 92، 1995، الصفحة 29.

⁴⁶ ناصر عبد العزيز مصلح، أثر استخدام الحاسوب على أنظمة الرقابة الداخلية في المصارف العامة في قطاع غزة، الجامعة الإسلامية غزة 2007، الصفحة 65.

⁴⁷ خصوانة ريم عقاب، أثر تطور المعالجة الإلكترونية للبيانات على أنظمة الرقابة الداخلية في المصارف التجارية الأردنية، رسالة ماجستير جامعة آل البيت 2002، الصفحة 64.

⁴⁸ السوافيري قتي وأخرون، الاتجاهات الحديثة في الرقابة والمراجعة الداخلية، دار الجامعة الجديدة الإسكندرية 2002، الصفحة 346.

⁴⁹ جمعة أحمد حلمي وأخرون، نظم المعلومات المحاسبية، دار المناهج، عمان الأردن 2003، الصفحة 227.

7. مخاطر تتعلق بأنظمة التشغيل

وتتمثل في أخطاء التصميم والتطبيق ومشاكل في بناء وصيانة النظام، والاختراق المقصود الذي يؤدي إلى تغيير لأنظمة التشغيل يكون لها جميعاً تأثيرات غير مستحبة على أنظمة التطبيقات، حيث إن مثل هذه العيوب في أنظمة التشغيل من الصعب اكتشافها ومنعها⁵⁰.

و يمكن الحد من هذه المخاطر من خلال تصميم جيد لنظام للرقابة الداخلية في ظل استخدام الحاسوب وهذا ما سوف يتم التطرق إليه في المبحث التالي.

المطلب الثاني : إجراءات الرقابة العامة

وهي رقابة مانعة في طبيعتها، حيث يعني وجودها الوقاية من حدوث المخاطر وتهتم هذه الإجراءات بالهيكل العام لقسم التشغيل الإلكتروني للبيانات، وعلاقته بالأقسام التشغيلية الأخرى ويمكن تعريف الرقابة العامة، " بأنها خطة المنشأة التنظيمية، والنشاطات المتعلقة بعمليات معالجة البيانات إلكترونياً"⁵¹

تهدف إجراءات الرقابة العامة إلى التأكيد بأن النظام المحوسب هو نظام مستقر، وآمن ويدار بشكل جيد، وتتمثل هذه الإجراءات الرقابية العامة في النقاط التالية:

1. تطوير خطة لأمن النظام

يعد وضع خطة لأمن النظام وتحديثها بشكل مستمر أحد أهم مرتكزات الرقابة الداخلية في ظل النظم المحوسبة، والطريقة الأفضل بوضع مثل هذه الخطة، تتضمن تحديد حاجات كل مستفيد من البيانات وحق الوصول والتعديل على البيانات المخزنة في النظام، متى يحتاج المستفيد إلى المعلومات، وفي أي النظم الفرعية سوف تستقر هذه البيانات، هذه المعلومات تستخدم من أجل تحديد التهديدات والمخاطر الرقابية التي يمكن أن يتعرض لها النظام، وبالتالي تساهم وضع معايير أمن للنظام فعالة وذات تكلفة معقولة⁵².

2. الرقابة على إعداد النظام

تهدف الرقابة على إعداد النظام إلى بناء نظام يتضمن الإجراءات الرقابية الكافية على تطبيقات الحاسوب، ويعمل وفق مواصفات التشغيل المعيارية، ويمكن اختباره ومراجعته بصورة مرضية، وتتضمن هذه الإجراءات ما يلي⁵³:

- وجود إجراءات معيارية مكتوبة لأغراض تخطيط وإعداد وتجهيز النظام، وتساعد هذه الإجراءات في زيادة القدرة على فحص وتقييم النظام أثناء إعداد النظام.
- اشتراك كل من المراجع الداخلي والخارجي والمستفيدين وأفراد قسم الحاسوب في عملية إعداد النظام.
- التأكد من التخطيط الجيد للنظام من خلال تحديد أهدافه ومجاله، وفحص تسهيلات الاقتصاديات والتشغيلية والفنية.

⁵⁰ وندل باول، الغش والاحتيال في بيئة الحاسب الآلي، مجلة المحاسب القانوني العربي، العدد 92، 1995، الصفحة 15.

⁵¹ عبد الرزاق محمد قاسم، المرجع السابق، الصفحة 385.

⁵² الدهراوي كمال الدين، ومحمد سمير، نظم المعلومات المحاسبية، دار الجامعة الجديدة الإسكندرية 2000، الصفحة 244.

⁵³ السوافيري فتحي وآخرون، الاتجاهات الحديثة في الرقابة والمراجعة الداخلية، دار الجامعة الجديدة الإسكندرية 2002، الصفحة 367.

الفصل الثاني: بيئة المعالجة الآلية للبيانات ونظام الرقابة الداخلية

- إجراء الاختبار المبدئي للنظام، وذلك للتحقق من مدى تلبية لاحتياجات المستخدمين، وإمكانية مراجعته.
- الرقابة الكافية على عملية التحويل من النظام القديم إلى النظام الجديد، وذلك لتجنب فقد البيانات أو إساءة معالجتها نتيجة للفشل في إزالة أسباب الاختلاف بين النظامين.
- التأكد على توثيق عملية إعداد النظام، وذلك لما لها من دور في منع واكتشاف وتصحيح الأخطاء.
- إعداد جداول تقديرية لوقت إنجاز أنشطة إعداد النظام، وذلك بغرض الرقابة على عملية الإنجاز.
- استخدام الأشكال المعيارية والمختصرات والنماذج في إعداد النظام، حيث أنها تؤدي إلى تقليل الأخطاء الكتابية في الترميز.
- الفحص المستمر للأعمال التي تنجز أثناء عملية إعداد النظام، والتحقق من وجود الإجراءات الرقابية الكافية بالنظام.
- التصديق النهائي على النظام الجديد من الإدارة والمستخدمين وأفراد التشغيل الإلكتروني للبيانات، وذلك قبل البدء في تجهيزه ووضعه موضع التشغيل، حيث هذا الإجراء يقدم حكماً نهائياً على جودة إجراءات الرقابة على تطبيقات النظام والتأكد أن كافة الأخطاء قد تم تصحيحها.
- قيام المستخدمين وأفراد التشغيل الإلكتروني وأفراد المراجعة الداخلية، بفحص النظام بعد تشغيله لفترة من الوقت للتأكد ما إذا كان النظام يعمل وفقاً لما هو مخطط له ولتقييم عملية إعداد النظام.

3. الفصل بين الوظائف

إن إدارة التشغيل الإلكتروني للبيانات هي إدارة خدمة، تقوم بتلبية احتياجات كافة الإدارات الوظيفية الأخرى في المنشأة، ومن ثم يجب أن تكون هذه الإدارات مستقلة عن الإدارات الوظيفية الأخرى، وما من شك في أن نظام الرقابة الداخلية يصبح أكثر فعالية عندما يكون مدير إدارة التشغيل الإلكتروني للبيانات مسؤولاً ومسؤولية مباشرة أمام مجلس إدارة المنشأة⁵⁴.

وكما هو الحال في النظم اليدوية فإنه يجب إعداد خطة تنظيمية مكتوبة في توزيع الوظائف وتحديد المهام والسلطات الممنوحة إلى كل فرد من العاملين في النظام، تحقق هذه الخطة مبدأ الفصل بين الوظائف في قسم معالجة البيانات أو مركز الحاسوب، فيجب أن يراعى في الخريطة التنظيمية لقسم معالجة البيانات عملية الفصل بين قسم المعالجة وبين الأقسام التشغيلية للأشخاص العاملين في قسم معالجة البيانات يجب أن لا يملكوا حق الوصول إلى الأصول المادية أو سلطة اعتماد وإجازة العمليات، كذلك يجب تحديد صلاحيات كل مبرمج، حيث لا يسمح للمبرمج أن يستخدم البرنامج 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 من قبل المبرمجين، ويجب اختيار مبرمج آخر عند عملية فحص البرنامج غير المبرمج الذي قام بإعداد البرنامج⁵⁵.

⁵⁴ محمد توفيق محمد، عبد المجيد محمد، المشكلات المعاصرة في المراجعة، مكتبة دار الشباب القاهرة 1992، الصفحة 80.

⁵⁵ عبد الرزاق محمد قاسم، المرجع السابق، الصفحة 385.

الفصل الثاني: بيئة المعالجة الآلية للبيانات ونظام الرقابة الداخلية

ولا يوجد شكل واحد لتنظيم إدارة الحاسب الإلكتروني، حيث يتوقف ذلك على حجم المشروع ومدى تكامل النظام الإلكتروني نفسه، ولكي يتم تخفيض أثار تركيز الوظائف في قسم التشغيل الإلكتروني للبيانات فإنه يجب فصل كل مجموعة من المسؤوليات المتسقة معا في هذا القسم ويمكن القول بصفة عامة أنه يجب أن تنجز الوظائف التالية بواسطة أفراد مختلفين⁵⁶ :

- **مدير إدارة الحاسب الإلكتروني:** ويكون مسؤولا عن جميع أعمال الإدارة وعن وضع إجراءات الرقابة الداخلية وتوزيع العمل بين المشرفين والأقسام.
- **محلل النظم:** وهو الشخص المسؤول عن تصميم برامج الحاسب وفقا لأحدث النظريات لتحقيق أهداف الأقسام التي تستخدمه.
- **معد البرنامج:** ويكون مسؤولا عن إعداد وكتابة البرامج طبقا لتعليمات محلل النظم وذلك عن طريق إعداد خرائط خطوات العمل للبرنامج المعين ثم تحويلها إلى لغة تفهمها الآلة.
- **مشغل الجهاز:** وهو الشخص المسؤول عن التشغيل الفعلي للبيانات المحاسبية طبقا لدليل العمل الذي سبق أن أعده المبرمج، وفي بعض الأحيان يسمح لمشغل الجهاز للتدخل لتصحيح خطأ معين أثناء تشغيل برنامج معين.
- **مدخل البيانات:** وهو الشخص الذي يقوم بتحويل البيانات من المستندات الأصلية إلى الأسطوانات أو الشرائط الممغنطة، كذلك يقوم بمراجعة البيانات من المستندات الأصلية إلى تمثيلها على هذه الوسائط للتأكد من صحتها.
- **أمين المكتبة:** ويكون مسؤولا عن الاحتفاظ بالبرامج والرقابة على استلام أو استخدام البرامج وأدلة العمل وغيرها .

4. حماية الأصول المادية

- يقصد بحماية الأصول المادية حماية كافة تجهيزات النظام من التخريب والسرقة والأعطال المقصودة وغير المقصودة، وهذه بعض الإجراءات التي يمكن أن تستخدم لتأمين مثل هذه الحماية المادية⁵⁷:
- وضع التجهيزات في غرفة مغلقة ومحمية بشكل جيد، وتحديد إمكانية الدخول إلى هذه الأماكن بالأشخاص المخولين بذلك.
 - وضع مدخل وحيد يوصل للأماكن التي توجد فيها تجهيزات النظام، ومراقبة هذه المداخل من خلال أجهزة التصوير الإلكتروني.
 - توزيع بطاقة خاصة للعاملين المسموح لهم بدخول هذه الأماكن.
 - استخدام أجهزة الإنذار للتنبيه عند دخول أشخاص غير مسموح لهم بالوصول إلى هذه الأماكن.

⁵⁶ عبد الله خالد أمين، علم تدقيق الحسابات الناحية العلمية، دار وائل للنشر عمان 2004، الصفحة 303.

⁵⁷ عبد الرزاق محمد قاسم، المرجع السابق، الصفحة 388.

5. الرقابة المنطقية على الوصول إلى البيانات

يجب أن يصل المستخدمين فقط إلى البيانات المخولين بسلطة استخدامها، ثم يقوموا فقط بإجراء وتنفيذ عمليات محددة ومرخصة مثل القراءة والنسخ والإدخال والتعديل والحذف...، إن تضيق الوصول المنطقي إلى البيانات يتطلب التمييز بين المستخدمين المخولين والمستخدمين غير المخولين، وتتم الحماية على الوصول المنطقي إلى البيانات باستخدام مجموعة من الإجراءات والضوابط مثل⁵⁸:

- تزويد المستخدم بكلمة سر خاصة بكل مستخدم تمكنه من الوصول إلى النظام وتحديث هذه الكلمات بصورة مستمرة.
- ربط كل نوع من أنواع العمليات بكود خاص، بحيث لا يتمكن المستخدم من إجراء العملية إلا بواسطة الكود المخصص لها وربط الكود بكلمة السر.
- تسجيل كافة عمليات الدخول إلى النظام في ملف خاص يتضمن اسم المستخدم وزمن ووقت الدخول.

إن كلمة السر هي وسيلة الغرض منها التحقق من صحة المستفيد وتحديد الأعمال المراد تنفيذها على الحاسب والوصول إلى النظام بغرض التعامل مع البرامج، وهناك اعتبارات يجب توافرها عند استخدام كلمة السر، حيث يجب أن تكون طويلة بدرجة كافية ومكونة من أكثر من خمسة رموز بحيث يصعب التعرف عليها عن طريق التجربة والخطأ، وتغييرها بصورة مكررة، وبذلك سيمنع النظام وصول حامل كلمة السر بعد انتهاء مدة صلاحيتها، وأن يصدر الحاسوب تحذير بقرب انتهاء الصلاحية عند اقتراب الانتهاء، وأن لا يستمد الكلمة من بعض خاصيات المستخدم كاسم الزوج أو الزوجة أو تاريخ الولادة أو رقم الهاتف، وأن ترتبط كلمة السر باسم المستخدم وليس بالنهايات الطرفية التي يعمل عليها، مع تحديد السجلات والملفات والبرامج والأنظمة التي يسمح للمستفيد بالوصول إليها، والأعمال التي يمكن إجراؤها، ويجب عدم تخصيص كلمة المرور من قبل شخص واحد، بل من قبل المستعملين أنفسهم، ويجب إبقاء كلمات المرور بنص الشفرة في وسائل التخزين العامة الرئيسية، ويجب أن لا يكون تذكرها صعب جداً، كي لا يضطر المستخدم كتابتها على ورقة صغيرة، ويجب فوراً إلغاء أو إتلاف كلمات المرور العائدة لأشخاص تركوا الخدمة، ومراعاة عدم ظهورها على شاشات العرض أو طباعتها من خلال جهاز الطبع كذلك يمكن أن تدعم كلمة السر كأن تكون مصحوبة بتقنية إضافية مثل البطاقات الممغنطة، وأن تقفل ألياً النهاية الطرفية التي يتوقف تشغيلها لفترة محددة من الدقائق، إذ يمنع ذلك احتمال استعمال شخص آخر لهذه النهاية الطرفية التي تركها مستخدموها دون أن إقفالها، كما يجب التحقق من المحاولات غير الناجحة لاستعمال النهاية الطرفية للوصول إلى النظام⁵⁹.

6. الرقابة على تخزين البيانات

المعلومات هي ما يمنح المنظمات القدرة التنافسية ويجعلها قادرة على الحياة، لأن المعلومات مورد حيوي من موارد المنظمة لذلك يجب حمايتها من التخريب والضياع؛ وعلى المنظمات تحديد أنواع البيانات التي يجب صيانتها ونوع الحماية المطلوبة لكل عنصر من عناصر البيانات، كما يجب توثيق الخطوات المتبعة لحماية البيانات، كما 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، ومن

⁵⁸ نفس المرجع، الصفحة 389.

⁵⁹ غلام أندرية، التدقيق والأمان والرقابة في ظل استخدام الحاسبات الإلكترونية، اتحاد المصارف العربية بيروت 1989، الصفحة 251.

هذه المتطلبات إنشاء نسخ احتياطية لكل الملفات المهمة في النظام بحيث لا توضع أي معلومات مهمة في مكان واحد فقط من أجل ضمان أمن المعلومات، يجب إجراء فحص دوري لاختبار صلاحية النسخ الاحتياطية من أجل التأكد من إمكانية إعادة بناء الملفات في حال فقدانها⁶⁰.

وكمثال على إجراءات الرقابة تخزين البيانات، نظام المدفوعات الأمريكي حيث أبلت بلاء حسنا في أعقاب أحداث الحادي عشر من سبتمبر حيث استمر نظام *Fedwire* ونظام *Chips* طوال يوم 11 سبتمبر والأيام الموالية في العمل، وقد ورد في مجلة التمويل والتنمية الصادرة عن صندوق النقد الدولي مقال بعنوان الحادي عشر من سبتمبر ونظام المدفوعات الأمريكي وهذه فقرة منه " ... بينما يسعى التخطيط التقليدي للطوارئ إلى تقليل الفارق الزمني بين تعطل الأعمال وبين استئنافه، يعتبر تفادي توقف الخدمة، ولو لفترة مؤقتة، أمرا حساسا في نظم المدفوعات والتسويات الكبرى وتقوم شركات خدمات المدفوعات بوضع مواقع طوارئ على شبكات الكهرباء والاتصالات، معزولة من موقع التجهيز الرئيسي وتقوم هذه المواقع بتسجيل بيانات المعاملات في نفس الوقت في موضع ثان، ويؤدي توافر البيانات الوقت الحقيقي إلى تعزيز قدرتها على نقل عملية التجهيز من موقع إلى آخر خلال فترة إنذار قصيرة..."⁶¹

كما يجب عزل البيانات الحساسة في مكان مخصص لا يسمح بالوصول غير المشروع لهذه البيانات مثل حفظ توثيق البرامج وملفات البيانات والبرامج في مكتبة خاصة لا يدخلها إلا الشخص المسؤول فقط، حتى ولو كان مسموح للشخص الوصول إلى نوع معين من البيانات فلا يسمح له إلا بالوصول إلى هذه البيانات فقط، ويمنع الوصول إلى البيانات الأخرى، كما يسمح للشخص الوصول إلى بيان معين في مواعيد العمل الرسمية فقط، أو يسمح له بإدخال البيانات فقط وليس تشغيلها أو تحديثها، كما يمكن ضبط الوحدة الطرفية بحيث تتوقف عن العمل بعد عدد معين من محاولات الوصول من شخص غير مسموح له؛ ويمكن التخلص كلي من البيانات الحساسة جدا بعد استخدامها، إما بحرقها إذا كانت مطبوعة أو محوها إذا كانت على وحدات التخزين⁶².

7. الرقابة على نقل البيانات وتداولها

إن المنظمات قد تتبادل المعلومات إلكترونيا 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، وهناك العديد من التقنيات الرقابية والأمنية للسيطرة على الصعوبات والمشاكل التي تنجم عن نقل البيانات مثل التشفير، التوقيع الإلكتروني والمصادقات، والتحقق من صحة العمليات؛ التشفير هو أسلوب يستخدم لضمان سرية وخصوصية وسلامة البيانات التي يتم تبادلها بين الأطراف المختلفة، بحيث لا يتم نقل البيانات الحساسة والهامة جدا في صورتها العادية، بل يتم نقلها في صورة شفرات أو رموز لا يعرفها إلا مستخدمها المصرح له بذلك، وبحيث لو وقعت عند شخص غير مسموح له فلن يفهم منها شيئا، ويستخدم هذا الأسلوب عادة في نقل المعلومات السرية والحساسة عبر خطوط الاتصال، بحيث يقوم المرسل باستخدام مفتاح معين لتشفير البيانات بتحويلها من الصيغة العادية المفهومة إلى صيغة مشفرة، لا يمكن قراءتها وفهمها، ثم يقوم بإرسالها إلى المرسل إليه، والذي يقوم بدوره باستخدام مفتاح لفك الشفرة وإعادة البيانات من الصيغة المشفرة إلى الصيغة العادية مرة أخرى، وقد يتم

60 عبد الرزاق محمد قاسم، المرجع السابق، الصفحة 389.

61 كرسنتين م كينج، مقال بعنوان الحادي عشر من سبتمبر و نظام المدفوعات الأمريكي، مجلة التمويل و التنمية، صندوق النقد الدولي، مارس 2002 .

62 حسين أحمد حسين علي، نظم المعلومات المحاسبية، الدار الجامعية الإسكندرية 1997، الصفحة 380.

التشفير باستخدام المفتاح المتماثل، حيث يتم تشفير الرسالة، وفك شفرتها بنفس المفتاح، وهناك يواجه المرسل مشكلة إرسال المفتاح إلى المرسل إليه بطريقة آمنة، لتفادي وقوع المفتاح في يد طرف غير مصرح له أو غير مسموح له بالإطلاع على الرسالة، يستخدم أسلوب الإخفاء encryption، من أجل تأمين السرية والأمان للاتصالات الالكترونية، والمصادقات المبنية على طرق الإخفاء، إن الغرض من المصادقات هو التأكد من عدم عبث أحد بمحتوى الرسالة الالكترونية أثناء انتقالها بين المستخدمين⁶³.

يمكن استخدام التوقيع الرقمي من أجل المصادقات على الاتصالات الالكترونية، والتوقيع الالكتروني هو سلسلة من البت Bits الملحقة والمرتبطة بالرسالة الالكترونية، حيث يقوم المرسل بإنشاء هذه السلسلة من البت (التوقيع الرقمي) التي هي عبارة عن تراكيب مزدوجة من محتوى الرسالة الالكترونية والمفتاح السري الخاص بالمرسل، الذي يمكنه من دخول إلى الموقع، يمكن لمستلم المستند أن يتأكد من أن المرسل قد وقع فعلا على المستند، إذ تم تعديل المستند يستطيع المستلم كذلك أن يتأكد أن المرسل لم يوقع على المستند المعدل⁶⁴.

8. الرقابة على الفيروسات

الفيروسات في الحقيقة هو برنامج من برامج الحاسب، ولكن تم تصميمه بهدف إلحاق الضرر بنظام الحاسب، وحتى يتحقق ذلك يلزم أن تكون لهذه البرامج القدرة على ربط نفسه بالبرامج الأخرى، وكذلك القدرة على إعادة تكرار نفسه، بحيث يتوالد و يتكاثر، مما يتيح له فرصة الانتشار داخل جهاز الحاسب في أكثر من مكان في الذاكرة، ليدمر البرامج والبيانات الموجودة في ذاكرة الجهاز⁶⁵.

ويعرف آخرون الفيروس هو عبارة عن برنامج مثل أي برنامج تطبيقي آخر يصممه بعض المبرمجون بهدف نسخ البرامج الأصلية، أو الإضرار بأجهزة الحاسوب من خلال قدرته على تدمير البرامج الأخرى، وقدرته على تشغيل نفسه بمجرد تشغيل البرامج المرتبطة بها، يتميز عادة بصغر حجمه بحيث يصعب اكتشافه، وتنتقل الفيروسات عن طريق الأقراص والشبكات الداخلية والإنترنت⁶⁶.

ومن أعراض الإصابة بالفيروسات⁶⁷:

- البطء في تشغيل الجهاز؛
- ظهور رسائل وأشكال وألوان غريبة على الشاشة؛
- ظهور رسائل تشير إلى نقص شديد في سعة الذاكرة المؤقتة؛
- تغير عدد الملفات وزيادة في حجم الملفات المخزنة؛
- توقف الجهاز عن العمل.

وللوقاية من الفيروسات يمكن إتباع ما يلي :

- استخدام البرامج المضادة للفيروسات؛
- استخدام البرامج الأصلية؛

⁶³ علي عبد الوهاب نصر وشحاته السيد شحاته، مراجعة الحسابات وتكنولوجيا المعلومات، الدار الجامعية 2003، الصفحة 237.

⁶⁴ عبد الرزاق محمد قاسم، المرجع السابق، الصفحة 373.

⁶⁵ حسن طاهر دوداد، الحاسب وأمن المعلومات، الإدارة العامة للطباعة والنشر، المملكة العربية السعودية 2000، الصفحة 71.

⁶⁶ عوض منصور وآخرون، مهارات في الحاسب، دار صفاء للنشر عمان 2000، الصفحة 26.

⁶⁷ نفس المرجع، الصفحة 26.

- عمل نسخ احتياطية للملفات والبرامج لاستخدامها عند تلف البرامج الأصلية.

عند اكتشاف الفيروسات في أحد الأجهزة يجب عمل ما يلي: إغلاق جهاز الحاسوب المصاب فور اكتشاف الفيروس، إعادة تشغيله من خلال قرص تشغيل مرن محمي خال من الفيروس، إعادة تحميل البرامج باستخدام نسخ برامج أصلية أو احتياطية، استخدام أحد البرامج المضادة للفيروسات⁶⁸.

9. 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 تشغيله بسهولة ودون أخطاء⁶⁹.

⁶⁸ فريجات خالد والصامدي أحمد، الدليل السريع إلى البرمجيات الحاسوب الجاهزة، مكتبة المجتمع العربي، عمان 2005، الصفحة 13 .

⁶⁹ عبد الرزاق محمد قاسم، المرجع السابق، الصفحة 390.

المطلب الثالث: الرقابة على التطبيقات

إن الهدف الرئيسي للرقابة على التطبيقات هو التأكد من دقة التطبيقات من حيث المدخلات والملفات والبرامج والمخرجات، أكثر من كونها رقابة عامة على النظام، 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 أساليب الرقابة على التطبيقات على النحو التالي "تختص أساليب الرقابة على التطبيقات بوظائف خاصة يقوم بأدائها قسم معالجة البيانات إلكترونياً، 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، وأن العمليات تمت بشكل صحيح."⁷⁰

ويمكن تعريفها أيضاً بأنها "عبارة عن إجراءات رقابية محددة تهدف إلى التأكد من صحة البيانات والتقارير عنها، بحيث يمكن الاعتماد على هذه البيانات"⁷¹

يتضح من ذلك أن الهدف الرئيسي لأساليب الرقابة على التطبيقات هو تأكيد صحة وشمولية عمليات معالجة البيانات المحاسبية، وأن لا توزع تلك البيانات 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، وتعتبر غالبية أساليب الرقابة على التطبيقات أساليب رقابة وقائية، يصمم العديد منها بهدف اكتشاف الأخطاء التي يصعب اكتشافها في غياب مثل هذه الأساليب، ويمثل ذلك عاملاً هاماً في ظل النظم الإلكترونية حيث يفقد عنصر الفراسة والفتنة البشرية وقدرة الإنسان على الحكم أهميته في ظل هذه النظم.⁷²

ونود أن نشير إلى أنه ليس بالضرورة أن تتوفر كافة أساليب الرقابة على التطبيقات في نظام معلومات محاسبي واحد حيث تختلف نظم الرقابة المتبعة من منظمة إلى أخرى، وما يناسب منظمة قد لا يناسب منظمة أخرى، هذا بالإضافة إلى ارتفاع تكلفة استخدام كافة أساليب الرقابة إلى حد قد يفوق المنافع المتوقعة من إتباعها، لذلك يجب على إدارات المنظمات توخي الحرص والدقة في اختيار أساليب الرقابة الملائمة لاحتياجاتهم حتى يمكن تحقيق منافع تفوق تكلفة إتباع هذه الأساليب، ويمكن تقسيم الرقابة على التطبيقات إلى الأنماط التالية:

- الرقابة على المدخلات؛
- الرقابة على المعالجة؛
- الرقابة على المخرجات.

⁷⁰ عبد الرزاق محمد قاسم، المرجع السابق، الصفحة 391.

⁷¹ خضير مصطفى، المراجعة المفاهيم والمعايير والإجراءات، عمادة شؤون المكتبات جامعة الملك سعود الرياض 1991، الصفحة 279.

⁷² عبد الرزاق محمد قاسم، المرجع السابق، الصفحة 392.

1. الرقابة على المدخلات

وتهدف إلى توفير درجة تأكد معقولة من صحة اعتماد البيانات التي يستلمها قسم معالجة البيانات، بواسطة موظف مختص، ومن سلامة تحويلها بصورة تمكن الكمبيوتر من التعرف عليها، أو من عدم فقدانها أو الإضافة إليها أو حذف جزء منها أو طبع صورة منها أو عمل تعديلات غير مشروعة في البيانات المرسله، حتى وإن كان ذلك من خلال خطوط الاتصال المباشرة، وتشمل أساليب الرقابة على المدخلات على تلك الأساليب التي تتعلق برفض وتصحيح وإعادة إدخال البيانات السابقة رفضها.

ويمكن تقسيم الرقابة على المدخلات إلى نوعين وهما:

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 يدويا، ويمكن تقليل أخطاء هذه المرحلة إلى الحد الأدنى إذا تم تصميم الوثيقة الأصلية بشكل جيد وسهلة للفهم، يجب أن يتم تزويدها بالخانات اللازمة لإرشاد المستخدم، حالما تكتمل الوثائق الأصلية فإنها تجمع وتحول دوريا إلى قسم معالجة البيانات للإدخال في نظام الحاسب⁷³.

ومن الإجراءات الرقابية على المدخلات التي يجب مراعاتها ما يلي⁷⁴:

- عدد المستندات: وهو عبارة عن عدد المستندات الموجودة في المجموعة، ويتم تحديد هذا العدد قبل بدء التشغيل ثم يقارن بالعدد الذي يظهره الحاسب، فإذا تطابق الرقمان دل ذلك على أن كل البيانات المجموعة قد تم تغذية الحاسب بها؛
- إجمالية الرقابة: ويقصد بها عناصر البيانات الموجودة في المستندات المجموعة المراد تشغيلها، ويتم تحديد هذه الإجماليات قبل التشغيل ثم تقارن بعد ذلك بالإجماليات التي يظهرها الحاسب؛
- سجل الرسائل: يمكن تحقيق الرقابة أيضا في حالة استخدام النهايات عن طريق الاحتفاظ بسجل على شريط، يتضمن هذا الشريط نسخة من كل رسالة مدخلات تم إرسالها ويستخدم هذا السجل لإعادة تغذية الرسالة في حالة توقف الحاسب عن العمل ثم إعادة تشغيله؛
- الأرقام المسلسلة للرسائل: من الواضح أن الأساليب السابقة لا تعتبر مناسبة لنظم التشغيل الفوري، لأن المدخلات من البيانات تتم خلال عدد كبير من النهايات وبشكل غير منظم، ولذلك تستخدم الأرقام المسلسلة للرسائل كوسيلة للرقابة، فكل رسالة مدخلة تتضمن رقما مسلسلا، بحيث يمكن اكتشاف أي رسالة تفقد.

⁷³ عبد الرزاق محمد قاسم، المرجع السابق، الصفحة 394.

⁷⁴ الهواري محمد، أصول المراجعة الممارسة العلمية، مكتبة الشباب القاهرة 1991، الصفحة 275.

الفصل الثاني: بيئة المعالجة الآلية للبيانات ونظام الرقابة الداخلية

ومن إجراءات الرقابة الفعالة أيضا⁷⁵ :

- إرسال البيانات لقسم الحاسوب باستخدام نماذج للرقابة موضعا بها عدد المستندات ومجموع القيم وأن تكون هذه المستندات مرتبة حسب تسلسل أرقامها؛
- أن يتم كتابة رقم الحساب الكودي على كل حساب من قبل المحاسب قبل إدخال العملية، ويتم مراجعة الرقم الكودي من قبل الشخص الذي يقوم بإدخال البيانات على الجهاز للتأكد من رقم الحساب الكودي؛
- استعمال ختم يبين بأن السند قد تم إدخاله ويوضح عليه تاريخ الإدخال.

بالإضافة إلى ما سبق فإن قسم الرقابة على المدخلات يختص بأمور في غاية الأهمية للرقابة الداخلية وهي⁷⁶ :

- التأكد من التوقعات على مستندات الإدخال، ويعتبر ذلك عمل رقابي على عدم تجاوز الصلاحيات والواجبات المحددة؛
- جدولة العمل بحيث يضمن إجراءات المعالجة في وقتها المحدد، وهذا يكرس مبدأ الوقتية في تقديم التقارير.

بعد أن يتم استلام الوثائق الأصلية الفواتير مثلا، 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، والتحقق هو إجراء الرقابي الذي يكشف الأخطاء في عملية الإدخال، يمكن أن يحدث الخطأ على سبيل المثال عندما يتم إدخال رقم حساب العميل بشكل خاطئ لأن موظف إدخال البيانات يضغط على المفتاح الخطأ أو يسيء تفسير رموز الوثيقة الأصلية، يوجد هناك طريقتين للتحقق من صحة نقل محتوى المستندات إلى ملف الإدخال هما التحقق الرئيسي والتحقق البصري، في أسلوب التحقق الرئيسي يتم إدخال كل وثيقة أصلية مرة ثانية، برنامج التحقق يقارن البيانات في الملفين على القرصين، إذا كانت البيانات نفسها لا يحدث شيء ويستمر المشغل في معالجة بقية الملف وإذا وجد خطأ يقوم المشغل بالعودة إلى المستند الأصلي ويقوم بتصحيح الخطأ في ملفات الإدخال، لتخفيض التكاليف المترافقة مع التحقق الرئيسي لبيانات المدخلات، فإن الحقول غير الهامة مثل عنوان العميل لا يتم التحقق منها غالبا، أما في أسلوب التحقق البصري، وهي طريقة أقل فعالية لكشف الخطأ في إدخال البيانات، في هذه الطريقة يقوم شخص معين بمقارنة الوثائق الأصلية بالبيانات المدخلة إلى الملف بشكل مباشر؛ بعد التحقق من البيانات المخزنة في ملف الإدخال تجري عملية تنقيح للبيانات المدخلة، والتنقيح هو إجراء يهدف إلى التأكد من محتوى البيانات المدخلة هو صحيح ونظامي، برنامج تنقيح البيانات هو تنقية البيانات من الأخطاء قبل إرسالها إلى عملية المعالجة، إن عمليات تنقيح البيانات يجب أن تتم بالإضافة إلى عملية التحقق، لأن هناك أخطاء قد تكون موجودة في المستندات الأساسية، التي تتم عمليات الإدخال عليها⁷⁷.

⁷⁵ على محمد قليق، الرقابة الداخلية لتشغيل البيانات إلكترونيا، مجلة المدقق، العدد، 20 1993، الصفحة 31.

⁷⁶ تنتوش محمد قاسم، نظم المعلومات في المحاسبة والمراجعة المهنية، دار الجيل بيروت 1998، الصفحة 231.

⁷⁷ عبد الرزاق محمد قاسم، المرجع السابق، الصفحة 394.

الفصل الثاني: بيئة المعالجة الآلية للبيانات ونظام الرقابة الداخلية

يوجد هناك عدد من التقنيات المستخدمة في تنقيح البيانات منها ⁷⁸:

- مراجعة الحدود: كل عنصر من عناصر البيانات له حد أدنى وحد أعلى، وتستخدم هذه الحدود في التأكد من صحة المدخلات، فإذا كان عنصر البيان أقل من الحد الأدنى أو أكبر من الحد الأعلى فيشير ذلك إلى وجود خطأ في المدخلات، مثال من غير المعقول أن تكون ساعات عمل عامل معين في بطاقة الوقت أقل من الصفر أو أكثر من 24 ساعة مثلاً لفترة يوم واحد؛
 - أسلوب التغذية العكسية الوصفية: يتلخص هذا الأسلوب في قيام الحاسب بتوفير تغذية عكسية عن البيانات التي تم إدخالها، فمثلاً عند تغذية الحاسب برقم الحساب معين، يقوم الحاسب بإظهار اسم الحساب، والذي يقارن بالاسم الموجود في دليل الحسابات، للتأكد من أن أرقام الحساب كان صحيحاً.
- تستخدم اختبارات التنقيح المبرمجة للتمييز بين البنود المقبولة والبنود المرفوضة، بحيث أن بعض البنود إما أن يتم احتجازها عن المعالجة حتى تدقق، أو تجمع للتنقيح بعد المعالجة وهو ما يدعى بالتنقيح المستمر للعمليات.

يوجد هناك أنواع أخرى عديدة من تنقيح البيانات توضح مع أمثلة في الجدول التالي، المصطلحات الموضحة في القائمة نموذجية لكن يوجد أيضاً مصطلحات عديدة لوصف نفس النوع من التنقيح ⁷⁹.

جدول رقم 03: بعض عمليات التنقيح على البيانات

اسم الاختبار	الوصف	مثال
المعقولة	اختبار فيما إذا كانت معقولة .	لا يمكن أن يتجاوز الراتب 1000 دينار.
القبول	اختبار إذا كان الرقم مقبول من الناحية المنطقية.	رقم الشهر يمكن أن يكون بين 1-12.
الكمال	اختبار فيما إذا كانت كافة عناصر العملية متوفرة.	يمنع إدخال العملية من دون تحديد التاريخ.
المجموع الرقمي	يقوم البرنامج بإيجاد مجموع عنصر محدد في كافة العمليات.	إيجاد مجموع المبالغ في العمليات المدخلة ومقارنته مع المجموع المعد يدوياً.
عدد السجلات	يقوم البرنامج بعد العمليات المدخلة .	إيجاد عدد السندات المدخلة هذا اليوم ومقارنته بعدد السندات المرسله من قبل قسم المحاسبة.
الزيادة في الإدخال	إدخال معلومات إضافية حول العنصر للتأكد من أن العنصر المطلوب هو العنصر الذي تم إدخاله .	إدخال اسم العميل بالإضافة إلى رقمه للتأكد من الرقم المدخل صحيح .
الوجود	التأكد من أن العناصر المدخلة هي عناصر لها وجود في الملفات.	رقم العميل المدخل يجب أن يقود إلى سجل العميل المطلوب في الملف.
التغذية الراجعة	الحصول على اسم العامل من ملف العاملين الرئيسي وذلك عند إدخال رقم العامل لتأكد من الوجود قبل استمرار العملية المعالجة.	يقوم البرنامج بطباعة اسم العامل عند إدخال رقمه.

المصدر: عبد الرزاق محمد قاسم، المرجع السابق، الصفحة 397.

⁷⁸ محمد توفيق محمد وعبد المجيد محمد ، المشكلات المعاصرة في المراجعة ، مكتبة الشباب القاهرة 1992، الصفحة 87.

⁷⁹ عبد الرزاق محمد قاسم، المرجع السابق، الصفحة 396.

الفصل الثاني: بيئة المعالجة الآلية للبيانات ونظام الرقابة الداخلية

البيانات التي وقعت بها أخطاء يجب أن تعاد إلى الأقسام المعنية وتصحح وفق الإجراءات الرقابية التالية⁸⁰:

- التحقق من المستندات الأصلية التي وقعت بها أخطاء أو مخالفات قد تم إعادتها إلى القسم المستفيد، وأنه قد تم تصحيحها وإعادة تسليمها، ويتم ذلك من خلال إعداد سجل وبطاقات تبين حركة البيانات.
- التأكد من أن الأخطاء التي وقعت أثناء تحويل البيانات إلى لغة الآلة قد تم تصحيحها، وذلك من خلال فحص سجل الأخطاء والذي يمكن من التعرف على الأخطاء وتصحيحها وإعادة تسليمها.

ب. الرقابة على المدخلات من دون مستندات

في أنظمة الإدخال الخالية من الورق وأحيانا تسمى أنظمة الإدخال المباشرة، يتم إدخال العمليات مباشرة من شبكة الحاسب، وتزول الحاجة للإدخال من خلال الوثائق الأصلية، تقدم الأنظمة الخالية من الورق درجة من الأتمتة أعلى مما تقدمه الأنظمة المعتمدة على الورق؛ من ناحية أخرى يمكن أن ينشئ الكمبيوتر هذه المعاملات و يتم يعالجها دون تدخل الإنسان، ومع التبادل الإلكتروني للبيانات وملقمي قاعدة بيانات ملائمين فإن أوامر الشراء الواردة وأوامر البيع تعالج بدون تدخل الإنسان، على سبيل المثال عندما يكون المخزون منخفض عن مستوى إعادة الطلب فإن ملقم المخزون يرسل أمر شراء إلى ملقم عملية التبادل الإلكتروني للبيانات من ثم يترجم ملقم الترجمة هذه الرسالة ويرسلها إلى ملقم الاتصالات ومن ثم يرسلها ملقم الاتصالات إلكترونيا إلى المورد المطلوب؛ في أنظمة التحديد الأوتوماتيكي يتم تعليم البضاعة والبنود الأخرى بكود يمكن للآلة قراءته وأحد الأمثلة على التحديد الأوتوماتيكي هو نظام نقطة البيع المؤتمت الذي يستخدم فيه موظفو المبيعات مساحة ضوئية لمسح كود المنتج المباع، بالإضافة إلى بطاقة ائتمان العميل، ومن ثم يتم إرسال المعلومات عن العملية إلى أنظمة المخزون والفوترة للمعالجة الإضافية؛ في أنظمة الإدخال المباشرة تزول العراقيل في سير البيانات بين الأقسام وبالتالي انخفاض الأخطاء المرتكبة بسبب زوال مصادر الخطأ؛ يتم إنجاز برنامج تنقيح البيانات غالبا عندما تدخل العملية، حالما تقبل العملية فإنها يمكن أن تعالج إما فورا أو في وقت لاحق. وفي حالة كانت المعالجة في وقت لاحق فإنه يمكن إنجاز تنقيح إضافي للبيانات⁸¹.

⁸⁰ الدهراوي كمال الدين ومحمد سمير، نظم المعلومات المحاسبية، دار الجامعة الجديدة الإسكندرية 2000، الصفحة 275.

⁸¹ عبد الرزاق محمد قاسم، المرجع السابق، الصفحة 397.

2. الرقابة على المعالجة

تعتبر الرقابة على التشغيل من أهم أنواع الرقابة على الحاسوب، وبدون هذا النوع من الرقابة فإن المنشأة تتعرض لخسائر كبيرة نتيجة التشغيل غير الصحيح، وصعوبة اكتشاف الفشل والانحرافات، ولهذا يجب التأكد أن جميع إجراءات التشغيل الموضوعية من قبل الإدارة قد تم تطبيقها بصورة كاملة، والتأكد من أن المعلومات التي تم تشغيلها صحيحة وسجلت في الوقت المناسب وكاملة ومخولة من سلطة لها حق التخويل، ولهذا فإن الأخطاء الموجودة في المدخلات ستنعكس على التشغيل وعلى المخرجات، أما الأخطاء في مرحلة التشغيل فهي إما أخطاء في المدخلات، أو نتيجة أخطاء فنية في وحدة التشغيل⁸².

ويطلق أحيانا على عناصر رقابة التشغيل مصطلح عناصر رقابة البرمجة فهي تتكون من برامج تطبيقية تقرأ بيانات المدخلات وتختبرها لاكتشاف أنواع معينة من الأخطاء، وترسل رسالة خطأ إذا وجدت أخطاء في البيانات، وتقوم هذه البرامج أيضا باختبار أخطاء معينة في المعلومات عند تشغيل التحديث، وعموما يتم تصميم عناصر التشغيل لمنع واكتشاف أشكال معينة من الأخطاء مثل أخطاء عدم اكتمال وازدواج تشغيل عمليات الإدخال، وأخطاء تشغيل وتحديث ملف بالخطأ، وأخطاء تشغيل مدخلات غير منطقية أو غير معقولة، وأخطاء ضياع البيانات أو التشويش عليها أثناء التشغيل⁸³.

وتهدف إلى توفير درجة تأكد معقولة من تنفيذ عمليات معالجة البيانات إلكترونيا للتطبيقات المحددة، بمعنى معالجة العمليات كما صرح بها وعدم إغفال ومعالجة كافة العمليات، ولذلك يجب التأكد من صحة البرامج والقواعد المستخدمة في عمليات المعالجة.

وتشمل التأكد من⁸⁴:

- أن البرنامج المطلوب لعملية المعالجة هو البرنامج الذي تم استدعائه؛
- أن الملفات التي يجب معالجتها هي الملفات التي تمت عليها المعالجة؛
- وجود ضوابط رقابية في البرنامج تمنع حدوث الأخطاء أثناء عمليات المعالجة؛
- تزويد برامج المعالجة بوظائف تمكن من تسجيل أي محاولة للتدخل في عملية البرنامج أثناء عملية المعالجة.
- تزويد برنامج المعالجة بإجراءات التحقق من هوية المستخدم من خلال كلمة السر وصلاحيات استخدام كود العملية .
- عدم قبول المدخلات إلا إذا كانت تامة، بمعنى أن أي نقص في البيانات المستند المدخل يجعل هذه العملية غير قابلة للمعالجة.
- إجراء مقارنة بين الملفات المختلفة مثل البيانات الواردة في فاتورة المورد يجب أن تتطابق مع بيانات ملف أوامر الشراء.
- مطابقة البيانات بين تطبيقين مختلفين، مثلا عدد العاملين في برنامج الرواتب والأجور يجب أن يتطابق مع العاملين في تطبيق الموارد البشرية.
- اختبار معقولة عملية المعالجة، مثلا إذا ظهر نتيجة عملية المعالجة أن رصيد المخزون سالب، عندئذ يجب أن يتم إظهار رسالة تحذيرية أن هناك شيء ما خطأ.

⁸² التميمي هادي، مدخل التدقيق من الناحية النظرية و العلمية، مركز كحلوت للكتاب عمان 1998، الصفحة 163- 164 .

⁸³ ثناء علي القباني، الرقابة المحاسبية الداخلية في النظامين اليدوي و الإلكتروني، الدار الجامعية الإسكندرية 2005، الصفحة

⁸⁴ عبد الرزاق محمد قاسم، المرجع السابق، الصفحة 399- 400.

- وأيضاً هناك إجراءات رقابية أخرى على التشغيل وهي⁸⁵:
- الفحص اليدوي لمخرجات التشغيل: حيث تعتبر هذه المخرجات دليلاً على ما حدث أثناء التشغيل في داخل الحاسب؛
- استخدام الاختبارات المتوالية: حيث أن العمليات يتم تشغيلها وفقاً لتوالي معين، وأن البيانات في هذه الحالة يمكن اختبارها للتحقق من الترتيب أو التوالي؛
- استخدام المقابلة: مثل مقابلة الأسماء والرموز البريدية مع أسماء الموردين والرموز السابقة على تحديث ملف الدائنين؛
- استخدام التقارير القبلية والبعديّة: ويقصد بذلك استخدام تقارير قبل التشغيل وتقارير بعد التشغيل، حيث يتم وضع ملخص لمحتويات الملف قبل التشغيل وبعد التشغيل للتأكد من أن التشغيل لا يتضمن أخطاءً أو مخالفات .

3. الرقابة على المخرجات

وهي أنظمة مصممة من أجل فحص نتائج معالجة وتشغيل البيانات والتحقق من صحة المخرجات، 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 أن⁸⁶:

- وجود نماذج ثابتة لأشكال التقارير؛
- إن محتوى التقارير يعكس البيانات المخزنة في الملفات؛
- إيصال التقارير إلى الأشخاص الذين يملكون حق الإطلاع عليها؛
- المحافظة على مواعيد إصدار التقارير.

أي يجب أن تضمن هذه الإجراءات بأن الأخطاء قد مرت خلال أنظمة الرقابة الداخلية وصحت، وتمت إعادة إدخالها بدقة إلى النظام من أجل أن تتم معالجتها مرة أخرى، وهذه البيانات المصححة والمعدلة يجب أن تكون قد خضعت للاختبار نفسه الذي خضعت له البيانات الأصلية إضافة لذلك فإن توزيع المخرجات يجب أن تتم مراقبته من أجل تخفيض خطر توصيل معلومات غير مرخص، تتم مراقبة توزيع المخرجات من خلال التوثيق والإشراف.

⁸⁵ السوافيري فتحي ومحمد أحمد عبد المالك، دراسات في الرقابة والمراجعة الداخلية، الدار الجامعية الإسكندرية 2003، الصفحة 278.

⁸⁶ عبد الرزاق محمد قاسم، المرجع السابق، الصفحة 405 .

وهناك عدة أساليب للرقابة على المخرجات أهمها⁸⁷ :

أ- أساليب الرقابة على أشرطة وأسطوانات وشاشات عرض المخرجات: وتتم الرقابة على المخرجات أثناء عملية نسخ البيانات مباشرة من الوحدة المركزية لمعالجة البيانات إلى وسيلة التخزين سواء كانت أشرطة أو أسطوانات، أو أي وسيلة حفظ أخرى، وذلك باستخدام أساليب رقابة آلية مثل اختبارات المضاهاة الزوجية والفردية، ومقاطع الاختبار، وذلك بهدف التأكد من عدم وقوع أخطاء أثناء عملية النسخ، ومن أساليب الرقابة الأخرى على نسخ المخرجات على الأشرطة والاسطوانات استخدام طريقة التسجيل المزدوج، والتي تهدف إلى التحقق من صحة المخرجات، حيث ينتج عن هذه الصيغة من التسجيل المزدوج وجود تكرار في المخرجات، وأحدهما يمثل المخرجات الأصلية المخزنة في الذاكرة، والأخرى مسجلة على الشريط أو الأسطوانة، ومن ثم يمكن إجراء المقارنة بينها للتأكد من صحة نسخ المخرجات، إذا لم تتطابق بيانات المخرجات دل ذلك على وجود عطل في أجهزة استخراج وتسجيل المخرجات، مما قد يتطلب الرجوع إلى قسم الصيانة الفنية لعلاج هذا الخلل، ويطلق على هذا النوع من المقارنة اختبار الصدى، من أساليب الرقابة على المخرجات التي تعرض على شاشة العرض الأساليب التالية :

- أن يقتصر العرض على وحدات طرفية معينة؛
- أن يسمح بعرض المواد ذات الحساسية فقط على الوحدات الطرفية التي يمكن من خلالها تحقيق سيطرة مناسبة على خصوصية المعلومات؛
- أن لا يظهر الرقم السري للمستخدم على شاشة العرض.

ب- أساليب الرقابة على المخرجات المطبوعة

من أوجه الرقابة على المخرجات المطبوعة الاهتمام بما يلي⁸⁸ :

- ضرورة تقنين عدد النسخ التي تتم طباعتها، بحيث لا يطبع إلا العدد المطلوب من النسخ دون زيادة، فإذا طبع عدد زائد من النسخ فيجب التخلص منه طبقاً لإجراءات المتبعة في ذلك، وينصح بالتخلص من التقارير الحساسة بإتلافها في أجهزة خاصة لهذا الغرض، ولا يجوز إلقاؤها في سلة المهملات حتى لا يمكن استرجاعها والحصول عليها، ومن ثم استخدامها بما يضر مصالح المنشأة.
- يجب أن تحاط نماذج المستندات المطبوعة مسبقاً، وبصفة محددة نماذج مستندات الحركة مثل حركة الشيكات وأوامر البيع بعناية مناسبة وأن يتم إصدارها فقط عند الحاجة إليها للاستخدام المرخص، ويجب أن يحفظ سجل بكل نوع من تلك النماذج، وتسجيل خروج هذه النماذج والأشخاص الذين استلموها، كما يجب المحاسبة على النماذج التالفة.

⁸⁷ مبارك صلاح الدين وفرج لطفى، نظم المعلومات المحاسبية، الجمعية السعودية للمحاسبة 1996، الصفحة 610.

⁸⁸ خصوانة ريم عقاب، أثر تطور المعالجة الإلكترونية للبيانات على أنظمة الرقابة الداخلية في المصارف التجارية الأردنية، رسالة ماجستير، جامعة آل البيت 2002، الصفحة 71.

ج. الرقابة على توزيع المخرجات:

وتهدف الرقابة على توزيع المخرجات إلى العمل على توزيع مخرجات النظام على الأشخاص المصرح لهم بذلك، وتوزيعها في الوقت المناسب، ولكي تحقق هذا الهدف لا بد أن تتضمن وثائق التشغيل وصف إجراءات توزيع مخرجات كل تطبيق على حده، بحيث يمكن توزيع كافة المخرجات على الأشخاص المصرح لهم بذلك، وتتضمن هذه الإجراءات ما يلي⁸⁹:

- قائمة فحص التوزيع والتي تحدد المستلم المصرح له لكل مفردة من المخرجات؛
- قوائم التمويل، والتي يتم إلحاقها بنسخ المخرجات، وتحدد اسم التقرير، واسم المسلم، والقسم التابع له والعنوان البريدي؛
- سجل التوزيع، وتوزع فيه جهة الوصول، المسلم، وتاريخ توزيع كل نسخة من المخرجات، كما ينبغي أن يوقع المسلم بما يفيد الاستلام؛
- التحقق من مدى توافق سجل التوزيع وقائمة فحص التوزيع، وذلك للتأكد من أن المخرجات قد تم توزيعها وفقا لما هو مخطط لها؛
- فحص قائمة التحويل، للتأكد من أن المخرجات التي استلمتها الأقسام المستفيدة هي نفسها التي تم تحويلها من قسم التشغيل الإلكتروني؛
- فحص جدول التوزيع، وذلك لتأكد مما إذا كانت كافة التقارير والمستندات قد تم استلامها في التوقيت المحدد لها.

⁸⁹ السوافيري قتي، الاتجاهات الحديثة في الرقابة و المراجعة الداخلية، دار الجامعة الجديدة الإسكندرية 2002، الصفحة 369.

المبحث الثالث: فعالية نظام الرقابة الداخلية في بيئة المعالجة الآلية للبيانات

لا تختلف أهداف نظام الرقابة الداخلية في ظل المعالجة الآلية للبيانات عنها في ظل المعالجة اليدوية فكلاهما يهدف إلى المحافظة على الأصول وفعالية وكفاءة استخدامها، دقة البيانات المحاسبية، والتأكد من درجة الالتزام بالسياسات الإدارية والقانونية، وللحكم على فعالية نظام الرقابة الداخلية في ظل المعالجة الآلية للبيانات سندرس أثر هذه البيئة على كل هدف من أهداف نظام الرقابة الداخلية.

المطلب الأول: قدرة المعالجة الآلية للبيانات في ضمان استعمال أصول المنشأة بكفاءة وفعالية وزيادة حمايتها

بعد الثورة الصناعية وما صاحبها من نقلة نوعية في طرق الإنتاج باستخدام الآلات، اتجهت جهود الباحثين نحو ابتكار أنواع جديدة من الآلات والأجهزة الآلية لتقوم بأعمال كانت تنجز يدويا، ولتحل هذه الآلات محل الإنسان في معالجة البيانات وإيجاد الحلول السريعة للمشكلات المعقدة، بدقة وإتقان وإنتاجية أفضل، وتميزا لهذه الفترة عن سابقتها سميت بالثورة التكنولوجية لتحل الآلات والأجهزة الآلية محل الإنسان ليس فقط في معالجة البيانات وتقديمها للإدارة، وإنما لتقوم أيضا بعمليات التشغيل والتصنيع الأوتوماتيكي ونقل المواد وتخزينها والرقابة عليها، والإنذار عن الأعطال المفاجئة وأسبابها؛ إلى جانب الرقابة على الإنتاج وتحديد السلع وأوزانها وأحجمها ثم عمليات التغليف والتعليب وتسليم المنتجات وتنظيم عملية النقل والتصدير.

إن تنظيم عمليات المنشآت وأنشطتها المختلفة واستغلال أصولها ومواردها المتاحة بكفاءة وفعالية وحمايتها من المخاطر المختلفة المحاطة بها، يحتاج إلى كم هائل من البيانات والمعلومات، ومن أمثلة هذه البيانات عدد الآلات والأجهزة وطبيعتها ومتابعة كشوف مراقبتها وصيانتها وإصلاحها ومتابعة إهلاكها وتحديد قيمتها، المعدات والأدوات ونوعيتها، عدد العمال اللازم ودرجة مهارة كل فئة منهم، مع تحديد عدد أيام العمل الفعلية والإجازة العادية والمرضية، إضافة إلى الأمومة وإصابات العمل والغيابات الطارئة، تدفق المواد وترتيبها والرقابة عليها، وتأمين ورود المواد الأولية والنصف مصنعة والمواد المساعدة بالكمية والنوعية ومصادر شرائها، ضبط إعادة طلب المستلزمات كافة في الوقت المحدد، وضمان استمرار العملية الإنتاجية دون انقطاع، تنفيذ مهام الرقابة على المخزون من حيث الحد الأعلى والحد الأدنى ومعدل الصرف وزمن إعادة الطلب، تحديد حجم طلب المواد من الموردين وضبطه حسب نوع الإنتاج، تخطيط الزمن اللازم لوصول المواد إلى المخازن والتأكد من مواصفاتها وتجهيزها أمام خطوط الإنتاج، صعوبة التعرف على قيمة المخزون بعد إضافة مواد جديدة إليه، أو سحب مواد منه، فإذا اعتبرنا أن المخزون يحتوي على آلاف الأنواع من المواد ولكل نوع من هذه الأنواع بطاقة يسجل عليها حركة الصادر والوارد يوميا، كيف يمكن لفرد أو مجموعة من الأفراد الحفاظ على هذا المخزون وإدارته بشكل جيد وفعال وكيف يمكن تجنب المشاكل والمخاطر التي قد تحدث من تعرض المواد للتلف والتقدم أو التلاعب والاختلاس،... وغيرها من البيانات والمعلومات والتي تختلف حسب طبيعة كل منشأة، وهذا يحتاج إلى جهد بشري كبير في معالجة هذه البيانات.

الفصل الثاني: بيئة المعالجة الآلية للبيانات ونظام الرقابة الداخلية

أما بعد استخدام نظم المعالجة الآلية للبيانات وشبكات الاتصال والنظم الفرعية المتكاملة المتصلة بالأجهزة والآلات الحديثة، وإحلالها محل الكثير من الجهد البشري، والتي تقوم بتجميع البيانات وتحليلها وتسجيلها وإجراء العمليات الحسابية والمعادلات الرياضية عليها لتصبح جاهزة، ولتحديد عدة خيارات وبدائل يجب المقارنة فيها بينها ومن ثم اختيار البديل الأفضل والأنسب ووضعه موضع التنفيذ وكذلك الإشراف على العمليات والأنشطة المختلفة للمنشآت مثل:

طرق إدارة أصول المنشأة من آلات وأجهزة حديثة، والرقابة عليها من خلال اتصالها مباشرة مع نظم المعالجة الآلية ونقل كل البيانات والمعلومات المتعلقة بنشاطها من نسبة إستهلاكها وطاقتها وسرعتها وحجم استخدامها باستمرار، وكذلك الإبلاغ عن أي أعطال فيها وأسبابها والتحكم في طرق إنتاجها بشكل آلي مما يضمن تشغيلها بكفاءة وفعالية من خلال معايير والمقاييس التي تتضمنها برامج التشغيل الآلي.

طرق إدارة المخزون والرقابة عليه من خلال الاتصال بالموردين بواسطة الحاسوب وعبر الشبكة وطلب المواد بالكمية والنوعية والزمن المحدد ودون وجود مستندات ورقية، تحديد الحد الأعلى والأدنى لكل صنف وغير المسموح بتجاوزه آليا، وعند بلوغ المواد الحد الأدنى لأي صنف وفي مكان تخزينه يصدر جهاز الرقابة المعني بذلك إشارات إنذار بشكل معلومات يحدد فيها رقم الصنف والمكان المخصص له والكمية المطلوبة منه ويقوم الحاسب بنقل هذه المعلومات بصيغة أوامر لإعادة طلبها من المورد من جديد وضمان سير العملية الإنتاجية دون انقطاع أو تعطل، هذا النوع من المعالجة يوفر الوقت ويجعل الشركة أكثر قدرة على المنافسة، كذلك تساعد الشركات على تخفيض المخزون وتطبيق سياسة الشراء عند الحاجة.

إن المنشآت التي تستخدم الحاسبات المتطورة ونظم المعالجة الآلية في تنظيم عملية البيع، حيث تتوضع السلع في رفوف ووحدات محددة لكل صنف ويحمل كل رف السعر المحدد للسلع المتماثلة، وكل سلعة تحمل السعر المحدد لها مع رمز إلكتروني؛ بعد أن يقوم الزبون بجمع حاجياته في عربات يتقدم إلى الصندوق للدفع يقوم صاحب الصندوق بتمرير السلع على جهاز المسح ليقوم النظام بشكل آلي بإدراج السلع كافة في قائمة حساب وتسجيلها بالرمز والسعر وتقديمها للزبون، وإذا كان هناك بعض السلع الحساسة والدقيقة والتي لم يضعها الزبون في عربة التسوق، عندها يصدر النظام إشارات إنذار بأن هناك سلعة أو أكثر لم يتم تسجيلها لديه و يبقى يصدر إشارات صوتية حتى يتم إظهارها وتسجيلها لديه أي يقوم النظام الآلي بترميز السلعة وتسعيرها وجمع قيمتها وتقديم الفاتورة للزبائن، كذلك يقوم بإرسال المعلومات إلى إدارة قسم المحاسبة لإضافة قيمة كل عملية بيع إلى الإيرادات، تخفيض قيمة وكمية البضاعة المباعة فوراً من حساب المخزون، يعمل على إعادة طلب البضاعة من الموردين أو من مخزون المنشأة إذا ما وصل المخزون إلى حد إعادة الطلب، إرسال المعلومات إلى حاسب الإدارة العليا تتضمن العمليات كافة التي تمت بعد تنقيتها واختصارها وتجهيزها وتخزينها إلى حين الطلب عليها.

أيضا من خلال هذا النظام يتم دفع الحساب من قبل الزبائن بواسطة بطاقات الائتمان ويقوم بخصم القيمة من حساب الزبائن فوراً وإدخالها في حساب المنشأة وبهذا يخفض تكلفة أخطار نقل الأموال إلى الصندوق المركزي للمنشأة ومنه إلى البنك.

الفصل الثاني: بيئة المعالجة الآلية للبيانات ونظام الرقابة الداخلية

أما فيما يتعلق بالبيئة الخارجية فيتضمن: إرسال معلومات موجهة إلى الموردين عن واقع بيع منتجاتهم، وتفيد هذه المعلومات في رقابة المنافسة ومدى قدرة المورد على تسويق السلع وخاصة الجديدة منها ودرجة نجاح الحملات الإعلانية، إرسال المعلومات إلى معاهد بحوث السوق للإطلاع على موقف وإنتاج وبيع السلع والخدمات، وكيفية إنفاق المستهلك لدخله.

ولا يقتصر نظام المعالجة الآلية للبيانات على عملية الإنتاج والبيع المادي فقط وإنما يمتد ليصل الإنتاج الخدمي أيضا وتلبية حاجات المستهلكين وتقديم ما يطمحون إليه مع الخدمات الذاتية؛ ففي الولايات المتحدة الأمريكية تقوم شركة (أي دي أس) بتشغيل إحدى عشر ألف جهاز للصراف الآلي خدمة للزبائن، حيث تتحطم مئات السنين من التقاليد والأعراف المصرفية بفعل منافسة تأتي من مصادر لم يسبق لأحد أن يتخيلها، وعلى الأخص توضع هذه الأجهزة في مجمعات البيع الكبيرة والسوبر ماركت وتتوضع في أماكن بعيدة عن المصارف والبنوك لتقوم بتقديم الخدمات وفق إدارة آلية متطورة وتحت إشراف نظام رقابي مركزي يعمل بدقة وإتقان بعيدا عن المؤثرات البشرية أو المستندات الورقية، ففي الوقت الذي بدأت بعض المصارف تعاني من انخفاض إنتاجيتها وتدهور مركزها المالي كانت هناك أفكار وأساليب جديدة لإدارتها باستخدام نظم المعالجة الآلية، لتلبية حاجة المجتمع وتعمل بالوقت نفسه على توسيع دائرة عملها على نحو أوسع وأشمل في مناطق بعيدة وجديدة تمكنها من زيادة إيراداتها والتحرير الكامل لحركات الأشخاص والمعاملات الورقية والبيانات في تسويق خدماتها⁹⁰.

مما سبق ومن خلال الدراسة النظرية السابقة يمكن صياغة الفرضية التالية:

" تضمن نظم المعالجة الآلية للبيانات استعمال أصول المنشأة بكفاءة وفعالية وحمائتها "

⁹⁰ يونس عواد، أثر المتغيرات التكنولوجية في وظيفة الرقابة في المشروعات الاقتصادية، مجلة جامعة دمشق، المجلد 16، العدد الثاني، 2000، الصفحة 195.

المطلب الثاني: قدرة المعالجة الآلية للبيانات في ضبط الدقة في البيانات المحاسبية

إن الكمبيوتر يعمل بسرعة فائقة لإنجاز العمليات الحسابية في دقائق، والتي قد يقف الإنسان أمامها عدة أشهر مع قدرة عالية في الحفظ في الذاكرة، واسترجاع هذه المعلومات كلما دعت الحاجة إليها، بشكل أدق ودون أخطاء، إن استخدام الكمبيوتر في معالجة البيانات المحاسبية سوف يساعد في تحسين دقة البيانات المحاسبية، عن طريق التحول نحو الرقابة اليومية من خلال الحاسوب ومعالجة البيانات المالية بشكل أكثر ثباتاً واتساقاً، وبالتالي تفادي الأخطاء البشرية وانخفاض احتمال حدوث الأخطاء التي كان يرتكبها الإنسان في ظل الرقابة التقليدية، وهذا من خلال اختبار تلك البيانات بشكل ملائم قبل أن يتم وضعها محل الاستخدام، كما يتم في ظل هذا النظام حماية التشغيل والمعالجة لتلك البيانات بشكل مناسب من خلال الرقابة المبرمجة والتي تساعد على اختبار التحقق من توازن كل عملية مالية يتم معالجتها وبالتالي تكون احتمالات حدوث تحريفات سيكون أقل، واحتمالات اكتشافها ستكون أكبر، تتم هذه الرقابة أثناء تنفيذ العمل، فهي تهدف إلى اكتشاف الانحراف أو الخطأ وقت حدوثه وتجنب مضاعفاته وأثاره التي قد تكون سلبياً على الشركة، كما تهدف هذه الرقابة إلى التحقق من أن العمل يؤدي بطريقة مناسبة كما هو مخطط، لتوفير المعلومات الملائمة والمناسبة وتوصيلها في وقتها المناسب لمستخدميها في المستويات الإدارية المختلفة مما يؤدي إلى تحسين القرارات الإدارية، المبنية على معلومات أكثر موضوعية، وأقل عرضة للتحريف.

وتتضمن التحسينات والامتيازات التي تطرحها بيئة المعالجة الآلية للبيانات ما يلي⁹¹ :

- القدرة على تشغيل حجم كبير من العمليات المعقدة في وقت محدود وبتكلفة صغيرة؛
- القدرة على تحسين وتطوير أساليب الرقابة الداخلية عن طريق الاستفادة بالإمكانيات التي يتيحها الحاسب الآلي للرقابة الذاتية على عمليات التشغيل اليومية؛
- تنعدم تقريباً الأخطاء الحسابية والتشغيلية نتيجة الاعتماد على الحاسب الآلي في تشغيل البيانات وانخفاض الاعتماد على العنصر البشري؛
- أيضاً تنعدم تقريباً أخطاء المعالجة المختلفة للعمليات المتماثلة، والنتيجة بصورة أساسية عن محدودية إمكانيات العنصر البشري بالمقارنة بإمكانات الحاسب الآلي، وقدرة الأخير على تخزين واسترجاع قدر كبير من المعلومات والبيانات مما يضمن المعالجة المتسقة للعمليات المتماثلة؛
- ارتفاع جودة قرارات الإدارة العليا كنتيجة طبيعية لارتفاع جودة المعلومات التي يقدمها الحاسب الآلي بعد تشغيل البيانات بصورة دقيقة.

ويساعد التبادل الإلكتروني للبيانات في تخفيض الأخطاء إلى حدودها الدنيا عن طريق تخفيض حجم الإدخال اليدوي للبيانات، مثلاً عندما ترسل شركة ما إلكترونياً أمر شراء إلى شريكها التجاري في التبادل الإلكتروني، فإن الشريك يستخدم أمر الشراء الأتي إليه لإنشاء أمر البيع تلقائياً، بينما في ظل النظام اليدوية يتم إرسال أمر الشراء على الورق ويضطر المورد إلى إعداد أمر البيع أي إدخال بياناته بشكل يدوي إلى النظام .

مما سبق ومن خلال الدراسة النظرية السابقة يمكن صياغة الفرضية التالية:

"تعمل المعالجة الآلية للبيانات على ضبط الدقة والثقة في البيانات المحاسبية"

⁹¹ عبد الوهاب نصر علي، شحاته سيد شحاته، دراسات في المراجعة المتقدمة، الدار الجامعية الإسكندرية، مصر 2003، الصفحة 306-307.

المطلب الثالث: قدرة المعالجة الآلية للبيانات في زيادة التأكد من درجة الالتزام بالسياسات الإدارية والقانونية

أكسبت نظم المعالجة الآلية للبيانات، وتكنولوجيا المعلومات وشبكات الاتصال، السياسات الإدارية للمنشأة، عناصر المرونة والتكيف والسرعة والدقة في الإنجاز، حسب الظروف والمستجدات، على عكس الطرق التقليدية المعتمدة على البرامج والجدول والميزانيات الجامدة والمحددة، هذه البيئة فرضت على الإدارة إعادة صياغة سياستها من جديد بما يتفق مع المعايير والمقاييس التي تتسجم مع الأهداف، ووضع هيكلية المتابعة والإشراف، وتصميم التنظيمات الإدارية والأساليب وفقا لتقنيات الحديثة، كي تتمكن من تنفيذ مهام متكاملة، وصولا إلى الغايات والمقاصد النهائية والتي ترغب بالوصول إليها، وهذا باستخدام الأساليب والنظم الآلية والطرائق الأفضل والأكثر فعالية، وتجنب أي إسراف في الموارد، وهذا لا يتحقق إلا من خلال استيعاب نتائج التقدم التكنولوجي العلمي وتنظيم ثورة المعلومات وتكنولوجيا الاتصال، التي تمكنها من إستغلال طاقتها المتاحة من آلات والقوى العاملة البشرية والموارد والخبرات، الاستغلال الأمثل والرشيد، لتحقيق السياسات الإدارية والقانونية للمنشأة والوصول إلى المستوى المطلوب من الأداء، إن نظم المعالجة الآلية وتكنولوجيا الاتصال قد أحدثت الكثير من التغيرات في أداء هذه المنشآت والرقابة على هذا الأداء، فقد حول الهيكل الهرمي التقليدي للوحدات التنظيمية إلى هيكل شبكي متشابك الأطراف، تتكامل فيه الجهود لتحقيق الأهداف وفق المعايير والمقاييس التي وضعتها الإدارة، ومن ثم التحقق من تنفيذها من خلال دمج تبادل المعلومات بين مراكز الأداء ومراكز اتخاذ القرار وكذلك تخفيض عدد المستويات التنظيمية التي تمر بها هذه المعلومات وربط الوحدات التنفيذية بالمستويات العليا للإدارة بقصد اختصار الزمن اللازم بين أداء العمل ووصول المعلومات عن هذا الأداء إلى المستويات الإدارية المختصة، وأيضا تركيز اهتمام الإدارة العليا على نشاط التخطيط والمتابعة والتقييم الالتزام بالسياسات الإدارية والقانونية ومن ثم تصحيح الانحرافات إن وجدت، بالإضافة إلى السرعة في اتخاذ القرارات والاستجابة في وقت قصير بشكل آلي بعيدا عن المؤثرات الشخصية والإجراءات الروتينية والقوانين واللوائح؛ أي أن نظم المعالجة الآلية للبيانات وشبكات الاتصال ساهمت في تركيز جهود الإدارة العليا في عملية التخطيط ووضع السياسات وتحديد الأهداف ووضع المعايير لبلوغها ومنحها إمكانية المتابعة والإشراف، وهذا من خلال الكم الهائل من المعلومات الدقيقة التي يوفرها الحاسب من خلال نظم المعالجة الآلية.

مما سبق ومن خلال الدراسة النظرية السابقة يمكن صياغة الفرضية التالية:

"تمنح المعالجة الآلية للبيانات فرصة للمنشأة للتأكد من درجة الالتزام بالسياسات الإدارية الموضوعية مسبقاً"

خلاصة

بعد التعرف على بيئة المعالجة الآلية للبيانات المحاسبية وتفهم طبيعتها ومكوناتها وميزاتها والمخاطر المحيطة بها وأسبابها، والإجراءات الرقابية العامة والتطبيقية التي تحول دون وقوع تلك المخاطر التي يجب على المنشآت وضعها؛ المعرفة التي تمكننا من أداء المهام الملقاة على عاتقنا بالكفاءة والفعالية المطلوبة، كمحاسبين لتقديم المعلومات الموثوقة للمساعدة في اتخاذ القرارات، أو كمراجعين للحسابات لإبداء رأي فني محايد على صحة ومصداقية القوائم المالية والتي هي مخرجات هذه البيئة.

استنادا على الدراسة النظرية للفصل الأول والثاني قمنا ببناء ثلاث فرضيات تفصل العلاقة بين بيئة المعالجة الآلية للبيانات المحاسبية وأهداف نظام الرقابة الداخلية، لقياس أثر المعالجة الآلية للبيانات المحاسبية على فعالية نظام الرقابة الداخلية والتي يتم تطبيقها في الفصل الثالث.