مجلة العلوم الاجتماعية ـ العدد ٤ ـ المجلد ١١ ـ ربيع الأول ١٤٠٤هـ ـ ديسمبر ١٩٨٣ (صفحات من ١٧١ إلى ٢٠٠)

الرقابة الفعالة على نظم المعلومات المبنية على الحاسبات: بعض الاعتبارات العملية لمواجهة التحديات الحالية خاصة في البيئة العربية

أنس السيد نور
جامعة الكويت

كلما ازداد اعتماد الوحدات التنظيمية على الحاسبات الالكترونية (الكمبيوتر) في تشغيل بياناتها، كلما ازدادت الحاجة إلى بذل مزيد من الجهد والعناية لتحقيق أغراض الرقابة الفعالة على نظم الحاسبات الالكترونية التي تشكل في جوهرها قاعدة البيانات الأساسية لعمليات التخطيط والرقابة واتخاذ القرارات بتلك الوحدات التنظيمية[١].

وتشير الدراسات الحديثة في الاقتصاديات المتقدمة إلى أن هناك فجوة بين ما هو مستخدم بالفعل وبين ما هو منشود في هذا الاتجاه في نسبة كبيرة من الوحدات التنظيمية وباستثناء الوحدات التنظيمية الضخمة والكبيرة، فإن الحاجة ماسة إلى تعميق تفهم واستخدام الأنماط والطرق والأساليب التي ثبت فعاليتها في الوحدات التنظيمية الرائدة في تحقيق أهداف الرقابة المنشودة على نظم المعلومات المبنية على الحاسبات الالكترونية في الوحدات التنظيمية التي توظف القدرات الالكترونية في تشغيل بياناتها[٢].

وتدل المؤشرات العملية في الدول النامية وخاصة العربية منها إلى أن الأخيرة لا تتمتع بوضع أفضل من ذلك الذي يسود الاقتصاديات الصناعية المتقدمة خاصة في مجالات الرقابة على نظم الحاسبات الالكترونية للمعلومات[٣]. ومن هنا جاء اهتمام الباحث في تنشيط نوع من الدراسات والمناقشات البناءة بخصوص عملية الرقابة على نظم المعلومات المبنية على الحاسبات الالكترونية.

وفي الواقع يشكل الارتقاء بوظيفة الرقابة على نظم المعلومات المبنية على الحاسبات الالكترونية واحداً من أبرز المهام الواجب على إدارة الوحدات التنظيمية الاضطلاع بها لإرساء قواعد مأمونية وضمان وحماية بيانات ومعلومات الوحدة التنظيمية (Security) واتخاذ ما يلزم من تدابير للوقاية من الأخطار والأخطاء المقصودة وغير المقصودة. وقد يكون من المفيد التعرض بشيء من التفصيل لطبيعة عملية الرقابة على نظم المعلومات المبنية على الحاسبات الالكترونية (Computer based information systems) والمشكلات المرتبطة بها وكذلك أبرز النتائج التي يمكن أن تترتب على عدم توافر نظام فعال للرقابة على تلك النظم.

طبيعة الرقابة على نظم المعلومات المبنية على الحاسبات:

تختص وظيفة الرقابة الداخلية (Internal Control) بمسؤوليات وضع وتنسيق وتنفيذ الاجراءات والخطوات التي من شأنها الحفاظ على أصول الوحدة التنظيمية، والتأكد من دقتها والوثوق في البيانات المحاسبية وكذلك اتباع المبادىء المحاسبية المتعارف عليها.

ونتيجة للفوائد الملموسة وغير الملموسة التي يمكن أن تصاحب توظيف الحاسبات الالكترونية في تشغيل بيانات الوحدات التنظيمية ـ المحاسبية منها وغير المحاسبية ـ أخذت الكثير من الوحدات التنظيمية في التوسع في الاستعانة بالأجهزة والآليات الالكترونية والبرامج الخاصة بها سعياً وراء مزيد من الكفاءة (Efficiency) والفعالية (Effectiveness) في تحقيق أهدافها.

ولما كانت الحاسبات الالكترونية ما هي إلا وسائل لتشغيل البيانات بطريقة أسرع وأكفأ من الأساليب اليدوية والآلية التقليدية (مثل الآلات المحاسبية للجمع أو التبويب وغيرها) فإنه من المهم الإشارة إلى أن التغير في الأسلوب لم يؤثر في المبادىء المحاسبية المتعارف عليها. وكل ما هناك هو أن يقوم المراجع الداخلي (والخارجي بالطبع) بتطويع طرقه وأساليبه لتتمشى مع طبيعة نظم التشغيل الالكتروني للبيانات.

وفي الواقع هناك الكثير من التغيرات التي طرأت على شكل وأسلوب تشغيل البيانات في ظل النظم الالكترونية، والأمثلة على ذلك كثيرة وواضحة ومنها على سبيل المثال:

ـ من الممكن تبويب المخرجات والتقارير في أشكال وصيغ وصور متعددة أو يمكن للحاسب الالكتروني أن يعد العديد من التقارير طالما تم برمجته مسبقاً للوفاء بتلك الاحتياجات.

ـ ومن الممكن أن يقوم الحاسب بطباعة ملخصات للبيانات فقط، تلك الملخصات التي قد يصعب على الإنسان تتبعها بطريقة مرئية.

ـ يستخدم النظام الالكتروني الكثير من وسائل وأساليب المراجعة والتحقق والضبط الداخلي ـ غير الملموسة ـ حيث يقوم النظام داخلياً بتلك الخطوات غير المرئية. كما تحتوي الأجهزة الالكترونية على الكثير من أساليب الضبط والتحقق التي تعمل ذاتياً، وتلك الأساليب بالطبع لا يراها المراجع.

ـ تتخذ وظائف تشغيل البيانات في ظل النظم الالكترونية شكلاً مختلفاً عن ذلك المعروف في ظل النظم التقليدية، فإذا كان لدى الوحدة التنظيمية قاعدة مركزية للبيانات (Centralized data base) في ظل شبكة إتصال البيانات (Data Communications network) فإنه يمكن إدخال البيانات وإخراج النتائج دون أن تمر المعاملة في شكلها الذي كان مألوفاً في ظل النظام اليدوي. كما أصبح هناك قسم كامل للتشغيل الالكتروني للبيانات أو ما يطلق عليه (Computer Center) أو مركز الحاسب الالكتروني أو قسم تشغيل البيانات يضم من بين تخصصاته وظائف تحليل وتصميم نظم الحاسبات وكذلك برمجة الحاسبات وغيرها من الوظائف المتصلة بتشغيل الأجهزة والآليات وغيرها.

ـ ازدياد حجم ودرجة تعقد النظم في ظل الامكانيات التكنولوجية المعاصرة لتشغيل البيانات إذ يمكن للحاسب الالكتروني تشغيل الملايين من المعاملات بسرعة فائقة وبدقة وكفاءة عالية في ظل قدرات الكترونية تكاد تنعدم فيها الأخطاء.

وتلك وغيرها من الأمثلة توضح أن هناك تغيرات في أسلوب وطريقة تشغيل البيانات في ظل التشغيل الالكتروني للبيانات بشكل يختلف عن تلك التي كانت سائدة في ظل النظم التقليدية لتشغيل البيانات. الأمر الذي له انعكاساته على وظيفة الرقابة على نظم المعلومات المبنية على الحاسبات الالكترونية. وبالتالي نجد أن ملامح الرقابة (الداخلية) وتلك التي يقوم بها المراجع الخارجي في ظل نظم التشغيل الالكتروني للبيانات تختلف عن تلك التي تسود النظم التقليدية (اليدوية والآلية) هذا ومن أبرز ملامح تلك الانعكاسات ما يلي:

ـ اعتماد المراجع على تلك الضوابط الرقابية (System Controls) التي يحتويها نظام المعلومات موضع الاعتبار. حيث يتولى الحاسب الالكتروني القيام بالعديد من الاختبارات للتأكد من استيفاء تلك الضوابط.. ومن الطبيعي أن يحتوي البرنامج أو البرامج الخاصة بالنظام من التعليمات التي من شأنها التأكد من توافر تلك العناصر والاشتراطات الرقابية. وبالتالي فإنه من الحتمي أن يتأكد المراجع من توافر الضوابط الرقابية الضرورية في النظام موضع المراجعة.

ومن الأهمية بمكان أن يتأكد المراجع من أنه توجد من الضوابط الرقابية القوية التي تحكم عملية تحويل المدخلات إلى مخرجات مقبولة وفقاً للأنماط المحاسبية المتعارف عليها.

ـ تطويع خط سير المراجعة وإجراءات تتبع المعاملات (Audit trail) لتلائم النظم الالكترونية. إذ يمكن للمراجع الآن الاعتماد على دقة الأجهزة والآليات في بعض العمليات، هذا بالإضافة إلى إمكانية الحصول على دليل كتابي مطبوع (Print out) لأي عمليات نهائية أو وسيطة يرغب المراجع في الحصول عليها بغرض التأكد من بعض العمليات أو المعاملات.

ـ اعتماد المراجع على العديد من الوسائل والطرق والأساليب التقليدية والحديثة لتحقيق أغراض الضبط الداخلي والمراجعة الداخلية. إذ يمكن للمراجع الداخلي الحصول على نسخة كاملة من كافة التعليمات التي يحتويها البرنامج أو البرامج لتشغيل نظام معين. هذا من ناحية، ومن ناحية أخرى يمكن له الاعتماد على «إمكانية الفحص أو الاختبار المتكامل» في النظام ((Integrated Test Facility (ITF)) ومن الطبيعي أن يقوم المراجع الداخلي بتحديد أهدافه من عملية المراجعة وأن يحدد بالتالي الأساليب والطرق التي يمكن اتباعها لتحقيق أهدافه. ومن ثم فإنه يمكن له استخدام الوسائل التقليدية المعروفة بالإضافة إلى إستخدام تلك الطرق والأساليب التي تلائم وتتمشى فقط مع النظم الالكترونية مثل خرائط تدفق البرنامج (Program Flow Charts) مجموعة بطاقات اختبار البرنامج (Program test decks) أو البرامج الرقابية الجاهزة (Audit software packages) التي يمكن الاستعانة بها خصوصاً لأغراض عملية المراجعة.

ومن الطبيعي أن لكل أسلوب أو طريقة مزاياها ومحدداتها وعلى المراجع نفسه أن يصل إلى أفضل توليفة من تلك الطرق والأساليب التي تمكنه من الاطمئنان إلى توافر

الاشتراطات والضوابط الرقابية اللازمة واتباع قواعد المبادىء المحاسبية المتعارف عليها لتحقيق أغراض وأهداف الوحدة التنظيمية.

ـ لا يقتصر الأمر على مراجعة نظم وتطبيقات الحاسب الالكتروني الجاري استخدامها فقط، ولكن يتطلب الأمر مراجعة والتأكد من اتباع القواعد والمبادىء المحاسبية بالنسبة لمركز أو قسم الحاسب الالكتروني وكذلك بالنسبة لعملية تنمية نظم المعلومات المبنية على الحاسبات.

ومن المناقشات السابقة يتضح أن الرقابة على نظم المعلومات المبنية على الحاسبات تتطلب مزيداً من الجهد والعناية والتدريب لمواجهة الأبعاد التكنولوجية والتنظيمية المترتبة على توظيف القدرات الالكترونية في تشغيل بيانات الوحدات التنظيمية.

إن عدم الاهتمام بتنمية وتوظيف الأساليب والضوابط الرقابية التي تتمشى مع طبيعة النظم الالكترونية له آثاره الواضحة والتي قد تكون خطيرة في بعض الأحيان.

وباختصار يمكن القول أن هناك تحديات وآثاراً قد تكون خطيرة نتيجة توظيف القدرات الالكترونية في تشغيل الوحدات التنظيمية. والتحديات التي تواجه المهمتين بمسؤوليات الرقابة على نظم المعلومات المبنية على الحاسبات واضحة. ويحتوي شكل (١) على أبرز التحديات الحالية المتعلقة بالرقابة على نظم الحاسبات الالكترونية (كما يحتوي شكل (٢) على تلك التحديات الخاصة بالبيئة العربية):

- التقدم التكنولوجي.
- توفير الكفاءات البشرية اللازمة.
- تنمية أدوات وأساليب الرقابة على نظم الحاسبات الالكترونية لتساير التقدم التكنولوجي.
- الشكل التنظيمي الملائم للاضطلاع بأعباء الرقابة على نظم الحاسبات الالكترونية.
- وضع وتنفيذ برامج متكاملة للرقابة الفعالة على نظم الحاسبات الالكترونية.

شكل (١)

أبرز التحديات الحالية المتعلقة بالرقابة على نظم الحاسبات الالكترونية

■ بطء الجامعات ومراكز البحث العلمي في الوطن العربي في تطوير برامجها التدريسية لاستيعاب التطورات الحديثة في تقاطع مجالي الحاسبات والرقابة على نظم المعلومات ليمكن إعداد أفراد على درجة عالية من الكفاءة والخبرة العملية في هذا المجال.

■ الندرة الواضحة في الكفاءات البشرية في الوطن العربي التي تجمع بين المعرفةالخاصة بالحاسبات الالكترونية وبين المعرفة الخاصة بالمراجعة والرقابة. تلك الفئة التي يمكن لها استخدام الحاسب في الاطمئنان على دقة وسلامة الضوابط الرقابية التي تتضمنها نظم المعلومات.

■ درجة استيعاب ونقل وتطويع تكنولوجيا الحاسبات في الوطن العربي بالمقارنة مع سرعة التقدم التكنولوجي المتطور للحاسبات.

■ بطء الوحدات التنظيمية في الوطن العربي في تطويع نظمها وأساليبها الإدارية والمحاسبية والإحصائية للاستفادة من التطور المصاحب للحاسبات الالكترونية.

■ الخبرة المحدودة في مجال تصميم نظم المعلومات المتقدمة خاصة تلك التي تستفيد من نظم قاعدة البيانات (Data Base Management Systems) ونظم اتصالات البيانات (Data Communications Systems).

■ الاهتمام غير الفعال باعتبارات الأمن أو المأمونية (Security) والوثوقية (Reliability) في نظم المعلومات المبنية على الحاسبات (Computer Based Informations Systems).

■ ما زالت الأنماط والمعايير المهنية المتعلقة بنظم الحاسبات الالكترونية في مهدها.. وضعف الدور ــ إن وجد ــ الذي تلعبه الهيئات المهنية.. ويتضح أهمية هذا العامل إذ تذكرنا الجهود التي تبذلها الهيئات والجمعيات المهنية الرائدة في هذا المجال خاصة الجهود التي تبذلها:

American Institute of CPA
Association for Computing Machinery (ACM).
The Institute of Internal Auditors (IIA).
British Computer Society (BCS).

شكل (٢)

أبرز التحديات الحالية المتعلقة بالرقابة على نظم الحاسبات الالكترونية في البيئة العربية (فضلاً عن تلك المشار إليها أعلاه في شكل (١) أعلاه

ــ سرعة (التقدم التكنولوجي إذ أن هناك تحسناً مستمراً في الإمكانيات والقدرات الالكترونية وبصفة رئيسية في مجال الأجهزة والآليات (Hardware) والتحدي هنا يتبلور في قدرة المراجع على استيعاب التحسين الواضح في الإمكانيات الهائلة للتخزين المتاحة للحاسبات المعاصرة، والتخزين الافتراضي (Virtual Storage) وزمن التوصل أو النفاذ

(Access time) وإمكانيات الحاسبات المعروفة بـ (Minicomputers) وغيرها من مظاهر التقدم التكنولوجي في مجال الحاسبات الالكترونية.

ـ النقص الواضح في العناصر البشرية ذات الكفاءة والمهارة العملية للاضطلاع بمسؤوليات الرقابة على نظم المعلومات في ظل نظم التشغيل الالكتروني للبيانات.

ـ ابتكار وتنمية واستخدام الوسائل الرقابية التي تلاءم نظم الحاسبات الالكترونية والتي تتفق مع درجة تعقد النظم والأساليب التي تتمشى مع نظم التشغيل على دفعات لا تكفي لمواجهة احتياجات نظم التشغيل المباشر ذات الوقت الحقيقي (On-Line real-time systems).

ـ الارتقاء بوظيفة الرقابة على نظم المعلومات المبنية على الحاسبات أو ما يعرف بـ (Computer Systems Auditability & Control) عن طريق تنمية كوادر بشرية قادرة على استيعاب أبعاد المراجعة ومبادئها وأصولها من ناحية والأبعاد التكنولوجية والتنظيمية المتعلقة بها من ناحية أخرى. تلك العناصر البشرية التي يمكن لها أن تحقق التفاعل المنشود بين الأبعاد التكنولوجية والمحاسبية والتنظيمية للرقابة على نظم المعلومات المبنية على الحاسبات.

ـ يمثل التوصل إلى التشكيل التنظيمي المناسب لممارسة وظائف الرقابة على نظم الحاسبات الالكترونية أحد التحديات التي تواجهها الوحدات التنظيمية. إذ لا بد من تحقيق متطلبات الاستقلال لذلك الشخص الذي يتولى مهام مراقبة ذلك النوع من النظم بما يكفل تحقيق أهداف الوحدة التنظيمية ويضمن تطبيق القواعد المحاسبية المتعارف عليها.

ـ كما يمثل وضع تنفيذ برامج متكاملة للرقابة الفعالة على الحاسبات الالكترونية أحد الأمور الهامة التي يجب السعي نحو تحقيقها إذ لا يجب أن تكون تلك المهام متناثرة بين العديد من الوظائف المترابطة في الوحدة التنظيمية. ومن الأهمية بمكان أن تكون هناك خطط فعالة وبرامج زمنية محددة لممارسة تلك المهام في الوحدة التنظيمية.

هذا من ناحية التحديات المتعلقة بالرقابةعلى نظم المعلومات المبنية على الحاسبات ومن ناحية أخرى لا بد من الإشارة إلى الآثار التي قد تنتج عن عدم توافر القدر الكافي، والضروري من الضوابط الرقابية على مركز الحاسب الالكتروني والنظم الالكترونية التي تم تصميمها وتنفيذها وتلك الخاصة بالنظم المراد تصميمها.

من السهل التنبؤ بما يمكن أن يحدث في حالة غياب القدر الكافي والفعال من الضوابط الرقابية على نظم وأقسام أو مراكز التشغيل الالكتروني للبيانات سواء على سلوك الأفراد في الوحدات التنظيمية أو على أصولها وممتلكاتها، ويكفي الإشارة هنا إلى أنه قد ينتج عن ذلك آثار خطيرة على الوحدة التنظيمية وعلى أصولها وممتلكاتها.

إن الإفصاح في عام ١٩٧٣ عن حالة الغش في القوائم المالية المعدة على أساس نظم المعلومات المبنية على الحاسبات الالكترونية لمؤسسة (Equity Funding Corporation of America) يعد من الأمثلة الواضحة التي كان لها انطباعاتها الخطيرة على نظم المعلومات المبنية على الحاسبات. حيث كانت الضوابط الرقابية والإجراءات المتبعة للرقابة على نظم التشغيل الالكتروني في تلك المنظمة غير كافية لمنع استخدام الحاسب الالكتروني في واحدة من أكبر حالات الغش باستخدام الحاسب الالكتروني التي عرفها المجتمع المالي في أميركا لقد كان لتلك القضية آثارها الواضحة على مهنة المحاسبة والمراجعة في أميركا. ولا بد لنا أن نعي دائمًا الدروس المستفادة من تلك القضية الشهيرة في وضع وأحكام الضوابط الرقابية على نظم المعلومات المبنية على الحاسبات.

لقد بدأت حالة الغش تلك بأن تضمنت القوائم المالية بيانات محاسبية وهمية لترويج أسهم الشركات أو المؤسسة وهي من شركات التأمين.

هذا وقد خلقت بوالص تأمين وهمية ثم أعيد التأمين على تلك البوالص الوهمية لدى شركات ومؤسسات إعادة التأمين. وهكذا بدأت دورة الغش التي خلقت بدورها امبراطورية وهمية حتى اكتشف أمرها في عام ١٩٧٣. وقد اتضح من التحقيقات التي أجريت بعد ذلك أن هناك تضخمًا في قيمة الشركة بحوالي ١٨٥ مليون دولار في القوائم الماليةالمنشورة في عام ١٩٧٢ عن قيمتها الحقيقية(٤).

هذا وقد سارعت الجهات المهتمة والمعنية بدراسة الآثار والانطباعات الناجمة عن تلك الحالة(٥).

بعض الاعتبارات العملية لتحقيق الرقابة على نظم المعلومات المبنية على الحاسبات الالكترونية:

أوضحت المناقشة السابقة أن توظيف القدرات الالكترونية في تشغيل بيانات الوحدات التنظيمية لا يعني تغيراً في المبادىء العلمية للرقابة أو نظرياتها. ولكن استخدام

الحاسبات الالكترونية في تنفيذ نظم المعلومات يتطلب بالضرورة إجراءات وأساليب للرقابة تتفق وطبيعة النظم التكنولوجية المعاصرة. حتى في إطار نظم المعلومات المبنية على الحاسبات الالكترونية، فإن الأمر يتطلب استخدام إجراءات وأساليب تلائم درجة التقدم الذي وصلت إليه الوحدة التنظيمية في تشغيل بياناتها. ذلك أن النظم الالكترونية التقليدية ــ وهي ما يطلق عليها نظم الملفات (File Systems) ــ تختلف عن تلك النظم التي تستخدم أساليب نظم إدارة قاعدة البيانات (Data Base Management Systems) كما أن نظاماً متقدماً للمعلومات (Advanced Information System) (بما فيه من استخدام النهائيات الطرفية (Terminals) في إطار من شبكة للاتصالات (Communications Network) باستخدام نظام لإدارة قاعدة البيانات) يتطلب تدابير وإجراءات رقابية تفوق تلك المطبقة في ظل النظم البسيطة والمعروفة بنظم التشغيل على دفعات (Batch Systems).

هذا وتؤكد صفة العملية المشار إليها أعلاه أن الباحث لا يسعى إلى تطبيق نماذج مثالية للرقابة، ولكن يسعى إلى الاهتمام بتلك الخطوات والتدابير التي يمكن تبرير فعاليتها من حيث التكاليف والمنافع.

ومن الأهمية بمكان النظر إلى تلك الاعتبارات على أنها مجموعة متكاملة يكمل بعضها البعض وتسهم في النهاية نحو نظام فعال للرقابة على نظم المعلومات بالوحدة التنظيمية. هذا ويحتوي شكل (٣) على أهم تلك الاعتبارات الواجب على الوحدات

- إدراك وتحمل الإدارة لمسؤولياتها بخصوص الرقابة على نظم الحاسبات الالكترونية.
- وضع وتنفيذ برامج تدريب للمحافظة على مستوى عال من المعرفة والمهارة اللازمة للرقابة على نظم الحاسبات الالكترونية.
- استيعاب التقدم التكنولوجي والاستعداد المستمر له.
- الدور المتطور للرقابة على نظم الحاسبات الالكترونية (الحاجة إلى التطور المستمر).
- التعاون المستمر بين المهتمين بمسؤوليات الرقابةعلى نظم الحاسبات الالكترونية: محللي نظم الحاسبات، مخططي البرامج، المراجعين الداخلين والمراجعين الخارجين.
- الارتقاء بأساليب وأدوات الرقابةعلى نظم الحاسبات الالكترونية.

شكل (٣)

بعض الاعتبارات العملية لتحقيق الرقابةعلى نظم الحاسبات الالكترونية

التنظيمية التأكد من توافرها إذا أرادت السعي نحو تحقيق تلك الرقابة المنشودة على نظم المعلومات المبنية على الحاسبات الالكترونية بها، هذا ويتناول الباحث فيما يلي التعرض بشيء من التفصيل لبعض تلك الاعتبارات.

مسؤولية الإدارة العليا تجاه عملية الرقابة على نظم الحاسبات الالكترونية:

بصفة أساسية تقع مسؤولية فعالية عملية الرقابة على نظم الحاسبات الالكترونية بصفة شاملة لدى الإدارة العليا. وعلى الإدارة العليا أن تعمل على اتخاذ التدابير اللازمة لوضع ومتابعة تنفيذ الخطط والسياسات اللازمة للرقابة على نشاط التشغيل الالكتروني للبيانات بما يخدم أهداف الوحدة التنظيمية.

ومن الضروري أن تتأكد الإدارة العليا من امتداد عناصر الرقابة لتشمل المجالات الثلاثة الآتية:

ـ التطبيقات المبنية على الحاسبات (Computer Application Systems) وما تتضمنه من إجراءات وخطوات منذ بدء المعاملة حتى إخراج التقارير للأقسام المستفيدة.

ـ عملية تنمية نظم الحاسبات (Application Systems Development) وما يتضمنه من إجراءات لتصميم وبرمجة واختبار وتنفيذ النظم الجديدة أو تعديل النظم الحالية.

ـ نشاطات مركز خدمات الحاسبات الالكترونية (Computer Service Center Operations) وما يتضمنه من تنظيم وتنسيق العمل داخل المركز. وعلاقته بأقسام المراجعة الداخلية والمستفيدين من نظم وإمكانيات الحاسبات الالكترونية.

ومن الواضح أن بلورة الأهداف الرقابية وترجمتها إلى خطوات تنفيذية لا يقتصر على فئة واحدة فقط في الوحدة التنظيمية، إذ أن جزءاً من المسؤولية يقع على الإدارات الوظيفية المستفيدة (خاصة فيما يتعلق بدقة وصحة البيانات الداخلة في النظام وشكل مخرجات النظام والاستفادة منه) كما يتحمل متخصص الحاسبات الالكترونية مسؤولية تصميم وتنفيذ النظم بما تتضمنه من ضوابط رقابية من الواجب توافرها في النظام موضع

التنفيذ. هذا بالإضافة إلى ضرورة اشتراك وظيفة الرقابة والضبط الداخلي في عملية تصميم وتنمية النظم للتأكد من كفاءة وفعالية الضوابط الرقابية الواجب توافرها في النظام.

هذا ويحتوي شكل (٤) على أبرز الاشتراطات الضرورية الواجب توافرها لتحقيق

- التحديد الواضح للواجبات والسلطات للعناصر المكونة لنظام الرقابة على المعلومات (داخل قسم النظم والحاسبات الالكترونية وخارجها) بشكل يحد إلى حد كبير من فرص التغطية على أخطاء أو ارتكاب أعمال تغاير العرف الطبيعي للأمور كما تحدده النظم والإجراءات التخطيطية والرقابية التي تسير عليها الوحدة التنظيمية.
- التحديد الواضح للأشخاص الذين يصرح لهم باستخدام ـ أو الرقابة على استخدام ـ الأجهزة والآليات والبرامج وغيرها من التسهيلات لتشغيل البيانات أو النظم الموضوعة لتشغيلها.
- وضع السياسات والإجراءات التي تخلق جواً تنظيمياً مناسباً للرقابة والإشراف على النظم وتنفيذها بما يخدم أهداف الوحدة التنظيمية.
- تحديد المتطلبات والاشتراطات والضوابط والمسؤوليات للأشخاص الذين يمكن لهم إدخال المعاملات وتنفيذها في النظام: كيف تترجم الأحداث الاقتصادية إلى معاملات (Transactions)، من هم الأشخاص المصرح لهم بتسجيل تلك المعاملات.. وغيرها من الأمور التي تكون في إطارها نظاماً للرقابة على المعاملات.
- وضع النظم والإجراءات التي تكفل التحقق بصفة منتظمة من دقة وسلامة البيانات المخزنة (Stored data) وكذلك دقة وصحة التقارير التي تعد على أساس تلك البيانات.
- وضع الخطط والإجراءات الكافية للتعرف على الأخطاء أياً كان مصدرها (الأشخاص، أو الأجهزة والآليات، أو البرامج.. إلخ) وكذلك وضع الخطط لتصحيحها.
- وضع الخطط والإجراءات الكفيلة بمنع أية تغيرات غير مصرح بها سواء للبيانات المخزنة (Stored data) أو النظم والبرامج الموضوعة لتشغيلها.
- وضع الخطط لتبويب وتنفيذ نظام للتقارير وفقاً للمبادىء المحاسبية المتعارف عليها وبما يعكس أفضل استخدام لإمكانيات وموارد الوحدة التنظيمية وتحقيق أهدافها.
- وضع الخطط والإجراءات الكفيلة لحماية البيانات المخزنة والتي تكفل إعادة الأمور إلى وضعها الطبيعي في حالة حدوث خلل أو عطل أو عجز للأجهزة والآليات والبرامج أو التسهيلات عن العمل بالطريقة المألوفة أو المتوقعة.

شكل (٤)

أبرز الاشتراطات الضرورية لنظام فعال للرقابة على نظم المعلومات[٦]

نظام فعال للرقابة على نظم المعلومات. وهي في واقع الأمر اشتراطات عامة يجب تطويعها لتناسب درجة تعقد نظم المعلومات موضع الاعتبار. وبالنسبة لكل بند من البنود التي يحتويها شكل (٤) لا بد من تحديد الأهداف الرقابيةالمنشودة (Control Objectives) هذا بالإضافة إلى ترجمة تلك الأهداف إلى خطوات وإجراءات محددة.

ولتوضيح عملية تحديد الأهداف الرقابية وترجمتها إلى خطوات وإجراءات محددة، نأخذ البند الأول من شكل (٤) كمثال في هذا الصدد، ويقضي البند الأول (من شكل (٤)) هذا بضرورة التحديد الواضح للواجبات والسلطات للعناصر المكونة لنظام الرقابة عى نظم المعلومات ــ داخل قسم النظم والحاسبات الالكترونية وخارجها ــ بشكل يحد إلى حد كبير من فرص ارتكاب أخطاء أو التغطية على أعمال تغاير العرف الطبيعي للأمور كما تحدده النظم والإجراءات التخطيطية والرقابية التي تسير عليها الوحدة التنظيمية. وفي هذا الخصوص يمكن تحديد الأهداف الرقابية على النحو التالي:

أولاً ــ الفصل الوظيفي بين قسم الحاسب أو التشغيل الالكتروني من ناحية وبين الأقسام المستفيدة من ناحية أخرى (User departments or functions).

ثانياً ــ الفصل الوظيفي داخل قسم الحاسب أو التشغيل الالكتروني للبيانات.

ولا يقتصر الأمر على تحديد الأهداف الرقابية تلك، بل لا بد من ترجمتها إلى خطوات محددة على النحو الموضح بأشكال (٥) و (٦).

التعاون المستمر بين المسؤولين عن الرقابة على نظم الحسابات الالكترونية:

من الطبيعي أن مسؤولية تصميم نظم الحاسبات الالكترونية تقع على عاتق محللي ومصممي نظم الحاسبات ومن المفروض أن تعمل تلك الفئة من متخصص الحاسبات الالكترونية على أن تتضمن نظم المعلومات المبنية على الحاسبات تلك الضوابط الرقابية الضرورية. ومن ناحية أخرى، يقع على المراجع الداخلي عبء التأكد من أن نظم المعلومات باستخدام الحاسبات تتضمن من الضوابط الرقابية ما يكفل دقة وسلامة أداء النظام[٧]. ومن هنا يكون من الضروري والمفيد أن نحقق نوع من التعاون المستمر والتنسيق الكافي بين تلك التخصصات للسعي نحو تحقيق أهداف الرقابة الفعالة على نظم

الهدف الرقابي	الخطوات الرقابية المحددة
الفصل الوظيفي بين قسم الحاسب أو التشغيل الالكتروني للبيانات من ناحية وبين الأقسام المستفيدة من ناحية أخرى	(أ) يجب على المستفيدين (USERS) التأكد من صحة ودقة بيانات الإدخال للنظم الخاصة بهم. (ب) يجب على أفراد قسم الحاسب الرقابة على تشغيل البيانات. (ج) يجب أن يكون قسم الحاسب أو التشغيل الالكتروني مستقلاً عن المستفيدين. (د) يجب على المستفيدين تصحيح أخطائهم. (هـ) يجب على المستفيدين الاشتراك الفعال في تصميم واختبار النظم الجديدة وفي تعديل النظم الحالية.
الفصل الوظيفي داخل قسم الحاسب الالكتروني	(أ) يجب الفصل بين وظائف التشغيل من ناحية وبين وظائف تحليل النظم وتخطيط البرامج من ناحية أخرى. (ب) من المفضل الفصل بين وظائف تحليل النظم وتخطيط البرامج. (ج) يجب تخصيص أمين لمكتبة البرامج والملفات غير المستخدمة في تشغيل العمليات. (د) يقتصر دخول غرفة الحاسب على الأشخاص المصرح لهم فقط بتشغيل النظام. (هـ) يفضل إجراء التنقلات بين الوظائف وكذلك الإجازات الإجبارية. (و) يجب أن تتولى جماعة مستقلة عن قسم الحاسب الرقابة على مراجعة دقة بيانات الإدخال وتوزيع التقارير.

شكل (٥)

ترجمة الأهداف الرقابية الخاصة بالفصل الوظيفي إلى خطوات رقابية محددة في ظل نظام التشغيل على دفعات (Batch Processing Systems)

الهدف الرقابي	
	اولا — يجب على مدير قاعدة البيانات (The data-base administrator) أن يتولى مسؤولية الوظائف الآتية: ١ — الرقابة على تحديد المعنى او التعريف (Data-Base definitions) في قاعدة البيانات. ٢ — تحديد وتنفيذ إجراءات الأمان والمأمونية (Security). ٣ — تحديد هياكل تخزين الملفات وطريق التوصل إليها. ٤ — تحديد وتنفيذ إجراءات الاحتياط والعودة إلى الوضع الطبيعي (Backup and recovery procedures). ٥ — تنمية والحفاظ على علاقات وثيقة مع المستفيدين (Users). ٦ — تنمية والحفاظ على أنماط ومعايير لأداء قاعدة البيانات والتوثيق الضروري لكافة أبعاد نظام قاعدة البيانات بالوحدة التنظيمية. ٧ — تنمية ومتابعة وتوجيه أداء نظم قاعدة البيانات (DBMS). **ثانيا** — تطبيق نفس الخطوات الرقابية المحددة من (أ) إلى (هـ) السابق الإشارة إليها في ظل نظام التشغيل على دفعات، وهي: (أ) يجب على المستفيدين (Users) التأكد من صحة ودقة بيانات الإدخال للنظم الخاصة بهم. (ب) يجب على أفراد قسم الحاسب الرقابة على تشغيل البيانات. (ج) يجب أن يكون قسم الحاسب او التشغيل الالكتروني للبيانات مستقلاً عن المستفيدين (Users). (د) يجب على المستفيدين تصحيح أخطائهم. (هـ) يجب على المستفيدين الاشتراك الفعلي في تصميم واختبار النظم الجديدة وفي تعديل النظم الحالية.
	اولا — نتيجة لمسؤولية أفراد قسم الحاسب الالكتروني الذي يقع على عاتقهم الحفاظ على برامج النظم (Systems Software) وملفات قاعدة البيانات وغيرها من الأجزاء الحساسة من نظام قاعدة البيانات فإنه من الضروري تواجد نوع من الضوابط الرقابية التعويضية (Compensating controls) مثل الحرص الزائد في انتقاء الأفراد الذين ينتمون لقسم التشغيل الالكتروني للبيانات والمراجعة الدورية وغيرها. والغرض من تلك الضوابط الرقابية التعويضية هو التقليل أو الحد من الأخطار التي قد تنجم عن تغلغل بعض أفراد قسم الحاسب الالكتروني في أبعاد النظام ودرجة معرفتهم بجوانب قاعدة أو أساسات البيانات إلى الوحدة التنظيمية. ثانيا — تنطبق نفس الخطوات الرقابية المحددة المشار إليها من (أ إلى هـ) في ظل نظم التشغيل على دفعات، وهي: (أ) وجوب الفصل بين وظائف التشغيل من ناحية وبين وظائف تحليل النظم وتطوير البرامج من ناحية أخرى. (ب) يفضل الفصل بين وظائف تحليل النظم وتخطيط البرامج. (ج) يقتصر دخول غرفة الحاسب على الأشخاص المصرح لهم فقط بتشغيل النظام. (د) يجب تخصيص أمين لمكتبة البرامج والملفات غير المستخدمة في تشغيل البيانات. (هـ) يفضل إجراء التنقلات بين الوظائف وكذلك القيام بالإجازات الإجبارية. **ثالثا** — بالنسبة لذلك الجزء من نظام التشغيل الالكتروني للبيانات الذي يعمل على أساس التشغيل على دفعات (Batch processing Systems) فإن من الواجب أن تتولى جماعة مستقلة عن قسم الحاسب عمليات الرقابة على ومراجعة دقة بيانات الإدخال وتوزيع التقارير.

شكل (٦)

ترجمة الأهداف الرقابية الخاصة بالفصل الوظيفي إلى خطوات رقابية محددة في ظل نظم إدارة قاعدة البيانات (Data base Management Systems (DBMS)

المعلومات المبنية على الحاسبات ـ هذا وتنبع أهمية تواجد ذلك التعاون من الاعتبارات التالية: (٨)

ـ إن انتظار المراجع الداخلي حتى يتم تصميم النظام للتأكد من تضمين الضوابط الرقابية الهامة له عيوبه الواضحة من حيث التكلفة الزائدة نتيجة تعديل النظام بعد تصميمه.

ـ من شأن التنسيق والتعاون منذ البداية الارتقاء بجودة الضوابط الرقابية التي يتضمنها النظام موضع الاعتبار. إذ أن هناك بعض الأساليب الفعالة للرقابة على نظم المعلومات المبنية على الحاسبات لا بد وأن يتم تضمينها النظام منذ الخطوات الأولى للتصميم، مثل: (Integrated Test Facility).

ـ ومن شأن التعاون والتنسيق المستمر بين الوظيفتين أن يرفع من مستوى التفاعل بينهما ويمكن لكل منهما أن يدرك طبيعة ما يقوم به الطرف الآخر ويفهم اللغة التي يتعامل بها الأمر الذي يسهم في النهاية إلى الارتقاء بجودة الضوابط الرقابية على نظم المعلومات المبنية على الحاسبات الالكترونية.

إن علينا أن نتذكر العيوب والمشكلات المرتبطة بالمراجعة حول الحاسب (Auditing Around the Computer) وما يترتب عليها من ضوابط رقابية ضعيفة وما قد يصاحبها من احتمالات لخطر أو خسارة تتعرض لها نظم المعلومات المبنية على الحاسبات.

ولكن ما هي تلك الأمور الواجب اتباعها لتحقيق ذلك التعاون المنشود بين المسؤولين عن الرقابة على نظم المعلومات المبنيةعلى الحاسبات؟ هل يعد المراجعون الداخليون أنفسهم مسؤولين مسؤولية كاملة عن توافر وفعالية تلك الضوابط الرقابية ويقحمون أنفسهم في أعمال تصميم نظم المعلومات المبنية على الحاسبات؟ هل ينتظر محللو، ومصممو النظم المبادرة من جانب المراجعين الداخلين للتأكد من الوفاء بمتطلباتهم الرقابية على النظم التي يقومون بتصميمها؟

في الواقع لا يجب أن يترك الأمر عشوائياً، ولا يجب الاعتماد على المبادرة من أي من الجانبين. ولكن من الحيوي أن تقوم الإدارة العليا بالوحدة التنظيمية بالتحديد الواضح لمسؤولية كل من لهم صلة بتلك النظم. ولا بد أن تتوسع دائرة اختصاصات المراجعين الداخلين لتشتمل على ضرورة تفهمهم لطبيعة النظم الالكترونية لتشغيل

البيانات وضرورة إدراكهم الكامل لواجباتهم نحو ضرورة توافر الضوابط الرقابية اللازمة. هذا بالإضافة إلى ضرورة تحديد الإدارة العليا لواجبات واختصاصات المراجع الداخلي نحو مركز الحاسب الالكتروني ونحو عملية تنمية وتصميم وتنفيذ نظم المعلومات المبنية على الحاسبات ودورهم عبر المراحل الزمنية المختلفة لتنمية نظم الحاسبات الالكترونية.

وبصفة أساسية لا بد وأن تسعى إدارة الوحدة التنظيمية إلى أن تتفهم الأقسام والوظائف الأخرى طبيعة عمل المراجع خاصة التطورات الناشئةعن الاستخدام المتزايد للحاسبات الالكترونية في تشغيل البيانات (أنظر أيضاً ملحق ب لبعض الأشكال التي توضح طبيعة وعلاقات وأبعاد الرقابة على نظم المعلومات في ظل التشغيل الالكتروني للبيانات).

هذا وقد يرى بعض المراجعين الداخلين أن اشتراكهم في عملية تنمية نظم التشغيل الالكتروني للبيانات قد يؤثر على موضوعيتهم واستقلاليتهم. إلا أن هـذا الاعتراض مردود عليه على أساس أن دور المراجع الداخلي محدود بمراجعة وتقييم والتأكد من توافر الضوابط الرقابية الضرورية لكفاءة النظام. ومسؤولية وجود أو عدم وجود تلك الضوابط الرقابية تقع أساساً على المستفيدين (Users) وذلك بالطبع في ضوء تقسيم العمل بين هؤلاء المستفيدين وبين متخصصي الحاسبات الالكترونية المسؤولـين عن تصميم النظام. ويتبلور دور المراجع الداخلي هنا في إبداء النصح ورفع التوصيات والتأكد من تواجد الضوابط الرقابية الضرورية.

الخلاصة:

مع سرعة التقدم التكنولوجي في ميدان الحاسبات الالكترونيـة والاستخدام المتزايد لها في تشغيل بيانات الوحدات التنظيمية، وجب الاهتمام بوظيفةالرقابة على نظم المعلومات المبنية على الحاسبات (Computer based information Systems Control).

هذا وقد تعرضت المناقشة السابقة إلى أبرز تلك التحديات التي تواجه الوحدات التنظيمية، خاصة تلك التي تواجه الوحدات التنظيمية في الوطن العربي.

ومن ناحية أخرى، أوضح الباحث بعض الاعتبارات العملية اللازمة لتحقيق عملية الرقابة على نظم المعلومات المبنية على الحاسبات. وقد أكدت المناقشة ضرورة

إدراك الإدارة العليا لمسؤوليتها بخصوص متطلبات الرقابة على نظم التشغيل الالكتروني للبيانات.

كما أكدت المناقشة ضرورة تعاون كل من أقسام ومراكز التشغيل الالكتروني للبيانات مع وظائف الرقابة الداخلية بالوحدات التنظيمية لوضع التدابير واتخاذ الإجراءات التي تحد بقدر الإمكان من الأخطاء والأخطار المترتبة على ضعف إجراءات وأساليب الرقابة على نظم المعلومات المبنية على الحسابات.

وقد تعرضت المناقشة إلى مفاهيم وأساليب الرقابة في ظل نظم التشغيل على دفعات (Batch Processing) وكذلك في ظل نظم قاعدة البيانات (Data base environments).

الملاحق:

ملحق (أ) بعض المصطلحات ذات الارتباط الوثيق بالبحث الحالي.

ملحق (ب) بعض الأشكال الوثيقة الصلة بمجالات وأبعاد الرقابة على نظم المعلومات المبنية على الحاسبات.

ملحق (أ)
بعض المصطلحات
ذات الارتباط الوثيق بالبحث الحالي(*)

Advanced Computer Information System	نظام متقدم للمعلومات المبنية على الحاسبات
Audit Trail	مسار وأدلة المراجعة
Checkpoint/Restart	نقطة التأكد/ إعادة البدء
Data Base	قاعدة البيانات
Data base Administrator (DBA)	مدير قاعدة البيانات
Data Base Management Systems (DBMS)	نظم إدارة قاعدة البيانات
Integrity	تمام أو كمال (قاعدة البيانات)
Internal Controls	ضوابط الرقابة الداخلية
On-Line	النظم المباشرة
Real-time	نظم الوقت الحقيقي
Reliability	الثقة أو الوثوقية
Security	أمن، مأمونية

نظام متقدم للمعلومات المبنية على الحاسبات:

(Advanced Computer Based Information System)

An Information system characterized by the following features:

(a) remote terminals within a communications network linked to a main computer.

(b) a data base management system software to manage the organizational data bases.

(c) sophisticated computer users to interact with the system for their planning and control activities.

(*) نتيجة للطبيعة الفنية للكثير من المصطلحات الخاصة بنظم المعلومات المبنية على الحاسبات الالكترونية، قد يكون من المفيد تحديد المقصود ببعض المصطلحات التي ترتبط ارتباط وثيقاً بموضوع الدراسة الحالية، وخاصة تلك التي يتكرر ذكرها في سياق المناقشة الحالية هذا بالإضافة إلى أن البحث الحالي يقع ضمن دائرة اهتمامات متخصصي الحاسبات الالكترونية والمحاسبين والمراجعين الداخلين والخارجين والمستفيدين من نظم الحاسبات الالكترونية وغيرهم من المسؤولين عن أمور الرقابة على نظم المعلومات المبنية على الحاسبات.

ذلك النوع من نظم المعلومات المبنية على الحاسبات والتي تتميز بالخصائص الآتية:

- استخدام النهائيات الطرفية (Terminals) في إطار من شبكة اتصال البيانات (Data communications network) تتصل بحاسب رئيسي.
- نظام لإدارة قاعدة أو أساسات البيانات (نوع من البرامج الجاهزة أو المساعدة) لإدارة قاعدة أو أساسات البيانات بالوحدة التنظيمية.
- نوع من المستفيدين من خدمات الحاسب على درجة من النضوج تمكنهم من التفاعل مع نظم تشغيل البيانات لأغراض عمليات التخطيط والرقابة بالوحدة التنظيمية.

مسار وأدلة المراجعة: (Audit trail)

Accounting control procedures that provide documentary evidence of processing so that original transactions can be traced forward to related records and reports, and records and reports can be traced back to their component source transactions (SRA, 1977 b, p. 219).

إجراءات الرقابة المحاسبية التي تزودنا بالأدلة التي تمكن من تتبع المعاملات الأصلية في التقارير النهائية. وكذلك تتبع التقارير النهائية والسجلات إلى معاملاتها (مصادرها) الأصلية.

نقطة التأكد/ إعادة البدء: (Checkpoint/Restart)

A means of restarting a program at some point other than the beginning, used after a failure or interruption has occurred. Checkpoints may be used at intervals throughout an application program; at these points records are written giving enough information about the status of the program to permit its being restarted at that point. (Martin, 1977, p. 685).

طريقة يمكن بواسطتها استئناف البرنامج عند نقطة (أو موقع تشغيل) معين بدلاً من الرجوع إلى نقطة البداية لبدء البرنامج. ذلك عند حدوث توقف أو قطع سير البرنامج.

ويمكن (استخدام تلك النقاط الرقابية) أو نقاط المراجعة على فترات أثناء سير البرنامج إذ تسجل معلومات كافية عن حالة البرنامج عند كل من نقاط المراجعة تلك بحيث يمكن استئناف البرنامج من عند تلك النقطة التي حدث بعدها التوقف.

قاعدة البيانات: (Data Base)

A collection of interrelated data stored together with controlled redundancy to serve one or more applications; the data are stored so that they are independent of programs which use the data; a common and controlled approach is used in adding new data and in modifying and retrieving existing data within a data base. A system is said to contain a collection of data bases if they are disjoint in structure. (Martin, 1977, p. 686).

مجموعة من البيانات المترابطة يتم تخزينها في إطار من التكرارية المحكومة أو المخططة لخدمة استخدام أو أكثر. ويتم تخزين البيانات بصفة مستقلة عن البرامج التي تستخدمها. وهي أسلوب منظم لا يقتصر على تطبيق أو استخدام واحد، ولكنه من العمومية بمكان بحيث يسمح بإضافة بيانات جديدة أو تعديل واسترجاع البيانات التي تحتوي عليها قاعدة أو أساسات البيانات.

مدير قاعدة البيانات: (Data-Base Administrator (DBA)

An individual with an overview of one or more data bases, who controls the design and use of these data bases. (Martin, 1977, p. 686).

وهو شخص ذو نظرة شاملة على قاعدة البيانات بالوحدة التنظيمية وهو الذي يراقب تصميم أو إحداث أي تعديل أو تغيير في قاعدة البيانات للوحدة التنظيمية موضع الاعتبار.

نظام إدارة قاعدة البيانات: (Data Base Management System (DBMS)

The collection of software required for using a data base. (Martin, 1977, p. 686).

مجموعة البرامج والروتينيات التي تستخدم للتعامل مع قاعدة البيانات بالوحدة التنظيمية سواء في تسجيل أو تخزين البيانات بقاعدة البيانات أو في استرجاعها أو تعديلها.

كمال أو تمام (قاعدة البيانات): (Integrity)

«When a data base contains data employed by many different users it is important that the data and associations between data items not destroyed. Hardware failures and various types of accidents will occur occasionally. The storage of data and its updating, and insertion procedures, must be such that the system can recover from these circumstances without harm to the data. An installation needs to be able to guarantee the integrity of the data it stores.

In addition to protecting data from systems problems, the integrity checks may also be designed to ensure that data values conform to certain specified rules. For example, they may be constrained to lie within certain ranges of values. Tests may be made by checking the relationship between several data values». Martin, 1977, p. 37.

«The problem of integrity is the problem of ensuring-insofar as it can be ensured-that the data in the data base is accurate at all the times.

Maintaining the integrity of the data base can be viewed as protecting the data against invalid (as opposed to illegal) alteration or destruction. Integrity is thus distinct from security, although the two topics are closely alied, and indeed the same mechanism may be used to acheive the preservation of both, at least to some extent. (Date, 1977, p. 395).

The term data base integrity includes validation of data entry, backup/recovery procedure for protecting the data against any loss or destruction.

تشكل البيانات الركيزة الأساسية في قاعدة البيانات ولما كانت تلك البيانات تستخدم بواسطة العديد من مختلف المستفيدين (Users) فإنه من الحيوي أن لا يحدث أي تلف أو تشويه لبنود البيانات والعلاقات بينها. ولما كان من المتوقع حدوث أي عطل أو شلل للأجهزة وغيره من الحوادث فإنه لا بد وأن تتم عمليات تخزين البيانات أو تحديثها (Updating) بشكل يمكن معه أن يستعيد النظام حالته الطبيعية بعد تلك الظروف دون أن تتعرض البيانات نفسها لأي ضرر.

ومن هنا لا بد وأن تعمل الوحدة التنظيمية على ضمان تمام وتكامل البيانات التي يتم تخزينها في قاعدة البيانات.

وبالإضافة إلى حماية البيانات من تلك المشكلات، فإنه لتمام أو تكامل البيانات من الواجب اتخاذ الإجراءات أو الخطوات التي تضمن دقة وسلامة ومعقولية البيانات تحت كل الظروف.

وبالتالي فإن المصطلح «تمام» أو «تكامل» قاعدة البيانات (Data base integrity) يعني حماية البيانات ضد أي تغير أو إتلاف لا سند له في قواعد أو إجراءات قاعدة البيانات بالوحدة التنظيمية.

ومن ناحية أخرى هناك فرق بين تمام أو تكامل البيانات وبين سرية البيانات (Privacy) على الرغم من أن المصطلحين مرتبطان.

ويتضمن تكامل وتمام قاعدة البيانات التحقق من صحة بيانات المدخلات والإجراءات الأمنية للرجوع إلى الحالة الطبيعية عقب حدوث أي خلل أو توقف (Backup/recovery) لحماية البيانات ضد أي تلف أو خسارة لبيانات الوحدة التنظيمية.

ضوابط الرقابة الداخلية: (Internal Controls)

Procedures that ensure the accuracy and completeness of manual and automated transactions, origination and processing, record keeping and reporting, and the avoidance, detection, and correction of errors and omissions. (SRA, 1977, p. 219).

هي تلك الإجراءات التي تضمن دقة واكتمال المعاملات اليدوية والآلية منذ بدايتها وتشغيلها وتسجيلها حتى الوصول إلى نتائج العمليات النهائية وتجنب واكتشاف وتصحيح أي خطأ أو حذف.

النظم المباشرة: (On-Line)

An on-line system is one in which the input data enter the computer directly from their point of origin and/or output data are transmitted directly to where they are used. The intermediate stages such as punching data, writing tape, loading disks, or offline printing are avoided. (Martin, 1977, p. 692).

تلك النظم التي بموجبها يتم إدخال البيانات من مصدرها مباشرة إلى نظام الكمبيوتر أو إخراج النتائج مباشرة من الحاسب إلى حيث سوف تستخدم تلك النتائج. وفي ظل هذا النوع من النظم يتم تجنب تلك المراحل الوسيطة من تثقيب البطاقات أو تسجيلها على أشرطة ممغنطة..

نظم الوقت الحقيقي: (Real time)

1. Pertaining to actual time during which a physical process transpires.
2. Pertaining to the performance of a computation during the actual time that the related physical process transpires in order that results of the computation can be used in guiding the physical process.
3. Pertaining to an application in which response to input is fast enough to effect subsequent input, as when conducting the dialogues that take place at terminals on interactive systems. (Martin, 1977, p. 693).

ذلك النوع من نظم الحاسبات الالكترونية الذي يسمح بتشغيل البيانات بما يسمح بالتأثير على نتيجة النشاط. وتجاوب الحاسب هنا سريع بشكل يسمح بالتأثير في نتيجة النشاط وعلى نتيجة المدخلات التالية.

الثقة أو الوثوقية: (Reliability)

The measure of confidence that may be placed in a set of records or reports. The test of reliability is whether a reconstruction, following accepted accounting practices, would yield approximately the results actually obtained. The closeness with which the records or reports conform to the results thus theoretically obtainable constitutes the degree of reliability. (Kohler, 1970, p. 367).

درجة الثقة في السجلات والتقارير إختبار الثقة في المرجعة يعني المدى الذي يمكن معه تقارب النتائج والتقارير الفعلية التي تم الوصول إليها وتلك التي يمكن الوصول إليها في حالة إعادة تشكيل إعداد التقارير من جديد وفقاً للأصول والقواعد المحاسبية المتعارف عليها.

أمن أو مأمونية (البيانات): (Security)

Data security refers to protection of data againt accidental or intentional disclosure to unauthorized persons, or unauthorized modifications or destruction.

Security is a highly complex subject because there are so many different aspects to it. A systems analyst responsible for the design of security needs to be familiar with all features of the system because the system can be attacked or security breached in highly diverse ways. Sometimes a great amount of effort is put into one aspect of security and other aspects are neglected.

The following seven requirements are essential for data-base security:

1. The data should be protected from fire, theft, or other forms of destruction.

2. The data should be reconstructable because, however good the precautions, accidents sometimes happen.

3. The data should be auditable. Failure to audit computer systems has permitted some of the world's largest crimes.

4. The system should be tamperpoof. Ingenious programmers should not be able to bypass the controls.

5. No system today is completely tamperpoof, but bypassing the controls can be made extremely difficult. Users of the data base must be positively indentified before they can use it.

6. The system must be able to check that users actions are authorized.

7. Users' actions should be monitored so that if they do something wrong they are likely to be found out (Martin, 1977, p. 38).

حماية البيانات ضد (أو أي إفشاء ــ عمدي أو غير مقصود ــ للبيانات لأشخاص غير مصرح لهم أو أي إتلاف أو تعديل للبيانات غير مصرح به).

وأمان البيانات هو موضوع في غاية التعقيد لما له من جوانب وأبعاد متعددة ــ ولا بد لأي محلل نظم أو مسؤول عن تصميم جوانب الأمن بالنظام الإلمام بكل ملامح النظام التي يمكن من خلالها تغلغل أو الاعتداء على النظام أو انتهاك مأمونية النظام من العديد من الجوانب.

ويتطلب أمن أو مأمونية قاعدة البيانات توافر الاشتراطات الآتية:

١ ــ لا بد من حماية البيانات من الأخطار المحتملة أو المؤقتة كالسرقة أو الحريق وغيرها من طرق الإتلاف.

٢ ــ لا بد من إمكانية إعادة تكوين أو تشكيل قاعدة البيانات، لأنه مهما كانت كفاءة الاحتياطات فإن الحوادث تحدث أحياناً.

٣ ــ لا بد من إمكانية مراجعة البيانات.

٤ ــ لا بد من تحصين النظام ضد محاولات التلاعب، إذ لا بد من أن نتوقع ما قد يقوم به بعض مخططي البرامج الذين هم على درجة عالية من الذكاء بمحاولة اختراق تحصينات النظام وتخطي صمامات الرقابة الموضوعة مثل كلمة السر وغيرها من الاجراءات الرقابية.

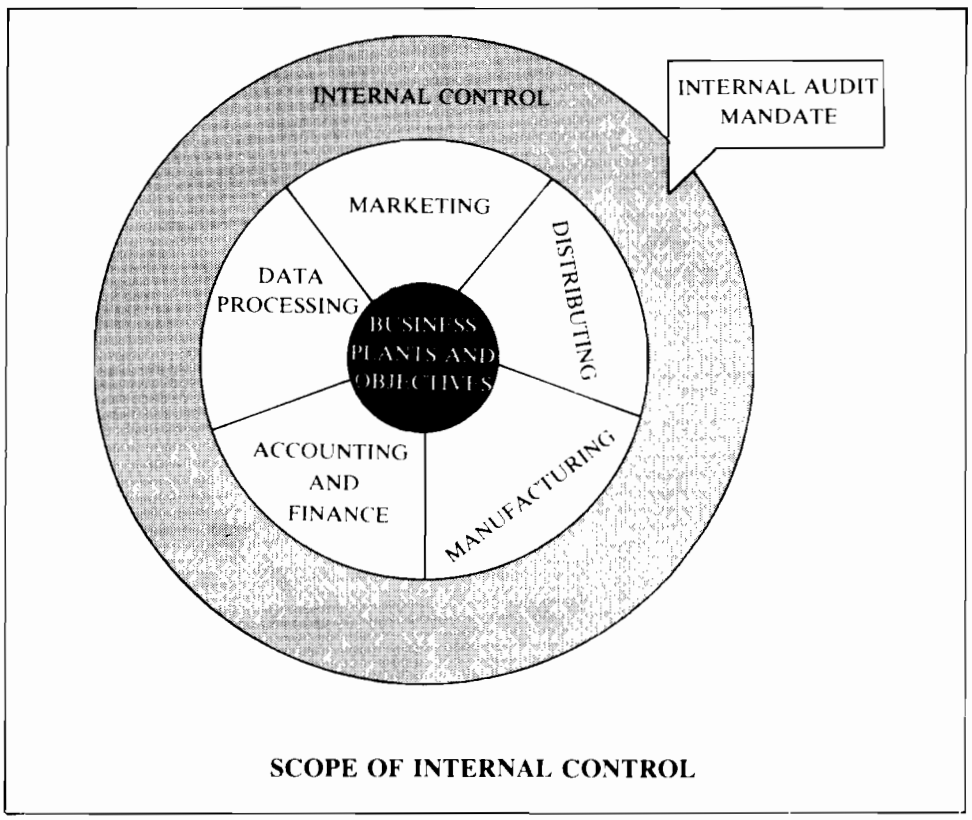
٥ ــ لا بد من إمكانية التعرف بوضوح على مستخدمي النظام قبل أن يصرح لهم باستخدامه. وعلينا أن نتذكر أنه لا يوجد نظام محصن ١٠٠ ٪ ضد أخطار التلاعب أو التغلغل.

٦ ــ لا بد من إمكانية التأكد من أن تصرفات مستخدمي قاعدة البيانات مصرح لهم بها.

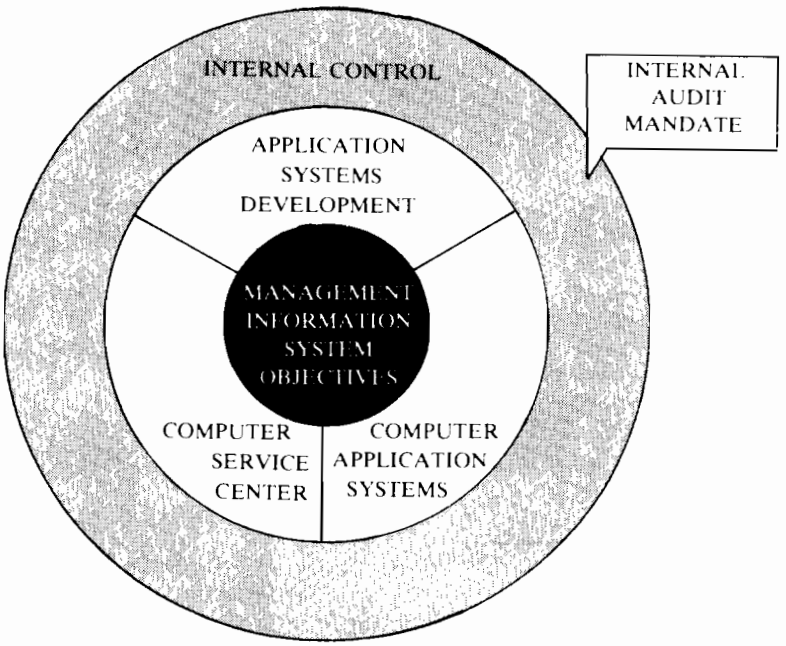
٧ ــ لا بد من متابعة تصرفات المتعاملين بحيث يمكن التعرف على ما قد يحدث من أخطائها أو مشكلات.

ملحق (ب)
بعض الأشكال الوثيقة الصلة وأبعاد الرقابة
على نظم المعلومات المبنية على الحاسبات

شكل (ب/١) مجال الرقابة الداخلية.
شكل (ب/٢) الرقابة الداخلية في ظل نظم التشغيل الالكتروني للبيانات.
شكل (ب/٣) علاقات الرقابة الداخلية.
شكل (ب/٤) تصنيف الضوابط الرقابية على تطبيقات الحاسب.

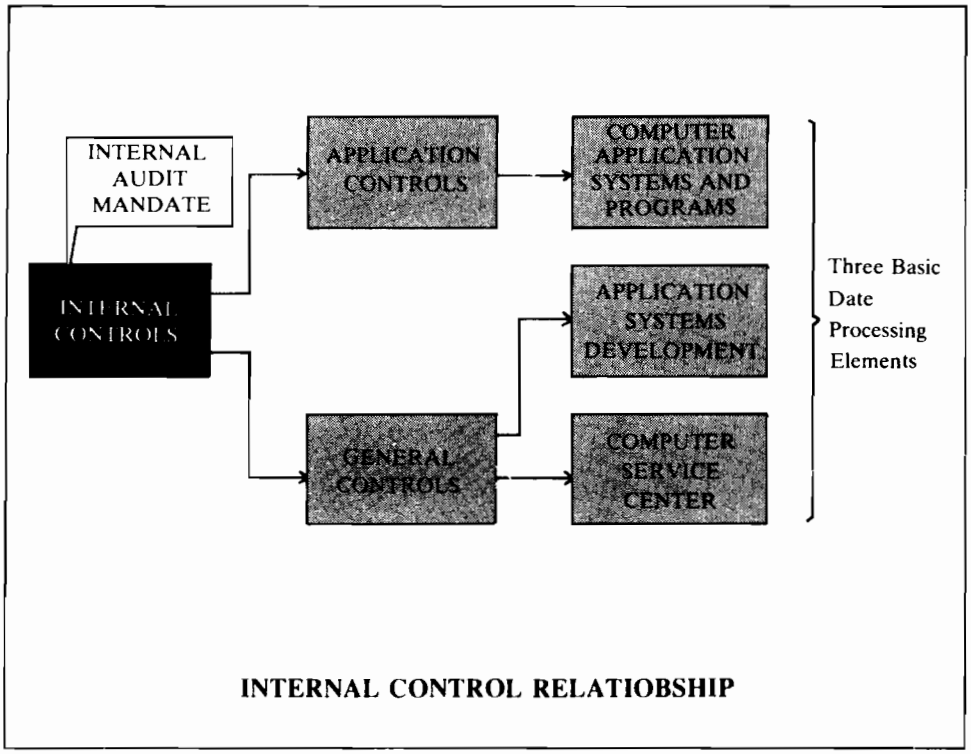


شكل (ب/١)
مجال الرقابة الداخلية
(Source: SRA, 1977 à, p. 20)



INTERNAL CONTROL
IN THE DATA PROCESSING ENVIRONMENT

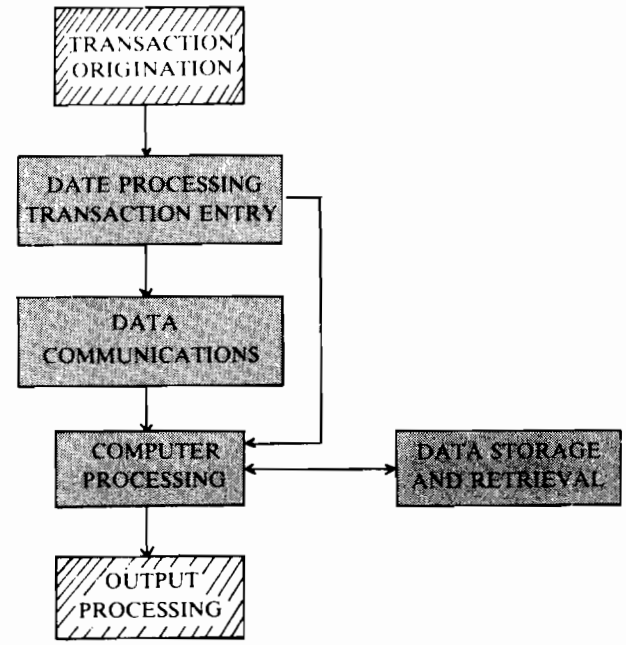
شكل (ب/٢)
الرقابة الداخلية في ظل نظم التشغيل الالكتروني للبيانات
(Source: SRA, 1977 à, p. 22)



شكل (ب/٣)

علاقات الرقابة الداخلية

(Source: SRA, 1977 à, p. 22)



SCHEME FOR CLASSIFICATION OF APPLICATION SYSTEM CONTROLS

شكل (ب/٤)

تصنيف الضوابط الرقابية على تطبيقات الحاسب

(Source: SRA, 1977 à, p. 24)

الحواشي

(١) لعل المقتبس التالي من الدراسة الرائدة التي قامت بها (Stanford Research Institute) تعبر بدقة ووضوح عن فكر الباحث في هذا الخصوص:

«... management's needs and data processing capabilities have both become more complex and have merged. As more business fuctions have been computerized, business operations and management have become dependent upon data processing and the internal controls that ensure accuracy and completeness Traditional control and audit methods, tools, and techniques have become outmoded as a result of changes in the structure and form of computer application systems. With greater reliance on data processing have come new potentials for loss.

... the potential for loss associated with the use of data processing is increasing and taking new forms, as procedures once performed manually are automated. Traditional systems and procedures relied on manual checks and verifications to ensure the accuracy and completeness of data and records. In such an environment, exceptions could be handled as they were encountered. Decisions could be made without much delay in processing. Manual control was maintained over most, if not all, phases of transaction processing and record keeping». (SRA, 1977 à, p. 13).

(٢) *Ibid*, p. 17.

(٣) تشير الدراسات التي قام بها الباحث في البيئة العربية لنظم المعلومات المبنية على الحاسبات إلى أن الفجوة واسعة بين ما يجب أن يكون وبين ما هو مطبق بالفعل. إذ أن الأمر يقتصر في الغالب على ما يقوم به المراجع الخارجي من التأكد من مدى توافر بعض الضوابط الرقابية على نظم المعلومات المبنية على الحاسبات. وما زال هناك الكثير الواجب على الوحدات التنظيمية أن تبذله في هذا الخصوص.

(٤) يمكن لمزيد من التفصيلات عن حالة: (Equity Funding corporation of American) يمكن الرجوع إلى المصادر التالية:

(أ) (The wall street journal) النصف الأول من عام ١٩٧٣ خاصة المقالات الآتية:

Andrews, F., «Why didn't Auditors Find Something Wrong with Equity Funding?», *The wall Street Journal,* May, 4, 1973, pp. 1, 21.

Blundell, W.E., «A Scandal Unfolds: some assets Missing, Insurance Called Bogus at Equity Funding Life,» *The Wall Street Journal,* April 2, 1973, pp. 1, 8.

Blundel, W.E., «Equity Funding's Worth is $ 185 Million Less Than Firm Had Claimed, Trustee Estimates», *The Wall Street Journal,* February 22, 1973, p. 5.

Kleinfield, N.R. «Crooks and Computers Are An executive Team, Business World Learns», *The Wall Street Journal,* April 26, 1973, pp. 1, 14.

والعديد غيرها من المقالات التي ظهرت في نفس الصحيفة خلال شهور مارس وأبريل ومايو ويونيو.

(ب) إعداد ومقالات (Business week) الآتية:

«A Continuing Hangover from Equity Funding» April 28, 1973, p. 42.

«On the Coast-to-Coast Trail of Equity Funding», April 21, 1973, pp. 68-72.

(ج) إعداد (The journal of Accountancy & Internal Auditor) في نفس الفترة المشار إليها أعلاه.

(د) هذا بالإضافة إلى تقارير اللجان الفنية الخاصة التي شكلتها الجهات الآتية لفحص ودراسة آثار وانطباعات الحالة :

American Institute of CPAs .
Securities and Exchange Commission.
New York Stock Exchange.
Toche Ross & Co.

(٥) بالطبع هناك العديد من الحالات الأخرى (وإن كانت ذات شهرة أقل) يكون الحاسب الالكتروني أو الكمبيوتر أحد العناصر فيها. ومن المؤكد فإن تلك الحالات وغيرها لها انطباعاتها وآثارها البعيدة المدى على درجةالوثوق في تطبيقات ونتائج أو مخرجات الحاسب الالكترونية. وطالما كانت هناك الضوابط الرقابية الكافية فإن ذلك من الممكن أن يقلل من فرص الغش أو التلاعب أو التغير العمدي أو غير المقصود في البيانات والمعلومات التي تتضمنها وتخرجها نظم التشغيل الالكتروني للبيانات.

ولمزيد من التفصيلات حول الأبعاد المختلفة لتلك الحالات وآثارها على عملية الرقابة على نظم المعلومات المبنية على الحاسبات، يمكن الرجوع على سبيل المثال إلى :

Allen, B., «The Biggest Computer Frauds: Lessons for CPAs», *The journal of Accountancy*, May 1977.

(٦) لمزيد من التفصيلات حول الأنماط المهنية للرقابة على نظم المعلومات المبنية على الحاسبات وما يتعلق بها من مبادىء وأهداف وخطوات وإجراءات، يمكن الرجوع إلى ما تبذله الهيئات المهنية الرائدة ومنها ــ على سبيل المثال التقارير وأدلة الإرشاد الآتية :

American Institute of CPAs, *Guidelines for Development and Implementation of Computer Based Application Systems,* MAS Guideline Series Number, 4 1976.

AICPA Professional Standards, Volume 1, as of July 1, 1977, AU Sections 320. Commerce Clearing House, chicago, Illirois.

AICPA, *The Auditor's Study and Evaluation of Internal Control in EDP Sysstems,* Aduit and Accounting Guide, 1977.

AICPA, *Management Control and Audit of Advanced EDP Systems, Computer Services Guidelines, 1977.*

(٧) لا يود الباحث أن يبالغ في أهمية وحيوية تعرف المراجع وإدراكه لأبعاد التشغيل الالكتروني للبيانات والنظم التي يراجعها ويتأكد من توافر الضوابط الرقابية لها.

ولعل الكلمات الآتية لـ (Horwitz) تعبر بوضوح عن أهمية تعمق المراجع المسؤول عن مراجعة النظم وأقسام التشغيل الالكتروني في أبعاد تلك النظم والأقسام :

«... It is difficult to conceive of an auditor with no familiarity with EDP being able to truly understand the system, let alone come to any meaningful opinion regarding the adequacy of the controls. For example, in a perpetual inventory system, how can an auditor be assured that the correct record on tape (or disk) has been updated unless he has some awareness of file organization, magnetic header labels and file update procedures? how can he satisfy himself that all records have been processed unless he understands the nature of batch controls and trailer records?

In many instances, especially where the system is simple, the auditor may be able to skirt the computer and obtain his audit assurances by means of extensive examination of detailed printouts, where these exist. But what a price to pay for the questionable privilage of conducting an audit without an awareness of the system's weak and strong links... (Horwitz, p. 50).

(٨) هناك العديد من الدراسات والآراء اتي تؤيد وتؤكد أهمية تفاعل المراجع الداخلي كخبير رقابة (A control expert) مع وظائف تصميم وتنفيذ نظم المعلومات المبنية على الحاسبات وللمزيد من التفاصيل حول هذه النقطة يمكن الرجوع على سبيل المثال إلى:

Canning, R. «The Internal Auditor and the Computer, *EDP ANALYZER,* June 1974.

Canning, R. The Importance of EDP Audit and Control», *EDP Analyzer,* June 1977.

Culbertson, R.C., What is the Role of the EDP Auditor, *The Internal Auditor,* December 1977.

Perry, V.E., «The Making of a Computer Auditor, *The Internal Auditor,* November, December 1974.

Rittenberg, L. and Davis, G., «The Roles of Internal and external Auditors in Auditing EDP Systems, *The Journal of Accountancy,* December 1977.

المراجع

— Date, C.J., *«An Introduction to Data-base Systems»,* Addison-Wesley Publishing Company, Reading, Massachasetts, 2nd ed, 1977.

— Horwitz, G., «EDP Auditing-The Coming Age», *The Journal of Accountancy,* August 1970, pp. 48-56.

— Kohler, E.L., *«A Dictionary for Accountants»,* Prentice-hall Englewood Cliffs, N.J., 1970.

— Linowes, D.F., «Communications Satellites: Their impact on the CPA», *The Journal of Accountancy,* September 1981 pp. 58-66.

— Litecky, C.R., and Rittenberg, «The External Auditor's review of computer Controls» *Communications of the ACM,* Vol. 24, No. 5, May 1981.

— Martin, J., *«Computer data-Base Organization»* Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J., 2nd. ed., 1977.

— Perry, W.E. and Warner, H.C., «Systems Auditability Friend or Foe 2 *The Journal of Accountancy,* February 1978, pp. 52-60.

— Rittenberg, L.E., and Purdy, C.R., «The Internal Auditor's Role in MIS Developments, *MIS Quarterly,* December 1978.

— Standford Research Institute (SRA) *«System Auditability & Control Study-Data Processing Control Practices Report»,* The Institute of Internal Auditors, Altamonte Springs, Florida, 1977 a.

— Stanford Research Institute (SRA), *«Systems Auditability & Control Study-Data Processing Audit Practices Report»,* The Instute of Internal Auditors, Alamonte Springs, Flodida, 1977 b.

□ □ □

Effective Control of Computer-based Information Systems: Some Practical Considerations to Facing Current Challenges Especially in the Arab Environment

A. S. Noor

The increasing use of computing capabilities in business and government data processing has its clear implications for the effective audit and control of computer based information systems. On the basis of empirical observations in business organizations and government departments in the Arab World, it appears that there is a growing gap between what should be and what is currently taking place.

This paper examines challenges currently facing those responsible for the audit and control in the computer environment in business organizations and government department in the Arab World. It outlines a number of possible approaches that could be adopted to narrow the above-indicated gap. Based on the experience of leading organizations in advanced countries, this paper draws some lessons regarding effective approaches for the audit and control of computer based information systems in Arab developing countries.