المراجعة الداخلية
فى بيئة نظم الاتصالات الإلكترونية
«إطار مقترح»

دكتور/ فاروق أحمد أحمد حسن(*)

فى ظل التطور السريع لتطبيقات الثورة الإلكترونية للاتصالات، أصبحت المواجهة حتمية بين مهنة المراجعة – سواء الداخلية أو الخارجية – ومقتضيات استخدام الوحدات الاقتصادية لتكنولوجيا الاتصالات، وقد عاصرت المهنة فى بداية التسعينات تحديات استخدام الكمبيوتر فى التشغيل الإلكترونى للبيانات المحاسبية.

أدى استخدام الحاسبات الإلكترونية فى منتصف التسعينات من خلال نظم شبكات الاتصال إلى إضفاء سمات مميزة للمتغيرات المحيطة بأداء العمل المحاسبى يتمثل أهمها فيما يلى:

- ظهور الجيل الجديد من أحزمة البرامج المحاسبية الإلكترونية لتحل محل التشغيل اليدوى للبيانات المحاسبية، وتخفى هذه البرامج مسار المراجعة التقليدى، الذى كان يعتمد عليه مراجع الحسابات عند فحص القوائم المالية.

(*) مدرس بقسم المحاسبة– كلية التجارة– جامعة جنوب الوادى.

- تطوير برامج مراجعة إلكترونية لإثراء مهمة المراجعة بأدوات علمية للفحص والتحليل، واستخدام الأساليب الإحصائية لمساعدة المراجع فى مواجهة التشغيل الإلكترونى للبيانات.
- التحول من التخزين المرئى للبيانات المحاسبية إلى التخزين الإلكترونى على الوسائط الممغنطة والليزرية، والتى تتسع لتخزين أحجام هائلة من البيانات فى حيز مادى صغير.
- تطور الأداء الإدارى باستخدام نظم المعلومات المساندة لاتخاذ القرارات عبر شبكات اتصال فورية، على مستوى مراكز المسئولية بالوحدة الاقتصادية محليا وعالمياً مع إمكانية الاستفادة من شبكات الطرق السريعة للمعلومات لمجتمع العالم.
- أدت زيادة الضغوط التنافسية فى مختلف المجالات الاقتصادية إلى ضرورة الحصول على البيانات بالسرعة الإلكترونية من خلال شبكة الاتصالات، كما أصبحت هذه البيانات ذات قيمة كمثل ممتلكات الوحدة الاقتصادية من الحقوق والأجهزة.

وكما هو الحال بالنسبة للأصول ذات الوجود المادى، فإن الأصول الإلكترونية التى تتمثل فى قواعد البيانات يمكن أن تؤدى إلى زيادة الكفاءة والربحية، وفى نفس الوقت تتيح الأصول الإلكترونية فرصاً جديدة للإيذاء الاقتصادى مما يزيد من المخاطر التى تتعرض لها الإدارة، وبذلك يزداد الحافز نحو ضرورة حماية البيانات أثناء عمليات المبادلة الإلكترونية عبر شبكة الاتصالات.

فى ظل هذه المتغيرات البيئية والعالمية تتضح المشكلة محل البحث من خلال الأبعاد التالية:

١- يحتاج المراجع – سواء الخارجى أو الداخلى – إلى تطوير الأساليب التقليدية لبرنامج المراجعة، فى ظل مواجهة التشغيل الإلكترونى للبيانات المحاسبية عبر شبكات الاتصال المحلية والعالمية.

٢- يحتاج المراجع إلى إعادة تأهيل مهنى للإلمام بتكنولوجيا نظم شبكة الاتصالات بالقدر الذى يساعده على فهم ودراسة وتقييم ضوابط الرقابة الداخلية بهذه الأنظمة، لتحديد مدى إمكانية الاعتماد عليها عند الفحص.

٣- تقرير المراجعة بعدالة عرض القوائم المالية يحتاج إلى تأكيد لمصداقية هذا العرض فى ظل شبكات الاتصال الإلكترونية، والتى يمكن أن تتغير مدخلاتها ومخرجاتها دون ترك أثر مادى لأى تحريف فى النتائج[١].

٤- يتم نقل البيانات من الأرقام والحروف عبر شبكات الاتصال فى صورة نبضات كهربية خلال الأسلاك المعدنية وفى صورة نبضات ضوئية خلال الخيوط الضوئية Fiber Optics [٢]، وبالتالى اختفاء مسار المراجعة المرئى لهذه البيانات بالنسبة للمراجع التقليدى.

وفى ضوء أبعاد هذه المشكلة تتضح فكرة البحث فى الحاجة إلى تجسيد لمقومات المراجعة الداخلية فى بيئة الاتصالات الإلكترونية، وترجع أهمية البحث إلى أن البحوث المعاصرة تناقش جوانب المراجعة الداخلية فى ظل

السيطرة المادية على البيانات محل التشغيل اليدوى أو الإلكترونى، بينما فى بيئة الاتصالات الإلكترونية يتم تناقل البيانات عبر أماكن متباعدة مما يتطلب توفير هيكل للرقابة المنطقية إلى جانب الرقابة المادية على تداول البيانات.

فروض الدراسة:

يقوم البحث على فرضين رئيسيين كما يلى:

(١) قصور الأساليب التقليدية للمراجعة الداخلية عن الوفاء باحتياجات الوحدة الاقتصادية، لرقابة نظم الاتصالات الإلكترونية أثناء مناقلة البيانات والمعلومات وتحويل الأموال، واتخاذ قرارات عبر شبكات الحاسبات الإلكترونية المرتبطة بشبكات الاتصال، التى تعتمد على الأقمار الصناعية إلى جانب تكنولوجيا الشبكات المحلية.

(٢) إمكانية بناء إطار لمقومات المراجعة الداخلية يرتكز على الربط بين الضوابط المادية بهيكل الرقابة الداخلية والضوابط المنطقية لنظم الاتصالات الإلكترونية.

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى إثبات مدى صحة أو عدم صحة الفروض السابق الإشارة إليها، وذلك من خلال الدراسة التفصيلية للجوانب التالية:

١- دراسة أثر استخدام الوحدة الاقتصادية لنظم الاتصالات الإلكترونية على بيئة عمل المراجع الداخلى، وبحث مدى كفاءة الأساليب

التقليدية للمراجعة الداخلية لمواجهة المخاطر المتلازمة لإحداث العمليات المالية، ومناقلة البيانات من خلال هذه الأنظمة الإلكترونية.

٢- تقديم إطار نظرى لمقومات المراجعة الداخلية بما يتلاءم مع استخدام الوحدة الاقتصادية لنظم الاتصالات وشبكات الحاسبات الإلكترونية المحلية والعالمية فى إدارة نشاطها، وبما يساعد المراجع على فهم مكونات وإمكانيات أنظمة الاتصال لتحديد هدف وإجراءات المراجعة، وقياس الكفاءة والفعالية لهيكل الرقابة الداخلية.

وقد اعتمد البحث على الدراسات التى قام بها المعهد الأمريكى للمراجعين الداخليين[٣]، كنقطة بداية للتعرف على الدراسات السابقة فى مجال البحث، وقد تناولت هذه الدراسات جوانب التقدم التكنولوجى لبيئة الاتصالات، وتنوع الخدمات المحلية والعالمية لشبكات الاتصال وربطها بالحاسبات الإلكترونية، وكيفية الأداء الإدارى والرقابى بهذه الأنظمة. إلا أن هذه الدراسات لم تحدد مقومات مهنية للمراجعة الداخلية فى بيئة الاتصالات الإلكترونية، وإنما ركزت على الأسلوب الميدانى لمساعدة المراجع الداخلى على فهم أبعاد بيئة الاتصالات الإلكترونية.

وحيث يهتم البحث بمشكلة المراجع الداخلى عند فحص وتقييم أنظمة الرقابة الداخلية بأنظمة الاتصال الإلكترونية، والتى تتميز بظروف بيئية معقدة، فإن حدود البحث لا تشمل اهتمامات المراجع الخارجى عند التعامل مع هذه الأنظمة الرقابية.

لتحقيق هدف البحث، فقد تطلبت الدراسة الاستعانة بمصادر المعرفة من كتب مرجعية ودوريات وقواعد بيانات على أسطوانات ليزرية، وذلك فى مجالات الحاسبات الإلكترونية، وأنظمة شبكات الاتصال، بالإضافة إلى مجال التخصص فى المراجعة وأنظمة الرقابة الداخلية.

خطة الدراسة:

يبدأ البحث بمقدمة عن ماهية المراجعة الداخلية ثم عرض المتغيرات الإدارية والفنية لبيئة تكنولوجيا الاتصالات، وينتقل البحث إلى دراسة مقومات البنية الأساسية لنظم الاتصالات، وأوجه الرقابة الداخلية لنظم وشبكات الاتصالات الإلكترونية، مع إيضاح أمثلة تطبيقية لاستخدام شبكات الاتصال فى المبادلة الإلكترونية للبيانات، كذلك إيضاح الإجراءات الرقابية المقترحة لدراسة وتقييم الضوابط المادية والمنطقية لنظم الاتصالات الإلكترونية، وللوصول إلى عرض مناسب للإطار المقترح لمقومات المراجعة الداخلية فى بيئة الاتصالات الإلكترونية تم تبويب الدراسة وفقاً لما يلي:

مقدمة: ماهية المراجعة الداخلية.

المبحث الأول: متغيرات بيئة تكنولوجيا الاتصالات.

المبحث الثانى: البنية الأساسية لنظم الاتصالات وأوجه الرقابة الداخلية.

المبحث الثالث: مراجعة الضوابط الذاتية لشبكات الاتصال.

المبحث الرابع: الهيكل الرقابى فى بيئة التشغيل الإلكترونى.

نتائج وتوصيات البحث.

مقدمة: ماهية المراجعة الداخلية

يعرف Brown [٤] المراجعة الداخلية بأنها نشاط وظيفى يستهدف التأكد من أن المعلومات التى تتضمنها التقارير تتحقق بها الدقة الواجبة وفقاً للقواعد الموضوعة مسبقاً، وأن الاختلاسات والتحريف فى قيم الأصول عند حدها الأدنى، وفى بعض الحالات يمكن للمراجع الداخلى اقتراح الأساليب التى تساهم فى مجال تحسين الكفاءة والفعالية بالوحدة الاقتصادية.

«Internal auditing is a staff activity intended to ensure that information is a reported accurately in accordance with prescribed rules, that fraud and misappropriation of assets is a kept to a minimum, and in some vases, to suggest ways of improving the organization's efficency and effectiveness»[(5)].

كما تشير قائمة المسئوليات الخاصة بالمراجع الداخلى التى أصدرها معهد المراجعين الداخليين الأمريكى[٦] إلى أن الهدف من المراجعة الداخلية يتمثل فى أداء وظيفة فحص وتقييم أنشطة الوحدة الاقتصادية، بالإضافة إلى تنشيط الرقابة الفعالة بتكلفة معقولة، لمساعدة الإدارة والتأكد من فعالية أداء مراكز النشاط لاختصاصاتها. كما يشتمل نطاق المراجعة الداخلية على مهام فحص وتقييم الكفاءة والفعالية لنظام الرقابة الداخلية، ومدى جودة أداء المهام والمسئوليات بالوحدة الاقتصادية. لذلك يتعين أن تشتمل مسئوليات المراجع الداخلى على ما يلى:

- فحص مصداقية وشمولية المعلومات المالية والمعلومات عن الأنشطة التشغيلية للوحدة، أساليب تحديدها، قياسها، تبويبها، والتقرير عنها.

- فحص الأنظمة الموضوعة للتأكد من الالتزام بالسياسات والخطط والإجراءات التى تفرضها الإدارة.
- فحص وسائل الحماية لأصول الوحدة الاقتصادية والتحقق من وجودها.
- تقييم مدى كفاية الاستخدام الاقتصادى للموارد المتاحة.

لذلك فإن عمل المراجع الداخلى يمكن أن يزيد من فعالية الأداء الوظيفى لهيكل الرقابة الداخلية، حيث إنه يمثل عين الرقابة على النظام الرقابى بالوحدة الاقتصادية، لأن المسئولية الأساسية للمراجع الداخلى تتمثل فى التأكد من تحقق الأهداف الرقابية والتشغيلية التى وضعتها الإدارة.

يستخدم المراجع الداخلى[٧] عادة إجراءات مراجعة مماثلة لتلك التى يستخدمها المراجع الخارجى، هذا التداخل فى الإجراءات والمحقق للآثار الإيجابية على البيئة الرقابية بالوحدة الاقتصادية، ينظم الاعتراف به معيار المراجعة التالى:

SAS 65 (Section 322) «The Auditor's consideration of the Internal Audit Function in an Audit of Financial Statements».

كما يوضح هذا المعيار التعريف التالى لمهام المراجع الداخلى:

«.03 Internal auditiors are responsible for providing analyses, evaluations, assurances, recommendations, and other information to the entity's management and board of directors or to others with equivalent authority and responsibility.

04 An important responsibility of the internal audit function is to monitor performance of an entity's controls»[8].

ويستفاد من هذا النص مسئولية المراجع الـداخلى عـن تزويـد الإدارة بالتحليل والتقييم والتوثيق للمعلومات عن نشاط الوحدة الاقتصادية، إلى جانب متابعة أداء الوظائف الرقابية بالوحدة.

يتضح مما سبق أن دور المراجع الداخلى يتأثر بالبيئة المحيطة بمجـال عمله وبالمتغيرات المؤثرة على هذه البيئة، كذلك فإن ارتباط مهام المراجـع بطبيعة نشاط الأعمال بالوحدة الاقتصادية، يتطلب منه التعرف على مفـاهيم ومكونات التكنولوجيا الحاكمة، والمغيرة لطبيعة الضوابط الرقابيـة لنشـاط الأعمال، وذلك ما ستشتمل عليه الدراسة خلال المبحث التالى.

المبحث الأول

متغيرات بيئة تكنولوجيا الاتصالات

تعرف[٩] نظم الاتصال كمجموعة من الأنشطة الميكانيكية والكهربائية والإلكترونية، التى تمكن العنصر البشرى والعنصر الآلى من الاتصال فيما بينهم عبر المسافات، ومن أنواع الاتصالات التى يمكن إتمامها عبر هذه النظم ما يلى:

- الاتصال بين عنصر بشرى وآخر.
- الاتصال بين عنصر بشرى وعنصر آلى.
- الاتصال بين عنصر آلى وعنصر آلى آخر.

غالباً ما ينظر إلى نظم الاتصالات على أنها مجرد المكونات المادية للنظام، مثل الكمبيوتر والنهايات الطرفية.. إلا أن دور العناصر غير المادية يعد ذو أهمية كبيرة فى إتمام نظم الاتصالات الفعالة، مثل كفاءة العنصر البشرى، السياسات والإجراءات المتبعة، وتنظيم بروتوكولات الاتصال. فى الماضى كانت نظم الاتصالات محدودة بالربط بين نظامين، ولكن مع تقدم نظم التشغيل الإلكترونى المباشر، فإن حلقة الربط مع نظم الاتصالات امتدت لتشمل جميع التطبيقات، التى تستخدم نظم التشغيل الإلكترونى، وزاد اهتمام الإدارة بنظم الاتصالات، لذلك يستعرض البحث المتغيرات الإدارية والتكنولوجية المؤثرة على نظم الاتصالات وفقاً للعناصر التالية.

أولاً: المتغيرات الإدارية المؤثرة على نظم الاتصال

ثانياً: المتغيرات التكنولوجية المؤثرة على بيئة الاتصالات

وتتناول الدراسة هذه العناصر فيما يلى:

أولاً: المتغيرات الإدارية المؤثرة على نظم الاتصال:

جذبت الطبيعة الفنية المتخصصة والمعقدة لنظم الاتصالات الإلكترونية، اهتمام الإدارة بالوحدات الاقتصادية، نظراً لأن هذه النظم تمثل موارد وإمكانيات متاحة، يمكن استخدامها على مستوى التشغيل اليومى لإدارة الأعمال.

وقد استندت اهتمامات الإدارة بنظم الاتصال الإلكترونى إلى السمات والخصائص التالية:

- التكاليف الضخمة لنظم الاتصال الإلكترونى عبر الشبكات المحلية والعالمية التى قد تستخدم فيها الأقمار الصناعية.
- يمكن من خلال هذه الأنظمة الوصول إلى المعلومات عن أصول الوحدات الاقتصادية ومواردها المادية والتنظيمية.
- تتعرض نظم الاتصال الإلكترونى لتوقعات الإخفاق فى أداء مهامها مما يؤثر تأثيراً مباشراً على إدارة الأنشطة الاقتصادية.
- قد تكون نظم الاتصال الإلكترونى هدفاً لأعمال تخريبية معقدة.
- تمثل نظم الاتصال أصول وإمكانيات ذات أهمية استراتيجية وحيوية.

ويتم إيضاح هذه السمات والخصائص من خلال عرض الهيكل التالى:

١- التكاليف الضخمة لنظم الاتصال الإلكترونى، وتشمل عناصر التكلفة التالية:

١) تكاليف خدمات الإرسال والاستقبال.

٢) تكلفة التجهيزات المادية.

٣) تكلفة البرامج الإلكترونية.

٤) تكلفة العنصر البشرى بالشبكات.

٢- إمكانية الوصول المباشر للمعلومات.

٣- تعرض نظم الاتصال لمخاطر العطل المفاجئ.

٤- شبكات الاتصال مستهدفة من الأعمال التخريبية المعقدة.

٥- نظم الاتصال كأصل مالى استراتيجى حيوى.

فيما يلى تحليل لهذه العناصر:

١- **التكاليف الضخمة لنظم الاتصال الإلكترونى:**

تعتبر عناصر تكاليف نظم الاتصال بالنسبة للوحدة الاقتصادية، من العناصر ذات التكلفة المرتفعة، ويمكن أن تشتمل على العناصر التالية[١٠]:

(١) تكاليف خدمات الإرسال والاستقبال: Transmision Facilities مثال ذلك تكلفة:

- خطوط الاتصال التليفونى.
- قنوات الأقمار الصناعية والميكروويف.
- قنوات الإرسال بالراديو.
- الكابلات الضوئية، النحاسية، أو المحورية.

(٢) تكاليف التجهيزات المادية: Equipment مثال ذلك تكلفة:

- النهايات الطرفية بشبكة الاتصالات Terminals .
- وسائط تعديل النبضات Modem .
- مستقبلات وأطباق الاتصال مع الأقمار الصناعية.
- محولات بروتوكولات الاستقبال والإرسال Protocol converter .

(٣) تكاليف البرامج الإلكترونية software مثال ذلك تكلفة:

- برامج التشغيل.
- برامج أمن المعلومات.
- برامج التكويد الخفى للمعلومات Encryption/ Decryption Programs
- برامج بروتوكولات تناقل المعلومات Protocol Conversion software

(٤) تكاليف العنصر البشرى بالشبكات Personnel مثال ذلك تكلفة أجور:

- الفنيين للتركيب والتشغيل.
- هيئة مراقبة الشبكات.
- أفراد الدعم الفنى ومساعدة مستخدمى الشبكات.
- محلل النظم بالشبكات.

٢- إمكانية الوصول المباشر إلى المعلومات:

تمثل نظم الاتصال قنوات العبور إلى المعلومات المتاحة عن الموارد المادية والتنظيمية، حيث إن البيانات التى كان يمكن حفظها وحمايتها مادياً فى صور مكتوبة على أوراق، أصبحت مخزنة على وسائط ممغنطة، معدة لتناولها خلال إمكانيات نظم الاتصال الإلكترونية، والبيانات تمثل أحد عناصر الممتلكات بالوحدة الاقتصادية، يمكن الوصول إليها بقصد الاستخدام المشروع وغير المشروع، مثال ذلك:

- المعلومات السرية Confident ional information
- بيانات الأبحاث والتسويق الخاصة بالوحدة الاقتصادية.
- المعادلات والتركيبات التى تمثل سر المعرفة «Know How» لطرق التصنيع.
- محددات التعريف لمكونات الشبكة Network configuration definitions

٣- تعرض نظم الاتصال لمخاطر العطل المفاجئ:

قد تتعرض نظم الاتصال الإلكترونى لإخفاق مفاجئ أثناء تبادل البيانات والمعلومات، مما يعرض أعمال الوحدات الاقتصادية لخسائر منظورة تتمثل فى خسائر قطاع تسويقى، أو خسائر مالية، وقد سجلت أحداث فشل نظم الاتصال فى الولايات المتحدة الأمريكية، أن حريقاً فى مكتب تحويل البيانات بإحدى شركات الخدمة التليفونية تسبب فى قطع الاتصال الصوتى، وتبادل البيانات مع قطاعات كاملة من فروع الشركات لعدة أسابيع، كما تسببت

فيضانات نهر يانا فى ملبورن فى إحداث مشاكل خطيرة فى نظم الاتصالات الإلكترونية الاسترالية(١١).

٤- شبكات الاتصال مستهدفة من الأعمال التخريبية المعقدة:

قد تتعرض شبكات نظم الاتصال الإلكترونية لبرامج مصممة لاستزراع نسخ منها فى مختلف الأنظمة المتصلة بالشبكات، مثل هذه البرامج تسمى ديدان أو فيروسات، وقد اتضحت مخاطر هذه البرامج وتوقعات نتائجها التخريبية فى حادثتين ظهرتا فى أواخر الثمانينات بالولايات المتحدة الأمريكية، وتسببت كلاهما فى تعطيل العمل بأكبر شبكات الاتصال.

كما أظهرت الآلاف من الحاسبات الإلكترونية المتصلة بهذه الشبكات رموز كودية غير مرغوب فيها، وقد أطلق عليها ديدان الإنترنت والكريسماس Christmas and internet worms (١٢). وبالرغم من أن هذه الرموز الكودية لم تسبب أضراراً من وراء بعثرتها وانتشارها، ولكن ذلك قد أوضح إمكانية تعديل أو تدمير البيانات بالأنظمة المصابة، من خلال هذه البرامج التخريبية المعقدة للغاية.

٥- نظم الاتصال كأصل مالى استراتيجى حيوى:

لقد أصبحت نظم الاتصال من الأصول الاستراتيجية والحيوية لكثير من الوحدات الاقتصادية، والتى يمكن أن تتيح لهذه الوحدات مركز تنافسى متميز بين أقرانها .. مثال ذلك نظم حجز رحلات الخطوط الجوية، نظم اتصال خدمات الطوارئ، نظم الصرف الالكتروني بالبنوك Automated Teller

Machines (ATMS) نظم تبادل البيانات إلكترونياً Electronic Data Interchange (EDI) .

بالإضافة إلى ذلك فإن الطبيعة الديناميكية للمجتمع المستخدم لهذه النظم، تساهم أيضاً فى عدم الثبات ببيئة نظم الاتصال. لذلك تعرض الدراسة المتغيرات التكنولوجية لبيئة الاتصالات فى البند التالى.

ثانياً: المتغيرات التكنولوجية المؤثرة على بيئة الاتصالات:

تعددت أنواع خدمات نظم الاتصال الحديثة، وأصبحت لا تقتصر على خدمات النقل الصوتى، بل أصبحت نظم الاتصال ذات وسائط نقل متعددة، ومن التغييرات الهامة التى أثرت فى بيئة نظم الاتصال ما يلى:

١- استخدام النبضات الرقمية فى الاتصال بالشبكات، حيث أصبح من الممكن نقل البيانات والصور والصوت عبر نظم الاتصال، دون الحاجة إلى تعديل وإعادة تعديل النبضات الإلكترونية بواسطة الوسائط المسماة بالموديم، وإن لم يتاح ذلك فى جميع نظم الاتصال إلا أنه أصبح واقع، وتعتمد على هذا النوع من الخدمات Digital services الكثير من الوحدات الاقتصادية فى العالم(١٣).

٢- استخدام الألياف الضوئية Fiber optics لنقل البيانات، حيث أدى استخدام كوابل الألياف الزجاجية أو البلاستيكية Micro-thin Glass or Plastic Cables لتحويل النبضات الضوئية (بدلا من تحويل النبضات الكهربائية من

خلال الكوابل المعدنية)، إلى ثورة تكنولوجية كبيرة فى صناعة نظم الاتصال، وكابلات الألياف الضوئية أكثر اتحاداً وتلاصقاً من الكابلات النحاسية أو المحورية، ويمكنها نقل بيانات أكثر بسرعة عالية، ومن ثم يمكن توفير طاقات لنقل البيانات، الأصوات والصور، كما أن تثبيت الألياف الضوئية يتم فى حيز أقل، وبالتالى تقل مشاكل التصميم التى تواجه المبانى القديمة. كما أن تكنولوجيا استخدام الألياف الضوئية خالية من الأخطاء ومن الصعب سرقتها «Wiretap».

٣- استخدام نظم الشبكات المحلية (LANS)، والشبكات واسعة الانتشار (Wans)، حيث أمكن إنشاء شبكة اتصالات محلية دون استخدام خطوط التليفون، مما أدى إلى زيادة قدرات الإدارة على تشغيل النشاط بفعالية، كما أمكن استخدام الشبكات واسعة الانتشار، من خلال خطوط نظم الاتصال عالية الكفاءة، وبالازدواج مع بروتوكولات التحويل القياسى عبر المسافات البعيدة، أصبح من الممكن تحقيق توزيع جغرافى بعيد المدى للحاسبات الإلكترونية، أو لمنافذ البيع المتعددة فى ظل بيئة واحدة، وكأنها فى مكان واحد وباستخدام برامج الاتصال المناسبة أصبح فى إمكان المستخدم استعمال ميكروكمبيوتر كأنه نهاية طرفية للشبكة

الضخمة، أو استخدام نهاية طرفية للحاسب الإلكترونى العملاق الذى يتحكم بالشبكة.

٤- انتشار نظم شبكات خدمة المستهلك Consumer Network، ومع تطور نظم شبكات خدمة المستهلك خلال العشر سنوات الماضية، أصبح من الطبيعى زيادة العمليات المالية التى تعتمد على النظم التفاعلية بين الإنسان والآلة، ومن ذلك شبكات الصرف الإلكترونى (ATMS)، مما أدى إلى تنشيط وسرعة خدمات مجالات أعمال أخرى كشركات الطيران، والتسوق من السوبر ماركت الكبير باستخدام كارت الائتمان، ونظم الاستجابة الصوتية « Voice Response Systems».

وقد أدى ذلك الانتشار فى خدمات شبكات المستهلك إلى ضرورة توافر نظم أمن معلومات فعالة، مع توافر البيئة المناسبة «User-friendly» فى نظم التعامل مع المستهلك.

٥- تحديد المعايير القياسية لنظم الاتصال، لتحقيق الانضباط فى صناعة نظم الاتصال ظهرت المعايير القياسية المقبولة عالمياً، للربط بين شبكات نظم الاتصال والحسابات الإلكترونية العملاقة، ومن هذه المعايير ما يلى:

- معايير خدمات شبكة الاتصال الرقمية.

Integrated Services Digital Network (ISDN).

- معايير التبادل بالنظم المفتوحة للاتصالات.

Open Systems Interconnect (OSI).

واستجابة لما سبق، تتناول الدراسة بالمناقشة والفحص البنية الأساسية لنظم الاتصال وأوجه الرقابة الداخلية، التى تتلاءم مع اهتمامات الإدارة بالمتغيرات التكنولوجية لنظم الاتصالات الإلكترونية، وذلك من خلال المبحث التالى.

المبحث الثانى

البنية الأساسية لنظم الاتصالات وأوجه الرقابة الداخلية

فى ظل المتغيرات الإدارية والفنية المؤثرة علـــى بيئـــة تكنولوجيـــا الاتصالات، والتى تعمل من خلالها الوحدة الاقتصادية للوصـــول إلـــى أهدافها، فقد تغير المناخ التقليدى لعمل مراجع الحسابات الداخلى الـــذى كان يعتمد فيه على الوسائط المادية لمراجعة العمليات الماليـــة، وتتبـــع مسار المراجعة، للتأكد من أن ما تم إثباته بالسجلات المالية مطابق لمـــا يجب أن يكون، وفقاً للسياسات والإجراءات التى وضعتها الإدارة، كذلك فقد تأثرت قواعد المراقبة الداخلية التقليدية المتمثلة فـــى الفصـــل بـــين الواجبات والاختصاصات المتعارضة، وعدم قيام مختص واحد بـــإجراء العمل من بداية حلقاته الوظيفية حتى نهايتها.

للتعرف على الإطار النظرى لمقومات المراجعة الداخلية، الذى يمكن أن يتناسب مع المناخ الإلكترونى الذى يعمل به المراجع الداخلى، فـــإن الأمر يقتضى التعرف على البنية الأساسية لنظم الاتصالات، وشـــبكات الارتباط بالحاسبات الإلكترونية وما تشتمل عليه هذه البنية الأساسية من الضوابط المادية والمنطقية، لتحقيق الرقابة الداخلية التى يمكن أن يعتمد عليها المراجع لتأكيد الكفاءة والفعالية عند أداء وظائف هيكـــل الرقابـــة الداخلية.

جميع رسائل الاتصال يتم نقلها عن طريق إحـــدى وســـائط النقـــل، بعضها شائع المعرفة مثل نظام التليفون الذى ينقل الأصوات، وبعضـــها

تخصصى مثل نظام خدمات صناديق البريد، نظام البريد الإلكترونـــى، نظام شبكات الاتصال المحلية (LAN) أو شبكات الاتصال واسعة المدى (WAN).

يهدف هذا المبحث إلى عرض الوصف التكنولوجى لوسائط تحويـــل الرسائل والعناصر المتعددة لمكونـــات الاتصـــال الإلكترونـــى، وذلـــك لمساعدة المراجع الداخلى فى التعرف على المخاطر المتلازمة والمتوقعة فى بيئة نظم الاتصالات الإلكترونية، وأوجه الرقابة الداخلية لهذه النظم. لذلك يتناول البحث بالإيضاح المجالات التالية:

أولاً: ماهية مكونات نظم الاتصالات.

ثانياً: المخاطر المتوقعة وأوجه الرقابة الداخلية بنظم الاتصالات.

أولاً: ماهية مكونات نظم الاتصالات:

تشتمل مكونات أجهزة النقل والاتصال الإلكترونى علـــى مجموعـــة دوائر إلكترونية شديدة التعقيد، تتصل بمختلف الوسائط، ويتم تحديـــدها وفقاً لنوع الإشارة المستخدمة، لنقل البيانات أو الأصـــوات أو الصـــور، ويتم تحديد مكونات أنظمة الاتصال وتنظيم خدماتها، إما بواسطة وحدات اقتصادية مستقلة أو بواسطة الجهات المستفيدة مباشرة بخدمات الاتصال. ويمكن إيضاح ذلك من خلال النقاط التالية:

(١) أنواع دوائر الاتصال:

* الأسلاك النحاسية.
* الكابلات المحورية.
* الألياف الضوئية.
* الميكروويف.

* الأقمار الصناعية.

(٢) أنواع إشارات الاتصال:

* الإشارات التناظرية. * الإشارات الرقمية.

(٣) أنواع شبكات الاتصال:

* شبكات الاتصال المحولة. * شبكات الاتصال المستمر.

(٤) المكونات المادية لشبكات الاتصال:

(١) أنواع دوائر الاتصال:

يتم بناء دوائر الاتصال بواسطة أنواع مختلفة من الوسائط، مثل ذلك: الأسلاك النحاسية، الكابلات المحورية، الألياف الضوئية، الميكروويف، الأقمار الصناعية، وفيما يلى إيضاح هذه الأنواع:

- **الأسلاك النحاسية:**

تعد الأسلاك النحاسية من الناقلات شائعة الاستخدام لنقل الإشارات داخل الدوائر المحلية، والأسلاك النحاسية يعرفها جميع مستخدمى الاتصالات التليفونية، حيث تستخدم لتوصيل الخدمة التليفونية على مستوى الاستخدام التليفونى الشخصى، أو على مستوى وحدات الخدمة التجارية. ويتم الربط بين الأسلاك النحاسية عن طريق موصلات قياسية متعارف عليها.

- **الكابلات المحورية:**

الكابل المحورى يتكون من أسلاك نحاس وأحياناً أسلاك المونيوم مضفرة مع بعضها البعض، لتوفير موجة اتصال واسعة المدى (Wide Band)

لتحويل الإشارات الرقمية أو التناظرية[١٤]. الكابلات المحورية يمكن عزلها بواسطة مواد خاصة وإتمام توصيلاتها تحت الأرض، تحت الماء، خلال الحوائط بالمبانى، الأسقف، أو الأرضيات كما تستخدم الكابلات المحورية فى تقديم خدمات القنوات التليفزيونية بمقابل.

- **الألياف الضوئية:**

يحتوى كابل الألياف الضوئية على شعيرات بالغة الدقة، وغالباً ما تكون من الزجاج، حيث تستخدم طاقة الضوء لنقل البيانات، كنبضات ضوئية عالية التركيز وعلى مدى اتساع كبير، وتشغل الألياف الضوئية عند تمديدها حيز أقل من الكابلات النحاسية أو الكابلات المحورية، كما أنه من الصعب سرقة خطوط الاتصال عن طريقها هذه الخصائص المميزة للألياف الضوئية تجعلها الاختيار الأول لتأدية خدمات الاتصال المكثفة، فى مجال الأعمال التجارية وفى مجال التطبيقات الخاصة بخدمات الفيديو.

- **الميكروويف كوسيط اتصال:**

تستخدم نظم الميكروويف أطباق الاستقبال على المدى المنظور، بين مركزى الاتصال، لنقل إشارات الراديو عالية التردد، وقد يصل المدى المنظور بين مركزى نقل الإشارات إلى مدى ٢٥ ميل[١٥]، بشرط عدم اعتراض أى عوائق كالمبانى العالية أو قمم الجبال بين مركزى الاتصال. كما هو الحال فى الألياف الضوئية، فإن الميكروويف يصعب سرقة خطوط الاتصال عن طريقه، وفى حالة حدوث سرقة فإنه من الصعب اكتشافها، وقد تستخدم الوحدات الاقتصادية إمكانيات الميكروويف كأسلوب اتصال

للطوارئ، أو لإجراء اتصالات لاسلكية بين مراكز النشاط المتباعدة، مثل مراكز الخدمات والدعم الفنى.

- **الأقمار الصناعية:**

تستخدم إمكانيات الأقمار الصناعية من خلال الأقمار التى تدور فى مسارات خاصة حول الأرض، لإجراء المناقلات بين مراكز إرسال واستقبال على الأرض، مع مركز آخر أو مراكز أخرى على مدى مسافات متباعدة.

وتستخدم هذه الإمكانيات عادة فى الاتصالات التليفونية، وقنوات التليفزيون العالمية، وتؤدى هذه الخدمات عادة من خلال الهيئات الحكومية وقد تمتلك الوحدة الاقتصادية النظام الخاص بها، إذا كانت الخدمات المعتادة التى يؤديها الغير تؤدى إلى تأخير أعمال هذه الوحدة.

(٢) أنواع إشارات الاتصال:

تشتمل إشارات الاتصال على نوعين أساسيين هما: الإشارات التناظرية والإشارات الرقمية، وفيما يلى إيضاح ذلك:

الإشارات التناظرية تحمل البيانات التى تقيس التغيرات والخواص الفيزيائية للظواهر الطبيعية مثل مناظرة درجة الحرارة والضغط الجوى والرطوبة وقياس الارتفاع وسرعة الرياح، أما الإشارات الرقمية فتتمثل من خلالها الحروف والأعداد، والإشارات الخاصة بنظام الترقيم الثنائى (صفر، ١)، وتتم معالجتها باعتبارها رموز كودية.

وحيث إن البيانات من الأرقام والحروف يتم تمثيلها فى التشغيل الإلكترونى للبيانات باستخدام النظام الرقمى الثنائى (1 ,0) فإنها تصلح بهذه

الصورة للنقل الممتد لمسافات بعيدة، لذلك يتم تعديل الإشارات أو النبضات الكهربية التى تمثل البيانات الرقمية إلى إشارات تناظرية، ثم تبث عبر شبكات الاتصال، ثم يعاد تحويلها من إشارات تناظرية إلى إشارات رقمية ليتم التعامل معها، داخل أجهزة التشغيل الالكترونى للبيانات.

يسمى الوسيط الالكترونى الذى يقوم بتعديل الإشارات الرقمية إلى إشارات تناظرية الـ modem وهذا المصطلح اختصار للتعبير Modulation ثم إعادة التحويل Demodulation وبذلك يحول المودیم الشكل الثنائى Binary Format إلى نبضات صوتية Audible tones عند مركز الإرسال، ويحول المودیم المتواجد عند مركز الاستقبال النبضات الصوتية إلى الشكل الثنائى، لتوفير إمكانية التشغيل الإلكترونى للبيانات.

(٣) أنواع شبكات الاتصال:

تتكون شبكات الاتصال من نوعين أساسيين: شبكات الاتصال المحولة Switched Network وشبكات الاتصال المستمر Non-switched Network وتمثل شبكة التليفونات العامة الشبكات ذات المحولات، حيث تقدم الخدمات التليفونية عن طريق نظام المشاركة، من خلال محولات مسارات الخدمة وتسهيلات المناقلات التليفونية. ويعتمد تصميم هذا النوع من الشبكات على افتراض أن جميع المشركين بالخدمة التليفونية سوف لا يستخدمون الشبكة فى وقت واحد.

يوفر نظام شبكات الاتصال المستمر خطوط اتصال دائمة بين مركزين للاتصال أو عدة مراكز، بحيث تكون إمكانية الاتصال متاحة

باستمرار، وكثير من الوحدات الاقتصادية التى تعتمد على نظام الاتصال المستمر فى الشبكات الخاصة، تستخدم نظام التكويد الخفى (Encrypt) عندما تكون الحاجة إلى المحافظة على سرية البيانات المنقولة تتوافق مع التكاليف العالية التى تتكبدها نظير خدمات هذه النظم.

(٤) المكونات المادية لشبكات الاتصال:

تتشابه نظم الاتصال مع نظم التشغيل الالكترونى للبيانات من حيث حاجتها إلى مكونات مادية ومنطقية، ويتم استبقاء الاحتياجات المنطقية للنظام من خلال البرامج التى تمثل أوامر التحكم فى المكونات المادية لتحقيق هدف النظام. وتشتمل خريطة شبكة الاتصال على عناصر مادية كثيرة منها على سبيل المثال ما يلى[١٦]:

- أجهزة منصة الشبكة Locations
- الدوائر الالكترونية Circuits
- المشغلات الالكترونية Processors
- النهايات الطرفية Terminals

يوضح التصميم المنطقى لشبكة الاتصال كيفية تعامل عناصر المكونات المادية مع بعضها البعض لتحقيق الوظائف المطلوبة، كيفية العلاقات وأوجه الارتباط فيما بين تطبيقات مستخدمى الشبكة (User Applications)، ومكونات الشبكة المادية والمنطقية. وتختلف المكونات المادية للشبكة حسب نوعية الأداء الوظيفى، واستخدامها كناقلات للبيانات

والصور والأصوات Voice and data Network، فـــى إطـــار شـــبكات الاتصال العامة، Public Network، أو شبكات الخدمة الخاصة Private Network .

من المعتاد أن الشبكات الخاصة تستخدم خطـــوط الاتصـــال عاليـــة السرعة كهيكل للبنية الأساسية للشبكة، ويعد ذلك تميـــزاً كبيـــراً لهـــا عـــن الشبكات العامة، كما قد تستخدم الشبكات الخاصة محطات الميكروويف عبر الأقمار الصناعية فى أداء خدماتها، وقد تحصـــل علـــى تســـهيلات خدمـــة الميكروويف من وحدات اقتصادية خاصة أو من هيئات حكومية تمتلك هـــذه التسهيلات. وتتميز خدمات شبكات الاتصال الالكترونية الخاصة بـــالميزات التالية:

- مصداقية أكثر عند الاعتماد على خدمات الشبكات الخاصة.
- توفر درجات عالية من الحماية لسرية البيانات.
- تتحدد التكلفة بصورة مستقرة وثابتة نسبياً.
- إمكانية التحكم بصورة فعالة فـــى تســـهيلات الشـــبكة وتشـــخيص الأعطال.

وقد قامت وحدات اقتصادية خاصة بامتلاك شـــبكات الاتصـــال، لتبيـــع خدمات المشاركة فى تسهيلات الشبكة لوحدات الأعمـــال الصـــغيرة، التـــى تحتاج إلى خدمات الشبكة الخاصة ولا تستطيع مالياً تحمل التكلفة الضـــخمة لامتلاك الشبكة إلا أن هذا النوع من خدمات المشاركة فى تسهيلات الشبكة، يؤدى إلى زيادة حجم المخاطر المتوقعة بالوحدة الاقتصادية المستخدمة، بقدر

المخاطر التى يمكن أن تتعرض لها الوحدات الاقتصادية الموردة لخدمات الشبكة.

ثانياً: المخاطر المتوقعة وأوجه الرقابة الداخلية بنظم الاتصالات:

تتمثل المخاطر المتوقعة بنظم الاتصالات فى نوعين أساسيين هما: مخاطر التشغيل، والمخاطر المالية، وفيما يلى إيضاح ذلك:

مخاطر التشغيل:

تشمل مخاطر التشغيل إخفاق الأعمال الناتج من عدم توفر خدمات الاتصال، فقدان البيانات، التخريب المتعمد، فشل ضوابط الصيانة، والأحداث القدرية المدمرة لوسائط الاتصال. وتتمثل وسيلة الرقابة الأولية لهذه المخاطر فى إحكام الحماية المادية لأجهزة الاتصال، مثل أطباق استقبال موجات الميكروويف وإشارات الأقمار الصناعية، مناطق إدخال توصيلات الدوائر الالكترونية فى المبانى كما تفيد المراقبة المستمرة لعمليات الاتصال فى تشخيص الأعطال فور اكتشافها وعلاجها، كذلك الفحص الدورى لوسائط الاتصال. ويكشف غياب التخطيط الكاف لأساليب مواجهة المخاطر المتوقعة، حجم الكارثة فى حالة وقوع فشل فى الشبكة أثناء التشغيل.

المخاطر المالية:

تتمثل المخاطر المالية لنظم شبكات الاتصال فى العناصر التالية:

- تكلفة إحلال الأجهزة.
- خسائر انخفاض حجم الأعمال.

- تحمل أعباء مالية دون مبرر.

وفيما يلى تحليل لهذه العناصر.

تكلفة الإحلال:

يجب أن تعامل أجهزة الاتصال فنيا كما هو الحال بالنسبة للأجهزة الالكترونية المعتادة، حيث يتعين إنشاء وصيانة نظم الاتصال بواسطة الأفراد المتخصصين، إجراء صيانة دورية وفقاً لجداول زمنية خاصة، حماية الأجهزة فى أماكن معدة لرقابة الأعمال التخريبية أو السرقات، ترقيم وتكويد الأجزاء الالكترونية بشبكات الاتصال لتوفير إمكانية الصيانة والإحلال بسهولة، ومن المخاطر المالية المرتبطة بشبكات الاتصال تكلفة الإحلال الناتجة عن التقادم الفنى للأجهزة المستخدمة بالشبكة، وللتخفيف من هذه المخاطر يتعين التنسيق مع الهيئات الأخرى لخدمات الاتصال، وزيادة المعرفة الفنية بالتطور المتوقع، فى مجالات هذه الأجهزة لاتخاذ القرارات المناسبة فى الوقت المناسب لتفادى الخسائر الكبيرة عند الإحلال.

خسائر انخفاض حجم الأعمال:

يتمثل هذا النوع من الخسائر فى عدة صور، من ذلك: أن فشل شبكة الاتصال قد يمنع الإدارة من الحصول على البيانات اللازمة لاتخاذ القرارات، وبالنسبة للوحدات الاقتصادية التى تزاول أعمال الخدمات فى موقع الأعمال، فإنها تفقد وسيلة تلقى أوامر العملاء، وتفقد وسيلة الاتصال بأفراد الصيانة فى مواقع العمل، لتوجيههم نحو تلبية طلبات العملاء. شركات

الطيران تفقد الدخل الذى يمثل ثمن التذاكر التى لم تستطع حجز مقاعـــدها، نتيجة لفقدان الاتصال بالحجز المركزى.

يتمثل الضبط الأولى لرقابة هذه المخاطر والتخفيف من آثارها فيما يلى:

- الاعتماد على شبكة اتصال مصممة بالمرونـــة الكافيـــة لمواجهـــة طوارئ فشل الاتصال، من خلال إعادة تحويل مسارات الاتصال إلى شبكة أخرى.
- مراجعة عقود واتفاقيات التعامل مع شركات نظم الشبكات، لمعرفـــة كيفية الاحتياط لمواجهة فشل الاتصال، وخدمات الطوارئ المتصـــلة بذلك.

تحمل أعباء مالية دون مبرر:

تعقد حركة مرور الاتصالات، وما يرتبط بها من نظم إعداد فـــواتير خدمات الاتصال يؤدى إلى إمكانية حدوث أخطاء فى فواتير الخدمة، مثـــال ذلك تحمل أعباء مالية ناتجة عن أحد الأسباب التالية:

- أعباء ناتجة عن هيكل مرورى خاطئ فى الاتصالات.
- أعباء ناتجة عن تسعير خاطئ لمستوى الخدمة.
- أعباء ناتجة عن استمرار التحميل لخدمات خطوط اتصال مقطوعة.
- الفشل فى تعديل الأسعار وفقاً لسياسة التخفيض الممنوحة.
- الفشل فى تعديل الأعباء وفقاً لما تم الاتفاق عليه لمعالجة الأخطاء.

يمكن وضع الضوابط التالية لنظام المراجعة الداخلية لفواتير خدمات الاتصال الالكترونية على النحو التالى:

- مراجعة فواتير الخدمة بواسطة مراجعين داخليين لديهم خبرة سابقة.
- تحديد إجراءات المراجعة على أساس دوائر ومراكز الاتصال المستخدمة.
- مراجعة التسويات الناتجة عن معالجة الأخطاء التى تم اكتشافها.
- إتمام إجراءات المراجعة على أساس شهرى لضبط الأعباء الزائدة.

وحيث تتم الاستفادة من نظم الاتصالات الالكترونية للوصول إلى أهداف الوحدة الاقتصادية، من خلال الإدارة الفعالة لهذه التسهيلات المتاحة، فإن البحث ينتقل إلى دراسة الضوابط الذاتية بنظم الاتصال لتحقيق أفضل حماية للأصول المعنوية والمادية، وذلك ما سيعرضه المبحث التالى.

المبحث الثالث

مراجعة الضوابط الذاتية لشبكات الاتصال

كثير من المراجعين الداخليين[١٧] يتقبلون بضيق فحص نظم شبكات الاتصال الالكترونية، بسبب البيئة المعقدة لهذه النظم وضرورة الإلمام بدرجة من المعرفة المناسبة بتكنولوجيا الاتصالات. لتحقيق فعالية المراجعة الداخلية لنظم شبكات الاتصال الالكترونية، فإن الأمر يتطلب فهم المراجع العميق لأهداف شبكة الاتصالات، والمخاطر المتلازمة والمرتبطة ببيئة الشبكة.

باستخدام خرائط الشبكة، وتجميع المعلومات من الأفراد المختصين، يمكن للمراجع الداخلى فهم جوانب الارتباط ما بين الشبكة وأنشطة الأعمال الرئيسية بالوحدة الاقتصادية، والتعرف على المخاطر التى تهدد نظام الرقابة الداخلية، مما يساعد على وضع إجراءات المراجعة والتحقق المناسب.

لذلك يتناول هذا المبحث بالمناقشة والعرض النقاط التالية:

١- الهدف من شبكة الأعمال:

١/١- خدمة عملاء النشاط.

٢/١- أداء العمليات الإدارية.

٢- العنصر البشرى فى شبكات الاتصال:

١/٢- إدارة نظم الاتصال.

٢/٢- إدارة برامج التطبيقات.

٣- اعتبارات خاصة للمراجعة فى بيئة نظم الشبكات:

١/٣- إدارة ورقابة مراكز الخدمة.

٢/٣- الإجراءات المادية والمنطقية لأمن الشبكة.

٣/٣- إدارة المواقف الطارئة.

وفيما يلى إيضاح هذه العناصر:

١ــ الهدف من شبكات الأعمال:

تقتضى المرحلة المبدئية لمراجعة نظم الاتصالات، التعرف على الغرض من شبكات الأعمال التى تستخدم نظم الاتصالات الالكترونية ويستفيد المراجع من فهم هذا الغرض لتحديد عناصر النظام التى تمثل أكثر مناطق الخطر، والتى تستحق الاهتمام فى خطة المراجعة. تتمثل المنافع من استخدام شبكات الاتصالات الالكترونية فى العديد من المجالات، مثال ذلك:

١/١- خدمة عملاء النشاط.

٢/١- أداء العمليات الإدارية.

١/١- خدمة عملاء النشاط:

من أوضح الأمثلة للأنشطة المستفيدة بخدمات شبكات الاتصالات الالكترونية، صناعة البنوك، فقد أنشأت البنوك فى صورة مجموعة من المصارف، شبكات الخدمات المصرفية الالكترونية Automated Teller Machines (ATMs) لتوفير الخدمات المصرفية للعملاء على مدى الأربعة والعشرين ساعة. وقد امتدت هذه الخدمات على مدى أقطار العالم المشاركة فى هذه النظم. كما أدخلت بعض البنوك نظام الخدمة المصرفية

بالاستجابة لصوت العميل بدون تدخل العنصر البشرى، وذلك باستخدام خدمات نظم شبكات الاتصالات بعيدة المدى.

٢/١- أداء العمليات الإدارية:

يقصد بذلك تشغيل ورقابة الأنشطة الأساسية لأعمال الوحدة الاقتصادية، وتعتمد نظم الإنتاج الصناعى الحديثة على شبكات الاتصال الأرضية فيما بين مراحل الإنتاج لتحقيق الآلية المتكاملة ورقابة التشغيل والتقرير عن ذلك لمتابعة الخطوات الفنية. كما يمكن باستخدام نظم الشبكات تحقيق استفادة كبيرة عند إعداد التقارير المالية، من ناحية السرعة والدقة والتوقيت المناسب. كثير من المنشآت تستخدم شبكات الاتصال فى إعداد التقارير الدفترية، والتقارير الموحدة على مستوى الشركات متعددة الجنسيات، كذلك مراقبة انحرافات الأرقام الفعلية للمصروفات عن الأرقام التقديرية فى توقيت مناسب لاتخاذ القرارات المصححة، بما يحقق النجاح لجهود خفض التكلفة.

٢- العنصر البشرى فى شبكات الأعمال:

تمثل المجالات الوظيفية التالية أهم مصادر للمعلومات، خلال عملية مراجعة نظم الاتصالات:

٢/١- إدارة نظم الاتصال.

٢/٢- إدارة برامج التطبيقات.

١/٢- إدارة نظم الاتصال:

يختص مدير نظم الاتصال بمهام رقابة تشغيل وتقديم خدمات الاتصالات، إعداد ورقابة الميزانية التقديرية التى تغطى مجالات خدمات الاتصال. لذلك فإنه من الضرورى على المراجع الداخلى عقد لقاءات ومقابلات مع مدير نظم الاتصال، عند إعداد أهداف ونطاق خطة المراجعة، لتأكيد التزام تعاون الإدارة لتحقيق أهداف المراجعة، وقد توجه إدارة نظم الاتصال انتباه المراجع للقيام بفحص مجالات اهتمام خاصة.

كما يختص مدير خدمات الشبكات بإدارة الأفراد ورقابة تشغيل الأجهزة بمركز رقابة الشبكات، ويعد مسئولاً عن وسائط التحويل الالكترونى، وتوفير المكونات المادية المطلوبة، وتركيبها وصيانتها ومتابعة تشغيلها. يجب أن يكون مدير خدمات الشبكات قادراً على تزويد المراجع بنظرة عامة عن طبوغرافية الشبكة، والتى تشمل الوصف أو الرسم الدقيق للأماكن، والسمات الخاصة بمراكز اتصال الشبكة، وكذلك تزويد المراجع بالمعرفة الكافية بخطط وإجراءات التشغيل.

يتعين على المراجع أن يفرق عند أداء إجراءات المراجعة بين نظم الاتصال الصوتى ونظم الاتصال بالمبادلة الالكترونية للبيانات، رغم أن هناك مشاركة فيما بين النظامين فى مجالات التطبيق والاستخدام، ولكن لكل مجال منهما طبيعته الخاصة من حيث أسلوب المحاسبة عن الأعباء وأسلوب مشاركة العنصر البشرى فى مساعدة المستخدم النهائى.

٢/٢- إدارة برامج التطبيقات:

يختص مدير برامج التطبيقات بمسئولية تحويل متطلبات تشغيل برامج التطبيقات إلى الواقع، ومن أمثلة هذه التطبيقات:

- Automated Teller Machines (ATMs).
- Point – of – Sale Terminals (POS).
- Electronic Data Interchange (EDI).

كما يعتبر مدير برامج التطبيقات من أهم مصادر المعلومات، لفهم الهدف من استخدام هذه التطبيقات فى الأعمال، وأهميتها بالنسبة للسياسات الإستراتيجية العامة للوحدة الاقتصادية، كما يعد مصدراً هاماً للمعلومات عن أداء العنصر البشرى المشارك فى تنفيذ وظائف شبكات الاتصال.

تعتبر خرائط شبكات الاتصال من الأعمال الرسومية المعقدة وخاصة على مستوى تفاصيل مكونات هذه الشبكات، لذلك فإنه لأغراض المراجعة يجب أن تتم المعرفة والمتابعة للصورة العامة لشبكات الاتصال، على مستوى الإجماليات لإيضاح الجوانب التالية:

- النطاق الجغرافى لمراكز الاتصال.
- مقار التشغيل الالكترونى الرئيسية وأماكن النهايات الطرفية.
- مواقع المكونات المادية للشبكة وبرامج التطبيقات.
- حلقات الاتصال بالشبكة وإمكانيات التحويل الالكترونى.

٣ــ اعتبارات خاصة للمراجعة فى بيئة نظم الشبكات:

لتحديد المخاطر التى تهدد جوانب الرقابة ومدى كفايــة الضــوابط الرقابية، فإن البحث يتناول المجالات الآتية:

١/٣- إدارة ورقابة مراكز الخدمة.

٢/٣- الإجراءات المادية والمنطقية لأمن الشبكة.

٣/٣- إدارة المواقف الطارئة.

وفيما يلى مناقشة مدى اهتمام المراجع بهذه المجالات:

١/٣: إدارة ورقابة مراكز الخدمة:

يهتم المراجع فى هذا المجال بمدى وجود سياسات وإجراءات رسمية لإدارة الشبكة، ومدى الالتزام بهذه السياسات والإجراءات، والفصل الكــاف فيما بين الاختصاصات والواجبات المتعارضة رقابياً، للحصول علــى فهــم كاف لبيئة نظم الاتصال يتعين فحص عقود الارتباط مــع مــورد خــدمات الشبكة، لتحديد المسئولية والالتزامات فيما بين المورد والوحدة الاقتصــادية محل الفحص. وفى حالة الشبكة المحلية Local Area Network (LAN) يتعين فحص اختصاصات ومسئوليات مدير الشبكة، مع التأكد من تحديد مدير بديل لإدارة المواقف الطارئة بالشبكة.

٢/٣: الإجراءات المادية والمنطقية لأمن الشبكة.

يمكن تحديد مدى كفاية الضوابط الرقابية لأمن الوصول إلى خدمات الشبكة وبرامج التشغيل عن طريق أداء الإجراءات التالية:

- فحص قائمة الأشخاص المصرح لهم باستخدام إمكانيات الشبكة.

- فحص مستويات السرية الممنوحة لأفراد الهيكل التنظيمى بالوحدة الاقتصادية.
- رقابة وخفض عدد مرات إدخال أرقام مختلفة عن الأرقام السرية.
- التأكد من صحة أداء إجراءات التحقق من صلاحية طالب الخدمة.
- فحص قواعد الترخيص بالوصول إلى مكتبات وبرامج الحاسب الالكترونى.
- التأكد من أن كلمة السر والأرقام الكودية (الغير متكررة) يتم طلبها عند الدخول إلى برامج الشبكة، بما فى ذلك برامج المتابعة والتشخيص.
- التأكد من أن جميع مراكز الاتصال بالشبكة موصفة ومعرفة مسبقاً لبرامج الشبكة، وقد أضافت التطورات التكنولوجية الحديثة إمكانيات التعرف الالكترونى مباشرة على النهاية الطرفية، وفى هذه الحالة يتم التأكد من الضوابط الرقابية عند إضافة مراكز جديدة للاتصال بالشبكة.

كما يتعين تضمين خطة المراجعة لنظم الشبكات، الإجراءات المادية التالية:

- فحص إجراءات الأمن المادية للدخول إلى أماكن تواجد أجهزة ومراكز الاتصال بالشبكة الرئيسية.
- التحقق من وجود إجراءات لأمن الكابلات وخطوط الاتصال وأن هناك اختبارات دورية تؤكد عدم سرقة خطوط خدمات الاتصال بالشبكة.

- التأكد من أن إجراءات اختبار أجهزة الشبكة مقيدة بصلاحيات الأفراد المختصين فقط.

٣/٣: إدارة المواقف الطارئة:

لفحص مدى كفاية الإجراءات الاحتياطية لمواجهة الاحتمالات الطارئة، يتعين على المراجع أخذ العناصر التالية فى الاعتبار عند إعداد خطة المراجعة:

- التأكد من أن طوبوغرافيا الشبكة Network Topplpgy تستند إلى تعدد مسارات الاتصال بمراكز خدمة الطوارئ البديلة، لضمان استمرار التشغيل وأداء خدمات الشبكة.
- التأكد من تواجد النسخ الاحتياطية بصورة مستمرة لبرامج الشبكة وبياناتها، لمواجهة أى فشل مادى أو منطقى بأجهزة وبرامج الشبكة.
- التأكد من تواجد إجراءات التعرف الالكترونى على كافة مراكز الاتصال بالشبكة.
- التأكد من أن الخطوط والمسارات الاحتياطية لقنوات الشبكة ليست فى نفس مكان الخطوط الأصلية.

مما سبق تتضح جوانب الرقابة الأساسية فى بيئة نظم الاتصالات والتى تتمثل فى الضوابط الإدارية والذاتية المبيتة Built- in فـــى هـــذه الـــنظم. وانطلاقاً من الاعتماد على هذه الضوابط ينتقل البحث إلى تجسيد مقومـــات المراجعة الداخلية، فى صورة الهيكل الرقابى للتشـــغيل الالكترونـــى علـــى مستوى أنظمة التشغيل ونظم التطبيقات ونظم النهايات الطرفية، وذلـــك مـــا سيتناوله المبحث التالى.

المبحث الرابع

الهيكل الرقابى فى بيئة التشغيل الالكترونى

يمثل الهيكل الرقابى إطار العمل الذى يمكن من خلاله تحديد الأهداف الرقابية الصحيحة، وإتمام الإجراءات المحققة لهذه الأهداف، كما يعتبر هذا الإطار مجال عمل المراجع الداخلى، من أجل فحص وتقييم نظام الرقابة الداخلية فى ظل نظم وتكنولوجيا المعلومات المعاصرة، والتقرير عن ذلك للجهات المختصة.

يستهدف عمل المراجع الداخلى بصورة أساسية، تقييم الكفاءة والفعالية فى تنفيذ سياسات وإجراءات هيكل الرقابة الداخلية، وتحمل الإدارة المسئولية الكاملة عن ضمان كفاية الإجراءات الرقابية، لكن يتعين على المراجع الداخلى تقييم ما إذا كانت الإجراءات الرقابية مطبقة فى مجالها الصحيح، وأنها تعمل وفقاً لما استهدفه تصميم تلك الإجراءات.

باعتبار المراجع الداخلى متخصصاً فى مجال الرقابة الداخلية، فقد يزود الإدارة ببعض الخدمات الاستشارية عند اختيار السياسات والإجراءات الرقابية المناسبة لوظائف النشاط المختصة إلا أن ذلك لا يخفف من مسئولية الإدارة عن الرقابة الداخلية، تمثل الاتجاهات الحديثة فى تكنولوجيا الاتصالات مثل استخدام النهايات الطرفية لتشغيل البيانات ومبادلتها، تحديات جديدة للمراجع الداخلى المعاصر، لأداء مهامه المرتبطة بتصنيف وتقييم الإجراءات الرقابية والتوصية بأفضلها.

تتحدد أهداف الرقابة وفقاً للنتائج المستهدف تحقيقها، عند إتمام إجراءات الرقابة الداخلية، وتمثل المخاطر التى تهدد الرقابة المخرجات السالبة أو ناتج عدم تطبيق الإجراءات الرقابية.

وبمفهوم مدخل النظم يتعين تحديد المخرجات الخاطئة وآثارها السلبية، لتحديد الأهداف الرقابية الصحيحة، والضوابط المناسبة لتحقيق هذه الأهداف، وبذلك يمكن التخفيف من المخاطر التى تهدد هيكل الرقابة الداخلية، لذلك يتناول هذا المبحث بالعرض والإيضاح النقاط التالية:

(١) هيكل نظام الرقابة الداخلية:

١/١- بيئة الرقابة:

١/١/١- الهيكل التنظيمى.

٢/١/١- الإطار العام للرقابة.

٣/١/١- السياسات التنظيمية والإجراءات.

٢/١- الرقابة الداخلية فى ظل النظم الالكترونية:

١/٢/١- نظم التشغيل.

٢/٢/١- نظم التطبيقات المتخصصة.

٣/٢/١- نظم النهايات الطرفية.

٣/١- الإجراءات الرقابية:

١/٣/١- إجراءات الرقابة العامة.

٢/٣/١- إجراءات الرقابة المتخصصة.

(٢) أهمية تقييم نظم وإجراءات الرقابة.

(٣) دليل إرشادى لإعداد برنامج المراجعة الداخلية.

وفيما يلى تحليل لهذه العناصر:

(١)- هيكل نظام الرقابة الداخلية:

يشتمل نظام الرقابة الداخلية للوحدة الاقتصادية على الوسائل الموضوعة، لتوفير تأكيد معقول بأن الأهداف العامة للوحدة الاقتصادية قد تم تحقيقها بالكفاءة والفعالية المستهدفة، ويتحدد نظام الرقابة الداخلية بمجموعة الوظائف، الأنشطة، النظم الفرعية، والأفراد المختصين للتأكد من فعالية تحقيق الأهداف.

ووفقاً لذلك تتضح المفاهيم المرتبطة بنظام الرقابة الداخلية كما يلى:

- يتوفر للتأكيد المعقول عن الرقابة، عندما تتحقق بتكلفة مناسبة فعالية الرقابة لخفض المخاطر التى تهدد تحقيق الأهداف العامة للوحدة الاقتصادية إلى مستوى مقبول. اصطلاح التأكيد المعقول لا يعنى أن التأكيد مطلق، حيث إن قبول تأكيد معين يتضمن حكم وتقدير شخصى، يستند إلى سببية التوازن بين تكلفة الخسائر المتوقعة (نتيجة المخاطر التى يمكن أن تحدث من ضعف الرقابة)، وتكلفة الإجراءات الرقابية التى تمنع هذه المخاطر أو تكشفها إذا حدثت. لذلك يتعين إجراء تقييم للمخاطر التى تهدد الأعمال وتكلفة الخسائر المتوقع حدوثها مقارنة بتكلفة الإجراءات الرقابية الموضوعة لها.

- يتعين تحديد الأهداف العامة للوحدة الاقتصادية، قبل تصميم النظم الرقابية التى تراقب تحقيق هذه الأهداف، ومن ثم تتحدد الأهداف الفرعية لنظم الرقابة بما يتفق الأهداف العامة، ويجب تحديد هذه الأهداف بصورة قابلة للقياس، وأن يتم التعرف على مخاطر عدم تحقيق النتائج المستهدفة، عندما تؤدى الوظائف والأنشطة الرقابية من خلال الأفراد، فى إطار الأنظمة الرقابية، وبصورة متوافقة لإعطاء تأكيد معقول، عن تحقيق الأهداف بكفاءة اقتصادية، فإن ذلك يدل على فعالية تصميم وتنفيذ إجراءات نظام الرقابة الداخلية، ويمكن أن ينظر إلى نظام الرقابة الداخلية على أنه وسيط يعمل كفلتر لمنع الأعمال التى قد تؤدى إلى مشاكل للوحدة الاقتصادية.

وقد أوضحت دراسة لمعهد المراجعين الداخليين الأمريكى[١٨] أنه يمكن تحديد مقومات نظام الرقابة الداخلية للوحدة الاقتصادية، بثلاثة جوانب كما يلى:

١/١- بيئة الرقابة.

٢/١- الرقابة الداخلية فى ظل النظم الالكترونية.

٣/١- الإجراءات الرقابية.

وفيما يلى إيضاح تفصيلى لهذه المقومات:

١/١- بيئة الرقابة:

تؤثر مكونات بيئة الرقابة على فعالية أداء جميع أنشطة الرقابة الداخلية، ويمكن أن يكون هذا التأثير سلبياً أو إيجابياً على مصداقية الرقابة، وتشتمل بيئة الرقابة على الجوانب التالية:

- الهيكل التنظيمى.
- الإطار العام للرقابة.
- السياسات ا
- لتنظيمية والإجراءات.

١/١/١- الهيكل التنظيمى:

يوضح الهيكل التنظيمى حدود السلطة والمسئولية لكل مختص، بالنسبة لاتخاذ القرارات ووضع السياسات، ويساهم وضوح السلطات والمسئوليات والاختصاصات على مدى مستويات الهيكل التنظيمى بالوحدة الاقتصادية فى توفير بيئة قوية للرقابة. مثال ذلك: تعتبر إدارة نظم الاتصالات والمعلومات مسئولة عن تشغيل البيانات والمحافظة على سلامة أداء المكونات المادية، البرامج، شبكات الاتصال وتعتمد فعالية تشغيل هذه الأنشطة على التوافق والوضوح لاختصاصات مراكز النشاط، بما لا يسمح بوجود أى لبس أو تداخل عند تحديد المسئولية عن انحرافات الأداء، ويتعين على الإدارة وضع معايير قياس الجودة لأنشطة مراكز المبادلة الالكترونية، وأن يكون هناك توافق بين الإدارة والمنفذين للنشاط، على واقعية هذه المعايير لضمان استمرارية تحقيق مستوى دائم لجودة الأداء.

٢/١/١- الإطار العام للرقابة:

يتصف الإطار العام للرقابة – عموما – بالتعقيد فى المنشآت الكبيرة، وبالبساطة فى المنشآت الصغيرة. ويتعين أن تشتمل جوانب الإطار العام للرقابة على ما يلى:

- الفصل فيما بين الواجبات الغير متوافقة، وأن يكون عمل أى فرد بمثابة مراجعة على أداء ما قبله، من أجل تحقيق مصداقية نظم الرقابة الداخلية، كما يجب أن لا يتحكم شخص واحد فى جميع مراحل عملية بكاملها، الأمر الذى قد يمنع كشف أى أخطاء متعمدة أو غير متعمدة.
- توافر الكفاءة والقدرة على أداء العمل بدقة وأمانة لدى الأفراد، مما يساهم فى توفير بيئة رقابية جادة، ويفيد الإعلام الجيد عن المسئولية لكل مختص، وكيفية، قياس وتقييم الأداء، فى ضبط الانحرافات واتخاذ الإجراءات المناسبة لتصحيحها.

٣/١/١- السياسات التنظيمية والإجراءات:

تحتاج أى وظيفة فى الوحدة الاقتصادية بما فى ذلك المراجعة الداخلية إلى توصيف وتوثيق كامل للسياسات والإجراءات، التى تحدد نطاق الوظيفة، مهام واختصاصات الوظيفية، والعلاقات الوظيفية المتداخلة مع الأقسام الأخرى. وتبين السياسات اتجاه العمل بالوحدة الاقتصادية، بينما تشير الإجراءات إلى كيفية تنفيذ السياسات، ويعتمد شكل السياسات والإجراءات ومستوى توثيقها على حجم الوحدة الاقتصادية.

وتكون السياسات والإجراءات فى صورة غير رسمية بالنسبة للمنشآت الصغيرة وتعتمد إلى حد كبير على الإشراف الإدارى المباشر، بينما تظهر فى الوحدة الاقتصادية الكبيرة فى صورة دليل معيارى رسمى، يربط بين السياسات والأهداف الوظيفية، ويمثل المعيار الذى يقاس إليه الأداء الفعلى.

١/١- الرقابة الداخلية فى ظل النظم الالكترونية:

يتعين تصميم نظم الرقابة الداخلية بما يتوافق مع طبيعة النظم الالكترونية المستخدمة، ومن أهم هذه النظم ما يلى:

١/٢/١- نظم التشغيل.

٢/٢/١: نظم التطبيقات المتخصصة.

٣/٢/١- نظم النهايات الطرفية.

وفيما يلى تحليل لهذه النظم:

١/٢/١- نظم التشغيل:

توفر برامج نظم التشغيل، إمكانيات التشغيل الالكترونى للبيانات والمبادلة الالكترونية من خلال شبكة الاتصالات، مع مراكز النشاط المتباعدة والمحلية. وتشمل هذه البرامج: نظم التشغيل للحاسبات الالكترونية المستخدمة، نظم تشغيل الشبكات، النظم الذاتية للرقابة المنطقية على طلبات الدخول إلى إمكانيات التشغيل والتعامل مع البيانات، على مدى اتساع مجال شبكة الاتصالات المتخصصة.

٢/٢/١- نظم التطبيقات المتخصصة:

تشتمل هذه النظم على النظم المتعلقة بنوعيات الأعمال التى تؤديها الوحدة الاقتصادية لتحقيق أهدافها، وما يرتبط بها من نظم محاسبية أو صناعية أو نظم ذات صبغة تخصصية مثل نظم تشغيل طلبات التعويض فى شركات التأمين. ومع زيادة تعقيد نظم التطبيقات تزداد المخاطر التى تهدد نظام الرقابة الداخلية لهذه التطبيقات. ويعد النظام من النظم المعقدة، إذا تضمن الكثير من العمليات الحسابية والمنطقية والمبادلات الالكترونية للبيانات مع أنظمة أخرى، مع اختفاء جزئى أو كلى لمسار المراجعة المرئى خلال عمليات التشغيل الالكترونى. لذلك فإن نظم التطبيقات تحتاج إلى برامج للرقابة، لتوفير تأكيد معقول بأن هذه النظم تحقق الأهداف المصممة لأجلها، وأنها لم توجه لتحقيق جرائم مالية أو اختلاسات باستخدام الكمبيوتر.

٣/٢/١- نظم النهايات الطرفية:

فى معظم أنظمة التطبيقات على الحاسب الالكترونى، لا يتمكن المستخدم النهائى بمراكز الاتصال من التحقق من صدق عمليات التشغيل المتكاملة، نظراً لترابط البيانات مع بعضها البعض على مستوى جميع مراكز النشاط بالهيكل التنظيمى، ووجود مستويات للسرية للإطلاع على البيانات. كما تستخدم النهايات الطرفية عادة لتشغيل البيانات خارج مقر إدارة نظم المعلومات، لتلبية احتياجات التشغيل.

ونظراً لعدم ارتباط المستخدم لهذه النهايات الطرفية بالأفراد العاملين بإدارة نظم المعلومات، فإن المستخدم النهائى لا يرتبط فى علاقة ما مع

أنظمة التطبيقات المستخدمة، مما يزيد من المخاطر التى تتعرض لها هذه الأنظمة. لذلك يتعين تصميم برامج الكمبيوتر المناسبة لرقابة التشغيل بواسطة هذه النهايات الطرفية، وبما يوفر مصداقية إتمام عمليات التشغيل المطلوبة.

١/٣- الإجراءات الرقابية:

تمثل الإجراءات الرقابية الجانب الثالث من جوانب نظام الرقابة الداخلية، وتقسم هذه الإجراءات فى ظل التشغيل الالكترونى إلى قسمين أساسيين:

١/٣/١- إجراءات الرقابة العامة.

٢/٣/١- إجراءات الرقابة المتخصصة.

ويمكن إيضاح هذه الإجراءات على النحو التالى:

١/٣/١- إجراءات الرقابة العامة:

يؤثر الإعداد الجيد لإجراءات الرقابة العامة بالنظم الالكترونية على فعالية أداء وظائف نظام المعلومات، بما يضمن تشغيل البيانات فى بيئة مراقبة، وتشمل هذه الإجراءات الرقابية: عمليات تناول المعلومات من خلال مراكز اتصال الشبكات، أساليب الحماية المادية والمنطقية للأجهزة الالكترونية والبرامج، أمن المعلومات، تعديل البرامج، تطوير النظم، ورقابة مراكز شبكة الاتصالات المحلية والعالمية.

٢/٣/١- إجراءات الرقابة المتخصصة:

يعد هذا النوع من الإجراءات بأسلوب متخصص لرقابة تدفق العمليات خلال أداء وظائف النشاط المتخصص، وتصمم لضمان آمن

للوصول للبيانات ودقة إتمام العمليات المطلوبة، كما تستهدف هذه الإجراءات منع حدوث الأخطاء وضبطها إذا حدثت، وتصحيح الأخطاء خلال مسار البيانات داخل نظم التطبيقات.

وقد تعوض إجراءات الرقابة بأحد أنظمة التطبيقات نقاط الضعف فى نظم أخرى، مثل ذلك إجراءات الرقابة على تعديل الملف الرئيسى للبيانات، قد تعالج نقاط الضعف فى إجراءات الرقابة على وصول المستخدم النهائى لهذا الملف الرئيسى، ويعنى ذلك إمكانية تحقيق التكامل فيما بين إجراءات الرقابة على النظم المترابطة.

ومع زيادة تعقيد وترابط الأنظمة الالكترونية لتشغيل البيانات، فقد تداعت وتداخلت الحدود الفاصلة بين الضوابط الرقابية العامة، والضوابط التخصصية لأنظمة التطبيقات. كما أن هناك اتجاه معاصر (15) لبناء الضوابط الرقابية لنظم التطبيقات المتخصصة داخل بيئة الرقابة، بدلا من تضمينها نظم التطبيقات المتخصصة.

مثال ذلك: إجراءات أمن برامج الكمبيوتر بالنظام الأمن للتشغيل، يمكن أن تحقق الرقابة على إمكانية الوصول إلى بيانات البرامج التطبيقية، وبالتالى تساهم فى توفير الحماية لنظم التطبيقات.

وبذلك فقد انتقلت الضوابط الرقابية التقليدية من أنظمة التطبيقات إلى البيئة العامة لبرامج التشغيل، وأصبحت من البرامج المقيمة بهذه البيئة، لتوفير مناخ رقابى محكم على المستخدم قبل الدخول إلى نظم التطبيقات المتخصصة.

(٢) أهمية تقييم نظم وإجراءات الرقابة:

تؤثر التكنولوجيا المتقدمة للمعلومات على جميع جوانب النشاط داخل الوحدة الاقتصادية، وتمثل التحدى الثابت المستمر للإدارة والمراجع الداخلى، وتشمل مجالات التقدم التكنولوجى المستمر: نظم الوسائط المتعددة، الوسائط الممغنطة والليزرية لتخزين البيانات، القدرات والإمكانيات الكبيرة التى توفرها نظم الاتصالات مع شبكات الكمبيوتر، التداول الالكترونى البعيد المدى، نظم النهايات الطرفية، الطرق السريعة لتناقل البيانات عبر قارات الكرة الأرضية.

ومع زيادة اعتماد أنشطة الأعمال على الكمبيوتر اعتماداً كلياً، فقد أصبحت من الضرورى إجراء تقييم دورى لنظام الرقابة الداخلية، وإجراء التعديلات بما يتلاءم مع هذه التطورات التكنولوجية المعقدة.

(٣)- دليل إرشادى لإعداد برنامج المراجعة الداخلية:

استكمالا للإطار المقترح للمراجعة الداخلية لنظم الاتصالات، يعرض البحث الدليل الإرشادى لتجميع المعلومات، من أجل المساعدة فى إعداد برنامج المراجعة الداخلية بالوحدة الاقتصادية، ويتضمن التساؤلات والاستفسارات حول المجالات التالية:

أولاً: تعريف بإدارة الاتصالات.

ثانياً: رقابة دقة المبادلة الالكترونية.

ثالثاً: أمن الشبكة.

رابعاً: الإجراءات العامة لرقابة الدخول إلى الشبكة.

خامساً: المحاسبة عن تكلفة خدمات الاتصال.

وفيما يلى دراسة تحليلية لهذه المجالات:

أولاً: تعريف بإدارة الاتصالات:

لتجميع المعلومات المناسبة عن إدارة الاتصالات يمكن الاسترشاد بالنقاط التالية:

- وصف الهيكل الوظيفى للإدارة، اختصاصات ومسئوليات كل وظيفة، هيكل التقارير، شبكة الاتصالات فى صورة رسم تخطيطى لمراكز الاتصال، والبرامج التطبيقية المتاحة بالارتباط مع مراكز النشاط بالهيكل التنظيمى.
- كيف تحدد العلاقات والاختصاصات والمسئوليات داخل إدارة الاتصالات، فيما بين وظائف التصميم، والإعداد والتشغيل؟
- ما هو الحجم الإجمالى النقدى للميزانية التقديرية السنوية لإدارة الاتصالات، والتوزيع الوظيفى للأرقام التقديرية، مع وصف المشروعات الرئيسية المتوقع تنفيذها خلال فترة الميزانية التقديرية.
- هل قامت إدارة المراجعة الداخلية بمراجعة نشاط إدارة الاتصالات من قبل؟ وما هى حدود المراجعة ونتائج الفحص؟ وما هى المخاطر التى تهدد نظام الرقابة الداخلية.

ثانياً: رقابة دقة المبادلة الالكترونية:

- هل ينفذ بروتوكول الشبكة إجراءات الرقابة الذاتية لضمان دقة نقــل الرسالة بين مراكز الاتصال. هل يؤدى أحد الإجراءات التالية لضبط اكتمال نقل الرسالة على الوجه المطلوب.
- بث الرسالة بالوقت والتاريخ.
- اختيار تسلسل الأرقام.
- إرسال واستقبال كود التعريف.
- ضبط العمليات اليومية للرسائل المتبادلة.
- التعرف الإيجابى على الرسائل.
- اختبار الأرقام الكودية لضبط وتصحيح الأخطاء.
- اختبار الرقم الكودى الإضافى.
- إجراء النسخ الاحتياطى للرسائل.
- من المسئول عن متابعة تنفيذ الإجراءات الرقابية والتقرير عن ذلك؟
- ما هى الاختبارات التى تؤكد صحة أداء الضوابط الرقابية؟

ثالثا: أمن الشبكة

تدور أهم اختبارات وسائل الأمن المنطقية حول التساؤلات التالية:

- هل لدى الوحدة الاقتصادية برنامج آمن رسمى لحماية البيانات؟ من المسئول عن الأمن؟ وما هى السياسات والإجراءات المطبقة لحماية البيانات؟

- هل تم تصنيف المعلومات وفقا لمستويات السرية، وكيف تم ربط ذلك بمسارات ومراكز الاتصال بالشبكة؟ وما هى أساليب التعريف بالمختص المصرح له؟
- وصف أى اختراق لنظام الأمن خلال السنتين الماضيتين وما اتخذ بشأنه.
- هل قامت الوحدة الاقتصادية بإجراء تحليل رسمى أو غير رسمى للمخاطر التى تهدد نظام الرقابة على الوصول إلى تسهيلات الشبكة؟
- ما هى الاحتياطيات المادية المتبعة لحماية المركز الرئيسى للشبكة والنهايات الطرفية المتصلة بها من الاتصال غير المرخص به؟
- ما هى إجراءات التحقق المنطقى من صلاحية طلب الاتصال بالشبكة؟ وكيف يتم الترخيص المنطقى بالوصول إلى إمكانيات الشبكة، أو المنع، أو ضبط محاولة الاختراق؟
- ما هى إمكانيات برامج تشغيل الشبكة التى تضمن توفير مسار مراجعة لكافة أنشطة خدمات الشبكة، والتقرير عنها، والإجراءات التحذيرية للإدارة عن محاولات اختراق الشبكة؟
- كيف يتم الإبلاغ عن مخالفات إجراءات الرقابة؟ ومن الذى يفحص تقارير المخالفات؟ وما هى الإجراءات التى تتخذ لفحص ومتابعة التصرف فى هذه المخالفات؟
- كيف يتم حماية برامج تشغيل الشبكة – والتى تعد بالغة الخطورة بالنسبة للشبكة – من أى محاولة وصول غير مرخص بها؟

رابعاً: الإجراءات العامة لرقابة الدخول إلى الشبكة

هناك عدة تساؤلات تفيد فى تجميع المعلومات حول الضوابط العامة لرقابة الولوج إلى إمكانيات وتسهيلات الشبكة تتمثل فيما يلى:

- هل يتم الاعتماد على الضوابط الرقابية لمورد خدمات الشبكة، أم الضوابط الرقابية لبرامج التطبيقات، أم كليهما؟ هل هناك بعض التسهيلات والإمكانيات التى توفرها الشبكة، ولا تلقى الحماية المناسبة؟
- ما هى وسائط وأساليب أمن الاتصالات المستخدمة فى الشبكة؟ مثل أسلوب الكود الخفى وأسلوب إعادة الاتصال Encryption Dial Back ومن المسئول عن إدارة ورقابة استخدام هذه الأساليب؟
- وصف تفصيلى لكيفية إدارة الضوابط الرقابية على طلب الدخول إلى الشبكة، ورقابة كلمة السر، وضوابط تغييرها من فترة لأخرى دورياً، وما هى إجراءات الأمن والرقابة على محتويات الرسائل المتبادلة عند الاتصال، فيما بين شبكة الوحدة الاقتصادية والشبكات العامة للمعلومات مثل Telenet .
- هل هناك إجراءات حماية خاصة عند طلب الاتصال بالشبكة، وما هى نوعيتها: تحقق بواسطة العنصر البشرى، تحقق إلكترونى ثم إعادة الاتصال بطلب الخدمة، أم عن طريق قواعد بيانات خاصة، ما هى عدد المرات المسموح بها للخطأ أثناء محاولة الدخول إلى خدمات الشبكة؟

- ما هى الضوابط على الأرقام التليفونية للاتصال بالشبكة، مثال ذلك: تغيير الأرقام سنوياً، عرض رقم تليفون طالب الخدمة على شاشة خاصة، المرور الالكترونى بوسيط حماية على مدخل الاتصال، وسيط الكترونى للتعريف بمركز الاتصال الذى يطلب الاستفادة بالخدمة.

خامساً: المحاسبة عن تكلفة خدمات الاتصال:

لتجميع البيانات حول أساليب المحاسبة عن تكاليف الاتصالات يمكن الاسترشاد بالتساؤلات التالية:

- هل تعامل إدارة الاتصالات كمركز تكلفة أم مركز ربحية؟ وما هى سياسة تحميل أعباء الخدمة؟ وما هى اختبارات مدى الالتزام والمطابقة مع شروط التعاقد، عند المحاسبة عن فواتير الخدمة؟ ومن المسئول عن إعداد الفواتير؟
- هل هناك تطبيقات لتكنولوجيا أخرى مرتبطة بتكنولوجيا الاتصالات، وما هى حدود ونطاق المسئولية بإدارة الاتصالات عن هذه التطبيقات، مثال ذلك:
- التجهيزات الالكترونية بالمكاتب.
- النهايات الطرفية لتشغيل البيانات.
- مراكز تبادل الرسائل.

- الشبكات المحلية.
- خطوط الاتصال المتكاملة لنقل الأصوات والبيانات.
- نقل محتويات أشرطة الفيديو.
- خدمات الاتصال بالراديو.
- هل ينفذ المراجعين الداخليين بالوحدة الاقتصادية أية مهام وظيفية فى هذه المجالات السابقة؟

يفيد هذا الدليل المقترح لمساعدة المراجع عند تقييم أوجه الرقابة الداخلية خلال التعامل، فيما بين المستخدم ونظم المعلومات والاتصالات، ولإعداد برنامج المراجعة الملائم لبيئة نظم الاتصالات. وقد تم الاسترشاد عند إعداد هذا الدليل بالدراسات التى قام بها المعهد الأمريكى للمراجعين الداخليين[١٩].

نتائج وتوصيات البحث

تناول البحث مشكلة المراجعة الداخلية لأنظمة التشغيل الالكتروني للبيانات من خلال شبكة الاتصالات الالكترونية، والتى انتشر استخدامها عالمياً على مستوى الوحدات الاقتصادية ذات الفروع متعددة الجنسيات، ومحليا للاستفادة من المعلومات المتاحة. على مستوى الطرق السريعة لشبكات المعلومات لما لذلك من أهمية لتوفير تأكيد معقول بأن الأهداف العامة للوحدة الاقتصادية قد تم تحقيقها بالكفاءة والفعالية المستهدفة.

إن انتشار الحاسبات الشخصية والمحمولة، وتطور قدراتها بإمكانية الاتصال بالحاسبات الكبيرة من خلال خطوط التليفون العادية، قد أدى إلى زيادة مخاطر احتمال اختراق شبكات الاتصال؟ مما يؤدى إلى اتساع نطاق مهام المراجع لتقييم أثر ذلك على أمن البيانات والمعلومات بالوحدة الاقتصادية.

كما تتعرض البيانات أثناء مبادلتها عبر نظم الاتصال إلى احتمالات السرقة أو الأخطاء العرضية أو المتعمدة، أو تحويل مسار الرسائل الالكترونية، وإلى المدى الممكن يتعين على المراجع التوصية بالضوابط الرقابية المانعة لمثل هذه المخاطر، أو الإجراءات التى تساعد على ضبط الأخطاء من خلال توفير مسار للمراجعة، لاتخاذ الإجراءات المناسبة.

لذلك يهتم البحث بمشكلة المراجع الداخلى عند فحص وتقييم أوجه الرقابة الداخلية بنظم الاتصال الالكترونية والتى تتميز بتأثرها بالمتغيرات البيئية

والعالمية وبالتطورات الالكترونية المعقدة، التى تخفى مسار المراجعة وتخفى أثر أى تحريف للبيانات المحاسبية، بالإضافة إلى ضرورة مواجهة المخاطر المتلازمة لهذه النظم، والتى تتمثل فى إمكانية سرقة خطوط الاتصال والإطلاع غير المرخص به على أسرار الوحدة الاقتصادية من البيانات والمعلومات.

وقد استهدف البحث تقديم إطار مقترح لتطوير أساليب المراجعة الداخلية، فى ظل استخدام الوحدة الاقتصادية لشبكة اتصالات إلكترونية لنقل وتشغيل البيانات، وبالارتباط مع الحاسبات الالكترونية العملاقة.

للوصول إلى هذا الهدف، استعرض البحث المتغيرات الإدارية، والفنية المؤثرة فى بيئة تكنولوجيا الاتصالات، ثم انتقلت الدراسة إلى مناقشة الضوابط الإدارية والذاتية لشبكات الاتصال، وأوجه الرقابة الداخلية فى بيئة التشغيل الالكترونى للبيانات، مع تقديم وإيضاح أمثلة تطبيقية لاستخدام شبكات الاتصال فى المبادلة الالكترونية للبيانات، ومن ذلك: شبكة الخدمات المصرفية الالكترونية (ATMs) وشبكة التبادل التفاعلى للمعلومات (EDI)، شبكة الاتصال الخاص (PBX)، شبكة النهايات الطرفية لمراكز البيع (POS).

الاستنتاجات والإيضاحات

١- إن الطبيعة الديناميكية المتطورة لبيئة نظم الاتصالات الالكترونية، بالارتباط مع الأهمية الإستراتيجية للشبكات، قد أعملت لنظم الاتصالات بعداً جديداً لاستخدام الحاسبات الالكترونية فى نقل وتشغيل البيانات عن بعد، مما أوجب ضرورة توافر ضوابط رقابية ومراجعة داخلية فعالة لهذه النظم، والتى تتعاظم فيها مخاطر سرقة وتسرب البيانات والمعلومات بأساليب معقدة يصعب كشفها.

ونتيجة لذلك فقد أصبحت المهام التقليدية للمراجع الداخلى غير صالحة نهائياً لتقييم الفعالية والكفاءة فى تنفيذ سياسات وإجراءات هيكل الرقابة الداخلية بالوحدة الاقتصادية. وقد أوضح البحث فى سياق الدراسة موجبات تطوير مهام المراجع، وفقاً لطبيعة البنية الأساسية لنظم الاتصالات الالكترونية، وأوجه الرقابة الداخلية الذاتية والمبينة فى بنية هذه النظم.

٢- أوضحت الدراسة لأساليب الضوابط الإدارية والذاتية المبينة بنظم وبرامج تشغيل نظم الاتصالات، بالارتباط مع الحاسبات الكبيرة والعملاقة، أنه يمكن تصنيف الضوابط الرقابية، وفقاً لاحتياجات الهيكل الرقابى المستهدف إلى النوعيات التالية:

- ضوابط رقابية مانعة، كاشفة، ومصححة.

- ضوابط رقابية ذكية وعادية.
- ضوابط رقابية يدوية وإلكترونية.
- ضوابط رقابية عامة لأنظمة الحاسبات وتخصصية للتطبيقات.

ويفيد هذا التبويب بتوفير أسلوب مقترح لتحديد الهدف الرقابى وتكلفة إجراءات تحقيقه، ومع تقييم الإجراءات الرقابية البديلة يمكن اختيار المناسب منها، لإعداد هيكل الرقابة الداخلية لنظم الاتصالات الالكترونية.

٣- تؤدى المقدرة على إدارة فعالة لموارد نظم الاتصالات الالكترونية، إلى تحقيق منافع ملموسة وتجنب خسائر محتملة ترتبط بطبيعة هذه الأنظمة، كما أن الضوابط الفعالة لهيكل الرقابة الداخلية يمكن أن تثرى هذه المقدرة الوظيفية، بالإضافة إلى ذلك، يساهم المراجع الداخلى فى زيادة فعالية الوقاية، من خلال فحص السياسات والإجراءات المطبقة، وإجراء اختبارات مدى الالتزام بنظام الرقابة الداخلية المعتمد.

٤- تشتمل المخاطر المتوقعة والمتلازمة لنظم شبكات الاتصال الالكترونية على نوعين من المخاطر: مخاطر التشغيل ومخاطر مالية، وتتمثل مخاطر التشغيل فى إمكانية اختراق الشبكة وسرقة البيانات والمعلومات الهامة، واحتمال الإخفاق فى أداء خدمة الاتصال، كما تتمثل المخاطر المالية فى الأعباء المالية التى يمكن أن تتحملها الوحدة الاقتصادية

بالخطأ، فى حالة فشل أداء الشبكات لوظائفها، كما أن هناك مخاطر متوقعة نتيجة تقادم التكنولوجيا المستخدمة فى الشبكات ونظم الاتصالات.

٥- يعتمد ضمان حماية نظم الاتصالات من المخاطر المتوقعة، على التكامل فيما بين الضوابط المادية والمنطقية لأجهزة مراكز الاتصال بالشبكة، مما يتطلب من المراجع دراسة متعمقة للضوابط المادية والمنطقية بنظم الاتصالات، وإعداد برنامج المراجعة الداخلية المناسب لقياس فعالية هذه الضوابط فى مواجهة المخاطر المتوقعة، وقد عرضت الدراسة بهذا البحث للكثير من الإجراءات الرقابية المقترحة لدراسة وتقييم الضوابط المادية والمنطقية لنظم الاتصالات الإلكترونية.

٦- أوضحت الدراسة صدق فروض الدراسة المشار إليها فى بداية البحث والتى تمثلت فيما يلى:

(أ) قصور الأساليب التقليدية للمراجعة الداخلية عن الوفاء باحتياجات الوحدة الاقتصادية، لرقابة نظم الاتصالات الإلكترونية أثناء مناقلة البيانات والمعلومات، واتخاذ قرارات عبر شبكات الحاسبات الإلكترونية المرتبطة بشبكات الاتصال، وذلك من خلال دراسة أثر استخدام الوحدة الاقتصادية لنظم الاتصالات الإلكترونية على بيئة عمل المراجع الداخلى.

(ب) إمكانية بناء إطار لمقومات المراجعة الداخلية، يركز على الربط بين الضوابط المادية والضوابط المنطقية لنظم الاتصالات الإلكترونية، وبما يتلاءم مع طبيعة إدارة نشاط الأعمال فى بيئة نظم الاتصالات، وشبكات الحاسبات الإلكترونية المحلية والعالمية، مما يساعد المراجع على فهم مكونات وإمكانيات أنظمة الاتصال لتحديد هدف وإجراءات المراجعة، وقياس الكفاءة والفعالية لهيكل الرقابة الداخلية.

وبناء على ذلك يوصى البحث بما يلى:

(١) أهمية تطوير أساليب إعداد برنامج المراجعة الداخلية بما يحقق المقومات الوظيفية التالية:

- التحقق من الكفاءة والفعالية للأداء الوظيفى لهيكل الرقابة الداخلية.
- التحقق من الضوابط المادية والمنطقية المبينة ذاتياً بنظم العمل إلى جانب الضوابط التى تقررها الإدارة.
- التكامل بين ضوابط بيئة أنظمة التشغيل وضوابط التطبيقات بما يحقق أمن المعلومات.
- التناسب والملاءمة فيما بين هيكل الرقابة الداخلية والمتغيرات التكنولوجية المعاصرة لتوقيت المراجعة الداخلية.
- أن يتضمن تقرير المراجع الداخلى للجهات المختصة، التأكيد المعقول لتحقق من الجوانب السابقة، وإبداء الرأى المهنى عن نتائج الفحص.

(٢) يتعين الاهتمام بزيادة التأهيل العلمى لمراجع الحسابات – سواء المراجع الداخلى أو الخارجى – فى جمهورية مصر العربية، والذى ما زال يعمل بالفكر التقليدى الذى يستند إلى المناظرة المادية لمسار المراجعة، وتطوير الإعلام المحاسبى بما يتلاءم مع إدارة النشاط فى بيئة نظم الاتصالات وشبكة الحاسب الإلكترونى.

(٣) يجب أن يتوصل البحث العلمى للمراجعة الداخلية فى مجال بيئة نظم الاتصالات الإلكترونية، حيث أن التطوير التكنولوجى فى مجال الإلكترونيات سريع الخطوات، وقد تؤدى هذه الوسائط الإلكترونية المتطورة إلى زيادة مخاطر المراجعة نحو تأكيد مصداقية الإثبات المحاسبى وعرض القوائم المالية، خاصة فى ظل الطرق السريعة للاتصالات والمعلومات، والتى ستطوق العالم على مدار الساعة مع بداية القرن الواحد والعشرون.

والله ولى التوفيق

هوامش ومراجع البحث

١- لمزيد من التفصيل ، انظر البحث التالى:

دكتور/ فاروق أحمد أحمد حسن، «أثر النظم الإلكترونية فى أساليب المراجعة على موضعية تقرير مراقب الحسابات»، كتاب مؤتمر الندوة الخامسة لسبل تطوير المحاسبة فى المملكة العربية السعودية: جامعة الملك سعود، الرياض، ديسمبر ١٩٩١م، من صفحة ٥٨٢-٦٠١ .

٢- دكتور مهندس/ محمد نبهان سويلم، مدخل إلى علوم الحاسب، (القاهرة: لم يذكر اسم الناشر، ١٩٩٣م)، ص١١٠.

3 - Aicpa Professional Standards, SAS, No.65 AU Section 322, Vol.1 (Chicago: CCH, inc, 1994), P.307.

4 - - Brown publishing, 1994. P.430

5 - Browne, S. «how to Manage the Network Security Problem.» Computer Security Journal (summer 1984):7787.

6 - Cerullo, M.J., «Data Communications: Opportunity for Accountants.» CPA Journal (April 1988): 40-47.

7 - ……, M.J., and J.c. Corless. Auditing Computer Systems,» CPA Journal (September 1985):18.

8 - Crowell, D., and A. sundene. «Data Communications Audit Concerns.» the EDP Auditor Journal (vol. III, 1989): 37-47.

9 - Davis, G. P. and R, Weber. «The Audit and Changing Information Systems.» Internal Audition (August 1983): 24-38.

10 - ……., R.W., and W.E. Perry. «Communication Emvironmental Controls. » Auditing Computer Applications. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1982: 230-251.

11 - Demaaged, G.R. «Data Access Control in On-Line Environment.» Management Accounting (May, 1984): 10.

12 - Folger, R.A., and G.R. Sanderson. «A Control Framework for Distributed Computer Systems.» Internal Auditor (October 1983): 71.

13 - Harper, R.M., «A Classification of Controls for Local Area Networks.» The Edp Auditor Journal (Vol, III, 1989): 59-62.

14 - The Instute of Internal Auditors Systems Audit ability and Control: Telecommunications. Altamonte Springs, FL: The Institute of Internal Auditors, Dec., 1991. P.1-60.

15 - The Institute of Internal Auditors. Systems Audit ability and control: Audit and Control Environment. Auditors, Dec., 1991. P.2-8.

16 - McNamra, John E., Technical Aspects of data Communication. Bedford, MA: Digital Press, 1988.

17 - Menkus, B. «An Audit Program for Evaluating The Local Area Network «The Edp Auditor Journal (Vol III, 1989): 31-35.

18 - New Guidelines for Auditing on-line Computer Systems» Practical Accountant (February 1985): 61-63.

19 - Porter, G.L., and L.M. Smith. «The changing Role of EDP Auditors. «Management Accounting (August 1983): 12.

20- Sobol, M.I., «Local Area Networks: New Concerns for Auditors» Internal Auditor (February 1988): 33-35.

21- «The Use of Microcomputers in Distributed Data Processing «CPA Journal (October 1985): 94.

22- Toppen, R. «Infinite Confidence: The Audit of Data Communications Networks «Computers and Security (Vol. 3, 1984): 303-313.

23- Wallace, wanda A. Auditig (Cincinnati, Ohio: South-Western College Publishing, 1995). P.211.

24-Weber, R. «Access and Communicattion Controls» EDP Auditing: Conceptual Foundations and Practice. New York: Mcgraw-Hill, 1982.