دراسة تحليلية لانعكاسات تطورات تكنولوجيا المعلومات على أساليب وأدوات ممارسة عملية المراجعة

إعداد

أحمد نبيل محمد كمال محمد

مدرس مساعد – كلية التجارة – جامعة القاهرة

Ahmed_Nabil_Kamal@foc.cu.edu.eg

تحت إشراف

أ.د . منصور حامد محمود
أستاذ المحاسبة
كلية التجارة – جامعة القاهرة

د. أحمد فؤاد بيومي
مدرس المحاسبة
كلية التجارة – جامعة القاهرة

مستخلص البحث

تمثل الهدف الرئيس لهذا البحث فى تحديد المداخل والأساليب والأدوات الحديثة التي يمكن استخدامها فى أداء عملية المراجعة فى ظل التطورات المتلاحقة فى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والضغوط المهنية المتزايدة. تحقيقاً لهذا الهدف تم تحليل الدراسات والكتابات السابقة فى أدبيات المراجعة، للتوصل إلى رؤية شاملة عن هذه المداخل والأساليب والأدوات. ولقد تبين أن المدخل الملائم لتحقيق هدف عملية المراجعة فى ظل بيئة تكنولوجيا المعلومات هو الاعتماد على مدخل المراجعة باستخدام الحاسب الآلى (Auditing With The Computer)، والذى يستوجب تبنى واستخدام منشآت المراجعة والمراجعين لأساليب وأدوات المراجعة المعتمدة على الحاسب الآلى (CAATTs) . ولقد تعددت وتنوعت تصنيفات وأنواع هذه الأساليب والأدوات التى يمكن أن يعتمد عليها المراجعين فى جميع مراحل عملية المراجعة، وكذلك فى إدارة منشأة المراجعة بين أساليب مساعدة فى تحليل برامج العميل محل المراجعة، وأساليب مساعدة فى اختبار منطقية البرامج الإلكترونية للعميل محل المراجعة، وأساليب مساعدة فى تنفيذ اختبارات المراجعة الاساسية، وأدوات وبرامج متخصصة فى المراجعة، وأدوات وبرامج مساعدة.

كلمات الفهرسة: تكنولوجيا المعلومات، تكنولوجيا المعلومات فى المراجعة، المراجعة باستخدام الحاسب الآلى، أساليب وأدوات المراجعة المعتمدة على الحاسب الآلى (CAATTs).

١. طبيعة مشكلة البحث:

تعرضت مهنة المراجعة منذ بداية ظهورها فى أعقاب الثورة الصناعية، وحتى الأن إلى العديد من التحديات، جعلت مهنة المراجعة فى تغيرات مستمرة لمواجهة هذه التحديات، كما ساهمت فى تطور وتغير ملحوظ ومستمر فى أساليب وأدوات أداء منشآت المراجعة والمراجعين لعملية المراجعة، بالإضافة إلى تغير موازى ومستمر فى معايير المراجعة المهنية. هذا، ويمكن القول أن من أبرز التحديات التى واجهتها بيئة الأعمال بالكامل، وليست مهنة المراجعة فقط، التقدم الكبير والمتزايد فى مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. حيث شهد العالم خلال الثلاثة عقود الماضية تطورات جذرية فى مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، مما جعل المؤرخين والكتاب يطلقون على العصر الحالى "عصر ثورة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات"، ترتب على هذه الثورة التكنولوجية مجموعة من التغيرات العديدة فى شتى مجالات الحياة، انعكست آثارها بوضوح فى مجال المال والأعمال (Matthews, 2006; Gendron and Barrett, 2004; Omoteso et al., 2010).

ظهرت آثار هذا التطور بوضوح فى الاعتماد المتزايد لمنظمات الأعمال على نظم المعلومات المحاسبية المعتمدة على التشغيل الالكترونى للبيانات (EDP)، كما تزايد اعتماد منظمات الأعمال على تطبيقات نظم تخطيط موارد المنشأة (ERP)، بالإضافة إلى توجه منظمات الأعمال فى الفترة الأخيرة إلى استخدام تطبيقات التجارة الإلكترونية (E-Commerce)، وتطبيقات الأعمال الإلكترونية (E-Business)، والنشر الإلكتروني للقوائم والتقارير المالية عبر الشبكة الدولية لتبادل المعلومات، واستخدام لغة تقارير الأعمال الموسعة (XBRL) عند إعداد ونشر التقارير المالية. ولقد أحدث هذا الاعتماد المتزايد على الأساليب التكنولوجية الحديثة فى منظمات الأعمال، تغيرات جذرية ليس فقط فى وسيلة تنفيذ المنظمات للأعمال اليومية، ولكن أيضاً فى طبيعة تلك الأعمال، وطبيعة العلاقات التجارية بين المنظمات، وما ترتب على ذلك من تغير فى مقومات النظم المحاسبية، واختلاف فى نوعية وحدة المخاطر المصاحبة لهذه النظم، وتغير فى أساليب ومقومات نظم الرقابة الداخلية، واختلاف فى

نظم التحاسب الضريبى (Kotb and Roberts, 2011; Rezaee et al., 2001; Zhao et al., 2004; Liang et al., 2001).

من جهة أخرى، فإن الهدف الرئيس لعملية المراجعة الخارجية، هو تقديم رأى فنى محايد لأصحاب المصالح المختلفة عن مدى صدق وعدالة القوائم المالية، وأنها أعدت وفقاً للمعايير والقوانين ذات الصلة، ولكن مع التقدم التكنولوجى وتغير النظم المحاسبية اليدوية إلى نظم إلكترونية فورية، والزيادة المستمرة فى تعقد هذه النظم، واجه المراجع مجموعة من التحديات عند القيام بإجراءات عملية المراجعة، لعل من أبرزها نقص أو عدم وجود مستندات ورقية لبعض مدخلات ومخرجات النظام المحاسبى، واختفاء المسار التقليدى للمراجعة، وتغير دليل المراجعة من الدليل الورقى إلى الإلكترونى، وارتفاع مخاطر سهولة الدخول الى النظام المحاسبى وبرامجه وتغير بعض إعداداته وبياناته دون أن يتم اكتشاف ذلك، وصعوبة اكتشاف وتتبع الأخطاء وعمليات الغش داخل هذه النظم الإلكترونية، واختلاف طرق وأساليب الرقابة الداخلية المطبقة على هذه النظم وتحولها لأساليب وضوابط رقابية إلكترونية، بالإضافة إلى تعدد وتعقد وسائل وأدوات الغش والاحتيال الإلكترونى المرتبطة بهذه النظم، الأمر الذى أدى إلى ارتفاع مخاطر المراجعة المصاحبة لهذه النظم، وعدم قدرة المراجع على تحقيق هدف عملية المراجعة باستخدام نفس الأساليب والأدوات التقليدية (Kotb and Roberts, 2011; Rezaee et al., 2001; Chou and Chang, 2010; Flowerday et al., 2006; Liang et al., 2001).

هذا، وقد أشارت العديد من الدراسات والمعايير المهنية إلى أنه أصبح لزاماً على المراجعين التحول إلى استخدام أساليب وأدوات المراجعة الإلكترونية، والتى ستمكنهم من تحقيق الهدف الرئيس لعملية المراجعة، وهو ما دفع بعض الكتاب إلى إطلاق تعبير "Auditing From Ticking To Clicking" والذى يشير إلى تحول عملية المراجعة من ممارسات يدوية باستخدام إشارات المراجعة، إلى ممارسات إلكترونية باستخدام الضغط على لوحة مفاتيح الحاسب الآلى (Matthews and Derek, 2006)، ولقد أدى هذا الأمر إلى ظهور مداخل مراجعة جديدة فى كتابات أدبيات المراجعة، وكذلك فى الممارسات المهنية، كما أسفر ظهور هذه المداخل إلى الحاجة إلى أساليب وأدوات أداء عمل مختلفة عن ذي قبل، وهى ما عرفت فى الكتابات الأكاديمية والمهنية بأساليب وأدوات المراجعة المعتمدة على

الحاسب الآلى (Computer Assisted Audit Tools and Techniques "CAATTs").

بناء على ما سبق، تتلخص مشكلة البحث فى تحديد المداخل المستحدثة فى أداء عملية المراجعة، وكذلك الأساليب والأدوات التكنولوجية التى يمكن أن يعتمد عليها المراجعون لمواجهة تحديات التطورات المتلاحقة فى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وبصيغة أخرى فإن هدف البحث هو الاجابة على التساؤلين التاليين: ماهي المداخل المستحدثة لأداء عملية المراجعة فى ظل التطورات التكنولوجية لنظم المعلومات المحاسبية؟، وكذلك ما هي الأساليب والأدوات المستحدثة لأداء عملية المراجعة فى ظل التطورات التكنولوجية لنظم المعلومات المحاسبية؟.

٢. **أهمية البحث:**

تنبع أهمية البحث من تناوله لموضوع مؤثرة على تحديد مستوى جودة أداء عملية المراجعة فى ظل التطورات المعاصرة، حيث أن الحكم المهنى للمراجع هام جداً ومؤثر فى تحديد مدى جودة عملية المراجعة، وتعتبر أساليب وأدوات المراجعة المعتمدة على الحاسب الآلى (CAATTs) عنصراً هاماً فى تكوين هذا الحكم المهنى فى ظل بيئة المراجعة الحديثة، لذلك يجب على الباحثين والمهنين التعرف على الأنواع المختلفة لهذه الأساليب والأدوات، واستخداماتها المختلفة فى ممارسات عملية المراجعة.

٣. **منهج وخطة البحث:**

يصنف البحث الحالى كأحد البحوث الأساسية (Basic Research)، أو البحوث النظرية، والتى تهدف إلى الإجابة على تساؤلات نظرية فقط، قد يتم تطبيق نتائجها عملياً أو لا يتم، وبناءً على ذلك فسيقوم الباحث بتحليل الدراسات والكتابات السابقة فى أدبيات المراجعة والمرتبطة بمشكلة البحث، بهدف التوصل إلى إجابات على تساؤلات البحث. وتحقيقاً لهدف البحث سيقوم الباحث بتقسيم باقى أجزاء البحث إلى أربعة نقاط رئيسة، يتناول من خلال النقطة الأولى مداخل المراجعة فى ظل التشغيل الإلكترونى للبيانات المحاسبية، ثم سيتناول من خلال النقطة الرئيسة الثانية مفهوم أساليب وأدوات المراجعة المعتمدة على الحاسب الآلى (CAATTs)، ثم سيتناول من خلال النقطة الرئيسة الثالثة أنواع

وتصنيفات أساليب وأدوات المراجعة المعتمدة على الحاسب الآلى (CAATTs) المتعددة، وأخيراً سيتناول الباحث الخلاصة والابحاث المستقبلية المقترحة.

٤. مداخل المراجعة فى ظل التشغيل الإلكترونى للبيانات المحاسبية:

أظهرت الكتابات السابقة أن هناك ثلاثة مداخل رئيسة عند مراجعة نظم المعلومات المحاسبية المعتمدة على التشغيل الإلكتروني للبيانات (EDP)، وهذه المداخل هى: **مدخل المراجعة حول الحاسب الآلى (Auditing Around The Computer)**، ووفقاً لهذا المدخل، فإن المراجع لا يستخدم الحاسب الآلى فى عملية المراجعة، حيث يقوم المراجع بفحص ومراجعة مدخلات ومخرجات النظام المحاسبى فقط، أى أن مهمة المراجع تتلخص فى مقارنة نتائج بعض العمليات التى تم تشغيلها يدوياً، مع نتائج التشغيل الإلكترونى لهذه العمليات، ويتجاهل تماماً العمليات التشغيلية، والرقابية الخاصة بالنظام، وكأنه صندوق أسود (Black Box) لا يمكن معرفة ما يجرى بداخله. حيث يفترض هذا المدخل أنه إذا كانت المدخلات صحيحة وسليمة، والمخرجات صحيحة وسليمة، فإن عمليات التشغيل والرقابة عليها تعتبر صحيحة وسليمة بالتبعية، وهو ما دعى بعض الباحثين أن يطلقوا على هذا المدخل أنه "مدخل المراجعة بدون استخدام الحاسب الآلى" (Arens et al., 2014; Cerullo and Cerullo, 2003). هذا، وعلى الرغم من أن أبرز مزايا هذا المدخل تتمثل فى أن المراجع الخارجى لا يحتاج إلى أى معرفة بالحاسبات الآلية، ونظم التشغيل الإلكترونى للبيانات والرقابة عليها، إلا أنه لا يمكن الاعتماد عليه عند مراجعة نظم المعلومات المعقدة، والمعتمدة على أساليب رقابة إلكترونية، حيث من الممكن أن تكون فرص التلاعب والغش الإلكترونى فى عمليات التشغيل، أو فى بعض أنظمة الرقابة الداخلية الالكترونية الخاصة بهذه العمليات، كما أنه لا يلائم نظم التشغيل الالكترونى التى يندر أو ينعدم فيها الاعتماد على المدخلات أو المخرجات الورقية، بالإضافة إلى أن هذا المدخل لا يقدم تأكيدات فورية على المعلومات المحاسبية بل يقدم تأكيدات دورية، الأمر الذى قد لا يتناسب وظروف بيئة الأعمال الحديثة وتطوراتها (عصيمى، ٢٠١٠).

هذا، ومع تزايد التعقد التكنولوجى فى نظم المعلومات المحاسبية الإلكترونية، والتوسع فى استخدام تطبيقات نظم تخطيط موارد المنشأة (ERP)، وتطبيقات التجارة الإلكترونية (E-Commerce)، وتطبيقات الأعمال الإلكترونية (E-Business)، إلى التناقص التدريجى فى المدخلات والمخرجات الورقية، واختلاف طرق وأساليب الرقابة الداخلية المطبقة على هذه النظم، وتزايدت فرص الغش والاحتيال الإلكترونى المصاحبة لهذه النظم، ولم يعد مدخل المراجعة حول الحاسب الآلى يجدى نفعاً، الأمر الذى أستوجب الحاجة إلى مدخل جديد لمراجعة عمليات التشغيل الخاصة بنظام المعلومات المحاسبى، والنظم الرقابية الخاصة به، وهو ما عرف بمدخل المراجعة من خلال الحاسب الآلى (**Auditing Through The Computer**) أو مدخل الصندوق الأبيض (White Box Approach) (Kotb and Roberts, 2011). حيث يقوم المراجع وفقاً لهذا المدخل بالتحقق من صحة البرامج المستخدمة فى التشغيل، وصحة النظم الرقابية المرتبطة بعمليات التشغيل عن طريق تتبع بعض العمليات الخاصة بالعميل محل المراجعة أثناء عملية التشغيل داخل نظم التشغيل الالكترونى (عصيمى، ٢٠١٠). هذا، وعلى الرغم من أن هذا المدخل يمكن المراجع من التحقق والتأكد من صحة وسلامة عمليات التشغيل، والنظم الرقابية الخاصة بها، إلا أنه قد وجه له انتقادين رئيسيين، الأول أنه: لا يمكن الاعتماد عليه إلا بعد أن يتمتع المراجع بقدر كاف من المعرفة والمهارة فى مجال تكنولوجيا المعلومات، والثانى أنه يركز بشكل أكبر على فحص ومراجعة عمليات التشغيل، ويعطى تركيز أقل للمدخلات والمخرجات، حيث يقوم هذا المدخل على افتراض أنه إذا كانت عمليات التشغيل صحيحة وسليمة، فإن هذا يعنى أن هناك احتمال كبير أن تكون عملية التسجيل فى الدفاتر والسجلات المحاسبية (المدخلات)، والقوائم المالية (المخرجات) صحيحة وسليمة بالتبعية (Cerullo and Cerullo, 2003; Arens et al., 2014)

من جهة أخرى، فقد أدت الضغوط المتزايدة على مهنة المراجعة، وظهور العديد من حالات الانهيار المالى إلى الحاجة إلى وسائل مساعدة لتحسين جودة عملية المراجعة، وكذلك لمواجهة التطورات التكنولوجية الهائلة، وهو ما مهد الطريق لاستخدام الحاسبات الآلية فى إتمام عملية المراجعة، والذى عرف **بمدخل المراجعة باستخدام الحاسب الآلى (Auditing With The Computer)** ووفقاً لهذا المدخل، فإن المراجع يعتمد على استخدام الحاسب الآلى وبرامجه كأداة من أدوات

عملية المراجعة، وذلك لمراجعة المدخلات، وعمليات التشغيل، والمخرجات الخاصة بنظم المعلومات المحاسبية المعتمدة على التشغيل الإلكتروني للبيانات (EDP). أى أن هذا المدخل يعتمد على استخدام أساليب وأدوات المراجعة المعتمدة على الحاسب الآلى (CAATTs) فى إتمام والمساعدة فى أداء إجراءات عملية المراجعة بالكامل (Cerullo and Cerullo, 2003; Arens et al., 2014).

مما سبق، يتضح أن هناك تداخل بين مدخلي المراجعة من خلال الحاسب الآلى وباستخدام الحاسب الآلى، حيث أن استخدام المراجع لأدوات وأساليب تكنولوجيا المعلومات المعتمدة على الحاسب الآلى ضرورى عند تنفيذ مدخلي المراجعة من خلال الحاسب الآلى، وكذلك المراجعة باستخدام الحاسب الآلى. ولكن قد يكون مدخل المراجعة باستخدام الحاسب الآلى أوسع وأشمل حيث أنه يهتم بالمدخلات والمخرجات بالإضافة إلى عمليات التشغيل، كما أنه قد يتضمن استخدام الحاسب الآلى فى إدارة منشآت المراجعة، والخدمات الأخرى بخلاف مهام المراجعة. ولذلك يرى الباحث، أن مداخل المراجعة فى ظل نظم المعلومات المحاسبية المعتمدة على التشغيل الإلكتروني للبيانات (EDP)، يمكن تقسيمها إلى مدخلين فقط وليس ثلاث مداخل، وهذين المدخلين هما مدخل المراجعة حول الحاسب الآلى والذى لم يعد يجدى نفعاً فى ظل تعقد نظم المعلومات المحاسبية، ومدخل المراجعة باستخدام الحاسب الآلى والذى يتضمن مدخل المراجعة من خلال الحاسب الآلى، ولقد فتح هذا المدخل الباب لاستخدام أساليب وأدوات المراجعة المعتمدة على الحاسب الآلى (CAATTs)، وهو ما سيتم عرضه فى النقطة التالية.

٥. أساليب وأدوات المراجعة المعتمدة على الحاسب الآلى:

تاريخياً، يرجع أول ظهور لمصطلح أساليب وأدوات المراجعة المعتمدة على الحاسب الآلى (CAATTs) إلى عام ١٩٧٩م، حين أصدر معهد المحاسبين القانونيين الأمريكى (American Institute of Certified Public Accountants **"AICPA"**) ورقة بحثية بعنوان "Computer Assisted Audit Tools and Techniques"، تناولت بعض الارشادات اللازمة للمراجعين عند مراجعة نظم المعلومات المحاسبية المعتمدة على التشغيل الالكتروني للبيانات (EDP)، ولقد أشارت الورقة إلى أن أساليب وأدوات المراجعة المعتمدة على الحاسب الآلى (CAATTs) هى: "جميع الأساليب والأدوات الالكترونية التى تسمح للمراجع

بتنفيذ إجراءات عملية المراجعة من فهم للنظام، واختبارات مدى الالتزام، واختبارات التحقق، والاختبارات التحليلية، وذلك عند مراجعة نظم المعلومات المحاسبية المعتمدة على التشغيل الالكتروني للبيانات (EDP) " (Pedrosa et al., 2015). ويتضح أن التعريف قد قصر استخدامات هذه الأساليب والأدوات على مراجعة النظم المحاسبية الالكترونية فقط، وهو ما يعتبره الباحث غير صحيح، حيث أنه يمكن للمراجعين استخدام بعض هذه الأدوات لتحسين كفاءة وفعالية عملية المراجعة، حتى فى ظل النظم المحاسبية اليدوية، بالإضافة لاستخدامها فى إدارة منشأة المراجعة.

هذا، وقد تعددت تعريفات الباحثين والمنظمات المهنية فيما بعد، عند تناولهم لمصطلح أساليب وأدوات المراجعة المعتمدة على الحاسب الآلى (CAATTs)، حيث ركزت بعض الكتابات تعريفها فى عبارات مقتضبة وشاملة دون الإشارة إلى أنواع، أو تصنيفات، أو أهداف هذه الأساليب والأدوات، حيث عرفتها دراسات (Braun and Davis, 2003; Debreceny et al., 2005; Pedrosa and Costa, 2014) على أنها: "جميع الأدوات والبرامج المعتمدة على الحاسب الآلى والمستخدمة من قبل المراجعين للمساعدة في إتمام عملية المراجعة". ويكاد يتطابق التعريف السابق مع تعريف (Sayana, 2003) والذى عرفها على أنها: "جميع البرامج الالكترونية والتى يمكن أن يستخدمها المراجع فى أداء وتحقيق أهداف عملية المراجعة". ولقد تشابه التعريفين السابقين مع تعريف المجلس الدولى لمعايير المراجعة والتأكيد (International Auditing and Assurance Standards Board"IAASB")، والذى عرفها على أنها: "مجموعة من التطبيقات الالكترونية اللازمة لإجراء المراجعة باستخدام الحاسب الآلى" (IAASB, 2012). هذا، وفى إشارة إلى بعض أنواع هذه الأدوات فقد عرفتها جمعية مراجعة ورقابة نظم المعلومات (Information Systems Audit and Control Association "ISACA")، على أنها: "جميع أدوات المراجعة الآلية مثل برامج المراجعة العامة (Generalized Audit Software "GAS")، وبرامج استخراج واختبار البيانات، وبرامج المراجعة الالكترونية المتخصصة" (ISACA, 2015). يتضح مما سبق أن التعريفات السابقة قد اتفقت فيما بينها على أن هذه الأدوات ستساعد المراجعين فى إتمام عملية المراجعة، وتحقيق أهدافها ولكنها لم تشير إلى انعكاس هذا الاستخدام على جودة عملية المراجعة.

من جهة أخرى، فقد أشارت بعض الكتابات مثل (Rafeq, 2004; Coderre, 2009) فى تعريفاتهم إلى انعكاسات استخدام هذه الأساليب والأدوات على جودة عملية المراجعة، حيث عرفتها على أنها: "جميع الأدوات والبرامج المعتمدة على الحاسب الآلى والمستخدمة من قبل المراجعين للمساعدة في تحسين إنتاجية المراجع، وجودة عملية المراجعة". بالإضافة إلى ذلك فقد عرفها (Champlain , 2003) على أنها: "جميع الأدوات والبرامج المعتمدة على الحاسب الآلى والمستخدمة من قبل المراجعين لتحسين كفاءة، وفعالية عملية المراجعة، من خلال أتمته الإجراءات اليدوية للمراجعة، وتوسيع نطاق عملية المراجعة، أو من خلال إنشاء أساليب مراجعة جديدة". هذا، وفى محاولة لبيان بعض الإجراءات التى ستساهم هذه الأساليب والأدوات من خلالها فى مساعدة المراجعين، فقد عرفها (Lin and Wang, 2011) على أنها: "كافة الأدوات والبرامج والتقنيات الالكترونية المساعدة للمراجعين فى إجراء اختبارات الرقابة، والتأكد من بيانات القوائم المالية وتحليلها، وإتمام عملية الرقابة والمراجعة المستمرة"، ويكاد يتقارب هذا التعريف مع تعريف معهد المحاسبين القانونين الأمريكى (AICPA). بناء على ما سبق، يرى الباحث أنه على الرغم من تعدد تعريفات الباحثين، والمنظمات المهنية، إلا أنها تكاد تترادف فى مضمونها مع اختلاف بسيط فى العرض والتفاصيل، لذلك يخلص الباحث إلى أن أساليب وأدوات المراجعة المعتمدة على الحاسب الآلى (CAATTs) يمكن تعريفها بأنها: "جميع الأساليب والبرامج الالكترونية المستخدمة فى إتمام عملية المراجعة، وإدارة منشأة المراجعة، وذلك للمساعدة فى تحسين كفاءة وفعالية أداء عملية المراجعة".

٦. تصنيفات وأنواع أساليب وأدوات المراجعة المعتمدة على الحاسب الآلى:

تعددت أنواع أساليب وأدوات المراجعة المعتمدة على الحاسب الآلى (CAATTs) فى كتابات الأدب المحاسبى، حيث أشارت دراسة (Greenstein and McKee, 2004) إلى أن هناك نحو ستة وثلاثون برنامجاً الكترونياً يمكن للمراجعين استخدامهم فى مراحل عملية المراجعة المختلفة، وأيضاً فى إدارة منشأة المراجعة. ولقد صنف (Rafeq, 2004) أساليب وأدوات المراجعة المعتمدة على الحاسب الآلى (CAATTs) إلى ثلاث مجموعات رئيسة، وهى: برامج المراجعة العامة (GAS)، وبرامج المراجعة المصممة وفقاً لمتطلبات خاصة،

والبرامج المساعدة فى إدارة عملية ومنشأة المراجعة. كما صنف (Sayana, 2003) هذه الأساليب والأدوات إلى أربع مجموعات رئيسة، وهى: برامج تحليل البيانات، وبرامج حماية قواعد البيانات، وبرامج اختبار صحة البيانات، وبرامج حماية شبكات الاتصال الالكترونية. ويرى الباحث أن التصنيفين السابقين قد تجاهلا تماماً أساليب المراجعة المعتمدة على الحاسب الآلى، وركزا على الأدوات والبرامج فقط. بينما صنف (Darono and Panggabean, 2015) هذه الأساليب والأدوات إلى مجموعتين رئيسيتين، وهما: أساليب (مداخل/مناهج/طرق) المراجعة المعتمدة على الحاسب الآلى، وأدوات المراجعة المعتمدة على الحاسب الآلى، ويرى الباحث أن التصنيف السابق قد تناول المفهوم الشامل لهذه الأساليب والأدوات، وهو ما سيتم تناوله بشئ من التفصيل.

٦-١ أساليب المراجعة المعتمدة على الحاسب الآلى:

تشير هذه المجموعة إلى أساليب ومناهج (مداخل) المراجعة المعتمدة على الحاسب الآلى (CAATs)، والتى يمكن للمراجعين إتباع إحداها أو مجموعة منها عند إتمام عملية المراجعة فى ظل نظم المعلومات المحاسبية المعتمدة على التشغيل الالكتروني للبيانات (EDP). وقد صنف (Romney and Steinbart, 2012; Whittington and Delaney, 2012) هذه الأساليب إلى ثلاث مجموعات فرعية، وهى: أساليب مساعدة فى تحليل البرامج الالكترونية للعميل محل المراجعة، وأساليب مساعدة فى اختبار منطقية البرامج الالكترونية للعميل محل المراجعة، وأساليب مساعدة فى تنفيذ اختبارات المراجعة، والآتي توضيح لأهم هذه الأساليب التى وردت فى كتابات أدبيات المراجعة:

أولاً: أساليب مساعدة فى تحليل برامج العميل محل المراجعة:

تحتوى هذه المجموعة على أساليب ومناهج (مداخل) المراجعة المعتمدة على الحاسب الآلى (CAATs)، والتى يمكن للمراجعين إتباع إحداها أو مجموعة منها عند الحاجة إلى فهم وتحليل البرامج الالكترونية للعميل محل المراجعة، وتتضمن هذه المجموعة ثلاثة أساليب، وهى:

١. **أسلوب خرائط التدفق: Flowcharting Technique**

تعرف خرائط التدفق بأنها رسم تخطيطي يوصف العلاقات المتتابعة داخل نظام المعلومات، وتعتمد خرائط التدفق على مجموعة من الرموز المتعارف والمتفق

عليها وفق معايير عالمية، ويوجد أكثر من نوع لهذه الخرائط، فهناك خرائط تدفق للبيانات لتوضيح مسار البيانات فى النظام، وخرائط تدفق للمستندات لتوضيح مسار المستندات داخل المنظمة، وخرائط تدفق للبرامج لتوضيح الخطوات المنطقية التي يحتويها برنامج الحاسب واللازمة لإجراء العمليات المنطقية والحسابية المطلوبة لحل مشكلة معينة، وخرائط تدفق النظام لتوضيح الصورة الشاملة لمدخلات وعمليات ومخرجات النظام (Romney and Steinbart, 2012). ويمكن للمراجع استخدام أسلوب خرائط التدفق عند تحليل برامج العميل محل المراجعة، حيث يقوم المراجع بالاعتماد على بعض التطبيقات الالكترونية لتحليل نظم وبرامج العميل محل المراجعة، وتساعد هذه التطبيقات المراجع فى تحديد ورسم خرائط التدفق بأنواعها الأربعة لتحقيق الفهم الشامل لإجراءات وأساليب الرقابة المطبقة فى نظام العميل محل المراجعة، كما يمكن أن يقوم المراجع بمقارنة هذه الخرائط مع الخرائط الفعلية للعميل محل المراجعة للتأكد من أنها تعكس الوضع الفعلى لإجراءات وأساليب الرقابة، والتشغيل المطبقة فى النظام محل المراجعة. ويتميز هذا الأسلوب بأنه يمكن المراجع من الفهم الشامل لنظم العميل محل المراجعة، بينما قد يعاب عليه أنه يتطلب توافر مستوى مرتفع من المهارات التكنولوجية لدى المراجع للقيام به (Coderre, 2009; Carnaghan, 2006).

٢. **أسلوب التحقق من صحة نسخة البرامج:**

Source Code Comparison (Checking) Technique

وفقاً لهذا الأسلوب فإن المراجع يستخدم بعض البرامج الإلكترونية، بهدف التحقق من عدم وجود اختلافات بين إصدار نسخة برامج العميل محل المراجعة فى وقت إجراء عملية المراجعة، وإصدار النسخة الأصلية لبرامج العميل محل المراجعة والمثبتة فى وثائق النظام، فإن وجدت اختلافات فلابد وأن يكون هناك تصريح موثق من قبل إدارة العميل محل المراجعة بهذه الاختلافات أو التعديلات على البرامج. ويتميز هذا الأسلوب بأنه يمكن المراجع من التأكد من صحة نسخة برامج العميل محل المراجعة فى وقت إجراء عملية المراجعة، ولكن قد يعاب عليه أنه يتطلب من المراجع أن يكون على مستوى مرتفع من المهارات التكنولوجية (Romney and Steinbart, 2012; Whittington and Delaney, 2012; Heffley and Meunier, 2004).

٣. **أسلوب تتبع البرامج: Program Tracing (Mapping) Technique**

طبقاً لهذا الأسلوب فإن المراجع يستخدم بعض البرامج الإلكترونية، بهدف التحقق من عدم وجود اختلافات بين الأوامر والتعليمات المبرمجة داخل نسخة برامج العميل محل المراجعة فى وقت إجراء عملية المراجعة، والأوامر والتعليمات المبرمجة داخل النسخة الأصلية لبرامج العميل محل المراجعة والمثبتة فى وثائق أوامر البرامج التى تستخدم فى تشغيل عمليات العميل، فإن وجدت اختلافات فلابد وأن يكون هناك تصريح موثق من قبل إدارة العميل محل المراجعة بهذه الاختلافات أو التعديلات على البرامج، كما يجب على المراجع التأكد من أن هذه التعديلات أو الاختلافات حتى وإن كانت موثقة لا تؤثر على المنطق العام للنظام، ولا تتعارض مع القوانين والمعايير المنظمة للعمل، ولا تخل بالإجراءات الرقابية للنظام المحاسبى. ويتميز هذا الأسلوب بأنه يساعد المراجع على التأكد من صحة الأوامر والتعليمات المبرمجة داخل نسخة برامج العميل محل المراجعة فى وقت إجراء عملية المراجعة، ولكنه قد يعاب عليه أنه يتطلب من المراجع أن يكون ملم بلغات كتابة البرامج الإلكترونية (Cash et al., 1977; Whittington and Delaney, 2012; Weiss, 1980).

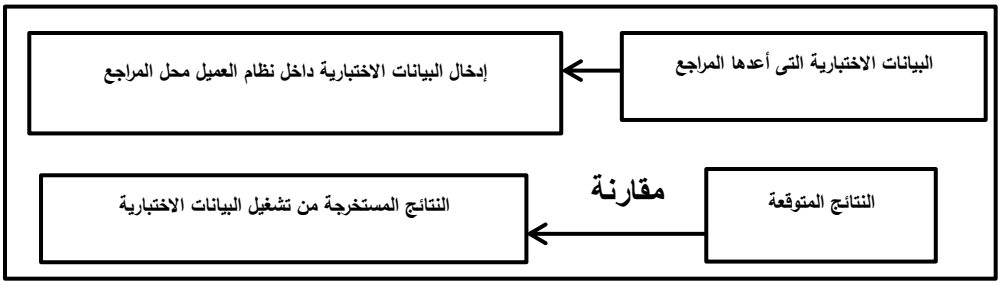
ثانياً: أساليب مساعدة فى اختبار منطقية البرامج الالكترونية للعميل محل المراجعة:

تحتوى هذه المجموعة على أساليب ومناهج (مداخل) المراجعة المعتمدة على الحاسب الآلى(CAATs)، والتى يمكن للمراجعين إتباع إحداها أو جميعها عند الحاجة إلى اختبار منطقية البرامج الإلكترونية للعميل محل المراجعة، ودقة نظم الرقابة الداخلية لهذه البرامج، ومدى الالتزام بهذه النظم، وتتضمن هذه المجموعة خمسة أساليب، وهى:

١. **أسلوب البيانات الاختبارية: Test Data (Decks) Technique**

وفقاً لهذا الأسلوب فإن المراجع يعد مجموعة من البيانات غير الحقيقية (الاختبارية)، والتى تتضمن أغلب أنواع العمليات المحتمل حدوثها مثلها مثل العمليات الفعلية، ويحدد المراجع مقدماً النتائج المتوقع الحصول عليها لهذه البيانات الاختبارية، ثم يقوم المراجع بتشغيل هذه البيانات الاختبارية على نظام العميل محل المراجعة، وبعد ذلك يقارن بين نتائج النظام والنتائج المتوقعة لمعرفة ما إذا كانت البيانات

الاختبارية قد تم تشغيلها بطريقة صحيحة أم لا (Jaksic, 2009; Weiss, 1980)، وهو ما يوضحه الشكل رقم (١) التالى. وعلى الرغم من بساطة هذا الأسلوب، وعدم حاجة المراجعين لمستوى مرتفع من مهارات تكنولوجيا المعلومات لتطبيقه، إلا أنه قد يعاب عليه الصعوبة فى تصميم مجموعة شاملة من البيانات الاختبارية تتضمن أغلب الاخطاء الممكن حدوثها، كما أنه قد يحدث اختلاف بين نسخة البرامج التى يجرى عليها المراجع اختباراته والنسخة المستخدمة من قبل العميل محل المراجعة، ويرى الباحث أنه يمكن التغلب هذا العيب من خلال استخدام المراجع لأسلوب التحقق من صحة نسخة البرامج. كما أن هذا الأسلوب يقوم بفحص واختبار برامج العميل فى نقطة زمنية محددة وليس خلال الفترة المحاسبية كلها، كما أن هذا الأسلوب لا يمد المراجع بأي معلومات عن العمليات التى تم تشغيلها فعلاً خلال الفترة المالية المنقضية، وهو ما يجعله غير مناسب للنظم المحاسبية المعقدة، والمتقدمة (Braun and Davis, 2003; Arens et al., 2014; Jaksic, 2009)

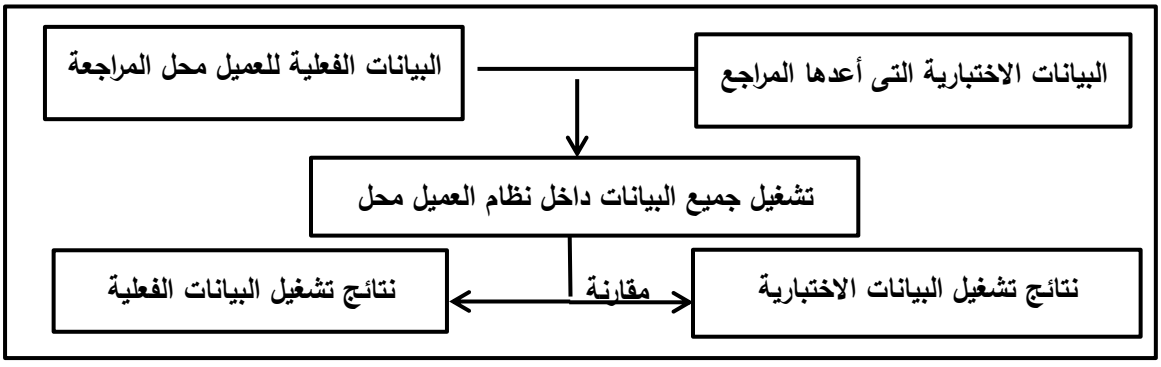


شكل رقم (١) إجراءات أسلوب البيانات الاختبارية، المصدر: (Jaksic, 2009)

٢. أسلوب البيانات الاختبارية المدمجة: Integrated Test Facility Technique

نظراً للتطور المستمر فى نظم تشغيل البيانات وتحولها لنظم التشغيل المباشر والفوري، وعدم ملائمة أسلوب البيانات الاختبارية لاختبار منطقية البرامج الإلكترونية للعميل محل المراجعة، فقد ظهر أسلوب البيانات الاختبارية المدمجة، أو أسلوب الشركة الوهمية. حيث يقوم المراجع وفقاً لهذا الأسلوب بإنشاء ملف وهمي

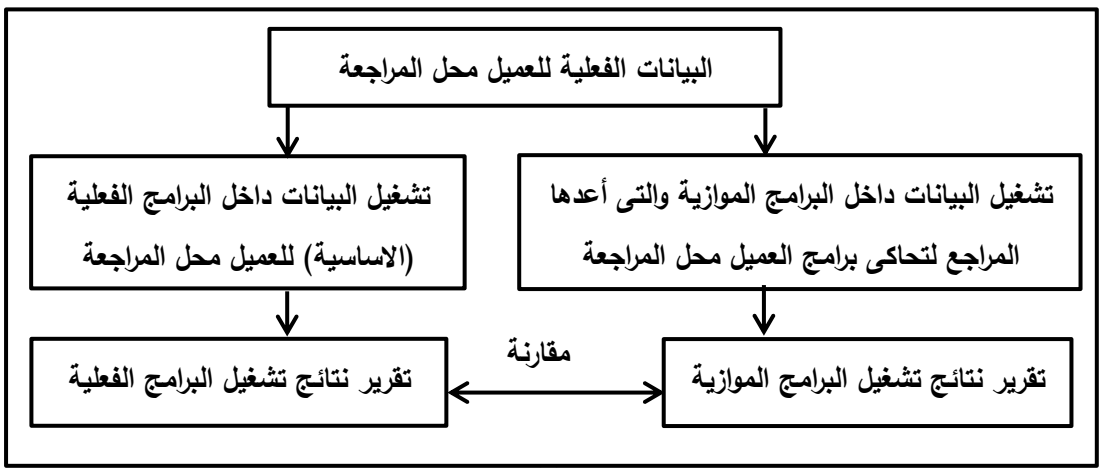
(وحدة وهمية) داخل نظام العميل محل المراجعة، يتضمن مجموعة من البيانات الوهمية غير الحقيقية، مثل عميل وهمى أو مورد وهمى ضمن السجلات الرئيسة للعميل محل المراجعة، ويقوم المراجع بإدخال بعض العمليات لتلك الوحدة الوهمية ليتم تشغيلها مع العمليات الحقيقية للعميل محل المراجعة، ويحدد المراجع مقدماً النتائج المتوقع الحصول عليها إذا ما تم تشغيل هذه البيانات، ثم يتم تشغيل بيانات هذا الملف فى أى وقت من أوقات السنة المالية مع عمليات العميل محل المراجعة بشكل عادى وروتيني، ثم يقوم المراجع بالمقارنة بين نتائج عمليات التشغيل والنتائج المتوقعة لمعرفة ما إذا كانت البيانات الاختبارية قد تم تشغيلها بطريقة صحيحة أم لا (Weiss, 1980; Jaksic, 2009)، وهو ما يوضحه الشكل رقم (٢) التالى، وبمعنى آخر فإن هذا الأسلوب هو أسلوب بيانات اختبارية ولكن على أساس مستمر وليس لحظي. وعلى الرغم من أن هذا الأسلوب يقدم تأكيدات مستمرة لنظام العميل محل المراجعة، ويناسب النظم المعقدة نسبياً، إلا أنه قد يؤدى إلى أخطاء فى نتائج النظام نتيجة تداخل البيانات الوهمية مع البيانات الحقيقة للعميل محل المراجعة، ومن جهة أخرى إذا أراد المراجع إلغاء هذه البيانات الوهمية فقد يؤثر على البيانات الحقيقية للعميل محل المراجعة (Weiss, 1980; Braun and Davis, 2003; Jaksic, 2009)



شكل رقم (٢) إجراءات أسلوب البيانات الاختبارية المدمجة، المصدر: (Jaksic, 2009)

٣. أسلوب المحاكاة المتوازية: Parallel Simulation Technique

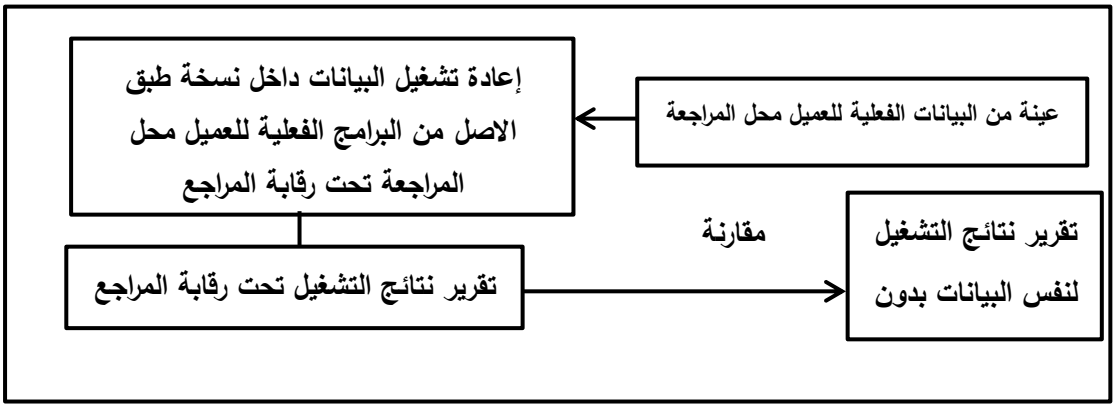
على العكس من أسلوب البيانات الاختبارية، وأسلوب البيانات الاختبارية المدمجة، واللذان يعتمدان على تشغيل بيانات اختبارية باستخدام برامج حقيقية، فإن أسلوب المحاكاة المتوازية يقوم على تشغيل بيانات حقيقية باستخدام برامج اختبارية، حيث يقوم المراجع وفقاً لهذا الأسلوب بإعداد مجموعة من البرامج التطبيقية تماثل وتحاكى البرامج الأصلية للعميل محل المراجعة، ثم يقوم المراجع بتشغيل بعض أو كل بيانات العميل محل المراجعة الفعلية (الحقيقية) باستخدام البرامج الأصلية والبرامج المثيلة التى أعدها المراجع فى نفس الوقت، وبعد ذلك يقوم المراجع بمقارنة المخرجات الناتجة من تشغيل كلا النوعين من البرامج، وتحديد وفحص أسباب الاختلاف إن وجدت (Jaksic, 2009)، وهو ما يوضحه الشكل رقم (٣) التالى. ويتميز هذا الأسلوب بإمكانية إجراءه فى أى وقت من السنة المالية، ولا يؤثر على البيانات الحقيقة للعميل محل المراجعة، ويساعد فى التأكد من صحة المستندات الأصلية للعميل محل المراجعة، كما يساعد على مراجعة وفحص أكبر قدر ممكن من العمليات. ولكن يعاب عليه أنه يعتبر ترجمة لمدخل المراجعة حول الحاسب الآلى، نظراً لأنه يركز على المقارنة بين المدخلات والمخرجات، ويتجاهل الخصائص الأساسية لنظام التشغيل، كما أن تصميم مجموعة من البرامج التطبيقية تماثل وتحاكى البرامج الأصلية للعميل محل المراجعة يتطلب المزيد من الوقت والتكلفة، وضرورة توافر خبرات مهنية فى تكنولوجيا المعلومات فى منشأة المراجعة، بالإضافة إلى ضرورة تعديل هذه البرامج مع كل تعديل لنظم وبرامج العميل محل المراجعة (Weiss, 1980; Braun and Davis, 2003; Arens et al., 2014).



شكل رقم (٣) إجراءات أسلوب المحاكاة المتوازية، المصدر: (Jaksic, 2009)

٤. أسلوب التشغيل تحت رقابة المراجع: Controlled Processing Technique

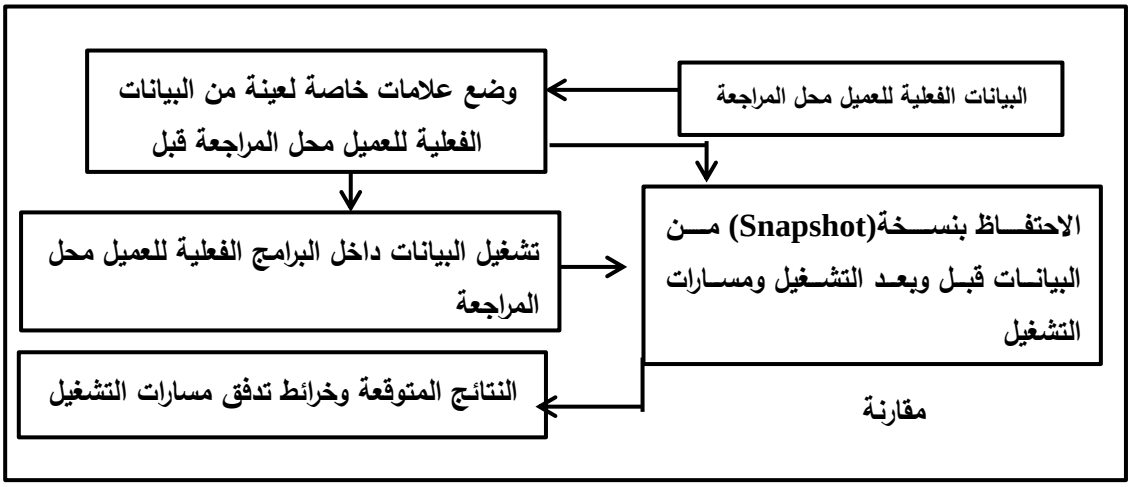
يعرف هذا الأسلوب أيضاً بأسلوب إعادة التشغيل (Reprocessing Technique)، حيث يعتمد أسلوب التشغيل تحت رقابة المراجع على إعادة تشغيل البيانات الحقيقية للعميل محل المراجعة والتى تم تشغيلها بالفعل خلال السنة المالية باستخدام نسخة طبق الاصل من برامج العميل محل المراجعة يقدمها العميل للمراجع وقت المراجعة، ويتم ذلك كله تحت رقابة المراجع، ثم يقوم المراجع بالمقارنة بين نتائج تشغيل برامج العميل، ونتائج التشغيل التى تمت تحت رقابته، وذلك لتحديد الاختلافات إن وجدت (Cash et al., 1977; Whittington and Delaney, 2012)، وهو ما يوضحه الشكل رقم (٤) التالى. ويتميز هذا الأسلوب بأنه يمكن المراجع من اختبار بيانات حقيقية على برامج حقيقية أيضاً، ولكنه قد يعاب عليه ضرورة تحقق المراجع من تطابق نسخة برامج العميل التى تم التشغيل عليها خلال الفترة المالية مع النسخة التى يقوم المراجع بإجراء الاختبارات عليها، ويرى الباحث أنه يمكن التغلب هذا العيب من خلال استخدام المراجع لأسلوبي التحقق من صحة نسخة البرامج، وتتبع البرامج مع هذا الاسلوب. كما أنه هذا الاسلوب قد يستغرق وقتاً كبيراً وخاصة إذا ما تم تشغيل كمية كبيرة من البيانات (Romney and Steinbart, 2012).



شكل رقم (٤) إجراءات أسلوب التشغيل تحت رقابة المراجع، المصدر: إعداد الباحث

٥. أسلوب تتبع العلامات: Tagging (Snapshot) Technique

يعتمد أسلوب تتبع العلامات على بيانات فعلية، وبرامج فعلية، حيث يقوم المراجع باستخدام بعض التطبيقات الالكترونية لإعطاء علامات (Tagging) خاصة لبعض بيانات المدخلات الفعلية للعميل محل المراجعة والتى سيتم تشغيلها، ثم يقوم بتخزين نسخة أو التقاط صورة أو لقطة تصورية (Snapshot) من هذه البيانات قبل تشغيلها فى ملف خاص، ونسخة أخرى منها بعد التشغيل، بالإضافة إلى نسخة من مسارات هذه البيانات أثناء التشغيل داخل نظام العميل محل المراجعة فى كل المراحل، ويقوم المراجع بمقارنة نتائج تشغيل هذه البيانات مع النتائج المتوقع الحصول عليها، ومع خرائط تدفق مسارات البيانات الاساسية، للتأكد من سلامة إجراءات التشغيل والنتائج المستخرجة من التشغيل (Romney and Steinbart, 2012)، وهو ما يوضحه الشكل رقم (٥) التالى. ويوفر هذا الأسلوب إمكانية استخدام بيانات وبرامج العميل الفعلية، ولكنه يعاب عليه أنه لا يقدم تأكيداً مستمراً لنظام العميل محل المراجعة، حيث تظهر نتائج المراجعة بعد وقوع العمليات وليست بصفة مستمرة، بالإضافة إلى عدم القدرة على فحص ومراجعة كمية كبيرة من عمليات العميل محل المراجعة، كما أنه يتطلب معرفة كافية بمهارات تكنولوجيا المعلومات، بالإضافة إلى البطء الذى قد ينشأ فى عمليات التشغيل أثناء تطبيقه (Zhao et al., 2004; Flowerday et al., 2006).



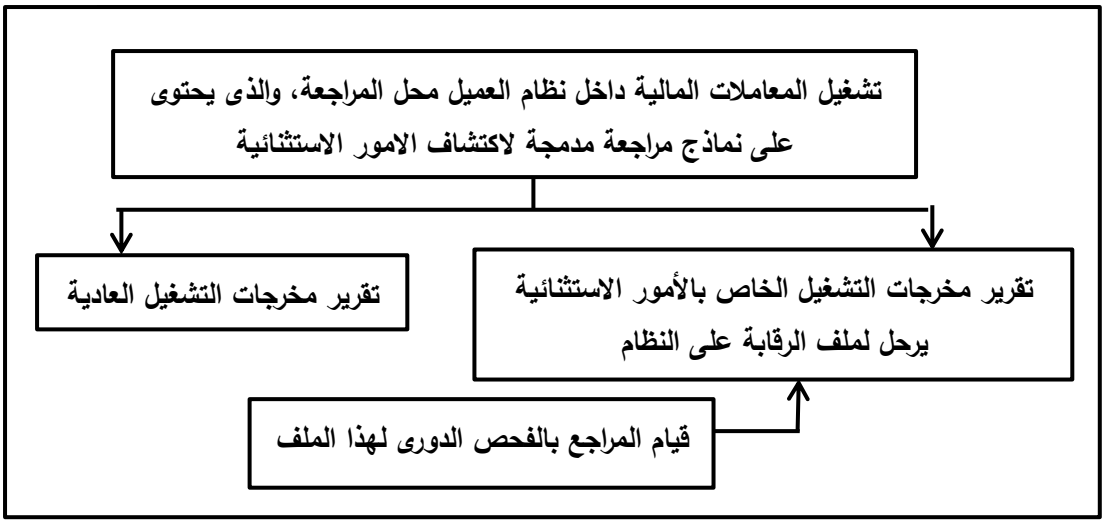
(١-٥) إجراءات أسلوب تتبع العلامات، المصدر: إعداد الباحث

ثالثاً: أساليب مساعدة فى تنفيذ اختبارات المراجعة:

نظراً لأن الأساليب المساعدة فى اختبار منطقية برامج العميل محل المراجعة، لا تعطى للمراجعين تأكيدات كاملة حول دقة عمل نظم وبرامج العميل محل المراجعة خلال السنة المالية، فقد دعت الحاجة إلى أساليب ومناهج (مداخل) أخرى، تمكن المراجعين عند إتباع إحداها أو جميعها من اختبار صحة عمليات التشغيل داخل برامج العميل محل المراجعة، بحيث تمكنهم من اكتشاف الاخطاء والغش المحتمل داخل برامج، وقواعد بيانات العملاء محل المراجعة، وتتضمن هذه المجموعة ثلاثة أساليب، وهى:

١. **أسلوب مراجعة ملف الرقابة على النظام: System Control Audit Review File (SCARF)Technique**

طبقاً لأسلوب مراجعة ملف الرقابة على النظام (SCARF)، فإن المراجع يقوم باستخدام بعض التطبيقات الالكترونية لتصميم نماذج مراجعة مدمجة داخل برامج العميل محل المراجعة، وهذه النماذج عبارة عن برامج فرعية داخل نظام العميل محل المراجع، تحدد العمليات الاستثنائية، والامور غير العادية، والاحتيالية، مثل: تجاوز الحدود القصوى لعمليات البيع الآجل، أو شطب بعض الأصول من الدفاتر، أو مخالفة سياسات الشركة، أو مخالفة معايير المحاسبة أو غيرها، والتى قد تحدث داخل نظام العميل محل المراجعة فى مراحل التشغيل المختلفة، ويحدد المراجع داخل هذه النماذج المعايير التى تمكنها من التمييز بين العمليات العادية، والعمليات الاستثنائية (غير العادية)، وتقوم هذه النماذج بتحويل نسخة من العمليات غير العادية التى حدثت أثناء عمليات التشغيل إلى ملف الرقابة على النظام المدمج داخل نظام العميل محل المراجعة، ويقوم المراجع بفحص هذا الملف بصفة دورية للاطلاع على هذه العمليات وتأثيرها، وتحديد أسبابها (Romney and Steinbart, 2012)، وهو ما يوضحه الشكل رقم (٦) التالى. ويتميز هذا الأسلوب بأنه يمكن المراجع من تحديد جميع العمليات غير العادية أو الاستثنائية والتى حدثت أثناء الفترة المالية، كما يمكنه من تقييم نظم الرقابة الداخلية للعميل محل المراجعة، ولكنه قد يعاب عليه أن قاعدة بيانات العميل محل المراجعة يتم تحديثها بجميع العمليات حتى العمليات الاستثنائية، كما أنه ليس لديه القدرة على الابلاغ الفورى للمراجعين بهذه العمليات غير العادية، بالإضافة إلى أنه يتطلب توافر المزيد من مهارات تكنولوجيا المعلومات لدى المراجعين (Cash et al., 1977; Flowerday et al., 2006).

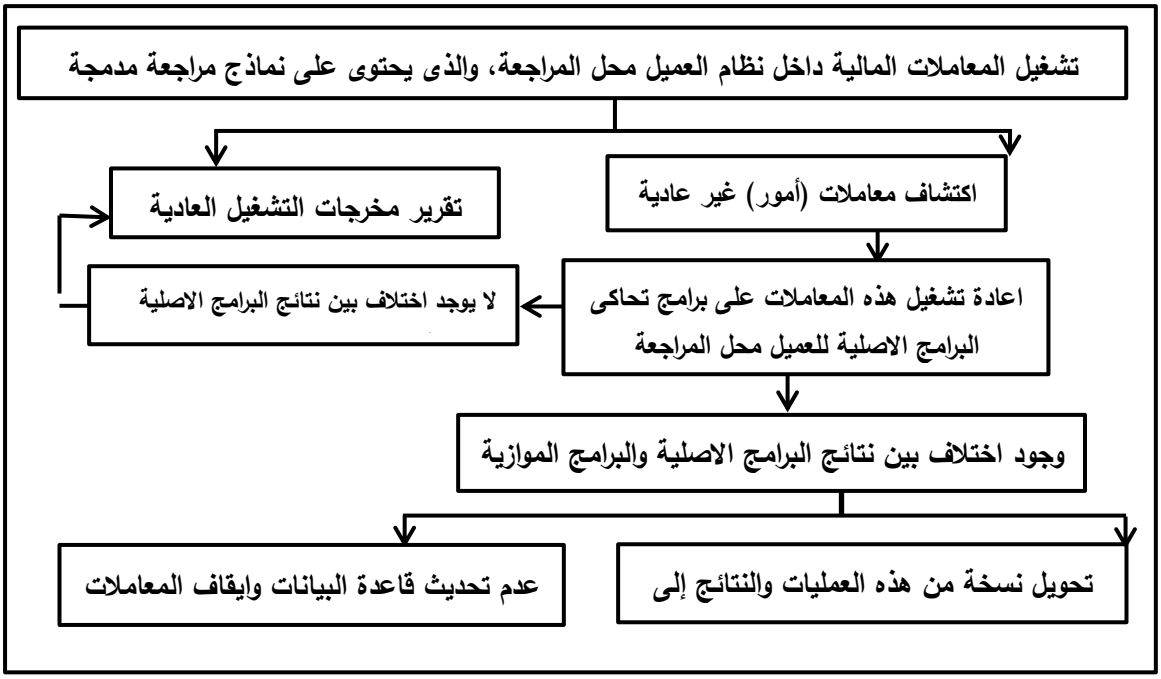


شكل رقم (٦) إجراءات أسلوب مراجعة ملف الرقابة على النظام (SCARF)، المصدر: إعداد الباحث

٢. أسلوب المحاكاة المستمرة والمتقطعة: Continuous and Intermittent Simulation (CIS) Technique

يجمع هذا الأسلوب بين أسلوب المحاكاة المتوازية، وأسلوب مراجعة ملف الرقابة على النظام (SCARF)، حيث يقوم المراجع وفقاً لهذا الأسلوب باستخدام بعض التطبيقات الإلكترونية لتصميم نماذج مراجعة مدمجة داخل نظم وبرامج العميل محل المراجعة مثل أسلوب مراجعة ملف الرقابة على النظام (SCARF)، فإن كانت هناك عملية بها بعض الأمور غير العادية تقوم البرامج بتشغيل هذه العمليات مرة أخرى ولكن على برامج تطبيقية تماثل وتحاكى البرامج الأصلية للعميل محل المراجعة أعدها مراجع الحسابات، ثم تقارن نتائج التشغيل الناتجة من برامج النظام الأصلية مع البرامج الموازية، فإن لم يكن هناك اختلاف فتحولها إلى تقارير نتائج التشغيل العادى، وفى حالة وجود اختلافات فإن نموذج المحاكاة المستمرة والمتقطعة (CIS) يقوم بتحويل نسخة من هذه العمليات والنتائج إلى ملف خاص ليقوم المراجع بعد ذلك بفحص ذلك، وفى بعض الاحيان إذا كانت هذه الاختلافات جوهرية فإن نموذج المحاكاة المستمرة والمتقطعة (CIS) قد يمنع عملية تحديث قاعدة بيانات

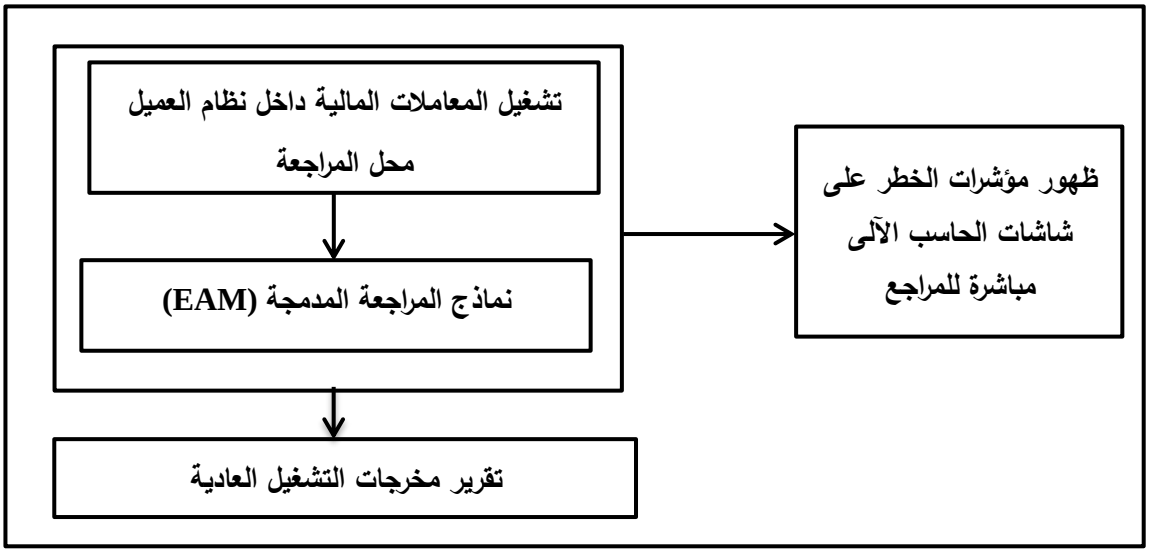
العميل محل المراجعة بهذه العمليات (Rezaee et al., 2001)، وهو ما يوضحه الشكل رقم (٧) التالى. ويتميز هذا الأسلوب بأنه يتغلب جزئياً على مشكلة عدم قدرة أسلوب مراجعة ملف الرقابة على النظام (SCARF) على الإبلاغ الفورى للمراجعين عن العمليات غير العادية، وذلك من خلال إمكانية عدم تحديث قواعد بيانات العميل محل المراجعة بهذه العمليات، ولكنه مازال لا يستطيع الابلاغ الفورى عن أى أمور استثنائية أو غير عادية (Romney and Steinbart, 2012; Flowerday et al., 2006).



شكل رقم (٧) إجراءات أسلوب المحاكاة المستمرة والمتقطعة (CIS)، المصدر: إعداد الباحث

٣. **أسلوب نماذج المراجعة المدمجة: Embedded Audit Modules (EAM) Technique**

نظراً لعدم قدرة أسلوب مراجعة ملف الرقابة على النظام (SCARF)، وأسلوب المحاكاة المستمرة والمتقطعة (CIS) على الابلاغ الفورى عن العمليات غير العادية، فقد ظهر أسلوب نماذج المراجعة المدمجة (EAM)، وقد استخدم بعض الباحثين مصطلح **(Audit Hooks)** كمرادف له فى بعض الكتابات، ومن خلال هذا الاسلوب يقوم المراجع باستخدام بعض التطبيقات الإلكترونية لتصميم نماذج مراجعة مدمجة داخل برامج العميل محل المراجعة مثل أسلوب مراجعة ملف الرقابة على النظام (SCARF)، ولكن أسلوب نماذج المراجعة المدمجة (EAM) يقوم بالإبلاغ الفورى عن مؤشرات الخطر **(Red Flags)** على شاشات الحاسب الآلى للمراجع سواء الداخلى أو الخارجى(Braun and Davis, 2003; Jaksic, 2009)، وهو ما يوضحه الشكل رقم (٨) التالى، ويتميز هذا الأسلوب بأنه يمكن المراجع من الحصول على تأكيد فورى ومستمر عن عمليات ونظم رقابة العميل محل المراجعة. ولكن قد يعاب عليه أنه يتطلب ضرورة الاتصال المباشر(On Line Contact) بين نماذج الرقابة المدمجة (EAM) داخل نظام العميل محل المراجعة ومنشأة المراجعة ذاتها، وهو ما يستلزم تطور كبير فى نظم الاتصالات، وإمكانيات مادية كبيرة، ومهارات تكنولوجية متطورة لدى مراجعي الحسابات (Braun and Davis, 2003; Debreceny et al., 2005; Zhao et al., 2004; Jaksic, 2009).



شكل رقم (٨) إجراءات أسلوب نماذج المراجعة المدمجة (EAM)، المصدر: (Jaksic, 2009)

١-٤-٢-٢ أدوات المراجعة المعتمدة على الحاسب الآلى:

تشير هذه المجموعة إلى أدوات وبرامج المراجعة المعتمدة على الحاسب الآلى (CAATs)، والتى يمكن للمراجعين استخدامها فى إتمام عملية المراجعة فى ظل نظم المعلومات المحاسبية المعتمدة على التشغيل الالكتروني للبيانات (EDP)، وفى إدارة منشأة المراجعة، وقد تكون هذه البرامج جاهزة (Off The Shelf Package)، كما يمكن أن تمتلك بعض منشآت المراجعة وخاصة الكبرى منها البرامج الخاصة بها (Custom/ Tailored packages) ويمكن تصنيف هذه الأدوات إلى مجموعتين رئيستين هما: أدوات وبرامج متخصصة فى المراجعة، وأدوات وبرامج مساعدة. ويتم توضيح أهم هذه الأدوات والبرامج فيما يلى:

أولاً: أدوات وبرامج متخصصة فى المراجعة:

تتضمن هذه المجموعة البرامج والتطبيقات الالكترونية المصممة خصيصاً للاستخدام فى مراحل عملية المراجعة المختلفة، وكذلك فى إدارة منشأة المراجعة، ويمكن للباحث عرض أهم هذه البرامج والتى تناولتها كتابات الأدب المحاسبى، فيما يلى:

١. برامج المراجعة العامة: Generalized Audit Software (GAS)

تعتبر برامج المراجعة العامة (GAS) أحد أكثر أنواع اساليب وأدوات المراجعة المعتمدة على الحاسب الآلى (CAATTs) شيوعاً فى كتابات الأدب المحاسبى، بل واستخداما بين منشآت المراجعة والمراجعين سواء خارجيين أو داخليين، فهي مجموعة من البرامج الالكترونية والمعدة لأداء بعض إجراءات عملية المراجعة، عرفت على أنها: "مجموعة برامج وتطبيقات الكترونية تمكن مراجعي الحسابات من الوصول إلى قاعدة البيانات الإلكترونية للعملاء محل المراجعة، واستخراج البيانات المطلوبة، وتحليلها، وتفسيرها، وإجراء بعض العمليات الحسابية والاحصائية عليها لمساعدة المراجع فى إبداء رأيه عن مدى صحة وسلامة هذه البيانات" (Ahmi and Kent, 2013; Debreceny et al., 2005; Singleton, 2006). ويمكن للمراجعين استخدام هذه البرامج عند إجراء اختبارات الرقابة الداخلية، واختبارات التحقق، حيث أنها تمكنهم من الوصول إلى قواعد بيانات العملاء محل المراجعة، والتنقيب داخل تلك القواعد (Data Mining) وترتيب، وتلخيص هذه البيانات، واجراء العديد من العمليات الحسابية، والإحصائية، للتحقق من صحتها، وتلخيص النتائج التى تم التوصل اليها وطباعة تقرير بها (Debreceny et al., 2005; Singleton, 2006). وهناك العديد من برامج المراجعة العامة (GAS) الجاهزة والمتاحة تجارياً حالياً للمراجعين ومنشآت المراجعة، من أمثلتها ما يلى: Audit Command Language Software (ACL), Interactive Data Extraction and Analysis Software (IDEA), Caseware, Active Data.

هذا، وعلى الرغم من أن برامج المراجعة العامة(GAS) تتسم بسهولة الاستخدام، إلا أنه قد يعاب عليها أنه لا يمكن استخدامها لمراجعة العديد من أنواع البرامج الالكترونية للعملاء محل المراجعة، وقد تحتاج إلى إجراء بعض التعديلات لتلائم برامج وتطبيقات العميل محل المراجعة، الأمر الذى قد يدفع منشآت المراجعة

لتطوير برامج مراجعة خاصة بحيث تكون متخصصة صناعياً وملائمة لنظم العملاء محل المراجعة لديها، بالإضافة إلى أنها لا تقدم دليلاً فورياً عن صحة المعاملات بل تقدم دليلاً لاحقاً لإجراء المعاملات (Ahmi and Kent, 2013; Braun and Davis, 2003).

٢. البرامج الالكترونية لقوائم التحقق والاستقصاء: Electronic Questionnaires and Checklists Software

تقدم البرامج الإلكترونية لقوائم التحقق والاستقصاء لمراجعى الحسابات مجموعة من الأدوات المساعدة لتصميم هذه القوائم الكترونياً، واستخدامها فى جميع مراحل عملية المراجعة، وعلى سبيل المثال: عند جمع البيانات التى يحتاجها المراجع عن صناعة العميل محل المراجعة، ونظم المعلومات المحاسبية لهؤلاء العملاء، ونظم الرقابة الداخلية الخاصة بهم، وتحديد مدى توافق الافصاح المالي مع المعايير المحاسبية، وقواعد الحوكمة، وغيرها. الأمر الذى يسهل على المراجعين تداول هذه المعلومات على مستوى فريق المراجعة الواحد، أو على مستوى منشأة المراجعة ككل، كما تساعد هذه البرامج المراجعين فى تحليل نتائج الاستقصاء التى تم التوصل اليها سواء بنفس التطبيق الالكترونى، أو من خلال استخدام تطبيق آخر، ومن ثم اتخاذ قرار مناسب، بالإضافة الى ذلك تعتبر القوائم التى تم تصميمها بمثابة مرجعية ثابتة لمنشأة المراجعة والعاملين بها حول المعلومات التى يجب جمعها فى كل مرحلة من مراحل عملية المراجعة، حتى وإن حدث تعديل فسيكون بسيطاً، وتتميز هذه البرامج بسهولة استخدامها لغير المتخصصين فى التكنولوجيا (Coderre, 2009; Dowling and Leech, 2007). كذلك فقد تتاح هذه التطبيقات بصورة منفردة أو قد تتوافر ضمن مجموعة تطبيقات يطلق عليها تجارياً تطبيقات إدارة المراجعة ومن أمثلة هذه التطبيقات المتاحة تجارياً حالياً ما يلى: MKinsight Audit Management, TeamMate Audit Management, and CASEWARE Working Papers.

٣. البرامج الالكترونية لأوراق عمل المراجعة: Electronic Auditing Working Papers Software

نصت معايير المراجعة الدولية، وكذلك المصرية فى المعيار رقم (٢٣٠) بعنوان "توثيق أعمال المراجعة" على أنه: يجب على مراجع الحسابات الاحتفاظ بوثائق المراجعة (أوراق عمل المراجعة) والتي توفر سجلاً كافياً ومناسباً كأساس لإعداد تقريره، كما أنها تمثل دليلاً على أن عملية المراجعة قد تمت وفقاً لمتطلبات معايير المراجعة والقوانين واللوائح ذات الصلة، وتشمل أوراق العمل على سبيل المثال: برامج المراجعة، ونتائج التحليل المالى، واستخراج النسب المالية، ومذكرات وملخصات خاصة بموضوعات هامة، وخطابات الارتباط، والمراسلات، ومن الممكن إضافة صوراً وملخصات من سجلات المنشأة كجزء من أوراق عمل المراجعة (الهيئة العامة للرقابة المالية، ٢٠٠٨؛IFAC, 2015). وقد دفعت التطورات التكنولوجية منشآت المراجعة الكبرى نحو تطوير، أو شراء حزمة تطبيقات إلكترونية لأوراق عمل المراجعة، وتتضمن هذه البرامج أشكال جاهزة لكل من: برامج المراجعة، والمذكرات، والملخصات، والمراسلات، وتقارير الفحص، وتقارير المراجعة، بالإضافة إلى قاعدة بيانات بها كافة القوانين والمعايير والقواعد ذات الصلة والتى قد يحتاج إليها المراجع عند القيام بمهمة المراجعة، كما تتيح للمراجعين إضافة أوراق وخطط ومذكرات ونتائج المراجعة أثناء أداء عملية المراجعة، بالإضافة الى إمكانية تداول هذه الأوراق إلكترونياً بين اعضاء فريق المراجعة بغض النظر عن مواقع تواجدهم. الأمر الذى يساعد فى تخفيض وقت وتكاليف عملية المراجعة، كما يساعد فى التأكد من أن عملية المراجعة تتم وفقاً لمتطلبات معايير المراجعة والقوانين واللوائح ذات الصلة حيث أن مدير المراجعة أو الشريك يمكنه من خلال هذا البرنامج إنشاء رابط إلكتروني بين الخطوات التى نصت عليها المعايير أو القواعد أو برامج المراجعة التى وضعتها منشأة المراجعة، ونتائج هذه الخطوة بسهولة ليتمكن من معرفة ما توصل إليه فريق العمل بشكل مباشر (Bedard et al., 2003; Bedard et al., 2002). وقد تتضمن البرامج الإلكترونية لأوراق عمل المراجعة على التطبيقات الالكترونية لقوائم التحقق والاستقصاء، ومن الممكن أن تتاح هذه التطبيقات أيضاً منفردة أو قد توجد ضمن مجموعة تطبيقات يطلق عليها تجارياً تطبيقات إدارة

المراجعة، ومن أمثلة هذه التطبيقات المتاحة تجارياً حالياً ما يلى: MKinsight Working Papers, Team Mate Audit Management, CASEWARE Working Papers, and MasterControl Audit Management Software Systems.

٤. البرامج الالكترونية لتخطيط عملية المراجعة: Electronic Auditing planning Software

إن عملية وضع خطط وبرامج المراجعة، وتوزيع مهام عملية المراجعة على فريق العمل وتخطيط العمل فى منشآت المراجعة الكبرى، والتى تقوم بمراجعة العديد من منظمات الاعمال الكبرى ايضاً، يعتبر أمراً صعباً. ولكن مع استخدام تكنولوجيا المعلومات وتطور تطبيقات المراجعة الإلكترونية، فقد ظهرت بعض التطبيقات الخاصة بعملية تخطيط المراجعة، وقد يطلق عليها أيضاً برامج جدولة عملية المراجعة (Audit Scheduling Software)، والتى تجعل من هذه المهمة أمراً أكثر سهولة. حيث يمكن لهذه التطبيقات بعد أن يمدها المراجع ببعض المعلومات التى توصل اليها مثل: تقييم خطر المراجعة، وحدود الاهمية النسبية، وتقييمات الرقابة الداخلية، وغيرها من المعلومات، أن تقدم له برامج مراجعة وخطط عمل تتوافق مع المدخلات التى قام بإدخالها لهذه التطبيقات، كما يمكن للمراجع تعديل هذه الخطط وفقاً لما يراه مناسباً له. وتساعد هذه التطبيقات مدير المراجعة أو الشريك فى المتابعة والرقابة على تنفيذ هذه البرامج من خلال ما تقدمه من تقارير عن مدى التزام فريق العمل بمهام الخطط والبرامج، والوقت المستغرق فى كل مهمة، والانحرافات المحققة إن وجدت. ولعل من أبرز مزايا هذه التطبيقات انها تجعل من عملية تداول برامج المراجعة على مستوى فريق المراجعة الواحد، أو على مستوى منشأة المراجعة ككل أمراً سهلاً، بالإضافة الى ذلك تعتبر برامج المراجعة التى تم تصميمها بمثابة مرجعية ثابتة لمنشأة المراجعة والعاملين بها حول كيفية العمل بشكل عام، حتى وإن حدث تعديل فسيكون بسيطاً، وتتميز هذه التطبيقات بسهولة استخدامها لغير المتخصصين فى التكنولوجيا (Coderre, 2009; Dowling and Leech, 2007). وقد توجد هذه التطبيقات أيضاً منفردة، وقد توجد ضمن مجموعة تطبيقات إدارة المراجعة، ومن أمثلة هذه التطبيقات المتاحة تجارياً حالياً ما يلى: MKinsight Audit

Scheduling, MKinsight Risk Based Annual Planning, Team Mate Audit Management, and MasterControl Audit Management Software Systems.

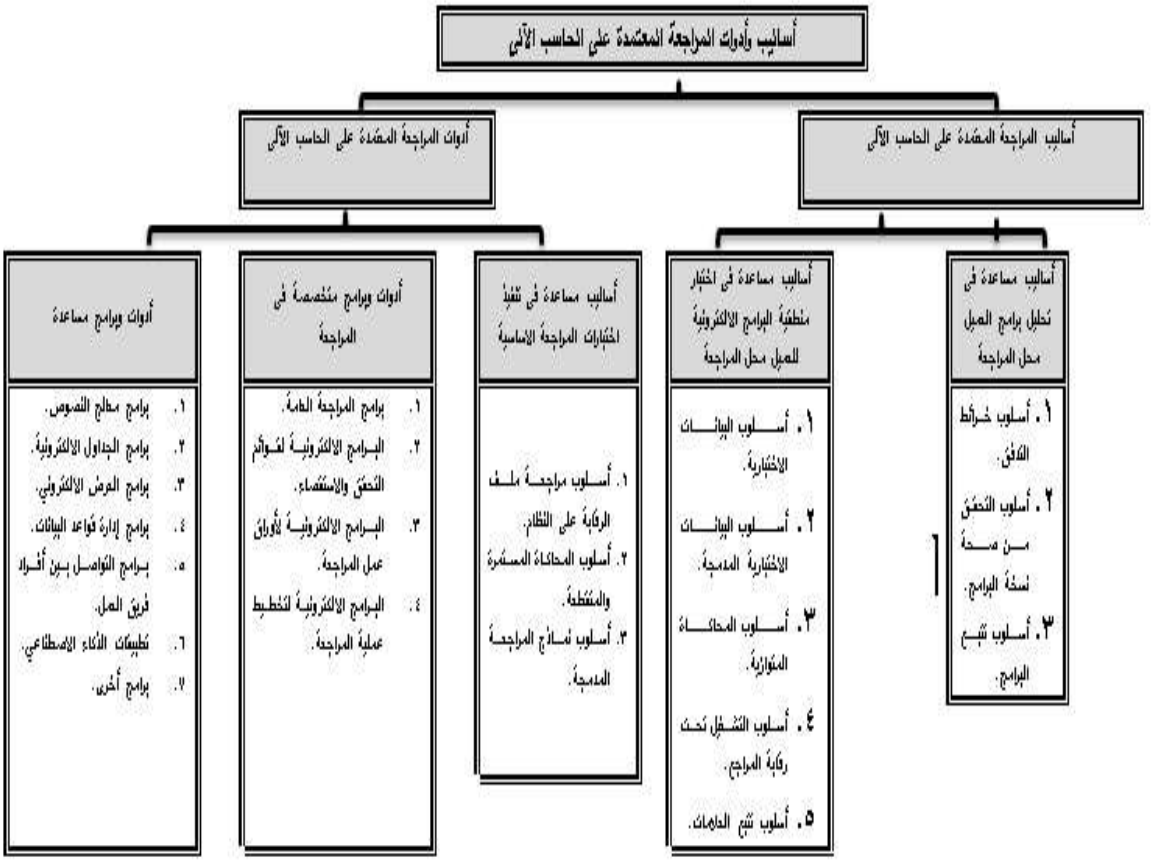
ثانياً: أدوات وبرامج مساعدة:

تتضمن هذه المجموعة البرامج والتطبيقات الالكترونية المصممة للاستخدام فى أداء مهام عامة وليس مهام المراجعة، ولكن يمكن للمراجعين استخدامها فى مراحل عملية المراجعة المختلفة، و/ أو فى إدارة منشأة المراجعة، ولعل من أهمها: برامج معالج النصوص (Word Processing Software). وبرامج الجداول الالكترونية (Spreadsheets Software) والتى من الممكن استخدامها فى حساب وتحديد حجم عينة المراجعة، وإعادة تشغيل بعض عمليات العميل محل المراجعة للتأكد من سلامة إجراءات الرقابة الداخلية ونظم التشغيل، وقياس مخاطر المراجعة المختلفة، وإجراء اختبارات المراجعة التحليلية، وتصميم برامج المراجعة، وإجراء معظم العمليات الحسابية أثناء عملية المراجعة، وإعداد دفاتر اليومية، وحسابات الاستاذ، وموازين المراجعة، والقوائم المالية، وإعداد إقرارات الضرائب وحساب قيمتها، وترتيب وتلخيص وعرض البيانات الهامة اثناء وبعد عملية المراجعة فى أشكال وتقارير وصور مختلفة، بالإضافة إلى المساعدة فى مهام إدارة منشأة المراجعة ذاتها (Pongpattrachai, 2014; Mansour et al., 2016). وبرامج العرض الالكتروني (Presentation Software). وبرامج إدارة قواعد البيانات (Database Management Software).برامج التواصل بين أفراد فريق العمل (Groupware Software) والتى تساعد على الاتصال الفعال بين جميع أفراد مجموعة العمل داخل المنشأة الواحدة، وذلك من خلال إمكانية الاتصال المباشر بين أفراد العمل من أي مكان، وتنسيق العمل بينهم، والاطلاع على أخر مستجدات العمل، وعقد الاجتماعات المباشرة (On Line) بين أفراد مجموعة العمل فى أى وقت ومن أى مكان، حيث يمكن لمراجعى الحسابات استخدام هذه التطبيقات فى: التنسيق بين أعضاء فريق المراجعة، والاتصال بين فريق المراجعة ومدير المراجعة أو شريك المراجعة، وإجراء بعض جلسات النقاش والتشاور(العصف الذهني) المباشر بين أعضاء فريق المراجعة حتى وإن اختلف مكان تواجد كل منهم، وإرسال أى

مكاتبات بين أعضاء فريق المراجعة، وكذلك إرسال أى مكاتبات بين منشأة المراجعة والعميل محل المراجعة، وتعد تطبيقات Lotus Notes أحد أشهر تطبيقات مجموعات العمل المتاحة تجارياً حالياً (Coderre, 2009). تطبيقات الذكاء الاصطناعي (Applications of Artificial Intelligence) مثل: نظم دعم القرار، وهى نظم تسمح لمتخذ القرار بضم حكمه الشخصى مع مخرجات الحاسب الآلى من خلال تفاعل بشرى آلي لإنتاج معلومات ذات معنى لتدعيم عملية اتخاذ القرار. وتستطيع نظم دعم القرارات تدعيم كل أنواع المهام سواء كانت هيكلية أو شبه هيكلية أو غير هيكلية، كما يستطيع متخذي القرار استخدام الإمكانيات الاستفسارية لنظم دعم القرار للحصول على المعلومات المطلوبة، كما أن هذ النظم تستخدم النماذج الرياضية والاحصائية وقاعدة البيانات المخزنة لديها لحل المشكلة محل الدراسة (الخولى، ١٩٩٠). ونظم الخبرة، وهى نظم تعتمد على الحاسب الآلى وتحاول محاكاة معرفة واحد أو أكثر من الخبراء البشريين فى مجال معين، عن طريق برمجة معرفة هؤلاء الخبراء داخل النظام بما يسمح للنظام باتخاذ القرارات فى مجال المهام شبه وغير الهيكلية، والتى لم يكن من الممكن أداؤها إلا بواسطة الخبراء البشريين فى هذا المجال (Omoteso, 2012). والشبكات العصبية، وهى أحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتى تحتوى على مجموعة من قواعد المعرفة، والنماذج الرياضية والاحصائية، بما يسمح لهذه الشبكات باتخاذ القرارات فى مجال المهام شبه وغير الهيكلية بأسلوب يحاول أن يحاكى طريقة عمل العقل البشرى عند اتخاذ القرارات، وذلك لتوفير المزيد من الدقة فى القرار (Omoteso, 2012). ومما لا شك فيه أن عملية المراجعة تمر بالعديد من القرارات الهامة، كما أنها تعتمد على الحكم والشك المهنى للمراجع فى كثير من قراراتها، ويختلف مستوى جودة الحكم والشك المهنى بين المراجعين، ورغبة من منشآت المراجعة فى الوصول إلى مستوى مرتفع من جودة الحكم والشك المهنى للمراجعين، فقد لجأت إلى تطوير أو شراء تطبيقات الذكاء الاصطناعي المتخصصة لتساعد المراجعين فى اتخاذ القرارات المختلفة أثناء عملية المراجعة مثل: تقييم المخاطر، وتقييم بيئة ونظم الرقابة الداخلية للعميل محل المراجعة، ومراجعة التقديرات المحاسبية، وتقييم أدلة الاثبات، وغيرها. وما زالت هذه التطبيقات فى تطور مستمر لمساعدة المراجعين فى تحسين جودة احكامهم المهنية(Hunton and Rose, 2010; Omoteso, 2012; Axelsen, 2012). كما أن هناك تطبيقات تكنولوجية تسمى بنظم دعم المجموعات (Group Support

(System Technology، وهى خليط بين أساليب الاتصال والتواصل بالحاسب الآلى، وتطبيقات الذكاء الاصطناعي لدعم القرار، ولكنها نظم تدعم عملية اتخاذ القرار بصورة جماعية مباشرة من خلال جلسات عمل عبر الإنترنت، وبذلك يتحول القرار الفردي الى قرار جماعي فى وقت قصير بصرف النظر عن أماكن متخذي القرار (الجبالى، ٢٠٠٢). كل ذلك بالإضافة إلى أى برامج إلكترونية أخرى قد تستخدم فى عملية المراجعة أو إدارة منشأة المراجعة. **مما سبق عرضه يتضح**، أن جميع أساليب وأدوات المراجعة المعتمدة على الحاسب الآلى (CAATTs)، ليست أدوات وأساليب بديلة لبعضها البعض، ولكنها أدوات وأساليب مكملة لبعضها البعض ولا تحل أداة أو أسلوب منها محل الآخر. كما أن المراجع عند استخدام أى أسلوب من أساليب المراجعة المعتمدة على الحاسب الآلى(CAATs)، قد يستخدم أداة أو أكثر من أدوات المراجعة المعتمدة على الحاسب الآلى (CAATs)، وهو ما دفع بعض الباحثين إلى استخدام مصطلح الاساليب كمرادف لمصطلح الادوات، أو العكس، أو استخدام المصطلحين معاً. ويمكن عرض ملخصاً لتصنيفات أساليب وأدوات المراجعة المعتمدة على الحاسب الآلى (CAATTs) فى الشكل رقم (٩) التالى.

شكل رقم (٩) تصنيفات أساليب وأدوات المراجعة المعتمدة على الحاسب الآلى (CAATTs)، المصدر: إعداد الباحث



٧. الخلاصة والابحاث المستقبلية المقترحة:

هدف الباحث من خلال الدراسة الحالية إلى التعرف على انعكاسات تطورات تكنولوجية المعلومات والاتصالات على مهنة المراجعة، وتحديد المداخل المستحدثة فى أداء عملية المراجعة، وكذلك الأساليب والأدوات التكنولوجية التى يمكن أن يعتمد عليها المراجعون لمواجهة هذه التطورات.

هذا، وقد خلص الباحث من تحليله لمجموعة من الكتابات والدراسات السابقة فى هذا الصدد، إلى مجموعة من النتائج، وهى: دفعت تطورات تكنولوجية المعلومات والاتصالات مهنة المراجعة إلى حتمية التحول من الممارسات اليدوية إلى استخدام الحاسب الآلى فى المراجعة (Auditing From Ticking To Clicking). الأمر الذى لم يجعل للمراجعين بديلاً سوى الاعتماد على مدخل المراجعة باستخدام الحاسب الآلى (Auditing With The Computer)، ولقد فتح هذا المدخل الباب لاستخدام أساليب وأدوات المراجعة المعتمدة على الحاسب الآلى (CAATTs)، والتى عرفت على أنها: "جميع الأساليب والبرامج الإلكترونية المستخدمة فى إتمام عملية المراجعة، وإدارة منشأة المراجعة، وذلك للمساعدة فى تحسين كفاءة وفعالية أداء عملية المراجعة".

كما تقسم هذه الأساليب والأدوات إلى تصنيفين رئيسيين، وهما أساليب المراجعة المعتمدة على الحاسب الألى(CAATs)، وأدوات المراجعة المعتمدة على الحاسب الآلى(CAATs)، وتقسم هذه الأساليب، إلى مجموعة أساليب مساعدة فى تحليل برامج العميل محل المراجعة (أسلوب خرائط التدفق، وأسلوب التحقق من صحة نسخة البرامج، وأسلوب تتبع البرامج)، ومجموعة أساليب مساعدة فى اختبار منطقية البرامج الالكترونية للعميل محل المراجعة (أسلوب البيانات الاختبارية، أسلوب البيانات الاختبارية المدمجة، وأسلوب المحاكاة المتوازية، وأسلوب التشغيل تحت رقابة المراجع، وأسلوب تتبع العلامات)، ومجموعة أساليب مساعدة فى تنفيذ اختبارات المراجعة الأساسية (أسلوب مراجعة ملف الرقابة على النظام، وأسلوب المحاكاة المستمرة والمتقطعة، وأسلوب نماذج المراجعة المدمجة)، كما تقسم هذه الأدوات إلى أدوات وبرامج متخصصة فى المراجعة (برامج المراجعة العامة، والبرامج الالكترونية لقوائم التحقق والاستقصاء، والبرامج الإلكترونية لأوراق عمل المراجعة، والبرامج الالكترونية

لتخطيط عملية المراجعة)، وأدوات وبرامج مساعدة (برامج معالج النصوص، وبرامج الجداول الالكترونية، وبرامج العرض الإلكتروني، وبرامج إدارة قواعد البيانات، وبرامج التواصل بين أفراد فريق العمل، وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وبرامج أخرى).

فى ضوء ما سبق، يقترح الباحث مجموعة من الدراسات المستقبلية والتى يمكن أن تكون امتدادا لهذا البحث، حيث يمكن إجراء دراسة استكشافية على بيئة الاعمال المصرية لتحديد المستوى المعرفي، لهذه الأساليب والأدوات بين المراجعين الخارجيين. كذلك فإنه يمكن إجراء دراسة مقارنة بين الاختلافات فى المستويات المعرفية لتكنولوجيا المعلومات بمنشآت المراجعة على اختلاف أحجامها. بالإضافة إلى إمكانية إجراء دراسة حول انعكاسات الاستخدام الفعلى لتكنولوجيا المعلومات بمنشآت المراجعة على جودة عملية المراجعة. كما يمكن إجراء دراسة عن الصراع المهنى بين مراجعي الحسابات، وأخصائيين نظم وتكنولوجيا المعلومات، وانعكاس ذلك على المتطلبات المهنية الواجب توافرها فى المراجعين حتى لا يفقدوا جزء من مهنتهم. كما يمكن إجراء دراسة تحليلية لمقررات كليات التجارة بالجامعات المصرية ومدى تضمنها لموضوعات تدريسية عن هذه الأساليب والأدوات.

مراجع البحث

أولاً: المراجع العربية:

١. ارسانيوس. بدر نبيه. ٢٠١٢. دراسة اختبارية لاستخدام الشبكات العصبية لتطوير دور مراقب الحسابات فى التقرير عن القوائم المالية المضللة. **المؤتمر العلمي السنوي الحادي عشر.** كلية الاقتصاد والعلوم الادارية. جامعة الزيتونة الاردنية. ١١٣-١٢٩.

٢. الجبالى. محمد مصطفى احمد. ٢٠٠٢. الاتجاهات الحديثة فى المراجعة فى ظل المتغيرات التكنولوجية فى نظم المعلومات المحاسبية. **المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة.** كلية التجارة. جامعة عين شمس. العدد الاول. ٢٦٧-٣٣٦.

٣. الخولى. هالة عبد الله. ١٩٩٠. الاطار النظري لاستخدام نظم دعم القرارات فى المراجعة. **المجلة العربية للإدارة**. العدد الثالث. المجلد الرابع عشر. ١٢٣-١٤٤.

٤. الهيئة العامة للرقابة المالية. ٢٠٠٨. معايير المراجعة المصرية. **الهيئة العامة للرقابة المالية.**

٥. عصيمى. احمد زكريا زكى. ٢٠١٠. أثر التشغيل الإلكترونى للبيانات على المراجعة الخارجية وتأهيل المراجع الخارجى: مع دراسة تجريبية على المملكة العربية السعودية.

المجلة العلمية للبحوث والدراسات التجارية. كلية التجارة وإدارة الاعمال. جامعة حلوان. العدد الاول. ٩١-١٥٩.

٦. مصطفى. صادق حامد. ١٩٩٨. إدارة خطر الاكتشاف فى ظل التشغيل الالكترونى للبيانات. **المجلة العلمية لكلية الإدارة والاقتصاد.** جامعة قطر. العدد التاسع. ٣٣١-٣٦٢.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

1. Ahmi, A., and S. Kent. 2013. The Utilization of Generalized Audit Software (GAS) by External Auditors. ***Managerial Auditing Journal*** 28 (2): 88-113.
2. Arens, A. A., R. J. Elder, and M. S. Beasley. 2014. Auditing and Assurance Services: An Integrated Approach. Fifteenth Edition. ***Pearson Education.***
3. Axelsen, M. 2012. Continued Use of Intelligent Decision Aids and Auditor knowledge: Qualitative Evidence. ***In: Proceedings of the Eighteenth Americas Conference on Information Systems*** **9** - 11 August: 3860-3869.
4. Bedard, J. C., C. Jackson, M. L. Ettredge, and M. K. Johnstone. 2003. The effect of training on auditors' acceptance of an Electronic Work System. ***International Journal of Accounting Information Systems*** 4 (4): 227-250.
5. Bedard, J.C. and L.E. Graham. 2002. The Effects of Decision aid Orientation on Risk Factor Identification and Audit Test Planning. ***Auditing: A Journal of Practice & Theory*** 21 (2): 39-56.
6. Braun, R. L., and H. E. Davis. 2003. Computer-Assisted Audit Tools and Techniques: Analysis and Perspectives. ***Managerial Auditing Journal*** 18 (9): 725-731.
7. Carnaghan, C. 2006. Business process modeling approaches in the context of process level audit risk assessment: An analysis and comparison. ***International Journal of Accounting Information Systems*** 7 (2): 170-204.

8. Cash, J.r., J. I., Bailey Jr, A. D., and A. B. Whinston. 1977. A Survey of Techniques for Auditing EDP-Based Accounting Information Systems. ***The Accounting Review*** LII (4): 813-832.
9. Cerullo, M. V., and M. J. Cerullo. 2003. Impact of SAS No. 94 on Computer Audit Techniques. ***Information Systems Control Journal*** (1): 53-58.
10. Champlain, J. J. 2003. Auditing Information Systems. Second Edition. ***John Wiley & Sons***.
11. Chou, C. C., and C. J. Chang, 2010. Continuous Auditing for Web-Released Financial Information. ***Review of Accounting and Finance*** 9 (1): 4-32.
12. Coderre, D. 2009. Internal Audit: Efficiency through Automation. Vol. 11. ***John Wiley & Sons.***
13. Darono, A. and T. Panggabean. 2015. Examining the Adoption of Computer-Assisted Audit Tools and Techniques for Tax Audits in Indonesia: An Institutional Logics Perspective. ***In International Workshop on Computer Auditing Education*** July 9, 2015, Vancouver, Canada.
14. Debreceny, R., S. Lee, W. Neo, and J. S. Toh. 2005b. Employing Generalized Audit Software in the Financial Services Sector. ***Managerial Auditing Journal*** 20 (6): 605-619.
15. Dowling, C., and S. A. Leech. 2007. Audit Support Systems and Decision Aids: Current practice and Opportunities for Future Research. ***International Journal of Accounting Information Systems*** 8 (2): 92-116.
16. Flowerday, S., A. Blundell, and R. Vonsolms. 2006. Continuous Auditing Technologies and Models: A Discussion. ***Computers & Security*** 25 (5): 325-331.
17. Gendron, Y., and M. Barrett. 2004. Professionalization in Action: Accountants' Attempt at Building a Network of Support for the Web Trust Seal of Assurance. ***Contemporary Accounting Research*** 21(3): 563-602.

18. Heffley, J. and P. Meunier. 2004. Can Source Code Auditing Software Identify Common Vulnerabilities and be Used to Evaluate Software Security?. ***In System Sciences, 2004. Proceedings of the 37th Annual Hawaii International Conference. IEEE*** 1-10**.**

19. Hunton, J. E., and J. M. Rose. 2010. 21st Century Auditing: Advancing Decision Support Systems to Achieve Continuous Auditing. ***Accounting Horizons*** 24(2):297:312.

20. IAASB. 2012. Handbook of International Quality Control, Auditing, Review, Other Assurance, and Related Services Pronouncements. Vol. 1 ***International Auditing and Assurance Standards Board*.**

21. IFAC, 2015. Handbook of International Quality Control, Auditing, Review others Assurance, and Related Services Pronouncements. ***New York: International Federation of Accountants.***

22. ISACA. 2015. Information Systems Audit and Control Association Glossary. ***Information Systems Audit and Control Association***.

23. Jaksic, D. 2009. Implementation of Computer Assisted Audit Techniques in Application Controls Testing. ***Management Information Systems*** 4(1): 9-12.

24. Kotb, A., and C. Roberts. 2011. The Impact of E-Business on The Audit Process: An Investigation of the Factors Leading to Change. ***International Journal of Auditing*** 15 (2): 150–175.

25. Liang, D., F. Lin, and S. Wu. 2001. Electronically Auditing EDP Systems: With the Support of Emerging Information Technologies. ***International Journal of Accounting Information Systems*** 2 (2): 130-147.

26. Lin, C. W., and C. H. Wang. 2011. A Selection Model for Auditing Software. ***Industrial Management & Data Systems*** 111 (5): 776 – 790.

27. Mansour, E. M. 2016. Factors Affecting the Adoption of Computer Assisted Audit Techniques in Audit Process: Findings from Jordan. ***Business and Economic Research*** 6(1): 248-271.

28. Matthews, D. 2006. From Ticking To Clicking: Changes In Auditing Techniques in Britain from the 19th Century to the Present. ***Accounting Historians Journal*** 33(2): 63-102.

29. Omoteso, K. 2012. The Application of Artificial Intelligence in Auditing: Looking Back to the Future. ***Expert Systems with Applications*** 39 (9): 8490-8495.

30. Omoteso, K., A. Patel, and P. Scott. 2010. Information and Communications Technology and Auditing: Current Implications and Future Directions. ***International Journal of Auditing*** 14 (2): 147-162.

31. Pedrosa, I., and C. J. Costa. 2014. Statutory Auditor's Profile and Computer Assisted Audit Tools and Techniques' Acceptance: Indicators on Firms and Peers' influence. ***In: Proceedings of the International Conference on Information Systems and Design of Communication.***

32. Pedrosa, I., C. J. Costa, and R. Laureano. 2015. Motivations and limitations on The Use of Information Technology on Statutory Auditors' Work: An Exploratory Study. ***In Information Systems and Technologies (CISTI), 2015 10th Iberian Conference***.

33. Pongpattrachai, D., P. Cragg, and R. Fisher. 2014. IT Infusion Within The Audit Process: Spreadsheet Use in Small Audit Firms. ***International Journal of Accounting Information Systems*** 15 (1) 26–46.

34. Rafeq, A. 2004. How to Use CAATs for Better Auditing. ***The Chartered Accountant*** (October): 464–470.

35. Rezaee, Z., R. Elam, and A. Sharbatoghlie. 2001. Continuous Auditing: the Audit of the Future. ***Managerial Auditing Journal*** 16 (3): 150-158.

36. Romney, M., and P. Steinbart. 2012. Accounting Information Systems. 12th Edition. ***Pearson Education.***

37. Sayana, S. A. 2003.Using CAATs to Support IS Audit. ***Information Systems Control Journal*** (1): 21-23.

38. Singleton, T. 2006. Generalized Audit Software: Effective and Efficient Tool for Today's IT Audits. ***Information Systems Control Journal***.

39. Weiss, I. R. 1980. Auditability of Software: A Survey of Techniques and Costs. ***MIS Quarterly*** 4 (4): 39-50.

40. Whittington, O.R., and P.R. Delaney. 2012. CPA Examination Review: Auditing and Attestation. ***John Wiley & Sons*.**

41. Zhao, N., C. David., and Y. I- C. Chang. 2004. Auditing in the E-commerce Era. ***Information Management & Computer Security*** 12 (5): 389 – 400.