دور أساليب المراجعة التحليلية في تحسين أداء عملية المراجعة

أ. بولحبال فريد *

الملخص:

تستغرق عملية الحصول على أدلة المراجعة معظم الجهد والوقت الذي يبذله محافظ الحسابات، لذلك يتجه محافظ الحسابات نحو ترشيد هذه العملية وذلك بتحديد الحجم الكافي من الأدلة التي يجب فحصها من أجل تدعيم رأيه حول القوائم المالية للمؤسسة.

يسعى محافظ الحسابات إلى تحسين أداء عملية المراجعة من خلال ترشيد تخطيط المراجعة وكذلك العمل الميداني وإعداد التقرير، وقد جاء هذا البحث محاولة لإيجاد أساليب كمية تساهم في أداء عملية المراجعة بأقل تكلفة ووقت وجهد ممكن وبأكبر فعالية.

الكلمات المفتاحية: المراجعة، الإجراءات التحليلية، المقارنة، الأساليب الكمية، الفعالية.

Abstract :

Take the process of obtaining evidence for the most time and effort that his references, so it moves towards streamlining the audit process of selecting the evidence sufficient size to be considered for strengthen the auditor opinion on the financial statements of the institution.

Auditor seeks to improve the performance audit process through the rationalization of audit planning, as well as field work and preparation of the report, has stated that research is an attempt to find quantitative methods contribute to the performance audit process at the lowest cost, time and effort as possible and effectively.

Key Words: Auditing, Analytical Procedures, Comparison, Quantitative Methods, Effectiveness.

مـقـدمـــة:

شهدت المراجعة في العصر الحديث تطورا ملحوظا من ناحية الوظيفة، حيث إقتصرت في بداياتها على الفحص والتحقق من صحة البيانات وإكتشاف الأخطاء والغش، ثم تطورت لتواكب التغيير الإقتصادي والصناعي والتجاري والهيكلة الداخلية الجديدة للمؤسسات والعلاقات المتشابكة والجديدة، حيث أصبحت مهنة المراجعة تهتم بخدمة جميع الأطراف وتعنى بتزويد كل طرف بالمعلومات التي تخصه. الأمر الذي تطلب وجود كوادر خبيرة ذات كفاءة عالية وقدرات تعتمد على إستخدام أساليب حديثة تساعد في رفع جودة أداء عملية المراجعة.

* أستاذ مساعد – أ – جامعة باجي مختار- عنابة .

ترتبط جودة أداء عملية المراجعة بدرجة إلتزام محافظ الحسابات بمعايير المراجعة المتعارف عليها وقواعد وآداب السلوك المهني أثناء أداء عملية المراجعة، وببذل العناية المهنية اللازمة، من أجل الوصول إلى تضييق فجوة التوقعات وتخفيض مخاطر المراجعة إلى أدنى مستوى ممكن من خلال إستخدام أساليب ووسائل مراجعة مناسبة.

يستخدم محافظ الحسابات من هذه الأساليب والوسائل أساليب المراجعة التحليلية لكونها تساعد في تحديد وتشخيص المشاكل المحتملة والهامة نسبيا بأقل التكاليف، والتي تعتمد على تحاليل العلاقات والنسب والإتجاهات بين البيانات المالية الخاصة بالمؤسسة مقارنة بفترات سابقة أو مؤسسات أخرى مماثلة تعمل في نفس المجال، من خلال عدة طرق مختلفة تتراوح بين المقارنات البسيطة للقوائم المالية للمؤسسة محل المراجعة والتحليلات المعقدة التي تستخدم تقنيات إحصائية متقدمة كتحليل الإنحدار وتحاليل السلاسل الزمنية لتحديد أية تقلبات غير متوقعة، مع العمل على تحديد أسباب هذه التوقعات.

إشكالية البحث

إن العديد من الأفكار الحديثة والإبتكارات تطورت نتيجة التحولات الإقتصادية والإجتماعية، فقد توجه محافظوا الحسابات نحو الإعتماد المتزايد على إستخدام أساليب المراجعة التحليلية من أجل تحسين أداء عملية المراجعة.

بناء على ما سبق ذكره فإن التساؤل الجوهري يمكن صياغته على النحو التالي:

ما هو دور أساليب المراجعة التحليلية في تحسين أداء عملية المراجعة؟

الأسئلة الفرعية

يقودنا هذا التساؤل الجوهري إلى طرح مجموعة من الأسئلة الفرعية والتي تتجلى في الأتي:

- ما هو الأساس العلمي لتطبيق أساليب المراجعة التحليلية؟

- كيف يمكن إستخدام أساليب المراجعة التحليلية في إكتشاف البنود غير العادية أو الشاذة الموجودة في القوائم المالية؟

- ما أهمية إستخدام أساليب المراجعة التحليلية في دعم كفاءة وفعالية عملية المراجعة؟

الفرضيات

للإجابة على الإشكالية المطروحة حددنا الفرضيات التالية:

- إن التطبيق السليم للمراجعة التحليلية يحقق الهدف من المراجعة ويضمن كفاءة عملية المراجعة.

- إستخدام محافظ الحسابات لأساليب المراجعة التحليلية يساعده في تحديد ثم تشخيص المشاكل المحتملة، وبالتالي زيادة كفاءة أداء عملية المراجعة.

- إستخدام أساليب المراجعة التحليلية يؤدي إلى تسهيل عمل محافظ الحسابات وتوفير الوقت والجهد والتكلفة.

أهداف البحث

تتجلى الأهداف التي نسعى إلى تحقيقها من خلال هذا البحث في النقاط التالية:

- إزالة الغموض الذي يكتنف "أساليب المراجعة التحليلية" وذلك من خلال مختلف جوانبها بإعتبارها دراسة حديثة.
- التعرف على أهمية إستخدام أساليب الفحص التحليلي على جودة مراجعة الحسابات.
- بيان كيفية مساهمة أساليب المراجعة التحليلية في تحسين أداء عملية المراجعة.
- مساعدة محافظ الحسابات على إتخاذ القرارات الرشيدة بأقل وقت وجهد وتكلفة وبأعلى جودة.

أهمية الموضوع

تبرز أهمية هذا الموضوع في العديد من النقاط من أهمها:

- المساهمة في التقليل من الإنتقادات المتكررة لمهنة المراجعة نفسها بقصور خدماتها لعملائها عن توقعاتهم منها.
- المساهمة في تخفيض وقت أداء المراجعة وبالتالي تخفيض تكاليفها، وذلك من خلال مساعدة محافظ الحسابات في إختيار العينة المتضمنة للبنود الضرورية والأكثر أهمية التي تمثل المجتمع أصدق تمثيل.
- تقديم دليل علمي لكيفية إستخدام أساليب المراجعة التحليلية، لتحسين أداء عملية المراجعة.

منهج البحث

إن طبيعة الموضوع هي التي تحدد المنهج الواجب إتباعه قصد الإحاطة بأهم جوانبه. وبناء على ذلك سنعتمد في دراستنا على المنهج الوصفي التحليلي الذي نعتبره مناسبا لطبيعة الموضوع، إذ يأخذ جانبا كبيرا من الدراسة ويهدف إلى جمع المعلومات المتعلقة بالموضوع، تصنيفها وتحليلها، وصف وتشخيص ظاهرة البحث بغرض فهم الإطار النظري. أما في الجانب التطبيقي للدراسة فقد إعتمدنا على جمع البيانات الأولية من خلال الاستبيان كأداة رئيسية للبحث، والذي صمم خصيصا لهذا الغرض ووزع على محافظي حسابات عينة الدراسة .وقمنا بجمع وتفريغ وتحليل الاستبيان باستخدام الحزمة الإحصائية (SPSS) الإصدار رقم22 وإستخدام الإختبارات الإحصائية المناسبة بهدف الوصول إلى دلالات ذات قيمة ومؤشرات تدعم موضوع الدراسة.

الدراسة النظرية

1- تعريف المراجعة التحليلية

تعتبر المراجعة التحليلية أحد وسائل المراجعة الهامة والدقيقة التي يستخدمها محافظ الحسابات للتعرف على المؤشرات الخاصة بالمؤسسة، ومعرفة مواطن الضعف والقوة التي على أساسها يقوم بأداء إختبارات أكثر تفصيلا في فحص العمليات والحسابات التي يجد فيها مؤشرات لا تتماشى مع المؤشرات المقارنة، ولقد تعددت التعاريف الخاصة بالمراجعة التحليلية فهناك من يركز في تعريفه على أهدافها، وهناك من يركز على طرقها، كما يوجد من يجمع بين الإثنين في تعريفه، فنجد أن آرثر ويلسون Arlette Wilson قد عرفها على أنها "مقارنة القيم الدفترية للقوائم المالية

مع القيم المتوقعة والتي يقدرها محافظ الحسابات لتحديد مدى معقولية هذه القيم"[1].

أما معيار المراجعة الأمريكي رقم 56 فقد عرف المراجعة التحليلية بأنها "دراسة العلاقات والإتجاهات وتقييم البيانات المالية والتشغيلية من خلال دراسة العلاقات الممكنة بين البيانات المالية بعضها ببعض، بغرض تحديد الحسابات التي يوجد بها تحريف، والحكم على معقولية العلاقات بين البيانات المالية وغير المالية"[2].

في حين عرفها المعيار الدولي للمراجعة رقم 520 على أنها "تحليل النسب والمؤشرات المهمة وبحث التقلبات والعلاقات التي تكون متعارضة مع المعلومات الأخرى ذات العلاقة، أو تلك التي تنحرف على المبالغ المتنبأ بها، كما تتضمن دراسة العلاقات بين المعلومات المالية والمعلومات غير المالية ذات العلاقة"[3].

إستنادا إلى التعريفات السابقة يتضح أن مصطلح المراجعة التحليلية يقصد به مجموعة الإجراءات التحليلية التي تتضمن النقاط التالية:

- مقارنة الأرصدة المتوقعة مع تلك التي تم التقرير عنها في القوائم المالية بهدف تحديد الاختلافات بينها؛
- الكشف عن التغيرات غير العادية في أرصدة الحسابات؛
- تقييم الأهمية النسبية لتلك الاختلافات والانحرافات بهدف تحديد مدى الثقة في المراجعة أو الفحص التحليلي ومدى إمكانية التوسع في إجراء اختبارات تفصيلية إضافية؛
- توفير دليل إثبات يتمثل في معقولية الحسابات والأرصدة، وإتساقها مع بعضها البعض من جهة، ومع الظروف السائدة من جهة أخرى.

تستخدم الإجراءات التحليلية في عملية المراجعة أساسا للأغراض التالية:[4]

- إجراءات تقييم المخاطر للحصول على فهم للمؤسسة محل المراجعة وبيئتها؛
- تقليل المخاطر الجوهرية عند مستوى التأكيد إلى مستوى منخفض بشكل مقبول؛
- التأكد من النظرة الشاملة للمؤسسة عند إعداد تقرير المراجعة في نهاية عملية المراجعة.

2- أنواع إجراءات المراجعة التحليلية

يعتمد مدى الإستفادة من الإجراءات التحليلية كدليل مراجعة على تطوير المراجعة لتوقعات أرصدة الحسابات المقيدة أو النسب المبينة على الأرصدة المحاسبية، وذلك بغض النظر عن نوع الإجراء التحليلي المستخدم. وتوجد خمس أنواع رئيسية من إجراءات المراجعة التحليلية وهي:[5]

أ- مقارنة بيانات المؤسسة مع بيانات النشاط الذي تعمل فيه: وفقا لهذا الإجراء يقارن محافظ الحسابات بين بيانات المؤسسة الواردة في قوائمها المالية والبيانات الواردة في القوائم المالية للمؤسسات الأخرى على مستوى النشاط الذي تعمل فيه، ويتم ذلك بإستخدام أسس قياس إتجاه المعلومات أو بمقارنة النسب المالية أو غير ذلك.

ب- مقارنة بيانات المؤسسة مع ما يقابلها من بيانات في الفترات السابقة: تبعا لهذا الإجراء يتم مقارنة أرصدة ومؤشرات السنة محل المراجعة مع مثيلتها عن السنة أو السنوات السابقة لنفس المؤسسة، وهو إجراء تحليلي للإتجاهات في هذه الأرصدة أو المؤشرات المالية.

جـ- مقارنة بيانات المؤسسة الفعلية مع البيانات التخطيطية لنفس السنة المالية: طبقا لهذا النوع من الإجراءات التحليلية يقوم محافظ الحسابات بإجراء مقارنة بين البنود المالية الفعلية الخاصة بالسنة الحالية بتوقعات المؤسسة محل الفحص لهذه البنود، مع فحص الحسابات التي تظهر فروق لا تتوافق مع توقعات محافظ الحسابات، حيث قد تشير هذه الفروق إلى إحتمال وجود تحريفات في هذه الحسابات.

د- مقارنة بيانات المؤسسة مع توقعات محافظ الحسابات: في هذا النوع من الإجراءات التحليلية يقوم محافظ الحسابات بعمليات حسابية للتوصل إلى القيم المتوقعة لبعض الأرصدة في القوائم المالية في ظل علاقتها ببعض الحسابات والأرصدة الأخرى، والتي تكون مبنية على بعض الإتجاهات التاريخية لتلك الأرصدة، ثم يقوم بمقارنة نتائج هذه الإجراءات التحليلية مع بيانات المؤسسة، وبعد ذلك يحدد الأرصدة التي تتطلب القيام بفحصها وجمع كافة أدلة الإثبات الخاصة بها.

هـ- مقارنة بيانات المؤسسة مع التوقعات بإستخدام البيانات غير المالية: يستخدم محافظ الحسابات البيانات غير المالية في تقدير قيمة حسابات معينة، ثم يقارن ما توصل إليه بالنتائج الفعلية، حيث يمكن الإعتماد مثلا على معدل (أجر/ ساعة) في تقدير تكلفة أجور عمال المصانع في المؤسسات الصناعية، وبالمثل يمكن الوصول إلى تكلفة المبيعات المقدرة عن طريق متوسط تكلفة وحدة الإنتاج التام وحجم المبيعات.

3- توقيت إستخدام الإجراءات التحليلية في عملية المراجعة

إن توقيت إستخدام وتنفيذ إجراءات المراجعة التحليلية يتم في جميع مراحل المراجعة تبعا للظروف المحيطة بعملية المراجعة، وكذلك هدف محافظ الحسابات من تنفيذ هذه الإجراءات، إلا أن أغلب الإجراءات تتم بعد إعداد قائمة المركز المالي حيث إن هذه الاختبارات تعتبر جوهرية والاهتمام عادة ما يكون حول أرصدة الحسابات . ويمكن لمحافظ الحسابات أن يستخدم إجراءات المراجعة التحليلية في أي مرحلة من مراحل المراجعة الثلاثة كما هو مبين في الجدول التالي:

جدول رقم (02):إستخدام إجراءات الفحص التحليلي في عملية المراجعة

مرحلة عملية المراجعة	الهدف	طبيعة الإجراءات المستخدمة
إعداد برنامج المراجعة	- فهم أعمال المؤسسة - تقييم إحتمال وجود أخطاء في القوائم المالية غير المراجعة - وضع حدود الأهمية النسبية - تحديد مجالات المراجعة ذات المخاطر المرتفعة - تقرير إمكانية إستمرار المؤسسة في النشاط - تخطيط طبيعة وتوقيت ونطاق إجراءات المراجعة	- تحليل الإتجاه - تحليل المؤشرات على بيانات المؤسسة - تحليل مقارنة لبيانات المؤسسة مع تلك المرتبطة بمؤسسات أخرى مماثلة ومتوسطات الصناعة

تنفيذ الإختبارات الأساسية	الحصول على دليل إثبات للتأكيد أو للتصديق على أرصدة حسابات فردية أو تخفيض الإختبارات التفصيلية	تحليل المؤشرات تأسيسا على علاقات مباشرة بين الحسابات الفردية
إعداد وعرض تقرير المراجعة	التأكيد أو التصديق على الإستنتاجات التي يتم التوصل إليها بخصوص صدق وعدالة القوائم المالية	- تحليل الإتجاه وتحليل النسب المالة للحسابات الفردية - تحليل الإتجاه لبيانات القوائم المالية

المصدر: أمين السيد أحمد لطفي، فلسفة المراجعة، **الدار** الجامعية، الإسكندرية2009، ص.571

4- أساليب تنفيذ المراجعة التحليلية

تعتمد المراجعة التحليلية على إستخدام الأساليب الكمية التي تعتبر أقوى أدوات البحث العلمي لما تتصف به من موضوعية ويقين، وما تتميز به من دقة لا يوجد لها مثيل في الأساليب الوصفية التي تقوم على التحليل اللفظي.

أ- أساليب التحليل المالي

تتنوع أساليب التحليل المالي الممكن استخدامها من قبل محافظ الحسابات، فعليه أن يختار الأسلوب الذي يساعده في التعرف على نشاط المؤسسة محل المراجعة، ومعرفة الصعوبات والمخاطر التي قد تعترضه في المستقبل، وذلك يساعد بشكل كبير في معرفة مدى اتساق العلاقات بين أرصدة القوائم المالية من ناحية، ومن ناحية أخرى معرفة العلاقات بين البيانات المالية والبيانات غير المالية. وتتمثل أساليب التحليل المالي في:

*** أسلوب تحليل الإتجاه والتغير**

يعتبر تحليل الإتجاه والتغير من أكثر أساليب الإجراءات التحليلية شيوعا، ويطلق عليه التحليل المتحرك، وتتركز الفائدة الرئيسية منه في معرفة إتجاه تطور عناصر القوائم المالية، فمن خلال التحليل يمكن متابعة سلوك بند معين من بنود القوائم المالية عبر عدة سنوات من خلال مقارنتها مع سنة الأساس، وذلك لمعرفة مدى الإستقرار أو التراجع في هذا البند، ويساعد هذا النوع من أساليب التحليل في الكشف عن بعض الخصائص النوعية لمتغير معين من أجل تحديد المتغيرات الهامة التي يتعذر ظهورها عند القيام بالمقارنة المحدودة بين الفترة الحالية والسابقة[6].

*** أسلوب تحليل النسب المالية**

يعتبر أسلوب التحليل بالنسب المالية من أهم أساليب الإجراءات التحليلية وأشهرها والذي يستخدمه محافظوا الحسابات خلال مرحلتي التخطيط لعملية المراجعة وخلال مرحلة الفحص النهائي للقوائم المالية، حيث يساعد هذا الأسلوب في فهم معظم الأوضاع والأحداث المالية الجارية في المؤسسة، وفي التعرف على الجوانب التي يحتمل أن توجد بها بعض المشكلات والتي تحتاج إلى تحليل إضافي، أو تتطلب إستخدام إجراءات مراجعة إضافية[7].

هناك عدد كبير من النسب المالية التي يمكن حسابها، إلا أن محافظ الحسابات يختار أهمها بما يتلائم مع هدف عملية المراجعة التي يجريها. ومهما تعددت أنواع النسب المالية فهناك بعض

النسب شائعة الإستخدام والتي يمكن تقسيمها إلى المجموعات التالية:

- **نسب السيولة:** تهدف هذه المجموعة من النسب إلى قياس صافي رأس المال العامل وتبيان وجود أو عدم وجود توازن بين الديون قصيرة الأجل وما يقابلها من أصول متداولة، كما تبين مدى سرعة تحويل الأصول المتداولة إلى سيولة جاهزة. ولقياس ذلك يقوم محافظ الحسابات بحساب نسب السيولة العامة والسريعة والفورية.

- **نسب النشاط:** تقيس نسب النشاط مدى فعالية المؤسسة في إستغلال مواردها المتاحة وفي إدارة أصولها، وتكون نسب النشاط فعالة في مساعدة محافظ الحسابات في تحديد الحسابات التي قد تتضمن تحريفات جوهرية. ومن هذه النسب معدلات دوران الأصول الثابتة والمتداولة، ومتوسطات فترة التحصيل والتسديد.

- **نسب المديونية:** توفر هذه النسب مقياسا للمخاطر المالية التي قد تواجهها المؤسسة والمتولدة بسبب الديون، كما أن هذه النسب توفر المعلومات عن اليسر المالي للمؤسسة في الأجل الطويل، كما أنها تقدم لمحافظ الحسابات مؤشرا هاما عن مدى قدرة المؤسسة على الإستمرارية. ومن هذه النسب نسبة التمويل الخارجي، معدل إكتساب الفوائد، نسبة الإستقلالية المالية.

- **نسب الربحية:** تعتبر نسب الربحية مؤشرات عن مدى قدرة المؤسسة على توليد الأرباح من مبيعاتها أو من أصولها المتاحة، ويهتم محافظ الحسابات بتحليل هذه النسب لتحديد أي إنحرافات غير عادية في هذه النسب قد يكون من المحتمل أنها تخفي وراءها أخطاء أو تحريفات في الحسابات التي تتكون منها هذه النسب.ومن هذه النسب نسبة المردودية التجارية، نسبة المردودية الإقتصادية، نسبة المردودية المالية.

ب- أسلوب تحليل الإنحدار

يعتبر أسلوب تحليل الإنحدار أحد أساليب المراجعة التحليلية الأكثر إستخداما في الواقع العملي وهو يحاول تحديد العلاقة بين رصيد حساب معين (متغير تابع) ورصيد أو أرصدة حسابات أخرى (متغيرات مستقلة)، من أجل إختبار مدى معقولية الرصيد الدفتري الفعلي لأي عنصر من عناصر القوائم المالية، وذلك بمقارنته مع القيمة المتوقعة لنفس العنصر، ويعتبر الرصيد معقولا إذا لم يتعدى حدود خطأ التوقع[8].

*** مزايا إستخدام أسلوب تحليل الإنحدار**

إن إستخدام أسلوب تحليل الإنحدار في أداء عملية المراجعة يعود بالمزايا التالية :[9]

- تمكين محافظ الحسابات من القيام بفحص أفضل، لما لهذا الأسلوب من موضوعية وقواعد رياضية محددة؛
- مساعدة محافظ الحسابات على فهم ودراسة طبيعة عمليات وأنشطة المؤسسة محل المراجعة؛
- إيجاد أفضل خط إتجاه توفيقي لمجموعة أو سلسلة من المشاهدات؛
- تقليل أخطاء التوقع.

كما يستخدم محافظ الحسابات أسلوب تحليل الانحدار لتحقيق ثلاثة أهداف رئيسية وهي:[10]

- وصف شكل العلاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع؛
- تقدير القيمة المتوسطة للمتغير التابع المناظرة لقيم فعلية أو متوقعة للمتغيرات المستقلة؛
- تفسير التغير في قيم المتغير التابع بدلالة التغير في قيم المتغيرات المستقلة من أجل إبداء رأي فني محايد حول مدى صدق وعدالة القوائم المالية.

*** نماذج الإنحدار**

يستخدم محافظ الحسابات نماذج الإنحدار بهدف تقدير قيمة المتغير التابع بدلالة قيم المتغيرات المستقلة، وذلك من خلال معادلة الإنحدار التي يمكن أن تأخذ أحد الأشكال الرياضية المعروفة كشكل كثير الحدود أو الدالة الأسية أو الدالة اللوغاريتمية حسب طبيعة العلاقة بين المتغيرات محل الدراسة، ولكن أشهر صور دالة الانحدار وأكثرها إنتشارا في التطبيقات العملية هي دالة الإنحدار الخطي[11].

تختلف نماذج الإنحدار التي يمكن من خلالها إجراء التحليل الإحصائي للظواهر الإقتصادية بحسب العلاقة القائمة بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة، وعموما تنقسم نماذج الإنحدار إلى نوعين رئيسيين هما:

- نماذج الإنحدار الخطي: والتي تقوم على تقدير العلاقة الرياضية الخطية التي تربط بين متغيرين أو أكثر، وهو ينقسم إعتمادا على عدد المتغيرات الداخلة في النموذج الرياضي للانحدار إلى نماذج الإنحدار الخطي البسيط ونماذج الإنحدار الخطي المتعدد.

- نماذج الإنحدار غير الخطي: والتي تمثل ذلك النوع من الإنحدار الذي تكون فيه العلاقة بين المتغيرين ممثلة بخط منحني، أي يكون فيها أحد المتغيرات المستقلة مرفوع للقوة غير الواحد الصحيح الموجب، أو يكون مضروبا أو مقسوما على متغير أخر أو يظهر كأس.

جـ- أسلوب تحليل السلاسل الزمنية

يعتمد أسلوب تحليل السلاسل الزمنية على مقارنة الأرصدة والمؤشرات المالية محل الفحص والتحقق بالأرصدة والمؤشرات المتوقعة بناء على النتائج المستمدة من تحليل السلاسل الزمنية لتلك الأرصدة، وبالتالي يمكن لمحافظ الحسابات التعرف على إنحرافات الأرصدة الفعلية وتتبعها وتقرير مدى معقوليتها.

*** أهمية تحليل السلاسل الزمنية في عملية المراجعة**

إن أهمية دراسة السلاسل الزمنية من طرف محافظ الحسابات تتلخص في الأتي:[12]

- التعرف على طبيعة التغيرات التي تطرأ على قيم الحسابات خلال فترة زمنية محددة؛
- تحديد الدورات التي تغيرت فيها قيم الحسابات محل المراجعة؛
- تشخيص الأسباب التي أدت إلى حدوث التغير في قيم الحسابات وتفسيرها؛
- تقدير ما سيحدث من تغيرات في قيم الحسابات مستقبلا على ضوء ما حدث في الماضي.

*** مكونات السلسلة الزمنية**

تتكون السلسلة الزمنية لأي متغير من العناصر المؤثرة في ذلك المتغير، وهي تفيد في تحديد سلوكها في الماضي وكذا المستقبل، وهذه العناصر تتصف بتقلبات وتغيرات قد تكون موسمية أو

دورية أو عشوائية، بالإضافة إلى إتجاه مسار تطور المتغير بشكل عام، أي أنه يمكن حصر مكونات السلسلة الزمنية في العناصر الأتية:

- الإتجاه العام (T): والذي يشير إلى الحركة العامة للسلسلة الزمنية صعودا أو هبوطا على مدى فترة طويلة من الزمن وذلك بالرغم من التذبذبات الموجودة بها، أي إتجاه الظاهرة المدروسة في المدى الطويل سواء بالزيادة أو النقصان[13].

- التغيرات الموسمية (S): وهي التغيرات التي تحدث بإنتظام في وحدات زمنية متعاقبة والتي تنجم من تأثير عوامل خارجية، أي أنها تمثل تقلبات قصيرة المدى تتكرر على نفس الوتيرة كل سنة[14].

- التغيرات الدورية (C): وهي التغيرات التي قد تحدث حسب فترات زمنية متتالية ومتساوية أو مختلفة، ولا يمكن التحدث عن هذه التغيرات في العلوم الإقتصادية إلا في حالة فترة التكرار تفوق السنة الكاملة، وهي تشبه التغيرات الموسمية إلا أنها تتم في فترات أطول نسبيا من الفترات الموسمية[15].

- التغيرات العشوائية (I): وهي التغيرات التي تحدث نتيجة أسباب عرضية أو طارئة غالبا لا تكون في الحسبان بسبب عوامل غير منتظمة كالزلازل والحروب والأمراض وغيرها، وهي تعبر عن التذبذبات غير المنتظمة التي تنجم عن ظروف طارئة لا يمكن توقعها أو تحديد نطاق تأثيرها[16].

*** طرق تعيين الإتجاه العام للسلاسل الزمنية**

يسعى محافظ الحسابات إلى تحليل السلاسل الزمنية من أجل الوصول إلى طريقة مناسبة لتقدير وقياس تغيرات أرصدة الحسابات محل المراجعة وبالتالي دراسة علاقتها بالظروف المحيطة من خلال التخلص من أثار العوامل الأربعة المؤثرة وخاصة الإتجاه العام.

هناك عدة طرق يستخدمها محافظ الحسابات لتعيين الإتجاه العام للسلاسل الزمنية والتي منها:

- طريقة التمهيد باليد: تتم هذه الطريقة برسم خط مستقيم متوافق مع نقاط المنحنى التاريخي للسلسلة الزمنية، وهي طريقة تعتمد على مهارة الذي يرسم المستقيم، وبعد رسم المستقيم نجد معادلته عن طريق نقطتين عليه، وتكون معادلة المستقيم هي معادلة الإتجاه العام[17].

- طريقة المتوسط النصفي: تستخدم هذه الطريقة إذا إستنتج محافظ الحسابات أنه يمكن تمثيل البيانات عن طريق خط مستقيم، حيث تقوم هذه الطريقة على تقسيم السلسلة الزمنية إلى قسمين متساويين، ثم إيجاد الوسط الحسابي لقيم المتغير(y) والوسط الحسابي لقيم الزمن (t) لكل قسم، وبعدها يتم تحديد نقطتي الوسطين على معلم متعامد ليمثلا نقطتين من خط مستقيم يبين الاتجاه العام للسلسلة[18].

- طريقة المتوسطات المتحركة: تتلخص هذه الطريقة بإيجاد المتوسطات المتحركة بطول مناسب للسلسلة الزمنية، فينتج لدينا سلسلة زمنية أخرى من المتوسطات المتحركة، ويكون أثر الإتجاه العام فيها ظاهرا بشكل أفضل من السلسلة الزمنية الأصلية، ثم يتم تقدير الإتجاه العام[19].

- طريقة المربعات الصغرى: إن طريقة المربعات الصغرى تعتبر من أوسع الطرق إنتشارا في

التطبيق، وهي طريقة رياضية بواسطتها يستطيع محافظ الحسابات توفيق خط الإتجاه العام للبيانات أخذ بعين الإعتبار الشروط الأتية:[20]

- إن مجموع إنحرافات القيم الحقيقية لـ y عن القيم الإتجاهية يساوي الصفر؛
- إن مجموع مربعات إنحرافات القيم الحقيقية عن القيم الإتجاهية أصغر ما يمكن.

تقوم طريقة المربعات الصغرى على إيجاد معادلة خط إنحدار قيمة الظاهرة (y) على الزمن (t) وتسمى معادلة الإتجاه العام وهي $y = a + bt$:[21]

الدراسة الميدانية

لمعالجة الجوانب التحليلية لموضوع الدراسة، لجأنا إلى جمع البيانات الأولية من خلال الاستبيان كأداة رئيسية للبحث، حيث صمم خصيصا لهذا الغرض ووزع على محافظي حسابات عينة الدراسة .وقمنا بجمع وتفريغ وتحليل الاستبيان باستخدام الحزمة الإحصائية (SPSS) الإصدار رقم22 وإستخدام الإختبارات الإحصائية المناسبة بهدف الوصول إلى دلالات ذات قيمة ومؤشرات تدعم موضوع الدراسة.

1- مجتمع وعينة الدراسة

يتكون مجتمع الدراسة من مجموعة من محافظي الحسابات والذين يقدر عددهم من خلال القرار رقم 23 المؤرخ في 28-02-2016 الصادر عن وزارة المالية والمحدد لقوائم محافظي الحسابات في الغرفة الوطنية لمحافظي الحسابات بـ 1908 محافظ منهم 3أشخاص معنوية، ولصعوبة التوزيع على كل أفراد الغرفة الوطنية لمحافظي الحسابات تم إختيار الاقرب إلى مكان الإقامة وخاصة بالشرق الجزائري، ومن هذه المجموعة المنتقاة تم توزيع الاستبيانات، حيث بلغ عدد الاستبيانات الموزعة 200 استبيان موزع على 200 محافظ حسابات، وقد تم إسترجاع 170 استبيان أي بنسبة إسترجاع 85%، في حين بلغ عدد الاستبيانات غير المستردة 30 استبيان وهو ما يمثل نسبة 15%.

2- الأساليب الإحصائية المستخدمة

بناءا على طبيعة الدراسة وما تتطلبه من إختيار دقيق لأسلوب تحليل البيانات لاسيما الاستخدام الأمثل للأساليب الإحصائية التي تتناسب مع منهجية الدراسة وتحليل النتائج التي تم التوصل إليها، وبعد تفريغ وتحليل الاستبيان من خلال برنامج التحليل الإحصائي للعلوم الإجتماعية (SPSS)الإصدار رقم 22 ، فقد استخدامنا بعض الأساليب الإحصائية الوصفية للتعرف على خصائص وملامح تركيبة مجتمع الدراسة بشكل مبسط ومختصر في بعض الأحيان، وتتمثل هذه الأساليب في:

- اختبار ألفا كرونباخ لمعرفة مدى ثبات أداة الدراسة ومدى مصداقية أراء العينة؛
- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لإجابات أفراد عينة الدراسة؛
- إختبار t لمتوسط عينة واحدة (One Sample Test) لفرضيات الدراسة بالنسبة لفقرات الدراسة.

3- ثبات الإستبيان

لقد إستخدمنا معادلة الفا كرونباخ لمعرفة ثبات هذه الدراسة وقد بلغت قيمة معامل الثبات

النهائي 88% وهو معامل ثبات جيد يفي بأغراض البحث العلمي.

اما بالنسبة إلى معامل ثبات الفقرات فقد بلغت النتائج كما هو مبين في الجدول الموالي:

جدول رقم (04): معامل ثبات مجالات الدراسة حسب طريقة ألفا كرونباخ

الرقم	المجال	الفقرات	معامل الثبات
1	خطوات إستخدام أساليب المراجعة التحليلية	10-1	83.5%
2	أهمية إستخدام أساليب المراجعة التحليلية	20-11	%87.7

المصدر: إعداد الباحث بالإعتماد على برنامج SPSS 22

نلاحظ من الجدول أعلاه أن أعلى نسبة ثبات كانت للمجال الثاني المتعلق بأهمية إستخدام محافظ الحسابات لأساليب المراجعة التحليلية بـ87.7%، ثم المجال الأول الخاص بخطوات إستخدام أساليب المراجعة التحليلية بـ 83.5% وتشير هذه النتائج إلى أن هذه النسب جيدة وتفي بأغراض البحث العلمي.

4- تحليل نتائج وإختبارات فرضيات الدراسة

سنحاول في هذا العنصر التعرف على إجابات أفراد عينة الدراسة حول أسئلة المحاور المكونة للاستبيان وتحليلها وربط هذه النتائج مع تساؤلات الدراسة وأهدافها.

1- تحليل فقرات المحور الأول

سنقوم بتحليل فقرات المحور الأول من خلال حساب المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري، وتحديد درجة كل فقرة من فقرات المحور الأول، والتي يمكن توضيحها من خلال الجدول الموالي:

جدول رقم(5): إتجاه عبارات خطوات إستخدام أساليب المراجعة التحليلية

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	الدرجة
خطوات إستخدام محافظ الحسابات لأساليب المراجعة التحليلية				
01	يستخدم محافظ الحسابات أساليب المراجعة التحليلية في بداية عملية المراجعة لمساعدته في تخطيط عملية المراجعة	3.63	0.54	مرتفعة
02	أساليب المراجعة التحليلية تساعد محافظ الحسابات في مقارنة القيم الفعلية مع القيم المتوقعة لبنود القوائم المالية	3.85	0.77	مرتفعة
03	في حالة ظهور أية إنحرافات في القيم الفعلية عن القيم المتوقعة يقوم محافظ الحسابات بالبحث عن أسبابها والعمل على تحليلها وتقييمها	3.80	0.76	مرتفعة

04	الإختبارات التحليلية يستخدمها محافظ الحسابات لبعض البنود أو العناصر في قائمة الدخل وقائمة المركز المالي لتحقيق أهداف المراجعة	2.81	1.07	متوسط
05	تستخدم أساليب المراجعة التحليلية بواسطة محافظ الحسابات في نهاية عملية المراجعة لمساعدته في تقييم كفاءة الإختبارات الأساسية التي تم أداؤها	3.85	0.82	مرتفعة
06	الإجراءات التحليلية تساعد محافظ الحسابات في تقييم مدى صحة النتائج التي تم التوصل إليها	3.78	0.92	مرتفعة
07	الإجراءات التحليلية تساعد محافظ الحسابات في إكتشاف الأخطاء الجوهرية والعناصر الشاذة التي قد تكون موجودة بالقوائم المالية	3.56	0.87	مرتفعة
08	يستخدم محافظ الحسابات الأساليب التحليلية البسيطة كتحليل النسب المالية ودراسة التغيرات أكثر من الأساليب التحليلية المتقدمة كالسلاسل الزمنية	3.72	0.96	مرتفعة
09	تساهم أساليب المراجعة التحليلية في تحديد المجالات التي تكمن فيها مخاطر الغش والتلاعب	3.62	0.85	مرتفعة
10	تستخدم أساليب المراجعة التحليلية في تحديد البنود والحسابات التي تتطلب المزيد من الفحص والمراجعة	3.74	1.04	مرتفعة

المصدر: إعداد الباحث بالإعتماد على برنامج SPSS 22

يشير الجدول أعلاه إلى أن إتجاهات عينة الدراسة كانت كبيرة نحو جميع الفقرات بإستثناء الفقرة الرابعة، كما أن المتوسط الحسابي العام لإستجابات أفراد عينة الدراسة على فقرات الفرضية الأولى كافة بلغ (3.64) وهو متوسط حسابي مرتفع يظهر أهمية هذه الفقرات من وجهة نظر أفراد عينة الدراسة، كما أن الإنخفاض النسبي لأرقام الإنحرافات المعيارية لأجوبة هذه الفقرات يشير إلى تجانس أراء افراد العينة حول خطوات إستخدام محافظ الحسابات لأساليب المراجعة التحليلية يساعده في تحديد ثم تشخيص المشاكل المحتملة.

*** نتائج إختبار صحة الفرضية الثانية**

بهدف إختبار صحة الفرضية الأولى إستخدمنا إختبار t لمتوسط عينة واحدة (One Sample Test)وكانت نتائج الدراسة كما هو مبين في الجدول الموالي:

جدول رقم (06): نتائج إختبار الفرضية الثانية

T المحسوبة	الفرق بين الوسطين	الدلالة	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	فترة ثقة الإختبار		نتيجة الإختبار
					أدنى	أعلى	
6.338	0.45	0.000	3.51	0.55	0.26	0.54	قبول

المصدر: إعداد الباحث بالإعتماد على برنامج SPSS 22

نلاحظ من نتائج الجدول أعلاه أن مستوى الدلالة (0.000) اقل من قيمتها (0.05)، وبما أن قاعدة القرار هي قبول الفرضية إذا كانت قيمة الدلالة أقل من (0.05) ورفضها إذا كانت قيمة الدلالة أكبر من (0.05)، وبالتالي تقبل الفرضية وهذا يعني أن إستخدام أساليب المراجعة التحليلية يساعد في تحديد ثم تشخيص المشاكل المحتملة، وبالتالي زيادة كفاءة أداء عملية المراجعة.

2- فقرات المحور الثاني

سنقوم بتحليل فقرات المحور الثاني من خلال حساب المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري، وتحديد درجة كل فقرة من فقرات المحور الأول، والتي يمكن توضيحها من خلال الجدول الموالي:

جدول رقم (09): إتجاه عبارات أهمية إستخدام أساليب المراجعة التحليلية

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	الدرجة
أهمية إستخدام أساليب المراجعة التحليلية				
01	إستخدام أساليب المراجعة التحليلية يؤدي إلى تحسين نوعية خدمات محافظ الحسابات المقدمة إلى المؤسسات	3.90	0.91	مرتفعة
02	إستخدام أسلوب المراجعة التحليلية يساهم في رفع كفاءة وفعالية أداء عملية المراجعة	3.91	0.84	مرتفعة
03	الإجراءات التحليلية تساعد محافظ الحسابات على تقديم توصيات لإدارة المؤسسة محل المراجعة من أجل تفادي الإعسار أو الإفلاس وبالتالي الإستمرارية	3.56	0.97	مرتفعة
04	إعتماد محافظ الحسابات على أساليب المراجعة التحليلية يحقق دقة أكثر في إجراءات المراجعة لتحقيق أهداف المراجعة	3.59	0.93	مرتفعة
05	تساهم أساليب المراجعة التحليلية في تخفيض مخاطر المراجعة التي تؤثر على رأي محافظ الحسابات	3.67	0.88	مرتفعة
06	تساعد أساليب المراجعة التحليلية في زيادة الشفافية والعدالة في عرض القوائم المالية	3.46	0.98	مرتفعة
07	تساهم أساليب المراجعة التحليلية في إكتشاف الأخطاء والتحريفات الجوهرية في القوائم المالية والإفصاح عنها	3.99	0.96	مرتفعة
08	تؤدي نتائج إستخدام محافظ الحسابات لاساليب	3.72	0.98	مرتفعة

	المراجعة التحليلية إلى تضييق فجوة التوقعات بين محافظ الحسابات والأطراف المستفيدة من رايه وتقريره			
09	يساهم إستخدام اساليب المراجعة التحليلية في ضمان تطوير جودة ونوعية أداء عملية المراجعة من قبل محافظي الحسابات	3.20	0.93	مرتفعة
10	تساعد أساليب المراجعة التحليلية محافظ الحسابات على العمل بنزاهة وموضوعية، والتحرر من التأثيرات الخارجية.	3.40	0.99	مرتفعة

المصدر: إعداد الباحث بالإعتماد على برنامج SPSS 22

يشير الجدول أعلاه إلى أن إتجاهات عينة الدراسة كانت كبيرة نحو جميع الفقرات، كما أن المتوسط الحسابي العام لإستجابات أفراد عينة الدراسة على فقرات الفرضية الأولى كافة بلغ (3.64) وهو متوسط حسابي مرتفع يظهر أهمية هذه الفقرات من وجهة نظر أفراد عينة الدراسة، كما أن الإنخفاض النسبي لأرقام الإنحرافات المعيارية لأجوبة هذه الفقرات يشير إلى تجانس أراء افراد العينة حول أهمية إستخدام أساليب المراجعة الحديثة ودورها في تسهيل عمل محافظ الحسابات وتوفير الوقت والجهد والتكلفة.

نتائج إختبار الفرضية الثالثة

بهدف إختبار صحة الفرضية الأولى إستخدمنا إختبار t لمتوسط عينة واحدة (One Sample Test)وكانت نتائج الدراسة كما هو مبين في الجدول الموالي:

جدول رقم (10): نتائج إختبار الفرضية الثالثة

T المحسوبة	الفرق بين الوسطين	الدلالة	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	فترة ثقة الإختبار		نتيجة الإختبار
					أدنى	أعلى	
3.84	0.33	0.000	3.38	0.83	0.16	0.46	قبول

المصدر: إعداد الباحث بالإعتماد على برنامج SPSS 22

نلاحظ من نتائج الجدول أعلاه أن مستوى الدلالة (0.000) اقل من قيمتها (0.05)، وبما أن قاعدة القرار هي قبول الفرضية إذا كانت قيمة الدلالة أقل من (0.05) ورفضها إذا كانت قيمة الدلالة أكبر من (0.05)، وبالتالي تقبل الفرضية وهذا يعني أن إستخدام أساليب المراجعة التحليلية يؤدي إلى تحسين جودة أداء عملية المراجعة.

الخـاتمة

إستهدفت الدراسة في هذا البحث إبراز دور أساليب المراجعة التحليلية في تحسين جودة أداء عملية المراجعة من خلال تناول هذا الموضوع في إطاره النظري والتطبيقي. وقد توصلنا إلى مجموعة من النتائج والتوصيات يمكن توضيحها في العناصر الموالية.

أولا: نتائج الدراسة

لقد سمحت لنا الدراسة النظرية والتطبيقية بالتوصل إلى عدة نتائج، يمكن تلخيص أهمها فيما يلي:

- تساهم المراجعة التحليلية في التعرف على المؤشرات الخاصة بالمؤسسة، ومعرفة مواطن الضعف والقوة التي على أساسها يقوم محافظ الحسابات بأداء إختبارات أكثر تفصيلا في فحص العمليات والحسابات التي يجد فيها مؤشرات لا تتماشى مع المؤشرات السابقة أو المثيلة في النشاط، أو المؤشرات التي تظهرها الموازنات التخطيطية التي تم إعدادها قبل التنفيذ الفعلي.

- تستخدم المراجعة التحليلية لمساعدة محافظ الحسابات في تخطيط توقيت ومدى إجراءات المراجعة الواجب القيام بها، كما تستخدم كإجراءات أساسية عندما يكون إستعمالها ذا تأثير وفعالية أكبر من الإختبارات التفصيلية لتخفيض مخاطر الاكتشاف إلى أدنى حد ممكن، وتستخدم أيضا كنظرة شاملة للبيانات المالية في مرحلة إعداد وعرض تقرير المراجعة.

- الإستخدام الجيد لأساليب المراجعة التحليلية يتطلب توافر المعرفة المتخصصة في مجال المحاسبة والمراجعة والرياضيات والإحصاء، وتوافر الخبرة المهنية والفنية لدى محافظ الحسابات.

- إن قيام محافظ الحسابات بأداء إجراءات المراجعة التحليلية على عينة من العمليات أو الحسابات وعدم ظهور تقلبات جوهرية يدل على إنخفاض إحتمال وجود أخطاء مادية كبيرة أو مخالفات في مجتمع الدراسة، وبالتالي توفر أساليب المراجعة التحليلية دليل قوي يدعم صدق وعدالة عرض الحسابات التي تم تنفيذ إجراءات الفحص والتحقق في نطاقها.

- تساعد أساليب المراجعة التحليلية على تخفيض تكلفة أداء عملية المراجعة، فهي تسمح بمعرفة مواطن الضعف التي تتطلب إجراءات إضافية للتأكد من صحتها، كما تسمح بمعرفة نقاط القوة التي لا تتطلب إجراءات إضافية

- الإعتماد على الأساليب الكمية في أداء عملية المراجعة يؤدي إلى تأكد محافظ الحسابات بدرجة معقولة من مدى صحة وعدالة القوائم المالية.

- يشكل إستخدام أساليب المراجعة التحليلية ضمانا دائما للأطراف المستفيدة من عملية المراجعة بفعل الثقة الموجودة في المعلومات المعلن عنها.

ثانيا: التوصيات

بناءا على النتائج السابقة يمكن أن نقدم بعض التوصيات كما يلي:

- ضرورة قيام المنظمات المهنية بتشجيع محافظي الحسابات على إستخدام أساليب المراجعة التحليلية بهدف تحسين أداء عملية المراجعة، وتوفير إرشادات تبين كيفية إستخدام هذه الأساليب.

- الإستعانة بالخبراء والمستشارين من المتخصصين لمواجهة الصعوبات والمشاكل التي قد تنشأ عند تطبيق الأساليب الكمية.

- عقد ندوات ودورات تدريبية لتوضيح طبيعة الأساليب الحديثة المستخدمة في عملية المراجعة، كيفية تطبيقها، حدود إستخداماتها والمزايا التي تحققها في مجالات المراجعة.

- الإهتمام خلال الدراسة الجامعية بالأساليب الكمية بشكل يضمن تخريج أجيال جديدة من محافظي الحسابات يتقبلون إستخدام الأساليب الكمية. فتعليم المحاسبة في الوقت الحاضر ينبغي أن ينفتح على مجالات جديدة كالتحليل المالي، الرياضيات، الإحصاء، بحوث العمليات، الحاسبات الالكترونية، وسائل الاتصال والقواعد الأخلاقية وغيرها.

---

[1] Arlette Wilson, Use of Regression Models as Analytical Procedures An Empirical Investigation of Data Dispersion on Auditor Decisions, Journal of Accounting Auditing Finance, vol06, N3, Summer1991, P366.

[2] سامح محمد رضا رياض أحمد، "دور المراجعة الخارجية في كشف ممارسات المحاسبة الإحتيالية في ضوء التطورات الإقتصادية المعاصرة"، أطروحة دكتوراه، كلية التجارة، جامعة حلوان، مصر2008، ص63

[3] علي محمد موسى، "إجراءات المراجعة التحليلية ودورها في ترشيد الحكم الشخصي للمراجع"، المجلة الجامعة، المجلد02، العدد15، ليبيا2013، ص316.

[4] عبد الوهاب نصر علي، شحاتة السيد شحاتة، مراجعة حسابات المؤسسات المالية وشركات وصناديق الإستثمار والتمويل العقاري وفقا لمعايير المراجعة الدولية والأمريكية والعربية، دار التعليم الجامعي، الإسكندرية2015، ص ص148-149

[5] عمرو نجيب عبد الحميد عبد الرحمن، "قياس رأس المال الفكري في منشات المراجعة لمحدد لجودة أداء عملية المراجعة"، أطروحة دكتوراه، كلية التجارة، جامعة القاهرة، مصر2014، ص105.

[6] علي إبراهيم طلبة، وأخرون، المراجعة المتقدمة: مدخل كمي، مطبعة دار السلام، مصر2010، ص417.

[7] محمد عبد العظيم حسن رمضان ، "إستخدام النماذج الكمية المستحدثة للمراجعة التحليلية لتطوير عملية الفحص الضريبي"، أطروحة دكتوراه، كلية التجارة ، جامعة القاهرة، مصر1993، ص82

[8] أمين السيد أحمد لطفي، المراجعة بإستخدام التحليل الكمي ونظم دعم القرار، دار النهضة العربية، القاهرة1998، ص ص91-92.

[9] محمد عبد الرحمن إسماعيل، تحليل الإنحدار الخطي، الإدارة العامة للطباعة والنشر بمعهد الإدارة العامة، السعودية2001، ص ص16-17.

[10] محمد شامل بهاء الدين فهمي، الإحصاء بلا معاناة، الجزء الثاني، الإدارة العامة للطباعة والنشر بمعهد الإدارة العامة، السعودية2005، ص610.

[11] سمير كامل محمد، أساسيات المراجعة في ظل بيئة نظم التشغيل الالكتروني للبيانات، دار الجامعة الجديدة للنشر،الاسكندرية1999، ص 187.

[12] محمد راتول، الإحصاء الوصفي، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر2005، ص203

[13] سالم عيسى بدر، عماد غصاب عبابنة، مبادئ الإحصاء الوصفي والإستدلالي، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان2007،ص189.

[14] شيخي محمد، طرق الإقتصاد القياسي، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان2012، ص196.

[15] نصيب رجم، الإحصاء التطبيقي، دار العلوم للنشر والتوزيع، عنابة2004، ص ص41-

42.

[16] جلال الصياد، وأخرون، مقدمة في الإحصاء، منشورات قسم الإحصاء، جامعة الملك عبد العزيز، السعودية2008-2009، ص48

[17] كامل فليفل، فتحي حمدان، الإحصاء، الطبعة الثانية، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان2012، ص236.

[18] محمد راتول، مرجع سابق، ص213.

[19] كامل فليفل، فتحي حمدان، مرجع سابق، ص239.

[20] محمد حسين رشيد، الإحصاء الوصفي والتطبيقي والحيوي، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان2008، ص284

[21] كامل فليفل، فتحي حمدان، مرجع سابق، ص232.