بسم الله الرحمن الرحيم

تدعيم جودة وقرارات المراجعة

بإستخدام نظرية القرارات الإحصائية

دكتور / إبراهيم طه عبد الوهاب سالم

أستاذ المحاسبة المساعد

كلية التجارة – جامعة المنصورة

طبيعة المشكلة موضوع البحث :

لقد كانت البحوث والدراسات في مجال المحاسبة والمراجعة أحد التحديات التى واجهت مهنة المحاسبة ، والتى استطاعت المهنة بمفردها أن تواجهها (٢٣). وعلى الرغم من تبنى الهيئات العلمية والجمعيات المهنية كثيراً من القضايا التى تتعلق بتطوير مهنة المحاسبة والمراجعة ، إلا أن الكثيرين من المهتمين يرون ضرورة استمرار البحوث في مجال المحاسبة والمراجعة للعمل على تقدم المهنة ورفعة شأنها ، ومساعدتها للقيام بدورها في حماية موارد المجتمع .

واذا كان ذلك هو الفكر في العالم المتقدم ، فان الدول النامية ينبغى عليها اتباع نفس المنهج ومواجهة التحديات من أجل مزيد من التقدم لمهنة المحاسبة والمراجعة وزيادة فعاليتها لخدمة المجتمع والحفاظ على موارده ، وزيادة انتاجيته ورفاهيته .

وابتداء يمكن القول إن الانظار تتجه إلى عمل مراجع الحسابات الخارجى على أنه الركيزة الأساسية التى يتم الاستناد اليها في توجيه قرارات الاستثمار باعتبار أن المعلومات التى تمت مراجعتها تمثل قاعدة مناسبة يمكن الاعتماد عليها في هذا الصدد . ومن ناحية أخرى ، فان تضارب المصالح بين مستخدمى المعلومات

المحاسبية المستمدة من القوائم والتقارير المالية وبين من قاموا باعداد هذه المعلومات يجعل من الضرورى أن يعمل المراجع على تحقيق أعلى مستوى لجودة المراجعة لتحقيق فعالية المراجعة وحتى يحقق المراجع ذلك الهدف فانه يقوم باتخاذ العديد من القرارات خلال عملية المراجعة حتى يستطيع أن يبدى رأيه النهائى عن القوائم المالية والمركز المالى (١٤) .

وعلى الرغم من وجود الكثير من المعايير المهنية التى توضح كيفية التوصل إلى تحقيق مستوى مناسب لجودة المراجعة إلا أن التزايد المستمر لتكاليف المراجعة يوما بعد يوم يجعل تحقيق الجودة المطلوبة في المراجعة أمراً أكثر صعوبة نظراً لعدم امكانية القيام بأعمال المراجعة الكاملة ، وما ترتب عليه من اللجوء الى المراجعة بالعينات الإحصائية وغير الإحصائية (٨)(٣) .

ومن المؤكد أن استخدام المراجع للعينات الإحصائية التى تتناسب مع ظروف بيئة المراجعة والاجراءات المناسبة لأداء المهمة يؤدى الى تحقيق مستوى ملائم للجودة وتحقيق فعالية المراجعة . إلا أنه من المؤكد أيضا أن استخدام العينات احصائية وغير احصائية في المراجعة أمر محفوف بكثير من الأخطاء والأخطار(١٣). فالأخطاء قد تتعلق بتصميم واختيار وحجم العينة ، والأخطار تتعلق بتعميم النتائج الخاطئةالخاصة بفحص العينات على المجتمع المسحوبة منه ، وهذه الأخطارتتفاوت بين أخطار المراجعة والأخطار الإحصائية .

ومن الجدير بالاشارة أن كثيراً من معايير المراجعة ، والعديد من الأبحاث والدراسات في المراجعة تناقش خطر المراجعة كأحد المتغيرات الرئيسية التى تؤثر على جودة المراجعة (٢)(٢٦) ، ولم تناقش أياً منها الأخطار الإحصائية التى تصاحب استخدام العينات وما تؤدى إليه من تأثير شديد على جودة المراجعة وقرارات المراجعين وبالتالى مسئوليتهم (٣٣) .

وفي محاولة من الباحث لتطوير أساليب المراجعة وأدوات القيام بأعمال المراجعة لتحسين تتابع القرارات طوال أداء مهام المراجعة ، وتخفيض الأخطار

المتعلقة باختبارات المراجعة ، فإنه يمكن الاستعانة بنظرية " بايز " للقرارات الإحصائية لتوفير مدخل أفضل لتدعيم قرارات المراجعة وتحسين جودة المراجعة .

هدف وخطة البحث :

إن الهدف من البحث هو مناقشة الجوانب المختلفة المتعلقة بجودة المراجعة وتتابع قرارات المراجعين عند استخدام العينات في المراجعة ، واقتراح استخدام نظرية القرارات الإحصائية لمساعدة المراجع في اتخاذ القرار المناسب المتعلق بالنتائج التى يصل إليها من خلال اختبارات المراجعة ، والاطمئنان إلى تلك النتائج لكى يمكن تعميمها على مجتمع البحث ، وبالتالى تدعيم جودة المراجعة .

وعليه ، يرى الباحث أن تشتمل خطة البحث على الجوانب التالية :

١ - جودة المراجعة ومسئولية المراجع .

٢ - عملية المراجعة وتتابع اتخاذ القرار .

٣ - العينات في المراجعة والتأثيرات المحتملة للنتائج .

٤ - أخطار استخدام العينات في اختبارات المراجعة .

٥ - نظرية القرارات الإحصائية واستخدامات المراجعة .

وفيما يلى يناقش الباحث تحليلاً الجوانب المختلفة للبحث :

أولا : جودة المراجعة ومسئولية المراجع :

إن جودة المراجعة Audit Quality مفهوم متعدد الأوجه نظراً لأنه يختص بشتى المشاركين في عملية المراجعة والمستفيدين منها . وفى البداية يمكن القول إن كثيراً من المشاركين والمستفيدين من عملية المراجعة يكون لديهم اختلاف، وربما إدراك وفهم متعارض عن ماذا تكون الجودة العالية للمراجعة . فحملة الأسهم يقيمّون جودة المراجعة بصورة مختلفة عن الدائنين ، وهؤلاء بدورهم يقيمّونها بشكل مختلف عن المستثمرين الحاليين والمحتملين . ومن الناحية العملية فان جميع الأطراف الثلاثة المستخدمين للمعلومات المالية سوف يدرك الجودة بشكل آخر

مختلف عن الإدارة المسئولة عن إعداد القوائم المالية التى تتم مراجعتها (٢٨) . وفي النهاية فان فريق المراجعة المكلف بأداء أعمالها وتنفيذ مهامها قد يرى الجودة بشكل مغاير تماما عن كل الفئات المشار إليها لأسباب عديدة كثيرة منها ما يتعلق بمعايير المراجعة ، ومنها ما يتعلق بالنواحى الاقتصادية للمراجعة ، ومنها ما يتعلق بالمسئولية المهنية .

ومن الجدير بالاشارة أن البعض من المراجعين ذوى الخبرة الواسعة الذين قاموا بانجاز الكثير من مهام المراجعة يستحوذون على إدراك وفهم لجودة المراجعة يختلف جوهريا عن إدراك غيرهم من المراجعين ، ويكون لديهم التبصر الكافى للتمييز بين جودة المراجعات التى يقومون بانجازها من خلال الأساليب والأدوات التى يستخدمونها في مراجعاتهم ، والتى تقودهم في النهاية الى اتخاذ قرارات صائبة واصدار أحكام سليمة عن مراجعاتهم . وغالبا يرجع هذا الادراك إلى تفهمهم التام إلى المسئولية الملقاة على عاتقهم سواء المهنية أو القانونية .

ورغم مسئولية المراجع وما ينبغى أن يواكبها من أداء مهام المراجعة بجودة عالية إلا أن كثيراً من المراجعين قد لا يستطيع أن ينجز المراجعة بجودة مناسبة لعديد من الأسباب منها اختلاف خلفية المعلومات والخبرة لدى المراجع ، تعقد مهام المراجعة بسبب التطور المستمر في نظم المعلومات وديناميكية الحياة الاقتصادية ، بالاضافة الى الاختلاف في تطبيق معايير المراجعة وما يتعلق بها من اجراءات (١٨)(٢٥)(٢١) .

وفى اعتقاد الباحث أن جودة المراجعة وما يتخذه المراجع من قرارات متتابعة يرتبط ارتباطاً وثيقاً بمسئولية المراجع . فالمعيار الثالث من معايير الممارسة المهنية وضع في بنود عامة متطلبات تجميع دليل المراجعة ، الكافى لتحقيق مراجعة فعالة . وقد جاء في هذا المعيار أن " كفاية الجانب المتعلق بالدليل يعنى الحصول عليه من خلال البحث والمشاهدة والاستفسار والإقرار والتأكيد لإمكان إيجاد أساس منطقى ومعقول لإبداء الرأى المتعلق بالقوائم المالية الخاضعة للفحص " (٦).

وعلى الرغم من أن بعض الكتاب يرى أن مصطلح " الأساس المنطقى " reasonable base الذى ورد في المعيار المشار إليه يجعل مسئولية المراجع محدودة لأنه ليس ضامنا أو متأكداً من دقة القوائم المالية ، وأنه طالما أن المراجع يقوم بالفحص والتحقق وتقرير النتائج وفقا لمعايير المراجعة المقبولة قبولاً عاما فيكون بذلك قد عنى التأكيد المنطقى وأخذ فى اعتباره الأهمية النسبية التى تؤلف مصطلح " الأساس المنطقى " في المعيار أعلاه ، وبالتالى يتجنب المسئولية (١٠) . إلا أنه رغم كل ما ذكر ، فان الباحث يرى أن محدودية المسئولية مسألة نسبية لأن ما ورد بالمعيار المشار اليه هو أن كفاية الدليل تتم بعدة جوانب منها التثبت والتأكيد.

ومن الجدير بالاشارة أن الحكم الحرج فى كل مراجعة هو كيف يمكن للمراجع بلوغ مستوى مرتفع للتأكيد . فالمستوى الكلى للتأكيد هو أن يرى المراجع موضوعياً أن القوائم المالية ممثلة تمثيلاً صحيحاً بعد انتهاء عملية المراجعة ، وأنه واثق أن تلك القوائم لا تحتوى على عرض غير صحيح أو خطأ جوهرى ، وأنه ليس هناك إهمال بالواجب ، وما عدا ذلك يمكن أن يكون عدم تأكد تام .

والمستوى المرتفع للتاكيد الذى يطلبه المراجع هو الدليل الأكبر الذى ينبغى أن يحصل عليه ، حيث أنه مطلوب منه أن يحقق مستوى التأكيد المناسب بتجميع الدليل. وبالطبع فان جودة الدليل هى المعامل هنا لجودة المراجعة أو لنقل أنها العنصر الحاسم ، حيث أن أكبر قدر من الدليل يعنى أكبر قدر من تكلفة المراجعة ، وبالتالى فان قرار المراجعة الأساسى لمستوى التأكيد الصحيح يخضع لمعادلة التكلفة والعائد .

والسؤال الهام هنا هو : عند أى نقطة تمثل التكاليف الاضافية للحصول على دليل إضافى عبئاً يتجاوز العائد الممكن الحصول عليه من المعلومات الاضافية ؟

إن الاجابة على هذا السؤال تأتى من خلال عرض عملية المراجعة وتتابع اتخاذ قرارات المراجعة ، وما يرتبط بهما من اختبارات وفحص تستخدم فيها العينات الإحصائية وربما غير الإحصائية ، وما يتعلق بها من آثار محتملة ونتائج .

ثانيا : عملية المراجعة وتتابع اتخاذ القرار :

المراجعة عملية نظامية للحصول موضوعيا على الدليل الكافى عن صحة الأعمال الخاضعة للمراجعة ، والعمل على تقييم ذلك الدليل فيما يتعلق بالتأكيدات حول الأحداث والأفعال الاقتصادية للتثبت والتأكد من درجة التطابق بين تلك التأكيدات والمعيار الذى تؤسس عليه ، بالاضافة الى توصيل النتائج للمستخدمين المستفيدين من أعمال المراجعة (١٤) .

والمراجعة – وفقا لما سبق – عملية برهانية أو اثباتية في طبيعتها ، ودليل المراجعة يتم الحصول عليه لاثبات أو عدم اثبات ما يمكن أن نطلق عليه " الحقائق ". وفى محيط المراجعة فإن الحقائق – وفقا لمعايير المراجعة – تتمثل في أن " ... القوائم المالية ... توضح بصدق المركز المالى للشركة / للمنشأة .. × .. وأيضا نتائج عملياتها ، وكذلك التغيرات في المركز المالى .. وذلك عن السنة المنتهية ....، وأن اعداد تلك القوائم جاء متمشيا مع مبادئ المحاسبة المقبولة قبولاً عاماً"(٥)(٢٤).

ومن الجدير بالإشارة أن العديد من الحقائق الفرعية يتم تحديده في محاولة لاثبات أو عدم اثبات الحقيقة الأساسية السابق الإشارة اليها . وبالتالى فإن نقطة الانطلاق فى المراجعة هى أن كلا من الحقائق الفرعية ينبغى تأكيدها وخضوعها للعملية البرهانية في محاولة لإثبات أو عدم إثبات الحقيقة الأساسية المتعلقة بصحة وصدق القوائم المالية .

وتباعاً ، فان المراجع وهو بصدد القيام بإجراءات المراجعة يحتاج الى اتخاذ العديد من القرارات المتتابعة التى تتعلق بالحقائق الفرعية للوصول الى الدليل الكافى عن أعمال المراجعة . وفى عملية اتخاذ القرار المشار اليها ، من المعروف أن المراجع يعتمد على معلومات أقل من المعلومات الكاملة لأسباب اقتصادية ومفاهيمية،

ولذلك فإنه قد يتعرض لخطأ الاستنتاج عند كل مرحلة تتعلق بالتأكد من الحقائق الفرعية وبالتالى فإن ذلك يؤدى الى نشوء الخطر فى عمله لأن الدليل - ببساطة - يكون غير كافى ، ولو أن الدليل الذى يتم الحصول عليه كافيا لأمكن للمراجع السيطرة على الخطر الكامن في عملية المراجعة ، وتحققت بذلك جودة المراجعة .

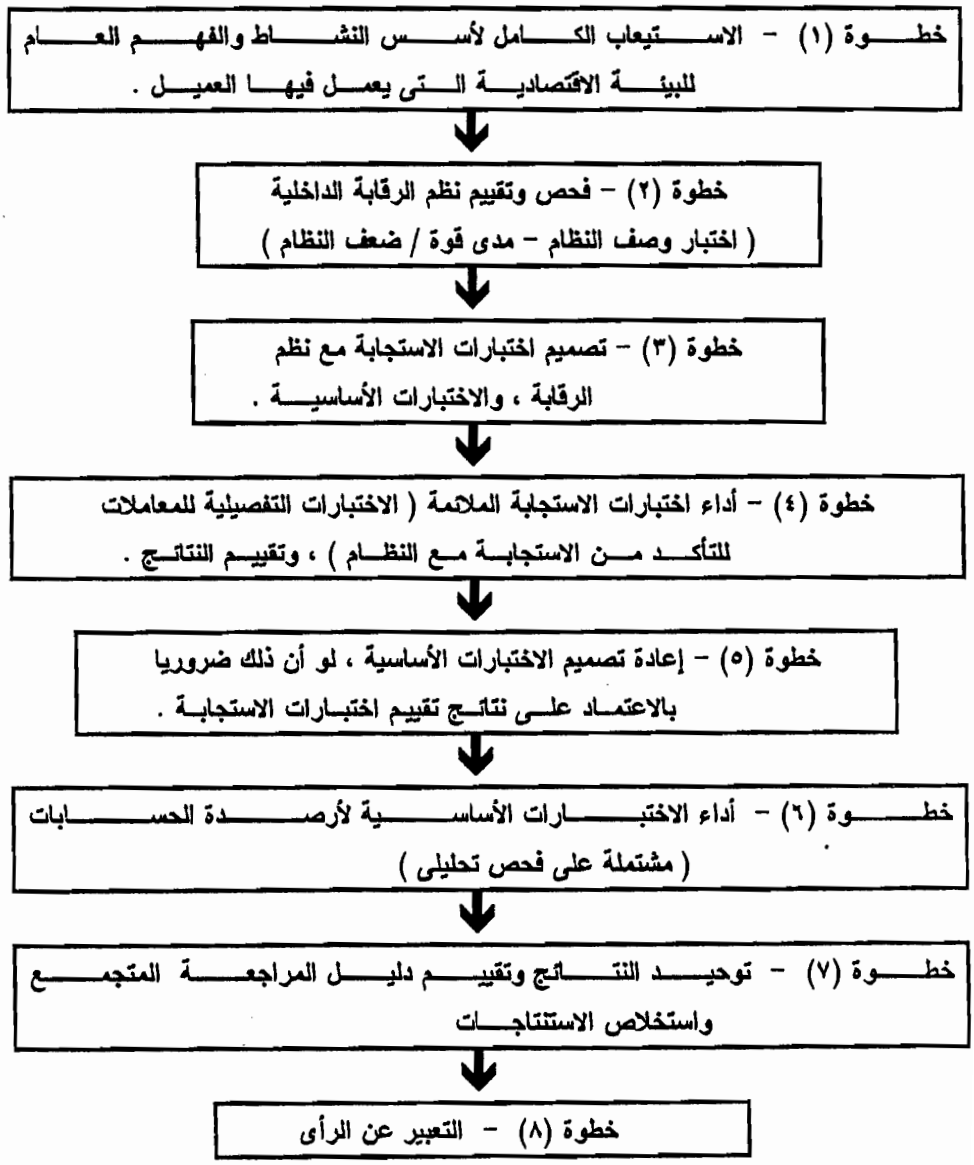
وعليه يمكن القول ، إن عملية المراجعة تحتوى على اتخاذ قرارات متتابعة، وأن التكلفة الأساسية للعملية بالكامل تعتمد ليس فقط على القرارات المتخذة عند مختلف المراحل ، ولكن أيضا تعتمد على النتائج التى تلى تلك القرارات . ولذلك فان إطار التحليل والتقييم للمجرى الصحيح للأحداث ينبغى أن يكون واضحاً للأخذ به عند كل مرحلة من مراحل عملية اتخاذ القرار ، مع الأخذ في الاعتبار تكلفة المعلومات الإضافية التى قد تحتاجها كل مرحلة للسيطرة على خطر " البيتا " والذى يتمثل فى خطر القبول غير الصحيح للدليل (٢) .

فدليل المراجعة الذى يبنى عليه المراجع رأيه يتم الحصول عليه أساساً أثناء أداء اجراءات المراجعة المتعلقة بالتأكد من الحقائق الفرعية ، ويتم ذلك من خلال اختبارات الاستجابة Compliance Tests ، والاختبارات الأساسية Substantive Tests .

فالإجراءات المتعلقة بالاستجابة هى اختبارات مصممة للحصول على تأكيد مناسب ومنطقى أن نظم الرقابة الداخلية والتى تعتمد عليها المراجعة تكون موضوعة بعناية لتحدث الأثر المطلوب . أما الإجراءات المتعلقة بالإختبارات الأساسية فانها تصمم للحصول على دليل عن كمالية الإنجاز والتنفيذ ، والدقة ، وشرعية وقانونية البيانات الناتجة عن النظام المحاسبى (٢٤) . وتجدر الإشارة هنا أن قرار المراجع الخاص بمدى الثقة والاعتماد على نظم الرقابة الداخلية سيؤثر بالتبعية على القرار الخاص بالإختبارات الأساسية وبالتالى على تكلفة ونتائج تلك القرارات .

وفيما يلى يقدم الباحث رؤية شاملة لعملية المراجعة توضح مراحل اتخاذ القرار الخاص بتجميع دليل المراجعة عن الحقائق الفرعية ، وذلك كما يتضح في الشكل رقم [١]:

شكل رقم [١] رؤية شاملة لعملية المراجعة



وكما هو موضح في الشكل رقم [١] فإن المراجع قبل أن يبدأ في تصميم اختبارات الاستجابة والاختبارات الأساسية للحصول على دليل المراجعة (الخطوة ٣) فإنه ينبغى عليه العمل على الاستيعاب الكامل لأسس نشاط المنشأة (مثل العمليات المالية – الهيكل التنظيمى – النظام المحاسبى ومحاولة ادراك الفهم المنطقى والمناسب للبيئة الاقتصادية التى يعمل فيها العميل (مثل الوضع الاقتصادى العام والوضع الصناعى والتجارى) وإجراء تحليل الاتجاه بالاضافة إلى فحص ودراسة نظم الرقابة الداخلية بالمنشأة ، وتقييم مدى الاعتماد على تلك النظم (الخطوة ٢) . والتقييم المبدئىلنظم الرقابة الداخلية يعتمد على الخصائص الوصفية للنظام والتى ينبغى أن تؤخذ في الاعتبار لتكون موضحة لمدى جودة التنفيذ . ومن الممكن فى هذه المرحلة إجراء اختبارات على خصائص نظام الرقابة في محاولة للتحقق من صحة الوصف الذى تم الحصول عليه سابقا أو / و تصحيح هذا الوصف في معلومات المراجع . تلك الاختبارات عادة ليست احصائية في طبيعتها ولكن تعتمد على الملاحظة والاستفسار ، وقد يتم من خلالها الخوض في مختلف أنواع المعاملات الفردية لإثبات أن اجراءات الرقابة المفروضة مفهومة ومطبقة .

وفى هذه المرحلة من مراحل المراجعة ينبغى الاشارة إلى نقطتين (١٢) :

الأولى : أن اختبار خصائص نظام الرقابة الداخلية يختص بأكثر من المستندات ، وبالتالى فانه يختص بتتابع خطوات العملية والتى كثير منها لا ينتج عنه توثيق جدير الملاحظة .

الثانية : أن هذا الاختبار يتم لقياس جودة الأداء داخل نظام الرقابة خلال الفترة المالية .

ومن البديهى أن اختبارات خصائص نظم الرقابة الداخلية تكون مطلوبة قبل أن يختار المراجع بعض الأنواع من الرقابة لكى تخضع لاختبارات المراجعة ، وغالبا ينتقى المراجع أنواع الرقابة التى تبدو جيدة ويمكن الإعتماد عليها . ووفقا لذلك يبدأ المراجع فى تصميم اختبارات الاستجابة والاختبارات الأساسية .

واختبارات الاستجابة التى يفحص فيها المراجع المعاملات تفصيلا تركز على درجة الاستجابة مع الخصائص الوصفية لنظم الرقابة (مثل الموافقات ، السلطات ، التفويضات الموضحة في صياغة ملائمة ، التوقيعات ، المطابقة المستندية ، التثمين، وخصائص أخرى) ،ونتائج هذه الاختبارات سوف تترك دليلاً موثقاً عن مدى سلامة نظم الرقابة . ومن وجهة نظر المراجع فإن نظام الرقابة الداخلية المشيد جيداً الذى يعرض درجة عالية من خطأ التطبيق يمكن مساواته بنظام الرقابة الداخلية ضعيف البناء ، فكلا النظامين لا يمكن الاعتماد عليه .

وبعد انجاز اختبارات الاستجابة وتقييم النتائج (الخطوة ٤) ، فان طبيعة ، ومدى ، وتوقيت الاختبارات الأساسية سوف تعتمد على نتائج اختبارات الاستجابة . وقد يحتاج المراجع الى إعادة تصميم الاختبارات الأساسية (الخطوة ٥) قبل القيام بأداء تلك الاختبارات ، لو أن الاعتماد على نظم الرقابة الداخلية الموضوعة لم يتم دعمه عن طريق نتائج اختبارات الاستجابة .

ثم بعد أن يقرر المراجع نوع الاختبارات الأساسية لأرصدة الحسابات يقوم بادارة وأداء تلك الاختبارات (الخطوة ٦) ، وما أن ينتهى يقوم بتجميع النتائج (أى تجميع أدلة المراجعة التى تم الحصول عليها من خلال اختبارات الاستجابة والاختبارات الأساسية) ويعمل على توحيدها للتوصل الى الاستنتاجات (الخطوة٧). واستناداً الى ما توصل إليه من استنتاج يتم التعبير عن الرأى حول القوائم المالية للعميل (الخطوة ٨) .

ومن الجدير بالاشارة أن القرار النهائى الذى يتم اتخاذه بواسطة المراجع – والذى يتمثل في رأيه عند نهاية عملية المراجعة عن القوائم المالية للعميل – تسبقه عدة قرارات أخرى تتصل بالحقائق الفرعية ، هذه القرارات ينبغى على المراجع أن يتخذها خلال عملية المراجعة ذاتها . فبعد قيام المراجع بفحص وتقييم نظم الرقابة الداخلية للعميل فإنه يتخذ قراراً بمدى الثقة التى توضع على مثل هذه النظم ، وقد يأخذ هذا القرار أحد شكلين ، فعندما يحكم المراجع على نظام الرقابة الداخلية بأنه

قوى ويمكن الإعتماد عليه ، وأن اختبارات الاستجابة كشفت معدلاً منخفضاً للخطأ ، فإنه قد يتخذ قراراً بأن يتم تخفيض الاختبارات التالية أو أن يتم تغييرها تبعا لنتائج الاستجابة مع النظام . وعندما يحكم المراجع بأن نظام الرقابة قاصر وغير كاف أو أنه لم يجد استجابة معه أو أنه يظهر معدلاً مرتفعاً للخطأ فإن قراراً بتوسيع مدى الاختبارات الأساسية يكون مطلوباً . وبعد انجاز الاختبارات الأساسية ، فإن المراجع يقرر ما إذا كانت جميع أدلة المراجعة التى تم الحصول عليها كافية للوصول الى استنتاج يختص بالقوائم المالية للعميل ، أو أن الأدلة غير كافية . عندئذ قد يتخذ المراجع قراراً بالقيام بإختبارات أخرى للحصول على مزيد من الأدلة ، وهنا لابد أن يأخذ المراجع في الاعتبار تكلفة المعلومات الاضافية والعائد من ورائها في تحقيق جودة المراجعة .

ومن الجدير بالايضاح أن كثيراً من قرارات المراجعة المشار إليها تمثل مشكلة الى حد بعيد بسبب العوامل التى تكون خارج سيطرة المراجع ، بالاضافة الى أن زيادة تلك المشكلة ترجع الى أن بعض قرارات المراجعة تعتمد على قرارات المراجعة الأخرى . فعلى سبيل المثال القرار المتعلق بأنواع اختبارات الاستجابة والاختبارات الأساسية يتم اتخاذه بناء على قرار المراجع المتعلق بمدى الاعتماد على نظم الرقابة الداخلية، فإذا كان القرار هو قوة نظام الرقابة وبالإمكان الاعتماد عليه يتم توسيع اختبارات الاستجابة لتخفيض الاختبارات الأساسية ، أما إذا كان القرار هو ضعف نظام الرقابة ولا يمكن الاعتماد عليه ، فان توسيع اختبارات الاستجابة ليس له ما يبرره ، ولكن المراجع سوف يؤدى اختبارات أساسية أكثر اتساعاً وشمولاً للحصول على دليل المراجعة المطلوب والذى سوف يؤسس عليه قراره .

وهنا يمكن القول إن اتخاذ القرارات في المراجعة للحصول على الدليل الكافى خلال عملية المراجعة تعد من الأمور الأكثر صعوبة والأكثر خطورة خصوصاً إذا ما ارتبطت بالنواحى المتعلقة باقتصاديات المراجعة ، وحيث تكون التكاليف

المتعلقة بأداء مختلف الاختبارات (اختبارات الاستجابة والاختبارات الأساسية) عاملاً هاماً يؤثر في جودة وقرارات المراجعة (٣٠) .

ولذلك ، وحتى يمكن للمراجع اتخاذ قرارات يمكن أن يطمئن الى نتائجها فانه يمكنه اللجوء الى استخدام الأسلوب الإحصائى الذى يعمل على امداد المراجعين بأساليب وطرق موضوعية لتقييم الدليل المتجمع وفقا لأحكام العينات (١٢) .

وفي كثير من معايير المراجعة التى أصدرها المجمع الأمريكى للمحاسبين القانونيين ، تم التأكيد على حاجة المراجعين لاكتساب مزيد من المعلومات عن الأسلوب الإحصائى واستخدام هذا الأسلوب في بيئة المراجعة (٥)(١) . وقد ذكر المجمع الأمريكى للمحاسبين القانونيين أن العينات الإحصائية " تمد بمقاييس احصائية محددة كنتيجة لاختبارات المراجعة . تلك المقاييس قد لا تكون متاحة بطريقة أخرى"(٥)(١) . إلا أن المجمع الأمريكى أكد في فقرة هامة أن " استخدام العينات الإحصائية لا يخفض استخدام الحكم بواسطة المراجع – فقرة ٣٢٠ / البند٤" (٥).

وعلى الرغم من أن الأسلوب الإحصائى قد يكون ذات فائدة أثناء عملية المراجعة إلا أنه غير مطلوب بصفة أساسية ، ولذلك فقد صدرت قائمة معايير المراجعة رقم ٣٩ (SAS 39) ، وكذلك دليل " عينات المراجعة " مشتملين على ما يتعلق بالعينات الإحصائية وغير الإحصائية في المراجعة (٤)(٣) ، والتى ستكون محور التحليل التالى لتأثيرها المباشر على جودة وقرارات المراجعة .

ثالثا : العينات في المراجعة والتأثيرات المحتملة للنتائج :

يعتبر استخدام الأسلوب الإحصائى المتعلق بالعينات مطلوباً عندما تكون البيانات المتاحة المتعلقة بالحقيقة المؤكدة كبيرة الحجم ، ومركبة ومعقدة ، وصعبة أو مكلفة للحصول عليها أو لتقييمها فى أغراض المراجعة الكاملة (٢٧)(١٢) .

ونظراً لأهمية العينات الإحصائية في المراجعة ودورها في تدعيم موقف المراجع من حيث جودة وقرارات المراجعة – طالما كانت مستخدمة على أساس

علمى سليم – أصدر المجمع الأمريكى للمحاسبين القانونيين العديد من قوائم معايير المراجعة التى توضح أهمية اعتماد المراجع على أسلوب العينات الإحصائية حتى يستطيع أن يجعل نتائج فحصه المحدود تنسحب على المجتمع بأسره الذى يقوم بمراجعته (١)(٩)(٤) .

وعلى الرغم من أن استخدام العينات الإحصائية يحقق العديد من المزايا منها أنها تعطى نتائج موضوعية يمكن أن تدفع تهمة الاهمال عن المراجع قضائيا ، كما أنها تعطى نتائج أكثر دقة تساعد المراجع على اتخاذ القرارات المتصلة بالحقائق الفرعية بدرجة عالية من الجودة والاطمئنان ، بالاضافة الى العمل على خفض تكلفة المراجعة وسرعة الانتهاء منها مع تحقيق الهدف وتجميع الدليل الكافى الذى يحقق جودة المراجعة – على الرغم من كل ذلك – فإن " دليل المراجعة " الصادر عن المجمع الأمريكى للمحاسبين القانونيين عام ١٩٨٣ أوضح فى اشارة صريحة أنه فى كثير من المراجعات قد يكون مدخل استخدام العينات الإحصائية في المراجعة ليس له ما يبرره من وجهة نظر التكاليف أو كفاية النفقات . ومع ذلك ، فقد نص الدليل صراحة على أن المراجع يظل مسئولاً – مع اختيار منهج غير احصائى – عن اختيار أحجام كافية من العينات لإحكام نسبة الخطر في أعمال المراجعة ، خصوصاً فيما يتعلق بإتخاذ قرار بقبول فرض غير صحيح (٣) .

وقد عمل " دليل المراجعة " المشار إليه الصادر عام ١٩٨٣ على إمداد المراجعين بما يشبه العلاقة الرياضية لحساب أحجام العينات غير الإحصائية . وقد جاءت المعادلة التى تساعد المراجع في اتخاذ القرار المساعد الخاص بتحديد حجم العينة بالصيغة التالية (٣) :

$$\text{حجم العينة} = \frac{\text{القيمة الدفترية}}{\text{الخطأ المسموح به}} \times \text{معامل الثقة}$$

وبالرجوع الى الجداول التى أوردها الدليل المشار اليه كوسائل معاونة للمراجع في اتخاذ القرار الخاص بحجم العينة ، والى صيغة المعادلة الخاصة بتحديد

هذا الحجم يتضح أن المجمع الأمريكى للمحاسبين القانونيين استخدم فيها الأسلوب الإحصائى ، واستند في اعداد صيغة المعادلة على النظرية الإحصائية " الاحتمال المتناسب مع الحجم " (PSS) ، التى هى في الحقيقة اختيار طبقى للوحدات الطبيعية للقيم المسجلة دفترياً .

وقد أوضح الدليل أن اختيار المراجع لمعامل الثقة الوارد بالمعادلة الخاصة بتحديد حجم العينة ينبغى أن يتمشى مع مستوى التأكيد المطلوب ، وأن يعمل اختيار هذا المعامل على احتواء الخطر المتناسب مع الحجم والمتمثل في خطر القبول غير الصحيح . وقد أورد الدليل أشهر النسب الشائعة بالنسبة للخطأ المسموح به احصائياً وهى ٥٪ ، ١٠٪ ، ٢٢,٣٪ على اعتبار أن احتمالات اختيار القيم المسجلة دفتريا لتحديد حجم العينة تمثل توزيعا طبيعياً قياسياً.

وقد حاول عدد من الباحثين تطوير مفهوم القرار المساعد بصورة أكثر وضوحاً بعد صدور دليل " عينات المراجعة " وأوضح بعض الكتاب (١١) مفهوم القرار المساعد بأنه " أى وسيلة صريحة لتوليد وتقييم واختيار البدائل (مجريات الأحداث) والتى تكون مصممة للتطبيق العملى والاستخدام المتعدد " . وقد ذكر نفس الكتّاب أن القرار المساعد قد تكون له آثاراً إيجابية وأخرى سلبية . وعلى وجه التحديد فان القرار المساعد قد يؤدى الى (١١) :

١ - زيادة أهمية الأحكام الشخصية ، حيث أن المراجعين سوف يكونون عادة فى حاجة الى إمداد القرار المساعد بالمدخلات .

٢ - زيادة بناء بيانات المدخلات .

٣ - الارشاد الى تبرير مخرجات القرار المساعد .

٤ - زيادة أو انخفاض اتساق حكم المراجع .

٥ - السماح للمراجع باحتواء الاستخدام المرتقب أى تحديد حجم العينة .

وفى دراسة تالية قام بعض الكتاب (١٩) بتحقيق أثر القرار المساعد على تحديد حجم العينات غير الإحصائية بالاستناد الى الصيغة الواردة بدليل " عينات

المراجعة " . وقد خلصت الدراسة الى أن القرار المساعد يقود نظامياً الى أحجام عينات كبيرة عن تلك المستنبطة بواسطة الأحكام التقديرية (الحدسية) للمراجع . وأن أحجام العينات تكون أكبر عندما يكون المراجعون مسئولين فقط عن قيمة المعلمات للقرار المساعد بافتراض أنهم عملوا فى اتجاه معاكس لاحتواء القرار المساعد . وأكدت نتائج الدراسة على أن القرار المساعد قد تكون له آثاراً ايجابية وقد تكون له آثاراً سلبية على حجم العينة وعلى اتساق حكم المراجع بغض النظر عن مدى قوى أو ضعف نظم الرقابة الداخلية .

ومن الجدير بالاشارة أن " معدل الخطأ المسموح به " الوارد في صيغة المعادلة المستخدمة فى تحديد حجم العينة غير الإحصائية كما ذكر دليل " عينات المراجعة – ١٩٨٣ " يمثل إحدى المعلمات المسئولة عن كثير من المتغيرات التى يمكن ملاحظتها وعن التباين بين أحجام العينات ، ويرجع ذلك الى أن هذا المعدل يخضع في تحديده للحكم الشخصي للمراجع وفقا لتقديره المبدئى للأهمية النسبية للخطأ .

ومن الواضح أن هدف المجمع الأمريكى للمحاسبين القانونيين من وراء إمداد المراجعين بالوسائل المعاونة لاتخاذ القرار المساعد بتحديد حجم العينة غير الإحصائية هو تمكين المراجع من الحصول على الدليل الكافى والذى يمكن عن طريقه تحقيق جودة المراجعة . ومن ناحية أخرى ، فان المجمع الأمريكى يحاول تطوير إمكانات المراجعين فى إدارة المراجعة الكفء والقضاء على ظاهرة القبول المحدود أو رفض بعض المراجعين تطبيق المعايير المهنية التى تتعلق بالعينات الإحصائية والتى يرون أن لها دوراً محدوداً في أعمال وجودة المراجعة (١٥) .

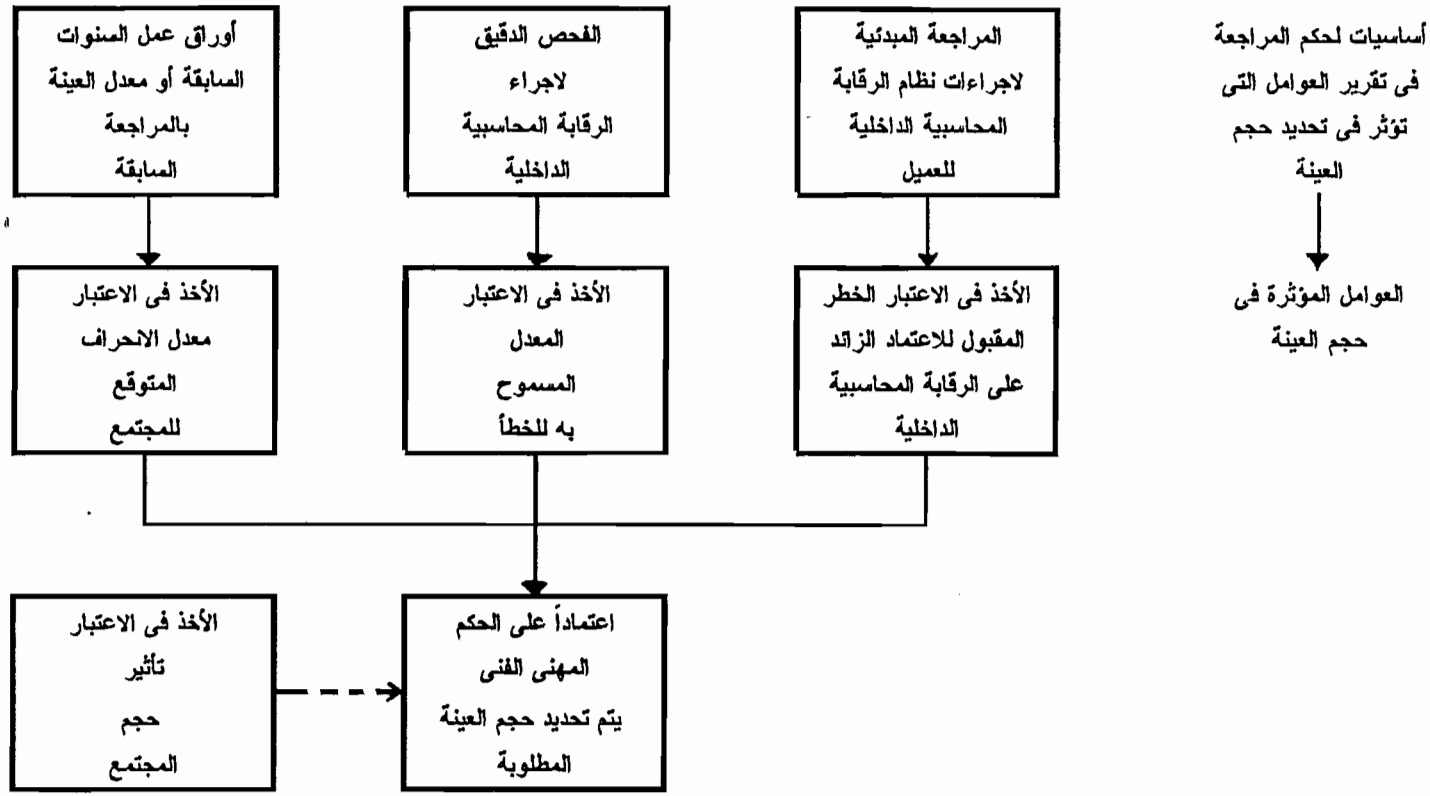
ويعتقد الباحث أنه طالما أن القرار المساعد يعتمد على علاقة رياضية تستند الى النظرية الإحصائية ، وطالما أن القرار المساعد الذى قد يتخذه المراجع بناء على تلك العلاقة الرياضية قد تكون له آثاراً سلبية على عملية المراجعة ، فإنه من الأفضل

للمراجع إذا أراد تحديد وإحكام العينات بدقة وبشكل موضوعى أن يستخدم أسلوب العينات الإحصائية .

ومن الجدير بالايضاح أن استخدام العينات الإحصائية في المراجعة بديلاً عن العينات الحكمية أو العينات غير الإحصائية يحقق كثيراً من الأهداف التى تتعلق بجودة المراجعة واتخاذ القرارات الخاصة باثبات الحقائق الفرعية . فمن الراجح أن استخدام المراجع للعينات الإحصائية التى تتناسب مع ظروف بيئة المراجعة ، وتتفق مع الاجراءات المتعلقة بأعمال المراجعة يؤدى الى العمل على تجميع الدليل الكافى الذى يمكّن من الوصول الى النتائج التى على ضوئها يتم التقرير عن عملية المراجعة . وما يمكن أن يحققه المراجع من وراء استخدام العينات الإحصائية يرجع الى الخصائص التى يتميز بها استخدامها من إمكان تعميم نتائج الفحص الخاصة بالعينة على المجتمع المسحوبة منه .

وفي كثير من المراجعات نجد أن تقرير حجم العينة هو الشغل الشاغل للمراجع حيث يعد من القرارات الأكثر صعوبة لأنه يؤثر تأثيراً مباشراً على جودة المراجعة وما يرتبط بها من تجميع الدليل الكافى لإصدار الرأى بشأن القوائم المالية. وهناك الكثير من العوامل التى تؤثر على حكم المراجع فيما يتعلق بتحديد حجم العينة لكل نوع من أنواع اختبارات المراجعة الرئيسية وهى اختبارات الاستجابة والاختبارات الأساسية .

والعوامل التى تؤثر على حكم المراجع فى تحديد حجم العينات الخاصة باختبارات الاستجابة يمكن ايضاحها في الشكل رقم [٢] التالى (٢٤) .

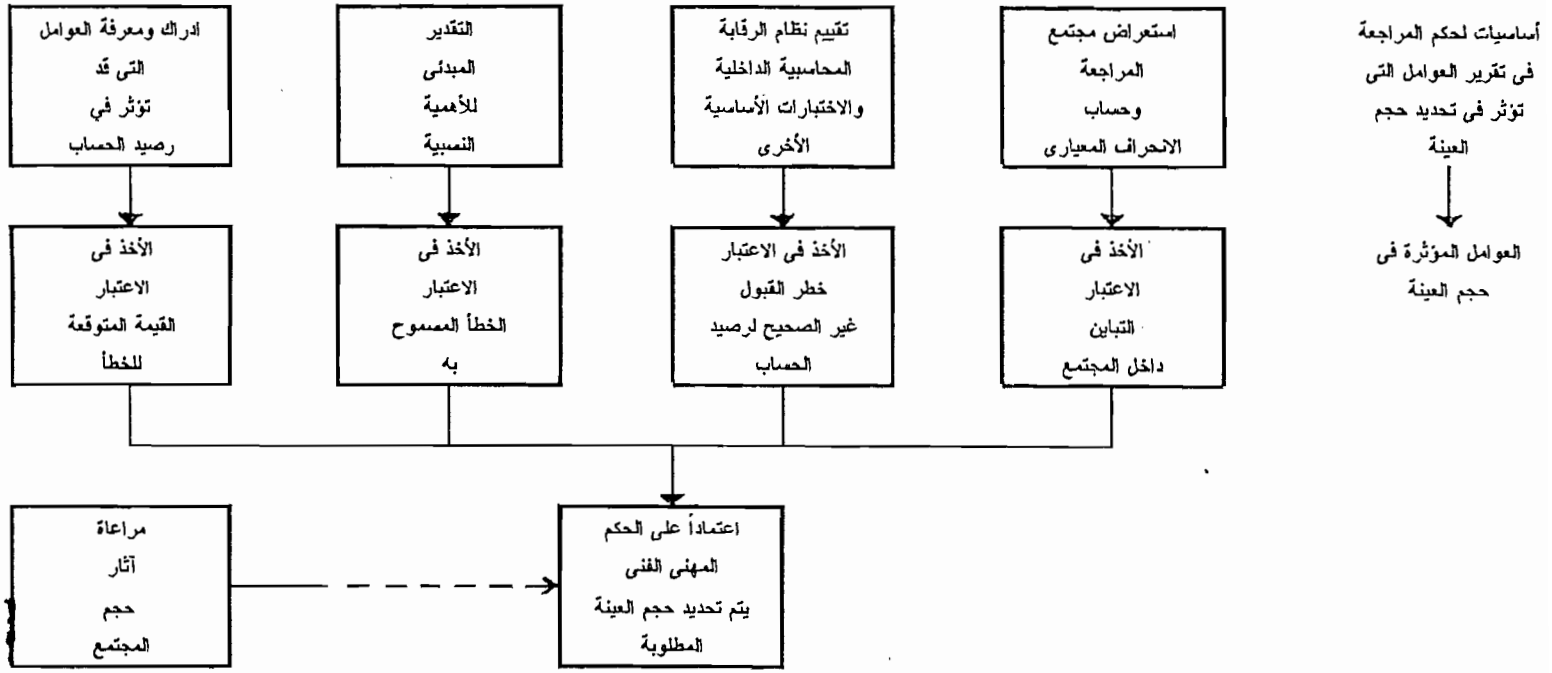


شكل رقم [٢] عوامل حكم المراجع المستخدمة لتحديد حجم العينة الخاصة باختبارات الاستجابة

ومن الجدير بالايضاح أن هناك ارتباط بين الرؤية الشاملة لعملية المراجعة بخطواتها السابق الاشارة اليها في البند أولاً من الدراسة وبين عوامل الحكم المستخدمة لتحديد حجم العينة الخاص باختبارات الاستجابة . ولذلك فان المشكلة لا تتمثل فقط فى تحديد حجم العينة ولكنها تمتد لما وراء العينات الإحصائية خلال صميم نظرية المراجعة لتؤكد على دور حكم المراجع فى اتخاذ القرار الذى يؤثر على استنتاجات المراجعة ، ذلك أن الأسلوب الإحصائى المتمثل في العينات لا يؤدى الى تغيير وظيفة المراجعة جذريا وتظل هناك حاجة الى الحكم الفنى للمراجع .

وعليه ، فإن العوامل التى أبرزها الشكل رقم [٢] الموضح لعوامل القرار المتعلق بحكم المراجع لتحديد حجم العينة الخاص باختبارات الاستجابة والمتمثلة في الخطر المتعلق بالاعتماد الزائد على اجراءات الرقابة المحاسبية الداخلية ، ومعدل الخطأ المسموح به ، ومعدل الانحراف المتوقع بالمجتمع الاضافة الى الحجم الكلى للمجتمع ، جميعها تخضع لتقديرات المراجع والى ادراكه التام للجوانب المتعلقة بمجتمع المراجعة ، وبالتالى ينبغى العمل على اتخاذ القرار المناسب بشأنها حتى يتحدد حجم العينة الملائم لاختبارات الاستجابة والتى على ضوء نتيجتها يتحدد تصميم الاختبارات الأساسية لأرصدة الحسابات .

وكما توجد عوامل لحكم المراجع تستخدم لتحديد حجم العينة فى اختبارات الاستجابة فإن هناك عوامل أخرى لحكم المراجع تستخدم لتحديد حجم العينة في الاختبارات الأساسية يمكن إيضاحها في شكل رقم [٣] التالى (٢٤) :



شكل رقم [٣] عوامل حكم المراجع المستخدمة لتحديد حجم العينة الخاصة بالاختبارات الأساسية

ومن الجدير بالاشارة أن هناك اختلافبين عوامل حكم المراجع المستخدمة في تحديد حجم العينة الخاصة باختبارات الاستجابة وعوامل الحكم المستخدمة في تحديد أحجام العينات الخاصة بالاختبارات الأساسية ، ويرجع سبب هذا الاختلاف الىأن العينات الخاصة باختبارات الاستجابة هى عينات تتعلق بالصفات أو الخصائص Attribute Sampling (قد تكون هذه العينات متعلقة بالمعاملات التى يختبرها المراجع تفصيلا للحصول على دليل موثق عن نظم الرقابة التى تبدو جيدة ويمكن الوثوق بها ، حيث تركز تلك الاختبارات على درجة الاستجابة مع خصائص توصيف نظم الرقابة)(١٢)، بينما العينات في الاختبارات الأساسية هى عينات المتغيرات Variable Sampling ، وهى عينات تتعلق بالقيم النقدية لأرصدة الحسابات.

وعينات الصفات أو الخصائص تعمل على قياس تكرار الحدوث الدقيق لخصائص النظام فى مجتمع معين . وأسلوب العينات هذا يستخدم لاكتشاف الى أى مدى يحدث الخطأ غالباً في المجتمع تحت الفحص . وهذه العينات تعمل على الإمداد بتأكيد منطقى ومعقول أن اجراءات الرقابة المحاسبية الداخلية يتم اتباعها وتنفيذها بواسطة هيئة الموظفين التابعين للعميل (٢٤) .

أما عينات المتغيرات الخاصة بالاختبارات الأساسية هى عينات تتعلق بالقيم المالية التى من خلالها تراجع تفاصيل المعاملات وأرصدة الحسابات والقوائم المالية، ولذلك فان العينات فى الاختبارات الأساسية يمكن أن تتكون من نوعين أساسيين من العينات (٢٤)(١٢) :

- عينات تختص بالاختبارات التى تركز على الجزئيات التفصيلية لأرصدة الحسابات (اختبار تفصيلى للرصيد) .
- عينات تختص بالاختبارات التى تركز على علاقات الحسابات ككل ، مثل اختبارات المعدل أو تحليل الاتجاه (اختبارات مراجعة تحليلية) .

ونظراً لأن المراجع يواجه بحالات عدم تأكد فإن عليه اتخاذ القرار الذى سوف يحفظ مصداقيته على المدى الطويل . وبالتالى فإن المراجع عن طريق اختبار

نظم الرقابة الداخلية والمعاملات (اختبارات الاستجابة) ، أو أرصدة الحسابات (الاختبارات الأساسية) يحاول أن يحقق جودة المراجعة من خلال :

١ - تأكيد وجود الحدث الاقتصادى بصورة قانونية وشرعية .

٢ - تأكيد الاستخدام الملائم للجوانب المحاسبية .

٣ - تأكيد التسجيل الصحيح للحدث الأوّلى ، متضمنا أية مكونات أساسية وعمليات حسابية ينبغى أن تتم لايجاد القيم النقدية المقيدة في الحسابات بدفاتر الموكل .

٤ - تأكيد صحة درجات التجميع ، ودقة تتابع المعالجات الماهرة ، ودقة التلخيص ، وكذلك دقة التقارير التى تضم البيانات الأساسية .

٥ - تأكيد التقييم الملائم ، الخلاصات ، تقرير الأرصدة الناتجة .

وعلى الرغم من محاولة المراجع من خلال اختبارات المراجعة الحصول على أعلى مستوى للتأكيد بتجميع الدليل الكافى الذى يمكنه من الوصول الى استنتاجات المراجعة ، وعلى الرغم من المزايا التى تتحقق من وراء استخدام العينات في المراجعة ، إلا أن اسقاط نتائج العينات على المجتمع المسحوبة منه أمر عرضة للأخطار ، وبالتالى فإن استنتاجات المراجعة التى تستند الى البيانات الناتجة من تلك العينات تكون عرضة لأخطار مماثلة . هذه الأخطار التى يطلق عليها " أخطار المراجعة " تكون موجودة دائما بغض النظر عن طريقة اختيار العينات ، وسواء تم استخدام عينات غير احصائية (حكمية) أو عينات احصائية . ومن الجدير بالايضاح أن الأخطار التى تعن من العينات غير الإحصائية (أخطار عدم المعاينة) لا يمكن تقييمها على أساس احتمالى ، ولكن يمكن تخفيضها الى مستوى مقبول عن طريق تنفيذ المراجع لنظام مراجعة محكم ومتابعة ذات جودة فعالة (٢٤) .

وعند استخدام العينات الإحصائية فان أعمال المراجعة تكون عرضة لنوعين من الأخطار وهما خطر المراجعة والأخطار الإحصائية . وعلى الرغم من اتصال نوعى الخطر ببعضهما إلا أنهما ليسا متشابهين . فخطر المراجعة يتصل بخطر

الاستنتاج الخاطئ للمراجعة ، بينما الأخطار الإحصائية ترجع الى خطر الاستنتاج غير الصحيح عن معلمات المجتمع والذى يرجع الى خطأ التحيز والخطأ العشوائى (٣٣) .

ويمكن للباحث القول إن أخطار المراجعة التى تنتج عن اختبارات المراجعة التى تعتمد على استخدام العينات تتنوع بحسب الغرض من الاختبارات ، ليس هذا فحسب بل إن تلك الأخطار تختلف اختلافا شديداً مع اختلاف أنواع المراجعات والمراجعين . وعليه ، سوف يناقش الباحث فى الجزء التالى أخطار المراجعة المتعلقة باختبارات المراجعة .

رابعا : أخطار استخدام العينات في اختبارات المراجعة :

إن خطر استخدام العينات فى المراجعة يحدث بسبب أن وحدات العينة التى تتم مراجعتها تمثل نسبة أقل من ١٠٠٪ من المجتمع المسحوبة منه . وبينما تمدنا اختبارات المراجعة بجزء فقط من المعلومات التى تعتمد عليها شهادة المراجع ، فإن استنتاجات المراجعة التى تستند الى نتائج العينة تكون عرضة لكثير من الأخطار . وعلى الرغم من أن أخطار المراجعة المرتبطة باختبارات الاستجابة تكون مشابهة لتلك التى تواجه الاختبارات الأساسية الا أنه توجد بعض الفروق الهامة بينهما . وفيما يلى يوضح الباحث تحليلاً الأخطار التى تلازم اختبارات المراجعة .

١ - الأخطار واختبارات الاستجابة :

كما سبق وذكر الباحث فإن اختبارات الاستجابة تتصل بتقييم عمل نظم الرقابة الداخلية ، وليس القيم النقدية المسجلة دفتريا . ووظيفة تلك الاختبارات هى تقرير ما إذا كان يوجد معدل مرتفع للخطأ عند تطبيق النظام ، أو ما إذا كان يوجد معدل مرتفع للاخفاق فى الاستجابة مع نظام الرقابة الداخلية .

وأخطار المراجعة التى ترتبط باختبار الاستجابة تتمثل فى الفشل فى اكتشاف هذا المعدل المرتفع من الخطأ عندما يكون موجوداً أو الإدعاء أن هناك انحرافات شديدة تحدث فى النظام عندما لا تكون تلك الانحرافات موجودة حقيقة .

وعند الاعتداد بأهمية مثل هذه الاخفاقات ينبغى أن نتذكر أن اختبار الاستجابة يصمم ابتداء لإقامة الدليل على سلامة نظام الرقابة الداخلية ، ولذلك ينبغى القيام بإجراءات ومجهودات مراجعة اضافية ، والتحقق أن هذه المجهودات قد تكون ضرورية بسبب الاخفاق المحتمل للحماية التى يعمل نظام الرقابة الداخلية على الإمداد بها .

ومن الجدير بالإشارة أن المعيار الثانى من معايير الممارسة المهنية يؤكد على ضرورة " إجراء دراسة مناسبة وتقييم نظام الرقابة الداخلية الموجود كأساس للاعتمادية (الثقة به) ، ومن أجل تقرير - بناء على نتائج التقييم - مجال الاختبارات التى تقتصر عليها إجراءات المراجعة " (٧)(١) .

وعملية " الدراسة والتقييم " لنظام الرقابة الداخلية التى يقررها المعيار المشار اليه يمكن وصفها كتقييم نوعى أو كيفى للتعرف على مجال الحماية الذى يكفله النظام واختباره لتقرير مدى تكرار الفشل فى الإستجابة مع النظام .

والاختبار النوعى لصفات الحماية التى يكفلها نظام الرقابة الداخلية ذاتى بطبيعته ويخضع لخبرة المراجع ، ولذلك فإن مختلف المراجعين قد يصلوا الى استنتاجات مختلفة حول قدرة نظام الرقابة الداخلية على الحماية .

ومن الجدير بالذكر ، أنه قد يوجد اخفاق متكرر فى الاستجابة مع نظم الرقابة الداخلية بدون التوصل - من خلال اختبار المعاملات - الى خطأ مادى أو جوهرى ، فمثلاً قد تكشف الاختبارات لخصائص النظام أوجه قصور متكررة فى دورة التوقيعات الرسمية المناسبة على المعاملات ، فبينما يجد المراجع أن هذه حالة يترتب عليها خطورة ، إلا أنه قد لا يكون ضروريا أن ينتج عنها أى قيم محاسبية غير صحيحة .

ومن البديهى أن الفشل فى اكتشاف المعدل المرتفع للخطأ فى النظام قد يؤدى الى الإخفاق فى التعرف على وجود الخطأ الجوهرى فى القوائم المالية ، وربما لا يؤدى الى ذلك . ومن جهة أخرى ، فإن الفشل فى اكتشاف المعدل المرتفع

للقصور فى نظام الرقابة الداخلية قد يؤدى الى أقل توسع فى الاختبارات الأخرى واجراءات المراجعة ، ولذلك فإن احتمال اكتشاف الخطأ الجوهرى عندما يوجد حقيقة يكون منخفضا بصورة كبيرة .

ويمكن للباحث القول إنه إذا لم يثق المراجع ثقة مطلقة فى النتائج المترتبة على اختبار الاستجابة مع التقييم النوعى لخصائص وصفات الرقابة الداخلية ، ويقوم بالعمل على أداء اختبارات أخرى وتقييمات مراجعة ، فإن احتمال الفشل فى اكتشاف العرض المادى غير الصحيح بالقوائم المالية سوف ينخفض كثيراً بواسطة خطوات المراجعة المتتالية . وغالبا يكون من غير المتوقع أن يتوقف المراجع عن التقييم عند عدم الثقة بالنظام ، بل إنه سوف يؤدى اختبارات لمزيد من تقييم نظام الرقابة الداخلية .

وعليه إذا وضع المراجع ثقته المطلقة فى نتائج اختبار الاستجابة استناداً الى العينات المختارة ، فإن هذا الأمر قد يتحقق معه خطر المراجعة الذى يتمثل فى أن العينة المختارة لاختبار الاستجابة تدعم الدرجة المخططة من المراجع للثقة فى اجراءات الرقابة الداخلية عندما لا يكون معدل الاستجابة الحقيقى للمجتمع كافيا لدرجة الاعتماد المخططة بواسطة المراجع . وبمعنى آخر ، يكون معدل الاستجابة الحقيقى للمجتمع المسحوب منه العينة أقل من معدل الإستجابة للعينة المختارة (٢٤). وهذا النوع من الخطر يؤثر كثيراًعلى جودة المراجعة .

وهناك نوع آخر من خطر المراجعة يحدث بسبب استخدام العينات وهو خطر تدنى الثقة فى نظم الرقابة ، ذلك أن اختبار الاستجابة الذى يؤدى الى تقرير وجود معدل مرتفع للانحراف أو القصور فى نظام الرقابة الداخلية ، أو تحديد معدل مرتفع للخطأ عندما لا يوجد مثل هذا القصور أو هذا الخطأ ، ينتج عنه تحذير خاطئ قد يؤدى الى اتخاذ المراجع لقرار بتوسع غير ضرورى ومكلف لمدى وانتشار اختبارات المراجعة الأخرى . ومن البديهى أن هذا الخطر يؤثر على كفاية المراجعة ، وهو

يحدث نتيجة أن العينة المختارة لاختبار الاستجابة لا تدعم الدرجة المخططة لثقة واعتماد المراجع على نظم الرقابة الداخلية .

وحتى يمكن للمراجع أن يتخذ قراراً يتعلق بمدى الاعتماد على نظم الرقابة الداخلية فانه قد يلجأ الى استخدام فترات الثقة الإحصائية لتأكيد نتائج اختبارات المراجعة وتقييم الاستنتاجات المتعلقة بها .

ويمكن للباحث القول إنه من وجهة النظر الإحصائية نجد أن هدف اختبار الاستجابة (باستخدام العينات الإحصائية لخصائص وصفات النظام) هو تقرير ما اذا كان معدل بعض الأنواع من أوجه القصور (أو الخطأ) فى المجتمع أكبر أو أقل من معدل الخطأ الذى يمكن اعتباره جوهريا والذى يمكن تحديده على وجه التقريب . ومن الجدير بالاشارة أنه لا ينبغى النظر الى الخطأ الذى يعد جوهريا كرقم صحيح ، ولكن ينبغى النظر إليه كمدى أو منطقة للخطأ . وعليه ، فإن الهدف الإحصائى من اختبار الاستجابة يتم اكتماله عن طريق الامداد بتقدير الفترة لمعدل حدوث الخطأ فى المجتمع ، ومقارنة الخطأ الجوهرى بحدود تقدير فترة الثقة (٣١)(٢٠) .

وعلى الرغم من أن تقدير فترة الثقة يستخدمه المراجع لتقييم استنتاجات المراجعة التى تعتمد على نتائج اختبارات الاستجابة إلا أنه قد ينتج عن هذا الاستخدام خطراً إحصائياً بسبب أن تقدير الفترة لمعدل حدوث الخطأ فى المجتمع سوف يحتوى على الخطأ الجوهرى عندما لا ينبغى ذلك ، أو أنه سوف لا يحتوى على ذلك الخطأ عندما ينبغى أن يكون داخله.

وحيث أن مستوى الثقة يتم اختياره بواسطة المراجع ، فإن الخطر الإحصائى فى اختبار الاستجابة يعود الى القرار الخاص باستخدام طريقة تقدير الفترة (١٢) .

ونظراً لأن اختبارات الاستجابة ليست احصائية فى طبيعتها ، ولكن من الممكن أن تحتوى على اختبارات تتوغل فى مختلف أنواع المعاملات الفردية لاثبات أن الاجراءات المفروضة مفهومة ومطبقة ، فإن الأحجام الكبيرة من الأحداث المتجانسة يتم أخذ عينة منها للوصول الى بعض التقديرات للجودة المحتملة لأنظمة

الرقابة ككل (١٢) . وبالتالى فإن الخطر الإحصائى المترتب على تقدير فترة الثقة لتلك الاختبارات ليس بدرجة الأهمية التى يمكن أن تحدث فى الاختبارات الأساسية التى سوف يتناولها الباحث فيما يلى .

٢ - *الأخطار والاختبارات الأساسية :*

إن أخطار المراجعة التى تلازم الاختبارات الأساسية تتعلق باحتمال أن الاستنتاج الذى يصل إليه المراجع من العينة عن رصيد الحساب أو مجموعة من المعاملات قد يقود الى الإخفاق فى التوصل الى الخطأ الجوهرى عندما يكون موجوداً، أو الاستنتاج غير الصحيح أن الخطأ الجوهرى موجود عندما لا يوجد فى الحقيقة مثل هذا الخطأ .

ومن الجدير بالايضاح أن الأهميات المتعلقة بتلك الاستنتاجات الخاطئة فى الاختبارات الأساسية تختلف اختلافا جذريا عن مثيلتها فى اختبارات الاستجابة لعدم تعادل تلك الأهميات . فالاخفاق فى اكتشاف الخطأ الجوهرى فى الحسابات وبالتالى فى القوائم المالية عندما يكون موجوداً يؤدى الى نشوء خطر القبول غير الصحيح(١) ، وعدم تحقيق جودة المراجعة ، بالاضافة الى أنه يمكن أن يكون نكبة على المراجع ، لأن مثل هذا الاخفاق قد يسبب الاحتكام الى القضاء ويضّر أو حتى يهدم سمعة المراجع . ومن ناحية أخرى ، فان الإدعاء بوجود الخطأ الجوهرى عندما لا يكون موجوداً حقيقة ربما يتسبب فى أن يتوسع المراجع فى اجراءات وأعمال المراجعة ، وقد يترتب على هذا التوسع أن يتشكك المراجع فى وجود الخطأ الجوهرى ويتوازن لديه الاستنتاج الأمر الذى قد يضطره الى الاستمرار فى الفحص حتى ١٠٠٪ من المجتمع . ومثل هذا التوسع غير الضرورى فى أنشطة المراجعة قد يؤدى الى زيادة تكاليف أعمال المراجعة والتأخر فى الانتهاء من اجراءات المراجعة، كما أنه قد يضّر بالنظرة المنفردة للعميل عن كفاءة المراجع . ومع ذلك ، لو أن الفحص الاضافى المناسب مضمون النتيجة من حيث تأكيد استنتاج المراجع المبدئى فإنه ليس من المتوقع أن يخدع المراجع أو يضلل بإختبار وحيد - مع وجود

الخبرة- ويكيف النتائج خطأ ، أو يرفض الشهادة عن أعمال المراجعة أو يشهد بأن القوائم المالية لا تمثل المركز المالى الحقيقى . ونظراً لأن الاختبار الاضافى قد يكون مضمون النتيجة فإن الحقيقة المؤكدة هى عدم ضرورة حدوث تكلفة المراجعة الإضافية ، وحسم هذا الأمر يتحدد بحسب خبرة المراجع وما يتخذه من قرارات .

ومن الجدير بالايضاح أن حجم الخطأ الذى يمكن اعتباره جوهريا لا يمكن تحديده بدقة لأن جميع المراجعين سوف لا يصلون الى نفس الرقم ، وبالتالى فإنه من المؤكد أن تحديد الخطأ الجوهرى هو أكبر حدث يخضع لحكم المراجعة . والمعيار رقم [١] من معايير الممارسة المهنية يوضح أن " قرار المراجع حول القيمة النقدية أو تكرار الأخطاء التى يمكن اعتبارها جوهرية ينبغى أن يعتمد على حكمه الذى يرتبط بظروف المراجعة ، وحسب كل حالة على حدة " (٥) .

وعليه ، يمكن القول إن الغرض من الاختبارات الأساسية هو إقامة الدليل على ما إذا كان رصيد الحساب عرضه صحيح أو غير صحيح بإستخدام قيمة يمكن تحديدها تقريبا على الأقل . وأسلوب العينات الذى يتوافق مع الاختبارات الأساسية هو العينات التقديرية للمتغيرات التى تعود الى عينات القيمة النقدية (٢٢) . وفى هذا الأسلوب من العينات يمكن استخدام تقدير فترة الثقة التى عن طريقها يمكن الحصول على القيمة النقدية التى تمت مراجعتها أو تقدير القيمة الاجمالية للخطأ فى القيمة المسجلة دفترياً .

واستنتاجات المراجع من تقدير فترة الثقة لعينات الاختبارات الأساسية قد تؤدى الى نشوء خطر إحصائى ، وهذا الخطر يتمثل فى أن تقدير الفترة للقيمة التى تمت مراجعتها سوف يحتوى على القيمة الدفترية عندما لا ينبغى أن يحتويها، أو أن هذا التقدير لفترة الثقة سوف يفشل فى احتواء القيمة الدفترية عندما ينبغى أن يحتوى عليها . ونتائج المراجعة لتلك الأخطار هى أن الخطأ سوف لا يكتشف فى الحالة الأولى ، وفى الحالة الثانية فان الخطأ سوف يظهر فى حين أنه غير موجود.

ونستخلص من المناقشة السابقة أنه يوجد اختلاف بين أخطار المراجعة والأخطار الإحصائية . فأخطار المراجعة تتعلق بالفشل فى كشف الخطأ الجوهرى عندما يكون موجوداً ، أو إدعاء مثل هذا الخطأ عندما لا يكون موجوداً بينما الأخطار الإحصائية تتعلق باحتمال أن فترات الثقة لن تشتمل على النتائج التى تم انجازها عن طريق الفحص ، أو أن تلك الفترة تشتمل على نفس القيمة التى تمت مراجعتها عندما ينبغى أن لا تشتمل عليها.

وعليه ، ينبغى على المراجع العمل على تخفيض تلك الأنواع من الخطر الى أدنى حد ممكن حتى يمكن تحقيق جودة المراجعة . ويمكن أن يتحقق ذلك عن طريق الإختيار الأمثل لحجم العينة ، ومحاولة تحديد مستوى الثقة الذى يتناسب مع ظروف أعمال المراجعة ، حيث أن احتمال اكتشاف أى تباين بين القيمة الدفترية وتلك التى تمت مراجعتها أمر يرتبط بمستوى الثقة المستخدم . ذلك أن استخدام أعلى مستوى للثقة حسب التوزيع الطبيعى القياسى يؤدى الى اتساع فترة الثقة (٣١) ، الأمر الذى ينشئ أقل احتمال للخطأ أى " التباين " . وبالتالى فإن استخدام مستوى ثقة بنسبة ٩٥٪ سوف يعطى فترة ثقة أوسع من استخدام مستوى ثقة بنسبة ٩٠٪ ، ويكون الاستنتاج منه أقل من المتوقع لإقرار التباين عندما يكون موجوداً . وعند أخذ مستوى الثقة المناسب فى الإعتبار فإن المراجع يمكنه إقامة الدليل على التباين بين القيمة الدفترية وتلك التى تمت مراجعتها إذا كان موجوداً ، ومراعاة أثر ذلك التباين على القوائم المالية .

ومن الجدير بالذكر أن الزيادة فى الانتشار بين الحدود العليا والدنيا لمستوى الثقة ، أى اتساع مدى فترة الثقة يزيد من الخطر المتعلق بالنوع العكسى من الخطأ، أى الاخفاق فى اكتشاف التباين عندما يكون موجوداً حقيقة . وحجم العينة لمستوى الثقة المحدد يراقب هذا النوع من الخطأ الأكثر خطورة . ولذلك ينبغى أن يكون حجم العينة كافيا للعمل على الإمداد بإحكام العينة .

ومن التحليل أعلاه يتضح أن جميع أنواع التقييم للعينة الإحصائية ترتبط بمستوى الثقة أو مستوى الاحتمال الخاص بها . ولذلك فإن تقدير الفترة للقيمة النقدية المحققة من خلال استخدام عينات المتغيرات ترتبط مع مستوى الثقة الشامل المعبر عن الخطر الذى ينشأ بالاعتماد على تلك النتيجة .

والغاية من تقدير الفترة التى تم بلوغها من العينة الاحتمالية هو الإمداد بفترة الثقة التى داخلها يوجد احتمال محدد (مستوى الثقة) يؤدى إلى أن تكون القيمة المحسوبة من العينة (المتوسطة - الاجمالية - النسبة المئوية - أو أى قيمة أخرى) داخلة فيها . وبالتالى فإن تقدير الفترة جنباً الى جنب مع مستوى الثقة يؤدى الى معرفة مقدار الخطر فى نتائج العينة ، فمثلاً عند تحديد مستوى الثقة عند ٩٥٪ فإن ذلك يعنى أنه توجد نسبة ٥٪ تمثل الخطر . وبمعنى آخر ، لو أن اختبار من اختبارات المراجعة استخدم عينات احتمالية تكررت مائة مرة ، يكون من المحتمل أن خمسة من هذه الاختبارات المائة لن تكون داخلة ضمن فترة الثقة المقررة .

وحتى يمكن أن يحقق تقدير الفترة الهدف منه فإن المراجع يمكنه أن يستخدم العينة الطبقية لتحسين فعالية التقديرات . وعند استخدام العينة الطبقية فإن التقديرات الشخصية لإجمالى القيمة التى تمت مراجعتها يتم الحصول عليها لكل طبقة، وعندئذ تجمع التقديرات للحصول على إجمالى القيمة التى تمت مراجعتها لكل المجتمع ، وتكون التقديرات من العينات الطبقية ذات حساسية لمعدل الخطأ بالمجتمع(١٧) .

والتحليل الخاص بفترة الثقة المرتبط بالعينات الذى تم عرضه أعلاه يمثل المدخل التقليدى للاحصاء الذى يمكّن فقط من الاقتراب من توضيح أو تفسير نتائج العينة ، ولكنه لا يمكّن من تأكيد تلك النتائج وبالتالى اتخاذ القرار بشأنها ، ولذلك فإن نظرية القرارات الإحصائية" نظرية بايز " يمكن أن تكون بديلاً عن المدخل التقليدى نظراً لما لها من مزايا يمكن أن تساهم فى تحجيم المجهود الذى يمكن أن يقع على عاتق المراجع فى ايجاد البرهان عن نتائج العينة وتدعيم القرارات المتعلقة

بها من أجل الحصول علـى الدليل الكافى عن صحة الأعمال الخاضعة للمراجعة . وفيما يلى يناقش الباحث الجوانب المتعلقة بتلك النظرية واستخداماتها فى المراجعة .

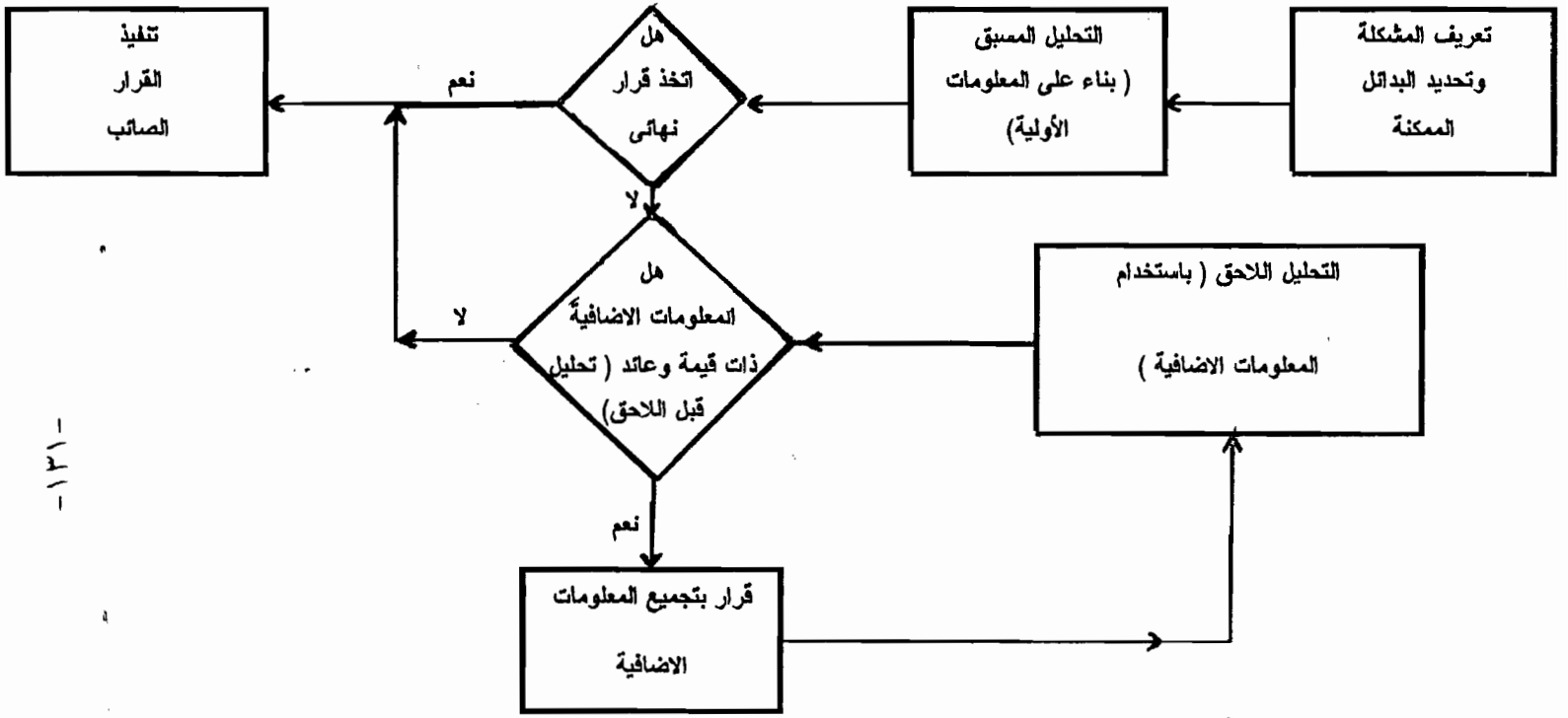
خامسا – نظرية القرارات الإحصائية واستخدامات المراجعة (١٦)(٣٢)(٢٩)

تتميز عملية اتخاذ القرارات بأنها عملية ديناميكية ، وعادة ما يكتسب متخذ القرار معرفة بالبيئة التى تحيط به نتيجة ممارسته للعمل فى ظل البيئة المعينة لفترة من الزمن ، ويطلق على هذه المعرفة المكتسبة اصطلاح " الخبرة " . وتلعب الخبرة دوراً كبيراً فى مجال اتخاذ القرارات خصوصاً فى تلك الحالات التى تتميز بعدم التأكد فيما يتعلق بالبيئة المحيطة بالقرار (٣٢) .

وإذا كانت خبرة متخذ القرارات من الأهمية بمكان ، فإن الخبرة فى حد ذاتها ليست كافية لاتخاذ قرار جيد ، إذ يتوقف مثل هذا القرار على كل من خبرة متخذ القرار والمعلومات الموضوعية المتاحة والملائمة للقرار المعين ، وهذا هو جوهر نظرية القرارات الإحصائية .

وقبل أن يوضح الباحث كيفية تطبيق نظرية القرارات الإحصائية " نظرية بايز " فى اختبارات المراجعة بما يؤدى الى تدعيم جودة وقرارات المراجعة فإنه سوف يعرض بإيجاز تلك النظرية .

إن نظرية القرارات الإحصائية التى تنسب الى العالم الانجليزى " توماس بايز " Thomas Bayes تعمل على الربط بين خبرة متخذ القرار والمعلومات المتاحة له وذلك للوصول الى قرار جيد وملائم ، وذلك من خلال نموذج أساسى يوضح الخطوات المتتابعة لعملية اتخاذ القرار . والشكل رقم [٤] التالى يبين تتابع نموذج " بايز " للقرارات (١٦) .



شكل رقم [٤] – رؤية لعملية اتخاذ القرار " لبايز "

ويتضح من الشكل رقم [٤] أن نموذج " بايز " للقرارات يبدأ مثل غيره من نماذج القرارات. بالخطوة الأولى وتتمثل فى تحديد تعريف واضح للمشكلة وتحديد البدائل الممكنة للاختيار . وهذا يعنى أنه يتعين على متخذ القرار أن يعرف على وجه الدقة الأهداف المرغوب تحقيقها والقيود المفروضة على تحقيق الأهداف ، بالإضافة الى ذلك يجب تحديد معيار القرار .

وتتضمن الخطوة الثانية من النموذج إجراء التقدير المبدئى للمشكلة وتحليله، ويطلق على هذا التحليل " بالتحليل المسبق " Prior Analysis ، وهو يعتمد على التقييم الشخصى لمتخذ القرار للحالات المختلفة . ويستخدم هذا التقييم بجانب المعلومات الموضوعية والتى قد تتوافر لمتخذ القرار لإعداد توزيع احتمالى للحالات المختلفة ، ويتم على ضوء هذه الاحتمالات تحديد القرار النهائى .

وهناك حالات عديدة يرى فيها متخذ القرار أن المعلومات المتاحة غير كافية لغرض اتخاذ القرار النهائى . فى هذه الحالة يفترض النموذج أن متخذ القرار لديه الحرية الكافية للحصول على معلومات موضوعية اضافية . وطبقا لنموذج " بايز " يتم الحصول على هذه المعلومات عن طريق العينات الإحصائية .

وغالبا ما يترتب على الحصول على معلومات اضافية تحمل متخذ القرار لبعض التكاليف الاضافية . ومن الطبيعى أن يرغب متخذ القرار فى تحديد ما إذا كانت المعلومات الاضافية لها من الفائدة ما يبرر ضرورة الحصول عليها . أى أنه ينبغى أن يحدد ما إذا كان تخفيض الخطر فى حالة عدم التأكد ؛ والذى يمكن أن يتم بإستخدام المعلومات الاضافية ، يزيد فى قيمته عن تكلفة الحصول على هذه المعلومات . وتقييم متخذ القرار لفائدة المعلومات الاضافية يطلق عليه " التحليل قبل اللاحق" Preposterior Analysis ، فإذا اتضح لمتخذ القرار أن تكلفة الحصول على المعلومات الاضافية ليس لها ما يبررها فإنه يقوم بإتخاذ قرار على ضوء المعلومات الحالية (الأولية) . أما إذا رأى متخذ القرار ضرورة الحصول على

معلومات إضافية فانه يرجئ اتخاذ أى قرار نهائى لحين الحصول على هذه المعلومات.

وبمجرد حصول متخذ القرار على المعلومات الإضافية فإنه يعمل على تعديل الاحتمالات التى سبق تحديدها بحيث تعكس المعلومات الإضافية التى يتم الحصول عليها من خلال العينة الإحصائية ، ويطلق على هذا التحليل " بالتحليل اللاحق " Posterior Analysis ومن البديهى أن النتيجة المترتبة على التحليل اللاحق هى إما اتخاذ قرار نهائى أو تأجيل القرار لحين الحصول على معلومات إضافية أخرى . وتستمر هذه العملية الى أن يصل متخذ القرار الى القرار الصائب .

وبعد إيضاح افتراضات النموذج ، يمكن القول إن نظرية " بايز " للقرارات تعبر عن الطريقة التى تمزج فيها المصادر المختلفة للمعلومات الملائمة لمشكلة معينة. وقد سبق الإيضاح أن هناك مصدرين لمثل هذه المعلومات هما خبرة متخذ القرار والعينة الإحصائية ، وتعمل نظرية " بايز " على مزج الاحتمالات المحددة مسبقا لحدوث حالات معينة مع الاحتمالات التى تتحدد عن طريقة العينة الإحصائية وذلك للحصول على توزيع احتمالى لاحق . ويتمثل الغرض الأساسى لاستخدام العينة الإحصائية فى الحصول على المعلومات التى تستخدم لتعديل الاحتمالات المحددة مسبقا للحالات المختلفة . ومن الطبيعى أن يختلف التوزيع الاحتمالى اللاحق عن التوزيع المحدد مسبقا إذا ما ترتب على استخدام العينة الإحصائية الحصول على معلومات ذات قيمة أما إذا لم يترتب على العينة الإحصائية معلومات اضافية نافعة فإنه من المتوقع أن يكون التوزيع اللاحق مشابها للتوزيع المحدد مسبقاً .

وفيما يلى يناقش الباحث بأمثلة توضيحية كيفية تطبيق نظرية القرارات الإحصائية على اختبارات المراجعة باستخدام فترات الثقة الإحصائية وشجرة القرار .

(١) فترات الثقة ونظرية القرارات الإحصائية :

سبق أن أوضح الباحث أن اسقاط نتائج العينة على المجتمع المسحوبة منه أمر محفوف بالمخاطر ، وبالتالى يظل لدينا تساؤل عن ما هى النتائج الحقيقية

والصحيحة التى يمكن أن يصل اليها المراجع من خلال نتائج العينة ، وما هو حجم الثقة فى هذه النتائج، وهل يعتبر حجم العينة الصغيرة عادلاً فى الحصول على نتائج تعمم على المجتمع ككل ؟

إن كل تلك التساؤلات توضح أن مهمة المراجع تنحصر فى الحصول على البراهين والمعلومات الكافية لإختبار مدى ملائمة نتائج العينة المختارة لإسقاطها على المجتمع ككل . ونظرية " بايز " تمكّن المراجع من الحصول على هذه البراهين ، بسبب أنها يمكن أن تعطى تفسيرات مختلفة وهامة فى حالات كثيرة يمكن أن تسمح بتحقيق جودة عالية لأداء أعمال المراجعة ، ذلك أن المراجع يمكنه أن يحصل على مستوى ما للثقة باستخدام عينة صغيرة ، أو يمكنه أن يحصل على مستوى عالى للثقة بإستخدام نفس العينة . ويمكن إيضاح ذلك باستخدام الحالة الافتراضية التالية :

نفترض أن المراجع فى إحدى مهام المراجعة سيقوم بمراجعة شيكات مدفوعات الرواتب (اختبارات استجابة واختبارات أساسية) ، وأن المراجع قرر أن يختبر الأخطاء بهذه الشيكات وبفرض أن عدد الشيكات التى أصدرت خلال العام ١٠٠٠ شيك .

من الطبيعى أن المراجع لا يعرف كم عدد الشيكات التى تحوى أخطاء ، وعلى أية حال لكى نوضح الاتجاه لتجميع نتائج العينة ، نفترض أن خبرة المراجع أوحت له أن هناك ٤٠ شيكا تحوى أخطاء ، أى أن معدل الخطأ للمجتمع يمثل ٤٪ .

ونظراً لأن المراجع لن يقوم بمراجعة جميع الشيكات فقد سحب عينة عشوائية بعدد ٦٤ شيك من ال١٠٠٠ شيك التى تمثل مجتمع العينة .

والسؤال الآن : كم عدد الشيكات الذى من المتوقع أن يوجد به أخطاء من هذه العينة .

من البديهى أننا لا نستطيع القول إنه ما دامت نسبة الخطأ فى المجتمع تصل الى ٤٪ فان ذات النسبة توجد بالعينة المسحوبة منه والمكونة من ٦٤ شيك ، وأن

عدد الشيكات التى بها أخطاء ستكون ٢,٥٦ شيك ، أو أن نقول أن الاخطاء بالشيكات تتراوح بين شيكين أو ثلاثة فى معظم الأحوال .

ولكن الذى يمكن أن يتحقق من خلال العينة هو أن نجد خطأ واحداً مثلاً ، ويمكن أن يكون أربعة ، وقد لا توجد أخطاء بالمرة ، وربما يكون هناك خمسة أخطاء أو أكثر من ذلك . أو بمعنى آخر فان الاحتمالات المتعلقة بالعينة المسحوبة من المجتمع كثيرة ، ولذلك ينبغى الوصول الى الاحتمالات الحقيقية لهذه الحالة. والجدول التالى رقم [١] يوضح الاحتمالات الشرطية المتعلقة بحدوث الاخطاء فى العينة المكونة من ٦٤ شيك .

جدول رقم [١] احتمالات الخطأ بالعينة

عدد الشيكات التى بها أخطاء فى عينة مكونة من ٦٤ شيك	احتمال حدوث الخطأ بالمجتمع المكون من ١٠٠٠ شيك منها ٤٠ بها أخطاء	
صفر	٠,٠٦٧٢	
١	٠,١٩١٧	
٢	٠,٢٦٢٣	
٣	٠,٢٢٩١	
٤	٠,١٤٣٦	
٥	٠,٠٦٨٩	
٦	٠,٠٢٦٣	
٧	٠,٠٠٨٢	= ٠,١٠٦١
٨	٠,٠٠٢١	
٩	٠,٠٠٠٥	
١٠ فأكثر	٠,٠٠٠١	
	١,٠٠٠٠	

والاحتمالات الواردة بالجدول السابق تم حسابها باستخدام البرنامج الإحصائى SPSS الخاص بالحاسبات الآلية الشخصية وبالاستعانة بأحد الاحصائيين ، وطبقا لدالة رياضية مناسبة وفقاً لنظرية الاحتمالات ونظرية القرارات الإحصائية . ومن الطبيعى أن استخدام الحاسب الآلى فى استخراج نتائج الدالة الرياضية يمكن أن يقلل من شأن استخدام أى طرق أخرى للحصول على الاحتمالات والنتائج .

ومن الجدور رقم [١] يمكن الحصول على المعلومات التى تمثل قاعدة القرار بالنسبة لنتائج العينة ، وهذه المعلومات تتمثل فى أن احتمال الحصول على أربعة أخطاء فأقل فى العينة يصل الى ٨٩,٣٩٪ (مجموع الاحتمالات من صفر خطأ الى أربعة) ، وعلى ذلك لو كان بالعينة أربعة شيكات بها أخطاء فإننا نقبل الافتراض القائل بأن النسبة فى المجتمع أيضا هى ٨٩,٣٩٪ . ومع ذلك فإن العينة أحيانا قد تحتوى على خمسة أخطاء أو أكثر وبالتالى ينبغى قبول الفرض الخاص بها ، وهذا القبول يمثل مخاطرة كبيرة تتعلق بنتائج العينة . فالجدول رقم [١] يوضح أن احتمال الحصول على خمسة أخطاء فأكثر هو ١٠,٦١ ٪ (على اعتبار أن الاخطاء فى مجتمع البحث ٤٠ خطأ) ، ومن البديهى أن المراجع ينبغى عليه رفض هذا الفرض لأنه إذا كان احتمال الحصول على أربعة أخطاء فأقل هو ٨٩,٣٩٪ فكيف تكون النسبة ١٠,٦١٪ فى الحصول على خمسة أخطاء فأكثر .إن المراجع فى هذه الحالة قد يحتاج الى استخدام متخصص أو خبير ليقرر ما إذا كانت هذه العلاقة الشاذة بين القرار الصحيح والقرار الخاطئ كافية لأهداف المراجعة .

وحتى يمكن تحقيق الهدف من العينات المتمثل فى اكتشاف نسبة الخطأ بالمجتمع فإنه يمكننا أن نعكس التحليل لنعرف أن نتيجة العينة يمكن الحصول عليها من مجتمعات مختلفة وبالتالى تحديد أى المجتمعات يتفق ونتائج العينة .

وعلى نفس المثال الأول نفترض أن العينة المكونة من ٦٤ شيك تحتوى على شيكين بهما أخطاء ، لهذا تكون نسبة الخطأ بالعينة $\frac{٢}{٦٤}$ أو ٣,١٢٥ ٪ ، هل هذا يعنى أن ٣,١٢٥٪ من مجموع الشيكات فى مجتمع البحث بها نفس النسبة من

الأخطاء ؟ بالطبع ليس بالضرورة أن تحدث هذه النسبة ، ومن المحتمل لا . فمن الممكن أن تكون الأخطاء ٣١ خطأ مثلاً ويمكن أن تقل الى ٢٠ خطأ وممكن أن ترتفع الى ٤٠ خطأ . والمشكلة إذن تتمثل فى تحديد نسبة الخطأ فى المجتمع بناء على نتيجة العينة المختارة ، وتحديد أى المجتمعات تحدث به نتيجة العينة . وبإستخدام حالات متاحة للمجتمع يمكن حساب احتمالات الحصول على خطأين فى عينة مكونة من ٦٤ شيك . والجدول رقم [٢] التالى يوضح حالات المجتمع واحتمالات الخطأ بالعينة :

جدول رقم[٢] حالات المجتمع واحتمالات الحصول على خطأ العينة

حالات حدوث الخطأ بالمجتمع	احتمال الحصول على خطأين فى عينة مكونة من ٦٤ شيك
١٠ أخطاء	٠,١٠٨٥
١٥	٠,١٨٣١
٢٠	٠,٢٣٩٣
٢٥	٠,٢٧٢٣
٣٠	٠,٢٨٤١
٣١	٠,٢٨٤٢
٣٢	٠,٢٨٣٨
٣٥	٠,٢٧٩١
٤٠	٠,٢٦٢٣
٤٥	٠,٢٣٨٢
٥٠	٠,٢١٠٦
٥٥	٠,١٨٢٠
٦٠	٠,١٥٤٤
٦٥	٠,١٢٨٩
٧٠	٠,١٠٦١
٧٥	٠,٠٨٦٣
٨٠	٠,٠٦٩٤
٩٠	٠,٠٤٣٦

ومن الجدول رقم [٢] السابق نرى أن نتيجة العينة لم تتوافق مع أى حالة ممكنة من حالات المجتمع ، ولكن من الممكن أن تكون نتيجة العينة واقعة فى مدى معين من حالات المجتمع الممكنة ، هذا المدى هو ما يعرف بمدى أو " فترة الثقة " .

ومن نتيجة العينة يمكن استنتاج أن عدد الشيكات التى بها أخطاء فى المجتمع يمكن أن يكون ٦٠ شيكاً فأقل , ولكن رغم هذه النتيجة فمازال هناك احتمال أن يكون العدد الفعلى للأخطاء بالمجتمع أكثر من ٦٠ شيكا بها أخطاء ، وبدون معرفة هذا الاحتمال فإن المراجع لا يمكنه معرفة احتمال صحة احتمال الاستنتاج الأول ، وبالتالى فإن المراجع يحتاج الى قياس درجة الثقة لمعرفة مقدار التحيز بين الصواب والخطأ فى هذا الاستنتاج .

وحتى يمكن تحديد درجة الثقة (مستوى الثقة) فى الاستنتاج السابق الاشارة اليه ، فإننا سنستمر فى حساب احتمالات حدوث الخطأ فى المجتمع ، ومع استمرار حساب الاحتمالات يتبين أن احتمال الحصول على خطأين فى عينة مكونة من ٦٤ بند فى مجتمع به ١٦٨ خطأ أو أكثر = صفر [إن احتمال أن يكون بالمجتمع ١٦٨ خطأ هو ٠,٠٠٠٠٤٨١ ، ويتناقص هذا الاحتمال الى الصفر عندما يزيد الخطأ بالمجتمع عن ١٦٨ خطأ] . وعلى ذلك فإن أفضل استنتاج لاحتمال حدوث الخطأ بالمجتمع هو المدى المتمثل من ٢: ١٦٧ خطأ . وإذا كان المدى المشار اليه يحدث بمستوى ثقة يعادل ١٠٠٪ ، فإننا نحتاج إلى معرفة درجة الثقة فى المدى من ٢:٦٠ خطأ ، ومن البديهى أن تخفيض الاستنتاج المتعلق بالمدى يؤدى الى إنخفاض درجة الثقة التى يمكن أن نضعها فى الاستنتاج المتعلق بالاحتمال.

١/١ الاستنتاج فى الإحصاء التقليدى ونظرية " بايز " :

إن مدخل الإحصاء التقليدى يفترض أن جميع الحالات الممكنة للمجتمع أو ماتعرف " بحالات الطبيعة " تكون على الأرجح مماثلة للحقيقة . وبالتالى فانه يمكن القول فى المثال الذى نحن بصدده أن كل حالة من حالات الطبيعة تحظى باحتمال

حدوث يعادل عدد العينات التى يتم سحبها من المجتمع ، فاذا افترضنا أننا سنقوم بسحب ١٦٦ عينة ، فإن احتمال الحدوث لكل حالة من حالات الطبيعة هو $\frac{١}{١٦٦}$ فى المجتمع الذى تتم مراجعته ، وتلك الاحتمالات تسمى الاحتمالات المسبقة .

وعليه ، نوضح أن الإحصاء التقليدى يفترض أننا لا نملك سبباً لنعتقد أن حالة ما من حالات الطبيعة تكون أكثر توقعاً للحدوث عن الحالات الأخرى . بينما احصاء " بايز " يفترض أن بعض حالات الطبيعة هى التى تمثل الحالة الحقيقية للمجتمع الذى تتم مراجعته ، وبالتالى توجد احتمالات غير متساوية تخصص لحالات الطبيعة الممكنة .

ويفترض " بايز " فى نظريته وجود " عامل الصدفة " الذى يؤدى الى أن تصبح حالة المجتمع متفاوتة . وعند العمل فى نظام الرواتب حسب مثالنا ، فإن عامل الصدفة قد يتمثل فى إهمال الموظفين ، التصميم السئ لنظام اعداد وتشغيل الرواتب سواء كان يدوياً أو آلياً ، والاستنتاج الخاطئ للمعلومات ، وغيرها . هذه المجموعة من العوامل قد تسبب عدم معرفة عدد الشيكات التى بها أخطاء ، وبالتالى فإن عامل الصدفة يولد مدى لحالات المجتمع الممكنة ، ونتيجة العينة يمكن أن تأتى من المدى الخاص بالحالات الممكنة لذلك المجتمع .

وعليه ، فإن " عامل الصدفة " يجعل من غير المعروف الاحتمال المسبق لحدوث كل حالة من حالات المجتمع الممكنة ، وبالتالى لا يمكن الاستنتاج أى حالات الطبيعة تمثل حقيقة حالة المجتمع ، وذلك لأن التوزيع الخاص بالاحتمالات المسبقة بين ال ١٦٦ حالة من حالات الطبيعة الممكنة يحدد مباشرة درجة أو مستوى الثقة الذى يمكن استنتاجه عن الحالات الممكنة بالمجتمع ، وأوزان تلك الاحتمالات التى ترافق كل حالة ممكنة تمثل الصدفة التى تمثل حقيقة حالة المجتمع .

ولذلك ، يمكن للباحث القول إن المراجع عندما يخصص احتمالات مسبقة لحالات المجتمع الممكنة مستخدما الإحصاء التقليدى – أى تحديد احتمالات مسبقة متساوية لجميع حالات المجتمع الممكنة – فإنه يسلك الطريق السهل فى

تحديدمستوى الثقة ، ولكنه من ناحية أخرى يهمل دليل مراجعة مناسب يحقق الكثير من جودة المراجعة .

وبالاستمرار فى التحليل ، فإنه ينبغى تحديد درجة أو مستوى الثقة فى استنتاجنا باستخدام الإحصاء التقليدى . أى أن كل من ال ١٦٦ حالة ممكنة من المجتمع سوف يخصص لها احتمال حدوث متعادل وهو هنا $\frac{١}{١٦٦}$ وهى تمثل الاحتمالات المسبقة . تلك الاحتمالات يتم ضربها فى الاحتمالات الشرطية لكل حالة طبيعة ممكنة (١٦٦ حالة) ، ونتيجة عملية الضرب تمثل الاحتمالات المشتركة التى بدورها تمثل الاحتمال الممكن لكل حالة من تلك الحالات ، والحصول على خطأين فى عينة من ٦٤ شيك . وبتجميع تلك الاحتمالات المشتركة لحالات المجتمع الممكنة (١٦٦ حالة) فإننا نحصل على الاحتمال المشترك الكلى ، الذى يمثل احتمال الحصول على خطأين فى العينة المكونة من ٦٤ شيك ، والذى يحدد أيضا أن كل حالات المجتمع الممكنة (من ٢ خطأ الى ١٦٧ خطأ) لها فرصة متعادلة لتمثل المجتمع الذى سحبت منه العينة ، ودائما يكون الاحتمال الكلى المشترك أقل من ١,٠ صحيح.

ومن الجدير بالإيضاح ، أن الاحتمال الكلى المشترك هو الأساس للمقارنة بين ١٦٦ إحتمال مشترك منفصل ، ويتم التعبير عن كل احتمال مشترك منفصل كنسبة مئوية من الاحتمال الكلى المشترك ، هذه النسبة المئوية تمثل الوزن النسبى لكل حالة من حالات الطبيعة الذى تساهم به فى حدوث نتيجة العينة .

وللتفسير يمكن للباحث ايضاح كيفية حساب الاحتمال المشترك لأى حالة من حالات الطبيعة ، فلو افترضنا أن حالة من حالات المجتمع الممكنة بها ٤٠ خطأ ، فإنه باستخدام الاحتمالات الشرطية (جدول رقم ٢ يمثل جزء منها) والاحتمالات المسبقة (الاحتمال المتساوى لحدوث كل حالة) ، فإن الوزن النسبى للاحتمال المشترك لتلك الحالة هو :

الوزن النسبى للاحتمال المشترك لحالة الطبيعة=[($\frac{١}{١٦٦}$)الاحتمال المسبق×(٠,٢٦٢٣)
الاحتمال الشرطى]×(الاحتمال المشترك الكلى)

ونظراً لأن الاستنتاج الأول من نتيجة العينة والاحتمالات الشرطية يوضح أن عدد الأخطاء بالمجتمع ٦٠ خطأ فأقل ، فإن قيمة الوزن النسبى الذى أسهمت به حالة الطبيعة الداخلة فى الاستنتاج (٦٠ خطأ فأقل) تعادل ٧٧,٥٣ ٪ ، وهذه تمثل درجةالثقة التى تم استنتاجها . وبالطبع فإن اتساع مدى الاستنتاج معناه درجة عالية من الثقة . وبإستخدام الحاسب الآلى أمكن الحصول على عدد من الأوزان النسبية التى تمثل مستويات الثقة لحالات الطبيعة الممكنة فى حالة حدوث ٦٠ خطأ فأكثر بالمجتمع هذه الأوزان تظهر فى الجدول رقم [٣] التالى :

جدول رقم [٣] – مستويات الثقة لحالات المجتمع الممكنة

مدى الاستنتاج من ٢ خطأ الى –	مستوى الثقة (قيمة الوزن النسبى للاحتمال المشترك)
٦٠ خطأ	٪٧٧,٥٣
٦٥ خطأ	٪٨٢,٠٤
٧٠خطأ	٪٨٥,٧٨
٧٥ خطأ	٪٨٨,٨٣
٨٠ خطأ	٪٩١,٣٠
٨٥ خطأ	٪٩٣,٢٧
٩٠ خطأ	٪٩٤,٨٣

وباستخدام نفس العلاقات السابقة، فإنه لكى نحصل على مستوى ثقة يعادل ٩٠٪ تماماً ، فإن الاستنتاج سيكون أن المجتمع به أخطاء بين خطأين و ٧٧ خطأ .

٢/١ – المعلومات الاضافية والتحليل اللاحق فى نظرية " بايز " .

إن التحليل السابق قد يبدو علمياً وصحيحاً الى حد بعيد وفقاً للاحصاء التقليدى . ذلك أن تخصيص المراجع لاحتمالات مسبقة متساوية لحالات المجتمع يدل على أنه ليس لديه سبب أو دليل على أن إحدى الحالات الممكنة أكثر أرجحية عن غيرها من الحالات لتكون ممثلة للمجتمع .

ولكن فى كثير من حالات المراجعة قد يكون لدى المراجع دليلاً غير مباشر ، أو دليل ذو علاقة بعيدة بنظام عمل ومعالجة الرواتب . وقد يكون لدى المراجع أيضاً سبباً وجيهاً وجيداً ليعتقد أن معدل الخطأ فى إعداد شيكات الرواتب ربما لا يزيد عن ٥٪ ، وبمعنى آخر يكون اجمالى الشيكات التى بها أخطاء فى المجتمع ٥٠ شيكا .

واعتقاد المراجع غالبا ما يكون معتمداً على عوامل متعددة ، منها أن المراجع قد يجد بعض الأدلة عن أن شيكات الرواتب فى الفترة الأخيرة متوافقة ، أو أن نظام الرقابة الداخلية الخاص بمعالجة الرواتب وإعداد الشيكات قوى وجيد ، أو أن السياسة الادارية فى إدارة شئون العاملين لا يشوبها أى قصور الأمر الذى يؤثر ايجاباً على إعداد شيكات الرواتب . ومثل هذه العوامل تمثل أدلة غير مباشرة وربما بعيدة ولا تتعلق بأعمال الرواتب إلا أن المراجع يمكنه أن يتعامل معها جيداً .

تلك العوامل السابق الاشارة اليها وغيرها تمثل فى احصاءات " بايز " المعلومات الاضافية التى على ضوئها يقوم المراجع بتحديد أوزان الاحتمالات المسبقة لحالات الطبيعة الممكنة ، وتختلف هذه الأوزان حسب نوعية الدليل المتاح .

والاحتمالات المسبقة المعتمدة على المعلومات الاضافية تستبدل بالاحتمالات المتساوية فى التحليل الإحصائى التقليدى ، ويتبع الإجراء نفسه للحصول على الوزن النسبى للاحتمال المشترك المنفصل والاحتمال المشترك الكلى للحصول على درجة أو مستوى الثقة لكل حالة ممكنة من حالات المجتمع حسب نظرية " بايز " .

ومن الجدير بالاشارة أن مستوى الثقة لكل حالة من حالات المجتمع سوف يتغير بعد استخدام أوزان مختلفة للاحتمالات المسبقة وفقا للمعلومات الاضافية التى

حصل عليها المراجع .

فإذا افترضنا أن الأوزان التى وضعها المراجع للاحتمالات المسبقة لحالات المجتمع تتمثل فيما يلى فى جدول رقم [٤] .

جدول رقم [٤]

الأوزان المتعلقة بالاحتمالات المسبقة باستخدام المعلومات الاضافية

حالات المجتمع	الاحتمال المسبق
من ٢ : ١٠ أخطاء	٠,٠٥
من ١١ : ٢٠ خطأ	٠,١٥
من ٢١ : ٣٠ خطأ	٠,٢٥
من ٣١ : ٤٠ خطأ	٠,٢٠
من ٤١ : ٥٠ خطأ	٠,١٥
من ٥١ : ٦٠ خطأ	٠,٠٨
من ٦١ : ٧٠ خطأ	٠,٠٦
من ٧١ : ٨٠ خطأ	٠,٠٣
من ٨١ : ٩٠ خطأ	٠,٠٢
من ٩١ : ١٠٠ خطأ	٠,٠١
من ١٠١ فما فوق	٠,٠٠
مجموع الاحتمالات	١,٠٠

وبإستخدام نفس طريقة المعالجة فى التحليل التقليدى يمكن الحصول على مستويات ثقة تختلف عن تلك المستنبطة من التحليل التقليدى ، وحتى نوضح الإختلاف ، فإن الجدول رقم [٥] التالى يوضح مستويات الثقة فى الإحصاء التقليدى، وفى نظرية " بايز " .

جدول رقم [٥]

مقارنة بين مستويات الثقةفى الإحصاء التقليدى ونظرية " بايز " الإحصائية

حالات المجتمع	مستويات الثقة	
الاخطاء من ٢: -	الإحصاء التقليدى	احصاء " بايز "
٥٠ خطأ	٦٥,٨٨٪	٨٦,٩٦٪
٥٥ خطأ	٧٢,١٦٪	٩١,٢١٪
٦٠ خطأ	٧٧,٥٣٪	٩٤,٢٨٪
٦٥ خطأ	٨٢,٠٤٪	٩٦,٣٥٪
٧٠ خطأ	٨٥,٧٨٪	٩٧,٩٥٪
٧٥ خطأ	٨٨,٨٣٪	٩٨,٧٥٪
٨٠ خطأ	٩١,٣٠٪	٩٩,٢٨٪
٨٥ خطأ	٩٣,٢٧٪	٩٩,٥٩٪
٩٠ خطأ	٩٤,٨٣٪	٩٩,٨١٪

ومن الجدول السابق يتضح أن المراجع يستنتج أن حالات الخطأ بالمجتمع ٥٥ خطأ فأقل بمستوى ثقة ٩٠٪ حسب احصاء " بايز " ، بينما الاستنتاج السابق حسب الاحصاء التقليدى أن حالات الخطأ بالمجتمع ٧٧ خطأ فأقل بمستوى ثقة ٩٠٪. وهذا الاختلاف فى مدى الاستنتاج اللازم لتحقيق مستوى ثقة ٩٠٪ قد يكون هو الفيصل فى اتخاذ المراجع قراراً بتوسيع مدى اختباراته من عدمه .

وعليه ، يمكن القول إن نظرية " بايز " تعمل على تعديل درجة الثقة أو مستوى الثقة إذا ما قورنت بنظرية الإحصاءالتقليدية الأمر الذى يؤدى الى تعديل أسلوب المراجعة للحصول على نتائج صحيحة عن المجتمع ، وبالتالى الحصول على الدليل الكافى لتحقيق أعلى مستوى لجودة وقرارات المراجعة .

(٢) شجرة القرار والاختبارات الأساسية:

قد لا يكون التحليل المسبق ملائماً فى حل المشاكل التى تتطلب قرارات متتابعة. فى هذه الحالة يمكن استخدام نوع آخر من التحليل والذى يعتبر امتداداً للتحليل المسبق للمشكلة ، ذلك النوع من التحليل يسمى " شجرة القرار " .

وشجرة القرار تمثيل تصويرى لمشكلة القرار لتقييم مختلف المسارات البديلة للأحداث ، ولذلك فهى أداة مفيدة لتناول العديد من المشاكل المعقدة ، وتحليل القرارات عندما تكون العوائد منها معتمدة على كل من بدائل مجرى الأحداث التى يتم اختيارها وأيضا على بدائل الأحداث التى لا تخضع للسيطرة والتى يمكن حدوثها فيما بعد.

وتتكون شجرة القرار تصويراً من مربع يعرف بعقدة القرار ، وهو يصور نقطة فى الزمن عندما يختار متخذ القرار بديلاً من العدد المحدد من البدائل الجارية للحدث . وينبثق من عقدة القرار عدد من الفروع يعبر كل منها عن حدوث حدث معين وتنتهى بدائرة تعرف بعقدة الفرصة وتمثل نقطة فرصة ، أى النقطة فى الزمن عندما يخرج واحد من العدد المحدد من الأحداث خارج نطاق السيطرة ، أو توضح طبيعة الحدث . بعد ذلك يتم تقييم مختلف المسارات البديلة فى ظل شروط الاحتمالات والعائدات من كل منها ، ثم بعد ذلك يتم اتخاذ القرار .

وفيما يلى يعرض الباحث حالة افتراضية لاستخدام شجرة القرار فى اتخاذ القرار المتعلق بالاختبارات الأساسية .

بفرض أن المراجع بصدد تقرير ما إذا كان رصيد حساب يتم مراجعته صحيح (ص) أو غير صحيح (غ ص) . ومن أجل هذا الغرض فإن المراجع سيقوم بأداء اختبار أساسى على رصيد الحساب ليقرر ما إذا كان يقبله (ق) أو لا يقبله (غ ق) على أنه صحيح . ومن خبرة المراجع السابقة ، فإنه يرى أن الاحتمال السابق المتعلق برصيد الحساب ليكون صحيحا يمثل ٠,٩٠ ، وكذلك احتمال أن يكون الرصيد غير صحيح ٠,١٠ ، أى أن ح (ص) = ٠,٩٠ ، و ح (غ ص) = ٠,١٠

ولو أن رصيد الحساب صحيح أو مقبول والمراجع يقبله كرصيد صحيح ، أو لو أن رصيد الحساب غير صحيح وغير مقبول والمراجع لن يقبله كرصيد صحيح ، عندئذ يكون قرار المراجع صائب وسليم ، وتكون التكلفة المتوقعة لمثل هذا القرار مساوية للصفر . أى أن : ع (ت / ص ، ق) = صفر ، حيث ع = المتوقع ، ت = التكلفة ، ص = صحيح ، ق = مقبول . وبالمقابل فان : ع (ت / غ ص ، غ ق) = صفر ، حيث غ ص = غير صحيح ، غ ق = غير مقبول .

والمشكلة تنشأ لو أن رصيد الحساب غير صحيح والمراجع يقبله على أنه صحيح ، هنا نجد أن نتيجة مثل هذا القرار يمكن أن تكون بالغة الخطورة ، لأن مثل هذا القرار سينتج عنه إصدار رأى عن المراجعة غير صحيح (وينشأ معه خطر القبول غير الصحيح) . إن مثل هذا القرار غير الصحيح يعبّر عنه بخطأ البيتا (β) ولنفترض أن المراجع يقدر التكلفة المتوقعة لمثل هذا القرار غير الصحيح لتكون ١٠٠٠٠٠ جنيه ، أى أنه يعبر عنها : ع (ت / غ ص ، ق) = ١٠٠٠٠٠ جنيه . ومن ناحية أخرى ، لو أن رصيد الحساب صحيح والمراجع لا يقبله على اعتقاد منه أنه رصيد غير صحيح ، عندئذ يكون قرار المراجع غير صحيح ، ومثل هذا القرار يعبّر عنه بخطأ ألفا (α) ، ومثل هذا الخطأ ينشأ معه خطر الرفض غير الصحيح[٢]. ومن الجدير بالاشارة أن نتائج " خطأ ألفا " ليست خطيرة مثل تلك التى تترتب على " خطأ البيتا " ، ذلك أن خطأ ألفا (α) سيترتب عليه عمل مراجعة اضافى غير ضرورى ، ولنفترض أن المراجع يقدر التكلفة المتوقعة لهذا القرار غير الصحيح لتكون ١٠٠٠٠ جنيه ، أى أنه يمكن التعبير عنها: ع (ت/ ص، غ ق) = ١٠٠٠٠ جنيه .

وحسب اجراءات المراجعة ، نفترض أن المراجع يمكنه أن يؤدى نوعين من الاختبارات الأساسية ، اختبار أساسى عالى المستوى ويرمز له بالرمز (خ ل س) ، واختبار أساسى منخفض المستوى ويرمز له بالرمز (خ ض س) ، وأن التكاليف لنوعى الاختبارات الأساسية هى على التوالى ١٥٠٠٠ جنيه ، و ٥٠٠٠ جنيه .

- ونستكمل الافتراضات بالقول إن النتائج من الاختبارات الأساسية يمكن أن تعطى نوعين من الدلائل ، دلائل ايجابية أن رصيد الحساب صحيح ، ويرمز لها بالرمز (ج)، أو دلائل غير إيجابية بأن رصيد الحساب غير صحيح ، ويرمز لها بالرمز (غ ج).

وحسب خبرته السابقة ، يقدر المراجع أنه عندما يكون رصيد الحساب صحيحاً فإن احتمالات الحصول على الدلائل الايجابية (ج) لو تم أداء اختبار عالى المستوى (خ ل س) وآخر منخفض المستوى (خ ض س) تكون ٠,٩٥ و ٠,٨٠ على التوالى . أى أن

ح (ج / ص ، خ ل س) = ٠,٩٥ ، ح (ج / ص ، خ ض س) = ٠,٨٠ ، كما وأن احتمالات الحصول على دلائل ايجابية أن رصيد الحساب غير صحيح عند أداء اختبار عالى المستوى وآخر منخفض المستوى هى ٠,١٠ و ٠,٢٥ على التوالى . أى أن

ج (ج / غ ص ، خ ل س) = ٠,١٠ ، ح (ج / غ ص ، خ ض س) = ٠,٢٥ .

وعلاوة على ما سبق ، فإن المراجع يرى بخبرته السابقة أن الاختبار الأساسى عالى المستوى تتم تأديته خلال ٦٠٪ من الوقت المخصص للمراجعة بغض النظر عما إذا كان رصيد الحساب صحيحاً أو غير صحيح ، أى أن

ح (خ ل س / ص) = ٠,٦٠ ، و ح (خ ل س / غ ص) = ٠,٦٠ .

بتقرير المعلومات الموضحة أعلاه ، يرغب المراجع أن يقرر هل ينبغى عليه أداء مستوى عالى أو مستوى منخفض للاختبار الأساسى . إنه من المفترض أن المراجع يقبل رصيد الحساب على أنه صحيح عندما يتم استلام الدلائل الايجابية من الاختبارات الأساسية ، ولا يقبل رصيد الحساب بإعتباره غير صحيح عندما تكون الدلائل المستلمة من الاختبارات الأساسية غير ايجابية . ولكن هذا لن يمكن تحديده والجزم به إلا بعد أن يتم تطبيق نظرية " بايز " وعرض شجرة القرار .

إن معطيات الحالة تتمثل فيما يلى :

- احتمال أن رصيد الحساب صحيح = ٠,٩٠ ، وغير صحيح = ٠,١٠ ، أى أن ح (ص) = ٠,٩٠ ، ، ح (غ ص) = ٠,١٠ .
- احتمال ايجابية الدلالة بأن رصيد الحساب صحيح عند أداء اختبار أساسى عالى المستوى = ٠,٩٥ واحتمال أن تكون الدلالة ايجابية بأن رصيد الحساب صحيح عند أداء اختبار أساسى منخفض المستوى = ٠,٨٠ ، أى أن ح (ج/ص ، خ ل س) = ٠,٩٥ ، ح (ج/ ص، خ ض س)= ٠,٨٠.
- احتمال أن تكون الدلالة ايجابية بأن رصيد الحساب غير صحيح عند أداء اختبار أساسى عالى المستوى = ٠,١٠ ، وأن تكون الدلالة ايجابية بأن رصيد الحساب غير صحيح عند أداء اختبار أساسى منخفض المستوى=٠,٢٥ . أى أن :ح (ج/ غ ص ، خ ل س) = ٠,١٠ ، ح(ج / غ ص ، خ ض س) = ٠,٢٥ .
- الوقت المستنفد فى أداء اختبار عالى المستوى والرصيد صحيح = ٠,٦٠ ، أى ح (خ ل س / ص) = ٠,٦٠ .
- الوقت المستنفد فى أداء اختبار عالى المستوى والرصيد غير صحيح = ٠,٦٠ ، أى أن ح (خ ل س / غ ص) = ٠,٦٠

وعليه ، فإن حساب مختلف الاحتمالات الشرطية المطلوبة لشجرة القرار يمكن أن يتم فى عدة خطوات بعد استخدام الرموز الخاصة بنظرية القرارات الإحصائية (١٦)(٢٠) :

حيث أن :

F_i , i = ١ ، ٢ ترمز الى الاحداث ص ، غ ص على التوالى .

S_j , j = ١ ، ٢ ترمز الى الاحداث ج ، غ ج على التوالى .

T_k ، k = ١ ، ٢ ترمز الى الاحداث خ ل س ، خ ض س على التوالى .

وبالتالى فإن المعلومات المعطاة أعلاه تمكننا من التوصل الى الاحتمالات :

$$P_r(P_j \setminus F_i, T_k), \cdot P_r(T_k \setminus F_i), \cdot P_r(F_i)$$

من تلك الاحتمالات المطلوبة لتصوير شجرة القرار يمكن التوصل الى الاشتقاقات التالية :

الخطوة الأولى :

حساب قيمة احتمال $P_r(F_i \setminus T_k)$

ويتم ذلك بالمعادلة التالية :

$$P_r(F_i \setminus T_k = \frac{P_r(T_k \setminus F_i)P_r(F_i)}{\sum_{i=1}^{2} P_r(T_k \setminus F_i)P_r(F_i)}$$

وحتى يتم حساب قيمة المعادلة فإن الباحث سيقوم بتحليلها حسب معطيات الحالة كما يلى لحساب احتمال $(T_k \setminus F_i)$ ، حيث i = ١ ، ٢ و k = ١ ، ٢

$$-ح(ص/خ\ ل\ س) = \frac{(ح(ص/خ\ ل\ س)\ ح(ص)}{(ح(ص/خ\ ل\ س)\ ح(ص) + ح(غ\ ص/خ\ ل\ س)\ ح(غ\ ص)}$$

$$-ح(ص/خ\ ض\ س) = \frac{(ح(ص/خ\ ض\ س)\ ح(ص)}{(ح(ص/خ\ ض\ س)\ ح(ص) + ح(غ\ ص/خ\ ض\ س)\ ح(غ\ ص)}$$

$$-ح(غ\ ص/خ\ ل\ س) = \frac{ح(غ\ ص/خ\ ل\ س)\ ح(غ\ ص}{ح(غ\ ص/خ\ ل\ س)\ ح(غ\ ص) + ح(ص/خ\ ل\ س)\ ح(ص)}$$

$$-ح(غ\ ص/خ\ ض\ س) = \frac{ح(غ\ ص/خ\ ض\ س)\ ح(غ\ ص}{ح(غ\ ص/خ\ ض\ س)\ ح(غ\ ص) + ح(ص/خ\ ض\ س)\ ح(ص)}$$

الخطوة الثانية :

باستخدام النتائج من الخطوة الأولى يمكن ايجاد قيمة المعادلة التالية :

$$P_r(S_j \setminus T_k) = P_r(S_j \setminus F_1, T_k) P_r(F_1 \setminus T_k) + P_r(S_j \setminus F_2, T_k) P_r(F_2 \setminus T_k)$$

وحتى يمكن حساب وايجاد ناتج المعادلة ينبغى ايضاح تحليلاتها لحساب احتمالات $(S_j \setminus T_k)$ والتى تتمثل فيما يلى :

- ح (ج/خ ل س) = ح (ج/ص ، خ ل س) ح (ص/خ ل س)
  + ح (ج / غ ص ، خ ل س) (غ ص / خ ل س)
- ح (ج/خ ض س) =ح (ج / ص ، خ ض س) ح (ص / خ ض س)
  + ح (ج / غ ص ، خ ص س) ح (غ ص/ خ ض س)

الخطوة الثالثة :

باستخدام النتائج من الخطوتين السابقتين والمعلومات الخاصة بالحالة يمكن ايجاد قيمة المعادلة التالية :

$$p_r(F_i \setminus S_j, T_k) = \frac{P_r(S_j \setminus F_i, T_k) P_r(F_i \setminus T_k)}{P_r(S_j \setminus T_k)}$$

وحتى يمكن ايجاد وحساب ناتج المعادلة ينبغى ايضاح تحليلاتها لحساب احتمالات $(F_i \setminus S_j, Tk)$ والتى يأتى تمثيلها كما يلى :

- ح(ص/ج،خ س٢)= ح(ص/ج،خ ل س) و ح(ص/ج،خ ض س)
- ح(ص/غ ج، خ س٢) = ح(ص/غ ج ، خ ل س)، و ح(ص/غ ج،خ ض س)
- ح(غ ص/ج،خ س٢) =ح(غ ص/ج،خ ل س)،وح(غ ص/ج،خ ض س)
- ح(غ ص/غ ج،خ س٢)=ح(غ ص/غ ج،خ ل س)،وح(غ ص/غ ج،خ ض س)

وبتطبيق العلاقات والتحليلات السابق عرضها ، فإن الاحتمالات التالية تم الحصول عليها بعد اجراء الحسابات عليها :

ح (ج / خ ل س)	=	٠,٨٦٥
ح (ج / خ ض س)	=	٠,٧٤٥
ح (ص / ج ، خ ل س)	=	٠,٩٨٨
ح (ص / غ ج ، خ ل س)	=	٠,٣٣٣
ح (ص / ج ، خ ض س)	=	٠,٩٦٦
ح (ص / غ ج ، خ ض س)	=	٠,٧٠٦
ح (غ ج / خ ل س)	=	٠,١٣٥
ح (غ ج / خ ض س)	=	٠,٢٥٥
ح (غ ص / ج ، خ ل س)	=	٠,٠١٢
ح (غ ص / غ ج ، خ ل س)	=	٠,٦٦٧
ح (غ ص / ج ، خ ض س)	=	٠,٠٣٤
ح (غ ص / غ ج ، خ ض س)	=	٠,٢٩٤

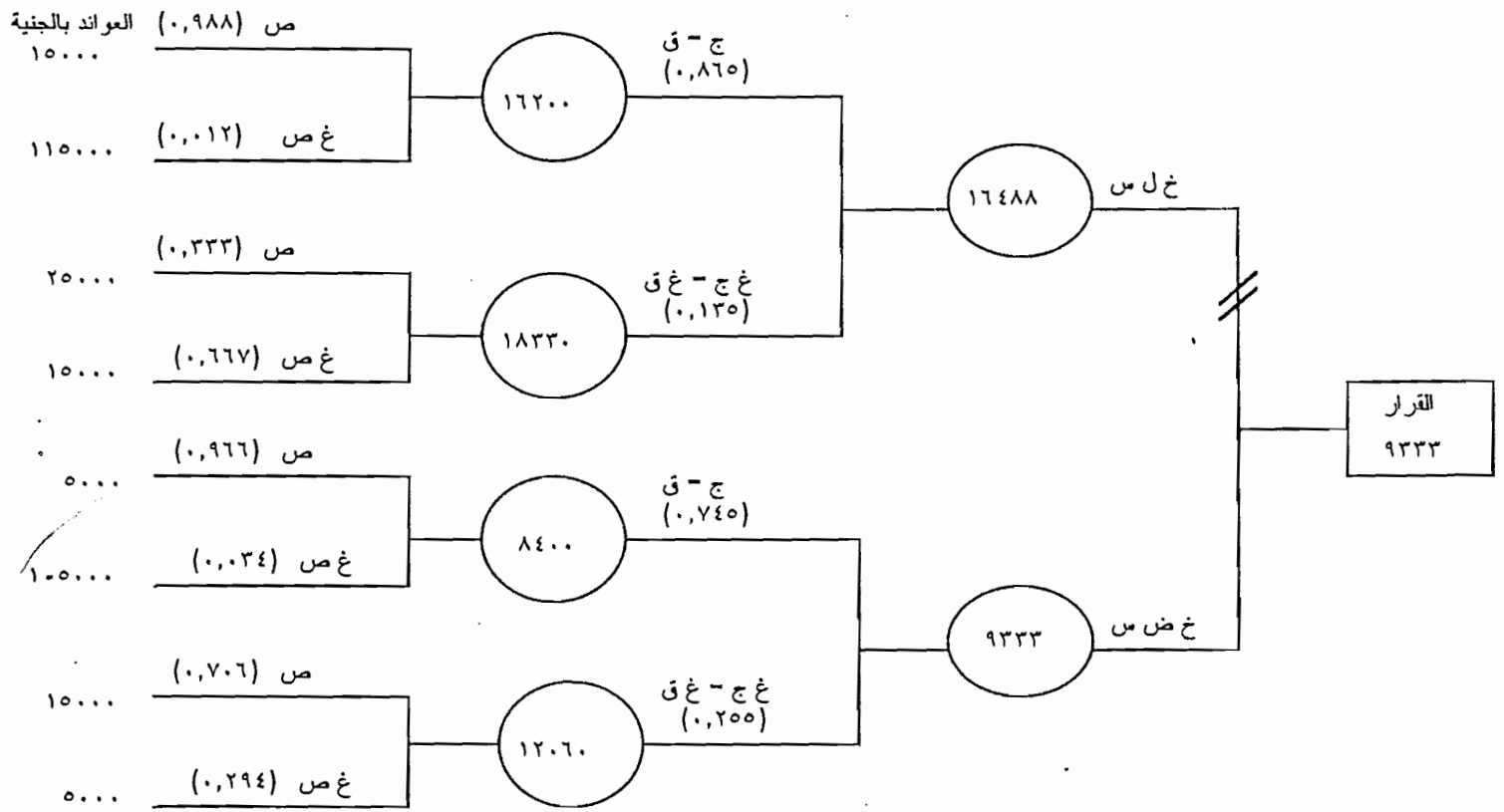
ولإيضاح كيفية حساب تلك الاحتمالات نعطى نموذجا لها كالآتى

$$ح (ص / خ ل س) = \frac{٠.٠٩ \times ٠.٦}{٠.١ \times ٠.٦ + ٠.٩ \times ٠.٦} = \frac{٠.٠٥٤}{٠.٠٦ + ٠.٠٥٤} = \frac{٠.٠٥٤}{٠.٦٠} = \frac{٥٤}{٦٠}$$

$$ح(غ ص/خ ل س) = \frac{٠.١ \times ٠.٦}{٠.٩ \times ٠.٦ + ٠.١ \times ٠.٦} = \frac{٠.٠٦}{٠.٥٤ + ٠.٠٦} = \frac{٠.٠٦}{٠.٦٠} = \frac{٦}{٦٠}$$

$$ح (ج/خ ل س) = ٠,٩٥ \times \frac{٥٤}{٦٠} + ٠,١٠ \times \frac{٦}{٦٠} = ٠,٨٥٥ + ٠,٠١٠ = ٠,٨٦٥$$

والنتيجة التى تم التوصل اليها تمثل نتيجة الاحتمال الأول من الاحتمالات المحسوبة وفقا لبيانات ومعلومات الحالة . وبالاستناد الى الاحتمالات أعلاه والمعلومات التى جاءت بالحالة فإن شجرة القرار تتمثل فى الشكل التالى رقم [٥] :



شكل رقم [٥] شجرة القرار للاختبارات الأساسية

ومن الشكل رقم [٥] الخاص بشجرة القرار يمكن استخلاص أن أفضل قرار يمكن أن يتخذه المراجع بشأن الاختبارات الأساسية هو أداء اختبار أساسى منخفض المستوى (خ ض س) مع تكلفة متوقعة ٩٣٣٣ جنيه ، بدلاً من أداء اختبار أساسى عالى المستوى (خ ل س) بتكلفة متوقعة ١٦٤٨٨ جنيه .

ملخص البحث والنتائج :

إن المراجعة عملية برهانية أو اثباتية فى طبيعتها ، ولذلك فإن المراجع دائما يعمل للحصول على الدليل الكافى لكى يحقق مستوى التأكيد المناسب الذى يمكنه من اثبات الحقائق الفرعية التى توصله الى الحقيقة الأساسية فى المراجعة والمتعلقة بصحة وصدق القوائم المالية . وبالطبع فإن جودة الدليل هى المعامل لجودة المراجعة ، وبمعنى آخر هى العنصر الحاسم فى تحقيق مراجعة فعالة ذات جودة عالية .

ورغم مسئولية المراجع وما ينبغى أن يواكبها من أداء مهام المراجعة بجودة مرتفعة إلا أن كثيراً من المراجعين قد لا يستطيع أن ينجز أعمال المراجعة بالجودة المناسبة بسبب اختلاف الجوانب المعرفية والخبرة ، وكذلك بسبب تعقد المهام التى يكلف بها المراجع لتطور نظم المعلومات وضخامة العمليات المالية ، بالاضافة الى الاختلاف فى تطبيق معايير المراجعة وما تتطلبه من اجراءات .

والمراجع وهو بصدد القيام باجراءات المراجعة للحصول على الدليل الكافى يحتاج الى اتخاذ العديد من القرارات المتتابعة التى تتعلق بالحقائق الفرعية للوصول الى الدليل المناسب لمستوى التأكيد عن أعمال المراجعة . ومن المعروف أن المراجع يعتمد على معلومات أقل من المعلومات الكاملة لأسباب تتعلق باقتصاديات المراجعة ، وبالتالى فإنه قد يتعرض لخطأ الاستنتاج عند كل مرحلة تتعلق بالتأكد من الحقائق الفرعية ، الأمر الذى يؤدى الى نشوء الخطر فى عمله بسبب الحصول على دليل غير كافى أو دليل غير صحيح عن المراجعة وما ينتج عنه من عدم تحقيق جودة المراجعة وربما فشلها .

وحتى يمكن للمراجع اتخاذ قرارات يمكن أن يطمئن الى نتائجها فإنه ينبغى عليه استخدام الأسلوب الإحصائى الذى يعمل على امداد المراجعين بأساليب وطرق موضوعية لتقييم الدليل المتجمع وفقا لأحكام العينات (١٢) . وقد أكد مجمع المحاسبين القانونيين الأمريكى على حاجة المراجعين الى استخدام الأسلوب الإحصائى فى المراجعة (٥)(١) . كما أصدر نفس المجمع الأمريكى العديد من قوائم معايير المراجعة التى توضح أهمية اعتماد المراجع على أسلوب العينات الإحصائية فى المراجعة (١)(٩)(٤) .

وعلى الرغم من أن استخدام العينات الإحصائية يحقق العديد من المزايا التى تتعلق بتجميع الدليل الذى يؤدى - إن كان كافيا - الى تحقيق جودة المراجعة، إلا أن استخدام تلك العينات فى المراجعة أمر يحيط به نوعان من الأخطار هما خطر المراجعة والخطر الإحصائى . فخطر المراجعة هو ذلك الخطر المتعلق بالإستنتاج الخاطئ للمراجعة ، بينما الخطر الإحصائى فهو خطر الاستنتاج غير الصحيح عن معلمات المجتمع ، والذى يرجع الى خطأ التحيز والخطأ العشوائى(٣٣).

وحتى يمكن للمراجع العمل على تخفيض تلك الأنواع من الخطر الى أدنى حد ممكن لكى يمكنه تحقيق مستوى مرتفع من جودة المراجعة فإنه يمكنه اللجوء الى استخدام نظرية القرارات الإحصائية التى تنسب الى " بايز " ، ذلك أن الاحصاء التقليدى يمكن المراجع من الاقتراب نحو توضيح أو تفسير نتائج العينة ، الأمر الذى قد يؤدى الى استنتاج غير صحيح عن أعمال المراجعة وبالتالى عدم كفاية دليل المراجعة . بينما استخدام نظرية " بايز " الإحصائية للقرارات يساعد على تحجيم المجهود والتكلفة التى يمكن أن تقع على عاتق المراجع فى ايجاد البرهان عن نتائج العينة ، والقرارات المتعلقة بها ، من أجل الحصول على الدليل الكافى عن صحة الأعمال الخاضعة للمراجعة ، ذلك أن نظرية القرارات الإحصائية تعمل على الربط بين خبرة متخذ القرار والمعلومات المتاحة له وذلك للوصول الى قرار جيد وملائم .

وعليه ، وحسب ما ورد من تحليل بالبحث أمكن للباحث التوصل الى النتائج التالية :

١ - إن جودة المراجعة مفهوم متعدد الأوجه نظراً لأنه يختص بشتى المشاركين فى عملية المراجعة والمستفيدين منها . إلا أن فريق المراجعة المكلف بأداء أعمالها وتنفيذ مهامها قد يرى الجودة بشكل مختلف تماما عن كل الفئات المهتمة بأعمال المراجعة لأسباب عديدة ، منها ما يتعلق بمعايير وتطبيقات المراجعة ، ومنها ما يتعلق باقتصاديات المراجعة ، ومنها ما يتعلق بالمسئولية المهنية .

٢ - إن المراجع وهو بصدد القيام بأعمال المراجعة واجراءاتها يحتاج الى اتخاذ العديد من القرارات المتتابعة التى تتعلق بالحقائق الفرعية التى يحاول اثباتها للوصول الى الدليل الكافى عن أعمال المراجعة . والمراجع وهو بصدد اتخاذ القرارات يعتمد على معلومات أقل من المعلومات الكاملة لأسباب اقتصادية ومفاهيمية ، ولذلك فإنه قد يتخذ قراراً بقبول فرض غير صحيح أو رفض فرض صحيح الأمر الذى يؤدى الى نشوء خطر المراجعة .

٣ - إن التكلفة الأساسية لعملية المراجعة بكاملها تعتمد ليس فقط على القرارات المتخذة عند كل مرحلة من المراحل الخاصة بعملية المراجعة ، ولكن تعتمد أيضا على النتائج التى تلى تلك القرارات ، الأمر الذى قد يضطر المراجع - لتجنب خطأ الاستنتاج وما يترتب عليه من أخطار - أن يلجأ الى استخدام معلومات اضافية عند كل مرحلة من مراحل القرار للسيطرة على خطر " البيتا " ، أى خطر القبول غير الصحيح (٢) .

٤ - إن دليل المراجعة الذى يبنى عليه المراجع رأيه يتم الحصول عليه أساساً أثناء أداء اجراءات المراجعة المتعلقة بالتأكد من الحقائق الفرعية ومدى صحتها ، ويتم ذلك من خلال اختبارات الاستجابة والاختبارات الأساسية التى يعتمد فيها المراجع على استخدام العينات الإحصائية .

٥ - إن إسقاط نتائج العينات على المجتمع المسحوبة منه أمر عرضة للأخطار ، وبالتالى فإن استنتاجات المراجعة التى تستند الى البيانات الناتجة من العينة تكون عرضة لأخطار مماثلة ، هذه الأخطار تكون موجودة فى أعمال المراجعة دائما بغض النظر عن طريقة اختيار العينات . وأخطار المراجعة التى تنشأ من العينات غير الإحصائية لا يمكن تقييمها على أساس احتمالى ، بينما الأخطار التى تنشأ من استخدام العينات الإحصائية والتى يمكن تقسيمها الى خطر المراجعة والخطر الإحصائى يمكن تقييمها على أساس احتمالى باستخدام الأسلوب الإحصائى وأداواته .

٦ - إن استخدام نظرية " بايز الإحصائية للقرارات بدلاً من الأسلوب الإحصائى التقليدى ، خصوصاً عند تحديد فترات الثقة الإحصائية ، أو دعم قرارات المراجع بإستخدام شجرة القرار ، أمر يؤدى الى خفض تكلفة ومجهود المراجع فى ايجاد البرهان والدليل عن نتائج العينة ودعم القرارات المتعلقة بها من أجل الحصول على الدليل الكافى عن صحة أعمال المراجعة وابداء الرأى فى القوائم المالية .

ونظراً لأن الهدف الرئيسى من الدراسة هو ايضاح أهمية استخدام النظرية الإحصائية للقرارات " نظرية بايز " فى المراجعة من أجل تحقيق مراجعات ذات جودة عالية ودعم القرارات المتعلقة بها ، فإنه لتحقيق هذا الهدف

يوصى الباحث بما يلى :

أولا : ضرورة قيام الجمعيات المهنية والهيئات العلمية المختصة والجامعات على وضع البرامج المناسبة لتدريب المراجعين على استخدام الأسلوب الإحصائى فى المراجعة وما يتعلق بنظرية القرارات الإحصائية ، وعقد الدورات التدريبية الدورية للمراجعين المبتدئين . بالاضافة الى عقد الندوات مع المراجعين ذوى الخبرة لمناقشة أهمية الأسلوب الإحصائى فى تحقيق جودة

المراجعة ، وجدواه فى اتخاذ أفضل القرارات المتعلقة بها ، للتوصل الى أفضل الأساليب للتطبيق .

ثانيا : ضرورة قيام جمعيات المحاسبين والمراجعين بالاتفاق مع جهات علمية لها خبرة فى برامجيات الحاسب الآلى بوضع وتصميم برنامج للحاسبات الآلية الشخصية يمكن استخدامه بواسطة أعضاء تلك الجمعيات وذلك فى مجال تحديد العينات المناسبة لمهمة المراجعة واختباراتها ، وأداء حسابات الاحتمالات ، على أن يتم تمويل اعداد هذا البرنامج من الأعضاء العاملين بالجمعية ، الأمر الذى يؤدى الى الاهتمام بالتطبيق الإحصائى فى المراجعة وسهولة تحليل وتقييم المشكلات التى تواجه المراجع عندما تتغير الظروف ، خصوصاً إذا تمتع البرنامج بالمرونة لكى يستخدم فى جميع أنواع المراجعات وتحت أى ظروف ومتغيرات .

وفى الختام ، يرجو الباحث أن يكون قد وفقه الله فى عرض المادة العلمية ، وأن يحقق البحث الهدف منه .

وعلى الله السداد والتوفيق ،،،

مصادر ومراجع البحث

أولا : باللغة الانجليزية:

1- American Institute of Certified Public Accountants, "AICPA professional Standards, Vol. 1, U.S., Auditing Standards" , AICPA, New York , 1992 .

2- American Institute of Certified Public Accountants, "Audit Risk and Materiality in conducting an Audit ", SAS, No. 47, N.Y., AICPA, 1983 .

3- American Institute of Certified Public Accountants, Statistical Sampling Subcommittee, Audit and Accounting Guide, " Audit Sampling ", AICPA, N.Y., 1983.

4- American Institute of Certified Public Accountants, "audit Sampling ", SAS No. 39, AICPA, N.Y., 1981.

5- American Institute of Certified Public Accountants, Statement on Auditing Standards, " Codification of Auditing Standards and Procedures", AICPA, N.Y., July 1, 1978.

6- American Institute of Certified Public Accountants, " Codification of Statements on Auditing Standards", SAS. No. 3,para 320 - 330, chicags, Commerce clearing House, Inc., 1978.

7- American Institute of Certified Public Accountants, "Auditing Standards and Prscedures", Statement on

Auditing Procedure No. 33", Committee on Auditing Procedure, AICPA, New York, 1963.

8- American Institute of Certified Public Accountants, Committee On Statistical Sampling, " Statistical Sampling and Independent Auditor ", AICPA, New York, Feb., 1962.

9- Anderson, J.C. and Kraushaar, J.M. " Measurement Error and Statistical Sampling in Auditing: The Potential Effects", The Accounting Review, Vol. LXI, No. 3, July, 1986.

10- Arens, A.A., and Leobbecke, J.k. "Applications of Satistical Sampling to Auditing", Prentice - Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J., 1981, ch. 1.

11- Ashton, R.H. and Willingham, J.J., " Using and Evaluating Audit Decision Aids", Auditing Symposiun IX: Proceedings of the 1988 Touche Ross/University of Kansas Symposium on Auditing Problens. Eds. R.P. Srivastava and J.E. Rebele, 2-25 University of Kansas. 1988.
Asin: Kachelmeier, S.J.& Messier, W.F, Jr., The Accounting Review , Vol. 65, No 1, January, 1990, PP. 209 - 226.

12- Bailey, A.D., Jr, " Statistical Auditing, Review, Concepts, and Problems", Harcourt Brace Jovanovich , Inc., N.Y., 1981.

13- Colbert, J.L., "Audit Risk - Tracing The Evalution ", Accounting Horizons, American Accounting Association, Sarasota, FL., Vol. I, No 3, Sept., 1987, PP. 49 - 57.

14- Committee on Basic Auditing Concepts, " A Statement of Basic Auditing Concepts", The Accounting Review, Supplement, 1972.

15- Deffiese, P.L., Johnson , K. P. and Maclesd, R.K., " Montgomery's Auditing ", 9 th. Ed., Ronald Press Co., New York, 1975, pp. 146 - 149.

16- Enis, B.M. & Brsome, C.L., " Marketing Decisions: A Bayesian Approach", Intext Educational Publishers, Scranton. U.S.A., 1971, PP. 48 - 67 .

17- Frost, P.A. and Tamura, H., " Accuracy of Auxiliary Information Interval Estimation in statistical Auditing", Journal of Accounting Research, Vol. 24, No. 1, Spring, 1986, PP. 57 - 75.

18- Jovce, E.J., " Expert Judgment in Audit Program Plaming", Journal of Accounting Research, Supplemement, 1976, PP. 29 - 60 .

19- Kachelmeier, S.J. and Messier , W.F., Jr, " An Investigaton of the Influence of a Nonstistical Decision Aid on Auditor Sample Size Decisions", The Accounting Review, Vol. 65, No 1, January, 1990, PP. 209 - 226.

20- Kapur, J.N., & Saxena, H.C., Mathematical Statistics", 7 th. Revised Ed., S. Chand & Co. (Prt.) Ltd., New Delhi, India, 1972, PP. 441 - 453, PP. 61 - 62 .

21- Kinney, W.R., Jr, " Audit Technology and Performance for Auditing Standards ", Journal of Accounting and Economics, No. 8, North Holland , 1986, PP. 73 - 89.

22- Knoblett J.A., : The Applicability of Bayesian Statistics in Auditing", Decision Sciences, Vol. 1., July - October, 1970, PP. 423 - 440.

23- Mautz, R.K., " Challenges to the Accounting Profession", The Accounting Review, April, 1965, PP. 299 - 311.

24- Miller, M.A., & Bailey, L.P., " GAAS Guide", Harcourt Brace Jovanovich, Publishers, N.Y., 1986, PP. 8.71 - 8.100.

25- Mock, T.J., & Turner, J.L., " Internal Accounting Control Evaluation and Auditor Judgment " Audit Research Monograph, No. 3, New York, AICPA, 1981.

26- Patterson, E.R., " Strategic Sample Size Choice in Auditing",Journal of Accounting Research, Vol. 31, No, 2, Autumn, 1993, PP. 272 - 293.

27- Stettler, H.F., " Principles of Auditing", 4 th. Ed., Englewood Cliffs, Prentice - Hall, N.J., 1977.

28- Sutton, S.G., and Lamp, J.C., " A framework for Evaluating Process Quality for Audit Engagements", Accounting and Business Research, Vol. 21, No. 83, 1991, PP. 275 - 288.

29- Tracy, J.A., " Bayesian Statistical Methods in Auditing", The Accounting Review, Vol. 44, No. 1, January 1969, PP. 90 - 98.

30- Turner, J.L., and Mock, T.J., " Economic Considerations in Designing Audit Programs", The Journal of Accountancy, Vol. 149 No. 3, March, 1980, PP. 65 - 74.

ثانيا : باللغة العربية :

٣١ - د. جلال مصطفى الصياد ، د. محمد الدسوقى حبيب ، " مقدمة فى الطرق الإحصائية " الطبعة الثانية ، توزيع مكتبة مصباح ، جدة ، السعودية ، ١٩٩٠ م ، ص ١٦٣ - ١٧٧ .

٣٢ - د. زينات محمد محرم ، د. صبحى الخطيب ، د. اسماعيل ابراهيم جمعة " المحاسبة الادارية - ونماذج بحوث العمليات فى اتخاذ القرارات " ، الناشر : قسم المحاسبة ، كلية التجارة - جامعة الأسكندرية ، ١٩٩٤ ، ص ٥٨٣ - ٦٠٨ .

٣٣ - د. عبد اللطيف عبد الفتاح ، " الأسلوب الإحصائى - الطرق والتحليل " ، دار وهدان للطباعة والنشر ، القاهرة ، ١٩٨٤.