# استخدام تحليل بنفورد فى كشف ممارسات المحاسبة الاحتيالية فى التقارير المالية

شيرين على إبراهيم سالم

**الملخص:**

إتهم البعض مهنة المحاسبة بأنها من أسباب نشوء الأزمات نتيجة التلاعب بالبيانات المحاسبية للشركة مستغلة بعض المعالجات والسياسات المحاسبية، والتى تظهر البيانات المحاسبية بصورة مضللة مما يؤثر على قرارات مستخدميها، ويعد قانون بنفورد والذى يطلق عليه أحيانًا "ظاهرة الرقم الأول"من أحد القوانين الهامة فى علم الرياضة والإحصاء، والذى يرتكز على عدد مرات حدوث الرقم المحدد فى الموضع المحدد من العدد، وتكمن قيمته فى إستخدامه كأداة اشارة للتعرف على الحسابات المضللة والأنماط الشاذة فى البيانات، و يتناول البحث استخدام تحليل بنفورد فى الكشف عن الممارسات الاحتيالية فى التقارير المالية وآليات التطوير من خلال استخدام جداول البيانات وسجل العمل المطور لكشف الاحتيال.

**Abstract**:

Some people accused accounting profession of being one of the reasons for the rise of crises as a result of manipulating the accounting data of companies by exploiting some accounting policies and treatments. Benford Law, which is sometimes called the phenomenon of first digit, is one of the most important laws in mathematics and statistics. The value of this law stems from using it as a signal to identify fraudulent accounts and data irregularities. This research tackles the use of Benford's analysis in detecting fraudulent practices in financial reporting and development mechanisms by using spreadsheets and developed business registry to detect fraud.

**مقدمة:**

يتطلب معيار المراجعة (SAS No 99) (أخذ الإحتيال بعين الإعتبار فى مراجعة القوائم المالية) تحديد إحتمالية أن تكون القوائم المالية قد تأثرت بالإحتيال، ويمكن للمتخصصين فى مجال التحرى عن الإحتيال إستخدام مجموعة من التقنيات، والتى ترشد لوجوده، وبالرغم من أن هناك العديد من الأساليب التطبيقية والتقنيات الرقابية المستخدمة فى كشف الممارسات الإحتيالية إلا أنه ينبغى دائمًا تطوير هذه الأساليب وإستحداث تقنيات رقابية جديدة، ويعد قانون بنفورد أحد التقنيات الرقابية الحديثة المستخدمة فى كشف التلاعب والإحتيال، الذى يحدد إحتمالية وجود الإحتيال بالإعتماد على القوانين الرياضية والمرتبطة بتكرار الأرقام فى المعاملات التجارية.

**مشكلة البحث:**

تدور مشكلة البحث حول كيفية اسخدام تحليل بنفورد للكشف عن الممارسات الاحتيالية فى التقارير المالية، وآليات التطوير فى عملية الاستخدام لتسهيل عملية التطبيق فى اختبار البيانات المحاسبية، فمع الإنتشار الواسع لممارسات المحاسبة الإحتيالية فى العديد من الشركات والتى تتمثل فى تجميل البيانات المالية وإظهارها بغير صورتها الحقيقية ويجعلها مضللة مما يؤدى إلى عدم الموثوقية فى تلك البيانات من قبل الجهات المستفيدة سواء كانت داخلية أو خارجية، وقد أدى ذلك الى نشوء الأزمات المالية فى مختلف بقاع العالم مع صعوبة إكتشاف هذه الممارسات بالأساليب التقليدية، وعدم إستخدام آليات حديثة تعجل من إكتشاف تلك الممارسات ويعد قانون بنفورد والذى يطلق عليه أحيانا" ظاهرة الرقم الأول" (Johnson&Weggenmann,2013:33) من أحد القوانين الهامة فى علم الرياضة والإحصاء، والذى يرتكز على عدد مرات حدوث الرقم المحدد فى الموضع المحدد من العدد_وقد وضع عالم الفيزياء الأمريكى (Frank Benford)عدة صيغ رياضية لتحديد التكرارات المتوقعة للأرقام التى

ترد فى الرتبة الأولى أو الثانية أو الثالثة او الرابعة من العدد، وسمى قانون توزيع الأعداد باسمه (Benford)، وعندما نتوصل للتكرارات المتوقعة لبنفورد بإستخدام المعادلات اللوغاريتمية الخاصة بهذا القانون، و إستخراج البيانات الفعلية يتم مقارنة الإحتمالات الفعلية بالإحتمالات المعيارية، وفى حالة وجود إنحراف يكون ذلك مؤشرًا على وجود بيانات شاذة أو غير عادية، ويمكن تمثيل ذلك بيانيًا، كما يمكن الإستعانة بالإختبارات الإحصائية لتأكيد النتائج المستخرجة.

**أهداف البحث:**

دراسة قانون بنفورد وأهميته وإبراز دوره فى كشف ممارسات المحاسبة الاحتيالية فى التقارير المالية، توضيح آليات التطوير فى تطبيق القانون لتسهيل إستخدامه فى الكشف عن الإحتيال

**أهمية البحث:**

يستمد البحث أهميته العلمية من أهمية قانون بنفورد والذى يعد إكتشافًا فريدًا من نوعــه فى مجال الأعداد وتوضيح نشأة هذا القانون وتطور إستخدامه، أما من الناحية العملية تتمثل أهميته فى استخدام قانون بنفورد عملياً فى كشف التلاعب والإحتيال فى البيانات المحاسبية مما يساهم فى زيادة موثوقية هذه البيانات وينعكس أثره على جودة التقارير المالية والتى يعتمد عليها جميع الأطراف داخلية او خارجية، كما يبرز البحث أيضًا آليات التطوير فى كشف الممارسات الإحتيالية بإستخدام القانون مما يساعد على سهولة تطبيقه والإستفادة منه.

**منهج البحث:**

تحاول الباحثة فى هذه الدراسة إستخدام تحليل بنفورد فى كشف ممارسات المحاسبة الإحتيالية فى التقارير المالية، يعتبر هذا البحث من البحوث الإستكشافية الوصفية من حيث النوع التى تختبر فروضاً سببية حيث يتم تحديد وصياغة أبعاد

الظاهرة ثم وصف متغيراتها ومسبباتها وأخيراً قياس العلاقة بين السبب والنتيجة عن الظاهرة ومتغيراتها، وفيما يتعلق بالمنهج المتبع لحل المشكلة البحثية لهذه الدراسة وحتى يمكن تحقيق أهداف البحث فقد إعتمدت الباحثة بشكل أساسى على المنهج الإستقرائى لإختبار مدى فعالية القانون فى الكشف عن الإحتيال المالى والتضليل والتلاعب فى البيانات المحاسبية.

**فروض البحث:**

فى ضوء طبيعة البحث وأهميته وأهدافه ومنهجه تسعى الباحثة لاختبار الفروض التالية:

١. لا توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين استخدام تحليل بنفورد وكشف ممارسات المحاسبة الاحتيالية.
٢. لا توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين استخدام تحليل بنفورد وجودة التقارير المالية.

**خطة البحث:**

ومن أجل تحقيق الأهداف المرجوة من البحث يتم تقسيم البحث للمباحث التالية:

- المبحث الأول: الاطار النظرى لقانون بنفورد مع عرض الدراسات السابقة فى مجال البحث.
  - أولاً/ التحليل الرقمى وقانون بنفورد.
  - ثانياً/ الدراسات السابقة فى مجال البحث
- المبحث الثانى: استخدام تحليل بنفورد فى كشف الممارسات الاحتيالية
  - أولاً/ دور تحليل بنفورد فى كشف الممارسات الاحتيالية.
  - ثانياً/ إستخدام جداول البيانات فى تطبيق قانون بنفورد لإختبار البيانات المحاسبية.
- المبحث الثالث/ آليات التطوير فى تطبيق قانون بنفورد وأثره على جودة التقارير

- أولاً/ استخدام سجل العمل المطور لتحليل بنفورد فى كشف الإحتيال.
- ثانياً/ أثر استخدام تحليل بنفورد على جودة التقارير المالية

- المبحث الرابع / الدراسة الميدانية
- أولاً/ الاطار النظرى ومنهجية الدراسة الميدانية.
- ثانياً/ التحليل الاحصائى للبيانات وإختبارات الفروض .

## المبحث الأول: الاطار النظرى لقانون بنفورد مع عرض الدراسات السابقة فى مجال البحث

### أولاً / التحليل الرقمى وقانون بنفورد:

التحليل الرقمى هو الأسلوب الإحصائى المستخدم فى تحليل أنماط الأرقام والمجموعات الرقمية والأعداد المحددة، والهدف من التحليل الرقمى هو الكشف عن الأنماط الشاذة فى البيانات ومن خلاله يستطيع الباحثون أداء المزيد من الإختبارات للكشف عن الأسباب التى أدت الى أنماط البيانات الشاذة حيث يمد المراجعين بالآلية للتأكد من تركيزهم على المجالات الصحيحة (Johnson,2009: 42) ويعد قانون بنفورد والذى يطلق عليه أحيانًا" ظاهرة الرقم الأول" (Johnson& Weggenmann, 2013:33) من أحد القوانين الهامة فى علم الرياضة والإحصاء، والذى يرتكز على عدد مرات حدوث الرقم المحدد فى الموضع المحدد من العدد أى على الملاحظة الخاصة بأن الأرقام المحددة تظهر بشكل أكثر تكرارًا من غيرها فى مجموعات البيانات ,Durtschi et al ) (2004:17، وأنه يحدد التوزيعات الإحتمالية للأرقام الأولى من الأعداد فى صيغة عشرية،، وقد ساعد إستخدام هذا القانون على زيادة القدرة الفنية لمراقب الحسابات، وبالتالى أثر إيجابيًا على جودة المراجعة من خلال زيادة إمكانية إكتشاف التلاعب والاحتيال، وتكمن قيمته فى إستخدامه كأداة اشارة للتعرف على الحسابات الأكثر إحتمالًا أن تحتوى على التضليل وبالتالى ساعد فى تحسين إختيار العينة العشوائية التى يستخدمها المراجعون فى تقييم صلاحية الأرقام الواردة فى تقارير المنشأة.

فى عام ١٩٣٨م إكتشف عالم الفيزياء الأمريكى (Frank Benford) أن كثيرًا من قوائم الأعداد المستمدة من بيانات حقيقية يكثر فيها الرقم (١) فى المرتبة الأولى للعدد من الجهة اليسرى مقارنة بالرقم (٩)( Johnson,2005: 16)، وقد قام بنفورد بإختبار هذه النظرية من خلال دراسة (٢٠٢٢٩) مجموعة من الأرقام، وقد لاحظ أيضًا أن صفحات الأرقام الأقل (٣،٢،١) أكثر إستخدامًا من الصفحات ابتداءًا من الصفحة (٤) الى الصفحة (٩)، وقد وضع بنفورد عدة صيغ رياضية لتحديد التكرارات المتوقعة للأرقام التى ترد فى الرتبة الأولى أو الثانية أو الثالثة أوالرابعة من العدد وسمى قانون توزيع الأعداد باسمه بنفورد، ينص قانون بنفورد على أنه بالنسبة للأرقام التى تصف الأحداث والتى تحدث بصورة طبيعية فإن توزيع الرقم الأول ينخفض بصورة منتظمة من أدنى رقم (١) إلى أعلى رقم (٩)، وإحدى الخصائص الأخرى لقانون بنفورد هى أن توزيع الأرقام ينخفض بصورة مختلفة وفقًا لموضع الرقم فى تسلسل العدد .

ومن خصائص قانون بنفورد أنه يتمتع بميزة هامة وهى الثبات (الجبورى، الخالدى، ٢٠١٣: ٤٢٨) بمعنى أنه إذا كانت لدينا مجموعات الأرقام تتوافق مع قانون بنفورد، وتم ضرب الأرقام برقم ثابت فإن مجموعات الأرقام الجديدة ستكون متوافقة مع قانون بنفورد أيضًا، وهذا يعنى أنه عند تحويل الأرقام من عملة لأخرى فإن عملية التحويل سوف لا تؤثر على توافق الأرقام مع قانون بنفورد.

ومن محددات قانون بنفورد أنه لا ينطبق على كافة مجموعات الأرقام، إذ أن بعض مجموعات الأرقام تتوافق مع قانون بنفورد والبعض الآخر لا يتوافق مع قانون بنفورد، وعند إختيار العينات يجب الأخذ فى الإعتبار (Krakar,& Zgela, 2009:41) أن القانون ينطبق فقط على البيانات التى تحدث بشكل طبيعى كميات الشراء، المدفوعات، أسعار الأسهم، أسعار المخزون، مردودات العملاء جميعها أمثلة جيدة لهذه البيانات وكذلك إحصاءات البيسبول، مساحات البحيرات، عدد السكان جميعها يختبرها بنفورد ولكنها أقل أهمية للمحاسبين

(Simkin,2010:5) والقانون لايعمل على الأرقام التى تحدث بصورة غير طبيعية مثل أرقام الهواتف أو أرقام الحسابات لدى المصارف أو أرقام السيارات أعداد الشيكات، أعداد الفواتير، الأكواد، لأن هذه الأرقام تعتبر مخصصة وبشكل فريد للإشارة إلى أشياء محددة وتعمل بمثابة إسم لذلك الشىء،كما أنه لايعمل عندما تكون الأرقام مقيدة بقيود على سبيل المثال، عندما نحدد البيانات بمدى معين محدد مسبقًا (كأن نقول أن المبلغ يجب ألا يقل عن ٥٠ ولايزيد عن ٦٢٠)، ويجب أن يكون حجم العينة كبير بما فيه الكفاية لإظهار نمط رتبة الرقم والحصول على نتائج إحصائية مفيدة، أن تكون مجموعات الأرقام معبرة عن نفس الظاهرة قيد الإختبار على سبيل المثال تعبر الأرقام عن حساب معين مثل المدينون أو المبيعات أو المشتريات، ومن المهم أن نعرف أن فرانك بنفورد لم يحدد دراسته فى الأرقام الرائدة للأرقام التى تحدث بشكل طبيعى هو أيضا قام بتطوير توزيعات تكرارية للأرقام الثانوية مثل الرقم الثانى والثالث من العدد يمكن القيام بتحليل بنفورد على الأرقام الثانوية بإستخدام دالة Mid ببرنامج Excel لتحليلهم وإجراء الإختبار عليهم.( Simkin ,2010:5)

**ثانياً / الدراسات السابقة فى مجال البحث:**

**١- الدراسات العربية:**

- **دراسة عباس التميمى، حكيم الساعدى (٢٠١٣) بعنوان "استخدام قانون بنفورد فى كشف ادارة الأرباح –بالتطبيق على عينة من الشركات المدرجة فى أسوق العراق للأوراق المالية "**

**هدفت الدراسة** إلى التعريف بمفهوم إدارة الأرباح وأساليبها ودوافع تبنيها وكذلك بأهمية قانون بنفورد ودوره فى الكشف عن إدارة الأرباح.

**وتوصلت الدراسة إلى** وجود ممارسات لإدارة الأرباح فى بعض الشركات المدرجة فى سوق العراق للأوراق المالية، والتى تستخدم من أجل تضليل المساهمين ومستخدمى البيانات المالية الآخرين وقد تم اكتشافها بإستخدام

قانون بنفورد والذى يعد من أحد التقنيات الرقابية الحديثة والتى تعزز من جودة المراجعة.

- **دراسة نصيف الجبورى، صلاح الخالدى (٢٠١٢) بعنوان "استعمال قانون بنفورد فى اكتشاف عمليات الاحتيال المالى"**

**سلطت الدراسة الضوء على** مفهوم الإحتيال لاسيما الإحتيال المالى وكذلك بيان إمكانية إستخدام قانون بنفورد فى كشف عمليات الإحتيال وبالشكل الذى يساعد على الحد من تلك العمليات

**وتوصلت الدراسة الى مجموعة من النتائج منها** أن عملية الإحتيال المالى تنطوى على ممارسة أفعال تتصف بالخداع من قبل مرتكبيه مثل الموظفين أو الموردين وعادة ما يتم إخفاء هذه العمليات عن أنظار المدققين الداخليين والخارجيين وأن عملية اكتشافه تتطلب إستخدام مجموعة من التقنيات التى من شانها تشير إلى البنود المحاسبية التى تظهر سلوكًا غير إعتيادى ومن ثم التحرى لبيان فيما إن كانت تلك البنود الغير إعتيادية تعود إلى وجود عمليات إحتيال او أخطاء غير مقصودة أو أنها تعود إلى أسباب أخرى.

**٢- الدراسات الأجنبية:**

- **دراسة Amiram,D., et al (2014) بعنوان:**
- **"Financial Statement Irregularities: Evidence from the Distributional Properties of Financial Statement Numbers"**

**هدفت الدراسة إلى** تقييم مخالفات القوائم المالية بناء على مستوى الإنحراف عن قانون بنفورد، وتدعيم الأدوات الحالية للكشف عنها وكذلك بناء مقياس مركب لمخالفات القوائم المالية للسنة / للمنشأة بناء على التباين بين توزيع الأرقام الأولى فى القوائم المالية والتوزيع النظرى لبنفورد.

**توصلت الدراسة الى أن** أرقام القوائم المالية تمتثل لقانون بنفورد فى كل الصناعات والسنوات، مقياس FSD-Score يعمل كأداة مميزة للكشف عن مخالفات القوائم المالية وقد وجد أنه بسبب انحراف القوائم المالية للمنشآت عن قانون بنفورد فان البيئة المعلوماتية تتدهور وينخفض ثبات الأرباح كما

أن هناك علاقة بين مستوى الانحراف عن توزيع بنفورد والجودة المعلوماتية للنتائج المالية الواردة.

- **دراسة Paszek,Z.&Grabinski,K. ,(2013) بعنوان:**
- **"Examining Reliability Of Large Financial Datasets Using Benford's Law"**

**هدفت الدراسة إلى** إختبار إمتثال مجموعات البيانات المالية الضخمة لقانون بنفورد، وقد بدأ التحليل ثنائى المرحلة بإختبار مجموعات البيانات والتى تمثل البنود المحاسبية: صافى الربح، الأصول الإجمالية، حقوق المساهمين، والمبيعات، وفى المرحلة الثانية من التحليل يتم إختبار مجموعات البيانات والتى تمثل نسب الربحية التالية: العائد على الأصول، العائد على حقوق المساهمين، العائد على المبيعات.

**توصلت الدراسة إلى أنه** مجموعات البيانات المالية الضخمة التى تمثل البنود المحاسبية الواردة فى تقارير الشركات المدرجة فى أوروبا تتلاءم مع قانون بنفورد كما أشارت أيضًا إلى أن قانون بنفورد صالح وإلى حد ضئيل بالنسبة لمجموعات البيانات الضخمة والتى تمثل النسب المالية، كما أكدت الدراسة أنه إذا كانت مجموعات البيانات التى تمثل عناصر النسب المالية يمكن الإعتماد عليها فإن مجموعات البيانات، والتى تمثل النسب المالية المرتكزة على هذه البنود المحاسبية يمكن الإعتماد عليها أيضًا، كما تمد الدراسة بالأدلة على أنه إذا كانت مجموعات البيانات ذات جودة عالية فإن مجموعات البيانات المبنية عليها تكون أيضا ذات جودة عالية.

- **دراسة Stambaugh,C.,et al ,(2012) بعنوان:**
- **"Using Benford Analysis to detect fraud."**

**تناولت الدراسة** تسهيل أداء الإختبار الفعال بإستخدام قانون بنفورد للمساعدة فى التعرف على التضليل المحتمل أو الحسابات المعرضة للخطأ باستمرار.

و**توصلت الدراسة إلى** مجموعة من النتائج وهى أن تحليل بنفورد هو طريقة حسابية للتعرف على الأنماط الشاذة فى البيانات والتى تمثل إشارات إنذار تشير إلى النشاط المضلل أو الأخطاء المادية، ومن خلال إستخدام سجل العمل المطور لتحليل بنفورد والذى تم تصميمه ويعد سهل الإستخدام

ومتوافر عبر الإنترنت يساعد فى التعرف على حوادث التضليل والاخطاء المادية المحتملة وبمقارنة معدلات الحدوث الفعلية للأعداد مع قيمها المتوقعة فى ظل قانون بنفورد فان المحاسب يصبح لديه أساس لإختبار مخاطر التحريف المادى والتعرف على الأنشطة المضللة بشكل محتمل.

**وتعقيبا على الدراسات السابقة فى مجال البحث اتضح للباحثة ما يلى:**

١. نلاحظ ندرة الدراسات العربية على حد علم الباحثة التى تناولت إستخدام تحليل بنفورد فى كشف الممارسات الاحتيالية فى التقارير المالية.
٢. تركز إهتمام الدراسات الأجنبية على إستخدام تحليل بنفورد فى كشف الإحتيال بصورة عامة ولم تركز إهتمامها على تسهيل عملية تطبيقه من خلال إستخدام جداول البيانات أو سجل العمل المطور المتاح عبر الإنترنت.
٣. لم تتناول الدراسات الأجنبية إنعكاس إستخدام تحليل بنفورد فى كشف الممارسات الإحتيالية على جودة التقارير المالية وإنما اكتفت بالإشارة إلى ذلك فى توصياتها المستقبلية.

**وتحاول الباحثة** من خلال هذا البحث تجنب العثرات السابقة فى محاولة لتغطية بعض الجوانب الهامة التى لم تلاقى الإهتمام الكافى، أو لم تتعرض لها الدراسات السابقة فهذه الدراسة تتناول إستخدام تحليل بنفورد فى كشف الممارسات الإحتيالية فى التقارير المالية كما تتناول الدراسة الحالية إستخدام جداول البيانات وسجل العمل المطور لبنفورد عبر الانترنت لتسهيل إستخدام هذا التحليل وهو ما لم يلاقى الإهتمام الكافى فى الدراسات الأجنبية ولم تتطرق إليه الدراسات العربية

## المبحث الثانى: استخدام تحليل بنفورد فى كشف الممارسات الاحتيالية

### أولاً/ دور تحليل بنفورد فى كشف الممارسات الاحتيالية:

تتضمن البيانات المعيارية لقانون بنفورد أربع أعمدة للتحليل الرقمى، تبدأ بالعمود الأول وتنتهى بالعمود الرابع، حيث يقابل العمود الأول إحتمالية الرتبة

الأولى من الأعداد إبتداء من الرقم (١) الى الرقم (٩)، والعمود الثانى يمثل إحتمالية الرتبة الثانية من الأعداد ولكل مرتبة من المراتب إبتداء من الرقم (١) الى الرقم (٩)، وهكذا للعمود الثالث والرابع.(التميمى، الساعدى،٢٠١٣: ٥٠٠)

**جدول رقم (١)**

**الإحتمالات المتوقعة لقانون بنفورد**

| المواضع الرقمية | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **القيمة** | **الموضع الأول** | **الموضع الثانى** | **الموضع الثالث** | **الموضع الرابع** |
| 0 | | 0.11968 | 0.10178 | 0.10018 |
| 1 | 0.30103 | 0.11389 | 0.10138 | 0.10014 |
| 2 | 0.17609 | 0.10882 | 0.10097 | 0.10010 |
| 3 | 0.12494 | 0.10433 | 0.10057 | 0.10006 |
| 4 | 0.09691 | 0.10031 | 0.10018 | 0.10002 |
| 5 | 0.07918 | 0.09668 | 0.09979 | 0.09998 |
| 6 | 0.06695 | 0.09337 | 0.09940 | 0.09994 |
| 7 | 0.05799 | 0.09035 | 0.09902 | 0.09990 |
| 8 | 0.05115 | 0.08757 | 0.09864 | 0.09986 |
| 9 | 0.04576 | 0.08500 | 0.09827 | 0.09982 |
| **الاجمالى** | **1.00000** | **1.00000** | **1.00000** | **1.00000** |

Stambaugh,C.,et al,(2012).

وجدول رقم (١) يمثل التكرارات الرقمية المتوقعة للأرقام فى الرتب الأربعة الأولى من الأعداد فقد وضع بنفورد عدة صيغ رياضية لتحديد التكرارات المتوقعة للأرقام التى ترد فى الرتبة الأولى والثانية والثالثة والرابعة من العدد كما يلى:

$$P(D1=d1) = Log10\ (1+ (1/d1))\ ;\ d1= \{1,2,3\ \ldots.9\} \ldots\ldots\ (1,1)$$

$$P(D2=d2) = \sum_{d1=9}^{9} Log10\ (1+(1/d1d2))\ ;\ d2= \{0,1,2\ .\ 9\} \ldots\quad (1,2).$$

$$P(D1D2=d1d2)=Log10(1+(1/d1d2));d1d2=\{10,11,12\ldots99\}\ldots(1,3)$$

**علما بأن:**

P: تمثل إحتمال حدوث المشاهدة  D: تمثل رتبة العدد  d: تمثل الرقم

وفيما يلى نوضح كيفية إستخراج الأعمدة الأربعة للجدول رقم (١).

**أ- إستخراج العمود الأول:**

إن الحسابات فى العمود الأول واضحة ويسيرة إذ أن المطلوب هو الحصول على إحتمالية ظهور الأرقام { ١،٢،٣،.....٩} فى الرتبة الأولى من العدد، فعلى سبيل المثال العدد (٢٥٦٦٣١) الرقم ٢ يقع فى الرتبة الأولى من العدد من جهة اليسار، وقد تم إستبعاد (.) من المجموعة لأنه لا يظهر كرقم أول على الإطلاق، وفى أدناه المعادلة الخاصة بقانون بنفورد والتى توضح كيف يتم حساب العمود الأول فى الجدول كما هو موضح بالمعادلة (١,١).

**ب- إستخراج العمود الثانى:**

إن الأعداد ذوات المرتبتين تبدأ بالعدد (١٠) وتنتهى بالعدد ٩٩ إذ أن الأعداد تنحصر بالمجموعة{ ١٠،١١،١٢،٠٠٠٠٩٩} وعندما نحاول حساب إحتمالية ظهور المرتبة الثانية للأعداد، ينبغى إستخدام المعادلة رقم (١,٢) وكما هو موضح فى أدناه:

$$P(D2=d2)=\sum_{d1=9}^{9} Log10\ (1+(1/d1d2))\ ;\ d2= \{0,1,2\ \ldots.\ 9\} \ldots..\ (1,2).$$

**إذ أن:** D2: المرتبة الثانية من العدد.

وبما أننا نريد حساب احتمالية ظهور العدد (.) كرقم ثانى، فمن السهولة أن نرى أنه سيظهر كرقم ثانى فى الأعداد (١٠،٢٠،٣٠،٤٠،٥٠،٦٠،٧٠،٨٠،٩٠) أى أن:

$$P(D2=0) = \sum_{d=9}^{9} \text{Log10}\,(1+(1/d1d2)) =$$

log10(1+1/10)+log10(1+1/20)+log10(1+1/30)+log10(1+1/40)+log10(1+1/50)+log10(1+1/60)+log10(1+1/70)+log10(1+1/80)+log10(1+1/90)=. 011968

وهكذا مع بقية الأعداد، وعند تطبيق المعادلة على الأرقام حتى الرقم (٩) نتوصل الى العمود الثانى فى الجدول رقم (١). (التميمى، الساعدى،٢٠١٣: ٥٠٢)

**ج- استخراج العمود الثالث والرابع:**

إن الأعداد ذات الثلاثة مراتب تبدأ من ١٠١ وحتى ٩٩٩ وبالتالى فإن حساب إحتمالية ظهور الرقم ٥ كرقم ثالث فمن السهولة أن يظهر كرقم ثالث فى الأعـــداد {١٠٥،١٢٥،١٣٥،٩٩٥}، أما المجاميع الخاصة بالعمود الرابع فتبدأ فيها الأعداد من ١٠٠٠ وحتى ٩٩٩٩، وهكذا عند تطبيق القانون كما فى الطريقة السابقة فإننا نتوصل إلى التكرارات المتوقعة لقانون بنفورد كما فى الجدول رقم (١)، أما العمود الخامس فإن إحتمالية الظهور متساوية لجميع الأعداد، أى أنها تظهر بنسبة ١٠٠٠. ولجميع المراتب، وهذا السبب الذى دعى إلى عدم التركيز على العمود الخامس فى قانون بنفورد.

**- التحليل الرقمى لرقم صافى الربح:** أشارت دراسة **عباس التميمى، حكيم الساعدى** التى أجريت على رقم صافى الربح فى عينة قوامها ٦١ شركة من

الشركات التى حققت أرباحًا بتلك السنوات حيث أن أغلب ممارسات إدارة الأرباح هى التى تهدف إلى تعظيم الدخل فضلًا عن صغر العينة الخاصة بالشركات التى حققت خسارة فيما لو تم إختيارها لمعرفة إن كان هناك أهدافًا للإدارة تتمثل فى إدارة الأرباح عن طريق تخفيض الدخل أو عدم ذلك وقد تم إختيار صافى الدخل قبل إحتساب ضريبة الدخل إلى أنه يتحتم تحديد المرتبة الأولى لكل عدد من أعداد صافى الربح للشركات وإستخراج التكرارات الرقمية لكل مرتبة من المراتب الخاصة بالأعداد بمعنى آخر تحديد عدد المرات التى تتكرر فيها الأرقام من ١ الى ٩ فى هذه الأعداد وبعد ذلك يتم قسمة التكرارات الواردة لكل مرتبة على إجمالى التكرارات التى تتساوى مع العينة وعندئذ نتوصل إلى الإحتمالات الفعلية التى يتم مقارنتها مع الإحتمالات المتوقعة لقانون بنفورد. (التميمى، الساعدى،٢٠١٣: ٥٠٢)

**جدول رقم (٢)**

**التحليل الرقمى للمرتبة الأولى لصافى دخول الشركات**

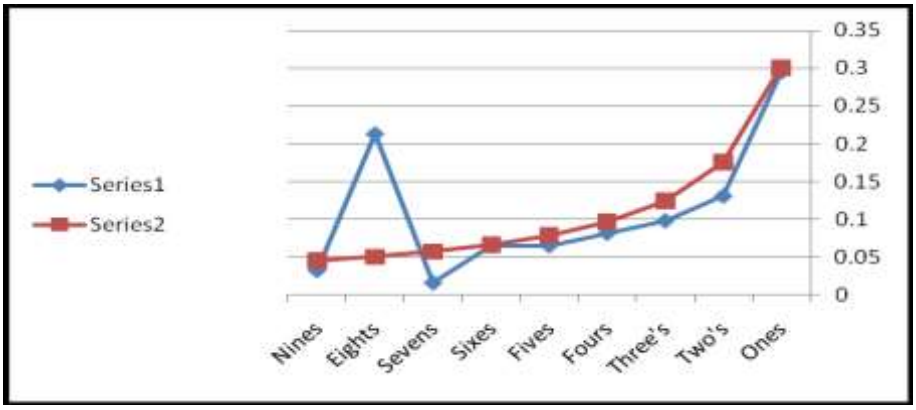
| إحصاء Z | الإحتمالات المتوقعة لقانون بنفورد | النسب المئوية للإحتمالات الفعلية | التكرارات | الأرقام |
|---|---|---|---|---|
| -٠.٠٣٨٢٩ | .٣٠١٠٣ | .٢٩٥٠٨٢ | ١٨ | ١ |
| ٠.٧٥٣٤٥٨ | .١٧٦٠٩. | .١٣١١٤٨ | ٨ | ٢ |
| ٠.٤٣٤٢٠٥ | .١٢٤٩٤ | .٠٩٨٣٦١ | ٦ | ٣ |
| ٠.١٧٨١٠٦ | .٠٩٦٩١ | .٠٨١٩٦٧ | ٥ | ٤ |
| ٠.١٥٦٤٦٢ | .٠٧٩١٨ | .٠٦٥٥٧٤ | ٤ | ٥ |
| -٠.٢١٣١٤ | .٠٦٦٩٥ | .٠٦٥٥٧٤ | ٤ | ٦ |
| ١.١١٦١٢ | .٠٥٧٩٩ | .٠١٦٣٩٣ | ١ | ٧ |
| ٥.٤٥١٤٢٥ | .٠٥١١٥ | .٢١٣١١٥ | ١٣ | ٨ |
| ٠.١٧٨٥١٨ | .٠٤٥٧٦ | .٠٣٢٧٨٧ | ٢ | ٩ |

المصدر: عباس التميمى، حكيم الساعدى،(٢٠١٣).

ويوضح الجدول رقم (٢) التحليل الرقمى للمرتبة الأولى لصافى دخول الشركات ويشير بأن تكرار الرقم (١) هو ١٨ مرة، أى أن هناك ثمانية عشر عددًا من أعداد صافى الربح للشركات قد بدأت بالرقم (١)، أما إحتمالية ورودها فهى (٢٩٥٠٨٢.)، فى حين تكرار الرقم (٢) فى أعداد الأرباح للمرتبة الأولى من أعداد صافى الربح كان تكرارها هو (٨) مرات وكانت نسبة ورودها هى (١٣١١٤٨.) وهكذا لبقية المراتب، ومن أجل التوصل إلى الشركات التى قد مارست إدارة الأرباح، ينبغى مقارنة إحتمالية الأعداد التى تم التوصل إليها مع إحتمالات قانون بنفورد، وفى حالة وجود إنحراف فى الإحتمالات الفعلية عن إحتمالات بنفورد، فإن ذلك يوفر مؤشر عن وجود ممارسات إدارة الأرباح.

**شكل رقم (١)**

**الإختلاف بين إحتمالية بنفورد وصافى الأرباح**




المصدر: عباس التميمى، حكيم الساعدى،(٢٠١٣).

يوضح الشكل رقم (١) الإختلاف فى الإحتمالات الفعلية والإحتمالات المحددة بموجب قانون بنفورد والواردة فى الجدول رقم (٧).

ويمثل المحور السينى المراتب التسعة لكل الأعداد، أما المحور الصادى فيمثل الإحتمالية لكل مرتبة من مراتب الأعداد، ويتم إستخدام المخططات من أجل معرفة مقدار الإختلاف بين ما هو فعلى عن إحتماليـــة (Benford) عن

طريق مشاهدة الإحتمالات على شكل دالة خطية، ومن خلال ملاحظة الشكل رقم (٢) الوارد أعلاه، يتضح أن هناك إنحراف هامشى بالنسبة للمرتبة الثانية والثالثة والسابعة، فى حين أن هناك إنحراف كبير للمرتبة الثامنة للأعداد، والفائدة من هذا المخطط هو توفير نظرة شاملة عن مقدار الإنحرافات الناتجة عن الإحتمالات المعيارية والمتمثلة بقانون بنفورد، إن إستخدام هذا المخطط هو غير كاف للتأكيد حول تحديد الشركات التى تمارس إدارة الأرباح، لذا يتم الإستعانة بالإختبارات الإحصائية اللازمة لتأكيد النتائج المستخرجة.

وان أهم الإختبارات الإحصائية ذات الصلة بالنتائج المتحققة من إستخدام القانون، والتى توفر معلومات أكثر مصداقية هما إختبار (r) واختبار ( Z-statistics)، حيث يتم إستخدام إختبار معامل الإرتباط لبيرسون (r) والذى يبين مدى الإرتباط بين النتائج الفعلية والمعيارية وذلك بإستخدام القانون التالى:

$$r = \frac{n(\sum papd) - (\sum pa)(\sum pd)}{\sqrt{n(\sum pa^2) - (\sum pa)^2}\ \sqrt{n(\sum pd^2) - (\sum pd)^2}}$$

**إذ أن:**

Pa: النسبة الفعلية Pd: إحتمالية قانون بنفورد n: حجم العينة (قوامها ٩)

وقد كانت نسبة معامل الإرتباط لبيرسون ٧٤٠٤٣٦. وهذا يشير إلى إرتباط عالى ما بين البيانات الفعلية والمتوقعة، لكون أغلب الإحتمالات الفعلية الواردة تطابق النتائج المحددة بموجب قانون بنفورد، فالإختلاف بين المراتب الأخرى كان بصورة هامشية.

ومن أجل توفير بيانات أكثر دقة، يمكن القيام بإختبار إحصائى آخر والمتمثل بإختبار (Z-Statistics)، لإختبار مدى تطابق العينة الفعلية والمتوقعة على مستوى المرتبة الواحدة من المراتب التسعة الواردة فى الجدول رقم (٢).

$$Z - statistics = \frac{|\,pa - pd\,| - (\frac{1}{2n})}{\sqrt{\{\frac{pd * 1 - pd}{n}\}}}$$

**إذ أن:** Pa: النسبة الفعلية. Pd: إحتمالية قانون بنفورد.

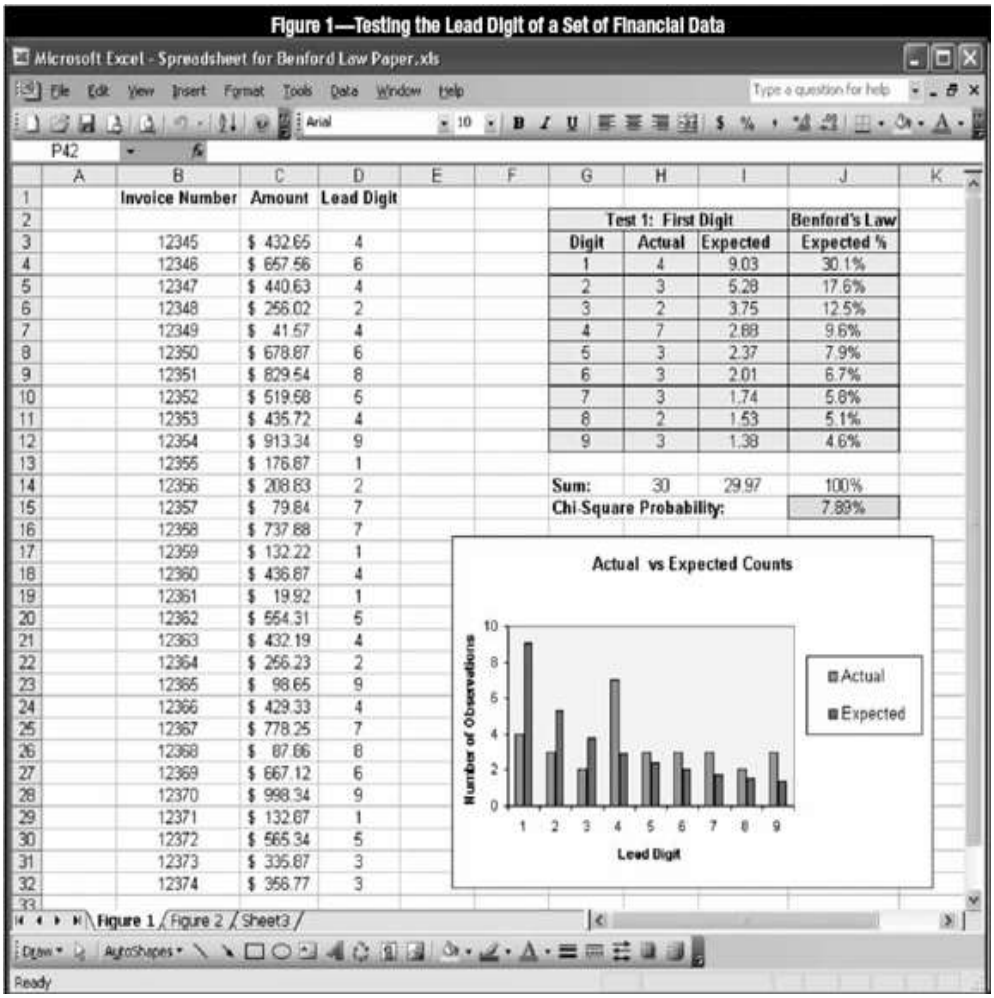
n: حجم العينة (وفى هذه الحالة حجم العينة ٦١). **|:** القيمة المطلقة.

وبمقارنة قيمة (Z-statistics) المحسوبة فى أعلاه تحت معنوية (٠.٠٢٥) مع الجدولية (١.٩٦)، نجد أن قيم (Z-statistics) المحسوبة هى فى منطقة قبول الفرضية (Ho) ما عدا القيمة الثامنة والتى تظهر كرتبة أولى فى الأعداد، ويوفر لنا هذا القانون مقدار عدم التطابق على مستوى المرتبة الواحدة من المراتب، وبذلك يمكن تحديد الشركات التى قامت بممارسة إدارة الأرباح والبالغ عددها (١٣) شركة من مجموع ٦١ شركة موزعة على القطاعات المختلفة، وبذلك فإن نسبة الشركات التى مارست إدارة الأرباح إلى إجمالى العينة المختارة هى (٢١%).

**ثانياً/ إستخدام جداول البيانات ومعادلات إكسل فى تطبيق قانون بنفورد لإختبار البيانات المحاسبية:**

ويوضح شكل (٢) الخطوات المطلوبة للتطبيق والتى يتم مناقشتها كالتالى: (Simkin,2010: 1)

**شكل (٢)**
**إختبار الرقم الرئيسى(الرائد) فى مجموعة البيانات**




| | Invoice Number | Amount | Lead Digit |
|---|---|---|---|
| 1 | 12345 | $ 432.65 | 4 |
| 2 | 12346 | $ 657.56 | 6 |
| 3 | 12347 | $ 440.63 | 4 |
| 4 | 12348 | $ 256.02 | 2 |
| 5 | 12349 | $ 41.57 | 4 |
| 6 | 12350 | $ 678.87 | 6 |
| 7 | 12351 | $ 829.54 | 8 |
| 8 | 12352 | $ 519.58 | 5 |
| 9 | 12353 | $ 435.72 | 4 |
| 10 | 12354 | $ 913.34 | 9 |
| 11 | 12355 | $ 176.87 | 1 |
| 12 | 12356 | $ 208.63 | 2 |
| 13 | 12357 | $ 79.84 | 7 |
| 14 | 12358 | $ 737.88 | 7 |
| 15 | 12359 | $ 132.22 | 1 |
| 16 | 12360 | $ 436.67 | 4 |
| 17 | 12361 | $ 19.92 | 1 |
| 18 | 12362 | $ 564.31 | 5 |
| 19 | 12363 | $ 432.19 | 4 |
| 20 | 12364 | $ 266.23 | 2 |
| 21 | 12365 | $ 98.65 | 9 |
| 22 | 12366 | $ 429.33 | 4 |
| 23 | 12367 | $ 778.25 | 7 |
| 24 | 12368 | $ 87.66 | 8 |
| 25 | 12369 | $ 667.12 | 6 |
| 26 | 12370 | $ 998.34 | 9 |
| 27 | 12371 | $ 132.67 | 1 |
| 28 | 12372 | $ 565.34 | 5 |
| 29 | 12373 | $ 335.87 | 3 |
| 30 | 12374 | $ 356.77 | 3 |

| Test 1: First Digit | | | Benford's Law |
|---|---|---|---|
| Digit | Actual | Expected | Expected % |
| 1 | 4 | 9.03 | 30.1% |
| 2 | 3 | 5.28 | 17.6% |
| 3 | 2 | 3.75 | 12.5% |
| 4 | 7 | 2.88 | 9.6% |
| 5 | 3 | 2.37 | 7.9% |
| 6 | 3 | 2.01 | 6.7% |
| 7 | 3 | 1.74 | 5.8% |
| 8 | 2 | 1.53 | 5.1% |
| 9 | 3 | 1.38 | 4.6% |
| Sum: | 30 | 29.97 | 100% |
| Chi-Square Probability: | | | 7.89% |

Simkin,M.,(2010).

**١- الخطوة الأولى/ إختيار عينة البيانات:**

المهمة الأولى هى الحصول على عينة البيانات التى يتم إختيارها وتخزينها فى جداول بيانات إكسل والأفضل إستخدام بيانات عام كامل ولكن لو كان عدد البنود كبير يسمح بعينات أصغر وذلك لأسباب احصائية ومع ذلك لابد من وجود ١٠٠ ملاحظة على الأقل والشكل (٢) يبين مثال لأقل من ١٠٠ ملاحظة للأغراض التوضيحية فقط.

**٢- الخطوة الثانية / تحليل الأرقام الرائدة:**

كما ذكرنا سابقًا أن قانون بنفورد يركز على الأرقام الرئيسية فى مجموعات الأرقام والتى تحدث بشكل رئيسى ولا نهتم بالقيمة مثلًا إن كانت ١٠،١٠٠،١٠٠٠ وهكذا فى جداول البيانات يمكن تحديد الرقم الرئيسى لكل قيمة مذكورة بإستخدام صيغة إكسل.

=Left (Data Item;Numer of character)

بمعنى أن مصطلح "Data Item" يشير إلى أن مرجع الخلية أو موقع الخلية أما مصطلـــح "Number of character " يشير إلى عدد الأحرف التى يتم تحديدها أو تحليلها بدءًا من الجانب الأيسر من الرقم.

وبمجرد عمل الخلية الأولى يمكن نسخها لباقى الخلايا المتتالية فى العمود وشكل رقم (٢) يبين النتيجة فى العمود D.

**٣- الخطوة الثالثة / عمل توزيع تكرارى:**

الخطوة التالية هى عمل توزيع تكرارى للأرقام الرئيسية التى يتم تحليلها من عينة البيانات وللقيام بذلك فإن عناوين الجدول المشار اليه فى الجانب الأيمن من الشكل يتم عملها والأرقام من"١" الى"٩" يتم تخزينها فى العمود الأول تحت العنوان" Digit " والآن يمكن معرفة كم عدد قيم الفواتير والتى تبدا بالأرقام التسعة مع إهمال الصفر لأن القيم التى تبدأ بالصفر يمكن تخفيضها وبالرغم من سهولة إستخدام المعادلات التكرارية فى بنفورد من السهل إستخدام صيغة

COUNTIF والتى تحصى عدد العناصر فى مدى البيانات والتى تطابق قيمة محددة وهذه الصيغة هى: =COUNTIF(Data Range ;Criteria)
Data Range يشير إلى مجموعة البيانات والتى نرغب فى تقييمها أما Criteriaفتشير الى المعيار وهى اما قيمة حرفية أو مرجع الخلية لهذه القيمة.

وبمجرد أن يتم خلق المعادلة للرقم يمكن نسخها لباقى الخلايا المتبقية فى الجدول والشكل (٢) يوضح النتائج وبالتالى فالعدد (١) يظهر كرقم رائد ٤ مرات فى عينة البيانات والعدد ٢ يظهر ٣ مرات وهكذا.

**٤- الخطوة الرابعة/ حساب التوزيع المتوقع:**

يتوقع قانون بنفورد أن حوالى ٣٠.١% للأرقام الرائدة ستكون ١ فى حين ١٧.٦% للأرقام الرائدة ستكون ٢ وهكذا. .....

العمودJ للشكل (٢) يبين العرض الكامل لهذه النسب والتى تنتج من التوزيع اللوغاريتمى من خلال النسب فى العمود J للشكل (٢) يمكن حساب عدد الملاحظات المتوقعة فى العينة المكونة من ٣٠ لكل رقم من الأرقام الرائدة.

لو تم إستخدام المرجع المطلق للخلية H4 (مثلا $H$4) يمكن نسخ المعادلة لباقى الخلايا فى العمود I وتكون النتائج كما هى موضحة فى الشكل فالقيمة المتوقعة هى ٥.٢٨ للرقم الرائد ٢، القيمة المتوقعة ٣.٧٥ للرقم ٣ وهكذا وبالطبع من المستحيل أن نلاحظ ٩.٠٣ من الفواتير للرقم الرائد ١ أو ٥.٢٨ فاتورة للرقم الرائد ٢.

**٥- الخطوة الخامسة / التخطيط البيانى للنتائج:**

يوجد الآن مجموعتان من القيم للتوزيع الفعلى للأرقام الرائدة من العينة والتوزيع النظرى لهذه الأرقام من خلال قانون بنفورد والتى نريد أن نعرف إمتثالها مع هذه التوزيعات ويوجد طريقة واحدة للسؤال هو رسم هاتين المجموعتين وملاحظة النتائج ولعمل ذلك يمكن إستخدام الرسوم البيانية فى برنامج EXCEL وعمل رسم بيانى بالأعمدة كما بالشكل (٢) والقيمة المتوقعة

تمثل النموذج المتوقع طبقا لبنفورد والقيمة الفعلية تمثل التوزيعات الفعلية للأرقام الرائدة الموجودة فى العينة.

**التخطيط البيانى يؤدى مهمتين رئيسيتين:**

- **الأولى:** الشكل البيانى يوفر إجابة مرئية للإستفسار عن جودة تطابق العينة للقيم المتوقعة بمعنى إذا كانت الإجابة أنها ليست جيدة على سبيل المثال الرقم الرائد (١) يحدث فعليًا نصف ما هو متوقع بينما الرقم (٤) يتكرر أكثر مما هو متوقع.
- **الثانى:** الشكل البيانى يقدم دليلا تخطيطيا على البيانات الشاذة.

وهذا الاختلاف للرقم (٤) ليس دليلًا على وجود الإحتيال وإنما هو يوجه النظر ويقدم إشارة إنذار الى وجود مشكلة ما على سبيل المثال لو أن هناك حدود للصرف ٥٠٠٠ $ ففى هذه الحالة يحرر رؤساء الأقسام أو المسئولين الشيكات بأقل من هذه القيمة تفاديًا لعمل مناقصات أو عروض للأسعار وخلافه بالنسبة لتللك العناصر أو البنود والتى تزيد تكلفتها عن ٥٠٠٠$.

**٦- الخطوة السادسة /إجراء الإختبار الاحصائى كا٢:**

إختبار كا٢هو إختبار حسن المطابقة بمعنى هو إختبار إحصائى يقيس مدى جودة تطابق توزيع البيانات فى العينة للتوزيع الإفتراضى طبقا للنظرية بمعنى آخر نريد أن نعرف بيانات العينة فى العمود H من الشكل (٢) بالقيم المتوقعة لتوزيعات بنفورد فى العمود I وبالتالى تكون المعادلة J15

= CHITEST(Data Range of Actual Values ;Data Rangeof Expected Values)

وفى هذه المعادلة مدى البيانات فى القيم الفعلية يعكس القيم المستمدة من العينة فى حين نطاق البيانات من القيم المتوقعة يدل على القيم المتوقعة من التوزيع النظرى لبنفورد.

القيمة المطلوبة للإختبار محسوبة فى العمودين H,I من الجدول وبالتالى المعادلة للخلية J15 والتى تحسب الإختبار الإحصائى كا$^{2}$ =CHITEST(H4:H12,14:112).

**٧- الخطوة السابعة / الوصول للنتيجة النهائية:**

إحصاء كا$^{2}$ يشير إلى إحتمالية أن القيم الفعلية فى العينة تتبع توزيع بنفورد فالقيم المرتفعة ٩٣% مثلًا تشير إلى جودة التطابق بين التوزيعات الفعلية والمتوقعة بينما القيم الصغيرة ٣% تشير إلى عدم جودة التطابق.

لو أنه تم تغيير الكميات المسجلة بالفواتير (بيانات الإختبار المدرجة فى شكل (٢) فى جداول البيانات) وبالتالى يقترب العمود الفعلى فى النموذج من العمود المتوقع فانه تزداد تبعًا لذلك قيمة كا$^{2}$.

فى الخلية J15- بالشكل (٢) القيمة كا$^{2}$هى ٧.٨٩ وهى قيمة صغيرة نسبيًا هل هذا إشارة للإحتيال؟ ليس بالضرورة ولكن بشكل عام القيمة أقل من ٥% تشير إلى أن هناك إحتمال ضئيل أن البيانات تطابق توزيعات بنفورد فى حين تشير قيمة ١٠% أو أقل أن هناك إحتمال ٩٠% من البيانات غير طبيعية.

ونستنتج أن إنخفاض قيمة كا$^{2}$تشير أن البيانات فى العينة مصطنعة ولكن قبل الوصول لهذا الإستنتاج هناك خيار آخر هو أن نكرر الإختبار بإستخدام عينة أخرى من البيانات وهذا يعتبر إحدى مزايا إستخدام نموذج جدول البيانات فبإستخدام بيانات جديدة فى العمودين C,B من جدول البيانات سوف يؤدى البرنامج أداء العمليات أوتوماتيكيًا وفوريًا، إذا كانت نتيجة كا$^{2}$للبيانات الجديدة قيمة صغيرة أيضًا فهذا سوف يضاعف النتيجة بمعنى أن كانت ١٠% لكل العينات على سبيل المثال فسوف تكون إحتمالية أن تكون البيانات طبيعية هى ١٠*١٠ = ٠١. أى واحد % وهذه إشارة قوية لمزيد من الفحص والمراجعة. (Simkin,2010:4)

## المبحث الثالث: آليات التطوير فى تطبيق قانون بنفورد وأثره على جودة التقارير

**أولاً /استخدام سجل العمل المطور لتحليل بنفورد فى كشف الإحتيال:**

إستخدام سجل العمل لتحليل بنفورد والذى تم تطويره من خلال دراسة (Stambaugh,2012:25) يمكن العثور عليه على الرابط التالى:
http:/ /goo.gl/EnOIV لشغيل هذا التحليل، يتكون سجل العمل لتحليل بنفورد من ثلاثة أوراق للعمل على النحو الآتى:

١. ورقة عمل لبيانات الإختبار وتستخدم للإحتفاظ بمجموعة بيانات الإختبار وأداء بعض الحسابات التى تتضمن فصل الأرقام بحسب موضعها فى قيم مجموعة البيانات.
٢. ورقة عمل لتحليل بنفورد وتشتمل على:
- الجداول المحورية التى تفصل البيانات إلى مجموعات فرعية بحسب الرقم لأغراض التحليل.
- إحتمالات الحدوث المتوقع لكل رقم وفقًا إلى قانون بنفورد.
- معدلات الحدوث الفعلية لكل رقم حسب المجموعة.
- إحصاء Z لكل رقم معتمدًا على الإختلافات بين الإحتمالات المتوقعة ومعدلات الحدوث الفعلية لكل مجموعة.
- إحصاء Z مبين بالنص العريض والأحمر المائل عندما تكون ذات دلالة احصائية عند مستوى الخطر المحدد من خلال مستوى ثقة المراجع، ويقوم المراجع أيضًا بتحديد مستوى الثقة من خلال الضغط على أحد الأزرار فى أعلى ورقة العمل.

٣. ورقة العمل للمخططات البيانية لبنفورد والتى تشتمل على الرسوم البيانية وتبين المخططات البيانية معدل الحدوث المتوقع لكل رقم بالنسبة للموضع الرقمى المحدد فى قيم مجموعة البيانات فى ظل قانون بنفورد مع معدلات الحدوث الفعلية ومبدئيًا يتم عرض البيانات فى رسم بيانى بالأعمدة ويمكن

التبديل إلى الأمام والى الخلف بين المخططات العمودية بالضغط على الأزرار الملائمة فى أعلى ورقة العمل، والمخططات البيانية لها أهميتها لتمييز التوجهات الغير معتادة والمخالفات والتى تمثل إشارات الإنذار لإحتمال حدوث الممارسات الإحتيالية.

**١- تحليل البيانات المضللة بصورة محتملة:** (Stambaugh,2012: 25)

لتحليل البيانات المضللة بصورة محتملة بإستخدام سجل العمل لتحليل بنفورد، نقوم بتطبيق الخطوات التالية:

- فتح سجل العمل لتحليل بنفورد.
- تمكين الماكرو (يجب تمكين الماكرو حتى نقوم بتشغيل ورقة العمل).
- نضغط على العلامة" Test Data " إذا لم يكن تم إختيارها بالفعل.
- نضغط على زر" Setup " لتفريغ أورق العمل وإعدادها لإستقبال البيانات.
- بعد توضيح عمود "Amount".
- إفتح الملف الذى يشتمل على البيانات والتى ترغب فى تحليلها.
- إختر عمود البيانات ككل والذى ترغب فى إختباره (البيانات المطلوب تحليلها لابد أن تكون فى صورة عمود لإستخدامها بواسطة برنامج إكسل).
- إستخدم أمر النسخ (Copy) لوضع نسخة من البيانات فى الحافظة لنظام التشغيل / ويندوز.
- قم بتصغير ملف البيانات.
- إضغط على الخلية ذات الخلفية السماوية (الخلية A10) فى ورقة العمل Test Data فى ملف. BenfordLaw.xIsm
- إضغط على "Paste" من قائمة "Edit" أو الضغط على "Ctrl-V" من لوحة المفاتيح.
- بعد وضع البيانات فى ورقة العمل "Test Data" يتم الضغط على زر "Update" وقد يستغرق الأمر عدة دقائق لتقوم ورقة العمل بمعالجة البيانات.

- بعد معالجة البيانات سوف يظهر مربع حوارى /رسالة يخبرك بأن تختار إما ورقة عمل تحليل بنفورد أو ورقة عمل الرسوم البيانية لبنفورد لإظهار النتائج.

والجدول رقم (١) يبين الإحتمالات ( التكرارات) المتوقعة لقانون بنفورد.

**٢- إحتمالات قانون بنفورد:**

بالضغط على العلامة "Analysis Benford" سوف يظهر العديد من الجداول النافعة فى تحليل البيانات وفقا للجدول رقم (١) حيث يظهر هذا الجدول إحتمالات قانون بنفورد وهذه الإحتمالات تشتمل على التكرارات المتوقعة للأرقام فى الموضع الأول والثانى والثالث والرابع من العدد بدءًا من اليسار وتشير القيمة إلى الإحتمالات المتوقعة والتى تحقق معايير قانون بنفورد بإفتراض عدم حدوث أخطاء أو ممارسات إحتيالية والنتائج المتوقعة تكون بديهية وواضحة إلى حد ما والتى تحبط محاولات المحتالين لتغطية أفعالهم السيئة .

**٣- مجموعة البيانات المستخدمة فى المثال:**

الجداول المستخدمة فى التحليل ترتكز على مجموعة البيانات المقدمة من (Lehman,2007 ) فى إحدى المقالات المنشورة فى إحدى المجلات المحاسبية وتشمل ٥٦٠٠٠ عوائد مبيعات إفتراضية عبر فترة ٦ شهور وتشتمل على النشاط المضلل الذى إرتكب بواسطة أحد العاملين والذى قام بالتلاعب بعوائد المبيعات.

**٤- تحليل مجموعة البيانات فى المثال:**

**جدول رقم (٣)**

**التعداد الرقمى**

| القيمة | المواضع الرقمية | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | |
| | المتوقعة | الفعلية | المتوقعة | الفعلية | المتوقعة | الفعلية | المتوقعة | الفعلية |
| 0 | | 0.000 | 6.702 | 6.660 | 5.700 | 5.679 | 5.610 | 18.651 |
| 1 | 16.858 | 16.786 | 6.378 | 6.395 | 5.677 | 5.704 | 5.608 | 3.601 |
| 2 | 9.861 | 9.882 | 6.094 | 6.095 | 5.654 | 5.612 | 5.606 | 3.753 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 6.997 | 6.992 | 5.842 | 5.854 | 5.632 | 5.658 | 5.603 | 3.781 |
| 4 | 5.427 | 5.487 | 5.617 | 5.625 | 5.610 | 5.615 | 5.601 | 3.674 |
| 5 | 4.434 | 4.430 | 5.414 | 5.410 | 5.588 | 5.594 | 5.599 | 3.844 |
| 6 | 3.749 | 3.748 | 5.229 | 5.218 | 5.566 | 5.572 | 5.597 | 3.815 |
| 7 | 3.247 | 3.241 | 5.060 | 5.046 | 5.545 | 5.538 | 5.594 | 3.644 |
| 8 | 2.864 | 2.867 | 4.904 | 4.938 | 5.524 | 5.540 | 5.592 | 3.765 |
| 9 | 2.563 | 2.567 | 4.760 | 4.759 | 5.503 | 5.488 | 5.590 | 3.707 |
| **الاجمالى** | 56.000 | 56.000 | 56.000 | 56.000 | 56.000 | 56.000 | 56.000 | 52.235 |

Stambaugh,C.,et al,(2012).

الجدول (٣) يبين معدل الحدوث الفعلى والمتوقع للرقم فى العينة والتى تشتمل على ٥٦٠٠٠ قيمة ومعدلات الحدوث المتوقعة تفترض أن كل قيمة تشتمل على الأقل على أربعة أرقام وفى هذا المثال بعض قيم البيانات صغيرة وتحتوى عدد صغير من الأرقام وبالتالى إجمالى العمود الفعلى للرقم الرابع أقل من ٥٦٠٠٠ وهناك جدولان آخران يقدمهما البرنامج ويقدمان معلومات إضافية حول العينة (توفيرا للمساحة لم يتم الإشارة إليهما فى البحث).

**جدول (٤)**

**إحصاء Z**

| المواضع الرقمية | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **القيمة** | **الموضع الأول** | **الموضع الثانى** | **الموضع الثالث** | **الموضع الرابع** |
| 0 | | 0.54079 | 0.28204 | 195.53551 |
| 1 | 0.65573 | 0.22154 | 0.36709 | 23.74829 |
| 2 | 0.22621 | 0.00673 | 0.58655 | 21.50616 |
| 3 | 0.05201 | 0.15268 | 0.35941 | 21.07125 |
| 4 | 0.85047 | 0.10185 | 0.06221 | 22.60495 |
| 5 | 0.05712 | 0.04898 | 0.07416 | 20.09887 |
| 6 | 0.00880 | 0.15228 | 0.07203 | 20.49504 |
| 7 | 0.10937 | 0.19474 | 0.09366 | 22.96329 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 8 | 0.03757 | 0.50196 | 0.22193 | 21.17104 |
| 9 | 0.08252 | 0.00533 | 0.20754 | 21.99090 |

**إظهار الفروق الضخمة باللون الرمادى والخلفية الرمادية الفاتحة، لاحظ أن كل المدخلات الرقمية فى الموضع الرابع ذات دلالة عند مستوى ٥%**

Stambaugh,C.,et al,(2012)

الجدول (٤) يبين إحصائية Z المرتبطة بالفرق بين معدلات الحدوث الفعلية والمتوقعة وعند الكشف عنها يتم إظهار الفروق الضخمة باللون الرمادى والخلفية الرمادية الفاتحة، لاحظ أن كل مدخلات الرقم الرابع ذات دلالة عند مستوى ٥%.

**٥- الرسوم البيانية:** (Stambaugh,2012: 25)

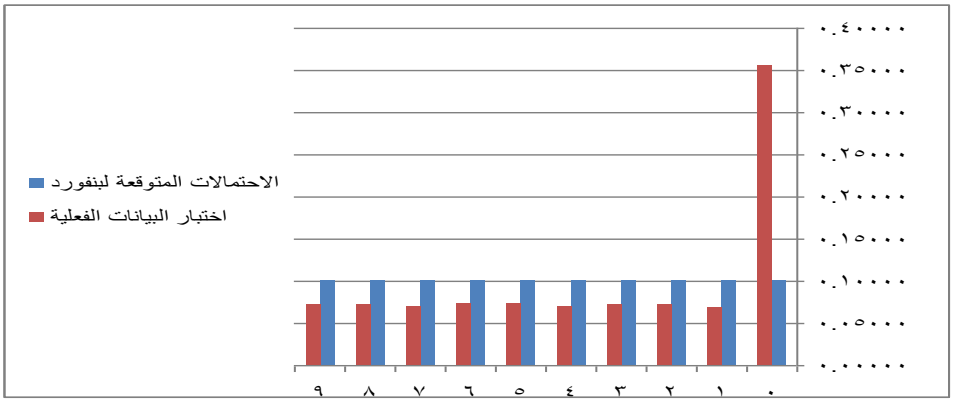
ورقة العمل "Chart Benford" تبين أربعة رسوم بيانية بالأعمدة تم إنشائها تلقائيًا بواسطة البرنامج ويستطيع المستخدم التنقل بين الأمام والخلف بين الرسوم البيانية بالأعمدة أو الخطية من خلال الضغط على الزر الملائم بالقرب الصف العلوى من ورقة العمل و كل شكل بيانى يظهر الإحتمالات المتوقعة لكل رقم من صفر الى ٩ مع معدلات الحدوث الفعلية بالنسبة لأحد المواضع الرقمية الأربعة من ناحية اليسار من العدد وهذه الرسوم البيانية لمعدلات الحدوث مع إحتمالات بنفورد تنبه المراجع بصورة مرئية إلى الأرقام الشاذة والتى من المحتمل أن تكون مضللة فى مجموعة البيانات المحددة

والرسوم البيانية التى تقارن معدلات الحدوث الفعلية والمتوقعة للرقم فى الموضع الثانى والثالث من اليسار لم يتم عرضها لعدم وجود فروق جوهرية ضخمة بإستخدام إختبارات Z ولكن بعض الفروق بين معدلات الحدوث الفعلية والمتوقعة فى ظل قانون بنفورد يمكن تمييزها فى الرسم البيانى بالأعمدة بالنسبة للرقم فى الموضع الثالث من اليسار والنتائج المتعلقة بالرقم الرابع كانت ذات دلالة معنوية فى إختبارات Z ومبينة فى الشكل رقم (٣) ومعدلات الحدوث المتوقعة لا يبدو أنها تختلف بصورة كبيرة بالنسبة للقيم من ١ الى ٩ ولكن فى مجموعة

البيانات فى هذا المثال القيمة صفر تبدو أنها تحدث بصورة أكبر من المتوقع والإنحرافات ذات الدلالة فى معدلات الحدوث فى بيانات الإختبار الفعلية عن توزيعات بنفورد تشير إلى إحتمال وجود ممارسات مضللة والتى قد تحدث بسبب سياسة التسعير أو أخطاء فى التقريب أو عوامل أخرى وبالتالى يجب على المحاسب السعى للحصول على فهم كامل لسبب حدوث هذا التوجه الغير متوقع.

**شكل (٣)**

**معدلات حدوث الرقم فى الموضع الرابع من العدد من جهة اليسار**




Stambaugh,C.,et al,(2012).

**ثانياً/ أثر استخدام تحليل بنفورد على جودة التقارير المالية:**

إن إستخدام تحليل بنفورد فى كشف الممارسات الإحتيالية سوف ينعكس أثره على جودة التقارير المالية من خلال تأثيرها فى الإتجاهات التالية:

**١ـ جودة المعلومات المحاسبية:**

مساهمة إستخدام تحليل بنفورد فى كشف الممارسات الإحتيالية تؤثر إيجابيًا على خصائص المعلومات الواردة بالتقارير المالية (قابلية الفهم، الإعتمادية، الملائمة، الموثوقية، المصداقية) أى على جودة هذه المعلومات.

وقد هدفت دراسة (Amiram,2014:36) إلى تقييم مخالفات القوائم المالية بناء على مستوى الإنحراف عن قانون بنفورد، وتدعيم الأدوات الحالية للكشف عنها و بناء مقياس مركب لمخالفات القوائم المالية للسنة / للمنشأة بناء على التباين بين توزيع الأرقام الأولى فى القوائم المالية والتوزيع النظرى لبنفورد. وقد تم إستخدام مقيـاس FSD-Score لتحديد مستوى الامتثال لقانون بنفورد والذى يمكن أن يعمل كأداة مميزة للكشف عن مخالفات القوائم المالية ووجد أنه بسبب انحراف القوائم المالية للمنشآت عن قانون بنفورد فان البيئة المعلوماتية تتدهور وينخفض ثبات الأرباح،وهذا يؤكد وجود علاقة عكسية بين مستوى الإنحراف عن توزيع بنفورد والجودة المعلوماتية للنتائج المالية الواردة، وأوصت الدراسة بضرورة مطالبة هيئة سوق المال بتكثيف مواردها وجهودها لكشف الإحتيال فى التقارير المالية من خلال إقتراح المقياس الذى يمكن إستخدامه فى هذه الأغراض، وتوضيح التداعيات المترتبة على إنحراف المنشآت عن قانون بنفورد، كذلك تقديم مدخل سهل التنفيذ لتقييم التقارير المالية فيما يتعلق بإحتمال وجود مخالفات فيها، و تقديم الرؤية المتعمقة حول قدرة قانون بنفورد على تقييم الجودة المعلوماتية للتقارير المالية .

وفى دراسة( Paszek,&Grabinski, 2013:523 ) تم إختبار إعتمادية مجموعة البيانات المالية الضخمة من منظور التطابق والإنسجام مع قانون بنفورد حيث تم تطبيقه على أنه مقياس إعتمادية لمجموعة البيانات المحددة وتوصلت إلى أنه اذا كانت مجموعة البيانات المالية ذات جودة عالية فإن مجموعة البيانات المبنية على مجموعة البيانات السابقة كون أيضا ذات جودة عالية.
وقد استخدم تحليل بنفورد حديثاً فى تقييم مدى دقة وجودة الأرقام المعلنة للبيانات المالية للمنظمات البلجيكية غير هادفة للربح وذلك من خلال إحدى الدراسات للفترة من ٢٠٠٧ وحتى ٢٠١٢ وتم مقارنة الترددات للأرقام فى الرتبة الثانية من العدد مع التكرارات المتوقعة لبنفورد ولوحظ وجود إنحراف إيجابى كبير لأصغر

المؤسسات غير هادفة للربح والتى تعتمد بصفة أساسية على المنح والهبات مما يشير إلى التدخل البشرى للوصول إلى النقاط المرجعية Coneghem, (2015:1) وعلى عكس ما سبق أشارت دراسة(Goulding ,2013: 30) إلى أن تطابق البيانات مع قانون بنفورد ليس بالضرورة أن يؤكد الموثوقية فى البيانات وصحتها ولكن عدم التطابق يرفع الشك فى صحة البيانات وموثوقيتها.

**٢- جودة الافصاح:**

إستخدام تحليل بنفورد يساعد فى كشف التلاعب والغش فى البيانات المحاسبية والتى يتم عرضها وبالتالى فهو يساعد على الإفصاح عن المعلومة الجيدة والتى تعتبر من أهم السياسات التى تنتهج لإعداد تقارير جيدة.

**٣- جودة الأرباح:**

سبق أن تناولت الباحثة فى موضع سابق أثر إدارة الأرباح على جودة الأرباح وأشارت الى أن هناك العديد من الدراسات قد توصلت إلى وجود علاقة عكسية بين إدارة الأرباح وجودة الأرباح ويرجع ذلك إلى قيام الإدارة بتقديم صورة غير حقيقية عن أداء الشركة بهدف تضليل المستثمرين والدائنين والمحللين الماليين مما يؤدى إلى حدوث العديد من الآثار السلبية على مستوى كل من الشركة وأصحاب المصالح فيها والإقتصاد ككل وأيضًا ينعكس ذلك بالتأثير السلبى على جودة القوائم المالية، وبالتالى فإن مساهمة تحليل بنفورد فى كشف إدارة الأرباح بإعتبارها من أحد صور الممارسات الإحتيالية سوف ينعكس أثره إيجابيًا على جودة الأرباح وبالتالى على جودة التقارير المالية.

**٤- جودة المراجعة:**

تشير جودة المراجعة إلى مدى قدرة المراجع على إكتشاف الأخطاء والمخالفات الجوهرية فى القوائم المالية والإعلان عنها بالإضافة إلى تخفيض عدم

تماثل المعلومات بين الإدارة وحملة الأسهم وبالتالى حماية مصالح حملة الأسهم فى ظل إنفصال الملكية عن الإدارة، وجودة المراجعة ترتبط بجودة عالية للمعلومات الواردة بالقوائم المالية حيث أن القوائم المالية التى يتم مراجعتها بمعرفة مراجعين أكفاء ذو جودة عالية تكون أقل احتمالًا لإحتوائها على أخطاء ومخالفات جوهرية، كما أنها تمثل الثقة التى يقدمها المراجع لمستخدمى القوائم المالية والتى تتمثل فى قوائم مالية خالية من الأخطاء والغش والمخالفات الجوهرية، ويعتبر قانون بنفورد من أحد التقنيات الرقابية الحديثة والتى تعزز جودة المراجعة (التميمى، الساعدى،٢٠١٣: ٥٠٦)حيث أنـــه يزيد من القدرة الفنية للمراجع على إكتشاف الخطأ والغش كما أنه يرفع من تأهيل ومهارة المراجع وهوطريقة فعالة فى إكتشاف التلاعب والتضليل والممارسات الإحتيالية فى الدفاتر والسجلات والقوائم المالية، ويساعد على إكتشاف القيم الغير حقيقية وأى شىء غير طبيعى بالبيانات والمستخدمة من قبل ممارسى التلاعب والإحتيال ويساعد على السرعة فى تنفيذ عملية المراجعة فتطبيقه لايحتاج إلى الجهد أو إستخدام برامج معقدة وقد أشار المعيار SAS 99 لضرورة إستخدام الإختبارات التحليلية فى مرحلة تخطيط عملية المراجعة وتحليل بنفورد هو أداة تحليلية نافعة لأنه لايستخدم البيانات الإجمالية وبدلًا من ذلك يتم أدائه على الحسابات المحددة بإستخدام كل البيانات المتوفرة ويمكن أن يكون له نفع كبير فى التعرف على الحسابات المحددة والتى تحتاج لمزيد من الإختبار والتحليل وبالتالى فهو أداة نافعة للتعرف على الحسابات المريبة لتحليلها بشكل إضافى وبسبب منفعته فإن أدوات التحليل الرقمى المرتكزة على القانون يتم الإشتمال عليها فى حزم البرامج الشهيرة ACL (لغة أوامر المراجعة)، IDEA (تحليل وإستخلاص البيانات التفاعلية) (Durtschi, et al, 2004: 31)هذا بالاضافة إلى أنه طريقة فعالة لإختيار العينات والكشف الإستباقى للغش وإستخدام تحليل بنفورد يخفض من خطر العينة والمراجعة حيث أن معيار الإختيار يعتمد على قيمة المعاملات وعلى الإحتمالات. (Johnson, 2005:16).

## المبحث الرابع / الدراسة الميدانية

**أولاً / الاطار النظرى ومنهجية الدراسة الميدانية:**

يتضمن الإطار النظري للدراسة الميدانية التي ستقوم بها الباحثة الأجزاء التالية:

**١ـ أهداف الدراسة الميدانية:**

تهدف الدراسة الميدانية إلي إختبار مدي صحة النتائج التي توصلت إليها الباحثة من الدراسة النظرية، وذلك من خلال إختبار فروض البحث التالية:

- لا توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين استخدام تحليل بنفورد وكشف ممارسات المحاسبة الاحتيالية.
- لا توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين استخدام تحليل بنفورد وجودة التقارير المالية.

**٢ـ أسلوب الدراسة:**

يتم الإعتماد في جمع البيانات الأولية لإعداد الدراسة الميدانية علي أسلوب الإستقصاء، وذلك من خلال تصميم قائمة الإستقصاء اللازمة لجمع البيانات من مفردات العينة وذلك من خلال ما يلي:

**أـ تصميم أداة البحث:**

قامت الباحثة بإعداد قائمة إستقصاء كأحد الأساليب المفضلة لتجميع البيانات الأولية من عينة البحث، ولقد تم تصميمها بشكل مبسط ومختصر بقدر المستطاع لتغطية عدة جوانب والتي تتضمن:

- دور تحليل بنفورد في كشف الممارسات الاحتيالية.
- الاعتبارات يجب مراعاتها عند استخدام قانون بنفورد.
- أثار استخدام تحليل بنفورد تأثيرا إيجابيًا على جودة التقارير المالية.
- دور قانون بنفورد في تعزيز جودة المراجعة والتي ترتبط بجودة المعلومات الواردة بالتقارير وبالتالي جودتها.

ولقد تم إستخدام المقياس الخماسي ( مقياس ليكرت ) للإجابة علي الأسئلة الواردة بالقائم وتحويل الآراء الوصفية لعينة الدراسة إلي بيانات رقمية حيث يتم تحديد الأوزان كما يلي:

| العبارة | موافق تماماً | موافق | غير متأكد | غير موافق | غير موافق تماماً |
|---|---|---|---|---|---|
| الوزن | ٥ | ٤ | ٣ | ٢ | ١ |

**ب - مجتمع وعينة البحث:**

لتحقيق أهداف الدراسة الميدانية وإختبار فروض الدراسة، فلقد قامت الباحثة بتحديد مجتمع الدراسة الميدانية في ثلاث فئات ذات صلة وثيقة بموضوع البحث بوجه عام وهي:

معدي القوائم المالية بالشركات المقيدة في البورصة المصرية، المستثمرين المتعاملين في البورصة المصرية، أعضاء مكاتب المراجعة المصرية ذوي الإهتمام بموضوع الدراسة،ولقد تم اللجوء إلي أسلوب العينة التحكمية الغير عشوائية من أجل الوفاء بمتطلبات البحث، وقد روعي في هذه العينة أن تكون ممثلة للمجتمع محل الدراسة وأن تنطبق عليها المواصفات المطلوب لأغراض الدراسة، وقد تكونت العينة من (١٠٠) من معدي القوائم المالية بالشركات المقيدة بالبورصة المصرية، (١٥٠) من المستثمرين المتعاملين في البورصة المصرية، (١٠٠) من أعضاء مكاتب المحاسبة والمراجعة المصرية .

**٣- جمع البيانات:**

قامت الباحثة بتوزيع قائمة الإستقصاء علي مفردات مجتمع البحث وشرح الهدف من البحث والغرض من قائمة الإستقصاء لهم لضمان جودة ما يتم الحصول عليه من بيانات، وقد كانت نسبة الاستجابة كالتالى:

**جدول (٥)**
**إستجابات فئات الدراسة**

| فئات الدراسة | الإستمارات الموزعة | الإستمارات الواردة | | الإستمارات المستبعدة | | الإستمارات الصحيحة | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | العدد | النسبة | العدد | النسبة | العدد | النسبة |
| معدي القوائم والتقارير المالية بالشركات المقيدة بالبورصة | ١٠٠ | ٧٦ | %٧٦ | ١٦ | %٢١ | ٦٠ | %٧٩ |
| المستثمرين المتعاملين في البورصة | ١٥٠ | ١١٥ | % ٧٧ | ١٧ | % ١٥ | ٩٨ | %٨٥ |
| أعضاء مكاتب المحاسبة والمراجعة | ١٠٠ | ٧٢ | %٧٢ | ١٠ | % ١٤ | ٦٢ | %٨٦ |
| الإجمالي | ٣٥٠ | ٢٦٣ | %٧٥ | ٤٣ | % ١٦ | ٢٢٠ | %٨٤ |

**٤ـ الأساليب الإحصائية المستخدمة:**

تم إستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS) الإصدار السادس عشر في إجراء التحليل الإحصائي لبيانات الدراسة الميدانية وقد إعتمدت الباحثة في تحليل البيانات علي الأساليب الإحصائية التالية:

- المتوسطات الحسابية: وذلك لإجراء التحليل الوصفي لمتغيرات الدراسة.
- حساب معامل الإرتباط (ألفا): حيث يتم حساب معامل الثبات (Alpha) لأسئلة الإستقصاء، وذلك لتقييم ثبات ومدي إعتمادية أو مصداقية المقاييس المستخدمة في الدراسة، وارتفاع معامل ألفا يعني عدم وجود تحيز أو تحريف في النتائج عند التحليل.
- الإنحدار المتعدد (Multiple Regression): وذلك لإختبار مدي قدرة المتغيرات المستقلة علي التأثير علي المتغير التابع، ويستخدم هذا الأسلوب بهدف الحصول علي معامل التحديد .

**ثانياً / التحليل الإحصائى للبيانات وإختبارات الفروض**

وسوف تقوم الباحثة بعرض نتائج التحليل الوصفي للبيانات من خلال العرض التالي:

**١- تقييم اعتمادية (مصداقية) النموذج:**

يستخدم معامل ألفا في تقييم مصداقية مجموعة من العبارات التي تقييس متغير معين، وذلك لبحث مدي الاعتماد علي نتائج الدراسة الميدانية وعدم وجود تحيز أو تحريف في النتائج عند التحليل، مما يؤدي إلي إمكانية تعميم النتائج .

ويوضح الجدول رقم (٦ ) معاملات ألفا لمتغيرات الدراسة الرئيسية التي يتم قياسها باستخدام مجموعة من المتغيرات الفرعية، و يتبين من الجدول أن قيم معامل ألفا تتراوح بين (٠.٦٤٩، ٠.٨٤٧)، وهو ما يعني مستوي مقبول من اعتمادية (مصداقية) المقاييس وذلك بالنسبة لكافة المتغيرات.

**جدول رقم (٦)**
**تقييم إعتمادية (مصداقية) المتغيرات**

| المتغير | معامل الثبات (Alpha ) |
|---|---|
| • دور تحليل بنفورد في كشف الممارسات الاحتيالية (Y2). | ٠.٧٣٣ |
| • الاعتبارات يجب مراعاتها عند استخدام قانون بنفورد (X3). | ٠.٦٤٩ |
| • أثار استخدام تحليل بنفورد تأثيرا إيجابيًا على جودة التقارير المالية (Y3). | ٠.٨٢٠ |
| • دور قانون بنفورد في تعزيز جودة المراجعة والتي ترتبط بجودة المعلومات الواردة بالتقارير وبالتالي جودتها (Y4). | ٠.٨٤٧ |

**٢- التحليل الإحصائي الوصفي لأهم متغيرات الدراسة:**

**دور تحليل بنفورد في كشف الممارسات الاحتيالية (Y2):**

ويعبر عنه بالرمز (Y2) وعباراته الستة بالرموز (Y2.1: Y2.6)، وبلخص الجدول رقم (٧) نتائج التحليل الوصفي الخاص بتلك العوامل .

**جدول رقم (٧)**

**دور تحليل بنفورد في كشف الممارسات الاحتيالية (Y2)**

| العبارة | معدي القوائم والتقارير المالية | | | المستثمرون المتعاملون في البورصة | | | أعضاء مكاتب المحاسبة والمراجعة | | | العينة ككل (الإجمالي) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | متوسط | انحراف | ترتيب | متوسط | انحراف | ترتيب | متوسط | انحراف | ترتيب | متوسط | انحراف | ترتيب |
| ١- كشف القيم الغير حقيقية أو أي قيمة غير طبيعية أو أي بنود شاذة في البيانات يمكن استخدامها من قبل ممارسي التلاعب والاحتيال (Y2.1). | ٤.٣٦ | ٠.٩٩ | ١ | ٤.٣٧ | ١.٠٥ | ٣ | ٤.٢٩ | ١.٢٣ | ٤ | ٤.٣٥ | ١.٠٨ | ٢ |
| ٢- سهل التنفيذ (Y2.2) . | ٣.٨٤ | ١.٧٠ | ٥ | ٣.٧٠ | ٥٧.٠ | ٦ | ٣.٦٣ | ١.٨١ | ٦ | ٣.٧٦ | ٧٥.٠ | ٦ |

| العبارة | معدي القوائم والتقارير المالية | | | المستثمرون المتعاملون في البورصة | | | أعضاء مكاتب المحاسبة والمراجعة | | | العينة ككل (الإجمالي) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | متوسط | انحراف | ترتيب | متوسط | انحراف | ترتيب | متوسط | انحراف | ترتيب | متوسط | انحراف | ترتيب |
| ٣- يمكن إجراؤه بشكل مباشر من خلال جداول البيانات دون الحاجة لبرامج جاهزة إضافية (Y2.3). | ٤.٢٠٥ | ١.٠٢ | ٢ | ٤.٣٠٤ | ٠.٧٥٦ | ٢ | ٤.٣٠٤ | ٠.٧٩٠ | ٢ | ٤.٣٠٤ | ٠.٩٥٠ | ١ |
| ٤- استخدام سجل العمل المطور لتحليل بنفورد المتاح عبر الانترنت يساعد المراجعين والمحاسبين في التعرف على حوادث الاحتيال المحتملة والأخطاء المادية (Y2.4). | ٤.١٠٦ | ١.٠٢٥ | ٣ | ٤.٠٠٣ | ١.٠٠٧ | ٤ | ٤.٣٠٤ | ٠.٩٥٠ | ١ | ٤.٠٠٣ | ١.٠٠٩ | ٣ |

| العبارة | معدي القوائم والتقارير المالية | | | المستثمرون المتعاملون في البورصة | | | أعضاء مكاتب المحاسبة والمراجعة | | | العينة ككل (الإجمالي) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | متوسط | انحراف | ترتيب | متوسط | انحراف | ترتيب | متوسط | انحراف | ترتيب | متوسط | انحراف | ترتيب |
| ٥- وجود أساس رياضي لاختبار الانحرافات والتعرف على أنشطة الاحتيال المختلفة بمقارنة معدلات الحدوث الفعلية مع التوزيعات المتوقعة (Y2.5) . | ٣.٨٥ | ٠.٩٥ | ٦ | ٤.٣٥ | ٠.٧٠ | ١ | ٤.٢٨ | ١.٠٣ | ٥ | ٤.٢٨ | ١.٠٥ | ٥ |
| ٦- امكانية استخدام المخططات البيانية لتقديم النظرة الشاملة للانحرافات الناتجة عن الاحتمالات المعيارية والمتمثلة في القانون (Y2.6) . | ٣.٦٤ | ١.٠٢ | ٤ | ٤.٠٣ | ٠.٨٠ | ٥ | ٤.٢٣ | ١.١٢ | ٤ | ٤.١٣ | ١.٠٤ | ٤ |

يتضح من الجدول السابق رقم (٧) ما يلي: أن هناك إجماع لآراء عينة الدراسة بشأن الموافقة علي دور تحليل بنفورد في كشف الممارسات الاحتيالية (Y2) حيث تتراوح قيمة المتوسط الحسابي لآراء العينة كوحدة واحدة ما بين (٣.٨٩)، (٤.٤٠)، وهي قيمة تعكس الأهمية التي يحظي بها دور تحليل بنفورد في كشف الممارسات الاحتيالية عند فئات الدراسة، وقد كان ترتيب هذه العوامل بالنسبة لعينة الدراسة ككل كما يلي:

- يمكن إجراؤه بشكل مباشر من خلال جداول البيانات دون الحاجة لبرامج جاهزة إضافية (Y2.3).
- سهل التنفيذ (Y2.2) .
- استخدام سجل العمل المطور لتحليل بنفورد المتاح عبر الانترنت يساعد المراجعين والمحاسبين في التعرف على حوادث الاحتيال المحتملة والأخطاء المادية (Y2.4).
- امكانية استخدام المخططات البيانية لتقديم النظرة الشاملة للانحرافات الناتجة عن الاحتمالات المعيارية والمتمثلة في القانون (Y2.6) .
- وجود أساس رياضي لاختبار الانحرافات والتعرف على أنشطة الاحتيال المختلفة بمقارنة معدلات الحدوث الفعلية مع التوزيعات المتوقعة (Y2.5) .
- كشف القيم الغير حقيقية أو أي قيمة غير طبيعية أو أي بنود شاذة في البيانات يمكن استخدامها من قبل ممارسي التلاعب والاحتيال(Y2.1) .

وقد كان هناك اتفاق شبه كامل بين فئات الدراسة في ترتيب عناصر دور تحليل بنفورد في كشف الممارسات الاحتيالية، مع العلم بأن الترتيب الوارد بالجدول السابق لا يعني عدم أهمية العناصر ذات الترتيب المتأخر لأن كل تلك العناصر حصلت علي قيمة فوق المتوسط (أكبر من ٢.٥)، مما يدل علي أهمية كل عناصر دور تحليل بنفورد في كشف الممارسات الاحتيالية، وقد كان الإختلاف بين فئات العينة بسيط مما يعني الإتفاق حول تلك العناصر .

**الاعتبارات يجب مراعاتها عند استخدام قانون بنفورد (X3):**

ويعبر عنه بالرمز (X3) وعباراته الثمانية بالرموز (X3.1: X3.8)، وبلخص الجدول رقم (٨) نتائج التحليل الوصفي الخاص بتلك الاعتبارات .

**جدول رقم (٨)**

**الاعتبارات يجب مراعاتها عند استخدام قانون بنفورد (X3)**

| العبارة | معدي القوائم والتقارير المالية | | | المستثمرون المتعاملون في البورصة | | | أعضاء مكاتب المحاسبة والمراجعة | | | العينة ككل (الإجمالي) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | متوسط | انحراف | ترتيب | متوسط | انحراف | ترتيب | متوسط | انحراف | ترتيب | متوسط | انحراف | ترتيب |
| ١- لا ينطبق على جميع أنواع البيانات (X3.1) . | ٤.٢٥ | ١.٠٣ | ٢ | ٤.٢١ | ١.٠٤ | ٢ | ٤.٢٨ | ٠.٥٦ | ٢ | ٤.٢١ | ١.٠١ | ٢ |
| ٢- لا يعمل على الأرقام التي تحدث بصورة غير طبيعية (X3.2) . | ٤.٢٥ | ٢.٠٣ | ٢ | ٤.٢٤ | ١.٠٤ | ٢ | ٤.٤١ | ٠.٥٦ | ٢ | ٤.٢٤ | ١.٠١ | ٢ |
| ٣- يعمل على الأرقام المقيدة بقيود (X3.3) . | ١.٧٥ | ٠.٦٧ | ٧ | ١.١٧ | ٠.٢٧ | ٧ | ١.٢٢ | ٠.٤٢ | ٧ | ١.٢٧ | ٠.٧٧ | ٧ |
| ٤- حجم العينة لا يؤثر في استخدامه (X3.4) . | ٢.٠٠ | ٠.٦٧ | ٥ | ١.٢٠ | ٠.٤٢ | ٧ | ٢.٠٠ | ٠.٧٠ | ٥ | ١.٦٤ | ٠.٧٠ | ٦ |

| العبارة | معدي القوائم والتقارير المالية | | | المستثمرون المتعاملون في البورصة | | | أعضاء مكاتب المحاسبة والمراجعة | | | العينة ككل (الإجمالي) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | متوسط | انحراف | ترتيب | متوسط | انحراف | ترتيب | متوسط | انحراف | ترتيب | متوسط | انحراف | ترتيب |
| ٥- مجموعات الأرقام يجب أن تكون معبرة عن نفس الظاهرة (X3.5) | ٤.٥١ | ٠.٩٨ | ١ | ٤.٣٧ | ١.٠٦ | ١ | ٤.٥٣ | ٠.٩٧ | ١ | ٤.٤٩ | ١.٠١ | ١ |
| ٦- يحدد استخدامه على الأرقام الرائدة فقط والتي تحدث بشكل طبيعي (X3.6). | ١.٩٦ | ٠.٦٣ | ٧ | ٢.٠٤ | ٠.٧٥ | ٥ | ١.٩٣ | ٠.٦٢ | ٦ | ١.٩٩ | ٠.٧٦ | ٥ |
| ٧- يعتبر قانون بنفورد كافيا بمفرده ولا يحتاج الى استخدام نماذج احصائية أخرى (X3.7) . | ١.٩٨ | ٠.٦٥ | ٦ | ١.٢٨ | ٠.٦٤ | ٦ | ١.١٧ | ٠.٣٨ | ٧ | ١.٤٤ | ٠.٧٦ | ٧ |
| ٨- لا يقدم الأدلة على الممارسات الاحتيالية (X3.8) . | ٢.٠٥ | ٠.٦٢ | ٤ | ٢.٠٧ | ٠.٦٤ | ٤ | ٢.٠٤ | ١.٠١ | ٤ | ٢.٠٥ | ٠.٨٢ | ٤ |

يتضح من الجدول السابق رقم (٨ ) ما يلي أن هناك إجماع لآراء عينة الدراسة بشأن الموافقة علي بعض الاعتبارات التي يجب مراعاتها عند استخدام قانون بنفورد (X3)، وعدم الموافقة علي باقي الاعتبارات حيث تتراوح قيمة المتوسط الحسابي لآراء العينة كوحدة واحدة ما بين (١.٣٧)، (٤.٤٩)، وهي قيمة تعكس اختلاف الأهمية التي يحظي بها الاعتبارات التي يجب مراعاتها عند استخدام قانون بنفورد عند فئات الدراسة، وقد وافقت فئات الدراسة علي الاعتبارات التالية فقط من كل الاعتبارات الواردة بالسؤال، وقد كان ترتيب أهم تلك الاعتبارات بالنسبة لعينة الدراسة ككل كما يلي:

- مجموعات الأرقام يجب أن تكون معبرة عن نفس الظاهرة (X3.5) .
- لا يعمل على الأرقام التي تحدث بصورة غير طبيعية (X3.2) .
- لا ينطبق على جميع أنواع البيانات (X3.1) .

بينما اجمعت فئات الدراسة علي عدم الموافقة علي باقي الاعتبارات، حيث تتعارض مع ما يقتنع به فئات الدراسة فيما يخص تطبيق قانون بنفورد، وتمثلت تلك الاعتبارات وترتيبها حسب درجة الأهمية التي حصلت عليها كلاً منها فيما يلي:

- لا يقدم الأدلة على الممارسات الاحتيالية (X3.8) .
- يحدد استخدامه على الأرقام الرائدة فقط والتي تحدث بشكل طبيعي (X3.6).
- حجم العينة لا يؤثر في استخدامه (X3.4) .
- يعتبر قانون بنفورد كافيا بمفرده ولا يحتاج الى استخدام نماذج احصائية أخرى (X3.7)
- يعمل على الأرقام المقيدة بقيود (X3.3) .

وقد كان اتفاق شبه كامل بين فئات الدراسة في ترتيب عناصر الاعتبارات التي يجب مراعاتها عند استخدام قانون بنفورد .

**أثار استخدام تحليل بنفورد تأثيرا إيجابيًا على جودة التقارير المالية (Y3):**

ويعبر عنه بالرمز (Y3) وعباراته السبعة بالرموز (Y3.1: Y3.7)، وبلخص الجدول رقم (٩) نتائج التحليل الوصفي الخاص بتلك الآثار .

**جدول رقم (٩)**

**أثار استخدام تحليل بنفورد تأثيرا إيجابيًا**

**على جودة التقارير المالية (Y3)**

| العبارة | معدي القوائم والتقارير المالية | | | المستثمرون المتعاملون في البورصة | | | أعضاء مكاتب المحاسبة والمراجعة | | | العينة ككل (الإجمالي) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | متوسط | انحراف | ترتيب | متوسط | انحراف | ترتيب | متوسط | انحراف | ترتيب | متوسط | انحراف | ترتيب |
| ١- التأثير الإيجابي على قابلية الفهم للمعلومات الواردة بالتقارير المالية (Y3.1) . | ٣.٧١ | ٠.٧٢ | ٧ | ٤.٣٤ | ١.٠٥ | ٣ | ٤.٣٧ | ١.٠٤ | ٦ | ٤.١٧ | ١.٠٣ | ٦ |
| ٢- التأثير الإيجابي على اعتمادية المعلومات الواردة بالتقارير المالية (Y3.2) . | ٤.٥٠ | ٠.٧١ | ١ | ٤.٤١ | ١.٠٥ | ٢ | ٤.٥٠ | ٠.٧٨ | ٢ | ٤.٤٦ | ١.٠٠ | ٢ |

| العبارة | معدي القوائم والتقارير المالية | | | المستثمرون المتعاملون في البورصة | | | أعضاء مكاتب المحاسبة والمراجعة | | | العينة ككل (الإجمالي) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | متوسط | انحراف | ترتيب | متوسط | انحراف | ترتيب | متوسط | انحراف | ترتيب | متوسط | انحراف | ترتيب |
| ٣- التأثير الإيجابي على ملائمة المعلومات الواردة بالتقارير المالية (Y3.3) . | ٤.٣٨ | ١.٠٠ | ٢ | ٤.٢٧ | ١.٠٧ | ٦ | ٤.٣٨ | ٠.٩٩ | ٥ | ٤.٣٣ | ١.٠٣ | ٤ |
| ٤- التأثير الإيجابي على موثوقية المعلومات الواردة بالتقارير المالية (Y3.4) . | ٤.٦٤ | ١.٠٤ | ٤ | ٤.٢٩ | ١.١١ | ٤ | ٤.٥٠ | ١.٠٣ | ٣ | ٤.٤٣ | ١.٠٦ | ٥ |
| ٥- التأثير الإيجابي على مصداقية المعلومات الواردة بالتقارير المالية (Y3.5) . | ٤.٧١ | ٠.٩٤ | ٥ | ٤.٥١ | ٠.٩١ | ١ | ٤.٧٢ | ٠.٥٤ | ١ | ٤.٦٣ | ٠.٧٠ | ١ |

| العبارة | معدي القوائم والتقارير المالية | | | المستثمرون المتعاملون في البورصة | | | أعضاء مكاتب المحاسبة والمراجعة | | | العينة ككل (الإجمالي) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | متوسط | انحراف | ترتيب | متوسط | انحراف | ترتيب | متوسط | انحراف | ترتيب | متوسط | انحراف | ترتيب |
| ٦- يساهم في الإفصاح عن المعلومة الجيدة حيث أنه يساعد في كشف التلاعب والغش في البيانات المحاسبية (Y3.6). | ٣.٧٦ | ٠.٧٩ | ٦ | ٣.٩٢ | ٠.٩٥ | ٧ | ٤.٢٢ | ٠.٧٧ | ٧ | ٣.٧٣ | ٠.٩١ | ٧ |
| ٧- يساهم في كشف إدارة الأرباح وبالتالي ينعكس إيجابيا على جودة الأرباح (Y3.7) . | ٣.٧٤ | ١.٠٤ | ٣ | ٤.٢٩ | ١.١١ | ٥ | ٤.٤٠ | ١.٠٣ | ٤ | ٤.٣٥ | ١.٠٦ | ٣ |

يتضح من الجدول السابق رقم (٩) ما يلي: أن هناك إجماع لآراء عينة الدراسة بشأن الموافقة علي أثار استخدام تحليل بنفورد الإيجابية على جودة التقارير المالية (Y3) حيث تتراوح قيمة المتوسط الحسابي لآراء العينة كوحدة واحدة ما بين (٣.٨٣)، (٤.٤٨)، وهي قيمة تعكس الأهمية التي يحظي بها أثار

استخدام تحليل بنفورد الإيجابية على جودة التقارير المالية عند فئات الدراسة، وقد كان ترتيب هذه العوامل بالنسبة لعينة الدراسة ككل كما يلي:

- التأثير الإيجابي على مصداقية المعلومات الواردة بالتقارير المالية (Y3.5) .
- التأثير الإيجابي على اعتمادية المعلومات الواردة بالتقارير المالية (Y3.2) .
- يساهم في كشف إدارة الأرباح وبالتالي ينعكس إيجابيا على جودة الأرباح (Y3.7) .
- التأثير الإيجابي على ملائمة المعلومات الواردة بالتقارير المالية (Y3.3) .
- التأثير الإيجابي على موثوقية المعلومات الواردة بالتقارير المالية (Y3.4) .
- التأثير الإيجابي على قابلية الفهم للمعلومات الواردة بالتقارير المالية (Y3.1) .
- يساهم في الإفصاح عن المعلومة الجيدة حيث أنه يساعد في كشف التلاعب والغش في البيانات المحاسبية (Y3.6).

ويتضح مدي الاتفاق شبه الكامل بين فئات الدراسة في ترتيب أثار استخدام تحليل بنفورد الإيجابية على جودة التقارير المالية، مع العلم بأن الترتيب الوارد بالجدول السابق لا يعني عدم أهمية العناصر ذات الترتيب المتأخر لأن كل تلك الآثار حصلت علي قيمة فوق المتوسط ( أكبر من ٢.٥)، مما يدل علي أهمية كل أثار استخدام تحليل بنفورد الإيجابية على جودة التقارير المالية، وقد كان الإختلاف بين فئات العينة بسيط مما يعني الإتفاق حول تلك الآثار .

**دور قانون بنفورد في تعزيز جودة المراجعة والتي ترتبط بجودة المعلومات الواردة بالتقارير وبالتالي جودتها (Y4):**

ويعبر عنه بالرمز (Y2) وعباراته السبعة بالرموز (Y4.1: Y4.7)، وبلخص الجدول رقم (٩) نتائج التحليل الوصفي الخاص بذلك الدور .

**جدول رقم (٩)**

**دور قانون بنفورد في تعزيز جودة المراجعة والتي ترتبط بجودة المعلومات الواردة بالتقارير وبالتالي جودتها (Y4)**

| العبارة | معدي القوائم والتقارير المالية | | | المستثمرون المتعاملون في البورصة | | | أعضاء مكاتب المحاسبة والمراجعة | | | العينة ككل (الإجمالي) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | متوسط | انحراف | ترتيب | متوسط | انحراف | ترتيب | متوسط | انحراف | ترتيب | متوسط | انحراف | ترتيب |
| ١- يزيد من القدرة الفنية للمراجع على اكتشاف الخطأ والغش ويرفع من تأهيله ومهارته (Y4.1). | ٤.٧٣ | ٠.٧٨ | ٦ | ٤.٢٤ | ٠.٩٦ | ٣ | ٤.٤٠ | ٠.٩٣ | ٣ | ٤.١٩ | ٠.٩٤ | ٤ |
| ٢- طريقة فعالة في اكتشاف التلاعب والتضليل والممارسات الاحتيالية (Y4.2). | ٤.٧١ | ٠.٧٦ | ٧ | ٤.٢٧ | ١.٠٧ | ٥ | ٤.٢٩ | ١.٠٤ | ٥ | ٤.١٢ | ١.٠١ | ٥ |

| العبارة | معدي القوائم والتقارير المالية | | | المستثمرون المتعاملون في البورصة | | | أعضاء مكاتب المحاسبة والمراجعة | | | العينة ككل (الإجمالي) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | متوسط | انحراف | ترتيب | متوسط | انحراف | ترتيب | متوسط | انحراف | ترتيب | متوسط | انحراف | ترتيب |
| ٣- اكتشاف القيم الغير طبيعية وأي شيء غير طبيعي في البيانات (Y4.3). | ٣.٧٦ | ٠.٨٢ | ٤ | ٣.٨٧ | ٠.٨٧ | ٦ | ٣.٩٣ | ٠.٨٠ | ٦ | ٣.٩٩ | ٠.٨٤ | ٦ |
| ٤- السرعة في تنفيذ عملية المراجعة (Y4.4). | ٤.٤٦ | ٠.٩٨ | ١ | ٤.٣٧ | ١.٠٥ | ٢ | ٤.٤٦ | ٠.٩٧ | ١ | ٤.٤٢ | ١.٠٠ | ١ |
| ٥- لا يحتاج لجهد أو لبرامج معقدة (Y4.5). | ٣.٨٣ | ٠.٨٢ | ٣ | ٤.٥١ | ٠.٧٦ | ١ | ٤.٣٢ | ١.٠٠ | ٤ | ٤.٢٧ | ٠.٩٣ | ٣ |
| ٦- اداة تحليلية نافعة حيث لا يستخدم البيانات الاجمالية و يتم استخدامه على الحسابات المحددة باستخدام كل البيانات المتوفرة (Y4.6). | ٣.٧٦ | ٠.٧٦ | ٥ | ٣.٧٣ | ٠.٨٣ | ٧ | ٣.٧٧ | ٠.٧٥ | ٧ | ٣.٧٥ | ٠.٧٩ | ٧ |

| العبارة | معدي القوائم والتقارير المالية | | | المستثمرون المتعاملون في البورصة | | | أعضاء مكاتب المحاسبة والمراجعة | | | العينة ككل (الإجمالي) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | متوسط | انحراف | ترتيب | متوسط | انحراف | ترتيب | متوسط | انحراف | ترتيب | متوسط | انحراف | ترتيب |
| ٧- طريقة فعالة لاختيار العينات وتخفيض خطر المراجعة (Y4.7). | ٤.٤٣ | ٠.٣٠ | ٢ | ٤.٣٤ | ٠.٢٠ | ٤ | ٤.٥٤ | ٠.٢٠ | ٢ | ٤.٤٢ | ٠.٢٥ | ٢ |

يتضح من الجدول السابق رقم (٩) ما يلي: أن هناك إجماع لآراء عينة الدراسة بشأن الموافقة علي دور قانون بنفورد في تعزيز جودة المراجعة والتي ترتبط بجودة المعلومات الواردة بالتقارير وبالتالي جودتها (Y4) حيث تتراوح قيمة المتوسط الحسابي لآراء العينة كوحدة واحدة ما بين (٣.٧٥)، (٤.٤٢)، وهي قيمة تعكس الأهمية التي يحظي بها دور قانون بنفورد في تعزيز جودة المراجعة والتي ترتبط بجودة المعلومات الواردة بالتقارير وبالتالي جودتها عند فئات الدراسة، وقد كان ترتيب هذه الأدوار بالنسبة لعينة الدراسة ككل كما يلي:

- السرعة في تنفيذ عملية المراجعة (Y4.4).
- طريقة فعالة لاختيار العينات وتخفيض خطر المراجعة (Y4.7).
- لا يحتاج لجهد أو لبرامج معقدة (Y4.5).
- يزيد من القدرة الفنية للمراجع على اكتشاف الخطأ والغش ويرفع من تأهيله ومهارته (Y4.1).

- طريقة فعالة في اكتشاف التلاعب والتضليل والممارسات الاحتيالية (Y4.2).
- اكتشاف القيم الغير طبيعية وأي شيء غير طبيعي في البيانات (Y4.3).
- اداة تحليلية نافعة حيث لا يستخدم البيانات الاجمالية و يتم استخدامه على الحسابات المحددة باستخدام كل البيانات المتوفرة (Y4.6).

أهمية كل دور قانون بنفورد في تعزيز جودة المراجعة والتي ترتبط بجودة المعلومات الواردة بالتقارير وبالتالي جودتها، وقد كان الإختلاف بين فئات العينة بسيط مما يعني الإتفاق حول تلك العناصر .

**٣- تحليل نتائج الإحصاء الإستدلالي وإختبارات الفروض:**

وسوف تقوم الباحثة بعرض نتائج الإحصاء الاستدلالي للبيانات واختبارات الفروض من خلال العرض التالي:

**إختبار الفرض الأول:**

**" لا توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين استخدام تحليل بنفورد وكشف ممارسات المحاسبة الاحتيالية"**

ولاختبار هذا الفرض تقوم الباحثة بدراسة العلاقة بين دور تحليل بنفورد في كشف الممارسات الاحتيالية (Y2) كمتغير تابع مع الاعتبارات يجب مراعاتها عند استخدام قانون بنفورد (X3) كمتغير مستقل، وذلك كما يلي:

وباستخدم تحليل الانحدار المتعدد لقياس العلاقة بين المتغير التابع دور تحليل بنفورد في كشف الممارسات الاحتيالية (Y2) والمتغير المستقل وهو الاعتبارات يجب مراعاتها عند استخدام قانون بنفورد (X3) وعباراته الثمانية (X3.1: X3.8)، ويتضح من الجدول التالي رقم (١٠) أهم نتائج نموذج الإنحدار.

**جدول رقم (١٠)**
**العلاقة بين دور تحليل بنفورد في كشف الممارسات الاحتيالية (Y2)**
**والاعتبارات يجب مراعاتها عند استخدام قانون بنفورد (X3)**

| المتغيرات المستقلة | المتغير التابع Y | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Beta | قيمة (T) | مستوي المعنوية | VIF |
| ١- لا ينطبق على جميع أنواع البيانات (X3.1) . | ٠.٢١٣ | ٣.٢٨٦ | ٠.٠٠١ | ٣.٣٠٢ |
| ٢- لا يعمل على الأرقام التي تحدث بصورة غير طبيعية (X3.2) . | ٠.٣٦٣ | ٥.٦٠٥ | ٠.٠٠٠ | ٣.٣٠٠ |
| ٣- يعمل على الأرقام المقيدة بقيود (X3.3) . | ٠.١٥٢ | ٣.٣٦٩ | ٠.٠٠١ | ١.٦٠١ |
| ٤- حجم العينة لا يؤثر في استخدامه (X3.4) . | ٠.١٩٢ | ٤.٤٠٢ | ٠.٠٠٠ | ١.٥٠١ |
| ٥- مجموعات الأرقام يجب أن تكون معبرة عن نفس الظاهرة (X3.5) . | ٠.٢٣٨ | ٦.٤٦٥ | ٠.٠٠٠ | ١.٠٧٠ |
| ٦- يحدد استخدامه على الأرقام الرائدة فقط والتي تحدث بشكل طبيعي (X3.6). | ٠.١٧١ | ٤.٤٨١ | ٠.٠٠٠ | ١.١٤٤ |
| ٧- يعتبر قانون بنفورد كافيا بمفرده ولا يحتاج الى استخدام نماذج احصائية أخرى (X3.7) . | ٠.١٥٩ | ٤.٠٦٤ | ٠.٠٠٠ | ١.٢٠٥ |
| ٨- لا يقدم الأدلة على الممارسات الاحتيالية (X3.8) . | ٠.١٨٠ | ٤.٨٤٥ | ٠.٠٠٠ | ١.٠٨٨ |

معامل الإرتباط المتعدد (R) ٠.٨٥٦ مستوي الدلالة الإحصائية ٥ %
معامل التحديد المتعدد ($R^2$) ٠.٧٣٣ المعنوية عند (F) ٠.٠٠٠
قيمة (F) المحسوبة ٧٢.٢٣٧ بدرجات حرية (٨، ٢١١

**- القوة التفسيرية لنموذج الإنحدار:**

الاعتبارات يجب مراعاتها عند استخدام قانون بنفورد (X3) لها تأثير كبير علي دور تحليل بنفورد في كشف الممارسات الاحتيالية (Y2) حيث بلغت قيمة معامل التحديد ($R^2$) ٠.٧٣٣ ، وهو ما يعني أن المتغيرات المستقلة مجتمعة (الاعتبارات يجب مراعاتها عند استخدام قانون بنفورد) تفسر ٧٣.٣ % من التباين الكلي لدور تحليل بنفورد في كشف الممارسات الاحتيالية (Y2)، وأن هناك عوامل أخري تؤثر علي دور تحليل بنفورد في كشف الممارسات الاحتيالية (Y2) بنسبة ٢٦.٤ % لم يعكسها نموذج الإنحدار، كما يتضح وجود علاقة قوية بين الاعتبارات يجب مراعاتها عند استخدام قانون بنفورد (X3) (المتغيرات المستقلة) ودور تحليل بنفورد في كشف الممارسات الاحتيالية (Y2) (المتغير التابع) حيث بلغت قيمة (R) للنموذج ٠.٨٥٦ .

**- المعنوية الكلية لنموذج الإنحدار:**

يستدل علي معنوية النموذج ككل من خلال مستوي معنوية (F) والتي تقترب كثيراً من الصفر، وهو ما يعني أن نسبة الخطأ في قبول هذا النموذج تقترب كثيرا من الصفر، وهذا يدل علي أن نموذج الانحدار ذو دلالة إحصائية، وأن المتغيرات المستقلة تسهم إسهاماً معنوياً في التأثير علي دور تحليل بنفورد في كشف الممارسات الاحتيالية (المتغير التابع) ، ويستدل علي ذلك أيضاً بارتفاع قيمة (F) المحسوبة (٧٢.٢٣٧) عن قيمة (F) الجدولية عند درجات حرية (٨، ٢١١) ومستوي المعنوية المقبول بالأدب المحاسبي ٥ % وهي تساوي (١.٤٥) .
كما يتضح من مستوي معنوية (T) للمتغيرات المستقلة والتي تقترب كثيراً من الصفر لكل المتغيرات المستقلة والتي توضح أن جميع المتغيرات المستقلة (الاعتبارات يجب مراعاتها عند استخدام قانون بنفورد) معنوية التأثير علي

المتغير التابع (دور تحليل بنفورد في كشف الممارسات الاحتيالية)، ويستدل علي ذلك أيضاً بارتفاع قيمة (T) المحسوبة والبالغة ٣.٢٨٦، ٥.٦٠٥، ٣.٣٦٩، ٤.٤٠٢، ٦.٤٦٥، ٤.٤٨١، ٤.٠٦٤، ٤.٨٤٥ علي التوالي للمتغيرات المستقلة وهي أكبر من قيمة (T) الجدولية عند مستوي معنوية ٥% والتي تساوي (٠.١٥٤) .

مما سبق فإنه يتم رفض فرض العدم وهو:

**" لا توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين استخدام تحليل بنفورد وكشف ممارسات المحاسبة الاحتيالية**

وقبول الفرض البديل وهو:

**" توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين استخدام تحليل بنفورد وكشف ممارسات المحاسبة الاحتيالية "**

**إختبار الفرض الثانى:**

**لا توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين استخدام تحليل بنفورد وجودة التقارير المالية"**

ولاختبار هذا الفرض تقوم الباحثة بدراسة العلاقة بين استخدام تحليل بنفورد وجودة التقارير المالية، علي أن يتم ذلك من خلال اختبار هذه العلاقة بين الاعتبارات يجب مراعاتها عند استخدام قانون بنفورد (X3) كمتغير مستقل مع كلاً من أثار استخدام تحليل بنفورد الإيجابية على جودة التقارير المالية (Y3) كمتغير تابع، دور قانون بنفورد في تعزيز جودة المراجعة والتي ترتبط بجودة المعلومات الواردة بالتقارير وبالتالي جودتها (Y4) كمتغير تابع أخر، وذلك كما يلي:

**حيث تقوم الباحثة بإجراء التحليل التالي:**

**(أ) العلاقة بين الاعتبارات يجب مراعاتها عند استخدام قانون بنفورد (X3) كمتغير مستقل مع أثار استخدام تحليل بنفورد الإيجابية على جودة التقارير المالية (Y3) كمتغير تابع:**

وباستخدم تحليل الانحدار المتعدد لقياس العلاقة بين المتغير التابع أثار استخدام تحليل بنفورد الإيجابية على جودة التقارير المالية (Y3) والمتغير المستقل الاعتبارات يجب مراعاتها عند استخدام قانون بنفورد (X3) ولعباراته الثمانية (X3.1: X3.8)، ويتضح من الجدول التالي رقم (١١) أهم نتائج نموذج الإنحدار.

**جدول رقم (١١)**

**العلاقة بين أثار استخدام تحليل بنفورد الإيجابية على جودة التقارير المالية (Y3) والاعتبارات يجب مراعاتها عند استخدام قانون بنفورد (X3)**

| المتغيرات المستقلة | المتغير التابع Y | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Beta | قيمة (T) | مستوي المعنوية | VIF |
| ١- لا ينطبق على جميع أنواع البيانات (X3.1) . | ٠.٤٢٨ | ٥.٣٧٦ | ٠.٠٠٠ | ٣.٣٠٢ |
| ٢- لا يعمل على الأرقام التي تحدث بصورة غير طبيعية (X3.2) . | ٠.١١٧ | ١.٤٦٧ | ٠.٠١٤ | ٣.٣٠٠ |
| ٣- يعمل على الأرقام المقيدة بقيود (X3.3) . | ٠.١١٧ | ٢.١١٨ | ٠.٠٣٥ | ١.٦٠١ |
| ٤- حجم العينة لا يؤثر في استخدامه (X3.4) . | ٠.١٣٠ | ٢.٤٢١ | ٠.٠١٦ | ١.٥٠١ |
| ٥- مجموعات الأرقام يجب أن تكون معبرة عن نفس الظاهرة (X3.5) . | ٠.٢٥٧ | ٥.٦٦٧ | ٠.٠٠٠ | ١.٠٧٠ |
| ٦- يحدد استخدامه على الأرقام | ٠.١٧٣ | ٣.٦٩٨ | ٠.٠٠٠ | ١.١٤٤ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الرائدة فقط والتي تحدث بشكل طبيعي (X3.6). | | | | |
| ٧- يعتبر قانون بنفورد كافيا بمفرده ولا يحتاج الى استخدام نماذج احصائية أخرى (X3.7) . | ٠.١٨٣ | ٣.٧٨١ | ٠.٠٠٠ | ١.٢٠٥ |
| ٨- لا يقدم الأدلة على الممارسات الاحتيالية (X3.8) . | ٠.١٠٤ | ٢.٢٧٢ | ٠.٠٢٤ | ١.٠٨٨ |

معامل الإرتباط المتعدد (R) ٠.٧٧١ مستوي الدلالة الإحصائية ٥ %
معامل التحديد المتعدد ($R^2$) ٠.٥٩٥ المعنوية عند (F) ٠.٠٠٠
قيمة (F) المحسوبة ٣٨.٧٨٣ بدرجات حرية (٨، ٢١١)

يتضح من الجدول السابق مايلي:

**- القوة التفسيرية لنموذج الإنحدار:**

الاعتبارات يجب مراعاتها عند استخدام قانون بنفورد (X3) لها تأثير كبير علي أثار استخدام تحليل بنفورد الايجابية على جودة التقارير المالية (Y3) حيث بلغت قيمة معامل التحديد ($R^2$) ٠.٥٩٥، وهو ما يعني أن المتغيرات المستقلة مجتمعة (الاعتبارات يجب مراعاتها عند استخدام قانون بنفورد) تفسر ٥٩.٥ % من التباين الكلي لأثار استخدام تحليل بنفورد الايجابية على جودة التقارير المالية ، وأن هناك عوامل أخري تؤثر علي أثار استخدام تحليل بنفورد الايجابية على جودة التقارير المالية بنسبة ٤٠.٥ % لم يعكسها نموذج الإنحدار، كما يتضح وجود علاقة قوية بين الاعتبارات يجب مراعاتها عند استخدام قانون بنفورد (X3) (المتغيرات المستقلة) وأثار استخدام تحليل بنفورد الايجابية على جودة التقارير المالية (Y3) (المتغير التابع) حيث بلغت قيمة (R) للنموذج ٠.٧٧١.

**- المعنوية الكلية لنموذج الإنحدار:**

يستدل علي معنوية النموذج ككل من خلال مستوي معنوية (F) والتي تقترب كثيراً من الصفر، وهو ما يعني أن نسبة الخطأ في قبول هذا النموذج تقترب كثيرا من الصفر، وهذا يدل علي أن نموذج الانحدار ذو دلالة إحصائية، وأن المتغيرات المستقلة تسهم إسهاماً معنوياً في التأثير علي أثار استخدام تحليل بنفورد الايجابية على جودة التقارير المالية (المتغير التابع) ، ويستدل علي ذلك أيضاً بارتفاع قيمة (F) المحسوبة (٣٨.٧٨٣) عن قيمة (F) الجدولية عند درجات حرية (٨، ٢١١) ومستوي المعنوية المقبول بالأدب المحاسبي ٥ % وهي تساوي (١.٤٥) .

كما يتضح من مستوي معنوية (T) للمتغيرات المستقلة والتي تقترب كثيراً من الصفر لكل المتغيرات المستقلة والتي توضح أن جميع المتغيرات المستقلة (الاعتبارات يجب مراعاتها عند استخدام قانون بنفورد) معنوية التأثير علي المتغير التابع (أثار استخدام تحليل بنفورد الايجابية على جودة التقارير المالية )، ويستدل علي ذلك أيضاً بارتفاع قيمة (T) المحسوبة والبالغة ٥.٣٧٦ ، ١.٤٦٧، ٢.١١٨، ٢.٤٢١، ٥.٦٦٧، ٣.٦٩٨، ٣.٦٩٨، ٣.٧٨١، ٢.٢٧٢ علي التوالي للمتغيرات المستقلة وهي أكبر من قيمة (T) الجدولية عند مستوي معنوية ٥% والتي تساوي (٠.١٥٤) .

**(ب) العلاقة بين الاعتبارات يجب مراعاتها عند استخدام قانون بنفورد (X3) كمتغير مستقل مع دور قانون بنفورد في تعزيز جودة المراجعة والتي ترتبط بجودة المعلومات الواردة بالتقارير وبالتالي جودتها (Y4) كمتغير تابع:**

وباستخدم تحليل الانحدار المتعدد لقياس العلاقة بين المتغير التابع دور قانون بنفورد في تعزيز جودة المراجعة والتي ترتبط بجودة المعلومات الواردة بالتقارير وبالتالي جودتها (Y4) والمتغير المستقل وهو الاعتبارات يجب مراعاتها عند استخدام قانون بنفورد (X3) ولعباراته الثمانية (X3.1: X3.8)، ويتضح من الجدول التالي رقم (١٢) أهم نتائج نموذج الإنحدار.

**جدول رقم (١٢)**

**العلاقة بين دور قانون بنفورد في تعزيز جودة المراجعة والتي ترتبط بجودة المعلومات الواردة بالتقارير وبالتالي جودتها (Y4) والاعتبارات يجب مراعاتها عند استخدام قانون بنفورد (X3)**

| المتغيرات المستقلة | المتغير التابع Y | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Beta | قيمة (T) | مستوي المعنوية | VIF |
| ١- لا ينطبق على جميع أنواع البيانات (X3.1) . | ٠.١٦٥ | ٢.١٦٩ | ٠.٠٣١ | ٣.٣٠٢ |
| ٢- لا يعمل على الأرقام التي تحدث بصورة غير طبيعية (X3.2) | ٠.٣٥٨ | ٤.٧١٦ | ٠.٠٠٠ | ٣.٣٠٠ |
| ٣- يعمل على الأرقام المقيدة بقيود (X3.3) . | ٠.١٣٦ | ٢.٥٧١ | ٠.٠١١ | ١.٦٠١ |
| ٤- حجم العينة لا يؤثر في استخدامه (X3.4) . | ٠.٢١١ | ٤.١٢٩ | ٠.٠٠٠ | ١.٥٠١ |
| ٥- مجموعات الأرقام يجب أن تكون معبرة عن نفس الظاهرة (X3.5) . | ٠.٢٤٩ | ٥.٧٦٣ | ٠.٠٠٠ | ١.٠٧٠ |
| ٦- يحدد استخدامه على الأرقام الرائدة فقط والتي تحدث بشكل طبيعي (X3.6). | ٠.١٧٦ | ١.٧٠٦ | ٠.٠٣٠ | ١.١٤٤ |
| ٧- يعتبر قانون بنفورد كافيا بمفرده ولا يحتاج الى استخدام نماذج | ٠.١٧٢ | ٣.٧٥٠ | ٠.٠٠٠ | ١.٢٠٥ |

| المتغيرات المستقلة | المتغير التابع Y | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Beta | قيمة (T) | مستوي المعنوية | VIF |
| احصائية أخرى (X3.7) . | | | | |
| ٨- لا يقدم الأدلة على الممارسات الاحتيالية (X3.8) . | ٠.١٠٢ | ٢.٣٣٠ | ٠.٠٢٠ | ١.٠٨٨ |

معامل الإرتباط المتعدد (R) ٠.٧٩٥ مستوي الدلالة الإحصائية ٥ %
معامل التحديد المتعدد ($R^2$) ٠.٦٣١ المعنوية عند (F) ٠.٠٠٠
قيمة (F) المحسوبة ٤٥.١٩٦ بدرجات حرية (٨، ٢١١)

يتضح من الجدول السابق مايلي:

**- القوة التفسيرية لنموذج الإنحدار:**

الاعتبارات يجب مراعاتها عند استخدام قانون بنفورد (X3) لها تأثير كبير علي دور قانون بنفورد في تعزيز جودة المراجعة والتي ترتبط بجودة المعلومات الواردة بالتقارير وبالتالي جودتها (Y4) حيث بلغت قيمة معامل التحديد ($R^2$) ٠.٦٣١ ، وهو ما يعني أن المتغيرات المستقلة مجتمعة (الاعتبارات يجب مراعاتها عند استخدام قانون بنفورد) تفسر ٦٣.١ % من التباين الكلي لدور قانون بنفورد في تعزيز جودة المراجعة والتي ترتبط بجودة المعلومات الواردة بالتقارير وبالتالي جودتها، وأن هناك عوامل أخري تؤثر علي دور قانون بنفورد في تعزيز جودة المراجعة والتي ترتبط بجودة المعلومات الواردة بالتقارير وبالتالي جودتها بنسبة ٣٦.٩ % لم يعكسها نموذج الإنحدار، كما يتضح وجود علاقة قوية بين الاعتبارات يجب مراعاتها عند استخدام قانون بنفورد (X3) (المتغيرات المستقلة) ودور قانون بنفورد في تعزيز جودة المراجعة والتي ترتبط

بجودة المعلومات الواردة بالتقارير وبالتالي جودتها (Y4) (المتغير التابع) حيث بلغت قيمة (R) للنموذج ٠.٧٩٥ .

**- المعنوية الكلية لنموذج الإنحدار:**

يستدل علي معنوية النموذج ككل من خلال مستوي معنوية (F) والتي تقترب كثيراً من الصفر، وهو ما يعني أن نسبة الخطأ في قبول هذا النموذج تقترب كثيرا من الصفر، وهذا يدل علي أن نموذج الانحدار ذو دلالة إحصائية، وأن المتغيرات المستقلة تسهم إسهاماً معنوياً في التأثير علي دور قانون بنفورد في تعزيز جودة المراجعة والتي ترتبط بجودة المعلومات الواردة بالتقارير وبالتالي جودتها (المتغير التابع)، ويستدل علي ذلك أيضاً بارتفاع قيمة (F) المحسوبة (٤٥.١٩٦) عن قيمة (F) الجدولية عند درجات حرية (٨.٢١١) ومستوي المعنوية المقبول بالأدب المحاسبي ٥ % وهي تساوي (١.٤٥) .

كما يتضح من مستوي معنوية (T) للمتغيرات المستقلة والتي تقترب كثيراً من الصفر لكل المتغيرات المستقلة والتي توضح أن جميع المتغيرات المستقلة (الاعتبارات يجب مراعاتها عند استخدام قانون بنفورد) معنوية التأثير علي المتغير التابع (دور قانون بنفورد في تعزيز جودة المراجعة والتي ترتبط بجودة المعلومات الواردة بالتقارير وبالتالي جودتها)، ويستدل علي ذلك أيضاً بارتفاع قيمة (T) المحسوبة والبالغة ٢,١٦٩ ، ٤,٧١٦، ٢,٥٧١، ٤,١٢٩، ٥,٧٦٣، ١,٧٠٦، ٣,٧٥٠، ٢,٣٣٠ علي التوالي للمتغيرات المستقلة وهي أكبر من قيمة (T) الجدولية عند مستوي معنوية ٥% والتي تساوي (٠.١٥٤) .

مما سبق فإنه يتم رفض فرض العدم وهو:

**" لا توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين استخدام تحليل بنفورد وجودة التقارير المالية"**

وقبول الفرض البديل وهو:

**" توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين استخدام تحليل بنفورد وجودة التقارير المالية"**

**النتائج:**

خلصت الدرسة للنتائج التالية:

١. قانون بنفورد هو أداة اشارة للتعرف على الحسابات الأكثر إحتمالًا أن تحتوى على التضليل وبالتالى فهو يساعد على تحسين إختيار العينة العشوائية التى يستخدمها المراجعون فى تقييم صلاحية الأرقام الواردة فى تقارير المنشأة.

٢. تحليل بنفورد هو أداة تحليلية نافعة لأنه لا يستخدم البيانات الإجمالية، وبدلًا من ذلك يتم أدائه على الحسابات المحددة بإستخدام كل البيانات المتوافرة

٣. إستخدام سجل العمل لتحليل بنفورد، والمتاح عبر الإنترنت يساعد المراجعين والمحاسبين القضائيين فى التعرف على حوادث الإحتيال المحتملة أو الأخطاء المادية، وبمقارنة معدلات الحدوث الفعلية مع التوزيعات المتوقعة طبقًا لقانون بنفورد يصبح لديهم أساس رياضى لإختبار الإنحرافات والتعرف على أنشطة الإحتيال المحتملة.

٤. تحليل بنفورد هو أداة قوية يمكن من خلالها تحديد إحتمالية أن تكون البيانات المالية طبيعية وهذا الإختبار يعد سهل التنفيذ ويمكن إجراؤه بشكل مباشر من خلال جداول البيانات دون الحاجة إلى برامج جاهزة إضافية مع الأخذ فى الإعتبار أنه ليست كل البيانات المالية تصلح لإجراء هذا الإختبار فيجب توخى الحذر عند القيام به.

٥. قانون بنفورد له أهمية كبيرة عندما تنحرف تكرارات حدوث الأرقام فى البيانات بصورة كبيرة عن النسب المتوقعة كما أن إختبار بنفورد هو إختبار سلبى جزئى من ناحية أن الإمتثال لايترتب عليه بالضرورة صحة البيانات ولكن عدم الإمتثال يشير إلى مستوى الشك فى هذه البيانات وغم ذلك أصبح تحليل بنفورد أداة مقبولة فى المحاسبة القضائية المالية / التحليل الجنائى المالى خلال العقد الماضى.

٦. ينعكس تطبيق قانون بنفورد على جودة التقارير المالية من خلال تأثيره على جودة المعلومات وجودة الافصاح وجودة الأرباح وجودة المراجعة.

٧. اوضحت الدراسة الميدانية اتفاق عينة الدراسة حول دور تحليل بنفورد في كشف الممارسات الاحتيالية، وأيضاً بأن هناك اتفاق بين فئات الدراسة حول

أهمية بعض الاعتبارات التى يجب مراعاتها عند استخدام قانون بنفورد، وعلي إعطاء بعض الاعتبارات الأخري درجة منخفضة جداً من الأهمية حيث أنها لا تتمشي مع الدور الذي يقوم به تحليل بنفورد، كما اوضحت اتفاق عينة الدراسة حول أثار استخدام تحليل بنفورد تأثيرا إيجابيًا على جودة التقارير المالية، كما أن هناك اتفاق بين فئات الدراسة حول أهمية دور قانون بنفورد في تعزيز جودة المراجعة والتي ترتبط بجودة المعلومات الواردة بالتقارير وبالتالي جودتها، وأثبتت الدراسة عدم صحة الفرض العدمى الأول من البحث ككل فى جميع فئات الدراسة وبالتالى قبول الفرض البديل الذى ينص على **وجود علاقة ذات دلالة احصائية بين استخدام تحليل بنفورد وكشف ممارسات المحاسبة الاحتيالية**، عدم صحة الفرض العدمى الثانى من البحث ككل فى جميع فئات الدراسة وبالتالى قبول الفرض البديل الذى ينص على **وجود علاقة ذات دلالة احصائية بين استخدام تحليل بنفورد وجودة التقارير المالية.**

**التوصيات**:

فى ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج توصى الباحثة بالآتى:

١. تطوير التنظيم المحاسبى للشركات ليشتمل على آليات حديثة مثل تحليل بنفورد مما يجعله مؤشرًا إلى إحتمالية وجود حسابات أو بنود شاذة .
٢. تطبيق قانون بنفورد من قبل الهيئات المشرفة على سوق الأوراق المالية المصرية كمؤشر لتحديد الشركات التى تقوم بممارسات المحاسبة الإحتيالية وبالتالى التعاون مع الجهات المهنية المصرية من أجل إختيار المراجعين المناسبين وبصورة إجبارية على الشركات لمنع إستمرارها فى القيام بهذه الممارسات.
٣. عمل دورات تدريبية وندوات موسعة لمسئولى ومديرى الشركات ومعدى القوائم المالية والمختصين والمراجعين الداخليين ومراقبى الحسابات لكيفية إستخدام قانون بنفورد فى كشف التلاعب والإحتيال فى البيانات المحاسبية .

## مراجع البحث:-

### المراجع العربية:

١. عباس التميمى، حكيم الساعدى،(٢٠١٣)،" استخدام قانون بنفورد فى كشف ادارة الأرباح –بالتطبيق على عينة من الشركات المدرجة فى أسوق العراق للأوراق المالية "،مجلة العلوم الاقتصادية والادارية، المجلد ١٩، العدد ٧٣، ص ص ٤٨٤-٥١١.

٢. نصيف الجبورى، صلاح الخالدى، (٢٠١٣)،" استعمال قانون بنفورد فى اكتشاف عمليات الاحتيال المالى "، مجلة العلوم الاقتصادية والادارية، المجلد الثامن عشر، العدد ثمانية وستون،ص ٤٢٨ .

### المراجع الأجنبية

1. Amiram,D.,et al (2014),"Financial Statement Irregularities: Evidence from the Distributional Properties of Financial Statement Numbers ",Columbia Business School Research Paper No.14-9, Fisher College of Business, working paper series available at: http: // ssrn.com/Abstract =2374093, pp.1-68.
2. Coneghem,T.,(2015),"Npo Financial Statement Quality: An Empirical Analysis Based on Benford 's Law ", International journal of voluntary and Nonprofit Organizations,pp.1-24.
3. Durtschi,C.,et al, (2004),"The Effective Use of Benford 's Law to Assist in Detecting Fraud inAccounting Data",Journal of ForensicAccounting1524-5586,Vol.V,PP.17-24.
4. Goulding, K.,(2013), "Benford's Law Auseful Tool For Accountants", Accountancy Ireland,VoI.45,No.6.,P.30.
5. Johnson , Gary C.,( 2009)," Using Benford's Law to Determine if Selected Company Characteristics are Red Flags for Earnings Management", Journal of Forensic Studies in Accounting and Business, P.39.

6. Johnson,G. & Weggenmann,J. (2013), "Exploratory Research Applying Benford's Law to selected Balances in the Financial statements of State Governments" ,Academy of Accounting and Financial Studies Journal , Vol.17,No.3,pp.31-44..
7. Johnson, P.,(2005)," Fraud Detection with Benford's law", Accountancy Ireland, Vol.37,No.4,pp.16-17.
8. Krakar, Z.,& Zgela, M.,( 2009),″ Application of Benford's Law in Payment Systems Auditing", Journal of Information and Organizational Sciences, Volume 33, No. 1,pp.39-51.
9. Lehman,M.,et al,((2007),"Flexing your Financial Sleuth Power", journalofAccountancy,http://www.journalofaccountancy.com/Issues/2007/jun/flexingYour Super Financial Slueth power. Accessed November 11,2011.
10. Paszek,Z.& Grabinski,K.(2013), "Examining Reliability Of Large Financial Datasets Using Benford's Law" ,Economic Themes, Vol.51, Issue 3,P515-524.
11. Simkin,M.,(2010), "Using Spreadsheets and Benford's Law to Test Accounting Data ",ISACA Journal,VOI.1, pp.1-5.
12. Stambaugh,C.,et al,(2012), "Using Benford Analysis to detect fraud", International Auditing, Vol.27,No.3,p.24-29.