مجلة جامعة الأقصى للعلوم الإنسانية، المجلد الثاني والعشرون، العدد الثاني، 180-217، يونيو2018
ISSN 2518-5810

استخدام قانون بنفورد في اكتشاف عمليات إدارة الأرباح: دراسة تطبيقية على الوحدات الاقتصادية المدرجة في بورصة فلسطين

د. محمد نواف عابد*

الملخص

تهدف الدراسة إلى تسليط الضوء حول أهمية استخدام قانون بنفورد في اكتشاف عمليات إدارة الأرباح، حيث يعد قانون بنفورد Benford's Law أحد التقنيات الرقابية الإلكترونية الحديثة للتدقيق، والتي يتم استخدامها للكشف عن عمليات إدارة الأرباح أو الاحتيال داخل الوحدة الاقتصادية. طبقت الدراسة على صافي أرباح (46) وحدة اقتصادية مدرجة في بورصة فلسطين لعام 2016.

أظهرت النتائج إن هناك (14) وحدة اقتصادية من عينة الدراسة قد مارست إدارة الأرباح وفقاً لاحتمالات قانون بنفورد أي بنسبة (30.43%) من إجمالي العينة، هذا ما أكدته قوة معامل الارتباط بيرسون (R). وهذا يؤكد أن ما جاء به قانون بنفورد أداة رقابية تستخدم للإشارة عن حدوث ظاهرة غير طبيعية تحتاج من قبل المدققين والمتخصصين بذل المزيد من العناية للوصول إلى جدور العملية. وفي ضوء النتائج توصي الدراسة باستخدام قانون بنفورد؛ لأنه يوفر الوقت والجهد في اكتشاف ممارسات إدارة الأرباح والتلاعب بها.

المصطلحات الرئيسة: إدارة الأرباح، والاحتيال المالي، وقانون بنفورد.

The Use of Benford Law in Discovering Profits Management Operations: Applied Study on Economical Units Listed in Palestine Stock Exchange

Abstract

This study aims to highlight the importance of using Benford law in discovering profits management operations, Benford's law is one of the modern electronic auditing techniques which is used to discover profits management operations and cheating within the economical unit to achieve special objectives. The study applied on the net profits of (46) economic units listed on the Palestine Stock Exchange in 2016.

* قسم المحاسبة-كلية الدراسات المتوسطة-جامعة الأزهر-غزة-فلسطين.

The results showed that (14) economic units of the sample of the study had practiced profit management according to the probability of Benford law (30.43%) of the total sample, and this is what the strength of Pearson correlation coefficient (R) has confirmed. This confirms that the Benford Law is a regulatory tool used to indicate the occurrence of an abnormal phenomenon that requires auditors and specialists to pay more attention to get to the roots of the process. In light of the findings the study recommends to use Benford Law because it saves time and effort in discovering profit management practices and manipulation.
Keywords: Earnings management, Benford's Law, Financial Fraud.

المقدمة:

تعد ممارسة إدارة الأرباح من أخطر التحديات التي تواجه مدقق الحسابات والمختصين في إظهار الأداء الحقيقي للوحدات الاقتصادية، خاصةً في ظل تلاعب الإدارة بالأرباح، بهدف تحقيق بعض المكاسب الذاتية وتضليل الأطراف ذات العلاقة بحقيقة الأداء المالي للوحدة الاقتصادية، وبالرغم من قيام إدارة الوحدات الاقتصادية بإعداد البيانات المالية وفقاً لمتطلبات المعايير الدولية لإعداد التقارير المالية (IFRS)، والإفصاح عن نتائج أعمالها من أجل الإبقاء على نظرية الوكالة من خلال تنظيم العلاقة بين الإدارة وحملة الأسهم، إلا أن كل ذلك لا يمنع من رغبة الإدارة في ممارسة إدارة الأرباح والتلاعب في البيانات المالية، بهدف تحقيق مكاسب خاصة لها على حساب المالكين والمستثمرين من محدودي الخبرة في فهم واستيعاب البيانات المالية، وإن الكشف عن الغش في البيانات المالية مهمة صعبة، مما يتطلب الأمر وجود آليات رقابية وتقنيات حديثة لتبسيط مهام المدققين، ومساعدتهم في اكتشاف مخاطر إدارة الأرباح. ومن هذه التقنيات الحديثة هو قانون بنفورد Benford's Law حيث يعد أحد الأدوات الإلكترونية الحديثة والفعالة لتدقيق البيانات المالية، وهو أسلوب إحصائي يوفر مؤشراً لمراقب الحسابات عند مستوى المخاطر في أرصدة الحسابات والمعاملات المالية.

إشكالية الدراسة:

تتمثل مشكلة الدراسة في ضعف مقدرة مدققي الحسابات في اكتشاف ممارسات إدارة الأرباح، في ظل الاعتماد على إجراءات الرقابة التقليدية للتدقيق، وذلك باستخدام أسلوب العينات الإحصائية أو غير الإحصائية، فهذه الأساليب تم استخدامها لفترات طويلة من قبل مدققي الحسابات في تدقيق

البيانات المالية، ولكن لهذه الأساليب محدوديته عندما يتعلق الأمر بممارسة إدارة الأرباح، حيث قد لا تكون المعاملة الاحتيالية تم اختيارها ضمن العينة، وإن عدم استخدام آليات رقابية ووسائل وتقنيات حديثة من شأنها أن تعمل على اكتشاف احتمالية وجود إدارة إرباح داخل البيانات المالية، سوف يعرِّض مدققي الحسابات للمساءلة القانونية، إضافة إلى فقدان المستثمرين الثقة في البيانات المالية المعتمدة من السلطات والجهات المعنية بالإشراف على أداء الوحدات الاقتصادية.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى تسليط الضوء على كل من:

أ. مفهوم إدارة الأرباح ودوافع تبنيها وأساليبها ونتائجها.

ب. التعرف على قانون بنفورد ودوره في تقدير واكتشاف مخاطر عمليات إدارة الأرباح.

أهمية الدراسة:

يعد موضوع إدارة الأرباح من أهم المواضيع الشائكة والعالقة، والتي مازالت تشغل الفكر المحاسبي من أكاديميين وكل من له العلاقة من المستثمرين والجهات المهنية، لما لها من آثار سلبية على الاقتصاد، خاصةً وأن إدارة الأرباح تؤدي إلى وقوع كوارث وأزمات مالية. إضافة إلى أهمية استخدام قانون بنفورد في اكتشاف عمليات إدارة الأرباح؛ لأنه يعد أحد الأساليب الرقابية الحديثة في الأسواق المالية والبورصات.

فرضية الدراسة:

تستند فرضية الدراسة على فرضية رئيسة مفادها: "إمكانية استخدام تقنية قانون بنفورد من قبل مدققي الحسابات والمتخصصين من شأنه المساعدة في اكتشاف احتمالية ممارسة إدارة الأرباح أو الاحتيال في المعاملات المالية داخل الوحدات الاقتصادية المدرجة في بورصة فلسطين، وذلك من خلال عدم تطابق الاحتمالات الفعلية لصافي الدخل مع احتمالات قانون بنفورد.

منهجية الدراسة:

اعتمدت الدارسة على المنهج الوصفي التحليلي، حيث قسمت الدراسة إلى جزئيين: الجزء النظري، والذي يستند على المصادر من الكتب والمجلات والأبحاث المحكمة ذات العلاقة بموضوع الدراسة. والجزء التطبيقي، والذي يقوم على جمع أرقام صافي الدخل لعينة الدراسة المكونة 46 وحدة

اقتصادية مدرجة في بورصة فلسطين عام 2016 وإدخالها على برنامج Excel وتحليلها باستخدام تطبيق بنفورد.

الدراسات السابقة:

-دراسة Cristi et al (2012) بعنوان **"Empirical evidence of financial statement manipulation during economic recessions"** هدفت الدراسة إلى تطبيق قانون بنفورد للتحقق من حدوث تلاعب متعمد على البيانات المالية للوحدات الاقتصادية خلال فترة الركود الاقتصادي في عام 1950م، وذلك من خلال فحص توافق وتطابق مبالغ البيانات المالية خلال الفترة الواقعة بين عام (1950 حتى 2006) مع احتمالات قانون بنفورد أم لا، وذلك لكشف مستوى التلاعب. حيث أظهرت النتائج أنه خلال فترة الركود كان هناك مستوى من التلاعب في البيانات المالية، ولم يتم الكشف عنه؛ لأن نية التصحيح كانت ستتم عندما يتحسن الوضع الاقتصادي، وإذا لم تتعرض الوحدات الاقتصادية لأحداث الإفلاس، كما إن نسبة التلاعب زادت في الحسابات المشكوك في تحصيلها وصافي الدخل، وضعفت في حسابات المخزون وصافي المبيعات.

-دراسة التميمي، والساعدي (2013)، بعنوان: "**استخدام قانون بنفورد في كشف إدارة الأرباح بالتطبيق على عينة من الشركات المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية**"، هدفت الدراسة إلى استخدام قانون بنفورد من أجل تحديد الشركات التي مارست إدارة الأرباح، حيث طبقت الدراسة على عينة من الشركات بلغَ عددها (61) شركة من أصل (87) شركة مدرجة في سوق العراق للأوراق المالية عام 2010 موزعة على (7) قطاعات مختلفة. حيث أظهرت النتائج أن (13) شركة من مجموع العينة البالغ (61) شركة قامت بممارسة إدارة الأرباح أي بنسبة (21%) من إجمال العينة المختارة، وإن أغلب الشركات التي مارست إدارة الأرباح كانت من القطاع الصناعي بواقع (5) شركات من أصل (13) شركة مارست إدارة الأرباح.

-دراسة Dan et al (2013) بعنوان: **"Detecting Financial Statement Irregularities: Evidence from the Distributional Properties of Financial Statement Numbers"** هدفت الدراسة إلى مراجعة حسابات الوحدات الاقتصادية التي تتجاهل الإدارة فيها جزءاً كبيراً من المخالفات المالية سواء أكانت ناتجة عن خطأ أو تضليل، حيث وضعت الدراسة مقياساً مالياً لتقدير درجة المخالفات المالية في البيانات المالية على أساس سنوي، وهذا

المقياس يقيس مدى اختلاف خصائص توزيع أرقام البيانات المالية للوحدات الاقتصادية عن التوزيع النظري الذي يفرضه قانون بنفورد سواء في المجموع، أو حسب السنة، أو حسب الصناعة. حيث أظهرت النتائج أن التوزيع التجريبي للأرقام في البيانات المالية يتفق في العموم مع التوزيع النظري المحدد من قبل قانون بنفورد، وإن قياس الاختلاف يرتبط بشكل إيجابي مع عمليات إدارة الأرباح شائعة الاستخدام، وأن البيانات المالية للوحدات الاقتصادية المعدة بيانتها بصورة خاطئة تظهر تطابقاً أكبر، ويتناقص التباعد في السنوات التالية لإعادة التصحيح، وأن درجة الاختلاف عن قانون بنفورد يمكن استخدامها كأداة للكشف عن المخالفات المالية المحتملة.

-دراسة الجبوري، والخالدي (2014)، بعنوان: "**استعمال قانون بنفورد في اكتشاف عمليات الاحتيال المالي**"، هدفت الدراسة إلى تسليط الضوء على مفهوم الاحتيال المالي، وبيان مدى إمكانية استخدام قانون بنفورد في اكتشاف عمليات الاحتيال، وذلك من خلال تحليل كشف مبالغ الشيكات المحررة من قبل ويلسون عام 1992، والذي كان يشغل مدير دائرة خزانة ولاية أريزونا الأمريكية. حيث أظهرت النتائج أن هناك (23) شيكاً احتيالياً بقيمة احتيالية تقارب (2) مليون دولار تم تحريرها من قبل ويلسون إلى بائع زائف للتدليل على عدم وجود ضمانات في نظام الكمبيوتر الجديد. كما أظهرت الدراسة أن اكتشاف عمليات الاحتيال تتطلب استخدام تقنيات متنوعة، منها تقنية بنفورد التي تعمل على جذب الانتباه نحو البنود التي تظهر سلوكاً غير اعتيادي أو غير طبيعي، وهو ما يتطلب ضرورة التحري عنها لاكتشاف ما إذا كانت تدل على وجود احتيال أو خطأ أو غير ذلك.

-دراسة Arben & Manjola (2014) بعنوان **"Using Benford's Law for Fraud Detection in Accounting Practices"** هدفت الدراسة إلى تقديم نموذج يمكن استخدامه من قبل الممارسين ومدققي الحسابات لتحديد الغش في الممارسات المحاسبية مستنداً على مبادئ قانون بنفورد. وطبقت الدراسة على المستشفى الألباني المحلي. حيث أظهرت النتائج كفاءة المنهجية المستخدمة، نظراً لأن الكشف عن الغش في البيانات المالية مهمة صعبة، الأمر الذي يتطلب أكثر من مجرد استخدام إجراءات التدقيق القياسية. لذلك، يحتاج المدققون إلى أدوات وتقنيات جديدة لتبسيط مهام التدقيق ومساعدتهم في الكشف عن هذه البيانات المالية الاحتيالية.

-دراسة Shalini & Kinjal (2014) بعنوان: **"Devising a Model for Accounting Fraud Detection Based on Benford's Law"** هدفت الدراسة إلى استنباط نموذج

للكشف عن الغش في الحسابات استنادًا على قانون بنفورد والتقنيات الإحصائية المرفقة للبرنامج لتحديد الوحدات الاقتصادية التي لديها احتيال كبير، وأن التعامل مع أرقام حساب الأرباح والخسائر بشكل منفصل للوحدات الاقتصادية المحددة للتقييم في سياق الدراسة الحالية، المكونة من (35) وحدة اقتصادية تتألف بين "جيدة" و "احتيالية" (من منظور المحاسبة) لفهم كفاءتها. حيث أظهرت النتائج أن الأرقام في شركة تسس "TCS Company" لا تتكرر فيها على عكس شركة التأجير الأولى في الهند "First Leasing Company of India"، وإن هناك ازدواجية في الأرقام، مثل (0.08) تكرار (15) مرة و(0.09) تكرار (12) مرة، وهناك أعداد فردية قد وقعت بشكل غير عادي في كثير من الأحيان في شركة الهند، وهذا يمكن أن يستخدم لفهم بأن هناك ازدواجية غير طبيعية من الأرقام، أي يجب إعادة النظر في الاختبارات المذكورة أعلاه لتأكيد احتمالات الخطأ، واستخدام اختبار ازدواجية الأعداد كاختبار إضافي لتحديد ما إذا كانت الأرقام قد تم إعدادها أو هي تحدث عشوائياً.

-دراسة Richard & Stanislava (2015) بعنوان: **Benford's Law and Possibilities for Its Use in Government Statistics** هدفت الدراسة إلى مناقشة إمكانات تطبيق قانون بنفورد على مجموعات واسعة من البيانات في مجالات الإحصاءات الاقتصادية والاجتماعية؛ لأن دور قانون بنفورد هو الكشف على انحرافات البيانات التجريبية من خلال الترددات النسبية لوقوع الأرقام. حيث أظهرت النتائج إن مدققي الحسابات والمحاسبين منهم مناصر لفكرة مفادها أن الإشارة التي ينجم عنها الانحراف عن احتمالات قانون بنفورد هي حقاً حدث خطير وينبغي إعطاء الاهتمام المناسب لها؛ لأنه سيؤدي إلى الجذر الذي تنبع منه الأخطاء، والتي تكون متعمدة في بعض الأحيان، ومنهم من يشعر أن نتائج قانون بنفورد هي مجرد أمر شكلي لأنه سيتم اكتشاف جذر الأخطاء على أي حال.

-دراسة Hamid & Mansur (2015) بعنوان: **"The Relationship between Accounting Conservancy, Institutional Investors and Profit Misprice by Using Benford's Law in Pharmaceutical Companies (Pharmaceutical Industry, Materials and Products) Listed in Tehran Stock Exchange"** هدفت الدراسة إلى دراسة العلاقة بين المحاسبة المحافظة، والمستثمرين المؤسسين، وأرباح شركات الأدوية باستخدام قانون بنفورد في تحليل البيانات المالية لـ (30) شركة أدوية مدرجة في بورصة

طهران خلال فترة (5) خمس سنوات (2008–2012). حيث أظهرت النتائج أن الشركات التي تستخدم المحافظة المحاسبية بدرجة عالية كان الرقم الأول والرابع من الربح التشغيلي لا يتبع قانون بنفورد. والشركات ذات نسبة الأسهم المنخفضة كان استخدام المحافظة المحاسبية فيها على مستوى منخفض ورقمهم الأول والرابع من الأرباح التشغيلية لا يتبع قانون بنفورد. وهذا يعد مؤشراً على ممارسة شركات الأدوية في بورصة طهران إدارة الأرباح.

–دراسة Anupam & Ganga (2017) بعنوان: **"Application of Forensic Tools to Detect Fraud: The Case of Toshiba"** هدفت الدراسة إلى الكشف عن الغش في البيانات المالية لشركة توشيبا اليابانية خلال (7) سبع سنوات من 2008– 2014، حيث يوجد دليل على حدوث غش داخل الشركة خلال تلك السنوات. وللكشف عن الغش، تم تطبيق الأدوات الرقابية الثلاثة التالية: Beneish M Score, Altman Z Score & Benford's Law على البيانات المالية لشركة توشيبا لفترة الدراسة، وتمت المقارنة بين نتائج الأدوات الثلاث، واقترحت الدراسة ما هو أفضل في حالة توشيبا. حيث أظهرت النتائج أنها تدعم استخدام أكثر من أداة رقابية للكشف عن الغش، لأن كل نموذج لديه أوجه قصور، وأن قانون بنفورد مفيد للكشف عن احتيال الأرقام؛ لذلك يجب أن يطبق على المعاملات اليومية للشركة المستهدفة للتحقق من مجموعات إلغاء الديون في البيانات المالية. ومع ذلك، كانت جميع الأدوات الثلاث المستخدمة في الدراسة مفيدة للإشارة بتوجيه إشارات حمراء بشأن نطاق الغش في توشيبا، على الرغم من أن أياً من المؤشرات السابقة لم يشر إلى الموقع الدقيق لمنطقة الاحتيال.

–دراسة Juan (2017) بعنوان **A study of Benford's Law, With Applications to the analysis of Corporate Financial Statements** تهدف الدراسة إلى دراسة الظاهرة العددية المعروفة باسم قانون بنفورد، وطبقت الدراسة على البيانات المالية المستمدة من ثلاث شركات Madoff Investment Securities LLC, Toshiba Corporation, and Valeant Pharmaceuticals International لاختبار بياناتها المالية هل تتبع احتمالات قانون بنفورد أم لا. كما استخدمت ملحقات قانون بنفورد لحساب الترددات التجريبية من أرقام محددة وتسلسل الأرقام من خلال عمليات النمو المركب، وحجم الثبات للعمليات التي تحدث بشكل عشوائي، ونظرية المركزية الحدية، حيث تم إدخال البيانات المالية على قانون بنفورد لدراسة ظاهرة الرقم الأول والثاني

والثالث وحساب الترددات التجريبية، كما طبق اختبار بيرسون، وكا^2، واختبار كولموجوروف_سميرنوف Kolmogorov-Smirnov لاختبار الفرضية. حيث أظهرت النتائج رفض الفرضية القائلة بأن بيانات شركة مادوف تتبع قانون بنفورد. وبعد تحليل البيانات الخاصة بشركة توشيبا وشركة فالينت للسنوات بين (2000– 2015) تبين وجود أدلة ضعيفة إحصائياً على أن بيانات توشيبا تتبع قانون بنفورد، وعند اجراء اختبار كا^2 لتحليل الرقم الأول، واختبار كولموجوروف_سميرنوف، وُجِدَ دليلٌ إحصائيٌّ واضحٌ على أن البيانات لا تتبع قانون بنفورد. وعند تحليل بيانات توشيبا للسنوات (2008– 2015) مرة أخرى ظلت نتائج هذه السنوات متسقة مع النتائج التي توصل إليها مسبقاً، أما نتائج تحليل البيانات المالية لشركة فالينت خلال عامي 2014 و2015 ووفقاً لاختبار كا^{2}عند الرقم الأول، فقد قدمت دليلاً ملموساً على أن بيانات فالينت تتبع قانون بنفورد.

–دراسة الشمري، وآخرين (2017) بعنوان "**دور قانون بنفورد في تقدير المخاطر في المعاملات المالية: دراسة تطبيقية في جامعة بغداد**"، هدفت الدراسة إلى تسليط الضوء على مفهوم الاحتيال والمخاطر التي يواجهها مدققو الحسابات، وإمكانية استخدام قانون بنفورد من قبل مراقبي الحسابات لتقدير مخاطر الاكتشاف في المعاملات المالية من خلال تحليل (390) معاملة مالية لحساب المصروفات في جامعة بغداد لمدة أربعة شهور، تمتد من شهر إبريل حتى يوليو للسنة المالية 2016. حيث أظهرت النتائج عدم وجود احتيال، وهذا مؤشر لتقدير مستوى منخفض لمخاطر الاحتيال المالي في المعاملات المالية لعينة الدراسة.

ما يميز هذه الدراسة عن غيرها من الدراسات السابقة، هو تناولها لموضوع مهم يتعلق بإدارة الأرباح في الوحدات الاقتصادية المدرجة في البورصة، وتدقيق البيانات المالية، وكيفية اكتشاف ممارسات إدارة الأرباح أو التلاعب بصافي الربح باستخدام أدوات رقابية ووسائل تقنية حديثة من شأنها الحد من ممارسة إدارة الأرباح أو الاحتيال في المعاملات المالية، وذلك لزيادة الثقة لدى المستثمرين والأطراف ذات العلاقة بالبيانات المالية الصادرة والمعتمدة من الجهات المشرفة على البورصة. كما تعد هذه الدراسة أول دراسة تمت في بيئة الأعمال الفلسطينية الأكاديمية والمهنية– كما يعتقد الباحث– تتحدث عن قانون بنفورد وأهميته في الأعمال الرقابية والمحاسبية، وكيفية

استخدام قانون بنفورد في تحليل أرقام صافي دخل الوحدات الاقتصادية لاكتشاف عمليات إدارة الأرباح.

أولاً- الإطار النظري:

المحور الأول- مفهوم إدارة الأرباح ودوافع تنفيذها:

❖ مفهوم إدارة الأرباح (إدارة المكاسب):

في ظل عدم وجود مفهوم محدد لإدارة الأرباح، فقد تعددت المفاهيم وذلك حسب الغرض من عملية إدارة الأرباح، فقد عرفت إدارة الأرباح بأنها عملية اتخاذ خطوات مدروسة في حدود المبادئ المحاسبية المتعارف عليها، والمقبولة قبولاً عاماً بهدف تحقيق المستوى المطلوب من الأرباح المعلنة في البيانات المالية (Nedal et al, 2010: 29). وعرف (Rosenfield, 2000) إدارة الأرباح بأنها أسلوب تقوم به الإدارة لتؤثر على الدخل الظاهر في البيانات المالية ولا يحقق مزايا اقتصادية حقيقية على الوحدة الاقتصادية، وقد يؤدي في الواقع إلى أضرار في الأجل الطويل. وعرف (الداعور، عابد، 2009: 823) إدارة الأرباح بأنه اختيار الوحدة الاقتصادية لسياسات محاسبية لتحقيق أهداف معينة للإدارة، وتحدث عندما يستخدم المديرون المرونة المتاحة لهم للاختيار بين الطرق والسياسات المحاسبية، في ظل حالات الحكم والتقدير الشخصي لبعض البنود الظاهرة في البيانات المالية لهيكلية الصفقات وتعديل التقارير المالية سواء كانت لتضليل بعض أصحاب المصالح، حول الأداء الاقتصادي للوحدة الاقتصادية أو للتأثير على النتائج التعاقدية التي تعتمد على الأرقام المحاسبية الواردة بالتقارير. أما (المشهداني، الفتلاوي، 2012: 29) فقد عرفا إدارة الأرباح بأنها التلاعب بالأرباح بزيادتها أو بتخفيضها للوصول إلى هدف محدد مسبقاً من قبل الإدارة، فقد يكون لمقابلة توقعات المحللين الماليين، أو لزيادة مكافآت وحوافز الإدارة، أو لتخفيض التكاليف السياسية أو الضريبية، وذلك بحدود ما تسمح به المبادئ المحاسبية المقبولة قبولاً عاماً أو تعديلها.

❖ دوافع إدارة الأرباح:

إن لكل ممارسة من الممارسات في الحياة العملية دوافع معينة تعمل كموجه لتحقيق بعض الأهداف المنشودة لتلك الممارسة، وهذا ينطبق تماماً على إدارة الأرباح، ويشير (Beneish, 2001:3) إلى وجود وجهتي نظر مختلفتين حول دوافع قيام الإدارة بممارسة إدارة الأرباح:

أ. **وجهة النظر الانتهازية** Opportunistic Perspective: ترى أن الإدارة تهدف من ممارسات إدارة الأرباح إلى تضليل الأطراف ذات المصلحة حول الأداء الاقتصادي الحقيقي للوحدة الاقتصادية أو للتأثير على النتائج التعاقدية لها، وذلك بغرض تحقيق منافع ذاتية لها.

ب. **وجهة النظر المعلوماتية (دافع الكفاءة)** Information Perspective: ترى أن الدافع من وراء قيام الإدارة بإدارة أرباحها من خلال التأثير على مستخدمي المعلومات المحاسبية، عن طريق الكشف عن معلومات تتفق مع توقعاتهم بشأن التدفقات النقدية المستقبلية للوحدة الاقتصادية، وعندها يكون الدافع هو إظهار كفاءة الوحدة الاقتصادية.

وأكد (Beneish, 2001: 3) أنه من الصعب جداً الحكم على ما إذا كان دافع الإدارة من تبني ممارسات إدارة الأرباح هو الدافع الانتهازي أو المعلوماتي بالرغم من أن العديد من الدراسات السابقة قد أثبتت فرضية الدافع الانتهازي. وقد قسم كل من Healy & Wahlen دوافع إدارة الأرباح إلى ثلاثة دوافع رئيسية، وينطوي كل منها على الدافع الانتهازي أو الدافع المعلوماتي أو على الدافعين معاً كما يلي (Diego et al, 2007: 2):

1. **الدوافع التعاقدية** Contractual Arrangements Motivations: حسب نظرية الوكالة، فالوحدة الاقتصادية عبارة عن سلسلة عقود، والتي تتم بين الأطراف ذات المصلحة، والتي تسعى لتعظيم منافعها الخاصة، وقد استخدمت هذه النظرية الأرقام المحاسبية ونتيجة النشاط لإدارة وتفسير العلاقات التعاقدية القائمة بالوحدة الاقتصادية، والتي ساهمت بشكل كبير في ظهور النظرية الإيجابية للمحاسبة، والتي سمحت بصياغة ثلاث فرضيات مهمة لتفسير سلوك الإدارة في الاختيار بين السياسات المحاسبية، وهي: فرضية التعويضات والحوافز، وفرضية اتفاقية الديون، وفرضية التكلفة السياسية (Diego et al, 2007: 2). ويشير (Scotts & Pitman, 2001) إلى أنه عندما يكون التعاقد بين الوحدة الاقتصادية والأطراف الأخرى مبنياً على النتائج المحاسبية، فإنه يتولد لدى الإدارة الدافع للقيام بإدارة الأرباح بما يحقق أهدافها، وهذا ما يطلق عليه الدوافع التعاقدية، والمتمثلة في زيادة مكافآت وحوافز الإدارة، وموافقة شروط عقود الدين، واكتساب مزايا عند التفاوض مع نقابات واتحادات العمال، وتحقيق الأمن الوظيفي.
2. **دوافع متعلقة بتقييم سوق المال** Capital Market Motivations: إن حوافز إدارة الأرباح المتعلقة بسوق رأس المال تنشأ عندما يكون لدى الإدارة تصور بوجود علاقة بين الأرباح المعلن

عنها وقيمة الأسهم في السوق، حيث تستخدم الإدارة أحكامها الشخصية والحرية المتاحة لها وفق المبادئ المحاسبية المقبولة قبولاً عاماً للتلاعب بالأرقام المحاسبية المعلن عنها؛ لتحسين صافي الربح بهدف التأثير على أسعار الأسهم خاصة في الفترات التي تسبق طرح العروض العامة الأولية، وعروض الأسهم التي تطرح لزيادة رأس مال الوحدة الاقتصادية القائمة، كما ترتبط دوافع إدارة الأرباح المتعلقة بالسوق المالي بتضخيم أرباح الوحدة الاقتصادية لتتسق مع تنبؤات المحللين الماليين أو تنبؤات الإدارة نفسها، وذلك لمنع حدوث أي تقلبات أو تذبذبات في أسعار الأسهم للوحدة الاقتصادية على المدى القصير (Scott & Pitman, 2001). ووفقاً لنظرية الإشارة، فإن جميع الأطراف المهتمة بنشاط الوحدة الاقتصادية لديها معلومات ناقصة وغير متماثلة، ولكن في الحقيقة الإدارة هي الجهة الوحيدة التي تحوز على المعلومات الخاصة بالوحدة الاقتصادية، وتسعى إلى إصدار إشارات للمستثمرين الحاليين والمرتقبين حول خصائص الوحدة الاقتصادية التي يديرونها؛ لذا ينبغي أن تكون هذه الإشارات موثوقة وذات مصداقية، وإلا فإن الوحدة الاقتصادية سيتم معاقبتها من طرف السوق المالي، وستتحمل تكاليف إضافية نتيجة إرسالها لإشارات خاطئة ومغلوطة (Chabchoub& Mrabet, 2011: 3).

3. **الدوافع التنظيمية** Regulatory Motivations: تظهر الحوافز التنظيمية نتيجة وجود اعتقاد لدى الإدارة بأن للأرباح المعلنة تأثراً على تصرفات المسؤولين الحكوميين أو واضعي القوانين والتشريعات تجاه الوحدات الاقتصادية، وهذه الدوافع تشتمل على: تفادي التكاليف السياسية، وتخفيض المدفوعات الضريبية (Scott & Pitman, 2001). فالقطاع السياسي لديه قدرة التأثير على إعادة نقل وتوزيع الثروة بين مختلف فئات المجتمع، ويعد القطاع الاقتصادي بوجه خاص هو القطاع المعرض لعملية إعادة التوزيع، هذا ما يخلق حافزاً لدى الإدارة لمواجهة مثل هذه التدخلات الحكومية، بتوظيف العديد من الآليات الدفاعية، مثل: حملات التنمية المستدامة، واختيار سياسات محاسبية تؤدي إلى تحقيق الأرباح المعلنة، وذلك بهدف صرف نظر الجهات الحكومية عن الوحدة الاقتصادية لتخفيض التكاليف السياسية المرتبطة بهذا التدخل (حمزة، 2012: 94).

❖ **أساليب إدارة الأرباح:**

لقد أوضح الرئيس السابق لهيئة سوق الأوراق المالية بأمريكا (Arthur Leuitt) إن السبب الرئيس لممارسة إدارة الأرباح هي المرونة في المبادئ المحاسبية المتعارف عليها والمقبولة، وإن هناك أساليب لإدارة الأرباح، والتي تهدد سلامة البيانات المالية (Mulford & comiskey, 2002: 94)

1. **الاستحمام الكبير (الاغتسال الكبير)** Taking a Bath: يقصد بها المبالغة في تسجيل المصاريف في الفترات التي تكون فيها الأرباح المحققة دون المؤشرات القياسية الأساسية للأرباح، ويحدث هذا التصرف عادةً عند تغيير الإدارة، حيث تقوم الإدارة الجديدة بتنظيف البيانات المالية، والتخلص من كل الخسائر التي تكبدتها الوحدة الاقتصادية في عهد الإدارة السابقة. فقد أوضح Helaly أنه عندما لا يكون ممكناً للإدارة الوصول إلى الحد الإداري من الأرباح بما يحقق حوافز أو منفعة لها، تلجأ إلى تخفيض الأرباح قدر المستطاع لغرض تحقيق نتائج أفضل في الفترات المقبلة، ويتم ذلك من خلال تأجيل بعض الإيرادات في السنة الحالية أو تسريع تسديد الديون أو تحميل الفترة الجارية بمصاريف مستقبلية يمكن إظهارها على أنها تخص الفترة الحالية (حماد، 2007: 64). والهدف من اتباع هذا الأسلوب هو إما لمطابقة نتائج السنة الحالية مع السنوات السابقة، وهو ما يسمى بتثبيت النتائج أو التخلص من الخسائر التي تكبدتها الوحدة الاقتصادية، وهو ما يسمى بتحويل الخسائر (Nadine et al, 2005: 2).
2. **محاسبة الاكتساب الإبداعية** Creative acquisition accounting**:** تتمثل في جميع الإجراءات المتخذة من قبل الإدارة، للتلاعب بالقيم المالية الظاهرة بالبيانات المالية، بهدف إحداث تغيير أو تحسين صوري غير حقيقي في الربحية أو المركز المالي للوحدات الاقتصادية (Ronser, 2003: 380).
3. **تقليل الدخل:** هذا الأسلوب مشابه إلى الاغتسال الكبير ولكنه أقل حدة، إن مثل هذا النموذج يتم اختياره من قبل الوحدات الاقتصادية التي يمكن أن تتعرض إلى ضغوطات سياسية من قبل الحكومة والجهات المنظمة للمهنة، واتحادات أو نقابات العمال وغيرها من المنظمات الأخرى، والتي ينتج عنها تكاليف سياسية خلال الفترات التي تحقق فيها أرباح عالية يمكن أن تلفت نظر تلك الجهات، ومن السياسات التي يمكن أن تقلل من الدخل- على سبيل المثال- هي الشطب

السريع للأصول الرأسمالية والأصول غير الملموسة، والتحميل الفوري لمصاريف الإعلان والبحث والتطوير، حسب المصاريف للسنة التي حدثت فيها (Scott, 2009: 405).

4. **تمهيد الدخل:** تعد محاولة من جانب إدارة الوحدة الاقتصادية لتخفيض الانحرافات غير العادية في الأرباح إلى المدى المسموح به، في ظل المبادئ المحاسبية المتعارف عليها والإدارة السليمة (Blakaoui, 2000: 366).

5. **الاحتياطات المؤقتة:** تعمل الوحدات الاقتصادية على تخفيض الأرباح المتحققة، عندما تتجاوز هذه الأرباح ما كان متوقعاً أو مستهدفاً منها، وتدخر جزءًا من هذه الأرباح الفائضة للمستقبل عندما تكون الأرباح المستقبلية أقل من المستوى المطلوب تحقيقه، ووجهة النظر المعتمدة في ذلك هو أن الوحدات الاقتصادية عندما تتجاوز، وتتخطى توقعات المحللين الماليين بشأن أرباحها، لن تحقق فوائد كبيرة بالنسبة لأسعار أسهمها وعوائدها، فضلاً عن أن توقعات السوق المالية للأرباح تبنى على أساس أرباح السنوات السابقة، لذلك فقد تواجه الوحدات الاقتصادية صعوبة في السنوات اللاحقة لتحقيق أرباح مناظرة لتوقعات السوق المالية (الفتلاوي، 2011: 45). بناءً عليه تقوم الوحدات الاقتصادية بعمل الاحتياطيات المؤقتة، والإبلاغ عنها عندما يتم الحاجة إليها في الأوقات الصعبة (Graham et al, 2007: 279).

6. **سوء استعمال مفهوم الأهمية:** يعتمد مفهوم الأهمية النسبية على الحكم والتقدير الشخصي للمحاسب من حيث طبيعة وحجم نشاط الوحدة الاقتصادية، وإن هذا المفهوم يمهد الطريق للمحاسب للتلاعب بأرقام بعض الحسابات، والخروج عن المبادئ المحاسبية المتعارف عليها لأغراض ممارسة إدارة الأرباح. فعلى سبيل المثال: أحد متطلبات المبادئ المحاسبية المتعارف عليها هي أن يقاس حساب المدينين بصافي القيمة القابلة للتحقق، فإذا كان هناك توقع لديون معدومة فينبغي أن يتم تقديرها، وأن تطرح من مبلغ حساب المدينيين عند قياس المركز المالي، وتسمى هذه الطريقة الترجيحية للمحاسبة عن الديون، فإذا كانت مبالغ الديون المعدومة لا تعد كبيرة كفاية لدرجة أنها تؤثر على قرار متخذ القرار، ففي هذه الحالة يتم استخدام الطريقة المباشرة لشطب الديون المعدومة، حتى ولو لم تعتبر تقنية محاسبية مقبولة(Spiceland, 2007: 23)

7. **الاعتراف غير الصحيح بالإيرادات:** يوجد اختلاف في وجهات النظر حول تحديد توقيت الاعتراف بالإيراد، وفي ظل الصعوبات المتعلقة بتوزيع الإيرادات والدخل على مختلف الدورات التشغيلية، قام المحاسبون باستخدام مبدأ التحقق لاختبار الحدث الحرج في هذه الدورة لغرض توقيت

الاعتراف بالإيراد والدخل، وفي ظل الظروف المتباينة لمبدأ التحقق والمعايير المستخدمة للاعتراف بالموجودات والمطلوبات، فإن الاعتماد على مبدأ التحقق قد يكون مضللاً، وبشكل عام يتم الاعتراف بالإيرادات على أساس وقوع الحدث، وهذا الحدث قد يكون في لحظة البيع، أو خلال الإنتاج، أو عند الانتهاء من الإنتاج، أو عند استلام مبلغ نقدي لاحق لعملية البيع، أو عند بيع السلع أو التحصيل النقدي للمبيعات (البلقاوي، 2009: 335). وبسبب هذا التعقيد والتضخيم بالأعمال أصبحت قيمة تكلفة أو إيراد يوم عمل واحد تمثل حجماً من الأعمال لا يستهان به، قد لا يغير نتيجة عمل الوحدة الاقتصادية من ربح أو خسارة، ولكن يؤثر على القيمة الصافية لها (فهمي، 2007: 43).

8. **التلاعب في الصفقات الحقيقة:** تتكون الأرباح من التدفقات النقدية والمستحقات، فالتلاعب في هذه المكونات يؤثر على رقم الأرباح، والتلاعب في المعاملات الحقيقة لا يعد انتهاكاً للمبادئ المحاسبية المقبولة عموماً، طالما أن الحسابات صحيحة لهذه الصفقة، وأن هذه الأعمال لا تؤدي إلى رأي متحفظ للمدقق، رغم أن مثل هذه الأعمال يمكن أن ينطوي عليها تأثير كبير على جودة الأرباح، وتأثيرات مدمرة على الأداء المستقبلي للشركة (Dechow & Schrand, 2004: 40)
9. **التلاعب بالمستحقات:** يعد من طرق التلاعب بالأرباح؛ لأنها تتطلب من المدراء أن يعملوا تنبؤات وتقديرات وأحكاماً شخصية، وبموجب هذه الطريقة فإن الوحدات الاقتصادية لا تغير في أنشطتها، بل تقوم بالإبلاغ الانتهازي عن الدخل للأنشطة الموجودة، ومن الأمثلة على ذلك هو تخفيض مخصص الديون المشكوك فيها، حيث إن بعض الوحدات الاقتصادية المعسرة مالياً تستخدم المستحقات الاختيارية لزيادة الدخل أو لتخفيضه(Dechow & Schrand, 2004 40).
10. **التلاعب بالسياسات المحاسبية:** قد تلجأ إدارات بعض الوحدات الاقتصادية في الكثير من الأحيان إلى تغيير سياساتها المحاسبية في حدود المبادئ المتعارف عليها، والمقبولة من أجل ممارسة إدارة الأرباح، فعلى سبيل المثال: تغيير طرق إهلاك الأصول الثابتة باستمرار دون مراعاة لمبدأ الثبات، فالغرض من هذه السياسة هو التلاعب في قيمة الأرباح بالزيادة أو النقصان، رغم وجود رأي آخر مخالف ومتحفظ على هذا الرأي، نظراً لأنه ليس جميع عمليات التغيير في السياسات المحاسبية تعد خروج عن المبادئ المحاسبية المتعارف عليها، وهذا يعتبر مرونة في

اختيار الطرق والأساليب والبدائل، حيث إن- غالباً- ما تختار إدارة الوحدات الاقتصادية سياسات تزيد من أرباح الوحدات الاقتصادية والقيمة السوقية لها (Schroeder et al, 2009: 160).

❖ طرق إدارة الأرباح:

يتطلب نظام المحاسبة على أساس الاستحقاق وفقاً لمعايير المحاسبة المتعارف عليها من المديرين القيام بوضع العديد من التقديرات المحاسبية التي لها تأثير جوهري على الأرباح المعلنة، ومن التقديرات التي يمكن أن تؤثر على الأرباح ما يلي (Scott & Pitman, 2005):

- تتطلب عقود الإنشاءات طويلة الأجل تقديرات تتعلق بالتقدم في إنجاز الأعمال وتكلفة هذا الإنجاز، بالتالي يمكن للمديرين أن يستخدموا تقديرات متفائلة للتقدم في إنجاز الأعمال بغرض تضخيم الأرباح.
- يتطلب احتساب الإهلاك تقدير العمر الإنتاجي وقيمة الخردة للأصول القابلة للإهلاك، بالتالي يمكن للمديرين أن يستخدموا تقديرات متفائلة للعمر الإنتاجي وقيمة الخردة؛ لتقليل مصروف الإهلاك بنية تضخيم الأرباح.
- يجب الاعتراف بأرباح بيع الأصول بالكامل في فترة البيع، ويمكن للمديرين التلاعب بتوقيت بيع الأصول كالأوراق المالية والأصول الثابتة، مما يؤدي إلى تضخيم الأرباح.
- يجب تصنيف التكاليف إلى تكاليف إنتاجية وتكاليف فترة، ويمكن للمديرين خلال فترات نمو المخزون تطبيق بعض التكاليف الهامشية Borderline Cost كتكاليف إنتاج بدلاً من تكاليف فترة، مما يؤدي إلى تدني المصروفات، ومن ثم تضخيم الأرباح.
- يجب أن يظهر المخزون بالدفاتر على أساس التكلفة أو السوق أيهما أقل، ويمكن للمديرين من خلال استخدام قيم سوقية متفائلة بتخفيض قيمة المخزون ومن ثم ممارسة إدارة الأرباح.
- يمكن للمديرين تحفيز العملاء على التعجيل بالشراء عن طريق تخفيض السعر، وذلك بغرض زيادة المبيعات ومن ثم تضخيم الأرباح.
- يجب إهلاك التكاليف المدفوعة مقدماً مقابل ضمان الأصول على فترة الاستفادة من هذا الضمان، ويمكن للمديرين من خلال التقديرات المتفائلة لتكاليف الضمان تخفيض المصروفات الحالية لتضخيم الأرباح.

- يجب اعتبار مصاريف الصيانة العادية مصاريف دورية تحمل على الفترة، أما مصاريف الصيانة غير العادية، فتعتبر مصاريف رأسمالية تحمل على الأصل موضع الصيانة، ويمكن للمديرين تضخيم الأرباح الحالية من خلال معالجة مصاريف الصيانة العادية كمصاريف غير عادية.

❖ **نتائج إدارة الأرباح:**

على الرغم من أن المديرين يدركون أن إدارة الأرباح، وإن كانت تحقق منافع للوحدة الاقتصادية في الأجل القصير، إلا أنها قد تؤدي إلى مشاكل خطيرة في الأجل الطويل، من أهم هذه المشاكل ما يلي (Clikeman, 2003: 29):

- **تخفيض قيمة الوحدة الاقتصادية:** يوجد العديد من قرارات التشغيل التي تتخذها الوحدة الاقتصادية بغرض التأثير على الأرباح قصيرة الأجل، إلا أنه يمكن أن تؤدي في الأجل الطويل إلى أضرار بالكفاءة الاقتصادية للوحدة الاقتصادية. فعلى سبيل المثال: تعجيل الإيرادات قد يؤدي إلى قيام الوحدة الاقتصادية ببيع منتجات في تاريخ نهاية السنة المالية بشروط كان يمكن أن تكون أفضل لو تم البيع لنفس العميل، ولكن في مطلع السنة المالية القادمة.
- **تلاشي المعايير الأخلاقية:** حتى وإن كانت إدارة الأرباح لا تنتهك المعايير المحاسبية بشكل واضح، فهي ممارسة مشكوك فيها من الناحية الأخلاقية، فالوحدة الاقتصادية التي تدير أرباحها ترسل رسالة للعاملين تبين بها "أن إخفاء وتضليل الحقيقة هي ممارسة مقبولة"، ويخلق المديرون الذين يتحملون خطر هذه الممارسة مناخاً أخلاقياً، يسمح بوجود أنشطة أخرى مشكوك فيها. فعلى سبيل المثال: المدير الذي يطلب من موظف المبيعات تعجيل المبيعات في أحد الأيام، يخسر السلطة الأخلاقية التي تمكنه من انتقاد خطط المبيعات المشكوك فيها في يوم آخر، وأيضاً يمكن أن تصبح إدارة الأرباح منحدراً زلقاً جداً، فأساليب التحايل المحاسبية البسيطة نسبياً تصبح معقدة أكثر فأكثر، إلى أن تؤدي إلى خلق مخالفات جوهرية في البيانات المالية.
- **إخفاء مشاكل الإدارة التشغيلية:** لا تتم ممارسة إدارة الأرباح على مستوى الإدارة العليا فقط، وإنما تمارس أيضاً على مستوى الإدارة التشغيلية، فمديرو الإدارة التشغيلية يعالجون البيانات المالية بهدف الحصول على المكافآت، والفوز بالترقيات، أو تجنب انتقاد الإدارة السيئ، ومن أهم مخاطر إدارة الأرباح في المستويات الإدارية الدنيا هو إخفاء مشاكل التشغيل عن الإدارة العليا، فتبقى الأخطاء بدون تصحيح والمشاكل بدون حلول لفترة زمنية طويلة.

- **العقوبات الاقتصادية وإعادة إعداد القوائم المالية:** في السنوات الأخيرة فرضت بورصة الأوراق المالية الأمريكية عقوبات صارمة على الوحدات الاقتصادية التي قامت بإدارة أرباحها، مثل ما فعلت مع شركة W. R Grace وطلبت منها إعادة احتساب أرباحها والإعلان عنها، والسبب في ذلك هو أن الشركة بين عام (1990– 1992) قامت بتخفيض أرباحها المعلنة، وذلك بتسجيل احتياطات غير صحيحة قيمتها (55) مليون دولار، وبين عام (1993– 1995) قامت بإعادة الاحتياطيات إلى الأرباح؛ وذلك لمقابلة الأرباح الفعلية المستهدفة، حتى إذا لم تفرض بورصة الأوراق المالية غرامات أو عقوبات تأديبية أخرى، فإن مجرد إعادة احتساب الأرباح والإعلان عنها يمكن أن يكون في حد ذاته مكلفاً جداً للوحدة الاقتصادية، حيث قامت مجموعة من الوحدات الاقتصادية بإعادة احتساب أرباحها، حيث فقدت في المتوسط ما يقارب 10% من قيمتها السوقية خلال ثلاثة أيام تلت إعلانها عن إعادة إعداد البيانات المالية.
- **التأثير على المركز المالي للوحدة الاقتصادية:** إن ممارسات الإدارة الاحتيالية التي تعتمد على التلاعب بالمستحقات المحاسبية تعد ممارسات سلبية تستهدف بها الوحدة الاقتصادية نفسها، مما يؤدي إلى انهيار المركز المالي وتعرضه للتقصير المالي؛ وذلك نتيجة الإعلان عن أرباح وهمية مع القيام بتوزيعات نقدية على المساهمين. الأمر الذي يؤدي إلى تآكل رأس المال للوحدات الاقتصادية (حمدان، 2009: 7– 8).
- **نتيجة لإدارة الأرباح:** إن الأرقام المحاسبية التي تحتويها البيانات المالية لا تعكس الأداء الاقتصادي الحقيقي للوحدة الاقتصادية، مما يؤدي إلى تغليط المستثمرين واتخاذهم لقرارات غير مثلى، إضافة إلى أن كفاءة السوق المالية تستند على تدفق المعلومات إليه، وبالتالي فإن قيمة الأوراق المالية للوحدة الاقتصادية التي قامت بإدارة أرباحها سوف تكون معززة بأكبر أو أقل من قيمتها الحقيقة، وأن السلوك المتبع من طرف الإدارة هو إخفاء الأداء الحقيقي لها، مما يؤدي إلى خلق تكاليف إضافية، مثل: تكاليف الرقابة على سلوك الإدارة للحد من ممارسات إدارة الأرباح (Rina et al, 2009: 208).

المحور الثاني: استخدام قانون بنفور في عمليات التدقيق واكتشاف عمليات إدارة الأرباح

❖ لمحة تاريخية عن قانون بنفورد Benford's Law.

اكتشفت الظاهرة لأول مرة في عام (1881) من قبل العالم الفلكي الأمريكي سيمون نيوكومب

Simon Newcomb الذي لاحظ أن الصفحات الأولى للجداول اللوغاريتمية تحتوي على أرقام دالة صغيرة ممتلئة أكثر من التي تليها، ولكن ملاحظاته أهملت، وأعاد اكتشافها فرانك بنفورد، ففي عام (1938) بين بنفورد أن معظم الصفحات الأولى من كتاب اللوغاريتمات كانت تبدو بشكل قد أثار إعجابه؛ لأنها كانت مستهلكة مقارنة بالصفحات الأخيرة من الكتاب (روسو & لكميتي، 2014: 2)، وبذلك فقد توصل إلى نفس الاستنتاج الذي توصل إليه Newcomb في السنوات السابقة، وهذا يعني أن الأفراد في كثير من الأحيان يبحثون عن الأعداد التي تبدأ بأرقام منخفضة بدلاً من تلك التي تبدأ بأرقام عالية، وقد افترض أيضاً أن هناك الكثير من الأعداد التي تبدأ بأرقام منخفضة ومع ذلك فقد حاول اختبار فرضيته من خلال جمع وتحليل البيانات (Gogi Overhoff, 2011: 1-2). حيث قام بنفورد Benford باختبار هذه النظرية من خلال دراسة (20229) مجموعة من الأرقام التي تضمنت إحصائيات للعبة البيسبول، وأسعار الأوراق المالية، وسكان المدن، والصحف، ومعدلات الوفاة، وبيانات التكلفة وغيرها (Benford 1938: 533). حيث جاءت البيانات من مصادر عشوائية باستثناء البيانات التي كان للإنسان تدخل فيها قد استبعدت مثل أرقام المنازل، والهاتف، والرموز البريدية. حيث كانت تؤكد الملاحظة التجريبية من سجل الجداول الذي أعجبه احتمالية إعداد الأرقام المتعددة الأولى، والتي تبدأ بالرقم (1) في الواقع أعلى مما كان عليه العدد (9)، وقد كان ذلك قبل اكتشاف الحاسبات الإلكترونية، وعمليات الضرب والقسمة التي كانت تتم يدوياً من خلال جداول وشرائح سجل اللوغاريتمات من أجل الدقة، ولاحظ بنفورد أن صفحات الأرقام (1،2،3) أكثر استخداماً من صفحات ابتدأت برقم (4) حتى (9) (Johnson, 2005: 16).

وأول من اقترح إمكانية استخدام قانون بنفورد باعتباره اختباراً لصدق وأهمية البيانات العلمية العشوائية في إطار العلوم الاجتماعية هو الخبير والعالم الاقتصادي Varian، وذلك في عام (1972)، (Hillison et al, 2004: 21)، واستخدم قانون بنفورد منذُ ثمانينات القرن الماضي (القرن العشرين) بشكل واسع في مجالات الإحصاء والاقتصاد والمحاسبة، فضلاً عن استخدامه في علوم الهندسة والفيزياء (Khosravani & Rasinariu, 2016 :91). وعرف (Alali & Romero, 2013: 4) قانون بنفورد بأنه التوزيع المتوقع للأرقام في جداول البيانات، والتي يتم ترتيبها من الأصغر إلى الأكبر بشكل سلسلة هندسية، أما (Hill and Fox, 2016: 7) و(Lesperance et al, 2016: 1) فقد عرفوا قانون بنفورد بأنه توزيع إحصائي لوغاريتمي للأرقام.

حيث يمكن تطبيق قانون بنفورد كمقياس لمصداقية البيانات، إذ عندما لا تتفق البيانات مع قانون بنفورد فهذا يعني بأن بعض إعداد البيانات تم التلاعب بها أو تم تشويهها بطريقة أخرى. ومن هذا المنظور، فإن قانون بنفورد مهم جداً في الكشف عن عمليات الاحتيال والأخطاء المحاسبية (Grabinski and Paszek, 2013: 516).

إن قانون بنفورد نظرية رياضية تخصص احتمالات للأرقام المفردة حسب الموقع، والتحليل الرقمي Digital analysis هو الأداة التي تحلل التكرارية أو الأنماط الشاذة في البيانات، إن الفرضية الضمنية لهذه الطريقة هي أن أرقام البيانات التي تنشر بصدق ستتوافق مع الترددات الرقمية المتوقعة بقانون بنفورد. لذلك، عند استعمال قانون بنفورد بتوافق مع التحليل الرقمي فإنه سيسمح لمراقبي الحسابات تركيز انتباههم مباشرة على مناطق أو أماكن الاحتيال والخطأ المخفية، ويوفر التحليل الرقمي لمراقبي الحسابات القدرة على تحليل كامل للبيانات، وبعد ذلك تحديد العينة المختارة بشكل دقيق بدلاً من اعتماد أسلوب العينات العشوائية لغرض الفحص، هذه الطريقة توفر لمراقبي الحسابات آلية لضمان أنهم يركزون على المناطق الصحيحة عند التدقيق (Johnson, 2009: 42) ويرى كل من (Durtschi et al, 2004: 25) و (Alali and Romero,2013: 4). بأن تحليل بنفورد مفيد جداً عندما يتم تطبيقه على معظم البيانات على مستوى المعاملات على سبيل المثال: المدينون، والدائنون، والإيرادات، والمصروفات. وإن الفكرة من قانون بنفورد هي استعمال التحليل الرقمي للكشف عن الحالات الشاذة في المعاملات المالية، وبالتالي الكشف عن الغش والاختيال فيها (Lu et al, 2016: 347). وقدم بنفورد بعض الافتراضات المتعلقة بالنمط الهندسي من الظواهر المطبقة، وصاغ الأنماط المتوقعة للأرقام من جداول البيانات وظهرت التكرارات المتوقعة مرتبة بالرقم الأول كما في المعادلات التالية:

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

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

$$P(D1D2 = d1d2)= Log10\ (1+(1/d1d2))\ ;\ d1d2 = \{\ 10,11,12\ \ldots.\ 99\}$$

P: تمثل احتمال حدوث المشاهدات.

D: تمثل رتبة العدد.

d: تمثل الرقم.

ويبين الجدول رقم (1) الاحتمالات المتوقعة لأماكن الأعمدة الأربعة ولجميع الأرقام من (0) إلى (9).

جدول رقم (1) الاحتمالات المتوقعة لقانون بنفورد.

Digit	Digit First	Digit Second	Digit Third	Digit Fourth
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

(Nigrini, Wells, 2012:5)

ولقد سمي بنفورد قانون توزيع الأعداد باسمه Benford رغم أنه لم يضع تفسيراً لهذا التوزيع، وفي عام (1961) درس أستاذ الرياضيات Roger Pinkham ظاهرة توزيع الأعداد في بعض الظواهر الطبيعية، وتوصل إلى إثبات قانون بنفورد رياضياً، وأخيراً جاء عام الرياضيات Theodor Hill سنة (1995) وأثبت بطريقة أخرى صحة قانون بنفورد (نحاس، 1999: 13). وهذا ساعد في تفسير وتوقع ظاهر الدلائل الرقمية في مختلف التجارب العلمية، ويساعد في تحقيق التطبيقات الحديثة في الحاسوب، والنماذج الرياضية، واكتشاف الاحتيال في البيانات المحاسبية، وفي الحقيقة أن قانون بنفورد يعد دليلاً مقبولاً في الولايات المتحدة في القضايا الجنائية Criminal ذات الصبغة المالية على مستوى الولاية أو على المستوى المحلي، ويجسد ذلك فائدة استخدام قانون بنفورد (Tommie: 2011: 2).

❖ استخدام قانون بنفورد في المحاسبة والتدقيق.

إن الأنظمة المحاسبية هي أهداف شائعة للاحتيالات المالية، فأينما توجد النقود يستخدم المحتالون طريقاً شائعة لتنفيذ عمليات الاحتيال، من خلق كيانات وهمية مثل سجلات العاملين الوهمية أو سجل المدفوعات الوهمي، ومن ثم التلاعب بهذه السجلات الوهمية؛ لتحقيق مكاسبهم

الخاصة، وإن نجاح أو فشل مثل هذه الاحتيالات يعتمد على قدرة مزج القيود الوهمية مع البيانات الصحيحة، وبذلك يصعب على المدقق ملاحظتها، والملاحظة المثيرة للاهتمام هي أن أغلب البشر غير قادرين على خلق بيانات طبيعية، مما يجعل من الجيد للمدققين أن يطبقوا طريقة إحصائية سهلة لاكتشاف عدم قابلية المزورين على خلق بيانات طبيعية، وأحد تلك الاختبارات قانون بنفورد (Mark, 2010: 1). والذي بات يعد تقنية أخرى تستخدمها المحاسبة القضائية لاحتمال ظهور الاحتيال في السجلات، فطبقاً إلى معيار التدقيق الدولي (SAS No 1999) يتطلب من المدققين فضلاً عن إنجاز عملية التدقيق التي تتضمن إجراءات موضوعة مسبقاً، أن يحددوا احتمالية أن تكون الكشوفات المالية قد تأثرت بالاحتيال (Hopwood et al, 2008: 299). ففي أواخر ثمانينات القرن الماضي (العشرين) تم تطبيق قانون بنفورد في التدقيق والمحاسبة، وظهور أول دراسة عندما لاحظ Carslaw في عام (1988) بأن هناك شذوذاً في أرقام صافي الدخل بالزيادة لعينة من الشركات النيوزيلندية، وإن المدراء قاموا بتقريب القيم، وإن أرقام أرباح الوحدات الاقتصادية النيوزيلندية لا تتفق مع التوزيع المتوقع لبنفورد، وهذا يؤكد على أن الإدارة لها دوافع لتقوم بالإبلاغ عن أرقام دخل أعلى، حيث كان قانون بنفورد برهاناً داعماً على وجود الاختلاف Khosravani (and Rasinariu, 2016: 91). وفي عام (1989) ظهرت دراسة Thomas حيث اكتشفت الدراسة نمطاً مشابهاً لدراسة Carslaw في أرباح الوحدات الاقتصادية الأمريكية، من خلال دراسة ربحية السهم الواحد للأرباح قبل البنود الاستثنائية والبنود غير العادية والعمليات غير المستمرة، ووجد أن هناك زيادة في المرتبة الثانية من الأصفار في بيانات الدخل الصافي الفعلي للوحدات الاقتصادية الأمريكية، وهناك تأثيراً معاكساً في الوحدات الاقتصادية التي أبلغت عن خسائر، وأن أرقام أرباح الأسهم لكل سهم (EPS) في الولايات المتحدة كانت مضاعفات خمس سنتات، وأن تكرار العدد للرقم (9) أقل مما هو متوقع. حيث إن الدخل الصافي لأرباح كل سهم قد تم تدويرها باتجاه الزيادة، وصافي الخسائر قد تم تدويرها باتجاه التخفيض في محاولة لرفع الأرباح وتقليل الخسائر المعلنة، وعرضت الدراسة الأدلة على وجود تلاعب بالدخل حيث كانت هناك زيادة في تكرار (0)، (5) وانخفاض الرقم (9) (Nigrini & Mittermaier, 1997: 56).

❖ **محددات استخدام قانون بنفورد:**

يطبق قانون بنفورد على مجاميع الأرقام كافة، إذ إن بعض مجاميع الأرقام تتوافق مع بنفورد والبعض الآخر لا يتوافق، وعند اختيار العينات يتوجب الأخذ بالاعتبار ما يلي (Lambert, 2006: 2), (Krakar & Zgela, 2009: 41) (Johnson, 2005:4):

1. أن يكون حجم العينة كبيراً بما فيه الكفاية لإظهار نمط رتبة الرقم، ويفضل أن تكون البيانات تفصيلية أي على مستوى المعاملة التجارية وغير مجمعة.
2. أن تكون مجاميع الأرقام معبرة عن الظاهرة نفسها قيد الاختبار، –فعلى سبيل المثال– تعبر الأرقام عن حساب معين مثل المدينين، والمبيعات، والمشتريات.
3. أن القانون لا يعمل عندما تكون الأرقام قصيرة بقيود –فعلى سبيل المثال– عندما تحدد البيانات بمدى معين محدد مسبقاً، كأن القول إن المبلغ يجب أن لا يقل عن (50) ولا يزيد عن (62) أو أن الأرقام نفسها تظهر بانتظام لسبب ما، مثل تسلسل المستندات والفواتير.
4. أن القانون لا يعمل على الأرقام التي تحدث بصورة غير طبيعية مثل أرقام الهواتف وأرقام الحسابات لدى المصارف أو أرقام السيارات، لأن هذه الأرقام تعد مخصصة وبشكل فريد للإشارة إلى أشياء محددة وتعمل بمثابة اسم لذلك الشيء.

يشير (Smith, 1997: 703) إلى أن قانون بنفورد يتمتع بميزة مهمة وهي الثبات، والمقصود بذلك هو أنه إذا كان لدينا مجاميع أرقام تتوافق مع قانون بنفورد، وتم ضرب تلك الأرقام برقم ثابت فإن مجاميع الأرقام الجديدة ستكون متوافقة مع قانون بنفورد أيضاً، وهذا يعني أنه عند تحويل الأرقام من عملية إلى أخرى، فإن عملية التحويل سوف لن تؤثر على توافق تلك الأرقام مع قانون بنفورد.

ثانياً– الإطار التطبيقي:

المحور الأول– التحليل الرقمي للبيانات المعيارية لقانون بنفورد:

تتضمن البيانات المعيارية لقانون بنفورد أربع أعمدة للتحليل الرقمي، تبدأ من العمود الأول وتنتهي بالعمود الرابع، حيث يقابل العمود الأول احتمالية ظهور المرتبة الأولى من الاعداد ابتداءً من الرقم (1 إلى 9)، والعمود الثاني يمثل احتمالية المرتبة الثانية من الأعداد، ولكل مرتبة من

المراتب ابتداءً من الرقم (0 إلى الرقم 9)، وهكذا للعمود الثالث والرابع (التميمي، والساعدي، 2013: ص500).

•استخراج العمود الأول:

إن الحسابات في العمود الأول واضحة وبسيرة، إذ إن المطلوب هو الحصول على احتمالية ظهور الاعداد {9 ,..... 1,2,2,4} في بداية العدد، أي المرتبة الأولى من الأعداد.

$$\text{Prob}\ (D1 = d1) = \log 10\left(1 + \frac{1}{d1}\right);\quad d1 \in \{1,2,,....9\} \qquad .....(1.1)$$

Prob: تمثل احتمال حدوث المشاهدة.

D1: تمثل رتبة العدد.

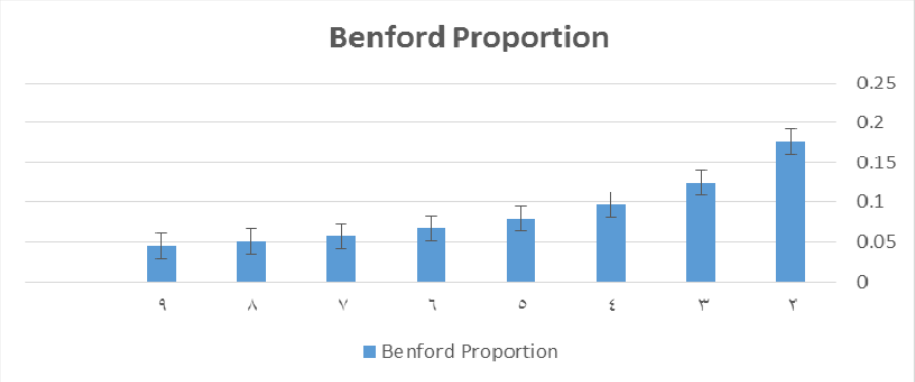
d1: تمثل الرقم.

فعلى سبيل المثال: العدد (256631) فالعدد (2) يمثل الرقم الأول **First Digit**، وقد استبعدنا الرقم (0) من المجموعة؛ لأنه لا يظهر كرقم أول على الإطلاق، وفي أدناه المعادلة الخاصة بقانون بنفورد، والتي توضح كيف يتم حساب العمود الأول كما في الجدول رقم (1):

= Log 10 (1 + 1/1) = Log 10 (2) = 0.30103
= Log 10 (1 + 1/2) = Log 10 (3/2) = 0.17609
= Log 10 (1 + 1/3) = Log 10 (4/3) = 0.12494

هكذا يستمر الحساب لبقية الأعداد المتبقية في الجدول للأرقام (4، 5، 6، 7، 8، 9) ويمكن توضيح احتمالية ظهور الأعداد بالمخطط رقم (1).

المخطط رقم (1): احتمالية ظهور الأعداد في العمود الأول حسب قانون بنفورد



•استخدام العمود الثاني.

إن الأعداد ذوات المرتبتين تبدأ بالعدد (10) وتنتهي بالعدد (99)، أي الأعداد التي تنحصر بالمجموعة {10, 11, 12,……, 99}، وعندما نحاول حساب احتمالية ظهور المرتبة للأعداد ينبغي استخدام المعادلة التالية:

d2: تمثل المرتبة الثانية للأعداد.

$$\text{Prob}\,(D2 = d2) = \sum_{d=9}^{9} \log 10\left(1 + \frac{1}{d2}\right);\ d2 \in \{0,1,\ldots.9\} \qquad \ldots..(1.2)$$

وبما أننا نريد حساب احتمالية ظهور العدد (0) كرقم ثاني، فمن السهولة أن نرى أنه سيظهر كرقم ثاني في الاعداد (90، 80، 70، 60، 50، 40، 30، 20، 10) كما في المعادلات التالية:

$$\text{Prob}\,(D2 = 0) = \sum_{d=9} \log 10\left(1+\frac{1}{d2}\right) =$$

$$\log 10\left(1+\frac{1}{10}\right)+ \quad \log 10\left(1+\frac{1}{20}\right)+ \quad \log 10\left(1+\frac{1}{30}\right)+$$

$$\log 10\left(1+\frac{1}{40}\right)+ \quad \log 10\left(1+\frac{1}{50}\right)+ \quad \log 10\left(1+\frac{1}{60}\right)+$$

$$\log 10\left(1+\frac{1}{70}\right)+ \quad \log 10\left(1+\frac{1}{80}\right)+ \quad \log 10\left(1+\frac{1}{90}\right)+ \qquad =0.11968$$

وإذا ما أردنا حساب احتمالية ظهور العدد (1) كرقم ثاني، فمن السهولة أن نرى أنه سيظهر كرقم ثانٍ في الأعداد (91، 81، 71، 61، 51، 41، 31، 21، 11) أي أن:

$$\text{Prob}\,(D2 = 1) = \sum_{d=9}^{9} \log 10\left(1+\frac{1}{d2}\right) =$$

$$\log 10\left(1+\frac{1}{11}\right)+ \quad \log 10\left(1+\frac{1}{21}\right)+ \quad \log 10\left(1+\frac{1}{31}\right)+$$

$$\log 10\left(1+\frac{1}{41}\right)+ \quad \log 10\left(1+\frac{1}{51}\right)+ \quad \log 10\left(1+\frac{1}{61}\right)+$$

$$\log 10\left(1+\frac{1}{71}\right)+ \quad \log 10\left(1+\frac{1}{81}\right)+ \quad \log 10\left(1+\frac{1}{91}\right)+ \qquad =0.11389$$

في حين إذ أردنا حساب العدد (2) كرقم ثانٍ Second digit يتوجب علينا حساب احتمالية ظهور العدد (2) كرقم ثانٍ في الأرقام (92، 82، 72، 62، 52، 42، 32، 22، 12)، وتم تطبيق نفس المعادلات السابقة أعلاه مع بقية الأعداد، وعند تطبيق المعادلة على الأرقام حتى الرقم (9) نتوصل إلى العمود الثاني كما هو موضح مسبقاً في الجدول رقم (1).

•استخدام العمود الثالث والرابع:

إن الأعداد ذات ثلاث مراتب تبدأ من {100, 102, 103,..., 999}، وبالتالي فإن حساب احتمالية ظهور العدد (5) كعدد ثالث تبدأ من {105, 125,..., 995} أما المجاميع الخاصة بالعمود الرابع، فتبدأ فيها الأعداد من {1000, 1002, 1003,....., 9999}، وهكذا عند تطبيق القانون كما في الطريقتين السابقتين، فإننا نتوصل إلى التكرارات المتوقعة لقانون بنفورد كما في الجدول رقم (1). أما العمود الخامس فإن احتمالية الظهور متساوية لجميع الأعداد، أي أنها تظهر بنسبة 0.1000 ولجميع المراتب، وهذا السبب الذي دعا إلى عدم التركيز على العمود الخامس في قانون بنفورد.

المحور الثاني- تحليل نتائج الجانب العملي لعينة الدراسة:

❖ خطوات اختيار عينة الدراسة:

تم تطبيق الدراسة على (46) وحدة اقتصادية مدرجة في بورصة فلسطين (عام 2016) من أصل (49)، حيث تم استبعاد ثلاث وحدات اقتصادية نتيجة توقفها عن التداول وعدم الإفصاح عن بياناتها المالية، وقد تم الحصول على البيانات المالية من خلال البيانات المالية المعتمدة والمنشورة على موقع بورصة فلسطين. ومن أجل استخراج النتائج الفعلية ومقارنتها مع قانون بنفورد يتحتم أن نحدد المرتبة الرئيسية لكل عدد من إعداد صافي الربح للوحدة الاقتصادية، ومن ثم استخراج التكرارات الرقمية لكل مرتبة من المراتب الخاصة بالأعداد، بمعنى آخر نحسب كم مرة تكررت هذه الأرقام، والتي تبدأ من الرقم (1) حتى (9)، وبعد ذلك يتم قسمة التكرارات الواردة لكل مرتبة على إجمالي التكرارات التي تتساوى مع العينة، وعندئذ نتوصل إلى الاحتمالات الفعلية التي تتم مقارنتها مع قانون بنفورد.

❖ التحليل الرقمي لصافي دخل الوحدات الاقتصادية المدرجة في بورصة فلسطين (2016).

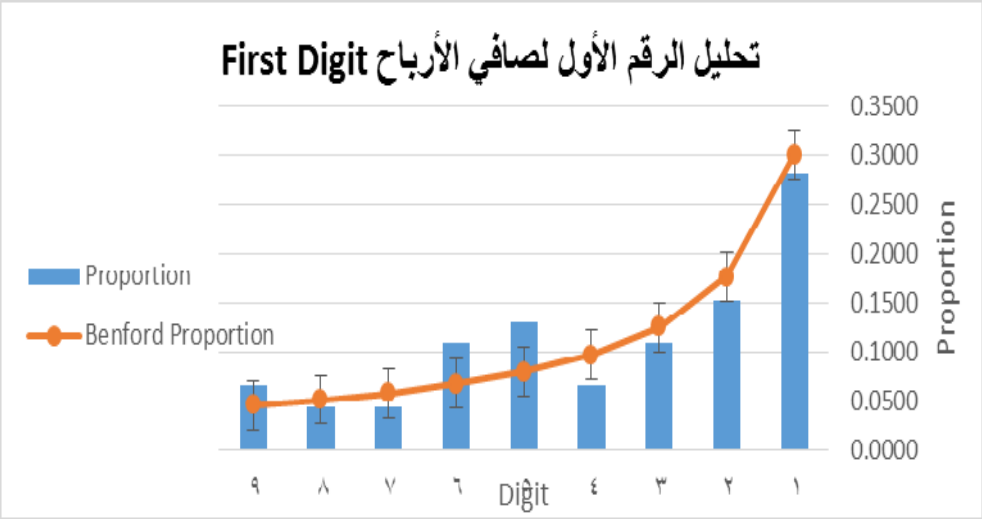
يوضح الجدول رقم (2) بأن تكرار الرقم (1) هو (13) مرة أي أن هناك ثلاثة عشر عدداً من إعداد صافي الربح للوحدات الاقتصادية قد بدأت بالرقم (1)، أما احتمالية ورودها فهي (0.28261)، في حين أن تكرار الرقم (2) في إعداد صافي الربح للمرتبة الأولى كان (7) مرات والنسبة الاحتمالية هي (0.15217)، وهكذا لبقية المراتب ومن أجل التوصل إلى الوحدات الاقتصادية التي قد مارست إدارة الأرباح ينبغي مقارنة احتمالية الأعداد التي تم التوصل إليها مع الاحتمالات الواردة في قانون بنفورد، وفي حال وجود انحراف في الاحتمالات الفعلية عن احتمالات بنفورد، فهذا يعد مؤشراً لوجود ممارسات لإدارة الأرباح في بعض الوحدات الاقتصادية، وقد حددها قانون بنفورد. كما هو موضح في الجدول رقم (2) الخاص بالتحليل الرقمي للمرتبة الأولى لصافي دخل الوحدات الاقتصادية المدرجة في بورصة فلسطين لعام (2016).

جدول رقم (2): التحليل الرقمي للمرتبة الأولى لصافي دخل الوحدات الاقتصادية عام (2016).

Z Statistic	Difference	Benford Proportion	Proportion	Count	First Digit
0.11166	0.0184213	0.30103	0.28261	13	1
0.23233	0.0239173	0.17609	0.15217	7	2
0.11022	0.0162431	0.12494	0.10870	5	3
0.47739	0.0316926	0.09691	0.06522	3	4
1.01435	0.0512535	0.07918	0.13043	6	5
0.83797	0.0417489	0.06695	0.10870	5	6
0.10575	0.0145137	0.05799	0.04348	2	7
-0.09837	0.0076743	0.05115	0.04348	2	8
0.27882	0.0194599	0.04576	0.06522	3	9
	0.0249916	**Mean Absolute Difference**		**46**	**Total**

يوضح المخطط التوضيحي رقم (2) الاختلافات في الاحتمالات الفعلية المحددة للتحليل الرقمي للمرتبة الأولى بموجب قانون بنفورد الوارد مع صافي الأرباح لعام (2016) كما هو موضح في جدول رقم (2).

المخطط رقم (2): الاختلافات في الاحتمالات الفعلية المحددة للتحليل الرقمي للمرتبة الأولى لصافي الأرباح بموجب قانون بنفورد.



يمثل المحور السيني المراتب التسعة لكل الأعداد، أما المحور الصادي يمثل الاحتمالية لكل مرتبة من مرات الأعداد، ويتم استخدام المخططات من أجل معرفة مقدار الاختلاف بين ما هو فعلي عن احتمالية بنفورد عن طريق مشاهدة الاحتمالات على شكل دراسة خطية، ومن خلال ملاحظة المخطط رقم (2) يتضح لنا أن هناك انحرافاً هامشياً بالنسبة للمراتب (1، 2، 3، 4، 7) وهو أقل من منحنى بنفورد، في حين أن هناك انحرافاً كبيراً لمراتب الأعداد (5، 6، 9)، حيث وفر هذا القانون مقدار عدم التطابق على مستوى المرتبة الواحدة من المراتب. والفائدة من هذا المخطط هو توفير نظرة شاملة عن مقدار الانحرافات الناتجة عن الاحتمالات المعيارية، والمتمثلة بقانون بنفورد، وإن استخدام هذا المخطط هو غير كافٍ للتأكد حول تحديد الوحدات الاقتصادية التي تمارس إدارة الأرباح؛ لذا تمت الاستعانة بالاختبارات الإحصائية اللازمة لتأكيد النتائج المستخرجة. ومن أهم الاختبارات الإحصائية ذات الصلة بالنتائج المتحققة من استخدام القانون، والتي توفر معلومات أكثر مصداقية هما اختبار معامل الارتباط بيرسون (R)، واختبار (Z-Statistics)، حيث يتم استخدام معامل الارتباط بيرسون (R) ليبين مدى الارتباط بين النتائج الفعلية والمعيارية، وذلك باستخدام القانون التالي:

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

Pa: النسبة الفعلية.

Pd: احتمالية بنفورد.

n: حجم العينة (قوامها 9)

يلاحظ أن نسبة معامل الارتباط لبيرسون بلغت (0.931714) وهذا يشير إلى ارتباط عالٍ بين البيانات الفعلية واحتمالات بنفورد؛ لكون أغلب البيانات الفعلية جاءت مطابقة مع البيانات المتوقعة لقانون بنفورد، باستثناء بعض الفروقات الهامشية بين المراتب، وقد تم ذكرها مسبقاً، وللتأكيد تم إجراء اختبار (Z-statistic) ومن أجل توفير بيانات أكثر دقة، واختبار مدى تطابق العينة الفعلية على مستوى المرتبة الوحدة بين المراتب التسع الواردة في الجدول رقم (2).

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

Pa: النسبة الفعلية.

Pd: احتمالية قانون بنفورد.

n: حجم العينة الممثل في (46) وحدة اقتصادية.

[ ]: القيمة المطلقة. نلاحظ أن نتائجها تقع بين طرفي نتائج اختبار.

عند مقارنة نتائج اختبار (Z-statistic) المحسوبة في الجدول رقم (2) أعلاه عند مستوى معنوية (0.025) مع (Z-statistic) الجدولية (1.96)، نجد أن قيمة (Z-statistic) المحسوبة هي (0.95333) في منطقة قبول الفرضية (H_0). وبذلك يمكن تحديد الوحدات الاقتصادية التي قد قامت بممارسة إدارة الأرباح خلال عام (2016) بلغ عددها (14) وحدة من مجموع (46) وحدة اقتصادية عينة الدراسة وفقاً لاحتمالات قانون بنفورد. وعليه فإن نسبة الوحدات الاقتصادية التي مارست إدارة

الأرباح إلى إجمالي العينة هو 30.43% والجدول رقم (3): يوضح عدد الوحدات الاقتصادية التي مارست إدارة الأرباح موزعة حسب كل حسب القطاع.

جدول رقم (3): الوحدات الاقتصادية التي مارست إدارة الأرباح عام (2016) موزعة حسب كل قطاع.

القطاعات	المرتبة 5	المرتبة 6	المرتبة 9	الإجمالي
قطاع البنوك	1	2	---	**3**
قطاع التأمين	1	2	---	**3**
قطاع الخدمات	2	1	---	**3**
قطاع الاستثمار	1	---	2	**3**
قطاع الصناعة	1	---	1	**2**
الإجمالي	**6**	**5**	**3**	**14**

❖ التحليل الرقمي للرقم الثاني لصافي دخل الوحدات الاقتصادية المدرجة في بورصة فلسطين لعام (2016).

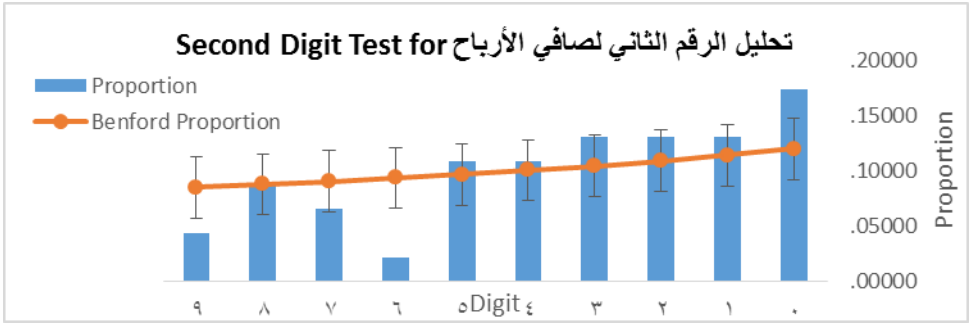
يوضح الجدول رقم (4) أن تكرار الرقم (0) كان (8) مرات أي أن هناك (8) من إعداد صافي الربح للوحدات الاقتصادية قد بدأت بالرقم (0) باحتمالية (0.17391)، وهذا ما أكده قانون بنفورد في تحليل الرقم الثاني هو احتمالية العدد ظهور العدد (0) في العمود الثاني تكون أعلى احتمالية كما هو موضح في جدول رقم (1). في حين أن تكرار الرقم (1،2،3) في إعداد صافي الربح للمرتبة الثانية كان تكراره (6) مرات، وكانت النسبة الاحتمالية هي (0.13043)، وهكذا لبقية المراتب، ونتيجة وجود اختلاف بين البيانات الفعلية واحتمالات بنفورد فإن ذلك يعد مؤشراً على وجود وحدات اقتصادية قد مارست إدارة الأرباح. عند مقارنة نتائج اختبار (Z-statistic) المحسوبة في الجدول رقم (2) عند مستوى معنوية (0.025) مع (Z-statistic) الجدولية (1.96)، نجد أن قيمة (Z) المحسوبة هي (0.688173) في منطقة قبول الفرضية (H_0). ويشير معامل الارتباط لبيرسون (0.858212) إلى وجود علاقة موجبة قوية بين البيانات الفعلية والاحتمالات المتوقعة لقانون بنفورد هي. والجدول رقم (4) يوضح التحليل الرقمي للمرتبة الثانية لصافي دخل الوحدات الاقتصادية عام (2016).

جدول رقم (4): التحليل الرقمي للمرتبة الثانية لصافي دخل الوحدات الاقتصادية عام 2016

Z Statistic	Difference	Benford Proportion	Proportion	Count	Second Digit
0.90609	0.05423	0.11968	0.17391	8	0
0.12116	0.01654	0.11389	0.13043	6	1
0.23399	0.02161	0.10882	0.13043	6	2
0.33804	0.02611	0.10433	0.13043	6	3
-0.05604	0.00839	0.10031	0.10870	5	4
0.02637	0.01202	0.09668	0.10870	5	5
1.41648	0.07164	0.09337	0.02174	1	6
0.33748	0.02513	0.09035	0.06522	3	7
-0.09837	0.0076743	0.05115	0.04348	2	8
0.74540	0.04152	0.08500	0.04348	2	9
	0.027781	**Mean Absolute Difference**		**46**	**Total**

يوضح المخطط رقم (3): أن هناك انحرافاً كبيراً في المراتب (0، 1، 2، 3)، وهذا يؤكد ما جاء به قانون بنفورد، هو ازدياد الطلب على الأرقام الأولى أكثر من الأرقام الأخيرة، خاصة الرقم (0) في العمود الثاني.

المخطط رقم (3): الاختلافات في الاحتمالات الفعلية المحددة للتحليل الرقمي للمرتبة الثانية لصافي الأرباح بموجب قانون بنفورد.



وفي الختام: يمكن القول إن تطبيق قانون بنفورد يكون على حساب معين أو مجموعة من الأرقام المتجانسة من المجموعة نفسها مع إمكانية تطبيقه بشكل يومي على جميع المعاملات اليومية التي تقوم بها الوحدة الاقتصادية، فإذا كانت النتيجة هي عدم تطابق البيانات الفعلية مع احتمالات قانون

بنفورد فإن ذلك لا يعني بالضرورة وجود ممارسات لإدارة الأرباح أو احتيال في المعاملات المالية من قبل الإدارة أو المحاسبين داخل الوحدة الاقتصادية، وإنما يمكن اعتبار ذلك مؤشراً للمدقق لبذل المزيد من العناية المهنية الواجبة عند تدقيق البيانات المالية التي لم تتطابق مع احتمالات قانون بنفورد، وأن يتم تدقيقها بشكل كامل ولا يتم استخدام أسلوب العينات. وإن الهدف من تطبيق قانون بنفورد هو توجيه الاهتمام إلى البنود التي تُظهر سلوكاً غير طبيعي، وذلك للتحري عن أسباب هذا السلوك ومعرفة أسبابه، ومعرفة فيما إذا كانت تلك البنود تدل على ممارسات فعلية لإدارة الأرباح أو الاحتيال المقصود في المعاملات المالية أم مجرد خطأ غير مقصود أو ما شابه.

ثالثاً- النتائج والتوصيات:

❖النتائج:

قسمت الدراسة النتائج إلى قسمين:

الجزء الأول: نتائج الإطار النظري.

1. إن إدارة الأرباح تعد شكلاً من أشكال التلاعب المحاسبي الذي يمارسه المحاسب دون خرق للقوانين والمعايير المحاسبية، باستخدام معرفته بالقواعد والقوانين والمبادئ والمعايير المحاسبية لمعالجة الأرقام المسجلة في حسابات الوحدات الاقتصادية، والتلاعب بها لتقديم انطباع مضلل عن عائد الوحدة الاقتصادية ومخاطرها، وفقاً لتوجهات ورغبة الإدارة، ويستخدم ذلك في مجموعة من الأساليب أبرزها التضخم والتقليص المتعمد للأرباح.
2. إن قانون بنفورد يعد أداة رقابية لتقدير مخاطر المعاملات المالية وما ينجم عنها، فضلاً عن دورهِ الأساسي في اكتشاف ممارسات إدارة الأرباح وغيرها من مظاهر الاحتيال.
3. يقوم قانون بنفورد بتوجيه الاهتمام إلى البنود التي تظهر سلوكاً غير طبيعي للتحري عن أسبابه ومعرفة ما إذا كانت تلك البنود تدل على وجود احتيال أو إدارة أرباح أو أخطاء غير مقصودة.
4. اختبار بنفورد لا يميز بين التلاعب الذي قد يكون ضمن المعايير والإجراءات المحاسبية المقبولة عموماً عن تلك التي قد تقع عن الاحتيال.

الجزء الثاني- نتائج الإطار العملي:

1. إن نتائج اختبار التحليل الرقمي للرقم الأول لصافي أرباح الوحدات الاقتصادية المدرجة في بورصة فلسطين تتفق مع التوزيع المتوقع لاحتمالات بنفورد، باستثناء المراتب (5، 6، 9)، وهذا

الاختلاف يحتاج من قبل الأطراف ذات العلاقة بذل المزيد من الاهتمام والعناية؛ للتأكد من عدم وجود ممارسة إدارة الأرباح داخل الوحدات الاقتصادية البالغ عددها (14) وحدة من قطاعات مختلقة، وهذه النتيجة جاءت مشابهة لنتائج دراسة كل من: (التميمي والساعدي، 2013)، (Shalini & Kinjal, 2014)، (Hamid & Mansur, 2015).

2. إن نتائج اختبار (Z-statistic) جاءت في منطقة قبول الفرضية بأن قانون بنفورد من شأنه أن يساعد المدققين والمختصين في اكتشاف احتمالية وجود ممارسة إدارة إرباح في أرقام صافي أرباح الوحدات الاقتصادية، وهذه النتيجة جاءت مشابهة لنتائج دراسة (Juan, 2017).

3. إن نتائج اختبار معامل الارتباط بيرسون (R) كانت موجبة، وهذا يدل على وجود ارتباط قوي بين الاحتمالات الفعلية لصافي الدخل مع احتمالات بنفورد.

❖ التوصيات:

1. ضرورة حث المدققين على استخدام أدوات حديثة في التدقيق والرقابة المالية، ويعد قانون بنفورد أحد هذه التقنيات.
2. ضرورة حث المدققين على استخدام قانون بنفورد كأجراء أولي للتدقيق؛ للتأكد من عدم وجود عمليات الاحتيال والتلاعب وغيرها من الأعمال التي تضر بالبيانات المالية وتؤثر على القرار.
3. ضرورة حث المحاسبين والمدققين على الالتزام بالمعايير الدولية وأخلاقيات المهنة عند إعداد البيانات المالية، وتدقيقها.
4. ضرورة تحسين القوانين التي تنظم عمل المحاسبين من أجل ممارسة نشاطهم بعيداً عن تأثير مدراء مجالس الإدارة في الوحدات الاقتصادية.
5. ضرورة تطوير المنهاج الجامعي لتدقيق الحسابات، ليشمل التعريف بمفهوم الاحتيال وأشكاله، والظروف التي تساعد على ظهوره ومحاولة وضع خطط لمنع حدوثه.
6. ضرورة عمل دورات تدريبية لمدققي الحسابات، توضح فيها كيفية تدخل الإدارة في عمليات القياس والإفصاح المحاسبي والأساليب التي تستخدمها في ممارسة الأرباح والاحتيال في المعاملات المالية. والعمل على خلق وعي حسي لدى المدققين لمواجهة هذه الممارسات وتحقيق الشفافية في التقارير.

7.ضرورة إجراء المزيد من الدراسات والبحوث في بيئة الأعمال الفلسطينية حول استخدام قانون بنفورد وعلاقته باكتشاف ممارسات إدارة الأرباح وعمليات الاحتيال.

المراجع:

❖ **المراجع العربية:**

1. البلقاوي، ترجمة رياض العبد الله، مراجعة الججاوي، طلال (2009)، "**نظرية المحاسبة**"، دار اليازوردي، عمان– الأردن.

2. التميمي، عباس حميد يحيى، الساعدي، حكم حمودة فلح (2013)، "**استخدام قانون بنفورد في كشف إدارة الأرباح بالتطبيق على عينة من الشركات المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية**"، مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية، المجلد 19، ع 73.

3. الجبوري، نصيف جاسم، الخالدي، صلاح هادي محمد (2014)، "**استعمال قانون بنفورد في اكتشاف عمليات الاحتيال المالي**"، مجلة العلوم الإدارية والاقتصادية، المجلد 18، ع 68.

4. الداعور، جبر إبراهيم، عابد، محمد نواف (يناير،2009)، "**أثر السياسات المحاسبية لإدارة المكاسب على أسعار أسهم الوحدة الاقتصادية المتداولة في سوق فلسطين للأوراق المالية: دراسة تطبيقية**"، سلسلة الدراسات الإنسانية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين، مجلد 17، ع1.

5. الشمري، حسنين راغب طلب، والساعدي، حكيم حمود فليح، والعزاوي، ياسر نوري محمد (2017)، "**دور قانون بنفورد في تقدير المخاطر في المعاملات المالية دراسة تطبيقية على جامعة بغداد**"، مجلة دراسات محاسبية ومالية، جامعة بغداد، العراق، المجلد (12)، العدد (4)، الفصل الرابع.

6. الفتلاوي، ليلى ناجي محمد، (2011)، "**أثر تطبيق حوكمة الشركات في الحد من ممارسات إدارة الأرباح: بالتطبيق على عينة من الشركات المساهمة المدرجة في سوق عمان والعراق للأوراق المالية**"، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة بغداد.

7. المشهداني، بشرى نجم عبد الله، الفتلاوي، ليلى ناجي مجيد، (2012)، "**المداخل المتعددة في قياس إدارة أرباح الشركات وأثر آليات الحوكمة في تخفيضها**"، مجلة الإدارة والاقتصاد، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة بغداد، المجلد 35، العدد 93.

8. بورصة فلسطين، (2016)، متاح: http://www.pex.ps/psewebsite/Default.aspx

9. حماد، طارق عبد العال، (2007)، "**موسوعة معايير المراجعة: شرح معايير المراجعة الدولية والأمريكية والعربية**"، الجزء الثاني، الدار الجامعية، الإسكندرية.

10. حمدان، علام محمد موسى، (نوفمبر، 2009)، "**دور التدقيق الخارجي في التنبؤ بالأزمات المالية**"، المؤتمر الدولي السابع حول تداعيات الأزمة المالية العالمية على منظمات الأعمال، التحديات، الفرص، الآفاق، جامعة الزرقاء الخاصة، الأردن.

11. حمزة، بوسنة (2012)، "**دور التدقيق المحاسبي في تفعيل الرقابة على إدارة الأرباح: دراسة عينة من المؤسسات الاقتصادية الجزائرية والفرنسية**"، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة فرحات عباس سطيف، كلية الاقتصاد والعلوم التجارية وعلوم التسيير، الجزائر.

12. روسو، كريستيان، ترجمة لكميتي، إيمان، (سبتمبر، 2014)، "**قانون بنفورد: تعلم التزوير أو اكتشاف التزوير**"، متاح على:
http://blog.kleinproject.org/wp-content/uploads/2014/09/Arabic-Benford-Law.pdf

13. فهمي، صلاح الدين عبد الرحمن، (2007) "**مبادي وممارسات المحاسبية المتقدمة GAAP**"، مكتبة الأنجلو الأمريكية، القاهرة.

14. نحاس، محمود نديم، (1999)، "**التلاعب بالأرقام**"، جريدة عكاظ، المملكة العربية السعودية، العدد 12060.

❖ المراجع الأجنبية.

15. Alali, Fatima A., and Silvia Romero.(2013), "Benford's Law: Analyzing a decade of financial data." *Journal of Emerging Technologies in Accounting* Vol 10. No1. P1-39

16. Arben Asllani, Manjola Naco (2014), "Using Benford's Law for Fraud Detection in Accounting Practices" *Journal of Social Science Studies, macrothink institute* TM, ISSN 2329-9150, Vol. 1, No. 2. Variable of: http://jsss.macrothink.org.

17. Anupam Mehta & Ganga Bhavani, (2017), "Application of Forensic Tools to Detect Fraud: The Case of Toshiba", *Journal of Forensic and Investigative Accounting,* Vol 9: Issue 1, January–June, 2017

18. Benford, Frank (1938), "The law of anomalous numbers", *Proceedings of the American Philosophical Society*. Vol 78, No (4): P 533.

19. Balkaoui, Ahmed, (2002), "Accounting Theory", 4th ed., Business Press-Thomson learning, USA.
20. Beneish, Messod D, (April 2001),"Earnings Management: A Perspective" Working Paper, Indiana University, p 3, Available of: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=269625
21. Chabchoub, Mohamed, & Mrabet, Mansour (April, 2011) "Gestion Du Résultat Et Introduction en Bourse: Cas Des Entreprises Tunisiennes", p3, document disponible sur le site Available of: https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00544954
22. Clikman, Paul M, (August, 2003), "Where Auditors fear to tread: Internal Auditors Should be proactive in educating companies on the perils of Earnings Management and in searching for signs of its use", *high Beam Research*, P69-78.
23. Cristi Tilden, Deloitte, LLP, Troy Janes, (2012), " Empirical evidence of financial statement manipulation during economic recessions", *Journal of Finance and Accountancy,* Variable of: http://www.aabri.com/manuscripts/121125.pdf
24. Dan Amiram, Zahn Bozanic, Ethan Rouen, (Oct, 2013), "Detecting Financial Statement Irregularities: Evidence from the Distributional Properties of Financial Statement Numbers", Variable of: https://www.mccombs.utexas.edu/~/media/Files/MSB/Departments/Accounting/Brownbag%20papers/ABRBenford10032013.pdf
25. Dechow, Patricia M. & Schrand, Catherine M, (2004), "Earnings Quality" *The Research Foundation of CFA Institute.*
26. Diego Prior, Jordi Surroca, Josep A. Tribó, (September,2007), Earnings Management and Corporate Social Responsibility, Working Paper, Available on: http://earchivouc3m.es/bitstream/10016/428/3/wb062306-1.pdf
27. Durtschi, Cindy, William Hillison, and Carl Pacini.(2004), "The effective use of Benford's law to assist in detecting fraud in accounting data". *Journal of forensic accounting*, Vol5, No 1, P17-34.
28. Grabiński, K, & Paszek, Z. (2013). "Examining Reliability of Large financial Datasets using Benford's Law", *Economic Themes*, Vol51, No3.
29. Graham, Lynford & D. R. Carmichhael & O. RAY Whittington, (2007), "Financial Accounting and General Topics", John Wiley & Sons.
30. Hamid Bataghva & Mansur Garkaz, (2015), "The Relationship between Accounting Conservatism, Institutional Investors and Profit Misprice by

Using Benford's Law in Pharmaceutical Companies (Pharmaceutical Industry, Materials and Products) Listed in Tehran Stock Exchange", *International Journal of Basic Sciences & Applied Research*. Vol 4, (7), 390-395, ISSN 2147-3749 Available of:
http://www.isicenter.org/fulltext/paper-31052015160558.pdf

31. Hillison, William & Cindy Durtschi & Carl Pacini, (2004), "The Effective Use of Benford's Law to Assist in Detecting Fraud in Accounting Data", *Journal of Forensic Accounting* 1524-5586 Vol V (2004), pp. 17-34.
32. Hill, T. P., & Fox, R. F. (2016). "Hubble's Law Implies Benford's Law for Distances to Galaxies". *Journal of Astrophysics and Astronomy*, Vol 37, No(1): P1-8.
33. Hopwood, William. S, & Jay J. leiner & George R, Young, (2008), "forensic accounting", McGraw-Hill companies.
34. Johnson, Peter; (2005), "Fraud Detection with Benford's Law", *Accountancy Ireland*, Institute of Chartered Accountants in Ireland.
35. 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:39-65 .
36. Juan C. Chang, (May 2017), "A study of Benford's Law, With Applications to the analysis of Corporate Financial Statements", The Pennsylvania State University the Graduate School Eberly College of Master of Science.
37. Krakar, Zdravko; Zgela, Mario; (2009), "Application of Benford's Law in Payment Systems Auditing", *Journal of Information and Organizational Sciences,* Volume 33, No1.
38. Khosravani, A. & Rasinariu, R, (2016). "Characterization of Benford variables and their numerical simulations". 5th Annual international conference on computational Mathematics, Computational Geometry & statistic.
39. Lambert, Jackie; (July 2006), "Detecting Fraud Using Benford's Law", Available of:
http://www.datamines.com/Resources/Student%20Papers/benfords%20law%20paper.doc

40. Lesperance, M., Reed, W. J., Stephens, M. A., Tsao, C., & Wilton, B. (2016). "Assessing Conformance with Benford's Law: Goodness-Of-Fit Tests and Simultaneous Confidence Intervals. PloS one", Vol 11, No(3), e0151235.
41. Lu, F., Boritz, J. E., & Covvey, D. (June, 2016). "Adaptive fraud detection using Benford's law". In Conference of the Canadian Society for Computational Studies of Intelligence (pp347-358). Springer Berlin Heidelberg.
42. Mark G. Simkin, (2010), "Using Spreadsheets and Benford's Law to Test Accounting Data", *ISACA Journal*, Vol 1.
43. Mulford, Charles W. & Comiskey, Eugene E, (2002), "The Financial Numbers Game Detecting Creative Accounting Practices", John Wiley & Sons.
44. Nadine Lybaert, Mieke Jans & Raf Orens (2005), Provisions: A tool for Earnings Management?" Available on:
http://doclib.uhasselt.be/dspace/bitstream/1942/7879/1/paperEAA_provisions.doc.
45. Nedal Al-fayoumi, Bana Abuzayed, David Alexander, (2010), "Ownership Structure and Earnings Management in Emerging Markets" *The Case of Jordan International Research Journal of Finance and Economics*. Issue 38, p29.
46. Nigrini, Mark J. & Joseph T. Wells, (2012), "Benford's Law: Applications for Forensic Accounting", Auditing, and Fraud, John Wiley & Sons, ,new jersey.
47. Nigrini،Mark J and Linda J, Mittermaier,(1997), "The Use of Benford's Law as an Aid in Analytical Procedures" Auditing: *A Journal of Practice& Theory* Vol. 16, No. 2.
48. Overhoff, Gogi (2011), "The impact and reality of Fraud Auditing Benford's Law: Why and How Use it", Association of Certified Fraud Examiners (ACFE), Certified Fraud Examiner (CFE), and the ACFE Logo are trademarks owned by the Association of Certified Fraud Examiners, Inc., 22nd Annual ACFE Fraud Conference and Exhibition, variable of:
http://www.fraudconference.com/uploadedfiles/fraud_conference/content/course-materials/presentations/22nd/cpp/4d_overhoff.pdf
49. Richard Hindls & Stanislava Hronov (2015), "Benford's Law and Possibilities for Its Use in Government Statistics", the Faculty of Informatics and Statistics of the University of Economics, Prague, variable of:

https://www.czso.cz/documents/10180/20550317/32019715q2054.pdf/ab281a2e-6a14-44c6-972a-be1d5fefd026?version=1.0

50. Rosenfield, Paul, (2000). What Drives Earnings Management?, Available of: http://www.aicpa.org/pubs/jofa/oct2000/opinion.htm
51. Rina Br Bukit, Takiah Mohd Iskandar, (2009), "Surplus free cash flow, Earning Management and Audit committee*", Journal of Economics and Management*, Vol 3, No 1.
52. Ronser, R, (2003),"Earnings Manipulation in failing firms contemporary" *Accounting Research*, Vol. 20, No 2.
53. Scott, William .R. (2009), "Financial Accounting Theory" Fifth Edition, Toronto Prentice Hall.
54. Scott B. Jackson & Marshall K. Pitman, (July 2001), "Auditors and Earnings Management", Available of: http://www.nysscpa.org/cpajournal/2001/0700/features/f073801.htm,
55. Shalini Talwar1 & Kinjal Mehta (2014), "Devising a Model for Accounting Fraud Detection Based on Benford's Law", IOSR Journal of Economics and Finance (IOSR-JEF), e-ISSN: 2321-5933, p-ISSN: 2321-5925, PP 01-09, variable of: http://www.iosrjournals.org/iosr-jef/papers/SIFICO/Version-2/1.01-09.pdf.
56. Schroeder, Richard G & myrtle W. clark & jack M. cathey, (2009) "financial accounting theory and analysis: text and cases", John Wiley & Sons.
57. Smith, Steven, (1997), "The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing", California Technical Publishing, First Edition.
58. Spiceland, J. David & James F. Sepe & Lawrence A. tomassini, (2007), "intermediate accounting", McGraw-Hill companies.
59. Tommie W. Singleton, (2011), "Understanding and Applying Benford's Law", *ISACA Journal,* Vol 3.