نموذج مقترح لتطوير عملية المراجعة
باستخدام أسلوب التنقيب في البيانات

إعداد

د/ محمد عبد السلام عبد العزيز البكري

مدرس المحاسبة بكلية التجارة (بنين)

جامعة الأزهر

نموذج مقترح لتطوير عملية المراجعة باستخدام أسلوب التنقيب في البيانات

أولاً مشكلة البحث:

مما لاشك فيه أن التطور الذي حدث في مجال الحاسبات الاليكترونية، سواء في المعدات (Hardware) أو البرامج (Software)، وما صاحبه من ظهور الحاسبات المحمولة ذات الإمكانيات الكبيرة، ومحطات التشغيل عن بعد (Terminals)، ونظام التشغيل المباشر ذي الوقت الحقيقي أو الفوري (On-Line, Real Time)، وتشغيل الشبكة الدولية للمعلومات انترنت(Internet) كل ذلك أدى إلى الكثير من التحسينات المستمرة، وازدياد المرونة في استخدام هذه الأنظمة، والقدرة على تجميع البيانات المالية وغير المالية، وتشغيلها وتوصيل المعلومات للمستفيدين في وقت قصير جداً، بالإضافة إلى انخفاض تكاليف تشغيل الحاسبات في السنوات الأخيرة، مما أدى إلى التوسع في استخدامها على نطاق كبير، وإقبال العديد من الشركات الكبيرة والصغيرة على السواء للاستفادة من قدراتها وإمكانياتها المذهلة. مما كان له أثر بالطبع على كل من المحاسبة والمراجعة.

ونتيجة للتغيرات السابقة فقد ظهرت العديد من المشكلات أمام المراجع، وأصبحت الحاجة ماسة لإيجاد أساليب جديدة تساعد في أداء عملية المراجعة بالكفاءة، والفعالية المناسبة، والتي تحقق مفهوم الجودة في الأداء. حيث يجد المراجع نفسه أمام حجم كبير من البيانات، يحتاج معها إلى الإجابة على بعض التساؤلات مثل كيفية تحديد النقاط المميزة في البيانات؟، وكيفية تحليل البيانات في فترة زمنية معقولة؟. وذلك في ظل استمرار استخدام أساليب إحصائية تقليدية، والتي لا تستطيع أن تواكب تلك التغيرات السريعة والمتلاحقة مما تطلب

ضرورة استخدام أسلوب جديد، ومتطور يحمل في طياته عدة تقنيات تؤدى العديد من المهام.

ومع استمرار جهود الباحثين ظهر أسلوب التنقيب في البيانات Data Mining وانتشر تطبيقه في مجالات عديدة مما دعا إلى التفكير في الاستفادة منه في المجال المحاسبي بصفة عامة، وفى مجال المراجعة بصفة خاصة.

وتتمثل مشكلة البحث في حاجة المراجعة إلى أسلوب جديد، ومتطور يمكنها من استرجاع، وتحليل البيانات المخزنة في مستودعات البيانات الضخمة للاستفادة منها في تطوير عملية المراجعة بما يساعد على زيادة كفاءة، وفعالية هذه العملية.

ثانياً هدف البحث:

يهدف هذا البحث إلى توضيح دور أسلوب التنقيب في البيانات في زيادة كفاءة، وفعالية جودة عملية المراجعة باعتباره أسلوبا متطوراً يمكن الاستفادة منه من خلال ببناء نموذج مقترح لتطوير عملية المراجعة وذلك من خلال:

١ – بيان طبيعة أسلوب التنقيب في البيانات وتوضيح ديناميكية عمله.

٢ –بيان الحاجة إلى وأهمية تطبيق أسلوب التنقيب في البيانات في زيادة كفاءة، وفعالية جودة عملية المراجعة.

٣ – بناء نموذج مقترح يهدف إلى تحسين جودة عملية المراجعة وذلك من خلال استخدام أسلوب التنقيب في البيانات.

ثالثاً فروض البحث:

يقوم البحث على فرض أساسي مؤداه أن استخدام أسلوب التنقيب في البيانات في عملية المراجعة سوف يؤدى إلى تحسين جودة عملية المراجعة، وذلك من خلال زيادة كفاءة، وفعالية هذه العملية.

رابعاً: منهج البحث:

يستخدم الباحث في هذه الدراسة المنهج الاستقرائي التحليلي وذلك من خلال استقراء وتحليل ما ورد في مجال أسلوب التنقيب في البيانات بصفة عامة وتطبيقاته المحاسبية بصفة خاصة، سواء فى المراجع العربية أو الأجنبية وشبكة المعلومات الدولية (الانترنت) وذلك فيما يتعلق بمشكلة البحث وبما يخدم الهدف الاساسى وهو محاولة وضع تصور مقترح للاستفادة من أسلوب التنقيب في البيانات في مجال المراجعة.

خامساً خطة البحث:

لتحقيق هدف البحث فقد تقسيمه إلى المحاور التالية:

أولاً: الإطار النظري لأسلوب التنقيب في البيانات Data Mining

ثانياً: حاجة المراجع إلى تطبيق أدوات التنقيب في البيانات

ثالثاً: خطوات النموذج المقترح لتطوير عملية المراجعة باستخدام أسلوب التنقيب في البيانات:

أولاً: الإطار النظري لأسلوب التنقيب في البيانات:

من سمات الانتشار الواسع لتكنولوجيا المعلومات تضخم حجم هذه المعلومات بصورة كبيرة، بحيث أصبحت عنصراً هاماً في جوانب عديدة من المجتمع، كما برز تحدي جديد في كيفية تحويل قواعد البيانات من قواعد تخزين وبحث عن المعلومة، إلى مخازن للمعلومات تستنتج المعرفة وتساعد في اتخاذ القرار. لذلك فقد ظهر أسلوب التنقيب في البيانات(Data Mining)، واثبت

وجوده كأحد الحلول الناجحة لتحليل كميات ضخمة من البيانات, وذلك بتحويلها من مجرد معلومات متراكمة، وغير مفهومة إلى معلومات ذات قيمة يمكن استغلالها والاستفادة منها بعد ذلك في العديد من المجالات.

ووفقا لما سبق يقوم الباحث بدراسة طبيعة هذا الأسلوب ونشأته ومفهومه على النحو التالي:

(١) نشأة أسلوب التنقيب في البيانات(**Data Mining**):

لقد نشأ هذا الأسلوب بإسهام من عدة تخصصات منها الإحصاء، وقواعد البيانات والذكاء الاصطناعي،حيث بدأ التفكير فيه في أواخر الثمانينات من القرن الماضي، وذلك مع بداية ظهور وانتشار تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ثم ظهر في منتصف التسعينات في الولايات المتحدة الأمريكية، من خلال الجمع ما بين الإحصاء وتكنولوجيات الإعلام (قواعد البيانات، الذكاء الاصطناعي، والتعلم الآلي) ثم تطور بشكل كبير في أواخر التسعينات،وذلك من خلال المؤتمر الدولي الثالث لاكتشاف المعرفة والتنقيب عن البيانات المنعقد عام ١٩٩٨ بكندا International Conference on Information and Knowledge Management (CIKM – ACM)، والذي كان نتاج أربع حلقات عمل دولية حول اكتشاف المعرفة في قواعد البيانات تمت في خلال الفترة من ١٩٨٩ حتى ١٩٩٤[1].

وباستخدام أساليب كانت موجودة مسبقاً مثل أساليب الذكاء الاصطناعي ومنها: شجرة القرارات، النظم الخبيرة، العنقدة، الخوارزميات، والشبكات العصبية،

(1) **International Conference on Information and Knowledge Management(1998),** November 29 - December 2, Gaithersburg, Maryland.

مع تمثيل تلك المعارف المستكشفة بأحد أو أكثر من تلك الأساليب وحسب طبيعة المشكلة[١].

ومن ثم فقد ظهر بوضوح مفهوم التنقيب في البيانات، ثم توالت العديد من المؤتمرات التي تناولته باستفاضة ومنها[٢]:

مؤتمر التنقيب في البيانات واكتشاف المعرفة المنعقد في الولايات المتحدة الأمريكية "Data Mining and -Knowledge Discovery DMKD 2001"، والمؤتمر الدولي للتنقيب في البيانات في الولايات المتحدة الأمريكية " IEEE International Conference on Data Mining 2005 "، والمؤتمر الدولي لاكتشاف المعرفة والتنقيب في البيانات في الولايات المتحدة الأمريكية،" KDD-2008, 14th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining".

ومؤتمر تعدين البيانات واكتشاف المعرفة في الاتحاد الأوروبي المنعقد في ألمانيا ٢٠٠٩ "DMKD at EURO 2009"، والمؤتمر الدولي لتعدين البيانات

---

(1) Jiawei Han and Micheline Kamber (2006), Data Mining: Concepts and Techniques, **Morgan Kaufmann Publishers**, p1.

[٢] للمزيد من التفصيل يمكن الرجوع إلى:

- The Fifth IEEE International Conference on Data Mining, **Sponsored by the IEEE Computer Society**, Houston, Texas, USA, 27 - 30 November 2005
- **International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining**, August 24-27, 2008, Las Vegas, NV, USA.
- **European Conference on Operational Research (EURO)**, Data Mining and Knowledge Discovery" (DMKD) Stream in the 23rd,Bonn, Germany, July 5-8, 2009.
- **The 10 IEEE International confrance on Data Mining**, December 14-17, 2010, Sydney, Australia.
- **المؤتمر الدولي لتكنولوجيا المعلومات الرقمية,** (الاتجاهات الحديثة في تكنولوجيا المعلومات), الأردن– عمان ٩ – ١١ أكتوبر ٢٠١٢.

في استراليا عام٢٠١٠، والمؤتمر الدولي لتكنولوجيا المعلومات الرقمية في الأردن عام ٢٠١٢ (الاتجاهات الحديثة في تكنولوجيا المعلومات).

ويمكن القول أن سبب زيادة الاهتمام بالتنقيب في البيانات يرجع إلى[١]:

(١) الاهتمام بالاكتشاف والتحليل من قواعد بيانات كبيرة تحوي قيما خفية.

(٢) المساعدة في الكشف عن نماذج وقواعد ذات مغزى وحل العديد من مشاكل العمل.

(٣) يساعد المنشآت التي تعمل في مجالات مختلفة على الاستكشاف، والتركيز على أهم المعلومات في قواعد البيانات وذلك بهدف استخلاص المعلومات المخبأة فيها.

(٤) يساعد على بناء التنبؤات المستقبلية، واستكشاف السلوك، والاتجاهات مما يسمح باتخاذ القرارات الصحيحة واتخاذها في الوقت المناسب.

ويرى الباحث أن أسلوب التنقيب في البيانات يحوى العديد من المزايا التي تجعل له طبيعة خاصة، منها القدرة على التعامل مع المشاكل المعقدة، والقدرة على اكتشاف المعلومات المثيرة للاهتمام والغير متوقعة، واستخراج العديد من البيانات المخفية، والقدرة على التعلم الذاتي، وإمكانية استخدام التجارب والأخطاء من الماضي لتحسين نوعية النماذج تلقائيا، والتعرف على مسارات البيانات المخفية وهو ما يؤهله لتقديم العون والمساعدة في مجال مراجعة الحسابات.

([1]) B. Manjula, S.S.V.N. Sarma, A.Govardhan, R. Lakshman Naik, (2011),"Detecting Fraud in Finance Sector", **INTERNATIONAL JOURNAL OF ADVANCED ENGINEERING SCIENCES AND TECHNOLOGIES**, Vol No. 9, Issue No. 2, PP. 178 – 182.

(٢) مفهوم أسلوب التنقيب في البيانات:

يمكن توضيح مفهوم أسلوب التنقيب في البيانات من بصفة عامة ومفهومة من منظور المراجعة كما يلي:

(١/٢) المفهوم العام:

أشار بعض الباحثين إلى أن أسلوب التنقيب في البيانات هو أسلوب يمكن من خلاله الوصول إلى المعلومات المخزونة في مستودع البيانات Data Warehouse (DW)، ويتضمن استخدام التحليل الإحصائي لاكتشاف العلاقات الخفية في البيانات.

ويرى الباحث أن المفهوم السابق ينظر إلى أسلوب التنقيب في البيانات باعتباره احد وسائل التحليل الاحصائى ولا ينظر إليه باعتباره أسلوب مستقل بذاته[١].

بينما ينظر إليه البعض على أنه عملية تحليلية لتحويل البيانات إلى معلومات عمل يمكن استخدامها لزيادة أداء المنشأة من خلال بناء نماذج رياضية تساعد المنظمات على اتخاذ قرارات.

ويرى المفهوم السابق أسلوب التنقيب في البيانات أحد وسائل دعم اتخاذ القرارات في المنشآت وذلك أيضا من خلال النماذج الرياضية أو الإحصائية[٢].

ويعرفه البعض بأنه عبارة عن مجموعة من التقنيات بمساعدة أدوات الحاسوب المصممة لاستخراج كميات كبيرة من البيانات المتكاملة للحصول على

([1]) Romney, Marshall B. & Steinbart, Paul John(2000), "Accounting Information Systems", Eighth Edition, **Prentice-Hall**, Inc. USA, p599.

([2]) Saarenvirla, Gary (2001), " Operation Data Mining ", **DB2 Magazine**, Summer, PP.1-14.

معلومات جديدة، خفية أو غير متوقعة، أو أنماط تلقائية، وأحيانا يطلق عليها اكتشاف المعرفة في قواعد البيانات[١].

ويلاحظ هنا الإشارة إلى اعتماد أسلوب التنقيب في البيانات على الحاسوب في أداء مهامه مما يعنى تعقد تقنيات تطبيقه وعدم المقدرة على تطبيقه بدون استخدام الحاسوب.

كما يعرفه البعض بأنه أسلوب اكتشاف المعرفة الجديدة من كمية ضخمة من البيانات، والتي وجدت منذ فترة تاريخية لكنها مترابطة بسلسلة زمنية وبتحليل علائقي موضوعي، وباستخدام أساليب كانت موجودة لكنها لم تستثمر في هذا المجال مسبقاً مثل الذكاء الاصطناعي، شجرة القرارات، النظم الخبيرة، العنقدة، الخوارزميات الجينية، الشبكات العصبية،مع تمثيل تلك المعارف المستكشفة بأحد[١] أو أكثر من تلك الأساليب وحسب طبيعة المشكلة[٢].

ويشير هذا المفهوم إلى أهمية وجود سلسلة زمنية يعتمد عليها تطبيق أسلوب التنقيب في البيانات بالإضافة إلى توضيح تقنيات تطبيقه مثل الذكاء الاصطناعى وغيره من التقنيات التي اكتشفت مسبقا ويعتمد عليها التنقيب في البيانات في أداء مهامه.

---

(1) Supatcharee Sirikulvadhana(2002), Data Mining As A Financial Auditing Tool. **Swedish School of Economics and Business Administration**, P.20.

[٢] د/ عبدالستار شاكر سلمان(٢٠١٠)، البيئة المعلومات الآمنة: المفاهيم والتشريعات والتطبيقات، **المؤتمر السادس لجمعية المكتبات والمعلومات السعودية**، الرياض، ٢١ – ٢٢ ربيع ثاني ١٤٣١ هـ ٦ – ٧ ابريل، ص ص ١ – ١٩.

(٢/٢) مفهوم التنقيب في البيانات في مجال المراجعة:

وفى مجال المراجعة عرفه البعض بأنه كشف الاحتيال المالي القائم ومكافحة الاحتيال المتوقع، من خلال التحول نحو الآلية في عملية المراجعة برمتها للمساعدة على التقليل من العمل اليدوي في الفحص والتحقق من البيانات المختلفة.

وتعتمد ركائز التنقيب في البيانات على العناصر التالية[١]:

أ- **البيانات:** Data وهي عبارة عن الحقائق، والأرقام، والنصوص التي يمكن أن تعالج من قبل الحاسب.

ب- **المعلومات:** Information وهى النماذج، والعلاقات بين تلك البيانات والتي تشكل معلومات مفيدة.

ج- **المعرفة:** Knowledge فالمعلومات السابقة يمكن أن تتحول إلى معرفة حول الأنماط التاريخية أو التوقعات المستقبلية.

د- **مستودعات البيانات:** Data warehouse المستخدمة في التحليلات الزمنية واكتشاف المعرفة واتخاذ القرارات, فهي مصممة خصيصا لاستخلاص البيانات ومعالجتها وتمثيلها وتقديمها بصورة مناسبة لهذه الأغراض، وتخزن كمية ضخمة من البيانات قد تكون من مصادر مختلفة، بمعنى أنه يمكن تكوين عدة قواعد بيانات من تطبيقات لعدة نماذج مختلفة.

وقد صممت هذه المستودعات لتخزين كميات ضخمة من البيانات لفترات طويلة، وتحليلها حيث يتم فيها تجميع البيانات من قواعد بيانات مختلفة وإعادة

---

(1) Clifton Phua, Vincent Lee, Kate Smith, & Ross Gayle(2010), A Comprehensive Survey of Data Mining-based Fraud Detection Research, **School of Business Systems, Faculty of Information Technology**, Monash University, Australia, PP. 1- 14.

تنظيمها بما يسمح بتحليلها واستخلاص المعلومات المهمة منها للمساعدة في اتخاذ القرارات. وهذه البيانات يمكن تحديثها ولكن لا يمكن تعديلها لأنها تستخدم فقط للتحليل والدراسة.

مما سبق يمكن للباحث أن يعرف أسلوب التنقيب في البيانات بأنه البحث عن البيانات ذات العلاقة ببعضها البعض والتي يجمعها سمات مشتركة ويربطها وحدة الموضوع أو التخصص وذلك بين كم كبير جدا من البيانات الموجودة في مخازن البيانات .وباستخدام مجموعة من الأدوات المعقدة بعض من هذه الأدوات تشمل أدوات الإحصاء الاعتيادية، إلى جانب مجموعة من أدوات التحليل المتقدمة والمرتبطة مثل الذكاء الاصطناعي، والنظم الخبيرة، والشبكات العصبية.

ثانياً: حاجة المراجع إلى تطبيق أدوات التنقيب في البيانات:

لقد أكد بيان معايير المراجعة رقم (٥٦) الصادر عن المعهد الأمريكي للمحاسبين القانونيين (AICPA) بعنوان "الفحص التحليلي" عام ١٩٨٨على أن مراجع الحسابات يجب عليه أن يطور من التوقعات الخاصة برأيه الشخصي، بالإضافة إلى استخدام الإجراءات التحليلية المناسبة[١].

وتهدف إجراءات المراجعة التحليلية إلى استخدام النماذج الكمية من نسب، ومؤشرات، وغيرها لاستنتاج أرصدة معينة أو نتائج محددة، ومقارنتها مع واقع المشروع الذي تتم مراجعته, ثم وضع فروض تفسر الانحرافات واتخاذ إجراءات للتحقق منها، كما يمكن له المقارنة بين التوقعات المحددة سلفا والأحداث الفعلية.

كما أشار معيار المراجعة المصري رقم (٢٠٠) بعنوان "الهدف والمبادئ العامة التي تحكم مراجعة التقارير المالية" إلى أن المراجعة تهدف إلى توفير

(1) American Institute of Certified Public Accountants (AICPA) , SAS No. 56,"**Analytical Procedures**", (Newyork:Inc,1988) , p 1.

تأكيدات معقولة بأن التقارير المالية بشكل عام خالية من أي تحريف جوهري متعمد أو غير متعمد.وإن التأكيدات المعقولة تعد مفهوم يتعلق بأن القرائن وأدلة الإثبات في المراجعة ضرورية لتمكين المراجع من الاستنتاج بأنه ليس هناك أي تحريف جوهري متعمد في التقارير المالية بشكل عام[١].

ومع ذلك فإن هناك محددات ملازمة للمراجعة تؤثر في قدرة المراجع في اكتشاف التحريفات الجوهرية المتعمدة أو غير المتعمدة والتي ترتبط بعوامل متعددة ومنها[٢]:

١- استخدام العينات في المراجعة.

٢- قصور ومحدودية النظام المحاسبي أو الرقابة الداخلية.

٣- كون معظم قرائن المراجعة مقنعة وليست حاسمة.

وعلى الرغم من أن المراجع يتبع معايير المراجعة الدولية عند إبداء الرأي المهني حول الأخطاء الجوهرية في البيانات المالية. إلا أن بعض الباحثين أشاروا إلى انه من الصعب الحصول على رأي مهني قاطع حول مدى صحة وعدالة البيانات المالية، وما قد تحتويه من حالات غش واحتيال وتلاعب واختلاسات وتضخيم أو تقليل لحجم الأصول والالتزامات، سواء أكانت مقصودة أو غير مقصودة.

---

[١] المعايير المصرية للمراجعة و الفحص المحدود و مهام التأكد الأخرى، معيار المراجعة المصري رقم (٢٠٠) بعنوان "الهدف والمبادئ العامة التي تحكم مراجعة التقارير المالية" **وزارة الاستثمار**، القرار رقم ١٦٦ لسنة ٢٠٠٨.

[٢] د. حسين أحمد دحدوح (٢٠٠٦), مسؤولية مراجع الحسابات عن اكتشاف التضليل في التقارير المالية للشركات الصناعية والعوامل المؤثرة في اكتشافه، **مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية**، العدد الأول، المجلد ٢٢، ص ص. ١٧٣ – ٢١٣.

ويمكن في هذا الصدد الإشارة إلى ثلاثة نقاط ضعف يواجهها المراجع تشمل:

الأولى: أن المراجع عادة ما يفتقر إلى المعرفة اللازمة بشأن خصائص الاحتيال المحاسبي[١].

- **الثانية:** نقص التجربة والخبرة اللازمة لكشف ومنع الاحتيال.
- و **أخيرا:** المديرين الماليين والمحاسبين في بعض الأحيان يحاولون عمداً خداع مراقبي الحسابات.

إضافة إلى ما سبق يرى الباحث أن هناك نقص في المعرفة الكافية والمتخصصة في مجالات المحاسبة والمراجعة، والمهارة في تطبيق تلك المعرفة في الحالات والظروف المختلفة وكذلك السلوك الذي يكتسبه المراجع من التعليم والتدريب. أيضا فإن هناك عدم تناسب بين المقدرة العلمية والعملية للمراجع والتطورات المتلاحقة في بيئة نظم المعلومات المحاسبية في ظل التحول إلى النظم المحاسبية الالكترونية. وبالتالي يصعب علي المراجع القيام بمهمته بكفاءة وفقاً لمستوى الأداء المهني المطلوب، حيث يقوم العديد من المراجعين بمراجعة نظم المعلومات المحاسبية الالكترونية عن طريق تتبع مسار العمليات المالية في الدورة المحاسبية إلى أن يتم تغذيتها للنظام الالكتروني، ثم يقوم بفحص مخرجات النظام من المعلومات، فإذا كانت المخرجات سليمة ومناسبة مع المدخلات وفقاً لأسس المراجعة، أعتبر المراجع أن ما حدث داخل النظام الالكتروني سليماً

---

[١] أ. نضال عمر زلوم، أ. هيثم ممدوح العبادي، أ. فراس نائل هاشم (٢٠١٤)، دعم الرأي المهني للمدقق باستخدام تقنيات البحث عن البيانات في التنبؤ بوجود أخطاء جوهرية في القوائم المالية، **المجلة الأردنية في إدارة الأعمال**، العدد ٢، المجلد ١٠، ص ص. ٢٥٤ – ٢٧٤.

(المراجعة من حول الحاسب)، ويقوم بتجميع أدلة الإثبات باستخدام الطرق التقليدية حيث تتوافر أدلة ورقية من المدخلات وأخرى من المخرجات يمكن مراجعتها يدوياً، وهذا النقص العام في الكفاءة يعكس حقيقة هامة تتمثل في أن غالبية عمليات الاحتيال المتعلقة بهذه النظم تم اكتشافها بمحض الصدفة وليس بواسطة المراجعين، خاصة في ظل تعاظم خطر الاحتيال الذي يعتمد على تكنولوجيا الحاسب الالكتروني.

وفي هذا السياق أشار الاتحاد الدولي للمحاسبين IFAC في المعيار (٤٠١) تحت عنوان " المراجعة في بيئة نظم المعلومات المحاسبية الالكترونية" بأنه: على المراجع أن يتمتع بالمعرفة الكافية بأسلوب عمل نظم المعلومات الحاسوبية بهدف تخطيط وإدارة ومعاينة الأعمال المنفذة وعليه أن يقرر فيما إذا كانت هناك حاجة إلى الاستعانة بمهارات متخصصة في مجال نظم المعلومات الحاسوب.

مما سبق يمكن القول بأنه أصبح واضحا الحاجة إلى دعم الرأي المهني للمراجع باستخدام التقنيات المتطورة كالتنقيب في البيانات، لأن كثيرا من قرارات المراجعين ترتبط ببعضها البعض بشكل متتابع .ويحتوى أسلوب التنقيب في البيانات على العديد من المزايا التي تجعل له طبيعة خاصة، فيشمل ذلك القدرة على التعامل مع المشاكل المعقدة، والقدرة على اكتشاف المعلومات المثيرة للاهتمام وغير المتوقعة، واستخراج العديد من البيانات المخفية،والقدرة على التعلم الذاتي، ويمكن استخدام التجارب والأخطاء من الماضي لتحسين نوعية النماذج تلقائيا، والتعرف على مسارات البيانات المخفية, وهو ما يؤهله لتقديم العون والمساعدة في مجال مراجعة الحسابات.ويمكن أن يساهم تطبيق تقنيات

التنقيب في البيانات في تحديد الأخطاء الجوهرية وتحسين القرار اللاحق، الذي يرتبط بتخطيط وأداء عملية المراجعة بكفاءة وفعالية.

وجدير بالذكر أنه تم الاعتراف بأهمية التنقيب في البيانات من قبل العديد من المنظمات المهنية مثل المعهد الأمريكي للمحاسبين القانونين حيث أعتبره واحدا من أهم عشر تقنيات في مجال تحليل البيانات، كما أعتبره معهد المراجعين الداخلين واحداً من الأبحاث الأربعة ذات الأولوية في مجال المراجعة.

كما أشار البعض إلى أهمية التنقيب في البيانات كأداة مساعدة لعملية المراجعة خاصة في حالات كشف الغش والاحتيال، بالإضافة إلى توضيح تفوق تطبيق تقنيات التنقيب في البيانات على برامج المراجعة العامة. ويمكن للمراجع الاعتماد على التنقيب في البيانات لجعل عملية المراجعة أسهل عن طريق تنظيم وتحليل البيانات بطريقة أكثر كفاءة وفعالية[١].

كما أشارت بعض الدراسات إلى إمكانية تطبيق تقنيات التنقيب في البيانات في مجال المراجعة من خلال استخدام شجرة القرارات والشبكات العصبية في الكشف عن الاحتيال والغش في بيانات التقارير والقوائم المالية[٢].

وفى ذات السياق أوضح بعض الباحثين الدور الذي يمكن أن تساهم به أدوات التنقيب في البيانات في اكتشاف عمليات إدخال بيانات مضللة وتسجيلها

([1]) John Wang, and James G.S. Yang (2006), Mining in Auditing Attest Function", 6th Global Conference on Business & Economics, **Gutman Conference Center**, USA, OCTOBER 15-17, PP. 1- 8.

([2]) Efstathios Kirkos, Charalambos Spathis, and Yannis Manolopoulos, (2007), "Data Mining techniques for the detection of fraudulent financial statements", **Expert Systems with Applications 32,** PP.995 – 1003.

في اليومية خاصة في ظل تطبيق النظم الالكترونية في التسجيل، والتأثير السلبي لوجود عمليات غش وتضليل في اليومية على بيانات القوائم المالية.

أيضا يرى البعض[١] إمكانية اعتماد المراجع الداخلي على أسلوب التنقيب في البيانات في تخفيض مخاطر الخطأ والغش، وذلك من خلال تطبيق أدوات التنقيب الوصفية باستخدام خوارزمية التجميع متعدد المتغيرات حيث أثبت التطبيق العملي أن تطبيق هذه التقنية في استخراج البيانات الوصفية مفيدة في تقييم مخاطر الاحتيال الداخلي[٢].

كما أكدت إحدى الدراسات على أن التطورات التكنولوجية والبيئة الحالية للمراجعة أدت إلى ظهور اهتمام متزايد بمفهوم المراجعة المستمرة، لما لها من تأثير على جودة المعلومات المنشورة إلكترونياً بغرض خدمة متخذي القرارات، وتعتبر أدوات التنقيب في البيانات أحد الأساليب الفعالة لمساعدة المراجعة في ظل تطبيق المراجعة المستمرة خاصة في تحديد المعاملات عالية المخاطر وبيان أوجه الضعف في الرقابة[٣].

كما يؤكد بعض الباحثين على أهمية دعم الرأي المهني للمراجع باستخدام الأدوات الكمية كالتنقيب في البيانات، حيث ظهرت أهمية تطبيق التنقيب في

([1]) Roger S Debreceny ,Glen L Gray, (2009), "Data Mining Journal Entries f or Fraud Detection: A Pilot Study", University of Waterloo Centre for Information Integrity & Information Systems Assurance 6th Bi-Annual Research Symposium Symposium on Information Systems Assurance October 1-3, PP. 1- 22.

([2]) Mieke Jans, Nadine Lybaert, , Koen Vanhoof, (2010), Internal fraud risks reduction: Results of a data mining case study," **International Journal of Accounting Information Systems**, PP. 1- 34.

([3]) Jennifer Moore, Lumsden & McCormick, LLP,(2010), Auditing, XBRL and Data Mining" Internal fraud risks reduction: Results of a data mining, case study", **International Journal of Accounting Information Systems**, Volume 11, Issue 1, March, PP.17–41.

البيانات في المراجعة بشكل عام، وفي قضية اكتشاف الأخطاء الجوهرية عند مراجعة البيانات المالية بشكل خاص، بل في تحسين القرار اللاحق، الذي يرتبط بتخطيط وأداء عملية المراجعة بكفاءة وفعالية[١].

وهكذا يتبين أن العديد من الدراسات قد أثبتت أن أسلوب التنقيب في البيانات هو الأسلوب الأفضل لمساعدة المراجعين على إجراء عملية المراجعة بالكفاءة المطلوبة.

ويخلص الباحث مما سبق إلى أن أدوات أسلوب التنقيب في البيانات Data Mining (DM)أضحت أدوات هامة للمحاسبين المهنيين والمراجعين حيث أنها تمكنهم من القدرة على التصنيف والتنبؤ، كما أنها أكثر استخداماً في مجالات التنبؤ بالإفلاسBankruptcy ، والاستمرارية Going Concern، والعسر المالي Financial Distress ، بالإضافة إلى التنبؤ بأداء الشركات Corporate Performance Prediction، وتقدير خطر الائتمان Credit Risk Estimation، واكتشاف غش الإدارة. خاصة عند التعامل مع حجم كبير من البيانات حيث تظهر مشكلات جديدة مثل كيفية تحديد النقاط المميزة في البيانات، وأسس تحليل البيانات عن فترة زمنية معينة، وتحديد ما إذا كانت هناك أي علاقة ظاهرية يمكن أن تعكس حقيقة في طبيعة البيانات .

مما يعنى أن التنقيب في البيانات بإجراء تحليل جزئي للبيانات المتاحة لاستخلاص نتائج ومؤشرات يمكن تعميمها على كافة البيانات المتاحة للتحليل.

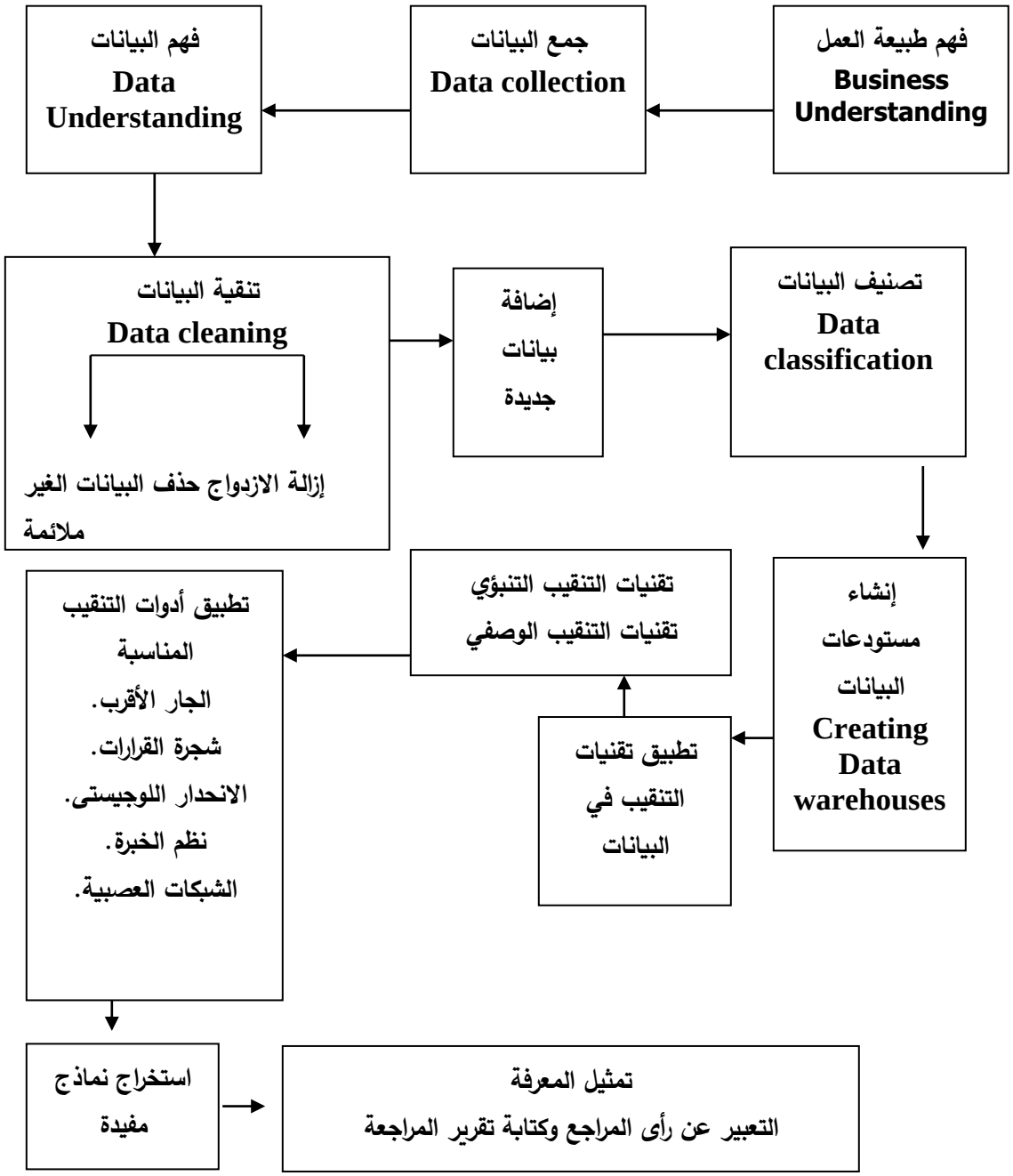
---

[١] أ. نضال عمر زلوم، أ. هيثم ممدوح العبادي، أ. فراس نائل هاشم، **مرجع سبق ذكره**، ص ص. ٢٥٤ – ٢٧٤.

وفى ضوء الحاجة إلى تطبيق أسلوب التنقيب في البيانات في مجال المراجعة، في ظل التأكيد على أهميتها في العديد من الدراسات والأبحاث، يحاول الباحث وضع تصور مقترح لنموذج متكامل لتنفيذ عملية المراجعة باستخدام هذا الأسلوب وهو ما سيحاول الباحث بيانه في النقطة التالية من البحث.

ثالثا: خطوات النموذج المقترح لتطوير عملية المراجعة باستخدام أسلوب التنقيب في البيانات:

يمكن للباحث وضع نموذج مقترح لتطبيق أسلوب لتنقيب في البيانات في المراجعة من خلال الخطوات التالية:



الشكل من إعداد الباحث.

خطوات النموذج المقترح لتطوير عملية المراجعة باستخدام أسلوب التنقيب في البيانات:

الخطوة الأولى فهم طبيعة العمل Business Understanding:

يعتبر المطلب الأول لتطبيق التنقيب في البيانات بصفة خاصة وفى نجاح عمل المراجع بصفة عامة هو فهم طبيعة عمل المنشأة التي يقوم المراجع بمراجعة حساباتها. حتى يمكن تحقيق المنفعة الأعظم من تطبيق أسلوب التنقيب في البيانات.

الخطوة الثانية جمع البيانات Data collection:

يبدأ المراجع في جمع البيانات والمعلومات الأكثر تفصيلا للتأكد من أن أساليب الرقابة التي تطبقها المنشأة دقيقة وإنها تقوم بوظائفها على نحو فعال وتستطيع مساعدة المراجع في تحديد الأخطاء، ونواحي الضعف الهامة والجوهرية، حيث أنها تمثل المدخلات التي يعتمد عليها في تطبيق أسلوب التنقيب في البيانات للوصول إلى درجة عالية من الدقة، والمعقولية للبيانات الخاصة بالبنود المدرجة بالقوائم المالية.

ولذلك فإنه يجب جمع المعلومات الكافية عن النظام الذي تطبقه المنشأة بما يساعد على فهم مكوناته وجميع عمليات المعالجة المتداخلة والتي تتسم بأهمية نسبية مرتفعة والتي يمكن الوصول إليها من خلال التعرف على ملفات النظام التي يتم تحديثها، ومسار هذه العمليات لما لذلك من أهمية في تحديد المخاطر التي تحيط بهذا المسار بسبب ضعف الرقابة الداخلية[1].

وبناء على ذلك فإن البيانات التي يجمعها المراجع يجب أن تخدم أهداف تطبيق أسلوب التنقيب في البيانات في ظل الموارد والقدرات المتاحة أمامه كما

([1]) Supatcharee Sirikulvadhana , op. cit, P. 25.

يجب أن توضح المخاطر التي يمكن أن يواجهها وتساعده في وضع خطة المراجعة بالشكل الكافي.

الخطوة الثالثة فهم البيانات Data Understanding:

تعتبر مسألة معرفة ماهية، وطبيعة البيانات عامل مهم في نجاح تطبيق أسلوب التنقيب في البيانات في مجال المراجعة. حيث أن معرفة البيانات بصورة جيدة تعني مساعدة المراجع على استخدام الخوارزميات المناسبة للمسائل المحددة بدقة عالية. وهذا يقود إلى تعظيم فرص النجاح بالإضافة إلى رفع الفاعلية، والكفاءة في التطبيق.

وقد قامت إحدى الدراسات بتلخيص عدد من الخطوات الفرعية التي يقوم بها المراجع لفهم البيانات فيما يلي[١]:

١- جمع البيانات (Data Collection): وهي الخطوة الموجهة نحو تحديد مصدر البيانات بما في ذلك استخدام البيانات العامة الخارجية.

٢- توصيف البيانات(Data Description): وهي الخطوة التي تركز على توصيف محتويات الملف الواحد من الملفات أو الجداول.

٣- جودة البيانات وتحقيقها(Data Quality and Verification): هذه الخطوة تحدد ما إذا كان من الممكن الحد من الأهمية النسبية أو استبعاد بعض البيانات غير الضرورية أو رديئة الجودة. لأن النموذج الجيد يحتاج إلى بيانات جيدة مما يتطلب أن تكون البيانات صحيحة وذات مضمون دقيق.

([1]) B. Manjula, S.S.V.N. Sarma, A.Govardhan, R. Lakshman Naik, , op. cit, P. 180.

٤- التحليل الاسترشادي للبيانات (Exploratory Analysis of Data):
حيث يتم إجراء التحليل الأولي للبيانات.

ومما سبق يمكن للباحث القول بأن المراجع لا يمكن أن يصل إلى الدرجة الكافية من القناعة والفهم للبيانات المالية موضوع الفحص, خاصة إذا كانت هذه البيانات قد أنشأت في بيئة الحاسب, والمعالجة الآلية للبيانات من دون أن يكون لديه الفهم والوعي الكافيان لأنظمة المعلومات الالكترونية المستخدمة.

الخطوة الرابعة معالجة البيانات وتنظيفها:Data Cleaning

حيث يقوم المراجع هنا ببعض المهام الفرعية مثل إلغاء البيانات المتكررة، والتصحيح الشكلي لبعض البيانات، ومعالجة البيانات الناقصة، بالإضافة إلى حذف البيانات غير الملائمة التي لا تخدم هدف المراجعة مثل التخلص من بعض البيانات التي تحتوي على عيوب مطبعية، أو بيانات قديمة لا تفيد في الوقت الحالي.

الخطوة الخامسة إضافة بيانات جديدة:

إن من أهم متطلبات تطبيق هذا الأسلوب أن تكون البيانات كاملة لا تحتوي على قيم مفقودة[1]. وبالتالي يجب على المراجع استكمال البيانات الناقصة من خلال الطرق المعتادة مثل الاستفسار أو المصادقات، حتى لا يتعرض نموذج تطبيق التنقيب في البيانات إلى الخلل من خلال الغموض أو عدم استكمال البيانات المطلوبة وبالتالي الحصول على نتائج مضللة قد تؤدى إلى إصدار المراجع لرأى مخالف للحقيقة.

([1]) Jayanthi Ranjan , Ruchi Agarwal, (2010), Advantages of Decision Trees Using Data Mining In Indian Retail Industry, **Journal of Knowledge Management Practice**, Vol. 11, Special Issue 1, January, PP. 1 – 5.

الخطوة السادسة تصنيف البيانات Data Classification:

التصنيف هو الوظيفة التي تعين عنصر بيانات في واحدة من عدة فئات محددة مسبقا. ويتم من خلالها تحليل مجموعة من البيانات ووضعها على شكل أصناف أو أقسام يمكن استخدامها فيما بعد لتصنيف البيانات المستقبلية[١].

ويمكن للمراجع تصنيف البيانات بالاعتماد على الأساليب الإحصائية التقليدية مثل الانحدار والتحليل التمييزي، أو بالاعتماد على أساليب حديثة نسبيا مثل قوى الارتباط، والاستنتاج المستند إلى الحالة، والشبكات العصبية.

وقد أشارت إحدى الدراسات إلى إمكانية اعتماد المراجع على كلا من النموذج التنبؤي أو النموذج الوصفي في التصنيف، حيث يعتمد المراجع على النموذج التنبؤي لتصنيف البيانات الجديدة وغير المعروفة مسبقاً، في حين يعتمد على النموذج الوصفي لعنونة مجموعة من البيانات موجودة فعليا لغرض وصفها أو التمييز بينها بطريقة أفضل من خلال تقسيمها إلى صفوف مختلفة. ويتضمن كل منهما مهامها فرعية[٢]:

فالتنقيب الوصفي Descriptive Data Mining يعتمد على إعادة تنظيم البيانات، والتنقيب في أعماقها لاستخراج الأنماط Patterns الموجودة فيها.

أما التنقيب التنبؤي Predictive Data Mining فيحاول إيجاد أفضل التنبؤات اعتماداً على المعطيات، باختصار يعتمد هذا التنقيب على استخدام

([1]) Margaret H. Dunham (2002), "DATA MINING Introductory and Advanced Topics", **Department of Computer Science and Engineering Southern Methodist University**, Prentice Hall , P. 10.

([2]) Konstantinos Manikas 2008, Outlier Detection in Online Gambling Master thesis in Data Mining, **IT University of Göteborg Chalmers University of Technology and University of Gothenburg Göteborg**, Sweden, PP. 1 -40.

المعلومات القديمة لتوقّع ما سيحدث في المستقبل. iptive Data Mining يعتمد على إعادة تنظيم البيانات، والتنقيب في أعماقها لاستخراج الأنماط Patterns الموجودة فيها.

ويرى الباحث أن هذه الخطوة ولا شك سوف تساعد المراجع في الحد من الأهمية النسبية لبعض البيانات غير الضرورية رديئة الجودة، وغير المفيدة. مثل البيانات الغير مالية أو التي لا تؤثر على القوائم المالية فمثلا لا يحتاج المراجع إلى بيانات عن أعمار العاملين في المنشأة في حين يحتاج إلى بيانات عن الأجور المسددة لهم شهريا والمستحق منها في نهاية العام.

الخطوة السابعة إنشاء مستودعات البيانات: Creating Data Warehouses

يقوم المراجع في هذه الخطوة بإنشاء مستودع البيانات الذي سيحمل فيه البيانات بعد استخراجها، وتنقيتها،وتصنيفها. وتصمم مستودعات البيانات دائما بحيث تسمح بوجود العلاقات ذات الأبعاد المختلفة، حيث يمكن الاعتماد على مستودعات البيانات الضخمة في تجميع البيانات اللازمة للمراجع والتي تساعد على الوصول للبيانات لأغراض التحليلات الزمنية، واكتشاف المعرفة، واتخاذ القرارات بسهولة.

إن البيانات التي سوف توضع في مستودعات البيانات بعدة مراحل ممثلة في الاتى[١]:

---

[١] د/ عبدالستار شاكر سلمان (٢٠١٠)، التنقيب وإعادة هندسة قواعد البيانات، **المؤتمر السادس لجمعية المكتبات والمعلومات السعودية**، الرياض، ٢١ – ٢٢ ربيع ثاني ١٤٣١هـ ٦ – ٧ ابريل، ص ص ٢٠ – ٣٩.

- مرحلة تحديد أو اكتشاف البيانات القادمة من الأنظمة التشغيلية المختلفة لغرض تخزينها.
- مرحلة تنظيف البيانات وتنقيتها من البيانات المشوشة.
- مرحلة تحويل البيانات إلى صيغة تكون متوافقة مع تصميم مستودع البيانات.
- مرحلة نقل البيانات: أي ترتيب البيانات بشكل أخر ومتكامل أو وفق صيغ جديدة ومختلفة.
- مرحلة تحديث البيانات حيث يتم تحديث البيانات القائمة، أو إضافة بيانات أخرى لم تكن موجودة.
- مرحلة تحميل البيانات وهنا يتم تحميل البيانات لتكون في مستودع البيانات.

الخطوة الثامنة تطبيق أدوات التنقيب المناسبة في البيانات المناسبة:

في ظل كلاً من التنقيب التنبؤي، والتنقيب الوصفي، تستخدم عملية تنقيب البيانات أدوات عديدة تتمكن من خلالها من اكتشاف الاتجاهات والأنماط الخفية في حجم كبير من البيانات، والتي يمكن للمراجع الاعتماد عليها سواء مجتمعة أو بشكل منفرد في تطوير عملية المراجعة للوصول إلى الكفاءة والفاعلية المطلوبة وتشمل هذه الأدوات ما يلي:

أولا أدوات التنقيب التنبؤي:

(١) الانحدار Regression:

ويمكن للمراجع الاعتماد عليه في تحليل البيانات لوصف العلاقة بين متغيرين أو أكثر، إن الانحدار يفترض أن توضع البيانات بنوع معروف من الدوال ومن ثم يتم تحديد أفضل دالة للبيانات المعطاة. ويستخدم لتعيين عنصر البيانات إلى متغير التنبؤ بقيمة حقيقية. حيث تؤكد إحدى الدراسات أن الانحدار يعتبر أداة هامة يمكن أن تساعد المراجع في كشف الاحتيال وتحديد الأخطاء.

(٢) التصنيف Classification[١]:

ومن خلاله يتم تحليل مجموعة من البيانات لتكوين مجموعة من القواعد المتجمعة التي يمكن أن تستخدم لتصنيف بيانات المستقبل، أي إيجاد المعلومات التي تتعلق بالخصائص المشتركة[٢].

ويرى الباحث أنه يمكن للمراجع الاعتماد على التصنيف في تحقيق عدة مهام مثل دراسة اتجاهات الربح المستقبلي، كما يمكن فحص عمليات الائتمان التي قامت بها المنشأة لاستنتاج العمليات المزورة أو الوهمية.

(٣) التنبؤ Prediction:

يُعد التنبؤ من الأدوات التي تجذب الانتباه لأنها تتمكن من إعطاء مغزى للتوقع الناجح في سياق العمل لذا فإنه يمكن النظر إلى العديد من تطبيقات التنقيب كأنها تنبؤ بحالة بيانات مستقبلية معتمدة على بيانات سابقة وحالية.

ويشبه التنبؤ التصنيف أو التقدير، ما عدا أن البيانات تصنف على أساس التنبؤ بسلوكها المستقبلي أو تقدير قيمتها المستقبلية. حيث أن المتغير التابع

---

(1) S. Sowjanya Chintalapati, G.Jyotsna (2013), Application of Data Mining Techniques for Financial Accounting Fraud Detection Scheme, **International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering**, Volume 3 , Issue 11, November, PP. 717 -724.

[٢] د. زكريا مطلك الدوري، د. داليا عبد الحسين احمد (٢٠٠٧)، دور تنقيب البيانات في زيادة أداء المنظمة – دراسة تحليلية في المصرف الصناعي، **مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية**، جامعة بغداد، العدد (٤٨)، المجلد (١٣)، ص ص. ٤٠ – ٦٢.

المتنبأ به هو متغير كمي. ويشمل التنبؤ عدة أدوات مثل قواعد الارتباط، وشجرة القرار، والشبكات العصبية،و الخوارزميات الجينية[١].

ومن خلال التنبؤ يمكن للمراجع دراسة سلوك وموثوقية العملاء، مما يساعد في وضع نسب الديون المشكوك فيها بطريقة أقرب ما تكون للواقع وبالتالي يصبح رقم مخصص الديون المشكوك فيها مناسب وبما ينعكس على تحديد قيمة الربح في قائمة الدخل وأيضا إظهار المركز المالي السليم للشركة، وهو ما يؤدى إلى تحقيق الأهداف المرجوة من عملية المراجعة.

ثانيا أدوات التنقيب الوصفي:

(١) الاقتران Association:

وهو يتضمن علاقات اقتران ثابتة بين مجموعة من الأشياء في قاعدة البيانات. أي الاقتران بين حدوث حدث ما وحدوث حدث آخر[٢].

فمثلا إعلان إفلاس احد العملاء لابد أن يؤدى إلى زيادة رقم الديون المعدومة ومن ثم يساعد الاقتران المراجع في إظهار مثل هذه العلاقات.

(٢) التجميع Clustering:

وهو عملية تجميع السجلات المتشابهة في مجموعات، ويتم ذلك بهدف الاستكشاف عالي المستوى لما يجري داخل قاعدة البيانات[٣].

---

[١] د سيف الدين عثمان فتوح، الشفيع جعفر محمود (٢٠١٤)، التنقيب في البيانات و اتخاذ القرارات (نموذج تطبيقي لخزان خشم القربة)، **مجلة النيل الأبيض للدراسات والبحوث**، جامعة السودان، العدد الثالث مارس، ص ص. ١ –١٧.

[٢] د. زكريا مطلك الدوري، د. داليا عبد الحسين احمد، **مرجع سبق ذكره**، ص ص. ٤٠ – ٦٢.

[٣] د. مصطفى فؤاد عبيد (٢٠٠٧)، "تقنيات التنقيب في قواعد البيانات واستكشاف المعلومات المخبأة فيها"، **المؤتمر العالمي لتقنية المعلومات والأمن الوطني** – الرياض، من ١ إلى ٤ ديسمبر، ص ص. ١٢٥١ – ١٢٩٤.

فهو طريقة لتجزئة البيانات بشكل عنقودي ويتم تجميعها على شكل فئات عنقودية مختلفة لدراستها بطريقة يمكن أن تساهم في تفسيرها واستنباط ما فيها من معرفة[١].

(٣) أسلوب التلخيص Summarization:

ينطوي التلخيص على إيجاد وصفا لمجموعة فرعية من البيانات المدمجة. وغالبا ما تطبق تقنيات التلخيص لتحليل البيانات التفاعلية الاستكشافية وتوليد تقرير آلي[٢].

وتعتمد الأدوات السابقة على عدة أساليب فرعية يساعد كل منها المراجع في تحقيق هدفاً معينا بما ينعكس في النهاية على زيادة كفاءة وفعالية عملية المراجعة ومن أهمها ما يلي:

(أ) خوارزمية الجار الأقرب Nearest Neighbor:

وتعتبر من تقنيات التنقيب في البيانات التي تهدف للتنبؤ عن طريق مقارنة السجلات الشبيهة بالسجل المراد التنبؤ له وتقدير القيمة المجهولة لهذا السجل بناء على معلومات لتلك السجلات[٣].

ويمكن للمراجع استخدام الجار الأقرب في الكشف عن محاولات الغش والتدليس في العمليات المالية من خلال استخدام المعلومات الخاصة بالمحاولات

---

[١] د. محمد زايد، د. فريال الباجي (٢٠٠٦)، " تقنية التنقيب على المعلومة"، **المجلة العربية للعلوم والمعلومات**، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، تونس، ع ٧،ص ص٢٨-٣٦.

(2) Konstantinos Manikas, **op. cit**, P. 5.

[٣] د. طيار أحسن، د. شلابى عمار (٢٠٠٥)، التنقيب في البيانات واتخاذ القرارات، **مجلة كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير**، جامعة ٢٠ أوت ١٩٥٥ سكيكدة، الجزائر، العدد الرابع، ص ص. ٨٤ – ٩٤.

أو الأحداث السابقة والتي تمت في المنشأة بهدف الغش أو التدليس لتحديد أو اكتشاف المحاولات الحالية عن طريق تحديد عدد من السجلات التجريبية ثم استخدامها بهدف التنبؤ بالقيمة المطلوبة.

إن الفكرة الأساسية لخوارزية الجار الأقرب تكمن في تصنيف الحالات غير المرئية أو (غير المصنفة) إلى الحالات الأقرب لها ضمن حجم معين.

وهو ما يساعد المراجع في إيجاد حلول لمشكلات جديدة من خلال ملاحظة مشكلات سابقة تم حلها، كما يمكن الاعتماد عليها في التنبؤ بوجود أخطاء جوهرية من خلال بنود القوائم المالية.

ويطبق المراجع الجار الأقرب بدرجة ثقة معينة، ويعبر عن ذلك بأن يقول أنه على ثقة ٧٠ % مثلا من قيمة معينة قام باستكشافها، ويتم تحديد درجة الثقة بناء على ما يلي[١]:

- المسافة بين السجل المستكشف وأقرب جار.
- مدى تجانس مجموعة الجوار وما إذا كانت تؤدي لنفس القيمة المستكشفة.

(ب) شجرة القرارات Decision Trees:

وهى هيكل على شكل شجرة الذي يمثل مجموعة من القرارات. هذه القرارات تولد قواعد لتصنيف مجموعة البيانات، فشجرة القرار هي أسلوب استكشافي يظهر

[١] د. فاضل عباس الطائي، د. ساندي يوسف هرمز (٢٠١١)، التنبؤ بالسلسلة الزمنية باستخدام طريقة الجار الأقرب المضبب مع التطبيق، **المجلة العراقية للعلوم الإحصائية**، جامعة الموصل، العراق، العدد (١١)، ص ص. ١٨١ – ١٩٤.

على شكل شجرة، وبشكل دقيق يمثل كل فرع من فروعها سؤالا تصنيفيًا وتمثل أوراقها أجزاءًا من قاعدة البيانات تنتمي للتصنيفات التي تم بناؤها[١].

والقاعدة الأساسية في بناء شجرة القرارات هي إيجاد أفضل سؤال عند كل فرع من فروع الشجرة بحيث يقسم هذا السؤال البيانات إلى قسمين، القسم الأول منها ينطبق عليهم السؤال والقسم الثاني لا ينطبق .وهكذا يتم من خلال سلسلة من الأسئلة بناء شجرة القرار بفروعها المتسلسلة[٢].

وبالرغم من أن شجرة القرارات تستخدم في الاستكشاف وتحضير البيانات للعمليات الإحصائية إلا أنها أيضًا تستخدم وبشكل أكثر للتنبؤ .ومن المهم عند بناء خوارزمية شجرة القرار أن يؤخذ بعين الاعتبار أن تكون قابلة للتطبيق بقدر الإمكان وبشكل مثالي على كل البيانات المتوفرة[٣].

وتعتبر شجرة القرارات من الأدوات التي يمكن أن يعتمد عليها المراجع في حل المشكلات, خاصة في حالة أن يمر حل المشكلة بعدة مراحل, كما أن شجرة القرارات تساعد على استخدام الاحتمالات المشتركة واللاحقة للتوصل إلى أفضل حل للمشكلة.

(جـ) الشبكات العصبية: NeuralNetworks

---

[١] د. خالد أحمد عبدالله (٢٠٠٤)، " قواعد البيانات المتقدمة – مستودعات البيانات"، **كلية علوم الحاسوب وتقانة المعلومات**،جامعة العلوم والتقانة، السودان، يناير، ص ص. ١ – ٢٠.

[٢] د. مصطفى بابكر (٢٠٠٧)، التحليل باستخدام شجرة القرار، **المعهد العربي للتخطيط**، الكويت، ص ص. ١ – ١٨.

([3]) Barry de Ville (2006), Decision Trees for Business Intelligence and Data Mining: Using SAS Enterprise Miner, **SAS Institute Inc**., Cary, NC, USA, 2006, p1.

تعد الشبكات العصبية الاصطناعية أهم أنواع الذكاء الاصطناعي، وتتمحور فكرتها حول محاكاة قدرة العقل البشرى على التعرف على الأنماط، وتمييز الأشياء ،باستخدام الحاسب من خلال إتباع عملية التعلم الذاتية التي تحدث في العقل، والتي يتم فيها الاستفادة من الخبرات السابقة في سبيل الوصول إلى أفضل نتائج في المستقبل.

ويعمل هذا الأسلوب في ظل ظروف مناسبة للتنبؤ بظروف الحال المستقبلية وبدون سابق افتراض أو استخدام أية نماذج افتراضية لتمثيل البيانات، الأمر الذي لا يتطلب ضرورة التوصيف المسبق للفروض بين العلاقات المختلفة، بل أنه سوف يحدد هذه العلاقات من خلال عملية تعلم خاصة به، تمر في عدة مراحل من التنقيح والترشيح الذي يتناسب في النهاية مع هذه البيانات، وعلاقة المتغيرات فيما بينها، يضاف إلى ما تقدم، فإن درجة الثقة التي يحتاجها النموذج لاختبار مصداقية النتائج تعتبر أصغر نسبيا من تلك التي تحتاج إليها النماذج الإحصائية التقليدية، الأمر الذي يبرز أهمية ذلك الأسلوب في التنبؤ، وبما يمكن لاحقا من تنقيح التوقعات والتنبؤات[١].

ويمكن للمراجع الاعتماد على الشبكات العصبية في تحقيق عدة مهام منها[٢]:

([1]) S. Kotsiantis , E. Koumanakos , D. Tzelepis , V. Tampakas (2006), Financial Application of Neural Networks: Two Case Studies in Greece, **Artificial Neural Networks - ICANN, 16th International Conference**, Athens, Greece, September 10-14, PP. 672 – 681.

[٢] د. أحمد حلمي جمعة (٢٠١٢)، استخدام الشبكات الاصطناعية في اكتشاف الأخطاء الجوهرية في البيانات المالية: دراسة تطبيقية، **بحث مقدم إلى المؤتمر العلمي السنوي الحادي عشر بعنوان "ذكاء الأعمال واقتصاد المعرفة"**، كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية، جامعة الزيتونة الأردنية ٢٣ – ٢٦ ابريل، ص ص. ٤٧٩ – ٥٠٥.

- التنبؤ بالعوائد المتوقعة.
- تحليل فرض استمرارية المنشأة.
- اكتشاف الخطأ، والتنبؤ بحالات الغش المالي، كما أن لها دلالة إحصائية في التنبؤ بحالات الغش في البيانات المالية المضللة، مما يجعلها أكثر دقة من النماذج الإحصائية التقليدية في التنبؤ فيما يتعلق بالتقارير المالية التي بها تلاعب، وأيضا قدرتها على اكتشاف الأخطاء الهامة الناتجة عن المعاملات الوهمية.

(هـ) نظم الخبرة:

نظم الخبرة هي إحدى برامج الحاسبات المعتمدة في تكوينها على الذكاء الاصطناعي والتي تقوم بعملية محاكاة وظائف المخ البشرى فيما يتعلق بالتفكير في المشكلات ذات الطبيعة المعقدة؛ حيث أن التوصل إلى حلها في المعتاد يجعل الإنسان يوصف بالذكاء، وتعتمد هذه النظم بصفة أساسية على الخبرة المكتسبة من الإنسان وبما يميز هذه النظم ببعض المميزات مثل السرعة في التفكير، والتوصل إلى عدة حلول وبدائل قد لا يستطيع أن يتوصل إليها الإنسان إلا خلال فترة زمنية طويلة؛ كما أنها لا تتأثر بالمؤثرات التي يمكن أن يخضع لها الإنسان عند القيام بعملية التفكير.

ويرى بعض الباحثين أن نظم الخبرة تقوم بأداء دور الخبير البشرى من خلال أداء وظيفتين[1]:

([1]) Mates D., Iancu E., Bostan I., Grosu V (2010), Expert System Models in the Companies'Financial and Accounting Domain, **JOURNAL OF COMPUTING**, VOLUME 2, ISSUE 1, JANUARY, PP. 95 – 100.:
https://sites.google.com/site/journalofcomputing/

- التشخيص: بمعنى تشخيص المشكلة من خلال الإجابة على تساؤل ما هو الخطأ؟.
- الحل: من خلال الإجابة على تساؤل ماذا نفعل؟.

وهو ما يعنى أن نظم الخبرة تساعد المراجع على ترشيد الحكم والتقدير الشخصي، حيث يصل المراجع إلى القرار بطريقة موضوعية بناء على مجموعة من القواعد المبرمجة داخل النظام، وذلك مع عدم إلغاء حكم المراجع وتقديره الشخصي فهو المسئول النهائي عن اتخاذ القرار مستعيناً بالحلول الملائمة، والموضوعية التي يقدمها له النظام[١].

ويرى الباحث أنه لا توجد نظرية محددة يتم بناء عليها اختيار أداة محددة من أدوات التنقيب، ويتم الاختيار عادة بناءاً على الخبرة في هذا المجال والتجربة الفعلية لكل منها ومدى فاعليتها، ومن جهة أخرى قد تكون المفاضلة أيضاً بين الأدوات التقليدية والأدوات الحديثة بقدر ما يكون هناك توفراً للأدوات المناسبة، ومع ازدياد الخبرة يستطيع المراجع أن يقيّم الخيارات ويحدد منها المناسب ويطبقه.

الخطوة التاسعة استخراج نماذج مفيدة:

في ظل تطبيق الأدوات المناسبة لأسلوب للتنقيب في البيانات يظهر أمام المراجع العديد من النماذج التي يمكن أن تخدم أهدافه.

فمن المهم أن يتم بناء نماذج عديدة بديلة لإيجاد النموذج الأكثر منفعة في حل مشكلة العمل وقد يتطلب ذلك إجراء بعض التغييرات للبيانات. هذا مع

---

[١] أ. سوسن بنت سليمان شادلي(٢٠٠٤)، " أثر نظم الخبرة على زيادة كفاءة وفعالية المراجعة الخارجية: دراسة استكشافية على بعض مكاتب المراجعة في مدينة جدة بالمملكة العربية السعودية"، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية الاقتصاد والإدارة، جامعة الملك عبدالعزيز.

ملاحظة وجوب ملائمة النماذج لأبعاد متعددة وقدرتها على التعامل مع بيانات رقمية وغير رقمية[١].

وفى ظل تطبيق أدوات التنقيب في البيانات يظهر أمام المراجع نماذج متعددة يخدم كل منها غرض معين أو يخدم بعضها أهداف مشتركة بما يحقق في النهاية الهدف الأكبر وهو زيادة كفاءة وفعالية عملية المراجعة، وتشمل هذه النماذج كل ما سبق للباحث توضيحه من خلال استعراض أدوات التنقيب في البيانات وأوجه الاستفادة من كل منها.

الخطوة العاشرة تمثيل المعرفة:

ويقوم المراجع هنا بتوصيل نتائج الفحص إلى الأطراف المعنية ويجب عليه توضيح استخدامه لأسلوب التنقيب في البيانات وتحديد الأدوات التي اعتمد عليها ونتائج تطبيق كل أداة على حدة ومدة اتفاق أو تعارض نتائج بعضها مع البعض ومدى تحقيق التطبيق للأهداف المرجوة، بالإضافة إلى تقديم تقرير المراجع بالشكل المتعارف عليه ومدى تطابق القوائم المالية مع مبادئ المحاسبة المتعارف عليها.

[١] د. زكريا مطلك الدوري، د. داليا عبد الحسين احمد، **مرجع سبق ذكره**، ص ص. ٤٠ – ٦٢.

ملخص ونتائج وتوصيات البحث

أولا ملخص البحث:

استعرض الباحث أحد الأساليب الجديدة والذي انتشر تطبيقه على نطاق كبير في مجالات عدة وهو أسلوب التنقيب في البيانات وذلك في محاولة لدراسة إمكانية الاستفادة منه في تطوير عملية المراجعة وبما يساعد على الاستفادة منه في شتى المجالات المحاسبية، وقد اتضح للباحث أهمية هذا الأسلوب وإمكانية الاستفادة منه في المراجعة، حيث يحتوى على أدوات متعددة تعتبر كل منها أداة مفيدة للمراجع ويؤدى كل منها دورا ايجابيا في تطوير عملية المراجعة، وزيادة الكفاءة والفعالية وقد خلص الباحث إلى النتائج التالية:

ثانياً نتائج البحث:

١- في ظل وجود كميات كبيرة من البيانات المخزنة في قواعد البيانات، ومخازن البيانات ازدادت الحاجة إلى تطوير أدوات تمتاز بالقوة لتحليل البيانات واستخراج المعلومات والمعارف منها، من هنا ظهر ما يسمى بالتنقيب في البيانات كتقنية تهدف إلى استخراج المعرفة من كميات هائلة من البيانات.

٢- يعد أسلوب التنقيب في البيانات أسلوبا متطورا من الذكاء الاصطناعى، ويحتوى على العديد من المزايا التي تجعل له طبيعة خاصة.

٣- يرتبط التنقيب في البيانات بصفة أساسية بما يسمى مستودعات البيانات وهي مجموعة من البيانات دائمة تاريخية متكاملة للمساعدة في اتخاذ القرارات الإدارية. فهي تساعد على الوصول للبيانات لأغراض التحليلات الزمنية واكتشاف المعرفة واتخاذ القرارات لأنها مصممة خصيصا لاستخلاص البيانات.

٤- هناك اتجاهان هامان للتنقيب في البيانات: الاتجاه الأول وصفي Descriptive، أما الثاني فهو تنبؤيPredictive ، ويشمل كل منهما مهام فرعية.

٥- إن أدوات التنقيب في البيانات لها دور فعال وهام في مجال التمويل والمحاسبة حيث أن لها المقدرة على التصنيف والتنبؤ، كما أنها أكثر استخداماً في مجالات التنبؤ بالإفلاس Bankruptcy، والاستمرارية Going Concern، والعسر الماليFinancial Distress ، بالإضافة إلى التنبؤ بأداء الشركاتCorporate Performance Prediction، وتقدير خطر الائتمانCredit Risk Estimation، واكتشاف غش الإدارة. وبالتالي فهي أدوات هامة تساعد المراجعة في زيادة كفاءة وفاعلية عملية المراجعة.

٦- اتضح انه تم الاعتراف بأهمية أسلوب التنقيب في البيانات من قبل العديد من المنظمات المهنية، مما يدعم رأى الباحث في أهمية الاعتماد عليه في تطوير عملية المراجعة.

٧- يمكن للمراجع الاعتماد على مستودعات البيانات الضخمة في تجميع البيانات اللازمة حيث تساعد على الوصول للبيانات لأغراض التحليلات الزمنية، واكتشاف المعرفة، واتخاذ القرارات.

ثالثاً توصيات البحث:

يوصى الباحث بما يلي:

١- الاستفادة من النموذج المقترح في تطبيق أدوات التنقيب في البيانات لتطوير عملية المراجعة.

٢- استكمال الدراسات المتخصصة في مجال تطبيق أدوات التنقيب في البيانات في مختلف المجالات المالية والمحاسبية، مثل دراسة مخاطر الائتمان، ومكافحة عمليات تبيض الأموال، والتطبيق في مجال سوق الأوراق المالية.

٣- دراسة أدوات التنقيب في البيانات كل على حدة بشكل مفصل ودور كل منها في تطوير المجال المهني للمحاسبة.

٤- العمل على زيادة الكفاءة المهنية لمراجع الحسابات من خلال التطوير والتدريب المستمر على الأساليب الحديثة وتطبيقاتها المختلفة.

مراجع البحث

أولاً المراجع العربية:

١ – د. أحمد حلمي جمعة (٢٠١٢)، استخدام الشبكات الاصطناعية في اكتشاف الأخطاء الجوهرية في البيانات المالية: دراسة تطبيقية، **بحث مقدم إلى المؤتمر العلمي السنوي الحادي عشر بعنوان "ذكاء الأعمال واقتصاد المعرفة"**، كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية، جامعة الزيتونة الأردنية ٢٣ – ٢٦ ابريل، ص ص. ٤٧٩ – ٥٠٥.

٢ – د. حسين أحمد دحدوح (٢٠٠٦), مسؤولية مراجع الحسابات عن اكتشاف التضليل في التقارير المالية للشركات الصناعية والعوامل المؤثرة في اكتشافه، **مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية**، العدد الأول، المجلد ٢٢، ص ص. ١٧٣ – ٢١٣.

٣ – د. خالد أحمد عبد الله (٢٠٠٤)، " قواعد البيانات المتقدمة – مستودعات البيانات"، **كلية علوم الحاسوب وتقانة المعلومات**،جامعة العلوم والتقانة، السودان، يناير، ص ص. ١ – ٢٠.

٤ – د. زكريا مطلك الدوري، د. داليا عبد الحسين احمد (٢٠٠٧)، دور تنقيب البيانات في زيادة أداء المنظمة – دراسة تحليلية في المصرف الصناعي، **مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية**،جامعة بغداد، العدد (٤٨)، المجلد (١٣)،ص ص. ٤٠ – ٦٢.

٥ – د. سامية طلعت عباس (٢٠٠٤)، استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في مجال المحاسبة والمراجعة، **المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة**، كلية التجارة، جامعة عين شمس، العدد الثاني، ابريل، ص ص ٥٠ – ٨١.

٦ – أ. سوسن بنت سليمان شادلي(٢٠٠٤)، " أثر نظم الخبرة على زيادة كفاءة وفعالية المراجعة الخارجية: دراسة استكشافية على بعض مكاتب المراجعة

في مدينة جدة بالمملكة العربية السعودية"، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية الاقتصاد والإدارة، جامعة الملك عبد العزيز.

٧ – د. طيار أحسن، د. شلابى عمار (٢٠٠٥)، التنقيب في البيانات واتخاذ القرارات، **مجلة كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير**، جامعة ٢٠ أوت ١٩٥٥ سكيكدة، الجزائر، العدد الرابع، ص ص. ٨٤ – ٩٤.

٨ – د/ عبد الستار شاكر سلمان (٢٠١٠)، التنقيب وإعادة هندسة قواعد البيانات، **المؤتمر السادس لجمعية المكتبات والمعلومات السعودية**، الرياض، ٢١ – ٢٢ ربيع ثاني ١٤٣١ هـ ٦ – ٧ ابريل، ص ص ٢٠ – ٣٩.

٩ – د. فاضل عباس الطائي، د. ساندي يوسف هرمز (٢٠١١)، التنبؤ بالسلسلة الزمنية باستخدام طريقة الجار الأقرب المضبب مع التطبيق، **المجلة العراقية للعلوم الإحصائية**، جامعة الموصل، العراق، العدد (١١)، ص ص. ١٨١ – ١٩٤.

١٠ – د.محمود جاسم الصميدعى، د. درمان سليمان صادق، د. حسان عثمان توفيق (٢٠١٣)، استخدام تقنيات مستودعات البيانات في دعم القرارات التسويقية في ظل تقنيات ذكاء الأعمال، **المؤتمر العلمي السنوي الحادي عشر" ذكاء الأعمال واقتصاد المعرفة"**، كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية، جامعة الزيتونة الأردنية، عمان، ص ٥٢٧ – ٥٥١.

١١ – د. محمد زايد، د. فريال الباجي (٢٠٠٦)، " تقنية التنقيب على المعلومة"، **المجلة العربية للعلوم والمعلومات**، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، تونس، ع ٧،ص ص٢٨–٣٦.

١٢ – د. مصطفى بابكر (٢٠٠٧)، التحليل باستخدام شجرة القرار، **المعهد العربي للتخطيط**، الكويت، ص ص. ١ – ١٨.

١٣ – د. مصطفى فؤاد عبيد (٢٠٠٧)، تقنيات التنقيب في قواعد البيانات واستكشاف المعلومات المخبأة فيها، **المؤتمر العالمي لتقنية المعلومات والأمن الوطني**، فلسطين، ١ – ٤ ديسمبر، ص ص ١ – ٢٠.

١٤ – أ. نضال عمر زلوم، أ. هيثم ممدوح العبادي، أ. فراس نائل هاشم (٢٠١٤)، دعم الرأي المهني للمدقق باستخدام تقنيات البحث عن البيانات في التنبؤ بوجود أخطاء جوهرية في القوائم المالية، **المجلة الأردنية في إدارة الأعمال**،عمان، العدد ٢، المجلد ١٠، ص ص. ٢٥٤ – ٢٧٤.

ثانيا المراجع الأجنبية:

A - Periodicals & BOOKS:

1- Barry de Ville (2006), Decision Trees for Business Intelligence and Data Mining: Using SAS Enterprise Miner, **SAS Institute Inc**., Cary, NC, USA, 2006, p1.

2- 2 - B. Manjula, S.S.V.N. Sarma, A.Govardhan, R. Lakshman Naik, (2011),"Detecting Fraud in Finance Sector", **INTERNATIONAL JOURNAL OF ADVANCED ENGINEERING SCIENCES AND TECHNOLOGIES**, Vol No. 9, Issue No. 2, PP. 178 – 182.

3- 3- Clifton Phua, Vincent Lee, Kate Smith, & Ross Gayle(2010), A Comprehensive Survey of Data Mining-based Fraud Detection Research, **School of Business Systems, Faculty of Information Technology**, Monash University, Australia, PP. 1- 14.

4- 4-Efstathios Kirkos, Charalambos Spathis, and Yannis Manolopoulos, (2007), "Data Mining techniques for the detection of fraudulent financial statements", **Expert Systems with Applications 32,** PP.995 – 1003.

5- 5 - Hadeel Sh. Al-Obiady, Arwa I.Al-Yasiri, (2008), "Experimental building automatic Thesaurus B y Using Data Mining", **Al-Mansour Journal**, Issue (11), Al-Mansour University College, PP. 28 – 75.

6- 6 - Jayanthi Ranjan , Ruchi Agarwal, (2010), Advantages Of Decision Trees Using Data Mining In Indian Retail Industry, **Journal of Knowledge Management Practice**, Vol. 11, Special Issue 1, January, PP. 1 – 5.
7- 7 - Jennifer Moore, Lumsden & McCormick, LLP,(2010), Auditing, XBRL and Data Mining" Internal fraud risks reduction: Results of a data mining, case study", **International Journal of Accounting Information Systems**, Volume 11, Issue 1, March, PP.17–41.
8- 8 – Jiawei Han and Micheline Kamber,(2006), **Data Mining: Concepts and Techniques**," Morgan Kaufmann Publishers.
9- 9 - John Wang, and James G.S. Yang (2006), Mining in Auditing Attest Function", 6th Global Conference on Business & Economics, **Gutman Conference Center**, USA, OCTOBER 15-17, PP. 1- 8.
10- Konstantinos Manikas 2008, Outlier Detection in Online Gambling Master thesis in Data Mining, **IT University of Göteborg Chalmers University of Technology and University of Gothenburg Göteborg**, Sweden, PP. 1 - 40.
11- 11 - Margaret H. Dunham (2002), "DATA MINING Introductory and Advanced Topics", **Department of Computer Science and Engineering Southern Methodist University**, Prentice Hall , P. 10.
12- 12 - Mates D., Iancu E., Bostan I., Grosu V (2010), Expert System Models in the Companies'Financial and Accounting Domain, **JOURNAL OF COMPUTING**, VOLUME 2, ISSUE 1, JANUARY, PP. 95 – 100.:
13- HTTPS://SITES.GOOGLE.COM/SITE/JOURNALOFCOMPUTING

14- 13 - Mieke Jans, Nadine Lybaert, , Koen Vanhoof, (2010), Internal fraud risks reduction: Results of a data mining case study," **International Journal of Accounting Information Systems**, PP. 1- 34.

15- 14 - Phua, C., Lee, V., Smith, K. & Gayler, R. (2010), "A comprehensive survey of data mining-based fraud detection research", **Artificial Intelligence Review**, PP. 1009 – 1023.

16- 15 - Prabin Kumar Panigrahi, India Anuj Sharma (2012), A Review of Financial Accounting Fraud Detection based on Data Mining Techniques", **International Journal of Computer Applications**, Volume 39– No.1, February , PP. 37 – 47.

17- 16 - Roger S Debreceny ,Glen L Gray, (2009), "Data Mining Journal Entries f or Fraud Detection: A Pilot Study", **University of Waterloo**

18- **Centre for Information Integrity & Information Systems Assurance 6th Bi-Annual Research Symposium Symposium on Information Systems Assurance** October 1-3, PP. 1- 22.

19- 17 - Romney, Marshall B. & Steinbart, Paul John(2000), "Accounting Information Systems", Eighth Edition**, Prentice-Hall, Inc**. USA, p599.

20- 18 - Saarenvirla, Gary (2001), " Operation Data Mining ", **DB2 Magazine**, Summer, PP.1-14.

21- 19 - Supatcharee Sirikulvadhana(2002), Data Mining As A Financial Auditing Tool. **Swedish School of Economics and Business Administration**, P.20.

22- 20 - S. Kotsiantis , E. Koumanakos , D. Tzelepis , V. Tampakas (2006), Financial Application of Neural Networks: Two Case Studies in Greece, **Artificial Neural Networks - ICANN, 16th International Conference**, Athens, Greece, September 10-14, PP. 672 – 681.

23- 21 - S. Sowjanya Chintalapati, G.Jyotsna (2013), Application of Data Mining Techniques for Financial Accounting Fraud Detection Scheme, **International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering**, Volume 3 , Issue 11, November, PP. 717 -724.

24- 22 - Yihan Wang, Zhenkun Wang (2016), Integrating Data Mining Into Managerial Accounting System: Challenges and Opportunities, Chinese Business Review, Vol. 15, Pp33-41.

B - Conferences:

1- International Conference on Information and Knowledge Management(1998), November 29 - December 2, Gaithersburg, Maryland.

2- The Fifth IEEE International Conference on Data Mining, Sponsored by the IEEE Computer Society, Houston, Texas, USA, 27 - 30 November 2005

3- International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, August 24-27, 2008, Las Vegas, NV, USA.

4- The International Workshop on Knowledge Discovery and Data Mining, WKDD 2008, Adelaide, Australia, 23-24 January 2008.

5- European Conference on Operational Research (EURO), Data Mining and Knowledge Discovery" (DMKD) Stream in the 23rd,Bonn, Germany, July 5-8, 2009.

6- The 10 IEEE International confrance on Data Mining, December 14-17, 2010, Sydney, Australia.

C - Web Site:

1 - White Cross: Mining Very Large Databases to Support Knowledge Exploration, Version 1, January 5, 2001: Available From: - http://www.Whitecross.com

تعليم عالي
جيد

2 - BI-DW - Business Intelligence and Data Warehousing Directory (2008), Available From: - http://www.bi-dw.info/

3 - CCSU - Data Mining (2001), Available From: - http://web.ccsu.edu/datamining/

4 - **Data Mining (2005) ,** Available From: - http://zillman.blogspot.com/2005/05/data- mining.html

5 - **International Journal of Business Intelligence and Data Mining (IJBIDM)** Available From: - http://www.inderscience.com/jhome.php?jcode=ijbidm

6 - International Journal of Data Mining and Bioinformatics (IJDMB) Available From: - http://www.inderscience.com/jhome.php?jcode=ijdmb

7 -International Journal of Data Warehousing and Mining (IJDWM) Available From: - http://www.igi-global.com/journal/international-journal-data-warehousing-mining/1085