مجلة بحوث جامعة تعز العدد 34 يناير 2023م ISSN: 2985-7848
جامعة تعـــــــز
إصدار خاص بالمؤتمر الدولي الثاني للتكنولوجيا والعلوم و الإدارة -2022
17-19 ديسمبر 2022، جامعة تعز، تعز، اليمن

استخدام نظم الخبرة في المحاسبة والمراجعة الخارجية

نعمان ، هيثم أمين محمد محمد [1]

[1] قسم المحاسبة، كلية العلوم الادارية، جامعة اب، اب، اليمن

البريد الالكتروني:
Haithm_noman@yahoo.com (نعمان ، هيثم أمين محمد محمد [1])
* المؤلف المسؤول عن المراسلة

للاستشهاد بهذا المقال:
هيثم أمين نعمان ت +967-776959080 ، ايميل Haithm_noman@yahoo.com

تاريخ إرسال المقال: – 07 -سبتمبر 2022. **قبول المقال**: يوم – شهر 2020. **تاريخ النشر**: يوم – شهر 2021.

الملخص:

تهدف الدراسة إلى تسليط الضوء على ألأنظمة الخبيرة، وبصفة خاصة على استخداماتها الحالية في مجال المحاسبة والمراجعة، والتعرف على دورها في تطوير وتحسين كفاءة وفعالية المراجعة الخارجية والمحاسبة، وذلك كونها أحد أبرز تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في مؤسسات الأعمال في عصرنا الحالي. وتبرز أهمية الدراسة من خلال ضرورة قيام المراجعين الخارجيين والمحاسبين بمواكبة التطورات الموازية في بيئة الأعمال والتطورات التكنولوجية الحديثة. ولتحقيق أهداف الدراسة كان لا بد من اجراء مراجعة وتأطير نظري لجوانب البحث للخروج بتصور واضح عن ماهية الأنظمة الخبيرة. وقد اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي لسرد وعرض المفاهيم الاساسية المتعلقة بالموضوع. وقد خلصت الدراسة إلى التأكيد على الأهمية البالغة للنظم الخبيرة في تطوير وتسحين جودة المراجعة الخارجية والمحاسبة، كأحد أبرز تقنيات الذكاء الاصطناعي. وتوصلت أيضاً الى دور النظم الخبير تحسين قدرة المراجع على الكشف عن مخاطر الاحتيال والتعرف على الأخطاء جوهرية، وكذلك قدرتها في التعامل مع البيانات الضخمة والمعقدة، وتمكين المراجع الخارجي من انجاز عمله بسرعة ودقة أعلى.

كلمات مفتاحية: النظم الخبيرة، الذكاء الاصطناعي، كفاءة وفعالية المراجعة الخارجية والمحاسبة.

المقدمة:

شهدت بيئة الأعمال الدولية في الآونة الأخيرة العديد من التغيرات كان من أهمها العولمة وانتشار الشركات الدولية في ظل اتفاقية التجارة العالمية وحرية انتقال رؤوس الأموال على المستوى الدولي[1] ، وأصبحت السمة الغالبة على الكثير من المنظمات الحديثة استخدامها للتكنولوجيات الذكية كتقنيات الذكاء الاصطناعي المتعددة (النظم الخبيرة ، الشبكات الاصطناعية ، الروبوتات المؤتمتة ، التعلم التلقائي ،.. الخ) في تسيير أعمالها، إذ أنها تساعد في بناء المنظمات الناجحة ، وتساعدها في بناء علاقات متميزة مع عملائها[2] ، وقد شكلت تلك التقنيات تحدياً أمام مهنة المحاسبة والعاملين بها على تطبيقات المحاسبة التقليدية ، حيث وان لكل وقت أنظمته وضروراته وبالتالي فانه اصبح من الضرورة مواكبة تلك التطورات على المستوى الدولي بصفة عامة والدول النامية والعربية بصفة خاصة، فهذه التطورات في دنيا تقنية المعلومات وضعت الإدارة ومهنة التدقيق أمام تحدي كبير، فالإدارة ينبغي عليها توفير أنظمة وبرامج تقنية تواكب التطور من جهة ووضع إجراءات محاسبية من خلال تطوير أدواتها وأساليبها لتستمر في تقديم خدماتها بجودة عالية ومن ثم التغلب على بعض القصور البشري في حالة ممارسة الحكم المهني الملائم ، فإذا كانت العصور السابقة قد تميزت بعدة ثورات للبشرية، ابتداء بالثورة الصناعية ثم ثورة المعرفة ومرورا بثورة التكنولوجيا والاتصالات ، فانه مما لا جدال فيه إننا نعيش اليوم ثورة تقنيات الذكاء الاصطناعي (هواتف ذكية ، وطائرات ووسائل نقل ذكية ، وروبوتات ذكية) ، وهذه الثورة الذكية في مجالات المحاسبة والمراجعة الخارجية تتطلب من المنظمات والمؤسسات السرعة في تطوير أدواتها ونظمها ، وفي ضوء ذلك فقد اتجهت الأنظار إلى ضرورة تبنى أنظمة ذكية تخدم التطبيقات المحاسبية وتحقق توافقاً محاسبياً دولياً من أجل ضبط الممارسات المحاسبية المتباينة مع مراعاة فهم المجالات والتطبيقات والبرامج الذكية المحاسبية التي تلائم طبيعة كل نشاط مؤسسي بما يحقق التميز والثقة والجودة في تحقيق كفاءة المعايير المحاسبية .

أهمية الدراسة:

تنبع أهمية هذه الدراسة من خلال العوامل الآتية:

1- حاجة ادارات المراجعة الخارجية والمحاسبين بوجه عام إلى الحصول على الكثير من أنظمة المعلومات المحاسبية المتطورة كالنظم الخبيرة (أحد نظم الذكاء الاصطناعي) التي تساعدها في اتخاذ القرارات في الوقت المناسب، باعتبار نظام الرقابة الخارجية أكثر الجوانب تفاعلا مع الأطراف داخل الشركات وغيرهم من ذوي العلاقة وحاجاتهم المتغيرة. ولكي تلبي الأنظمة هذه الحاجات فإنها بحاجة الى قاعدة معلومات لجهات متعددة.

2- التغيرات المتسارعة في تقنيات الذكاء الاصطناعي ألقت بظلالها على جميع مناحي الحياة، فلقد تغيرت مفاهيم الحماية وموثوقية المعلومات مع التقدم الكبير في تكنولوجيا المعلومات ، حيث لم تعد أدوات الرقابة التقليدية كافية، ونشأت ضرورة إيجاد أدوات رقابة تتماشى مع هذه التطورات.

3- ازدادت مهام الأنظمة المحاسبية وأنظمة المراجعة الخارجية والداخلية بحيث أصبح على المدقق أيا كان طبيعة عمله تقييم أمور جديدة لم تكن موجودة أصلاً، مثل: تقييم موثوقية عمل الانظمة المحاسبية التقليدية ، وعمليات الحاسب، وأنظمة الشبكات، وآلية تخزين البيانات، ومدى إمكانية اتخاذ القرار بناءً على هذه المعلومات.

4- وتكمن أهمية البحث من مساهمته في دراسة وتحليل أحدث المستجدات في عالم المال والأعمال للمحافظة على استمرارية قوة الدفع في تطوير الفكر والتطبيق المحاسبيين [3] ، وحصر المهارات والقدرات اللازمة للمشاركة في اعداد وتطوير تلك النظم الذكية ، كما يسهم في تحديد الدور المتوقع أن يقوم به الخبير المحاسب والمراجع في هذا المجال . مع توضيح أثر جودة تطبيق النظم الخبيرة في تعزيز قدرة المدققين على استخدام تقنيات المعلومات الحديثة[4].

أهداف الدراسة Objectives of the study :

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على تقنيات النظم الخبيرة، وإجراءاتها، ومجالات تطبيقاتها في عمليات المراجعة الخارجية والمحاسبية وذلك من خلال ما يلي:

[1] سليمـــان محمـــد مصطفـــى ، سامح محمد أمين النجار - أثر التوفيق بين معايير المحاسبة المحلية والدولية على تحسين جودة المعلومات المحاسبية في الأسواق الناشئة (دراسة ميدانية) .
[2] التدقيق في بيئة المعالجة الالكترونية – مقال منشور على النت

- تطوير اطار مفاهيمي للأنظمة الخبيرة، كأحد تقنيات الذكاء الاصطناعي، والتعرف على استخداماتها الحالية في مجال المراجعة الخارجية والمحاسبة.
- التعرف على مدى استخدام برامج وتقنيات النظم الخبيرة في إدارة الحسابات والمراجعة الخارجية ، لكشف الغش والاحتيال، والتنبؤ بالربح أو الخسارة.
- توضيح دور النظم الخبيرة في تشغيل نظم المعلومات المحاسبية من خلال توضيح مدى قدرة القائمين على عمل نظم المعلومات المحاسبية في تشغيل المكونات المادية لنظم الخبرة المحاسبية في ظل استخدام تقنيات الذكاء الحديثة.
- التعرف على دور تقنيات النظم الخبيرة في تحسين كفاءة وجودة المراجعة الخارجية، والمحاسبة.

منهج الدراسة:

بغرض التمكن من تحقيق أهداف هذه الدراسة تم الاعتماد بشكل أساسي على المنهج الوصفي التحليلي لإنه يعد المنهج الانسب لتناول مختلف المواضيع الاجتماعية والانسانية بشكل عام، وبذلك فقد اعتمدت الدراسة على مجموعة من المصادر والمراجع المختلفة شملت الكتب، الدراسات السابقة، المجلات، والتقارير،...، وغيرها.

وعليه فقد تم تقسيم البحث وفق الخطة الآتية : -

المبحث الأول : مفاهيم التقنيات المحوسبة والذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة ومقوماتها وأهميتها

المبحث الثاني : دور النظم الخبيرة في مجال المراجعة الخارجية والمحاسبة ، ومكوناتها ، والفرق بينها وبين نظم المحاسبة التقليدية .

المبحث الثالث: مزايا النظم الخبيرة وأمثلتها في مجال العمل المحاسبي وتطبيقاتها في مجالات المحاسبة والمراجعة.

[3] د. احمد هادي بحيري - اساليب الذكاء الاصطناعي في المحاسبة - استخدام نظم الخبير في قرارات الاختيارات المحاسبية - كلية التجارة - جامعة الزقازيق -مصر.
[4]سليمان البشتاوي ، متعب البقمي ، 2015 ، أثر تطبيق النظم الخبيرة في البنوك التجارية على اجراءات التدقيق الالكتروني من وجهة نظر المحاسبين القانونين الخارجيين، دراسة مقارنة في المملكة الاردنية الهاشمية والمملكة العربية السعودية - المجلة الأردنية في ادارة الأعمال ، المجلد 11 ، العدد(1) ، 2015م

المبحث الأول: مفاهيم التقنيات المحوسبة والذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة ومقوماتها وأهميتها

التقنيات المحوسبة:

ان مفهوم التقنيات المحوسبة (**Computerize Techniques**) يمكن توضيحه من خلال المقطعين المكونين له التقنيات(**Techniques**) والمحوسبة (**Computerize**) وكما يلي :

مفهوم التقنية:

يلاحظ أن لفظ التقنية (التكنولوجيا) **Technology** يتكون من مقطعين ، الأول **Techno** ويعني : التطبيق أو الأسلوب العملي ، والثاني **Logy** ويعني : العلم ، وعليه فإن معنى التقنية سوف يشير إلى أنها تتعلق بالعلم التطبيقي أو الطريقة الفنية لتحقيق غرض عملي ، وهي تشمل جميع الوسائل

المستخدمة لتوفير كل ما هو ضروري لمعيشة الناس ورفاهيتهم [5] .

مفهوم المحوسبة (Computerize) **:**

إن كلمة لفظ : **المحوسبة (Computerize):** من المصطلحات الحديثة في اللغة العربية وهو مشتق من كلمة الحاسوب (Computer) كما هو الحال في اشتقاق البسملة من بسم الله الرحمن الرحيم [6] ، حيث عرفت الحوسبة على إنها(ينفذ أو يضبط أو يحفظ أو يزود بكمبيوتر أو عقل الكتروني) .في حين يرى البعض على إنها حلول لمسالة مطروحة ابتداء من معطيات مطروحة لها باستخدام خوارزمية والتي يمكن إيجاد الخوارزميات لحل نمط معين من المسائل[6] .

مفهوم الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence:

الذكاء: عملية معقدة قادرة على تمكين الكائن الحي من التكيف المتجدد الذي يناظر فيه الفكر والعمل على الوسائل والغايات. أما كلمة اصطناعي: فهي كلمة ترتبط بالفعل يصطنع وبالتالي تطلق الكلمة على كل الأشياء التي تنشأ نتيجة النشاط أو الفعل الذي يتم من خلال اصطناع وتشكيل الأشياء تمييزا عن الأشياء الموجودة بالفعل والموجودة بصورة طبيعية دون تدخل الإنسان [7].

ويرى (ايان ريتش) ان [8]: "الذكاء الاصطناعي هو دراسة كيفية توجيه الحاسب لأداء أشياء يؤديها الانسان بطريقة أفضل " وفي تعريف اخر للذكاء الاصطناعي يقدمه (افرون بار وادوارد فيجنبوم) آن :" الذكاء الاصطناعي هو جزء من علوم الحاسب يهدف الى تصميم انظمة ذكية تعطى نفس الخصائص التي نعرفها بالذكاء في السلوك الانساني ". والرأي الغالب في هذا الوقت هو تعريف الذكاء الاصطناعي على انه "دراسة الملكات العقلية للإنسان باستخدام النماذج الحسابية لإكساب الحاسب بعضا منها".

الذكاء الاصطناعي الضيق (ANI): ويمثل هذا النوع من الذكاء الاصطناعي جميع أنظمة الذكاء الاصطناعي الموجودة، بما في ذلك أكثر الذكاء الاصطناعي تعقيدًا وقدرة على الإطلاق[9].

الذكاء الاصطناعي العام (AGI): الذكاء الاصطناعي العام هو قدرة وكيل الذكاء الاصطناعي على التعلم والإدراك والفهم والعمل تمامًا مثل الإنسان.

الذكاء الاصطناعي الخارق (ASI) : سيؤدي تطوير AGI وASI إلى سيناريو يُشار إليه في الغالب باسم التفرد. وبينما تبدو إمكانية امتلاك مثل هذه الآلات القوية تحت تصرفنا جذابة، فإن هذه الآلات قد تهدد أيضًا وجودنا أو على الأقل تهدد أسلوب حياتنا [9] .

[5] زياد هاشم يحيى ، د. ناظم حسن رشيد، 2005 ، المعرفة التقنية ودورها في تطوير نظم المعلومات المحاسبية في ظل استخدام تقنيات المعلومات الحديثة ، كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية ،جامعة الزيتونة الأردنية .

[6] اسعد وهاب ، 2011 ، كتاب التقنيات المحوسبة في تدقيق البيانات المالية.

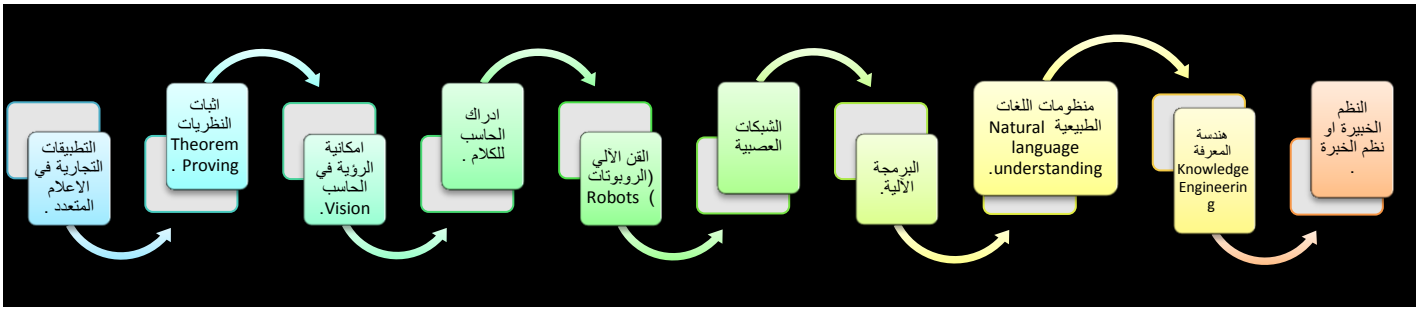
[7] فروم الصالح ، أ/ بوجعادة إلياس، 2009، دور أنظمة المعلومات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي في عملية صنع القرارات الإدارية ، الملتقى الوطني السادس حول دور التقنيات الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية 2009م.

[8] معاوية الفقيه ، 2006، التطورات التكنولوجية في الذكاء الاصطناعي: بين مآلات الحاضر و مخاوف المستقبل .

[9]حمزة أيوب يوسف، 2021، التحول في مجال الذكاء الاصطناعي من الماضي إلى المستقبل ، المجلة الالكترونية الشاملة متعددة التخصصات - العدد38 شهر يوليو 2021م.

مجالات الذكاء الاصطناعي Artificial (AI) Intelligence:

اتجهت أبحاث الذكاء الاصطناعي الى بناء برامج في مجالات محددة ومن هذه المجالات:



أولا: مفهوم الأنظمة الخبيرة The concept of super system technologies - Expert systems

أصبحت تقنيات النظم الخبيرة كواحدة من أهم تقنيات الذكاء الاصطناعي واقعة يجب تفهمها وإدراك إبعادها، من خلال ما تلمسه الشركات والبنوك والمؤسسات في تعاملاتها مع المؤسسات الدولية والأجنبية ، حيث شهدت هذه الأيام تحولات في كثير من الأصعدة، وقبل تناول النظم الخبيرة بالدراسة والتحليل، ينبغي أولا أن نعرف المعني أو المفهوم العام لتقنيات النظم الخبيرة، حيث يشوبها الكثير من العديد من التشابكات و الغموض .

وعلى سبيل المثال نذكر بعض التعاريف لتقنيات النظم الخبيرة:

ورد مصطلح النظم الخبيرة Expert systems : على انها أنظمة حاسوبية برمجية متطورة تحتوي على مئات الآلاف من الأوامر الحاسوبية والتي تقوم بعمليات تحاكي الذكاء البشرية، وعندها القدرة على التعامل مع المعطيات بذكاء خارق من خلال خارطة علمية رسمها فريق علمي متميز[10].

وتُعرّف النظم الخبيرة أيضا: بأنها برامج حاسوب تستخدم تمثيل لمعرفة الإنسان في مجال تخصصي، بغرض تأدية مهام مشابهة لتلك التي يقوم الإنسان الخبير بها. ويعمل النظام الخبير بواسطة تطبيق آلية استنتاج على جزء من الخبرة التخصصية تمّ تمثيلها في شكل معرفه[11]. وتعد النظم الخبيرة، أحد أقوى فروع الذكاء الاصطناعي الذي يعتبر بدوره أقوى فروع علم الحاسب الآلي. فهي برامج تُحاكي أداء الخبير البشري في مجال خبرة معين، وذلك عن طريق تجميع واستخدام معلومات وخبرة خبير أو أكثر في مجال معين[10].

وتعرف الأنظمة الخبيرة : بأنها برامج حاسوب تحاكي في عملها أسلوب الإنسان الخبير في حل مشكلة ما في مجال معين مثل مشاكل المحاسبة [12][13] ، وبالرغم من وجود عدة تعريفات للذكاء الاصطناعي، فجوهرها هو جعل الحاسوب يفكر مثل الإنسان[14].

النظم الخبيرة: هي نظم تقوم بوظيفة كشف الذكاء البشريّ أو الخبرة الإنسانية وفق العديد من القوانين التي تعمل على مساعدة النظام في ذلك الكشف من غير وجود العالم أو المفكر أو الخبير على الأصح. ومن أبرز الآلات التي تسير وفق النظام الخبيرة حول العالم هي المسماة بـ "الرجل الآلي"[15].

المراجعة: Auditing : تعد المراجعة أحد الوظائف وثيقة الصلة بوظائف المحاسبة، والمستقلة عنها في نفس الوقت. وتهدف المراجعة إلى التحقق من دقة المعلومات المحاسبية بغرض إبداء رأي فني محايد عن مدى عدالة القوائم المالية لمنشأة معنية في إطهار المركز المالي ونتيجة الأعمال لتلك المنشأة. (المحاسب يعد القوائم المالية والمراجع يراجعها) لإضفاء الثقة والمصداقية في المعلومات الواردة بتلك القوائم .

---

[10] توظيف الأنظمة الخبيرة في خدمة العلوم الشرعية والتربوية والدعوية والخيرية - أ.د.عبدالله بن مبارك آل سيف -كلية الشريعة بالرياض

[11] http://uqu.edu.sa/page/ar/119148.

[12] عادل عوض الله ، واخرون ، 2012 ، نظام خبير مبسط لتقديم الاستشارة في دعاوى الأحوال الشخصية في المحاكم الشرعية.

[13] الهندي، خليل محمد و الحلاق، عبد الرؤوف يوسف: "الذكاء الاصطناعي والأنظمة الخبيرة"، ط2، جامعة القدس المفتوحة، عمان، 2003

(14) Giarratano J., Expert systems principles and programming, Fourth Edition, Thomson course technology, United states, 2005.

[15] حمزة أيوب يوسف، 2021، التحول في مجال الذكاء الاصطناعي من الماضي إلى المستقبل ، المجلة الالكترونية الشاملة متعددة التخصصات - العدد38 شهر يوليو 2021م.

ثانياً ـ مقومات النظم الخبيرة:

يمكن تحديد المقومات الأساسية التي تستند عليها المعرفة الخبيرة بصورة عامة بالآتي:-

1. التأهيل العلمي المناسب للمراجعين الخارجيين والمحاسبين ، والذي يأتي عن طريق التدريب والتأهيل في مجال تقنيات الذكاء الاصطناعي والعلوم المختلفة ذات العلاقة (المباشرة وغير المباشرة) كعلوم الحاسوب والاحصاء الرياضي ، إضافة إلى ضرورة إدامة ذلك من خلال التدريب المستمر في سبيل الإلمام بأحدث التغيرات والإضافات التي تحدث في تقنيات الذكاء الاصطناعية الحديثة وعلى وجه الخصوص تقنيات النظم الخبيرة .
2. التأهيل العملي المبني على الممارسة الفعلية في التعامل مع وسائل تقنيات النظم الخبيرة والتعرف على مكوناتها وكيفية استخدامها وماهية الاستخدامات المتعددة والثانوية لكل منها .
3. تراكم الخبرة، وذلك من خلال الإضافات التي يمكن أن يحصل عليها الأفراد (سواء من الناحية النظرية أو العملية) عبر الفترات الزمنية لممارسة عملهم باستخدام وسائل تقنيات المعلومات الحديثة .

ومجال أنظمة الخبراء هو حديث الساعة في مجال الذكاء الاصطناعي ، وذلك نظراً لكونها أنجح التطبيقات العملية لهذا العلم الجديد ، وتوجد اليوم شركات عديدة تسوق ما يسمى بقشرة أو هيكل النظام Expert Shells وهي أنظمة تسهل عملية تمثيل النماذج المحاسبية وتخزن قوانينها ومن ثم إجراء الاستنتاجات عنها بصورة آلية ، وبذلك يتم التركيز على استخلاص المعرفة من الخبير أو الخبراء ووضعها في قوانين (Rules) تناسب وأسلوب عمل هيكل النظام المختار ، وتسمى هذه العملية بهندسة المعرفة (Knowledge Engineering) كما يسمى الذين يقومون بها مهندسي المعرفة (Knowledge Engineers) ويوجد حالياً في الأسواق هياكل أنظمة خبراء عديدة تختلف في نقاط تفوقها وضعفها وفي أسعارها ومجالات تطبيقها ، كما ظهرت أخيراً هياكل أنظمة تعمل على الحاسب الشخصي وبأسعار مقبولة نسبياً مما يشير إلى قرب وصول هذه الأنظمة إلى الأسواق التجارية بأسعار منافسة[16][17].

ورغم النجاح الذي حققته كثير من هذه الأنظمة فإنه يجب أن نتوخى الحذر وعدم التسليم لكل ما يخرج من هذه الأنظمة من نتائج أو استنتاجات، كما يجب الابتعاد عن الخوض في توقعات خيالية عن قدراتها. والذي يجب توضيحه هو أن هذه الأنظمة لا يمكن أن تحل محل الخبير نهائياً ،وعلى الأقل هناك شخصين ، وربما أكثر من ذلك يشاركون في تطوير واستخدام النظام الخبير [18] خبير ومستخدم ، كما ان هناك مهندس المعرفة ، ويأتي النظام ولكل منهما دوره الذي يلعبه . وأنه على الرغم من أن كثيراً من النتائج التي تتوصل لها الأنظمة تتطابق أو حتى تفوق النتائج التي قد يصل لها الخبير إلا أن هذه الأنظمة تستخلص قوتها من التركيز على موضوع معين ومحدود لمجال من المجالات وأنه كلما أتسع نطاق هذا الموضوع ضعفت قدرتها الاستنتاجية والعكس صحيح. ومن ذلك فإن أنظمة الخبراء ذات فائدة كبيرة ما دامت تستخدم في من قبل شخص مختص بموضوع مجال البحث ومطلع على الأساليب والتحاليل التي يستخدمها النظام في الوصول إلى استنتاجاته ، وهي مفيدة في يد " أنصاف الخبراء " ذوي المعرفة الجديدة للموضوع إلا أنها قد تؤدي إلى نتائج عكسية ، فمثلاً إذا وضع نظام مثل نظام Reactor الذي يحلل أخطاء المفاعلات النووية في يد شخص لا يعرف عن المفاعلات النووية شيئاً وتصور هذا الشخص أنه بذلك أصبح خبيراً وبدأ يعبث بالمفاتيح فإن النتائج سوف تكون خطيرة بلا شك.

ولأنظمة الخبراء مجالات معينة أثبتت قدرتها فيه أكثر من غيرها[20] فقد اشتهرت في التخطيط Planning وفي تحليل العوارض وتحديد الأخطاء Diagnostics وفي التصميم Design وفي القيادة والسيطرة Command and Control وغيرها من المجالات المتخصصة[19] التي تم فهم العمليات المطلوبة لها ، والتي تتناسب والقدرات التمثيلية والاستنتاجية لهياكل الأنظمة المستخدمة ، نستنتج من كل ما تقدم أن أنظمة الخبراء أو الأحرى نظم قواعد المعرفة Knowledge Base Systems كما يفضل كثير من الباحثين تسميتها - هي أنظمة جديدة ذات قدرات تفوق بمراحل قدرات الأنظمة الآلية التقليدية حيث أن لها القدرة على الحصول على الاستنتاجات بمعلومات متناقضة وغير مكتملة Incomplete and Inconsistent knowledge وهي بذلك تحاكي الخبراء والقادة العسكريين الذين غالباً ما يتخذون القرارات تحت هذه الظروف ، وهي تقنية عملية مفيدة مادامت تستخدم من قبل المختصين وطبقت في المجالات التي تتناسب مع حدود معرفتنا لقدراتها.

[16] السيد ، خالد ناصر . أصول الذكاء الصناعي . (الرياض ، مكتبة الرشد ، الطبعة الاولى ، 2004م) .
[17] غادة المنجم ، واخرون - الذكاء الاصطناعي
[18] السالمي ، علاء عبدالرزاق _ نظم المعلومات والذكاء الاصطناعي - دار المناهج للنشر والتوزيع - الطبعة الأولى 1999م .
[19] السالمي ، علاء عبدالرزاق _ نظم المعلومات والذكاء الاصطناعي – المرجع السابق.
[20] الذكاء الاصطناعي وتقنيات المعلومات - مجلة Arab British Academy for Higher Education. ص28.

ثالثاً - أهمية الأنظمة الخبيرة في عمل المراجعين الخارجيين والمحاسبين:

يمكن توضيح أهمية النظم الخبيرة في عمل المراجعين الخارجيين والمحاسبين من خلال الآتي:-

1. من خلال التعاريف التي حددت لمفهوم النظم الخبيرة على : أنها عبارة عن فرع من فروع الذكاء الاصطناعي وهي عبارة عن برمجيات تحاول اعادة انتاج سلوك البشر لتحقيق بعض المهمات الفكرية في مجالات خاصة كمجال المراجعة الخارجية والمحاسبة ، اذ أنها تتعامل مع الفرضيات بشكل متزامن وبدقة وسرعة عالية[21] ،و تمثل فرع من فروع علم الحاسوب يختص بتصميم أنظمة الحاسوب التي تؤدي أعمالا يبدو أنها تحتاج الى ذكاء وتحتوي على المعرفة والخبرة المكتسبة من خبير أو أكثر في مراقبة الحسابات، ومثل هذه الأعمال تتضمن معقولية وتكيف لمواقف جديدة وتعليم مهارات جديدة . أي أنه يمكن القول بأن النظم الخبيرة تمثل جزءاً من الأنظمة المحاسبية التي يمكنها إجراء محاكاة منطقية مع الالة حتى الوصول الى المطلوب ، وكأنها محاسب ومدقق صاحب خبرة كبيرة ذو مستوى عالي من الكفاءة يفوق قدرات أي محاسب ، وبما يعني أن هناك ضرورة لأخذها بنظر الاعتبار وصولاً لتحقيق أهداف المراجعة المحاسبية المتكاملة .

2. تمثل النظم الخبيرة أحد الأساليب الداعمة لإمكانية تحقيق أقصى فائدة ممكنة من استخدام تقنياتها وبرامجها في مجالات عمل المراجعة الخارجية والمحاسبة لتميزها بعدد من الصفات مثل :

أ) أنها سهلة الاستخدام لأي مستخدم سواء كان مستخدما عاديا أو مطوّرا.
ب) أنها نافعة في مجال التطبيق بشكل واضح.
ج) قادرة على التعلم من الخبراء بطريقة مباشرة وغير مباشرة.
د) قادرة على تعليم غير المتخصصين.
ه) قادرة على تطوير أداء المتخصصين ذوي الخبرة البسيطة.
و) وسيلة مفيدة في توفير مستويات عالية من الخبرة في حال عدم توفر خبير.
ز) قادرة على الاستجابة للأسئلة البسيطة وكذلك المعقدة في حدود التطبيق.
ح) قادرة على تفسير أي حلول تتوصل إليها مع توضيح طريقة الوصول إليها.

3. بما أن تقنيات النظم الخبيرة كفرع من فروع الذكاء الاصطناعي تمثل تحدياً حقيقياً لمهنة المحاسبة ، فإن الأمر يتطلب من المراجعين الخارجيين و المحاسبين - بالدرجة الأساس - الإلمام بها وبكافة التطورات التي تحدث في مجالها، الأمر الذي يؤكد ضرورة العمل على المساهمة من قبل الوحدات الاقتصادية في تكوين واكتساب النظم الخبيرة لكل القائمين على عمل نظم المعلومات المحاسبية فيها .

4. تتضح اهمية النظم الخبيرة في مجال المحاسبة من اهتمام المنظمات المهنية بها [22] ، فقد كلف معهد المحاسبين والمراجعين الأمريكي (ICPA) لجنة بإعداد دراسة خاصة عن النظم الخبيرة وتطبيقاتها في المحاسبة ، وصدر تقرير اللجنة العام 1987م تضمن اساليب النظم الخبيرة في مجال المحاسبة والمراجعة. واهتم بها مجمع المحاسبين القانونيين [23] في انجلترا وويلز (ICAEW)، وأثمر هذا الاهتمام بتوفير أكثر من 20 نظام خبير محاسبي [22] .

وقد اصدر مجلس معايير التدقيق والتأكيد الدولي العديد من بيانات ممارسة التدقيق الدولية، منها اصدارات عام ،2001 ،1987و2004 و 2008 ، ثم قامت بإصدار معايير معنية بإجراءات التدقيق الالكتروني [24] . وعلى هذا الاساس فإن تطبيق الشركات للنظم الخبيرة في ممارسة اعمالها فرضت على اجراءات التدقيق مجموعة من التغيرات والضوابط تتعلق بتصميم النظم المحاسبية الالكترونية وتطوير انظمة الرقابة والضبط المحاسبي، بهدف جمع و تقييم أدلة الإثبات.

---
[21] زياد هاشم ، ناظم حسن ،2018 ،مرجع سابق
[22] د. احمد هادي بحيري - اساليب الذكاء الاصطناعي في المحاسبة – مرجع سابق
(23) Edwards, A.V.J.and Connel, N.A.D , Expert Systems in Acconting: Report on survy conducted on behalf of the ICAEW, University of Southampton, 1986
[24] سليمان البشتاوي ، متعب البقمي ، 2015 ، مرجع سابق

المبحث الثاني : النظم الخبيرة ومكوناتها والفرق بينها وبين النظم التقليدية

وظائف الأنظمة الخبيرة واهميتها في مجال المراجعة الخارجية والمحاسبية:

- القيام بأداء مهام معقدة نظرا لاحتوائها على معارف خبراء متعددين في مجال التدقيق ومراجعة الحسابات مما يؤهلها للقيام بعملها على مستوى يجاري أو يتفوق على الخبرات البشرية في المجال نفسه[25].
- إمداد المنظمة او المؤسسة بحلول متسقة بالخبرات المجمعة نتيجة المعلومات المتوفرة والحالات المعروفة سابقاً[26].
- الرقابة وتحديد الانحراف بمتابعة التنفيذ وتوقع الثغرات ونقاط الضعف والتدخل للمعالجة المناسبة.
- التخطيط ، عبر استخدام المعلومات والإمكانيات المتوفرة للتنبؤ بالمستقبل وتحضير الظروف الملائمة والاستعداد له.
- تشخيص القصور أو العجز قبل حصوله او مباشرة عند حصوله لتسريع المعالجة والتدخل لتصحيح المسار .
- اتخاذ القرارات من الخيارات المتاحة وفق الإمكانيات المتوفرة أو المتوقعة
- توفير الوقت بسرعة التحليل والاستنتاج واستخدام المعلومات المخزنة
- التدريب من خلال التفسير لتقديم أكبر قدر ممكن من المعطيات اللازمة لإيضاح الوضع المعروض وتسهيل إيجاد الحلول.

شكل (1) يوضح: دور النظم الخبيرة في مجال المراجعة الخارجية والحسابات

ويقول خبراء هذه التقنية [27] ((إن بناء الأنظمة الخبيرة هو فن أكثر منه علم دقيق. وقد علمتنا التجارب من وقت لآخر عدداً من المبادئ التي تبدو بسيطة بل واضحة وضوح الشمس في بعض الأحيان)). وعلى هذا قاموا بتوجيه الإرشادات التالية:

تتناسب بعض المسائل مع الأنظمة الخبيرة وقد تم تصنيف هذه المسائل التي يمكن أن توصف بعدة طرق:

[25] زياد هاشم ، ناظم حسن ،2018 ، امكانية استخدام النظم الخبيرة في تطوير مهنة مراقبة الحسابات ، مرجع سابق

[26]تقرير الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي في الصناعة اللبنانية (2020- 2050) - أب (اغسطس) 2019م.

[27] الذكاء الاصطناعي - تأليف : الان بونيه - ترجمة على صبري فرغلي - سلسلة عالم المعرفة - العدد172 - ابريل 1993م. ص 183

المكونات المادية التي تقع ضمن مكونات نظم الخبرة المحاسبية في ظل إستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعية الحديثة فتشمل كلاً من [28] :

1- قاعدة المعرفة Knowledge Base : وتحتوي على كل الحقائق والقواعد والعلاقات التي تمثل المعرفة (معلومات وعمل الخبراء) والمرتبطة بمجال معرفي معين، ويتم تطوير قاعدة مستقلة لكل مجال معرفي لتمثل الخبرة التي اكتسبت من العمل والبحث في مجال معين، على أن تتضمن القاعدة أكبر قدر من المعرفة يمكن الحصول عليه في المجال المحدد مثل:

أ) نظم المعرفة المبنية على الحالة Case Based
ب) نظم المعرفة المبنية على القواعد Rule Based
ت) نظم المعرفة المبنية على الموضوع Object Based
ث) نظم المعرفة المبنية على الإطار/البعد Frame Based

الفرق بين قواعد المعرفة وقواعد البيان

تعتبر قواعد المعرفة قواعد متخصصة في موضوع أو مجال أو نطاق معين. ويكمن الفرق الأساسي بين قواعد المعرفة وقواعد البيان في أن قاعدة المعرفة تتضمن مواد المعرفة البديهية والحدسية والتجريبية بينما تخلو أو تكاد تخلو منها قواعد البيانات. وتسمى الحقائق والتعريفات المتضمنة في قواعد المعرفة بيانات في قواعد البيانات[30]. بينما تعني البيانات في النظم الخبيرة تلك البنود التي ترتبط بوجه خاص بالمشكلة التي يعالجها البرنامج في وقت ما وتعتبر خارج برنامج المعالجة نفسه.

2- موارد البرمجيات Software Resources

محرك الاستدلال (آلة الاستدلال) Interface Engine:

وهي برمجية للبحث في محتويات قاعدة المعرفة[29] في سياق وتسلسل دقيق، تقوم بمزج ومقاربة الحقائق التي توجد في الذاكرة عند الاستشارة في مسألة ما، ومقارنة المسألة المعروضة ونقلها من خلال وحدة الحوار، وربطها مع قواعد المعرفة المخزنة لديه لتوليد حل المشكلة واختيار النصيحة المناسبة والاستنتاج وإصدار النتائج الخاصة بالنظام.

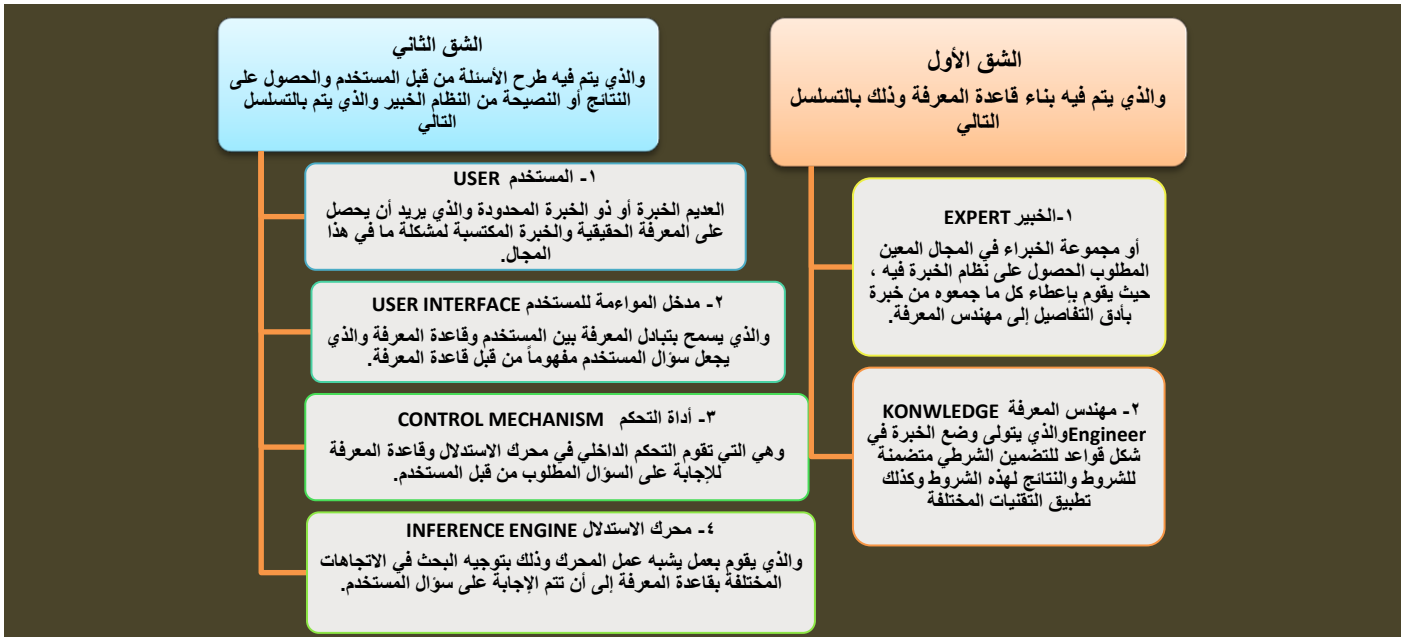
3- نظام الحوار dialog system أو واجهة المستخدم User Interface:
تسمح هذه الواجهة للمستخدم بإدخال التعليمات والمعلومات إلى النظام الخبير والحصول على المعلومات. ويتم إدخال التعليمات والمعلومات من خلال إحدى الوسائل التالية:

أ) قوائم الاختيار
ب) اللغات الطبيعية
ج) التفاعل المباشر مع المستخدم

4- برنامج التفسير[31] Tafsir Program :
يقوم بشرح وتفسير كيفية الوصول إلى قرار معين ، وذلك من خلال الإجابة على أسئلة المستخدم في مجال معين .

5- برنامج تحديث قاعدة المعرفة [31] Knowledge Base Update Program:
يقوم بتحديث قاعدة المعرفة عن طريق حذف وإضافة حقائق ومعلومات لصقل تلك المعرفة .

[28] د. احمد هادي بحيري - اساليب الذكاء الاصطناعي في المحاسبة – مرجع سابق
[29] مروان الدهدار، نظم المعلومات الإدارية، الطبعة الأولى 2009
[30] الذكاء الاصطناعي وتقنيات المعلومات - مجلة Arab British Academy for Higher Education.
[31] محمد حسين أحمد، أميرة طه صالح، استخدام النظم الخبيرة في تطوير البيئة الضريبية ،المجلة العلمية للبحوث والدراسات التجارية ،المجلد 32 - العدد 2- 2018م.



شكل (2) يوضح : مكونات النظم الخبيرة . المصدر: تطوير الباحث بتصرف من مراجع سابقة.

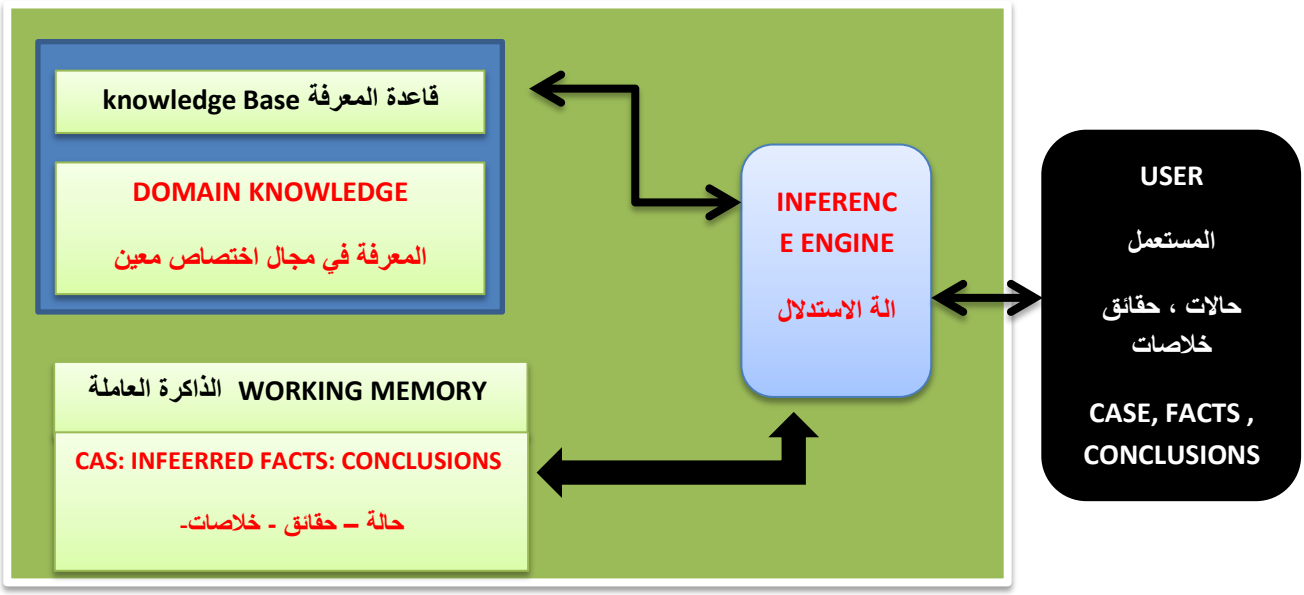
تفوق النظام الخبير / الذكاء الاصطناعي على برامج الحاسبة التقليدية:

يختلف النظام الخبير عن البرامج الاعتيادية في الحاسب في أن المعرفة وثيقة الصلة بموضوع معين وأساليب الاستفادة من هذه المعرفة مندمجة مع بعض. في النظام الخبير يبدو نموذج حل المشكلة كقاعدة معرفة قائمة بذاتها بدلا من أن يكون جزءا من البرنامج العام وبهذا يكون بإمكان النظام الخبير إدخال بيانات إلى القائمة الايعازات بطريقة إلى المعرفة المتوفرة من دون الحاجة إلى إعادة البرمجة .

وبهذا يمكننا القول أن برنامج الحاسب التقليدي ينظم المعرفة بمستويين هما البيانات، قاعدة المعرفة، والسيطرة. ومن هنا نجد الاختلاف بين النظام الخبير والذكاء الاصطناعي عن برامج الحاسبة التقليدية في حل المسائل التي ليست لها طريقة حل مسبقة :-

الأنواع المختلفة للمعرفة[33] : إن مشكلة تمثيل المعرفة في الأنظمة الخبيرة هي مشكلة أساسية فنادرا ما يمكن وضع المعرفة المتعلقة بمجال معين في صياغة واحدة فهناك مواد المعرفة البديهية والتجريبية. ولكونها تعمل بالرموز بدلا من الأرقام فإنها تفتح المجالات الجديدة لمعالجتها بواسطة الحاسبات.

الاستدلال وطريقة البحث التقنية: تفسير عملية الاستدلال: ان طرق الاستدلال والاشتقاق لاستخراج النتائج هي ما تسمى مجازا بمحرك الاستدلال أو الحكم على الأشياء التي يمكن استخدامها لأكثر من نظام إذا تغيرت قاعدة المعلومات الثابتة لتناسب النظام الجديد . ومن السمات الهامة للأنظمة الخبيرة قدرتها على إعطاء المستخدم تفسير لخطة تفكير البرنامج. ويتم ذلك بإدماج بعض الإجراءات داخل البرنامج حيث تقوم هذه الإجراءات بعرض مواد المعرفة التي استخدمها النظام الخبير في التوصل لأحكامه. وهذا يعود لكونها تتعامل مع اللغات المبنية على المفسر (interpretere) وليس المترجم (compler) ، حيث تسمح للتعابير المبنية على المفاهيم الصعبة في اللغات التقليدية . والتعبير عن المشكلة بلغة الذكاء الاصطناعي وهي (lis, prolog) ، والتي تتحول إلى إجراءات خلال التنفيذ وبهذا لا يكون على المبرمج أن يعرف مسبقا الحل أو النتيجة .



شكل (3) يوضح : طريقة عمل النظام الخبير

المستخدم: وفيها يتم بناء الانظمة الخبيرة لمساعدة غير الخبير الذي يطلب نصيحة أو مشورة في إحدى المجالات التخصصية. ولاستخدام طرق الاشتقاق المتعلق بالأسباب لا بد من تمثيل جميع القواعد والشروط على شكل مجموعات من الأدوات الشريطية (إذا) توفر الشرط (تكون) النتيجة. If.....Then.

من هذا تبين انه ليس كل نظام خبير يستند إلى قاعدة المعرفة هو نظام خبير ولكن أن يمتلك القدرة على التفسير والوصول إلى القرارات وطلب معلومات إضافية كما يفعل الإنسان الخبير في عملية التفسير والتحليل والتحري وخاصة في المجالات التي تكون فيها الحقائق كاملة أو غير أكيدة.

[33] الذكاء الاصطناعي وتقنيات المعلومات – مرجع سابق

ولكي يستطيع المراجعين الخارجيين والمحاسبين من أداء عملهم بكفاءة وفاعلية في ظل إستخدام تقنيات الأنظمة الخبيرة فإن الأمر يتطلب ضرورة تزودهم بالمعرفة التقنية المناسبة وذلك للأسباب الآتية :

- مواكبة التطور المهني في مجال التدقيق والمراجعة الخارجية ، والتطورات التكنولوجية الحديثة وأنظمه المعلومات الذكية حيث تتجه العديد من الدول في الوقت الحالي إلى إستخدام النظم الخبيرة في مجال العمل الضريبي[34] .
- توزيع المعرفة ، وذلك من أجل عدم قصر وجودها على ذهن خبير محاسبي معين .
- الإرتقاء بمستوى أداء المدقق الخارجي والمحاسب ، حيث تجمع هذه النظم بين مزايا تشغيل البيانات إلكترونيا وأهمها الدقة والسرعة في إسترجاع معايير المحاسبة الدولية والمحلية وكذلك القوانين البلدية كقوانين الضريبية واللوائح وغيرها والتي لها تأثير مباشر على عمله ، وبين قدرتها على مساندته فيما يتخذه من قرارات ، حيث تتمتع بقدرتها على تقديم تفسيرات على ما توصي به من قرارات في ضوء ما لديها من معلومات مخزنه على قاعدة المعرفة لديها.
- تحسين دقة في معالجة البيانات من خلال توفير طرق التحليل الكمي والوصفي بما يساعد المدقق الخارجي والمحاسب على الوصول إلى القرار السليم .
- حفظ المعرفة [34]، لتفادي خطر فقد المعرفة المحاسبية نتيجة تقاعد الخبير المراجع الخارجي أو المحاسب الضريبي أو كبار الخبراء في المالية والاقتصاد الوطني حال توقفهم عن العمل او وفاتهم ،وتقديم الإجابات على أي مشكلة معقدة في ظل المعلومات غير المؤكدة والكاملة وفي ظل الظروف الخطرة ، مع إمكانية إجراء التعديلات على المعلومات المخزنة في قاعدة المعرفة عند حدوث التطورات المحاسبية والتغيير في القوانين وتحديثها .

جدول (1) يوضح : اليات وميكانيكية العمل بالنظم الخبيرة والنظم التقليدية

الصفة	النظم الخبيرة	النظم الآلية التقليدية
طبيعة المجال	مجال محدد وضيق.	مجال عريض.
القابلية للتعديل	سهلة التعديل.	صعبة التعديل.
التوافق مع احتياجات المستفيد	يمكن أن تتوافق مع احتياجات كل مستفيد على حدة، بحيث يمكن عمل نظام لكل شخص.	تتوافق فقط مع مجموعة كبيرة من المستفيدين، ولا يمكن عمل نسخة منها لكل شخص.
نوع البيانات	يمكنها التعامل مع البيانات المؤكدة وغير المؤكدة، حيث أنها يمكن أن تتعامل مع المعنى.	لا تتعامل إلا مع البيانات المعروفة والمؤكدة، حيث أنها تتعامل مع النص.
السببية	يمكنها أن تقدم تبريرا للسبب وراء اتخاذ القرار.	لا يمكنها تقديم السبب وراء اتخاذ قرار معين.
سهولة التعامل	استخدام تعليمات الارتباط الشرطي، حيث من السهل فهمهم لأي شخص غير فني.	من الصعب فهم تراكيبها البرمجي لأي شخص غير متخصص في لغات البرمجة.
التحديث والصيانة	يمكن لأي شخص غير خبير أن يقوم بصيانتها.	لا يمكن ذلك إلا للخبير في المجال.
نوع لغة البرمجة	تعتمد على لغة رمزية ومنطقية في بنائها. "بروليوج وليسب"	تعتمد على اللغات الخوارزمية في بنائها. "لغات عالية المستوى"
المعرفة والمعلومات	معرفة محددة	معلومات وبيانات
نوع المعالجة	معالجة تحاوريه وميزازية	معالجة تتابعية
الظهور	غالبا ما تحتاج إلى إنسان خبير. "مهندس المعرفة"	لا تحتاج إلى إنسان خبير في الغالب عند بنائها وتطويرها. "مبرمج"

[34] محمد حسين أحمد، أميرة طه صالح، استخدام النظم الخبيرة في تطوير البيئة الضريبية ، مرجع سابق

ميكانيكية عمل النظم الخبيرة:

يري Liao أن الفكرة الأساسية للأنظمة الخبيرة تقوم على نقل الخبرة الخاصة بمجال معرفة محدد من الخبير البشري إلى الحاسب الآلي ، ثم يتم تخزين هذه الخبرة أو المعرفة داخل قاعدة المعرفة إلى أن يقوم بإستدعائها المستخدم للحصول على النصيحة والمشورة المحددة الخاصة بمشكلة ما ، وكما يفعل الخبير البشري فالنظام الخبير قادر على تفسير ما يصل إليه من نتائج للمستخدم [35] [36] . حيث تحتوي قاعدة المعرفة على الحقائق الخاصة بمجال معين (وهي تلك المعلومات التي يتعامل معها النظام الخبير في مجال خبرته مثل القوانين

المحاسبية في مجال المحاسبة)، علاوة على الخبرات التجريبية Heuristics أو القواعد الخاصة بإستخدام هذه الحقائق .
تستخدم النظم الخبيرة لتقديم النصح ، والتحليل والتصنيف والإتصال، والإستشارة ، والتشخيص والشرح، والإستكشاف، والإستطلاع والتنبؤ والإسترجاع والجدولة والإختبار والتعليم ، وتتعامل مع المشاكل التي يتطلب حلها عادة وجود الخبراء البشر وقدر أساسي من الخبرة ، وتتطور بواسطة الخبراء البشر ثم تحاكي بل وتنافس هؤلاء الخبراء في مجالاتهم[36].والجدول التالي يوضح الفروق بين طبيعة النظم المستخدمة في الحاسبات التقليدية والنظم المستخدمة في النظم الخبيرة .

جدول (2) يوضح : مقارنة بين طبيعة النظم المستخدمة في المحاسبات التقليدية والنظم المستخدمة في النظم الخبيرة [37]

النظم المستخدمة في المحاسبات التقليدية	النظم المستخدمة في النظم الخبيرة
يعتمد الحاسب الالي على شكل محدد (لغة) لادخال البيانات	يعتمد نظم الخبير على لغات الذكاء الاصطناعي او ما يطلق عليها Natural free form language ومن اهمها لغة PROLOG ولغة LISP .
يحكم التدفق بطريقة منتظمة الخطوات ومتسلسلة في برنامج واحد [1]	يحكم التدفق بالبيانات والمعلومات والمعارف والرموز .
المعالجة أساساً رقمية . والبرنامج لا يقوم بأخطاء ولكن المبرمجين يقومون بأخطاء .	المعالجة أساساً رمزية . ونادرا ما تحصل اخطاء .
توجد قواعد وحلول خوارزمية تتابعيه تعطي الحل.	لا توجد حلول وقواعد خوارزمية بل توجد نظم هرمية.
هيكل الحاسب يعتمد على أساس هيكل معمارية فون نيومان .	هيكل الحاسب لا يعتمد على هيكل معمارية فون بيومان .
التفرق المعتمد على بيانات قليلة عند المدخل لتعطي بيانات كثيرة عند المخرج .	التجمع المعتمد على بيانات كثيرة عند المدخل ليعطي نتيجة واحدة عند المخرج .
لا يتطلب وجود خبراء في هذا المجال ويساوي ذلك وجود خبراء كثيرون من عدمه.	يوجد عدد قليل من الخبراء في المجال.
المعالجة تسير على خطوات الخوارزميات .	المعالجة تسير على الخطوات المختلفة لطرق البحث الهرمي .
يتطلب العمل على الحاسب مبرمج لوضع خطوات الخوارزميات باحدى اللغات .	يتطلب العمل خبير معرفة لوضع الشروط واستنتاج النتائج .
معالجة تتابعية .	معالجة تحاورية ومتوازية .
الهيكل البنائي يمتد في شكل خطى كالخط المستقيم .	الهيكل البنائي تحاوري لا خطي ويمكن أن يصبح دائري الشكل .
مجالات تستخدم طرق التماثل والإشتقاق العددي لإعطاء الحل.	مجالات تشخيصية أو في مجال التنبؤ. نظام الخبير مسار الحل فيه يختار البديل الملائم فقط من بين افضل البدائل المتاحة على اساس الخبرة الماضية وقاعدة البيانات مسار الحل في الحاسب الالي يمر بجميع البدائل قبل اتخاذ القرار

المصدر :السالمي ، علاء عبدالرزاق _ نظم المعلومات والذكاء الاصطناعي - دار المناهج للنشر والتوزيع - الطبعة الأولى 1999م . ص182وص183.

(35) Liao ,Shu-Hsien , Expert systems methodologies and applications —— a decade review from 1995 to 2004
[36] محمد حسين أحمد، أميرة طه صالح، استخدام النظم الخبيرة في تطوير البيئة الضريبية مرجع سابق
[37] السالمي ، علاء عبدالرزاق _ نظم المعلومات والذكاء الاصطناعي - دار المناهج للنشر والتوزيع - الطبعة الأولى 1999م . ص182وص183

المبحث الثالث: مزايا النظم الخبيرة في مجال المحاسبة والمراجعة الخارجية.

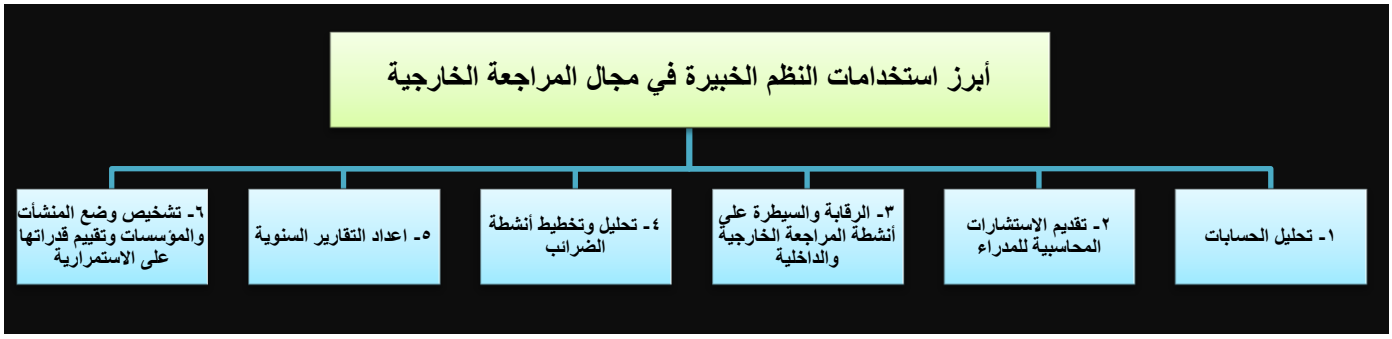
اهم المزايا التي توفرها النظم الخبيرة في مجال العمل المحاسبي

ومن اهم المزايا التي توفرها النظم الخبيرة في مجال العمل المحاسبي والتدقيقي[38]:

1. سرعة أداء الخدمات للعملاء مع الحفاظ على جودتها وموثوقية العمليات المالية وبصورة مطابقة للقوانين والتنظيمات المعمول بها.
2. تبادل الوثائق إلكترونيا بشكل أكثر فاعلية وتخفيض الأخطاء والمخالفات إلى أقل ما يمكن وبما يقلل من القائمين على أداء الخدمات كون أن النظام الإلكتروني أقل عرضة للأخطاء.
3. تقليل التكلفة نتيجة تبسيط الإجراءات والمعاملات الورقية وتخفيض وقت الأداء.
4. التقييم الموضوعي لأداء العاملين وتنمية نظام متطور لمعرفة المقصرين.
5. الوضوح وسهولة الفهم من قبل المستفيدين لما هو مطلوب منهم من وثائق.
6. فتح وتطوير أسواق جديدة واعتماد أساليب متطورة في العمل.
7. تبسيط البنية التنظيمية مما يتيح اختبار البيانات وأنظمة الرقابة .

أمثلة الأنظمة الخبيرة في مجال المراجعة :

تقتصر كفاءة نظام خبير على مجال محدد من مجالات المعرفة. ولقد تعددت هذه المجالات منها أنظمة خبيرة تستعمل للتنقيب عن النفط والخامات المعدنية، وأنظمة الخبرة لإصلاح الأعطال أو حتى أنظمة خبرة خاصة في ترتيب تشكيلة أنظمة الحاسبات الإلكترونية وغيرها من الأجهزة الدقيقة. ومن خلال التطور والنماء خلال العقود الماضية اصبحت الأنظمة الخبيرة في المراجعة الخارجية والمحاسبة اليوم تؤدي دورا بارزا في مختلف المجالات المحاسبية ومن أبرزها الاستخدامات المتعددة في مجال المراجعة الخارجية والتي تتضح بالشكل التالي:



وهناك العديد من النظم الخبيرة التي تم تصميمها والتي من الممكن أن تطور اجراءات التدقيق، كنظام خبير لتقدير مستويات الأهمية النسبية عند التخطيط لعملية التدقيق (Audit Planner) ، ونظام خبيرة لتكوين رأي المدقق حول قدرة الشركات والمصانع على الاستمرار (Going Concern- ex) ، ونظام خبير لتقييم نظام الرقابة الداخلية (TICOM) . وفيما يلي جدول بأهم نظم الخبرة المعروفة حتى اليوم:

---

[38] سليمان البشتاوي ، متعب البقمي ، 2015 ، أثر تطبيق النظم الخبيرة في البنوك التجارية على اجراءات التدقيق الالكتروني من وجهة نظر المحاسبين القانونين الخارجيين، مرجع سابق.

جدول (3) يوضح : أهم نظم الخبرة المستخدمة في مجال المحاسبة والتدقيق

النظام الخبير المحاسبي	الوصف
نظام (Crédit Manager)	هو نظام خبير مختص في معالجة المعلومات والبيانات المحاسبية والمالية وتحديد سياسات الائتمان في البنوك ومراقبة وجمع المدفوعات من الزبائن والتخطيط لتحسين الإيرادات وتقليل المخاطر المالية. وقد فحص بنجاح ملايين المؤسسات و يمنح المساعدة لأصحاب البنوك لتقييم المؤسسات الصغيرة و المتوسطة التي تطلب قروض[39]
نظام BUGGY 1970	وهو نظام خاص في التعليم المعزز آلياً دوره الأساسي تشخيص المصاعب التي يواجهها الطلاب في درس الحساب.
نظام MACSYMA 1969	طور هذا النظام للمساعدة في حل المسائل العددية والرمزية في الرياضيات من بينها ، التفاضل والتكامل والمعادلات التفاضلية ، من أكثر أنظمة الخبرة الرياضية استعمالاً في يومنا هذا .
نظام Finexpro	هو نظام خبير للتحليل المالي، يحتوي على 450قاعدة، موجهة لأصحاب البنوك، للخبراء في المحاسبة والمديرين الماليين في المؤسسة، هدفه تحليل نشاط المؤسسة من الجانب المالي، يسمح بالحكم على مردوديتها، توازنها المالي، و يشير إلى المخاطر و يقترح مخططات العمل[39]. وتخطيط الاستثمار و تخطيط الميزانية و التخطيط الضريبي.
نظامي : (TRACOR) و (I. Survey)	وهي أنظمة خبير مختص يعمل على اساس الادارة الفعالة للعمل ومتابعتها بشكل يتيح لك التحكم في العمليات ومراقبتها واعداد التقارير عن كفاءة الاداء، كذلك يمكن من تسهيل عملية التواصل مع فريق العمل وتزويدهم بالإجراءات المطلوبة ومتابعتها بشك يسير وسهل.

وفي مجال تحصيل الضرائب Taxation

هناك العديد من الأنظمة الخبيرة المستخدمة حاليًا في مجال الضرائب تستخدم للعديد من المهام مثل : توفير إرشادات لتراكم ضرائب الشركات وعملية التخطيط ، والضرائب المقدرة ، ونظام إعداد الضرائب ، والتخطيط الضريبي للشركات لصناعة النفط والغاز من خلال أنظمة متخصصة تم إنشاؤها لمساعدة المعنيين بالضرائب. حيث يؤدي إستخدام النظم الخبيرة دور هام في تحسين وتطوير أساليب العمل في الإدارة الضريبية ، وتوفير الأدوات والأساليب التي تمكنها من التغلب على الصعوبات والمشكلات التي تعترض عملها [40]. وفي هذا الجدول بعضا من تلك الأنظمة.

جدول (4) يوضح : بعض استخدامات الانظمة الخبيرة في مجال الضرائب

م	النظام	الوصف
-1	نظام Tax Advisor	يهدف هذا النظام إلى تقديم النصح والإرشادات في مجال تخطيط الضرائب
-2	نظم الخبرة TAX MAN 1 , TAX MAN 2	صممت خصيصا لمعالجة حالات ضرائب الشركات البسيطة ، وقد تم تطويرهما لإختبار نتائج إعادة تنظيم معاملات شركة معينة ، كما أنهما يتضمنان القواعد والمفاهيم التي تساعد على تحديد ما إذا كانت المنشأة معفية من الخضوع للضرائب أو كيف يمكن أن تخطط نشاطها لتعفى من الخضوع للضريبة
-3	نظام خبرة تخطيط الضرائب العالمية World Tax Planner	تساعد هذه الأنظمة في هيكلة المنظمات والمعاملات الدولية لتقليل الضرائب الإجمالية
-4	نظام خبير الضرائب : EXPERTAX	يهدف هذا النظام إلى مساعدة المحاسبين الممتهنين في المجال الضريبي على التحقق من كيفية خضوع العملاء للضرائب ، وكذلك تقديم المساعدة في مجال الخدمات الإستشارية في التخطيط الضريبي

المصدر: محمد حسين أحمد، أميرة طه صالح، استخدام النظم الخبيرة في تطوير البيئة الضريبية ،المجلة العلمية للبحوث والدراسات التجارية ،المجلد 32 - العدد 2- 2018

---

[39] سليمان البشتاوي ، متعب البقمي ، 2015 ، مرجع سابق.
[40] محمد حسين أحمد، أميرة طه صالح، استخدام النظم الخبيرة في تطوير البيئة الضريبية ، مرجع سابق

تطبيقات النظم الخبيرة في المحاسبة:

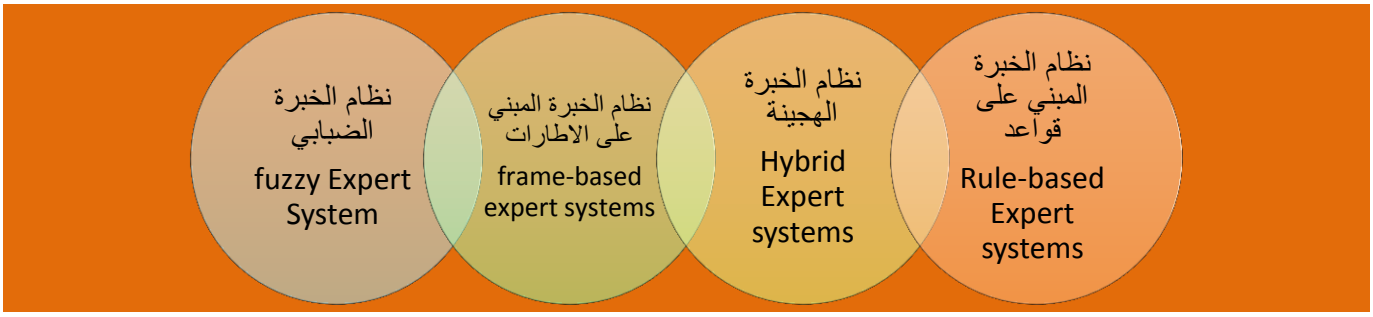
ما من شك ان الشركات والبنوك يسعون في مراجعة حساباتهم الى الحصول على خدمة المراجعة بجودة عالية ووقت قليل وبكلفة ونفقات أقل ، وبظهور العديد من شركات ومؤسسات المراجعة والتدقيق أدى التنافس الى خفض الاتعاب ، وحتى يؤدون تلك الخدمة بجودة عالية ودقة متناهية ووقت قصير كان من الضروري عليهم ان يبحثون عن انظمة خبيرة تسهل مهامهم وتوفر العناء والنفقات ، وبالتالي تم اعتماد التقنيات الجديدة التي توفرها تكنولوجيا المعلومات والذكاء الاصطناعي ، وفي هذا الخصوص ظهرت انظمة خبيرة متعددة تخدم اغراضهم بحسب انشطتهم المحاسبية في اعمال المراجعة والتدقيق والمراقبة .
ومن أهم العوامل التي تؤثر على جودة المعلومات المحاسبية بالقوائم والتقارير المالية معايير المحاسبة الدولية والمحلية والبيئة القانونية، والدوافع الادارية ، والنظم المحاسبية ، وهذه الأخيرة (النظم المحاسبية) تلعب دورا فعالا لتوائم متطلبات التوفيق مع المعايير الدولية المحاسبية ، والجدول التالي يوضح ذلك :

جدول (5) يوضح :العوامل المؤثرة على جودة المعلومات المحاسبية بالقوائم والتقارير المالية

م	العوامل	الأثر على جودة المعلومات المحاسبية بالقوائم والتقارير المالية

1	معايير المحاسبة	حددت SEC ثلاث شروط لضمان جودة معايير المحاسبة وهى وجود تنظيم جيد لجهة صياغة وإصدار المعايير وتوافر موارد بشرية فنية على مستوى عال وكذلك وجود أجهزة رقابية قوية تضمن التزام المنشآت بتلك المعايير[41].
2	البيئة القانونية	يمكن أن تصنف البيئة القانونية إلى نوعين أولهما دول تتبع قواعد النظام العام حيث لا توجد قواعد قانونية تفصيلية تحكم ممارسة معينة وثانيهما دول تتبع قواعد النظام الخاص حيث يتم اصدار قواعد وقوانين تفصيلية تحكم كل ممارسة او مهنة، وقد توصلت احدى الدراسات إلى أن جودة المعلومات المحاسبية تكون أعلى بالدول التي يسود فيها قواعد النظام العام لتنظيم مهنة المحاسبة والمراجعة[42] .
3	النظم المحاسبية	سارعت الدول لإحداث تغييرات جذرية على النظم المحاسبية لديها كي تتلاءم مع متطلبات التوفيق مع المعايير الدولية وسمحت بفترة انتقالية لتوفيق أوضاعها، وقد أشارت احدى الدراسات إلى أن الالتزام بتطبيق معايير التقرير المالي الدولية يؤثر على جودة القوائم والتقارير المالية[43] .
4	دوافع الإدارة	تقوم الادارة بتقديم معلومات عن الربح المحاسبي الى المستثمرين بالشكل الذى يعطى انطباع إيجابي عن الأداء المالي للمنشأة وعلى الجانب الآخر فإنها سوف تكون حذرة عند الافصاح عن الأرباح المنخفضة، وقد أشارت احدى الدراسات الى أن دوافع الادارة وقت اعداد القوائم المالية سوف تؤثر على جودة تلك القوائم[44] .

المصدر [سليمـــان محمـــد مصطفـــى ، سامح محمد أمين النجار - أثر التوفيق بين معايير المحاسبة المحلية والدولية على تحسين جودة المعلومات المحاسبية في الأسواق الناشئة (دراسة ميدانية) .] .



شكل (4) يوضح :انواع النظم الخبيرة

[41] مدثر طه ابو الخير، "أثر معايير المحاسبة الدولية والعوامل النظامية على جودة التقارير المالية دراسة ميدانية عن تطبيق معيار الانخفاض في قيمة الأصول"، المجلة العلمية للتجارة والتمويل، كلية التجارة، جامعة طنطا،2007.

(42) Ball,R.,S. Kothari and R.Robin, "The Effect of International Institutional Factors on Properties of Accounting Earnings", Journal of Accounting and Economics,Vol.29,2000.pp1-52.

(43) Daske,H,R.Verdi,"Adoption alabel: Heterogeneity in the Economic Consequences of IFRS Adoption" working paper,2007.

[44] على محمد أحمد الصياد، "دراسة معوقات التوافق بين معايير المحاسبة المصرية ومعايير التقرير المالي الدولي IFRS – دراسة ميدانية"، مجلة البحوث المحاسبية، كلية التجارة، جامعة طنطا، العدد الأول، 2014.

وفي ظل انتشار معايير التقرير المالي[45] وتبنيها على نطاق واسع على المستوى الدولي، اتجهت العديد من الدول العربية ومنها السعودية والكويت والإمارات العربية وقطر والتي قامت بالتحول نحو تطبيق المعايير الدولية منذ 2017/1/1 بهدف توحيد السياسات والمعالجات المحاسبية وزيادة مستوى الإفصاح والشفافية من أجل تحسين جودة القوائم والتقارير المالية وجعلها أكثر فهماً وقابلة للمقارنة على المستوى الدولي. وقد ظهرت الحاجة إلى تدقيق خارجي ومحاسبي خاص في بيئة تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل الأنظمة المؤتمتة والشبكات العصبية الاصطناعية والتعلم التلقائي وأهمها النظم الخبيرة، وهذا ما بدأت تعمل به معظم الشركات العالمية والتي ولا شك وجدت بيئة خصبة وتأييد من مختلف الجمعيات والمجامع العلمية والمهنية على المستوى العالمي وكان أخرها الاتحاد الدولي للمحاسبين (International Federation of Accountants (IFAC من خلال مجلس معايير التدقيق والضمان الدولي حيث أشار معيار التدقيق الدولي International Standards of Auditing (ISA) ، نظرا لما تتمتع به هذه التقنيات الحديثة من المميزات كالسرعة في الأداء والموثوقية واكتشاف الأخطاء وكشف التلاعبات والتزوير وتقييم اداء العاملين والمحاسبية .... الخ.

جدول (6) يوضح : أثر التوفيق المحاسبى على تعزيز الخصائص النوعية للمعلومات المحاسبية

م	الخاصية	أثر التوفيق على الخاصية
-1	القابلية للفهم	يؤدى التوفيق إلى استخدام أسس وسياسات محاسبية متماثلة بالنسبة للعمليات المتشابهة[46]. تتضمن المعايير الكثير من التفسيرات المتعلقة بمشاكل التطبيق في الواقع العملي.
-2	الملاءمة	القياس بالقيمة العادلة يؤدى إلى إنتاج معلومات تتصف بالموضوعية[47] توفر معلومات محاسبية تساعد المحللين الماليين في التنبؤات المالية المستقبلية.
-3	القابلية للتحقق	القيمة العادلة يعد المقياس الأكثر صدقاً في تمثيله للمعلومات المحاسبية. القيم الظاهرة بالقوائم المالية يمكن التأكد من دقتها من خلال استخدام الأساليب المختلفة لقياس القيمة العادلة[48] .
-4	القابلية للمقارنة	يؤدى التوفيق المحاسبي إلى جعل القوائم المالية قابلة للمقارنة[49] . يؤدى التوفيق إلى سهولة عملية تقييم الأداء المالي.
-5	التمثيل الصادق	القياس بالقيمة العادلة يؤدى إلى جعل المعلومات يمكن الاعتماد عليها [50] ضبط الممارسات المحاسبية يجعل المعلومات ملائمة لمستخدميها.

-6	خاصية التوقيت المناسب	الهدف الرئيسي للتوفيق هو تحسين جودة عملية التقرير المالي [51] يتوقف القرار الاستثماري على ما توفره القوائم المالية من معلومات ملائمة.

المصدر [سليمـــان محمـــد مصطفـــى ، سامح محمد أمين النجار - أثر التوفيق بين معايير المحاسبة المحلية والدولية على تحسين جودة المعلومات المحاسبية في الأسواق الناشئة (دراسة ميدانية) .] .

[45] سليمـــان محمـــد مصطفـــى ، سامح محمد أمين النجار - أثر التوفيق بين معايير المحاسبة المحلية والدولية على تحسين جودة المعلومات المحاسبية في الأسواق الناشئة (دراسة ميدانية) – مرجع سابق.

[46] مجدي مليجي عبد الحكيم مليجي، "أثر التحول إلى معايير التقارير المالية الدولية على جودة المعلومات المحاسبية وقيمة الشركات المسجلة في بيئة الأعمال السعودية"، مجلة المحاسبة والمراجعة، كلية التجارة، جامعة بني سويف، 2014.

(47)Adebimpe O. Umoren, Ekwere Raymond Enang, "IFRS Adoption and Value Relevance of Financial Statements of Nigerian Listed Banks", International Journal of Finance and Accounting, Vol. 4, Iss.1, 2015.

(48)Callahan, C. R. Smith and A. Spencer, "The Valuation and Reliability Implications of Fin 46 for Synthetic Lease Liabilities", Journal of Accounting and Public Policy, Vol. 32, 2013.

(49) Cascino, S., and Gassen, J., "What Drives the Comparability Effect of Mandatory IFRS Adoption?", Review of Accounting Studies, Vol. 20, 2014.

[50] د. آمال محمد عوض ،"تحليل العلاقة بين محاسبة القيمة العادلة والخصائص النوعية للمعلومات المحاسبية في إطار المعايير الدولية لإعداد التقارير المالية"، مجلة المحاسبة والمراجعة، المجلد الأول، العدد الأول، يونيو 2014.

(51) Dimitropoulos, P.E., Asteriou, D., Sinopoulos, P.E., "Euro Adoption and the Quality of Accounting Information", Managerial Auditing Journal, Vol. 27, No.3, 2012.

تطبيقات النظم الخبيرة في مجال المراجعة الخارجية:

تم استخدام النظم الخبيرة في تقييم الكفاية المخصصة للديون المعدومة وفي المراجعة التحليلية والأحكام النسبية في عمليات التخطيط للمراجعة وتقديم الاستشارات ، وكذلك في عملية تقييم الرقابة وصياغة الأحكام ومراجعة التقارير وشملت خدماتها اعمال المراجعة من البدء الى الخاتمة ، وهذا الجدول لبعض مما ذكر انفا .

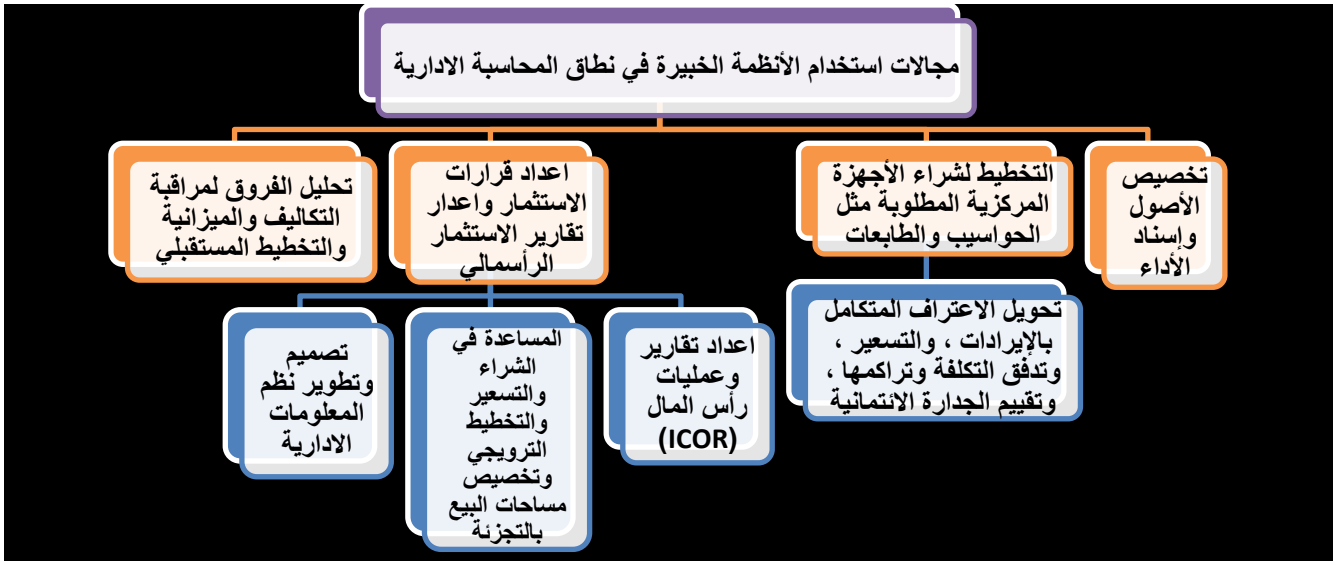
جدول (7) يوضح : بعض المهام التي يقوم بها النظام الخبير في مجال المراجعة الخارجية والتدقيق [52]

الصنف Category	المشكلة العامة Generic Problem	الارتباط بالتدقيق Generic Problem	الأداء المحاسبي Audit Performance
التخطيط Planning	الخطط الرامية لتحقيق الأهداف Developing plans to achieve goals	تحديد الامكانيات والاهداف والزبائن غير المرغوبين Identifying potential, target, and undesirable clients	التخطيط المحاسبي Audit Performance
التصميم Design	التكوين تحت القيود Configuring objects under constraints	تقييم الخطر حول الزبائن Evaluating risk associated with client portfolio	تقييم السيطرة الداخلية Evaluation of internal control
المراقبة Monitoring	استنتاج النظام المعطل من الملاحظات Inferring system malfunctions from observations	التحقق من الزبائن المحتملين Investigating potential client	جمع أدلة التدقيق Gathering of audit evidence
التشخيص Interpretation	استنتاج اوصاف الحالة من الملاحظات Inferring situation descriptions from observations	تقييم النتائج للزبائن المحتملين Evaluating results of investigation of potential client	تقييم أدلة التدقيق Evaluation of audit evidence
الانتاج Prediction	استنتاج التوصيات من المعطيات Inferring likely Consequences of given situations	حسم المقترحات والخدمات من الزبائن الجدد Deciding whether to propose audit services to a new client	العمل الناجح والاحكام المادية Going Concern and materiality judgments

المصدر: Amelia A. Baldwin-Morgan, Expert Systems for Audit Tasks- Applicability and Impacts

استخدام الانظمة الخبيرة في مجال المحاسبة الإدارية:

تُستخدم الأنظمة الخبيرة أيضًا على نطاق واسع في مجال المحاسبة الإدارية. وتُعد FAME لشركة International Business Machines مثالاً على مثل هذا النظام. يتم استخدام FAME لمساعدة العملاء في اتخاذ القرارات بشأن سعة الكمبيوتر المركزي والتخطيط المالي لاقتناء أجهزة الكمبيوتر المركزية عن طريق الشراء أو الشراء المشروط أو الإيجار. ويعد نظام الاستثمار الرأسمالي لشركة Texas Instruments وتقدير إيرادات Exxon ، وتسعير التحويل ، وتدفق التكاليف وتراكمها ، وتقييم الجدارة الائتمانية أمثلة أخرى على النظام الخبير الذي تم تطويره لأغراض المحاسبة الإدارية. هذا وتفيد الانظمة الخبيرة في هذا المجال بمهام شتى ومن أهمها ما يتضح بالشكل التالي :



شكل (5) يوضح مجالات استخدام الأنظمة الخبيرة في مجال المحاسبة الادارية

ادوات وصياغة الأنظمة الخبيرة TOOLS AND FORMALISM FOR EXPERT SYSTEM

هناك عدة لغات يمكن استخدامها في النظم الخبيرة مثل لغة البرمجة برولوج (PROLOG) و تعد من اشهر لغات البرمجة في الوقت الراهن و قد استخدمت في نظم الخبرة المتعددة منها (ESP/ Advisor,M,1)[53] .

البرولوغ (Prolog) هي لغة برمجة منطقية (logic programming) . وهذا الاسم مأخوذ من اللغة الفرنسية programmation en logique (وتعني برمجة المنطق). وعبارات لغة البرولوج تعبتر بسيطة جداً وواضحة (يتم كتابة البرنامج بالكامل باستخدام الحقائق و القواعد) ، والعديد من الباحثين الذين يقودون تطبيقات حديثة للبرلوج جاءت نتيجة استخدام نسخات مختلفة من البرلوج كنواة في مشاريع انظمة حاسوب الجيل الخامس (fifth generation computer systems اختصارا (FGCS

جدول (8) يوضح : لغات البرمجة في النظم الخبيرة مصنفة حسب القواعد المنطقية[2]

منطق المستوى الأول			القواعد الانتاجية			الشبكات الدلال		
Language	Author(s)	Place	EMYCIN	Van Melle(9)	Stanford	Language	Author(s)	Place
PLANNER	Hewitt (11)	MIT	OPS	Forgy (17)	Carnegie-Mellon	KRL	Bobrow, Winograd(22)	Xerox PARC
PROLOG	Rousse (12)	Marseille	EXPERT	Weiss(18)	Rutgers	OWL	Szolovits(23)	MIT
	Colmerauer (13)	Marseille				UNITS	Stefik(24)	Stanford
	Warren (14)	Edinburgh	KAS	Reboh(19)	SRI-Int.	FRL	Roberts(25)	MIT
SNARK	Lauriere(15)	ParisVI	RAINBOW	Hollander(20)	IBM Palo Alto	AIMDS	Sridharan(26)	Rutgers
FOL	Weyhrauch(16)	Stanford	ARGOS-II	Farreny(21)	Toulouse	KLONE	Brachman(27)	BRN
TANGO	Cordier (13)	Orsay				ORBIT	Steels(28)	Schlumberger
						HPRL	Rosenburg(29)	Hewlett-Packard
						LOOPS	Bobrow, Stefik(32) Xerox	PARC
						KEE	Kehler(33)	IntelliCorp

المصدر : الذكاء الاصطناعي - تأليف : الان بونيه - ترجمة على صبري فرغلي - سلسلة عالم المعرفة - العدد172 - ابريل 1993م.

ويرى الخبراء[54] ان المتعلم لكي يكون قادرا على تعلم احدى لغات البرمجة يجب عليه الإلمام ببعض المتطلبات الأساسية وهي:
أولا : اللغة الإنجليزية : واللغة الجيدة ليست عائقا في البرمجة لأنها تعتمد على كلمات وأوامر بسيطة يمكن تعلمها بسلاسة، ولكن للوصول للاحتراف والتميز لابد من إتقان اللغة الإنجليزية.
ثانيا: المعرفة الجيدة بالرياضيات: وليس مهما أن يكون المبرمج ماهرا في ذلك، لكن عليه أن يكون ملماً بأساسيات العمليات الحسابية على الأقل في الجبر والاحصاء.
ثالثا: مستوى الذكاء: حيث لا تتطلب البرمجة مستوى ذكاء عالي لكي تبدأ في البرمجة، فقد تتطور إمكانياتك مع الوقت والتدرب، وفي المجال قد يتساوى الطالب مع المعلم وقد يتفوق عليه أحيانا فالبرمجة يمكن لأي شخص البدء فيها بكل سلاسة وحسب مهاراته وقدراته على التعلم.
ويوجد أنواع عديدة من لغات البرمجة يمكن الاستفادة منها، فمثلا لغة ال " Basis " تعتبر لغة تعليمية وهي مناسبة للمبتدئين، وكذلك لغة " Fortran " وهي مناسبة للرياضيات، ولغة C ++ " ولغة Java " والتي يمكن الاستفادة منها في تصميم البرامج التعليمية، وهنالك لغات تستخدم في مجالات أخرى مثل لغة " Cobol " وهي مناسبة في مجال المال والاعمال التجارية والبنوك.

أوجه قصور الأنظمة الخبيرة الحالية :

وباختصار يمكننا أن نلخص عيوب النظم الخبيرة إلى:

- لم تحقق أي نجاح في النظم السياسية و الاجتماعية. وليس لها أي ادراك لحدود قدراتها .
- قد لا تكون لها نفس القدرات البشرية في الابداع والعبقرية خصوصا عند التعرض لمعطيات جديدة تماما [56] .
- المجالات محدودة بالمقارنة بالنشاط البشري. كما تستخدم استخداماً محدوداً في النظم الإدارية واسترجاع المعلومات المتكاملة.

[53] الذكاء الاصطناعي - محمد خالد محمد ربايعة- مرجع سابق.
[54] الذكاء الاصطناعي - تأليف : الان بونيه – مرجع سابق.
[55] محمود الأسطل ، وآخرون ،2020، تطوير نموذج مقترح قائم على الذكاء الاصطناعي وفاعليته في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب الكلية الجامعية للعلوم والتكنولوجيا بخان يونس - مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية - Vol 29, No 2, 2021, pp 743 - 772
[56] عبدالنور ، د. عادل عبدالنور بن ، الذكاء الاصطناعي ، مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية - السعودية - 2005- ص53

أهم الاستنتاجات:

- تعتبر نظم الخبرة احد اقدم تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في مجالي المراجعة الخارجية والمحاسبة.
- تمتلك نظم الخبرة قدره عالية على تطوير أداء المتخصصين ذوي مستوى الخبرة المنخفض، وذلك في شركات المراجعة الخارجية وكذلك في الشركات الاخرى في مجال المحاسبة، مثل الماحسبة الادارية ومحاسبة الضريبية وغيرها.
- تعتبر نظم الخبرة احد اقدم تقنيات الذكاء الاصطناعي التي تم استخدامها في مجالي المراجعة الخارجية والمحاسبة على حد سواء.
- تمتلك نظم الخبرة قدره عالية على تطوير أداء المتخصصين ذوي مستوى الخبرة المنخفض، وذلك في شركات المراجعة الخارجية وكذلك في الشركات الاخرى في مجال المحاسبة، مثل الماحسبة الادارية ومحاسبة الضريبية وغيرها.
- أظهرت النظم الخبيرة تطويرات عديدة لنماذج تدقيق ومراجعة في مختلف قطاعات أثبتت كفاءتها في الميدان، على غرار الطريقة الكلاسيكية التي تتميز بمحدوديتها في التقدير والمعتمدة على أسلوب التحليل المالي.
- إن اعتماد مكاتب المراجعة الخارجية على النظم الخبيرة في أعمالهم تمكنهم من اداء مهامهم بفعالية أعلى من طرق الاخرى دون لا يتم إلا بتجربتها، ولكن مهما بلغت درجة فعالية الطريقة المستعملة فإنه يجب الاعتراف بأنه لا يمكن إلغاء المخاطر المراجعة بصفة كلية، وإنما يتم تقليلها إلى المستوى المقبول.
- تعتبر نظم الخبرة وسيلة مفيدة للإمداد ببعض مستويات الخبرة في حالة عدم وجود الخبير سواء في مجال المراجعة الخارجية او المحاسبة بشكل عام.
- تستطيع النظم الخبيرة أن تعطي للبرمجة بعداً جديداً بإدخال قواعد البديهة والمعرفة الحدسية الخبيرة.
- توظف النظم الخبيرة مستوى عالي من الخبرات التي تمكن المستخدم من اكتساب الخبرة في المعرفة الخاصة بالنظام.

[57] تقرير الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي في الصناعة اللبنانية (2020-2050) - أب (اغسطس) 2019م.
[58] سناء عبد الكريم الخناق ، دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في عمليات ادارة المعرفة - الملتقى الدولي حول اقتصاد المعرفة - نوفمبر 2005- بغداد - العراق
[59] زياد هاشم ، ناظم حسن ، المعرفة التقنية ، مرجع سابق

ولكي تستطيع مكاتب المراجعة الخارجية ومكاتب المحاسبة من التواصل مع التغيرات العديدة التي تحصل في بيئة الأعمال الحديثة وتساهم في تحقيق أهداف الوحدة الاقتصادية التي تعمل فيها ، فلابد من العمل على استمرارية التأهيل العلمي والعملي للقائمين على عمل نظم المعلومات المحاسبية وأنظمة الذكاء الاصطناعي (كأنظمة الشبكيات العصبية والأنظمة الخبيرة Expert System ، والتعلم التلقائي) بصورة مستمرة وعدم البقاء على المعلومات التي حصلوا عليها من خلال دراستهم في السنوات السابقة ، وبما يعني أيضاً أنه يجب الاهتمام بمواصلة عملية التعليم المحاسبي من قبل القائمين على عمل نظم المعلومات المحاسبية في الوحدات الاقتصادية المختلفة وذلك من خلال ما يأتي [59].

- تعزيز إدراك مدققي الحسابات لأهمية تقنيات الذكاء الاصطناعي باستخدام النظم الخبيرة في تقديم خدمات التدقيق، ودوره في تحقيق جودة عملية التدقيق لشركات التدقيق في بيئة تكنولوجيا المعلومات.
- عقد الندوات والمؤتمرات التي تساهم في مناقشة التطورات الحديثة في نظم الذكاء الاصطناعي والتي تهتم بمهنة التدقيق والمحاسبة .
- التحاق القائمين بالمراجعة الخارجية والمحاسبية في الدورات التدريبية (أو وحدات التعليم المستمر).

الخاتمة والتوصيات Conclusion and recommendations

أظهرت النظم الخبيرة تطويرات عديدة لنماذج تدقيق ومراجعة في مختلف كمنهج وأسلوب معتمد عند القيام بعملية التدقيق وتحديد المخاطر حيث توفر هذه التقنية دليل اثبات أكثر مصداقية وتعزيز من النتائج التي يعتمد عليها مدققي الحسابات.
- تكثيف الدراسات والبحوث العلمية الهادفة الى تقييم عمل النظم الخبيرة في بيئة التدقيق والمحاسبة وتوضيح أهميتها ومواكبتها لتقنيات العصر الحديث والمستقبل المتجدد .

ومن أهم التوصيات :

- أن يتمسك المراجع الخارجي والمحاسب بقواعد السلوك المهني والمحافظة على الاستقلالية وبذل العناية المهنية الكافية في عمله .
- الوعي بأهمية اعتماد التقنيات الحديثة ومنها تقنية النظم الخبيرة

المراجع REFERANCE

[1] سليمان محمد مصطفى ، سامح محمد أمين النجار - أثر التوفيق بين معايير المحاسبة المحلية والدولية على تحسين جودة المعلومات المحاسبية في الأسواق الناشئة (دراسة ميدانية) .
[2] التدقيق في بيئة المعالجة الالكترونية – مقال منشور على النت
[3] د. احمد هادي بحيري - اساليب الذكاء الاصطناعي في المحاسبة - استخدام نظم الخبير في قرارات الاختيارات المحاسبية - كلية التجارة - جامعة الزقازيق -مصر.
[4]سليمان البشتاوي ، متعب البقمي ، 2015 ، أثر تطبيق النظم الخبيرة في البنوك التجارية على اجراءات التدقيق الالكتروني من وجهة نظر المحاسبين القانونين الخارجيين، دراسة مقارنة في المملكة الاردنية الهاشمية والمملكة العربية السعودية - المجلة الأردنية في ادارة الأعمال ، المجلد 11 ، العدد(1) ، 2015م
[5] زياد هاشم يحيى ، د. ناظم حسن رشيد، 2005 ، المعرفة التقنية ودورها في تطوير نظم المعلومات المحاسبية في ظل استخدام تقنيات المعلومات الحديثة ، كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية ،جامعة الزيتونة الأردنية .
[6] اسعد وهاب ، 2011 ، كتاب التقنيات المحوسبة في تدقيق البيانات المالية.
[7] فروم الصالح ، أ/ بوجعادة إلياس، 2009، دور أنظمة المعلومات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي في عملية صنع القرارات الإدارية ، الملتقى الوطني السادس حول دور التقنيات الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية 2009م.
[8] معاوية الفقيه ، 2006، التطورات التكنولوجية في الذكاء الاصطناعي: بين مآلات الحاضر و مخاوف المستقبل .
[9]حمزة أيوب يوسف، 2021، التحول في مجال الذكاء الاصطناعي من الماضي إلى المستقبل ، المجلة الالكترونية الشاملة متعددة التخصصات - العدد38 شهر يوليو 2021م.
[10] توظيف الأنظمة الخبيرة في خدمة العلوم الشرعية والتربوية والدعوية والخيرية - أ.د.عبدالله بن مبارك آل سيف -كلية الشريعة بالرياض
[11] http://uqu.edu.sa/page/ar/119148.
[12] عادل عوض الله ، واخرون ، 2012 ، نظام خبير مبسط لتقديم الاستشارة في دعاوى الأحوال الشخصية في المحاكم الشرعية.

[13] الهندي، خليل محمد و الحلاق، عبد الرؤوف يوسف: "الذكاء الاصطناعي والأنظمة الخبيرة"، ط2، جامعة القدس المفتوحة، عمان، 2003
(14) Giarratano J., Expert systems principles and programming, Fourth Edition, Thomson course technology, United states, 2005.
[15] حمزة أيوب يوسف، 2021، التحول في مجال الذكاء الاصطناعي من الماضي إلى المستقبل ، المجلة الالكترونية الشاملة متعددة التخصصات - العدد38 شهر يوليو 2021م.
[16] السيد ، خالد ناصر . أصول الذكاء الصناعي . (الرياض ، مكتبة الرشد ، الطبعة الاولى ، 2004م) .
[17] غادة المنجم ، واخرون - الذكاء الاصطناعي
[18] السالمي ، علاء عبدالرزاق _ نظم المعلومات والذكاء الاصطناعي - دار المناهج للنشر والتوزيع - الطبعة الأولي 1999م .
[19] السالمي ، علاء عبدالرزاق _ نظم المعلومات والذكاء الاصطناعي – المرجع السابق.
[20] الذكاء الاصطناعي وتقنيات المعلومات - مجلة Arab British Academy for Higher Education. ص28.
[21] زياد هاشم ، ناظم حسن ،2018 ،مرجع سابق
[22] د. احمد هادي بحيري - اساليب الذكاء الاصطناعي في المحاسبة – مرجع سابق
(23) Edwards, A.V.J.and Connel, N.A.D , Expert Systems in Acconting: Report on survy conducted on behalf of the ICAEW, University of Southampton, 1986
[24] سليمان البشتاوي ، متعب البقمي ، 2015 ، مرجع سابق
[25] زياد هاشم ، ناظم حسن ،2018 ، امكانية استخدام النظم الخبيرة في تطوير مهنة مراقبة الحسابات ، مرجع سابق
[26]تقرير الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي في الصناعة اللبنانية (2020-2050) - أب (اغسطس) 2019م.
[27] الذكاء الاصطناعي - تأليف : الان بونيه - ترجمة على صبري فرغلي - سلسلة عالم المعرفة - العدد172 - ابريل 1993م. ص 183
[28] د. احمد هادي بحيري - اساليب الذكاء الاصطناعي في المحاسبة – مرجع سابق
[29] مروان الدهار، نظم المعلومات الإدارية، الطبعة الأولى 2009
[30] الذكاء الاصطناعي وتقنيات المعلومات - مجلة Arab British Academy for Higher Education.
[31] محمد حسين أحمد، أميرة طه صالح، استخدام النظم الخبيرة في تطوير البيئة الضريبية ،المجلة العلمية للبحوث والدراسات التجارية ،المجلد 32 - العدد 2- 2018م.
(32) IMS MBA, Architecture of an Expert System, https://imscdrmba.wordpress.com/206-unit-iii/ ; (direct line to image) https://imscdrmba.files.wordpress.com/2016/04/expert-systems.jpg
[33] الذكاء الاصطناعي وتقنيات المعلومات – مرجع سابق
[34] محمد حسين أحمد، أميرة طه صالح، استخدام النظم الخبيرة في تطوير البيئة الضريبية ، مرجع سابق
(35) Liao ,Shu-Hsien , Expert systems methodologies and applications —– a decade review from 1995 to 2004
[36] محمد حسين أحمد، أميرة طه صالح، استخدام النظم الخبيرة في تطوير البيئة الضريبية مرجع سابق
[37] السالمي ، علاء عبدالرزاق _ نظم المعلومات والذكاء الاصطناعي - دار المناهج للنشر والتوزيع - الطبعة الأولي 1999م . ص182وص183
[38] سليمان البشتاوي ، متعب البقمي ، 2015 ، أثر تطبيق النظم الخبيرة في البنوك التجارية على اجراءات التدقيق الالكتروني من وجهة نظر المحاسبين القانونين الخارجيين، مرجع سابق.
[39] سليمان البشتاوي ، متعب البقمي ، 2015 ، مرجع سابق.
[40] محمد حسين أحمد، أميرة طه صالح، استخدام النظم الخبيرة في تطوير البيئة الضريبية ، مرجع سابق
[41] مدثر طه ابو الخير "أثر معايير المحاسبة الدولية والعوامل النظامية على جودة التقارير المالية دراسة ميدانية عن تطبيق معيار الانخفاض في قيمة الأصول"، المجلة العلمية للتجارة والتمويل، كلية التجارة، جامعة طنطا،2007.
(42)Ball,R.,S. Kothari and R.Robin, "The Effect of International Institutional Factors on Properties of Accounting Earnings", Journal of Accounting and Economics, Vol.29,2000.pp1-52.
(43) Daske,H,R.Verdi,"Adoption alabel: Heterogeneity in the Economic Consequences of IFRS Adoption" working paper,2007.
[44] على محمد أحمد الصياد، "دراسة معوقات التوافق بين معايير المحاسبة المصرية ومعايير التقرير المالي الدولي IFRS – دراسة ميدانية"، مجلة البحوث المحاسبية، كلية التجارة، جامعة طنطا، العدد الأول، 2014.
[45] سليمـــان محمـــد مصطفـــى ، سامح محمد أمين النجار - أثر التوفيق بين معايير المحاسبة المحلية والدولية على تحسين جودة المعلومات المحاسبية في الأسواق الناشئة (دراسة ميدانية) – مرجع سابق.
[46] مجدي مليجي عبد الحكيم مليجي، "أثر التحول إلى معايير التقارير المالية الدولية على جودة المعلومات المحاسبية وقيمة الشركات المسجلة في بيئة الأعمال السعودية"، مجلة المحاسبة والمراجعة، كلية التجارة، جامعة بني سويف، 2014.
(47) Adebimpe O. Umoren, Ekwere Raymond Enang, "IFRS Adoption and Value Relevance of Financial Statements of Nigerian Listed Banks", International Journal of Finance and Accounting, Vol. 4, Iss.1, 2015.
(48) Callahan, C. R. Smith and A. Spencer, "The Valuation and Reliability Implications of Fin 46 for Synthetic Lease Liabilities", Journal of Accounting and Public Policy, Vol. 32, 2013.
(49) Cascino, S., and Gassen, J., "What Drives the Comparability Effect of Mandatory IFRS Adoption?", Review of Accounting Studies, Vol. 20, 2014.
[50] د. آمال محمد عوض ،"تحليل العلاقة بين محاسبة القيمة العادلة والخصائص النوعية للمعلومات المحاسبية في إطار المعايير الدولية لإعداد التقارير المالية"، مجلة المحاسبة والمراجعة، المجلد الأول، العدد الأول، يونيو 2014.
(51) Dimitropoulos, P.E., Asteriou, D., Sinopoulos, P.E., "Euro Adoption and the Quality of Accounting Information", Managerial Auditing Journal, Vol. 27, No.3, 2012.
(52) Amelia A. Baldwin-Morgan, Expert Systems for Audit Tasks-Applicability and Impacts
[53] الذكاء الاصطناعي - محمد خالد محمد ربايعة- مرجع سابق.
[54] الذكاء الاصطناعي - تأليف : الان بونيه – مرجع سابق.
[55] محمود الأسطل ، وأخرون ،2020، تطوير نموذج مقترح قائم على الذكاء الاصطناعي وفاعليته في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب الكلية الجامعية للعلوم والتكنولوجيا بخان يونس - مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية – مجلد 29 رقم 2- 2021م
[56] عبدالنور ، د. عادل عبدالنور بن ، الذكاء الاصطناعي ، مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية - السعودية - 2005- ص53
[57] تقرير الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي في الصناعة اللبنانية (2020-2050) - أب (اغسطس) 2019م.
[58] سناء عبد الكريم الخناق ، دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في عمليات ادارة المعرفة - الملتقى الدولي حول اقتصاد المعرفة - نوفمبر 2005- بغداد - العراق
[59] زياد هاشم ، ناظم حسن ، المعرفة التقنية ، مرجع سابق.