

أثر استخدام الأنظمة الخبيرة على تطوير الأداء في التدقيق الخارجي

**The Effect of Using Expert Systems for Developing
External Auditing Performance**

إعداد الطالبين

مصعب "محمد زهير" الدويك

و

محمد أكرم السالم

إشراف

الدكتورة عفاف اسحق ابو زر

بحث لاستكمال مساق حلقة البحث العلمي في المحاسبة

كلية الأعمال

قسم المحاسبة

جامعة عمان العربية

2013

التفويض

نحن الباحثان مصعب دويك ومحمد أكرم السالم نفوض جامعة عمان العربية بتزويد نسخ من دراستنا للمكتبات والمؤسسات والهيئات أو الأشخاص عن طلبها

الإسم: محمد أكرم السالم

التوقيع:

التاريخ: 2013/06/02

الإسم: مصعب دويك

التوقيع:

التاريخ: 2013/06/02

الإهداء

إلى كل من ساهم في إنجاز هذا العمل. .

إلى أمهاتنا اللواتي تعبن في تربيئنا ..

إلى آبائنا الكرام ..

إلى كادر التدريس الجامعي. .

إلى أصدقائنا و زملائنا. .

إلى أروقة المكتبة و العاملين فيها . .

إلى مختبرات الحاسوب في جامعتنا و العاملين فيها ..

إلى أنفسنا. .

و إلى أرواح أخرى لا يحملها بياض الورق ..

الشكر والتقدير

بعد الحمد والشكر لله عز وجل الذي أعاننا على إنجاز هذا العمل فإننا نتقدم بالشكر والتقدير والامتنان إلى مشرفتنا الدكتورة عفاف أبو زر لتفضلها بقبول الإشراف على الدراسة وعلى ما قدمته لنا من إرشادات وتوجيهات طيلة فترة الدراسة والذي كان لها الأثر الكبير في إخراج هذا العمل بوجهه النهائي

كما نتوجه بالشكر والتقدير إلى الأستاذ الدكتور محمد أبو اليمن العمري والسيد محمد بزبز وصديقتنا العزيزة بتول شلباية للمساعدة الدائمة لنا.

كما نتقدم بالشكر لكل من ساهم وساعد في إنجاز هذا العمل، الأصدقاء والزملاء الذين قدموا لنا كل الدعم والمساندة

الباحثان

مصعب دويك

و

محمد أكرم السالم

فهرس المحتويات

الصفحة	الموضوع
ب	التفويض
ج	الإهداء
د	الشكر والتقدير
هـ	فهرس المحتويات
و	ملخص الدراسة
	الفصل الأول: الإطار العام للدراسة
	1-1 مقدمة
	2-1 أهمية الدراسة
	2-1 مشكلة الدراسة و عناصرها
	3-1 فرضيات الدراسة
	4-1 أنموذج الدراسة
	5-1 التعريفات الإجرائية
	6-1 أهمية الدراسة:
	7-1 حدود الدراسة
	الفصل الثاني : الإطار النظري والدراسات السابقة
	1-2 المقدمة
	2-2 الذكاء الاصطناعي
	1-2-2 مفهوم الذكاء الاصطناعي
	2-2-2 نشأة الذكاء الاصطناعي
	3-2-2 تطبيقات الذكاء الاصطناعي
	3-2 الأنظمة الخبيرة
	1-3-2 مفهوم الأنظمة الخبيرة
	2-3-2 مكونات الأنظمة الخبيرة
	3-3-2 مراحل تطور الأنظمة الخبيرة
	4-3-2 بناء الأنظمة الخبيرة باستخدام الأغشية

	5-3-2 أنواع الأنظمة الخبيرة
	6-3-2 خصائص الأنظمة الخبيرة
	7-3-2 فوائد و محددات استخدام الأنظمة الخبيرة
	1-2-2 مفهوم الذكاء الاصطناعي
	2-2-2 نشأة الذكاء الاصطناعي
	3-2-2 تطبيقات الذكاء الاصطناعي
	3-2 الأنظمة الخبيرة
	1-3-2 مفهوم الأنظمة الخبيرة
	2-3-2 مكونات الأنظمة الخبيرة
	3-3-2 مراحل تطور الأنظمة الخبيرة
	4-3-2 بناء الأنظمة الخبيرة باستخدام الأغشية
	5-3-2 أنواع الأنظمة الخبيرة
	6-3-2 خصائص الأنظمة الخبيرة
	7-3-2 فوائد و محددات استخدام الأنظمة الخبيرة
	8-3-2 عوامل نجاح و أسباب فشل الأنظمة الخبيرة
	4-2 تدقيق الحسابات باستخدام الأنظمة الخبيرة
	1-4-2 أنشطة تدقيق الحسابات
	2-4-2 استخدامات الأنظمة الخبيرة في المحاسبة و تدقيق الحسابات
	3-4-2 تحديات بناء و استخدام الأنظمة الخبيرة في تدقيق الحسابات
	4-4-2 فوائد استخدام الأنظمة الخبيرة في تدقيق الحسابات
	الفصل الثالث: الطريقة والإجراءات
	منهجية الدراسة
	مجتمع الدراسة
	عينة الدراسة
	أداة القياس
	ثبات أداة القياس
	إجراءات الدراسة
	المعالجة الإحصائية

	الفصل الرابع: التحليل الإحصائي واختبار الفرضيات
	خصائص عينة الدراسة
	مناقشة نتائج الدراسة
	اختبار الفرضيات
	الفصل الخامس: النتائج والتوصيات
	نتائج الدراسة
	توصيات الدراسة
	قائمة المصادر والمراجع
	الملاحق
	(الاستبانة)
	قائمة بأسماء مكاتب التدقيق

ملخص الدراسة باللغة العربية

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة " أثر استخدام الأنظمة الخبيرة على تطوير الاداء في التدقيق الخارجي ". واعتمدت هذه الدراسة على مصادر البيانات بنوعها الأولية والثانوية وقد تم الحصول على البيانات الثانوية من عدد من الكتب والدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع الدراسة، أما عن البيانات الأولية فتم الحصول عليها عن طريق توزيع استبانة على عينة الدراسة.

يتمثل مجتمع الدراسة من جميع العاملين في مكاتب التدقيق الخارجي في العاصمة عمان، ولصعوبة الوصول إلى مجتمع الدراسة بأكمله سيقوم الباحثان بأخذ عينة عشوائية متمثلة في توزيع استبانة على (60) مدقق، إلا أنه تم استبعاد ما يقرب (5) استبانات لعدم ملائمتها لإجراءات التحليل الإحصائي، وبهذا تكون (55) استبانة قابلة لإجراء التحليل الإحصائي، هذا وسيتم تفرغ إجابات عينة البحث على جهاز الحاسوب، وتحليل البيانات باستخدام نظام التحليل الإحصائي (SPSS). وكانت أبرز النتائج:

1. يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لاستخدام أجهزة الأنظمة الخبيرة في التدقيق الخارجي في الأردن.
2. يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لاستخدام برمجيات الأنظمة الخبيرة في التدقيق الخارجي في الأردن.
3. يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين استخدام أجهزة الأنظمة الخبيرة وزيادة كفاءة تنفيذ أنشطة التدقيق الخارجي.

4. يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين استخدام أجهزة الأنظمة الخبيرة

وزيادة فاعلية تنفيذ أنشطة التدقيق الخارجي.

5. يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين استخدام برمجيات الأنظمة

الخبيرة وزيادة كفاءة تنفيذ أنشطة التدقيق الخارجي.

6. يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين استخدام برمجيات الأنظمة

الخبيرة وزيادة فاعلية تنفيذ أنشطة التدقيق الخارجي.

وفي ضوء النتائج السابقة قام الباحثان بوضع مجموعة من التوصيات أبرزها:

1- هناك أثر واضح ما بين استخدام الأنظمة الخبيرة على تطوير الأداء في التدقيق

الخارجي، لذلك يجب وضع سياسات واستراتيجيات تزيد من فاعلية الأنظمة الخبيرة.

2- ضرورة تدريب العاملين التدريب الكافي على الأنظمة الخبيرة لأجل الوصول

إلى الهدف المنشود.

3- ضرورة وجود قسم مختص بالأنظمة الخبيرة وذلك لتطوير الأداء في التدقيق الخارجي.

The Effect of Using Expert Systems for Developing External Auditing Performance

Prepared : Mosab m' Dweik and Mohammad Al salem

Souper visor : Dr .Afaf Abu Zer

Abstract

This Study aimed to know "The Effect of using the expert systems to develop the performance of external audit". This study relied on the sources of data, both Primary, which was built from making a questionnaire on a sample, and Secondary, which was built from some books and previous studies in the same field.

The study population consists from all workers in external audit bureaus in Amman, but because of the difficulties to reach all population in the study, the researchers will take a randomly sample and distribute a questionnaire on 60 audits, although they exclude 5 of them because of the lack of suitability for the statistical analysis procedures, but they take the other 55 study. All samples' answers will be systemized on the computer later on and will be analyzed by the Statistical Analysis System (SPSS).

The results are:

- There is a statistical sign on the level ($\alpha \leq 0.05$) for using the experts systems in external audit in Jordan.

- There is a statistical sign on the level ($\alpha \leq 0.05$) for using the experts' software in external audit in Jordan.

- There is a statistical sign on the level ($\alpha \leq 0.05$) between using the experts systems and improving the efficiency of the activities implementation in external audit.

- There is a statistical sign on the level ($\alpha \leq 0.05$) between using the experts systems and improving the performance of the activities implementation in external audit.

- There is a statistical sign on the level ($\alpha \leq 0.05$) between using the experts' software and improving the efficiency of the activities implementation in external audit.

- There is a statistical sign on the level ($\alpha \leq 0.05$) between using the experts' software and improving the performance of the activities implementation in external audit.

Depending on the above results, the researchers had put some recommendations:

- There is an obvious effect from using the expert systems on improving the performance in external audit.
- The necessity of making sure that all workers got the enough training on the expert systems in order to hit the aim.
- The necessity of having a special department for the expert systems to develop the performance of the external audit.

الفصل الأول

الإطار العام للدراسة

الفصل الأول الإطار العام للدراسة

1-1 مقدمة

شهدت المحاسبة في العصر الحديث تطوراً ملحوظاً من ناحية الوظيفة حيث اقتصرت في بداياتها على توثيق العمليات المالية وتسجيلها وإثبات الربح أو الخسارة ومن ثم تحديد أداء المنشأة، ثم تطورت مهنة المحاسبة لتواكب التغيير الاقتصادي والصناعي والتجاري من خلال الهيكلية الداخلية للمنشآت والعلاقات المتشابكة والجديدة كفصل الملكية فيها عن الإدارات وغيرها من التطورات، حيث أصبحت مهنة المحاسبة تهتم بجميع هذه الأطراف وتعنى بتزويد كل طرف بالمعلومات المحاسبية التي تخصه، وبالتالي أصبح بالإمكان مراجعة عمل إدارات المنشآت بناء على هذه المعلومات وتقييم أدائها والمساهمة في اتخاذ القرارات الاقتصادية داخل المنشأة أو من خلال تسهيل الطريق على المستثمرين في الوجود ضمن هذه المنشآت.

وفي الحاضر نرى أن هذه المتغيرات أخذت بعداً جديداً من خلال الإلتقاء من التطور التكنولوجي والسمو الاجتماعي والعلمي حيث سهلت حركة انتقال الأموال وخففت من أعباء الإستثمارات من خلال سهولة الدخول إلى الأسواق تبعاً لكل هذه التداخلات التكنولوجية، وتوسع أداء الشركات لتشمل العديد من الدول لنفس الشركة وظهور السوق الإلكترونية والتبادل التجاري الدفاق من وإلى كافة أرجاء المعمورة عن طريق الشركات متعددة الجنسيات وبسرعة وسهولة قياسيين، مما دعا إلى حاجة تطوير الأداء المحاسبي ليواكب كل هذا التغيير.

وهنا وضعت المهنة المحاسبية في مسار جديد فرضت عليه من الحاجة إلى معالجات محاسبية سريعة ودقيقة وما يفرضه التدقيق على شركات كهذه من دقة فائقة وكم هائل من البيانات المحاسبية وما تحتاجه من مهارة عالية جداً وتقييم الأداء الوظيفي والرقابي وتحديد الإئتمان والحساب الضريبي على العمليات المالية وما يحتاجه كل هذا من كوادر خبيرة ذات كفاءة عالية وقدرات وهذا يتوافر عليه عدد محدود من الأفراد في المنشآت وهنا جاءت الحاجة إلى وجود أنظمة أخرى مساعدة تساعد في رفع الأداء في مجال التدقيق كما ونوعاً.

1-2 أهمية الدراسة

تكمن أهمية هذه الدراسة في مجالات، فعلى الرغم من التطور الكبير في المهنة المحاسبية في الأردن على صعيد القطاع العام والخاص والدولي من جهة، وانتشار مكاتب الخدمات المحاسبية وشركات تدقيق الحسابات من جهة أخرى واعتماد هذه المكاتب والشركات على نظم المعلومات المحاسبية بمختلف صنوفها والتي تستخدمها في أداء وظائفها الرئيسية الخاصة بقياس وتوصيل وتدقيق المعلومات المحاسبية إلا أن تلك الأنظمة باتت تعتبر من الأنظمة التقليدية التي ينحصر عملها في استقبال ومعالجة وإنتاج المعلومات المحاسبية على شكل تقارير وقوائم تساعد مستخدميها على اتخاذ القرارات الاقتصادية والإدارية المختلفة، في نجد أن الأنظمة الخبيرة أصبحت تلعب دوراً أكثر أهمية من ذلك التي تنحصر عليه الأنظمة الأخرى التقليدية حيث أن لديها القدرة على اتخاذ القرارات وحل المشاكل التي تتطلب وجود الخبراء المتخصصين،

فاستخدام الأنظمة الخبيرة وما تمتلكه من قواعد معرفية تم بناؤها من قبل التخصيصين في المجالات المحاسبية المختلفة يمكن المحاسبين قليلي الخبرة من الاستفادة من هذه الأنظمة في معالجة العديد من المشاكل التي تواجههم واتخاذ قرارات يصعب على غير الخبراء اتخاذها.

وبالنظر إلى مجالات النظم الخبيرة واستخداماتها نجد أن قد وظفت في قطاعات عديدة منها صناعية وزراعية وطبية وتعليمية كما في المجالات الادارية والمالية أيضا للتخطيط وحل المشاكل واتخاذ القرارات المختلفة، أما على الصعيد المحاسبي نجد العديد منها يستخدم في أنشطة التدقيق المختلفة وفي اتخاذ القرارات المتعلقة بالمعالجات المحاسبية الصحيحة للعمليات المحاسبية المعقدة مثل التأجير التمويلي وتبادل العملات الأجنبية واندماج الشركات والحساب الضريبي.

ومن هنا كان من الضرورة بمكان استخدام هذه الأنظمة لخدمة وتسهيل وظائف المحاسبة والتدقيق في الأردن نظراً للمزايا والفوائد التي يتيحها لمن يتعامل معها ولمن يستخدمها ولقدرتها العالية على توفير الجهد والمال في العمل المحاسبي من جهة وكذلك حفظ رأس المال الفكري لدى الخبراء من خلالها ومساعدة الذي لا يملكون الخبرة على القيام بمهامهم بصفة الخبير بالإضافة إلى تبرير القرارات التي يتم اتخاذها مما يزيد دقة النتائج في ظل وجود حالة من عدم التأكد التي تشوب بيئة العمل المحاسبي.

ومما يكسب هذه الدراسة أهمية كبيرة هو قلة الدراسات العربية التي تناولت بحث موضوع الأنظمة الخبيرة وتطبيقاتها المحاسبية والإدارية في الأردن وما يزيد من أهميتها أن معظم الدراسات تناولت بحث هذا الموضوع من الجانب الفني التطويري له ولم تعالجه من الجانب الوظيفي الذي يبحث في أثر الاستخدام في المجالات المحاسبية المختلفة

3-1 مشكلة الدراسة

في مهنة التدقيق هناك العديد من التحديات التي تواجه مدقق الحسابات وتتمثل في تقدير خطر التدقيق، تقييم نظام الرقابة الداخلية، تخطيط برامج التدقيق وكتابة التقارير وفي ظل وجود هذا الكم الهائل من التسارع التكنولوجي ودخول تكنولوجيا المعلومات وخلقها للعديد من التغيرات الحقيقية في بيئة التدقيق وما تغيره في العمليات المختلفة كمسك الحسابات وإثبات العمليات المالية وهذا خطر الرقابة وخطر التدقيق وأدى ذلك إلى حاجة المدققين إلى استخدام طرق متقدمة متطورة مدعومة بتكنولوجيا معلوماتية حديثة ويحتاج استخدام ذلك إلى إجراء بعض التعديلات في إجراءات التدقيق عن تقييم مستوى خطر الرقابة الداخلية حيث أن هذا الإجراء يعتمد على خبرة وحكم مدقق الحسابات.

وبالرغم من استخدام التكنولوجيا في عملية التدقيق إلا أن هناك مشكلة تكمن في كفاءة وفاعلية هذه النظم التكنولوجية المستخدمة في عملية التدقيق ومدى الجدوى المتحققة من استخدامها ومدى تأثيرها الحقيقي على تطوير الأداء.

و هناك تحديات كبيرة تواجه استخدام النظم الخبيرة في عملية التدقيق و التي سنستعرضها من خلال هذا البحث و نقوم بإيجاد التوصيات اللازمة لاستخدامها.

من هنا ظهرت عدة تساؤلات لبيان الغرض من هذه الدراسة و هي التساؤلات التالية :

1. هل يوجد أثر لاستخدام أجهزة الأنظمة الخبيرة في التدقيق الخارجي في الأردن ؟
2. هل يوجد أثر لاستخدام برمجيات الأنظمة الخبيرة في التدقيق الخارجي في الأردن ؟
3. هل يوجد أثر لاستخدام أجهزة الأنظمة الخبيرة على زيادة كفاءة تنفيذ أنشطة التدقيق الخارجي؟
4. هل يوجد أثر لاستخدام أجهزة الأنظمة الخبيرة على زيادة فاعلية تنفيذ أنشطة التدقيق الخارجي؟

1-3 فرضيات الدراسة

يمكن صياغة الفرضيتين التاليتين:

(1) لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha=0.05$) لاستخدام أجهزة الأنظمة الخبيرة

في التدقيق الخارجي في الأردن

(2) لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha=0.05$) لاستخدام برمجيات الأنظمة

الخبيرة في التدقيق الخارجي في الأردن

ولغرض اختبار الفرضية الأولى اشتق منها الفرضيين الفرعيتين التاليتين:

(أ) لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \geq 0.05$) بين استخدام أجهزة الأنظمة

الخبيرة و زيادة كفاءة تنفيذ أنشطة التدقيق الخارجي.

(ب) لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \geq 0.05$) بين استخدام أجهزة الأنظمة

الخبيرة و زيادة فاعلية تنفيذ أنشطة التدقيق الخارجي.

ولغرض اختبار الفرضية الثانية اشتق منها الفرضيين الفرعيتين التاليتين:

(أ) لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \geq 0.05$) بين استخدام برمجيات الأنظمة

الخبيرة و زيادة كفاءة تنفيذ أنشطة التدقيق الخارجي.

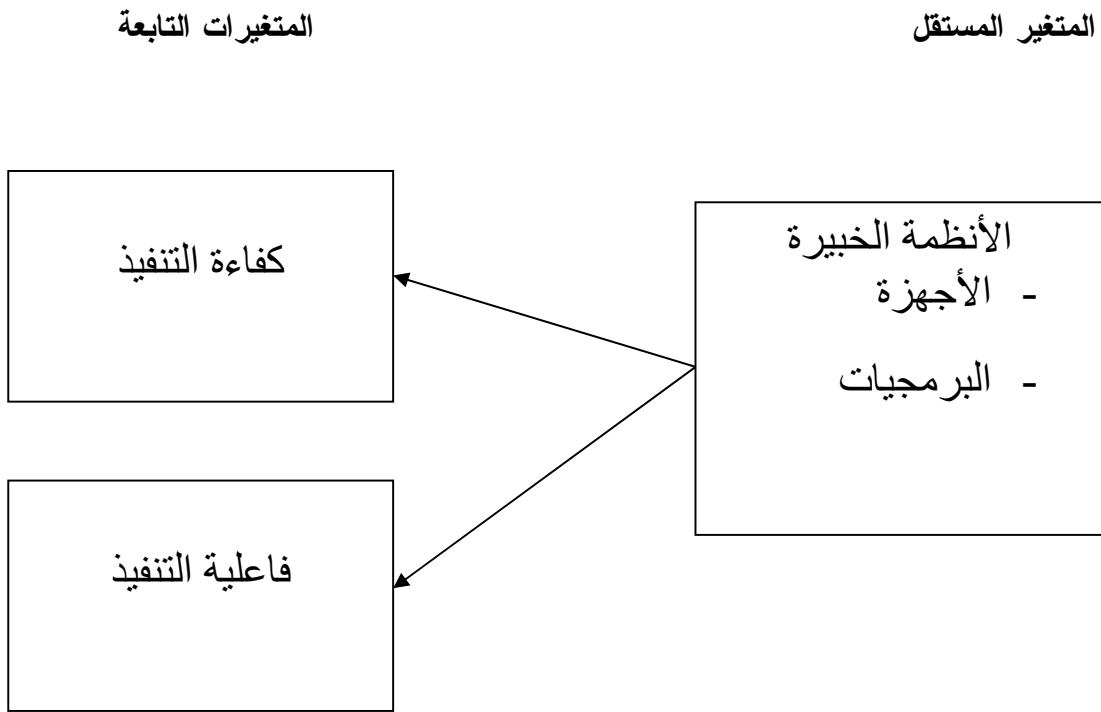
(ب) لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \geq 0.05$) بين استخدام برمجيات

الأنظمة الخبيرة و زيادة فاعلية تنفيذ أنشطة التدقيق الخارجي.

1-4 نموذج الدراسة

لتحقيق غرض الدراسة والوصول إلى أهدافها المحددة سوف يعتمد الباحثان على نموذج خاص بها للتعرف فيما إذا هناك علاقة بين المتغيرات التابعة والمتغير المستقل وفقا لما هو مبين في

الشكل - (1)



نموذج الدراسة

الشكل رقم (1)

(المصدر : من عمل الباحثين)

1-5 التعريفات الإجرائية

القطاع:

هو مكاتب التدقيق الخارجي المعتمدة في المملكة الأردنية الهاشمية، و المسموح لها بمزاولة هذه المهنة، ومكانها العاصمة عمان.

الرأي المهني:

توظيف التدريب و المعرفة و الخبرة ذات العلاقة ضمن السياق المنصوص عليه بموجب معايير التدقيق و المحاسبة و السلوك الأخلاقي، عند صنع قرارات مدروسة حول إجراءات سير العمل المناسبة في ظروف عملية التدقيق.

الذكاء الإصطناعي:

يمثل الذكاء الإصطناعي أحد ميادين علم الحاسبات والذي يرتبط بتطوير ذكاء نظم الحاسب لمحاكاة الذكاء الإنساني ولقد ركزت بحوث الذكاء الإصطناعي على مجالات مثل استخدام اللغة الإنسانية والتعرف على الأصوات وتجهيز الصور والآلات القابلة للبرمجة والنظم الخبيرة والتعليم من خلال الحاسب

تعريف النظام الخبير:

هو برنامج لحل المشاكل يحقق أداء جيد في مجال محدد يتطلب معرفة ومهارة متخصصة ويشغل النظام معرفة الخبير ويحاول محاكاة تفكيره ومهاراته ودوافعه

الأحكام المعتمدة على الخبرة:

هي أسلوب أو افتراض لا يمثل معرفة وإنما يساعد على إيجاد حل للمشاكل

قاعدة المعرفة:

هي تمثيل لميدان معرفة الخبير وتحتوي على معاملات (حقائق) وقواعد ودوال يحددها المستخدم

مهندس المعرفة:

هو الشخص المتخصص في تصميم وإنشاء النظم الخبيرة بالارتباط بالخبير أو الخبراء

المعاملات:

هي الحقائق التي تأخذ قيم محددة خلال عملية الاستشارة والمعاملات هي القيم المحددة مسبقا في

ميدان المشكلة

متطلبات استخدام الأنظمة الخبيرة:

هي جميع اللوازم والأدوات الصلبة والبرمجيات التي بتطلب وجودها في مكاتب تدقيق الحسابات

لكي يتمكنوا من استخدام الأنظمة الخبيرة المصممة لمساعدة المدقق في تنفيذ مهم التدقيق المختلفة

كفاءة تنفيذ أنشطة التدقيق:

هي القدرة على إنجاز مهام التدقيق بأقل تكلفة وجهد وزمن وباستخدام عدد محدود من المدققين

فاعلية تنفيذ أنشطة التدقيق:

القدرة على إنجاز مهام التدقيق كما هو مطلوب من حيث الدقة وبذل العناية المهنية اللازمة

بطريقة خالية من الأخطاء باستخدام أفراد لديهم خبرة محدودة في تدقيق الحسابات

مشاكل ومعوقات استخدام الأنظمة الخبيرة:

هي عبارة عن كافة العوامل التي قد تعيق أو تحد من استخدام مدققي الحسابات للأنظمة الخبيرة

كعوامل الكلفة المرتفعة، نقص رأس المال والتمويل، نقص التدريب والتأهيل

تقييم الرقابة الداخلية:

يعرف خطر التدقيق بأنه الخطر الذي قد يتعرض له المدقق نتيجة فشله غير المقصود في

إبداء رأيه الفني المحايد في القوائم المالية التي تم تحريفها بشكل مهم نسبياً

7-1 حدود الدراسة

تبحث هذه الدراسة في أثر استخدام الأنظمة الخبيرة في تطور أداء المدقق الخارجي

وعليه فإن حجم النتائج فقط محصور على عينة الدراسة من شركات ومكاتب التدقيق الخارجي في

الأردن

الحدود المكانية: مكاتب التدقيق المعتمدة في المملكة الأردنية الهاشمية.

الحدود الزمانية: عام 2013 م.

الحدود البشرية: مدققين الحسابات في القطاع.

الحدود العلمية: المراجع و المصادر، و الدوريات و المجالات العلمية المحكمة.

و كانت أهداف الدراسة التالي :

(1) التعرف على مفهوم الأنظمة الخبيرة ومكوناتها ومجالات استخداماتها في التدقيق الخارجي

للحسابات

(2) التعرف على متطلبات استخدام الأنظمة الخبيرة من قبل مدققي الحسابات الخارجيين

(3) التعرف على المشاكل أو المعوقات التي قد تحد من قدرة مكاتب التدقيق على استخدام الأنظمة

الخبيرة

4) ايجاد العلاقة بين استخدام الأنظمة الخبيرة وفاعلية الأنشطة الرئيسية التي تقوم بها مكاتب التدقيق الخارجي في الأردن.

5) بيان عدد المكاتب التي تستخدم الأنظمة الخبيرة في الأردن.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

الفصل الثاني

الإطار النظري للدراسة

2-1 المقدمة

يتكون الإطار النظري للاطروحة من قسمين رئيسيين يتناول القسم الاول منها عرض وتوضيح الكتابات وافكار المتعلقة بمتغيرات الدراسة والتي تتكون من الذكاء الاصطناعي وتطبيقات الأنظمة الخبيرة وعمل المدقق الخارجي وادائه من حيث تقدير خطر العميل تقييم نظام الرقابة الداخلية تطوير برنامج التدقيق تنفيذ اجراءات التدقيق وكتابة التقارير اما القسم الثاني فيتناول عرض الدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع الدراسة وذلك للتمكن من بناء صور واضحة عن عناصر الدراسة الرئيسية وترسيخ المفاهيم والاسس التي يستند اليها في تحديد مشكلة الدراسة وبناء فرضيتها

2-2 الذكاء الاصطناعي

قبل البحث في موضوع الانظمة الخبيرة والامور المتعلقة بها لابد من التطرق الى موضوع الذكاء الاصطناعي من حيث المفهوم النشأة والخصائص نظرا لكون الانظمة الخبيرة تعد أحد أهم تطبيقاته الرئيسية

2-2-1 مفهوم الذكاء الاصطناعي

ظهر مفهوم الذكاء الاصطناعي نتيجة لربط أو دمج عنصرين للعمل معا وهما الذكاء الذي يتمثل بالقدرة على التفكير والفهم والاستنتاج وهي الخصائص التي يتمتع بها العقل البشري والاصطناعي المتمثل بالقدرة على جعل الحسابات المصنوعة من قبل البشر بمهام التفكير والفهم والاستنتاج

إن تعريف الذكاء الاصطناعي على انه جعل الحسابات تمتلك قدرة التفكير واتخاذ القرارات والقيام ببعض المهام التي لا يقدر عليها سوى البشر يظهر واضحا من خلال اتفاق العديد من الباحثين والكتاب المتخصصين في مجال الذكاء الاصطناعي وفيما يلي عرض لبعض هذه التعريفات عرف شارما (sharma,2011,p.2)

الذكاء الاصطناعي على انه احد فروع علوم الحاسبات والذي يهتم بدراسة وخلق انظمة حاسوبية تتصرف بشكل من اشكال الذكاء و اشار بان تقنية الذكاء الاصطناعي تجعل الحاسبات تقوم بمهام تتطلب ذكاء عندما يقوم البشر اما لوجير(الذكاء الاصطناعي على انه احد فروع علوم الحاسبات والذي يهتم بدراسة وخلق انظمة حاسوبية تتصرف بشكل من اشكال الذكاء و اشار بان تقنية الذكاء الاصطناعي تجعل الحاسبات تقوم بمهام تتطلب ذكاء عندما يقوم البشر اما لوجير (luger,2009,p.2) فقد اشار الى ان هناك بعض جوانب القصور في تحديد مفهوم الذكاء الاصطناعي نظرا لحدائة هذا الفرع من علوم الحاسبات مقارنة بالعلوم الاخرى كالفيزياء مثلا ولوجود عدد من التساؤلات حول مفهوم الذكاء بصفته المجردة وعليه وضع تعريفين للذكاء

الاصطناعي احدهما يتناول المفهوم التقليدي والمتمثل بانه فرع من علم الحاسبات يهتم باتمته سلوك الذكاء (automation of intelligent behavior) والآخر يتناول طرحا جديدا للمفهوم وهو مجموعة المشاكل ومنهجيات الحال المدروسة من قبل باحثي الذكاء الاصطناعي ويشير لوجير الى ان الطرح الجديد في تعريف الذكاء الاصطناعي قد لا يبدو ذو معنى الا ان هذا العلم كباقي العلوم هو مجرد سعي او طموح انساني يهتم بمجموعة معينة من المشاكل وتطوير الاليات او التقنيات اللازمة لحلها هذا وقد عرف توربان وارونسون (turban et al ,2005,p.540) الذكاء الاصطناعي بانه سلوك الالات الذي لوتم تاديته من قبل البشر لوصف بانه ذكاء وبين الباحثون بان السلوك الذكي للالات له عدد من المؤشرات

منها القدرة على التعلم من الخبرة فهم الغموض والتناقضات والاستجابة بسرعة ونجاح للظروف الجديدة استخدام الاستنتاج في حل المشكل والقدرة على الاستنتاج ويظهر من خلال هذا المفهوم بانه يركز على عملية الاستنتاج التي يقوم بها البشر منى جانب والقدرة على الاستنتاج ويظهر من خلال هذا المفهوم بانه يركز على عملية الاستنتاج التي يقوم بها البشر من جانب اخر وهو ما وصفه الباحثون بانه الالهدف الرئيسي للذكاء الاصطناعي هو بناء الات تستطيع تقليد ذكاء البشر ومن جانب اخر تم تعريف الالات ذكية (الخطيب والدكاك،2002، ص.9) في حين وصف الذكاء الاصطناعي بانه حقا علميا متخصصا يهدف الى برمجة الحاسبات بحيث تصبح قادرة على الاستنتاج والتوصل الى حل المشاكل واتخاذ القرارات بطريقة تحاكي قدرات الانسان (الخياط وفيضي،1998،ص13) ومن جهة اخرى وصف الذكاء الاصطناعي بانه تطبيق اساليب متطورة في برمجة الحاسوب بغرض دفعه للقيام باعمال واستنتاجات تشابه تلك الاعمال

والاساليب التي هي جزء من اعمال الانسان المنبعثة من ذكائه وقدراته (العلي واخرون،2006،ص. 197) ويعرف (صالح،1987،ص.18) الذكاء الاصطناعي بانه استجابة المكائن او الحاسبات بعد برمجتها من قبل الانسان بصورة يظنها البعض انها ذكية اما توثيل (tuthill,1991,p.4

فقد عرف الذكاء الاصطناعي بانه ذلك الفرع من علوم الحاسوب الذي يركز على تطوير برامج حاسوبية تحاكي وظيفة العقل البشري في عملية حل المشاكل وتتفق بيريل (beerel,1993,p.9) في مفهومها للذكاء الاصطناعي مع مفهوم (tuthill) من حيث انه احد فروع علم الحاسوب الا انها احد فروع علم الحاسوب الا انها اشارت بان هذا العلم يهتم بجعل الالات تؤدي مهامها لو تمت تاديتها من قبل البشر لاعتبرت بانها سلوك انساني هذا وقد وضع (الشعبي،2000،ص.258) مفهوم للذكاء الاصطناعي اكثر شمولية بحيث عرفه بانه استخدام تقنية عالية تحاكي تصرفات الانسان مثل القدرة على التفكير والكلام والتعليل والاحساس وبالتالي تستطيع الحاسبات انجاز الاعمال التي توكل اليها بسرعة تفوق قدرات العنصر البشري.

بالنظر الى جميع المفاهيم السابقة نجد بانها تتفق جميعها على مفهوم الذكاء الاصطناعي هو علم خاص بعلوم الحاسوب يهتم بجعل الالات او الحواسيب لها القدرة على التصرف مثل البشر ويمتد هذا السلوك من القدرة على اتخاذ القرارات بناء على المعرفة المخزنة بها الى القدرة على الحركة واظهار ردود الافعال المختلفة فهي تتراوح ما بين القدرة على التعلم والادراك الى القدرة على لعب الشطرنج ،اثبات النظريات الرياضية،كتابة الشعر ،قيادة السيارة في شارع مزدحم وتشخيص الامراض) (Russell and nerving ,2010,p.1)

وتجدر الإشارة الى ان الانجازات التي تحققت باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي والامال المبتية عليها لازالت لاترقى لان تضاهي السلوك البشري الفعلي بكامل صفاته فعلى الرغم من وجود برامج واليات لها القدرة على تادية مهام تتطلب ذكاء للقيام بها وبرعة وبموضوعية عالية الا ان مسالة محاكاة العقل البشري في تصرفات الحواسيب تعاني قصورا في العديد من الجوانب فالذكاء الاصطناعي ليس لديه القدرة على جعل الحاسوب يدرك المشاعر الانسانية الخاصة بالحب والكراهية الخوف والامان كما انه ليس له القدرة على استيعاب الحواس المتعلقة باللمس، الشم والتذوق ومن هذا المنطلق يمكن تعريف الذكاء الاصطناعي على انه القدرة على برمجة الالات والحواسيب بحيث تصبح قادرة على حل المشاكل واتخاذ القرارات بطريقة تشبه الى حد ما السلوك البشري

2-2-2 نشأة الذكاء الاصطناعي

من الصعب تحديد تاريخ دقيق لنشأة الذكاء الاصطناعي نظرا لكون هذا المصطلح نتيجة لتراكم افكار وابحاث ودراسات قام بها العديد من العلماء والمفكرين في مجالات علمية مختلفة الا ان المساهمة الاولى الواضحة في حقل الذكاء الاصطناعي تعود لتجربة قام بها الرياضي البريطاني الان تورنج قبل اكثر من ستين عاما سميت في ذلك الوقت

نشأة الذكاء الإصطناعي

من الصعب تحديد تاريخ دقيق لنشأة الذكاء الإصطناعي نظراً لكون هذا المصطلح نشأ نتيجة لتراكم أفكار وأبحاث دراسات قام بها العديد من العلماء والمفكرين في مجالات علمية مختلفة.

إلا أن المساهمة الأولى الواضحة في حقل الذكاء الإصطناعي تعود لتجربة قام بها الرياضي البريطاني آلان تورنج قبل أكثر من ستين عاماً سميت في ذلك الوقت " مباراة تقليد تورنج " وهدفت إلى معرفة ما إذا كان الحاسب قادراً على اجتياز اختبار سلوكي للذكاء حيث قام بإجراء تجربة تتكون من ثلاثة لاعبين بحيث يكون أحد الأطراف فيها يسمى (المستجوب) والطرفين الآخرين عبارة عن حاسوب ورجل يخر وتتلخص الفكرة بأن يحاول الحاسوب تقليد سلوك الإنسان بحيث ينجح في إقناع الطرف الآخر (المستجوب) بأنه هو الرجل خلال أسئلة يقوم بطرحها عليخ المستجوب وهنا يجدر الإشارة بأن المستجوب لا يرى الأطراف المشاركين معه بالتجربة وتكون وسيلة الإتصال بينهم عبارة عن شاشة ولوحة مفاتيح لطباعة وإرسال الأسئلة وتلقي الردود فإذا نجح الحاسوب بإظهار ردود فعل معينة مضللة ومقنعة بنفس الوقت للمستجوب فإنه يمكن أن نفترض بأن الحاسوب قد مارس ضرباً من ضروب الذكاء وعرف تورنج سلوك الذكاء للحاسب بأنه المقدرة على على تحقيق الأداء على المستوى البشري في المهام الإدراكية وقام في وقت لاحق بكتابة أول برنامج قادر على لعب مباراة شطرنج كاملة

(Negneivtsky,2005,p.29)

لقد كانت هذه التجربة نقطة انطلاق للعديد من العلماء والباحثين لإجراء الدراسات والأبحاث لتطوير حواسيب لها القدر على تقليد السلوك البشري في مجالات تتعلق بالتفكير والتعلم وإتخاذ القرارات وفيما يلي جدولاً يبين ملخصاً لنتائج أعمال هؤلاء العلماء والباحثين في هذا المجال وهو ما يمثل تاريخ تطور الذكاء الاصطناعي (Sharma,2011 & Negnevitsky,2005)

التطور التاريخي للذكاء الاصطناعي

التفاصيل	السنة
إختراع أول حاسوب الكتروني	1941
أول برنامج تجاري مخزن على الحاسوب	1941-1949
ولادة الذكاء الاصطناعي	1949
تطوير لغة Lisp البرمجية	1956
بداية أول مشروع بحثي متقدم بالذكاء الاصطناعي	1963
إنشاء برنامج SHR DRILL	1968
تطوير نظام DENDRAL لتحليل الكيمائيات وهو أول نظام خبير	1970
تطوير لغة PROLOG البرمجية ونظام الخبرة MYCIN للتشخيص الطبي	1972
تطوير نظام الخبرة PROSPECTOR لاكتشاف المعادن	1974
استخدام الأنظمة الخبيرة في الهندسة، الجيولوجيا، الإدارة، ومراقبة العمليات	1986
هزيمة بطل العالم للشطرنج من قبل الذكاء الاصطناعي	1991
استخدام الذكاء الاصطناعي في حرب الخليج	1991

جدول رقم (1): التطور التاريخي للذكاء الاصطناعي

2-2-3 تطبيقات الذكاء الاصطناعي

تستخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العديد من المجالات ولا يمكن حصرها بشكل كامل ومحدد نظراً لتعدد أنواعها ومجالات استخداماتها وتجدر الإشارة هنا إلا ان الذكاء الاصطناعي بحد ذاته ليس برنامجا حاسوبيا أو آلة أو حقلا تجاريا بل هو علم تستخدم وتكنولوجيا تستخدم مجموعة من المفاهيم والأفكار والأساليب التي تساعد على تقديم الأساس أو القاعدة للعديد

من البرمجيات التجارية القائمة على نظم المعلومات بشكل عام لتمكنها من العمل بطريقة تظهر ذكاء في التصرف (Turban et al ,2005,p.544)

وفيما يلي عرضا لبعض أشهر تطبيقات الذكاء الاصطناعي

(1) لعب المباريات

باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي أصبحت الحواسيب قادرة على لعب العديد من المباريات التي يتطلب لعبها اتباع قواعد معقدة والمفاضلة بين خيارات تكاد لا تعد ولا تحصى وتخطيط عالي الدقة ومن أشهر المباريات التي تمت باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي هي المباراة التي لعبها بطل العالم في الشطرنج (جاري كاسباروف) حيث تمكن برنامج حاسوبي من هزيمته في مباراة استعراضية (Russell and Norving , 2010,p.55)

(2) معالجة اللغة البشرية

منذ بدء استخدام الحواسيب ولغاية فترة ليست بالبعيدة كانت لغة التفاهم والتعامل معها عبارة عن جمل برمجية مكتوبة تمثل أوامر يتلقاها الحاسوب لتنفيذ مهمة ما وكذلك الأمر فإن المخرجات تكون عبارة عن معلومات وتقارير مكتوبة اما الآن وبفضل برمجيات الذكاء الاصطناعي أصبحت الحواسيب قادرة على فهم واستيعاب اللغة الأم وتلقي الأوامر والتعليمات من خلال الصوت دون الحاجة إلى الكتابة أو الطباعة كما يمكنها أيضا إنتاج مخرجات صوتية بلغة

يفهمها المستخدم النهائي لها وهنا تجدر الإشارة إلى أن الحواسيب تتعامل بمختلف لغات العالم ولا يقتصر استخدامها على اللغة الإنجليزية فقط (Turban et al , 2005 ,p.s544)

(3) الأنظمة الخبيرة

تعتبر الأنظمة الخبيرة من أكثر تطبيقات الذكاء الإصطناعي استخداماً ورواجاً فمنذ ظهور أول نظام خبير في سبعينيات القرن الماضي حقق نجاحاً كبيراً بحيث أصبحت تستخدم الأنظمة الخبيرة في مجالات الطب والهندسة وبعد ذلك امتد للعديد من المجالات الأخرى كالعلوم الإدارية وغيرها

وتقوم الأنظمة الخبيرة بصفاتها تقنيات ذكية بالعمل على تخزين المعرفة الظاهرة والضمنية للخبراء البشريين ضمن نطاقهم المعرفي أو المهني المحدد على شكل مجموعة من القواعد بحيث يمكن الاستفادة من هذه الخبرة من قبل الموظفين غير المهرة من خلال استخدام النظام الخبير واسترجاع الخبرات الفنية المخزنة فيه وتساعد هذه النظم على اتخاذ القرارات وحل المشكلات في العديد من المجالات التي تتطلب وجود خبير أو مختص للتعامل معها وتستخدم في العديد من المجالات الإئتمانية ومجالات الصيانة المصنعية وفي الموانئ البحرية والجوية وعمليات شحن البضائع وغيرها (Laudon &Laudon,2010,p.456).

4) الإنسان الآلي (الريبوت)

يؤدي الإنسان الآلي التقليدي مهامه من خلال قيام البشر بالتحكم بحركاته وتصرفاته ولدى استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وخصوصاً الأنظمة الخبيرة أصبح الإنسان الآلي قادراً على التصرف من تلقاء نفسه بالإعتماد على الأوامر والقواعد التي تمت برمجتها عليه فبفضل البرامج الخبيرة المستخدمة في (الريبوت) أصبح قادراً على القيام بالعديد من المهمات المعقدة والتي تتطلب عقلاً بشرياً ذكياً للتعامل معها حيث نجد أن الإنسان الآلي قادر على تخزين البضائع والمواد ومناولتها داخل المصنع بفاعلية وسرعة وتركيب السيارات وصبغها دون التدخل البشري وفي مجال الطب أصبح قادراً على القيام بعمليات كبرى معقدة بشكل كامل.

5) المنطق الضبابي

من المبادئ الرئيسية لاستخدام الحواسيب اعتمادها على المنطق الكلاسيكي المبني على ثنائية الصح والخطأ أو ثنائية الصفر والواحد في التعامل مع المعطيات المختلفة وهذا المنطق يعمل على الحد من قدرة الحاسوب على استيعاب العديد من المشاكل أو المواقف التي يمكن أن تواجهه عند عملية التخطيط واتخاذ القرارات والإستنتاج كونه يعتمد على فهم الأمور من منطلق الصح أو الخطأ فقط فما هو ليس صحيح يكون خاطئ وكل ما ليس طويل يكون قصير وعليه فإن مهندس المعرفة يواجه صعوبات في أن يوفر للحاسب مستوى فهم يضاهي أو يماثل مستوى فهم

الإنسان (Negnevitsky,2005,p.143)

ولتجاوز جوانب القصور هذه في منطق الحواسيب تم الاعتماد على ما يسمى بالمنطق الضبابي والذي هو احد تطبيقات الذكاء الاصطناعي ويعد نوعا رئيسيا من انواع الأنظمة الخبيرة حيث أن المنطق الضبابي يعكس كيف يفكر البشر ويحاول أن يمثل إحساسنا بالكلمات واتخاذنا للقرارات ونتيجة لذلك فإنه يقود إلى نظم ذكية جديدة أكثر بشرية في الفهم والإدراك (Negnevitsky,2005,p.14)

وتتلخص فكرة المنطق الضبابي بأن يعطي الحاسوب برمجة تسمح بأخذ قيم ليست ثنائية فقط بل مجموعة من القيم لوصف أو لقياس الحالة وهو ما يسمى بالمجموعة الضبابية وعليه يصبح الحاسوب قادراً على استيعاب عدد لا يحصى من الحالات التي يمكن أن تواجهه عند التخطيط أو الإستنتاج واتخاذ القرارات حيث أنه بالإعتماد على المجموعة الضبابية يمكن للحاسوب عند اتخاذ قرار منح التسهيلات الإئتمانية لعميل ما ان يصنفه على مقياس من عشر درجات أو أكثر (موثوق جداً، موثوق إلى حد ما، موثوق. . . غير موثوق جداً) بدلا من المنطق الكلاسيكي الذي يصنفه بدرجتين فقط (موثوق وغير موثوق) وكذلك الأمر يمكن للنظام الخبير أن يصنف العميل الخاضع لعملية التدقيق على مقياس خطورة يتكون من عدة درجات بين عمل آمن إلى عميل خطر وهذا ما افترقت إليه سابقا نظم المعلومات المحاسبية التقليدية & (Alasgarova & Muradkhanli,2008,p297)

2-3 الأنظمة الخبيرة

تعتبر الأنظمة الخبيرة من أولى تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأهمها فمذ تطوير أول نظام ناجح مبني على المعرفة أو الخبرة واستخدم لتحليل الكيمياء عام 1970 أخذت فكرة إنتاج أنظمة على خبرة البشر بالانتشار سريعاً إلى مجالات علمية أخرى نظراً للنتائج المذهلة التي حققتها وسرعان ما امتد استخدام الأنظمة الخبيرة في مجالات عدة وتم إنتاج أول نظام خبير تجاري محاسبي عام 1987

هذا وقد أصبحت النظم الخبيرة من أكثر الأشكال التجارية للذكاء الاصطناعي استخداماً حيث يقوم الحاسوب باستخدام تقنية نظم الخبرة بتطبيق طرق استنتاج في حقل معرفة معين وذلك من أجل إعطاء التوصيات اللازمة محققة بذلك مستوى أداء عالي في ما تتطلب من البشر سنوات عديدة من التعليم والتدريب (Foltin,1994,p.29)

وللوقوف على مجالات استخدام الأنظمة الخبيرة محاسبيا لابد من التعرف أولاً على مفهومها، مكوناتها، أنواعها وطرق بنائها، آلية عملها والفرق بين الأنظمة التقليدية والصعوبات التي يمكن أن تواجه استخدامها والآتي يمثل شرحاً مفصلاً للأنظمة الخبيرة

2-3-1 مفهوم الأنظمة الخبيرة

يتكون مصطلح الأنظمة الخبيرة من جزئين رئيسيين الأول يمثل الأنظمة وهي جمع لكلمة نظام الذي يمثل مجموعة الأجزاء المترابطة والتي تعمل على جمع ومعالجة وتخزين وتوزيع

المعلومات للمساعدة في عملية السيطرة واتخاذ القرارات داخل المنشأة (Laudon &

Laudon,2010,p.46)

أما الجزء الثاني (الخبيرة) فهو إشارة إلى أن هذه الأنظمة لديها خبرة وهي المعرفة العميقة المتراكمة عبر الزمن والتجربة بكل من الحقائق والقواعد والإجراءات في نطاق عملي

معين (Negnevitsky,2005,p.60)

أي أن الأنظمة الخبيرة هي في الأصل نظم معلومات تعمل على استقبال المدخلات ومعالجتها للتوصل لمخرجات تساعد في اتخاذ القرارات إلا أنها تستخدم وتطبق خبرة او خبرات

سابقة في معالجة البيانات بدلا من تطبيق معادلات رياضية أو خوارزميات للتوصل للحلول

من خلال التعريفات السابقة للأنظمة الخبيرة يلاحظ بأنها تتفق في مجملها على ان

الانظمة الخبيرة تكتسب قدرتها على العمل في اتخاذ القرارات، و حل المشاكل من معرفة الخبراء

البشر، و بالتالي فهي تتصرف - ان جاز التعبير - كما يتصرف الشخص الخبير عند مواجهة

ظرف يتطلب اتخاذ قرار معين.

و مما يميز الانظمة الخبيرة عن الانظمة التقليدية ان الشخص الذي يستخدمها ليس

بالضرورة ان يكون ماهر في استخدام الحاسوب حيث ان عملية استخدامها تبدأ في توجيه

المستخدم سؤالاً للنظام الخبير و يقوم النظام بدوره بتوجيه استفسارات للمستخدم، و هكذا يتم

تكرار هذه العملية الى ان يتم التوصل الى الحل المناسب للمشكلة و يقوم النظام بعد ذلك بتقديم

المبررات و التفسيرات اللازمة التي تبين سبب اختيار هذا الحل و ذلك من واقع قاعدة و محرك

المعلومات المرتبط به. (Foltin&Smith,1994 p.48)

2-3-2 مكونات الانظمة الخبيرة:

تتكون الانظمة الخبيرة بشكل عام من خمسة اجزاء رئيسية و فيما يلي شرحاً لهذه الاجزاء

(Yoon et al.,1995, p.90)

1- قاعدة المعرفة (Knowledge Base)

تتضمن قاعدة المعرفة للنظام الخبير البيانات، المعارف، العلاقات، المبادئ و قواعد اتخاذ القرارات التي تستخدم من قبل الخبير لحل نوع معين من المشاكل. وهذا يتم التخزين في قاعدة المعرفة الخبرة المتراكمة على مر السنين بخبير واحد او مجموعة من الخبراء.

و تجدر الاشارة هنا الى ان نجاح النظام الخبير في تحقيق اهدافه يعتمد بشكل كبير على ضخامة قاعدة المعرفة و مدى دقتها (الشعبي، 2000، ص. 260)، حيث ان الاعتماد على اكثر من خبير غالباً ما يكون افضل من الاعتماد على خبير واحد لحل المشكلة.

2 - محرك الاستدلال او الاستنتاج (Inference Engine)

هو عبارة عن برنامج يحتوي على منطق و آلية الاستنتاج التي تحاكي آلية عمل الخبير و منطقته عند تقديم المشورة و النصح في المشكلة المراد حلها.
و يستخدم محرك استدلال البيانات التي يتم الحصول عليها من قاعدة المعرفة (في مرحلة بناء النظام) و المستخدم النهائي (في مرحلة استخدام النظام) للقيام في عملية الاستنتاج و صياغة النتائج و تقديم التوصيات المقترحة.

هذا و يمكن تشبيهه محرك الاستدلال في نظام الخبرة في العقل في الانسان، فهو يقوم بعملية التذكير وفقاً للملاحظات او التلميحات المعطاة من قبل مستخدم النظام، و يعمل على استخدام المعلومات المخزنة في قاعدة المعرفة و معالجتها و ربطها مع القواعد الخاصة بها لاشتقاق الحلول المناسبة و توصيلها للمستخدم النهائي (Foltin , 1994,p.29).

3- جهاز توصيل المستخدم (User Interface)

هي الاجهزة التي تمكن من تصميم، بناء، تحديث، استخدام و التواصل مع النظام الخبير. و من هذه الاجهزة لوحة المفاتيح (key Board)، الشاشة (Monitor)، الماسح الضوئي (Scanner)، الأدوات السمعية (Audio Devices). الخ. يتم استخدام اجهزة التوصيل من قبل المستخدم النهائي للنظام الخبير الذي يقوم بإدخال الاستفسارات للحصول على نتائج، كذلك الامر يستخدم من قبل مهندس المعرفة (Knowledge Engineer) الذي بدوره يقوم بتصميم النظام، بناء قاعدة المعرفة و تخزين الخبرات فيه كما يقوم بتعديل النظام و تحديثه كلما دعت الحاجة لذلك.

4- وسائل التوضيح (Explanation Facilities)

تعتبر وسائل التوضيح من المميزات التي تمتاز بها الانظمة الخبيرة عن غيرها من الانظمة التقليدية، فهي توضح للمستخدم النهائي كيف تم التوصل للحلول المقترحة كنوع من المساهمة في بناء القناعة لدى المستخدم بأن الحلول التي تم التوصل لها هي من افضل او انسب الخيارات المتاحة.

حيث تعمل وسائل التوضيح على اعطاء المستخدم النهائي مع الحلول المقترحة ما يعزز دقة و صحة الاجابة، فهي تعطي مثلاً نصاً قانونياً، قرار محكمة، تعليمات معينة، قاعدة عمل.... الخ.

5- وسيلة الاستحواذ على المعرفة (Knowledge Acquisition Faciliti)

للاستحواذ على العرفة في النظام الخبير يتطلب ذلك جهود طرفين رئيسيين: الأول هو الشخص الخبير و ما يمتلكه من خبرات و معارف في مجال الاختصاص، و الثاني هو مهندس المعرفة الذي يعمل على تحويل الخبرة البشرية الى لغة يمكن برمجتها على النظام الخبير من جهة، و لغة يفهمها المستخدم النهائي للنظام من جهة اخرى.

من خلال استعراض مكونات النظم الخبيرة يلاحظ وجود عدد من الاشخاص الذين يتعاملون مع النظام بشكل مباشر و غير مباشر و ذلك من حيث البناء و الاستخدام، و يطلق عليهم اسم اللاعبين الرئيسيين في نظام الخبرة، او فريق تطوير نظام الخبرة (Developmenet Team Expert System) و هؤلاء الأشخاص يمكن ان يكونوا من داخل المنشأة كالمستخدمين النهائيين و الخبراء، و يمكن ان يكونوا من خارجها كمهندس المعرفة و المبرمجين. و فيما يلي شرحاً لمفهوم و الأدوار التي يقوم بها كل عضو من أعضاء الفريق مع الأمثلة التوضيحية

((Alasgarova & Muradkhanli ,2008 , p.298; Negnevitsky ,2005 , p.65

1- المستخدم النهائي (end user)

هو الشخص الذي يستخدم النظام يعد تطويره لمساعدته في المشاكل أو اتخاذ القرارات التي تواجهها و تتطلب الخبرة للتعامل معها. و غالباً ما يكون هذا الشخص موظفاً لا يمتلك من الخبرة ما يؤهله للتعامل مع الموقف من تلقاء نفسه فهو مثلاً قد يكون موظفاً في مكتب لتدقيق الحسابات و عاجز عن تصميم او بناء برنامج التدقيق للتعامل من تلقاء نفسه.

و من الجدير بالذكر أن تعامل المستخدم النهائي مع النظام الخبير لا يتطلب بالضرورة امتلاك مهارة كبيرة في استخدام الحاسوب، فهو يتعامل مع النظام من خلال اجهزة التوصيل مثل (لوحة المفاتيح، و الشاشة) و يقوم من خلالها التواصل مع النظام عن طريق طرح تساؤلات معينة و الرد على استفسارات النظام عن الموقف قيد البحث و تلقي الحلول الحاضرة او التوصيات.

و يجب الانتباه الى ان مستخدمى انظمة الخبرة لديهم حاجات خاصة يجب ان يلبىها النظام حيث يعتمد القبول النهائي للنظام على رضى المستخدمين و هذا يتطلب ان يكون المستخدم واثقاً في مستوى اداء النظام و يشعر بالراحة لدى استخدام من خلال اجهزة او ادوات التوصيل.

2- خبير النطاق او المجال (Expert Domain)

هو الشخص الذي يمتلك اكبر خبرة او معرفة في نطاق او مجال معين و يكون قادراً و ماهراً في حل المشاكل، و تمثل الخبرة التي يمتلكها الأساس الذي سيتم بناء قاعدة المعرفة للنظام الخبير من خلاله لدى يجب ان يكون قادراً على توصيل معرفته و كذلك الأمر لديه الرغبة في

المشاركة في تطوير النظام الخبير من حيث الجهد و الوقت اللازمين. هذا يعد خبير النطاق الشخص الاكثر اهمية في فريق تطوير النظام الخبرة لان خبرته في الحجر الاساس في نجاح النظام.

و هنا يمكن ان يكون خبير النطاق هو مدقق الحسابات او المحاسب القانوني الذي يزود مهندس المعرفة بالاجراءات التي يتبعها عند تخطيط عملية التدقيق و المؤشرات التي يعتمدها للدلالة على عدم قدرة المنشأة على الاستمرارية و آلية تقييم خطر الرقابة. .. الخ، و ذلك حتى يتمكن مهندس المعرفة من ممارسة دوره الذي سيتم تناوله في الجزء الثاني.

و يلاحظ كم خلال مفهوم خبير النطاق ان تعامله من النظام الخبير يكون بصورة غير مباشرة فهو فعلياً لا يستخدم النظام بنفسه سواء من حيث المدخلات او المخرجات و انما يقوم بإعطاء ما يمتلكه من خبرة و معلومات حول مجال اختصاصه لمهندس المعرفة الذي بدوره يقوم بادخالها و تخزينها على قاعدة المعرفة.

3- مهندس المعرفة (Knowledge Engineer)

يمثل مهندس المعرفة الشخص القادر على تصميم النظام الخبرة، و بنائه و اختياره. و يكون مسؤولاً عن اختيار المهمة المناسبة للنظام، حيث يجري لقاءات شخصية عديدة مع خبير النطاق ليجد كيف تحل مشكلة معينة.

و من خلال التواصل و التداخل مع الخبير يحدد مهندس المعرفة طرق التفكير الذي يستخدمها الخبير في التعامل مع الحقائق و القواعد، و يحدد كيف سيتم تمثيلها في النظام و من ثم يختار بعض نظم برامج التطوير او انشاء نظام الخبرة (Shell Expert System)، و يختار كذلك لغات البرمجة لكتابة شيفرة المعرفة Knowledge (Code). و اخيرا يكون مهندس المعرفة مسؤولا عن اختيار النظام و مراجعته و تكامله في موقع العمل.

و عليه فإن مهندس المعرفة يعمل على استخلاص الخبرة التي يمتلكها خبير النطاق و تحويلها الى لغة يمكن تخزينها في قاعدة المعرفة كما يقوم بدور رئيسي آخر يتعلق بمحرك الاستدلال، حيث يعمل على تحديد طريقة قيام محرك الاستدلال لمعالجة البيانات و المعارف، و نوع التقنيات الاستدلال التي يجب استخدامها للاجابة على التساؤلات التي تطرح على النظام و يقوم مهندس المعرفة ايضا بتعديل و تحديث النظام الخبير اذا دعت الحاجة الى ذلك.

و تجدر الاشارة هنا الى ان تعديل و تحديث النظام لا يتعلق عادة في طريقة معالجة البيانات و حل المشاكل و انما يكون عن طريق توسيع و زيادة المعلومات المخزنة داخل قاعدة المعرفة لتشمل معارف او خبرات جديدة لم يتم التطرق لها سابقاً.

و اخيرا يمكن ان يكون مهندس المعرفة مهندس حاسوب يعمل داخل المنشأة او ان يكون طرفاً خارجياً تابع لشركة برمجيات حاسوبية في مكاتب التدقيق عادة ما تفتقر لوجود مهندسين و مبرمجين مختصين في الانظمة الخبيرة لما يضطرها للاستعانة بخدمات الشركة المختصة لذلك.

4- المبرمج (Programmer)

هو الفرد المسؤول عن البرمجة الفعلية حيث يقوم بوصف معرفة خبير النطاق بلغة ممكن ان يفهمها الحاسوب و بالتالي يجب ان يكون لديهم مهارات في البرمجة الرمزية في لغات الذكاء الاصطناعي مثل لغة ليسب (LISP) و لغة برولوج (PROLOG)، و أوبس (OPSS). كما يجب ان يكون ملماً بلغات البرمجة التقليدية مثل لغة C، باسكال، فورتران، بيسك. و تجدر الاشارة هنا الى انه يمكن الاستغناء عن وجود المبرمج في فريق تطوير نظم الخبرة و ذلك اذا ما تم استخدام غشاء نظام خبرة في مرحلة تطوير النظام، حيث يستطيع مهندس المعرفة تفسير المعرفة بسهولة في نظام الخبرة دون الحاجة الى وجود مبرمج.

5- مدير المشروع (Project Manager)

هو قائد فريق تطوير نظام الخبرة و المسؤول عن استمرارية المشروع من البداية و حتى النهاية المتمثلة في تشغيل النظام بنجاح. و يتأكد مدير المشروع من حدوث كل التسليمات و الاحداث الهامة في الاوقات المحددة لها، و يتواصل مع خبير النطاق و مهندس المعرفة و المبرمج و المستخدمين النهائيين. و اخيراً فإن من مسؤولية مدير المشروع اعداد و ادارة الموازنة المالية اللازمة لتطوير النظام و تشغيله تجريبياً لحين التأكد من نجاحه و وضعه قيد الاستخدام الفعلي.

من خلال التعريفات السابقة للانظمة الخبيرة يلاحظ بأنها تتفق في مجملها على ان الانظمة الخبيرة تكتسب قدرتها على العمل في اتخاذ القرارات، و حل المشاكل من معرفة الخبراء البشر،

و بالتالي فهي تتصرف - ان جاز التعبير - كما يتصرف الشخص الخبير عند مواجهة ظرف يتطلب اتخاذ قرار معين.

و مما يميز الانظمة الخبيرة عن الانظمة التقليدية ان الشخص الذي يستخدمها ليس بالضرورة ان يكون ماهر في استخدام الحاسوب حيث ان عملية استخدامها تبدأ في توجيه المستخدم سؤالاً للنظام الخبير و يقوم النظام بدوره بتوجيه استفسارات للمستخدم، و هكذا يتم تكرار هذه العملية الى ان يتم التوصل الى الحل المناسب للمشكلة و يقوم النظام بعد ذلك بتقديم المبررات و التفسيرات اللازمة التي تبين سبب اختيار هذا الحل و ذلك من واقع قاعدة و محرك المعلومات المرتبط به. (Foltin&Smith,1994 p.48)

6- خبير النطاق او المجال (Expert Domain)

هو الشخص الذي يمتلك اكبر خبرة او معرفة في نطاق او مجال معين و يكون قادرا و ماهرا في حل المشاكل، و تمثل الخبرة التي يمتلكها الأساس الذي سيتم بناء قاعدة المعرفة للنظام الخبير من خلاله لدى يجب ان يكون قادراً على توصيل معرفته و كذلك الأمر لديه الرغبة في المشاركة في تطوير النظام الخبير من حيث الجهد و الوقت اللازمين. هذا يعد خبير النطاق الشخص الاكثر اهمية في فريق تطوير النظام الخبرة لان خبرته في الحجر الاساس في نجاح النظام.

و هنا يمكن ان يكون خبير النطاق هو مدقق الحسابات او المحاسب القانوني الذي يزود مهندس المعرفة بالاجراءات التي يتبعها عند تخطيط عملية التدقيق و المؤشرات التي يعتمدها

للدلالة على عدم قدرة المنشأة على الاستمرارية و آلية تقييم خطر الرقابة. .. الخ، و ذلك حتى يتمكن مهندس المعرفة من ممارسة دوره الذي سيتم تناوله في الجزء الثاني.

و يلاحظ كم خلال مفهوم خبير النطاق ان تعامله من النظام الخبير يكون بصورة غير مباشرة فهو فعلياً لا يستخدم النظام بنفسه سواء من حيث المدخلات او المخرجات و انما يقوم بإعطاء ما يمتلكه من خبرة و معلومات حول مجال اختصاصه لمهندس المعرفة الذي بدوره يقوم بادخالها و تخزينها على قاعدة المعرفة.

7- مهندس المعرفة (Knowledge Engineer)

يمثل مهندس المعرفة الشخص القادر على تصميم النظام الخبرة، و بنائه و اختياره. و يكون مسؤولاً عن اختيار المهمة المناسبة للنظام، حيث يجري لقاءات شخصية عديدة مع خبير النطاق ليجد كيف تحل مشكلة معينة.

و من خلال التواصل و التداخل مع الخبير يحدد مهندس المعرفة طرق التفكير الذي يستخدمها الخبير في التعامل مع الحقائق و القواعد، و يحدد كيف سيتم تمثيلها في النظام و من ثم يختار بعض نظم برامج التطوير او انشاء نظام الخبرة (Shell Expert System)، و يختار كذلك لغات البرمجة لكتابة شيفرة المعرفة (Knowledge Code). و اخيراً يكون مهندس المعرفة مسؤولاً عن اختيار النظام و مراجعته و تكامله في موقع العمل.

و عليه فإن مهندس المعرفة يعمل على استخلاص الخبرة التي يمتلكها خبير النطاق و تحويلها الى لغة يمكن تخزينها في قاعدة المعرفة كما يقوم بدور رئيسي آخر يتعلق بمحرك الاستدلال، حيث يعمل على تحديد طريقة قيام محرك الاستدلال لمعالجة البيانات و المعارف، و نوع التقنيات الاستدلال التي يجب استخدامها للاجابة على التساؤلات التي تطرح على النظام و يقوم مهندس المعرفة ايضا بتعديل و تحديث النظام الخبير اذا دعت الحاجة الى ذلك.

و تجدر الاشارة هنا الى ان تعديل و تحديث النظام لا يتعلق عادة في طريقة معالجة البيانات و حل المشاكل و انما يكون عن طريق توسيع و زيادة المعلومات المخزنة داخل قاعدة المعرفة لتشمل معارف او خبرات جديدة لم يتم التطرق لها سابقاً.

و اخيراً يمكن ان يكون مهندس المعرفة مهندس حاسوب يعمل داخل المنشأة او ان يكون طرفاً خارجياً تابع لشركة برمجيات حاسوبية في مكاتب التدقيق عادة ما تفتقر لوجود مهندسين و مبرمجين مختصين في الانظمة الخبيرة لما يضطرها للاستعانة بخدمات الشركة المختصة لذلك.

8- المبرمج (Programmer)

هو الفرد المسؤول عن البرمجة الفعلية حيث يقوم بوصف معرفة خبير النطاق بلغة ممكن ان يفهمها الحاسوب و بالتالي يجب ان يكون لديهم مهارات في البرمجة الرمزية في لغات الذكاء الاصطناعي مثل لغة ليسب (LISP) و لغة برولوج (PROLOG)، و أوبس (OPSS). كما يجب ان يكون ملماً بلغات البرمجة التقليدية مثل لغة C، باسكال، فورتران، بيسك.

و تجدر الإشارة هنا الى انه يمكن الاستغناء عن وجود المبرمج في فريق تطوير نظم الخبرة و ذلك اذا ما تم استخدام غشاء نظام خبرة في مرحلة تطوير النظام، حيث يستطيع مهندس المعرفة تشفير المعرفة بسهولة في نظام الخبرة دون الحاجة الى وجود مبرمج.

9- مدير المشروع (Project Manager)

هو قائد فريق تطوير نظام الخبرة و المسؤول عن استمرارية المشروع من البداية و حتى النهاية المتمثلة في تشغيل النظام بنجاح. و يتأكد مدير المشروع من حدوث كل التسليمات و الاحداث الهامة في الاوقات المحددة لها، و يتواصل مع خبير النطاق و مهندس المعرفة و المبرمج و المستخدمين النهائيين. و اخيراً فإن من مسؤولية مدير المشروع اعداد وادارة الموازنة المالية اللازمة لتطوير النظام و تشغيله تجريبياً لحين التأكد من نجاحه و وضعه قيد الاستخدام الفعلي.

2-3-3 مراحل تطور الأنظمة الخبيرة

تتشابه إلى حد ما مراحل تطوير الأنظمة الخبيرة أو النظم المبنية على المعرفة مع نظم المعلومات التقليدية فبناء وتطوير نظم المعلومات التقليدية يتطلب خمسة مراحل رئيسية وهي مرحلة تحليل النظام، مرحلة التصميم المفاهيمي، مرحلة التصميم الفعلي، مرحلة التطبيق والتحول، ومرحلة التشغيل والصيانة (Romeny & steinbart , 2009 , p.684).

أما تطوير النظام الخبير فيتطلب ستة مراحل رئيسية وهي: مرحلة بدء المشروع، مرحلة تحليل وتصميم النظام، مرحلة النموذج المصغر، مرحلة تطوير أو بناء النظام، مرحلة تطبيق النظام، وما بعد تطبيق النظام

وتجد الإشارة هنا إلى أنه وقبل بأي مشروع لبناء النظام الخبير لا بد أو من الإجابة على بعض التساؤلات التي من شأنها أن تحدد مبدئياً هل من المناسب تطوير نظام خبير أم أن هناك بدائل أخرى متاحة قد توفر الوقت والجهد والكلفة على المنشأة ومن هذه التساؤلات ما يلي (Foltin & Smith , 1994,p.47):

- 1) هل يمكن تجميع وكتابة الخبرة البشرية للمجال الذي ننوي بناء النظام الخبير له ؟
 - 2) هل كلفة بناء وتشغيل وإدامة النظام أقل من المنفعة المتحققة ؟
 - 3) هل تم طلب النظم الخبير من المستخدمين النهائيين ؟
 - 4) هل هناك اهتمام كافٍ من قبل الإدارة للبدء بالعمل على نموذج مصغر ؟
 - 5) ما هي تبعات أو عواقب عدم بناء وامتلاك النظام الخبير ؟
 - 6) هل الإدارة هي صاحبة فكرة بناء واستخدام النظام الخبير ؟
 - 7) هل هناك بدائل أخرى متوفرة لحل المشكلة ؟
- إن الإجابة على الأسئلة السابقة عن الأسئلة السابقة ستوجه إدارة المنأة للقرار المناسب فيما يخص بناء النظام الخبير وهي بمثابة تقييم مبدئي عم معرفة ما إذا كان استخدام هذا النوع من الأنظمة الخبيرة هو ضرورة لا يمكن الاستغناء عنها.

وفيما يلي شرح لمراحل بناء النظام الخبير (Turban et al ,2005,pp.633-640):

أولاً: مرحلة بدء المشروع

أشار (Marakas ,2003,p.224) إلى أن الخطوة الأولى لبناء أو تصميم أي نظام ذكي يجب أن

تبدأ بتأسيس المناخ الملائم للتغيير والإلتزام من قبل الإدارة والعاملين على حد سواء.

ونظراً أن بناء وتطوير الأنظمة الخبيرة يتم لحل نوع معين من المشاكل فإن البدء بمشروع النظام

الخبير يجب أن يبدأ أولاً بتحديد المشكلة وهنا يجب الإنتباه إلى أنه ليست جميع المشاكل التي

تواجه بيئة العلوم الإدارية المختلفة - ومنها المحاسبة - تتلائم مع تطبيقات الأنظمة الخبيرة بعبارة

أخرى قد لا تصلح الأنظمة الخبيرة في حل بعض أنواع المشاكل في ظروف معينة وعليه وقبل

البدء بمشروع بناء النظام الخبير يجب الأخذ بعين الاعتبار عدد من العوامل من أهمها أن تكون

المشكلة المراد حلها ذات نطاق محدود أو ضيق وأنه في الغالب يصعب التعبير عنها كمياً بحيث

يمكن حلها حسابياً باستخدام الأنظمة التقليدية.

وفيما يلي الأقسام التي تتكون منها مرحلة بدء المشروع:

1) تعريف المشكلة وتقييم الحاجات

تعريف المشكلة يتطلب الإجابة على سؤالين: ما هي المشكلة تحديداً؟ وما هي الحاجات

الحقيقية للمستخدم النهائي؟

حيث أنه من المشاكل النمطية التي تواجه بيئة الأعمال على اختلاف أنواعها هي تدني الإنتاجية، نقص الخبرة، مشاكل الوقت ومشاكل العاملين.

2) تقييم البدائل والحلول:

قبل البدء بمشروع بناء النظم الخبير يجب تقييم البدائل المتاحة للمنشأة لحل المشكلة فكما تم الإشارة له سابقا ليست جميع المشاكل يمكن حلها باستخدام نظام خبير كما يمكن أن تكون هناك بدائل متاحة أقل كلفة من كلفة البناء والتشغيل ومن البدائل التي يمكن أن تغني عن استخدام الأنظمة الخبيرة:

أ) استخدام خبراء بشر بشكل مؤقت لحل المشكلة ويصلح هذا الخيار إذا كانت المشكلة غير متكررة الحدوث

ب) إطاء العاملين دورات تعليمية وتدريبية في المجال الذي يعانون فيه من نقص في الخبرة وهذا يمكن ان يوفر عناء وكلفة بناء النظم

ج) شراء نظام خبير جاهز ويصلح هذا الخيار في المشاكل ذات الطابع النمطي التي تواجه قطاع معين ففي مجال تدقيق الحسابات على سبيل المثال توجد العديد من أنظمة الخبرة الجاهزة التي تنتجها شركات برمجيات متخصصة لحل مشاكل التدقيق والتي تتطلب استخدام الخبرة في حلها

3) التأكد من صلاحية استخدام النظام الخبير:

للتأكد من صلاحية استخدام الأنظمة الخبيرة في حل المشكلة التي تواجه المنشأة لا بد من مراعاة توفر متطلبات النظام ومبرراته وملائمته وكما يلي:

أ) متطلبات بناء النظام الخبير:

تمثل العناصر التالية المتطلبات الي يجب توفرها بالكامل لكي يصلح استخدام النظام الخبير

(1) أن تكون المشكلة المراد حلها لا تقبل الحل باستخدام المنطق العام للفرد (Common Sense)

(2) أن تتطلب معالجة المشكلة مهارات فكرية فقط، و أن لا تتطلب أي مهارات جسدية أو حركية.

(3) أن يكون هناك على الأقل خبير واحد لديه الاستعداد و لرغبة للمشاركة بإعطاء خبرته و مناقشة طرق التوصل للحلول مع مهندس المعرفة

(4) أن يكون الخبير قادراً على التعبير بوضوح عن الطرق التي يتبعها في حل المشكلة

(5) أن تكون طرق الحل المستخدمة من قبل الخبير متفق عليها أو مجمع عليها من باقي الخبراء في نفس المجال.

(6) أن لا يصعب حل المشكلة بشكل كبير

(7) أن تكون المشكلة مفهومة و معرفة بشكل دقيق

(8) أن تكون التقنيات أو البرامج الحاسوبية التقليدية غير كافية لحل المشكلة

(9) أن تكون كلفة اتخاذ القرار الخاطئ من قبل النظام مقبولة

ب) مبررات النظام الخبير:

كما في نظم المعلومات التقليدية يجب أن تكون هناك مبررات لبناء النظام الخبير و أهمها:

1) أن النظام الخبير و ما يمتلكه من قاعدة للمعرفة سيعمل على الاحتفاظ بالخبرات النادرة من الضياع

2) حل المشكلة باستخدام النظام الخبير يجب أن تنتج عنه أرباح مقنعة.

3) إذا كانت الخبرة مطلوبة في عدة مواقع جغرافية مع عدم توفر العدد الكافي من الخبراء و خصوصا في المنشآت متعددة الجنسية

4) أن يعمل النظام الخبير على تطوير جودة الأداء أو القرار

5) إمكانية استخدام النظام في التدريب و تطوير مهارات العاملين

6) إذا كان الوقت المستغرق في حل المشكلة باستخدام النظام الخبير أقل من الوقت الذي يستغرقه الخبير البشري

7) حلول و قرارات النظام لخبير تكون أكثر دقة و ثباتا من تلك التي يعطيها الخبير

إن المنافع المتحققة من واحدة أو أكثر من النقاط السابقة يجب أن تقارن مع كلفة بناء النظام الخبير، و عليه يجب خلال هذه المرحلة القيام بدراسة مبدئية لتبرير الكلفة التي سيتم التضحية بها لبناء النظام.

ج) ملائمة النظام الخبير

هناك ثلاث عوامل يجب ان تؤخذ بعين الاعتبار لمعرفة هل من الملائم بناء نظم خبيرة

1_ ان تكون المشكلة قابلة للتجزئة الى اسبابها الفرعية وان تكون قابلة لتطبيق الاجتهادات في حلها

2_ ان لا تكون المشكلة سهلة جدا او صعبة جدا بالنسبة للخبير البشري

3_ ان يكون نطاق المشكلة ضمن حدود مقبولة بحيث ان حلها لا يتطلب فريق عمل او دراسات

ميدانية

ويلائم استخدام الانظمة الخبيرة المجالات او الانشطة التي تكون فيها الاعباء التي تقع على عاتق الخبراء البشر كبيرة ، او هناك قلة في عدد الخبراء المتاحين وبالتالي ارتفاع كلفة الحصول عليه واستخدامه (marakas ,2003,p.224)

4_ دراسة الجدوى

من المهم جدا قبل المباشرة ببناء النظام الخبير العمل على اجراء دراسة للجدوى وذلك لتبرير كلفته من ناحية ، وكذلك اتلامر التاكيد من قابليته للبناء والتطبيق من حيث الظروف التكنولوجية والتنظيمية من جهة اخرى. وعليه فان دراسة الجدوى يجب ان تشمل دراسة جدوى اقتصادية ، دراسة جدوى تكنولوجية ودراسة جدوى تنظيمية وكما يلي:

أ_ دراسة الجدوى الاقتصادية

تتعلق دراسة الجدوى بدراسة التكاليف المتوقعة لمشروع النظام الخبير مع الفوائد المحتملة له ضمن ما يسمى بتحليل الكلفة والمنفعة (cost_benefit analysis). ومن الكلف التي يجب ان تحتويها دراسة الجدوى الاقتصادية التكاليف المتوقعة لانشاء النظام ، وتكاليف التشغيل والصيانة. اما بخصوص دراسة المنافع فهي يجب ان تشمل الارباح والعوائد المحققة او التوفير المحتمل في النفقات والمصاريف جراء استخدام النظام في حل المشاكل.

وتجدر الاشارة الى ان تحليل الكلف والمنافع لا يكون دائما بالسهولة التي يتصورها الفرد ، فهناك بعض التكاليف ام المنافع التي لا يمكن التعبير عنها بصورة كمية وبالتالي يصعب اخضاعها لعملية التحليل والدراسة وهنا يدخل عامل التقدير والحكم الشخصي في عملية التحليل مما يعرض موضوعية التحليل للخطر.

ب_ دراسة الجدوى التكنولوجية

تتضمن دراسة الجدوى التكنولوجية معرفة مدى توفر التكنولوجيا اللازمة لانشاء النظام وتشغيله وصيانته، وتتكون هذه الدراسة من عدد من العناصر منها قدرة المستخدم النهائي على استعمال النظام، توف المعدات والاجهزة (hardware) والبرامج (software) اللازمة، توفر المعرفة والبيانات وامن المعلومات والخبرات السرية.

ج_ دراسة الجدوى التنظيمية

تتعلق دراسة الجدوى التنظيمية بالمسائل الادارية داخل المنشاة التي تنوي اقامة مشروع نظام خبير، حيث يجب التأكد من مساندة ودعم الادارة العليا للمشروع من حيث تخصيص الاموال اللازمة والوقت والجهد، ومدى استعداد الخبير او الخبراء للمشاركة في عملية البناء، وتنفيذ التدريب اللازم للعاملين ومستخدمي النظام.

ويعتقد (maracas,2003,p.224) ان على الادارة ان لا تنتظر للنظام الخبير على انه فقط اداة لزيادة ونشر المعرفة والخبرة النادرة داخل المنشأة، فهو يمكن ان يعمل كمساعد للخبير في حل المشاكل متكررة الحدوث بحيث يتفرغ الخبير للمشاكل الاكثر اهمية وتعقيد.

ان الالتزام من قبل الادارة العليا لن يتحقق الا اذا اقنعت الادارة وبشكل صريح باهمية وفوائد انشاء النظام وتشغيله، وخصوصا ان عملية البناء والتشغيل قد تستغرق اشهر او سنوات وبالتالي فان العوائد المتوقعة يمكن ان تستغرق فترة طويلة قبل ان تتحقق مما يؤدي الى تشكيك الادارة في احد مراحل انشاء النظام من جدواه وبالتالي التخلي عنه والغاءه. وتقع مهمة اقناع الادارة باهمية استخدام نظم الخبرة على المدير المباشر المسؤول عن المشكلة مدار البحث والذي يكون عادة هو قائد فريق تطوير نظام الخبرة.

ثانيا: مرحلة تصميم وتحليل النظام

بعد الانتهاء من المرحلة السابقة والتأكد من تعريف المشكلة وصلاحيه استخدام النظم الخبيرة لمعالجتها وعمل دراسة الجدوى اللازمة، يتم الانتقال لمرحلة التحليل والتصميم والتي تتضمن اجراء تحليل اكثر تفصيلا من المرحلة السابقة حول قابلية النظام للعمل بالشكل المطلوب. وفيما يلي شرحا للاقسام التي تتكون منها هذه المرحلة:

1. التصميم المفاهيمي

يشبه التصميم المفاهيمي إلى حد ما المخطط المعماري لبناء منزل، فهو يعطي فكرة عامة عن الشكل الذي سيكون عليه النظام الخبير و كيف سيقوم بحل المشكلة التي صمم من أجلها. و هذا يشمل القدرات العامة للنظام، مخطط توصيله مع أجهزة الحاسب و نظم المعلومات المستخدمة

حالياً في المنشأة، الموارد المطلوبة، مناطق الضعف أو الخطر في النظام، التدفقات النقدية المتوقعة، و أخيراً تحديد أعضاء فريق تطوير النظام الخبير.

2. استراتيجية إنشاء النظام

لاقتناء الأنظمة الخبيرة أو أي من نظم المعلومات التقليدية، يمكن للمنشأة أن تلجأ لأحد الخيارات الثلاث التالية (Romney & Steinbart, 2009, P.733):

أ. تصميم و بناء النظام داخل المنشأة (Developing System In-house)

تلجأ المنشأة في العادة لبناء النظام داخليا دون الاستعانة بمصادر خارجية لعدة أسباب، من أهمها أنه قد تكون حاجات المنشأة فريدة من نوعها ولا تتشابه مع حاجات المنشآت الأخرى من نفس القطاع و بالتالي لا يمكن أن يلبي تلك الحاجات أي نظام خبير تجاري جاهز، و كذلك الأمر قد ترغب المنشأة في المحافظة على سرية النظام ال اذي تستخدمه من حيث آلية عمله و المعارف و الخبرات المخزنة فيه.

و يتطلب بناء النظام داخليا توفر الموارد المادية و البشرية و التكنولوجية، حيث تتكون الموارد البشرية من خبير النطاق بالدرجة الأولى و مهندسي المعرفة و المبرمجين القادرين على التعامل مع تطبيقات الأنظمة الخبيرة من حيث التصميم، البناء و التشغيل، أما الموارد التكنولوجية فتشمل المعدات و الأجهزة (Hardware) مثل محرك الاستدلال، و البرامج (Software) اللازمة لتخزين و تحويل الخبرة إلى لغة يفهما الحاسوب و المستخدم النهائي.

و يمكن أن تتحول هذه المتطلبات إلى عقبات تعيق إمكانية النجاح في بناء النظام، فنقص الموارد المادية و عدم توفر الأفراد المؤهلين و خصوصا خبراء النطاق، أو افتقار المنشأة

للتكنولوجيا اللازمة تعد من الأسباب الرئيسية التي تؤدي إلى فشل المنشأة في تطوير نظامها الخبير الخاص بها. و من الأسباب الأخرى المؤدية للفشل في البناء الداخلي سوء التخطيط و التصميم و درجة تعقيد النظام المطلوب.

ب. الاعتماد على مصدر خارجي (Outsourcing)

الاعتماد على مصدر خارجي عو عملية توكيل أو التعاقد مع شركة برمجيات متخصصة لدراسة حاجات المنشأة و تصميم و بناء النظام الخبير الذي يلائم تلك الحاجات. و من أهم فوائد هذه الطريقة الطريقة السرعة في تصميم و تنفيذ النظام، و الاستفادة من الخدمات التي يمكن أن تقدمها شركة البرمجيات من صيانة للنظام و تدريب العاملين على الاستخدام و كذلك الأمر مواكبة آخر و أحدث التطورات التكنولوجية في هذا المجال. أما المشاكل التي يمكن أن تواجه المنشأة عند استخدام مصدر خارجي لبناء النظام هي الكلفة المرتفعة و خصوصا إذا كان النظام المطلوب كبير الحجم أو معقد إلى حد ما و كذلك الأمر الفشل في تلبية حاجات المنشأة بالشكل المطلوب.

ج. شراء نظام خبير جاهز (Purchasing prewritten Expert system)

تباع الأنظمة الخبيرة الجاهزة في السوق إلى عدد كبير من المستخدمين الذين لديهم حاجات أو متطلبات متشابهة إلى حد ما وقد شاع استخدام الأنظمة الجاهزة أو ما يسمى بالأنظمة المعلبة لما توفره من مزايا عديدة فهم تختصر الوقت والكلفة وهي ملائمة في حالة إفتقار المنشأة للموارد البشرية والتكنولوجية أما المشكلة الرئيسية التي تعاني منها المنشآت التي تعتمد الأنظمة الجاهزة هي عدم قدرتها على تلبية كافة متطلبات المستخدم من النظام

ثالثاً: مرحلة بناء النموذج المصغر

يتم في هذه المرحلة بناء نموذج أو نسخة مصغرة من النظام الخبير ووضعها قيد الاستخدام التجريبي و أخذ التغذية الراجعة من مستخدمي النظام و إجراء التعديلات اللازمة لضمان أن النظام الخبير بصورته النهائية سوف يحقق الأهداف المطلوبة منه.

و تتطلب هذه المرحلة فترة زمنية قد تستغرق أسابيع أو أشهر حيث يقوم مهندس المعرفة بمتابعة تشغيل النظام مع المستخدمين النهائيين و أخذ ملاحظاتهم و إجراء التعديلات اللازمة ووضعها قيد الاستخدام مرة أخرى و هكذا حتى يتم الإنتهاء من كافة التعديلات بعد أن تصبح نتائج التشغيل مرضية للمستخدمين و الإدارة على حد سواء.

و تتشابه مكونات النموذج المصغر مع مكونات النظام الخبير العادي من حيث وجود قاعدة المعرفة، محرك الاستدلال، أجهزة التوصيل، وسائل التوضيح و الإستحواذ على المعرفة، إلا أن الفرق الرئيسي يكمن في حجم قاعدة المعرفة حيث تكون في النموذج المصغر أصغر منها في النظام العادي، و كذلك الأمر يحتوي محرك الإستدلال في النموذج المصغر على عدد أقل من قواعد الاستنتاج بحيث يجري تجريبها على حالات محددة للتأكد من قدرة النظام على العمل بالشكل المطلوب.

و من الفوائد المتوقعة لبناء النموذج المصغر هي تحقيق فهم أوضح لحاجات المستخدمين، حيث أن المراحل السابقة يتم فيها التعبير عن تلك الحاجات بصورة نظرية فقط و يتم تصميم النظام بناء على هذا الوصف، بينما عند وضع النموذج المصغر قيد الاستخدام الفعلي يستطيع كل

من المستخدمين و مصمم النظام التواصل بشكل افضل من واقع التجربة الفعلية و ملاحظات الاستخدام.

أما المساوئ المحتملة لاستخدام النموذج المصغر فتكمن في أن هذه العملية في بعض الحالات قد تزيد من الفترة الزمنية اللازمة للانتهاء من مشروع بناء النظام الخبير و خصوصا مع تكرار إجراء تجارب الاساخدام و التعديل.

رابعا: مرحلة بناء و تطوير النظام

بعد الانتهاء من إجراء كافة التعديلات على النموذج المصغر و تصبح النتائج مرضية بشكل كامل للإدارة تبدأ مرحلة البناء الفعلية للنظام، نتيجة لاستخدام النموذج المصغر قد ينتج عن ذلك إجراء بعض التغييرات في تصميم النظام و إستراتيجية إنشاؤه وفقا لملاحظة الاستخدام. و تتكون المرحلة من خطوتين رئيسيتين:

أ. بناء قاعدة المعرفة

بناء على قاعدة المعرفة يعني الحصول على المعرفة من خبير النطاق و تمثيلها بالشكل الملائم داخل الحاسوب و هي تتضمن عدد من الأنشطة و كما يلي:

1. تعرف ووضع جميع الحلول المحتملة: و تعتبر الخطوة الأولى من خطوات بناء قاعدة

المعرفة، حيث يتم فيها وضع قائمة بجميع احتمالات الحلول، المخرجات، الإجابات،

الخيارات و التوصيات التي يستطيع النظام تقديمها للمستخدم النهائي و تمثل هذه القائمة

الحلول و المخرجات المعروفة في الوقت الحالي و يمكن الإضافة و التعديل عليها لاحقا إذا دعت الحاجة لذلك.

2. تحديد مدخلات النظام: و هي قائمة بجميع الحقائق (facts) و البيانات (data) التي يحتاجها النظام. و تتوزع مصادر هذه الحقائق و البيانات حيث يمكن الحصول عليها من قواعد البيانات الخاصة بالمنشأة، القوانين و الأنظمة المعمول بها و إجراءات العمل. كما يمكن أن يكون مصدر هذه الحقائق هو المستخدم النهائي للنظام حيث يقوم النظام الخبير بطرح أسئلة على المستخدم و الأجوبة لها تمثل البيانات التي سيعتمد عليها النظام الخبير المستخدم النهائي عن مقدار دخل العميل الشهري ليحدد حجم الدفعة الشهرية المطلوبة منه لقاء القرض الممنوح.

3. كتابة قواعد الاستنتاج و الإستدلال: و تأخذ هذه القواعد عدد من الأشكال حسب نوع النظام الخبير المستخدم، ففي الأنظمة المبنية على القواعد تأخذ قواعد الإستنتاج شكل (IF THEN rules -) حيث تمثل IF (إذا كان) الشرط أو الحقيقة أو المقدمة المنطقية و then (فإن) النتيجة المنطقية أو الإجراء الواجب اتباعه (Negnevitsky, 2005,) (P.61)

4. رسم شجرة القرار: يتم هذا كتابة تسلسل خطوات إتخاذ القرار أو الإستنتاج وفقا للشروط التي يتم وضعها في المرحلة السابقة.

ب. اختبار النظام و التأكد من صلاحيته و تحسينه

يتم في هذه الخطوة اختبار و تقييم النظام في المعمل و بيئة الاستخدام الحقيقية، حيث يتم تغذية النظام بمشاكل اختبارية للتأكد من صلاحيته و يكون ذلك على شكل حالات سابقو واجهت المنشأة و طريقة حلها الصحيحة، فإذا أعطى النظام النتائج الصحيحة أو على الأقل الأقرب إلى الصحة يكون ذلك قد تجاوز اختبار الصلاحية، أما إذا كانت النتائج خاطئة فيتم البحث عن مصدر الخطأ (قاعدة المعرفة أو محرك الإستدلال) للعمل على تحسين النظام.

خامسا: مرحلة تطبيق النظام

يتم في هذه المرحلة وضع النظام قيد الاستخدام الفعلي، و هناك بعض الاعتبارات المهمة التي يجب على الإدارة مراعاتها في هذه المرحلة منها مراعاة مدى تقبل المستخدمين النهائيين للنظام، حيث يعتمد ذلك على عدد من العوامل السلوكية و النفسية، و على سهولة و جودة الاستخدام.

و لتعزيز مدى تقبل المستخدمين النهائيين للنظام يجب أن يتم إشراكهم في عملية البناء و التصميم و مناقشة و حل المشاكل التي تواجههم و ذلك في أثناء مرحلة بناء النموذج المصغر، كما يجب أيضا إعطاؤهم الدورات التدريبية اللازمة و منحهم الصلاحيات الكاملة للإستفادة من كامل الخدمات التي يقدمها النظام و بما لا يتعارض مع نطاق المسؤولية التي يتولاها كل مستخدم. أما فيما يخص التشغيل الفعلي و استخدام النظام فيمكن الاعتماد على النظام بشكل عملي لتنفيذ العمليات اليومية إذا أصبح قادراً على حل 75% من المشاكل التي تعرض عليه بنسبة خطأ لا تتجاوز 5%. و لضمان حسن سير العمل باستخدام النظام يمكن اللجوء إلى طريقة التشغيل

المتوازية بحيث تعرض النتائج التي يعطيها النظام الخبير النطاق المختص للتأكد من صحتها و إجازتها قبل اعتمادها كحل صحيح و ذلك لفترة زمنية محددة إلى أن تصبح نتائج الإستخدام مستقرة و ذات جودة مناسبة.

و أخيراً يجب التأكد من تكامل النظام الخبير مع باقي نظم المعلومات و قواعد البيانات المستخدمة في المنشأة، بحيث يكون تشغيل النظام فيما يخص المدخلات و المخرجات لا يعطل أو لا يتعارض مع تشغيل باقي النظم المستخدمة في الإدارات الأخرى.

سادساً: مرحلة ما بعد التطبيق

بعد أن يتم نشر النظام الخبير و توزيعه على كافة المستخدمين هناك عدد من الأنشطة التي يجب القيام بها و كما يلي:

أ. صيانة النظام (system maintenance)

تشهد جميع التطبيقات التكنولوجية بما فيها تطبيقات الذكاء الإصطناعي و الأنظمة الخبيرة تغييراً سريعاً و متكرراً، و هذا ما يدعو الى إجراء مراجعه منتظمة و دورية لكافة أجزاء و مكونات النظام الخبير. فتغير بعض القوانين أو إجراءات العمل يتطلب إجراء تغيير في قواعد الإستنتاج المستخدمة في النظام الخبير و كذلك الأمر استخدام نظم معلومات جديدة قد يتطلب تغييراً في طرق ربط و تعامل النظام الخبير مع هذه الأنظمة.

و من ناحية أخرى قد تظهر مشاكل أو مواقف جديدة لم يتم تصميم النظام سابقاً للتعامل معها و هنا يجب أن يتم إجراء بعض التعديلات على النظام ليواكب ظروف العمل الجديدة.

ب. تحديث النظام (System Upgrading)

يجب تحديث الأنظمة الخبيرة باستمرار بحيث تتم إضافة جميع المعارف و الخبرات الجديدة، و إدخال أحدث التطورات التكنولوجية المتوفرة عليه لزيادة قدرته على العمل، بحيث لا يصبح النظام بعد فترة زمنية متخلفاً من حيث القدرة و الفاعليه عن باقي الأنظمة المستخدمة من قبل الشركات المنافسة في نفس القطاع.

و يمكن تحديث النظام من قبل فريق عمل مختص يتم تكوينه لهذه الغاية و هذا يكون في حالة أن بناء النظام قد تم داخلياً من قبل العاملين في المنشأة، أما في حالة بناء النظام من قبل مصادر خارجية فيمكن أن يشمل عقد إنشاء النظام لإجراء التحديثات اللازمة كل فترة زمنية معينة.

ج. تقييم النظام (System Evaluation) يجب تقييم النظام الخبير بشكل دوري لضمان

فاعلية أدائه و كفاءة تشغيله، و من الأمور التي يجب أن تتضمنها عملية التقييم:

1. الكلفة الفعلية لتشغيل النظام و صيانتته مقابل المنفعة الحقيقية
2. مدى كفاية عملية الصيانة و التحديث في المحافظة على أحدث المستجدات لإبقاء دقة النتائج التي يعطيها النظام أعلى ما يمكن
3. إمكانية استخدام من قبل جميع العاملين الذين يمكن أن يستفيدوا منه
4. هل تقبل المستخدمين للنظام في تزايد أم أنه وصل لأعلى حد ممكن؟

من خلال استعراض المراحل السابقة لبناء و تطوير الأنظمة الخبيرة يلاحظ أن هذه العملية تتطلب وقتاً طويلاً، و جهداً كبيراً و كم لا بأس به من الموارد المادية و البشرية و

التكنولوجية، و هو ما يصعب توفيره عادة إلا من قبل منظمات كبيرة أو على الأقل متوسطة الحجم.

لقد ساهم ذلك في زيادة استخدام الأنظمة الخبيرة الجاهزة المصممة تجارياً لخدمة المنشآت ذات الحاجات المتشابهة كالأنظمة كالأنظمة الخبيرة المستخدمة في عمليات التعليم، العمليات المصرفية المختلفة، الضرائب و تدقيق الحسابات. حيث أتاح استخدام أغشية نظم الخبرة (expert system shell) للمنشآت التي تفتقر لأي متطلبات بناء الأنظمة الخبيرة أو تلك التي تستخدم الأنظمة الخبيرة ضمن نطاق محدود من عملياتها القدرة على امتلاك هذا النوع من الأنظمة دون الحاجة للدخول في عملية بناء أو إنشاء النظام بكافة مراحلها. و يتناول القسم التالي شرح بناء الأنظمة الخبيرة باستخدام أغشية نظم الخبرة.

2-3-4 بناء الأنظمة الخبيرة باستخدام الأغشية (Expert system shell)

أصبح بناء الأنظمة الخبيرة ليس صعبا ولا مكلفا - كما يعتقد البعض - بسبب وجود ما يسمى بغشاء النظام الخبير ، حيث تسمح هذه التقنية للمستخدم و بدون ان يكون له خبرة سابقة او مهارات عالية في استخدام الحاسوب بأن يبني نظامه الخبير الشخصي (smith etal p.84, 1991)، و يمكن النظر لغشاء الخيرة على انه نظام خبير بكامل مكوناته الرئيسية كقاعدة المعرفة و محرك الاستدلال و أجهزة التوصيل الا أنه فارغ ولا يحتوي على أية معرفة او خبرات مخزنة ، و هو يسوق تجاريا لكافة أنواع المستخدمين بغض النظر عن القطاع الذي سيعمل فيه او نوع الخدمات التي سيقدمها.

و بمجرد ان تمتلك المنشأة غشاء النظام الخبير تبدأ العمل على اضافة و تخزين المعارف و الخبرات الى النظام في صورة قواعد ليصبح الغشاء الفارغ عبارة عن نظام خبير متكامل جاهز للعمل.

و تجدر الاشارة الى ان استخدام أغشية النظم الخبيرة تختصر على المستخدم الكثير من الكلفة و الوقت المستهلك في مراحل تحليل و تصميم النظام ، بناء النموذج المصغر و بناء و تطوير النظام ، الا ان هذا لا يعفي المستخدم من اجراء الاختبارات الضرورية للنظام للتأكد من صلاحيته ، و يقاس مدى تقبل المستخدمين النهائيين للتعامل مع النظام و مدى صحة و استقرار النتائج التي يعطيها ، و كذلك الامر اجراء الصيانة و التحديث اللازمين لضمان استمرارية فاعلية عمل النظام

2-3-5 أنواع الأنظمة الخبيرة

تظهر الانظمة الخبيرة كأحد الانظمة المتعمدة على الذكاء الاصطناعي ضمن أشكال و تقسيمات مختلفة و ذلك وفقا لنوع المشكلة التي تقوم بحلها او وفقا لطبيعة الخدمات التي تقدمها (السالمي، 2005 . ص162).

و من اشهر أنواع النظم الخبيرة هي نظم الخبرة المبنية على القواعد ، نظم الخبرة الضبابية، نظم الخبرة المبنية على الاطارات و نظم الخبرة الهجينة.

و نظرا لتركيز الدراسة على نظم الخبرة التي يمكن ان تساهم في تطوير أداء المدقق سيتم التركيز بالشرح على نظم الخبرة المبنية على القواعد كونها الاكثر شيوعا و استخداما في مجال تدقيق الحسابات و الكتفاء بشرح مفهوم باقي الأنواع و كما يلي:

1. نظم الخبرة الضبابية (fuzzy Expert System)

اكتسب هذا النوع من الخبرة تسمية (الضبابية) من واقع الظروف التي يعمل ضمنها. فهي عبارة عن نظم للسيطرة على حل المشاكل (problem-solving control system) و تعمل من خلال طريقة مبسطة على اعطاء حلول واضحة و محددة للمشاكل التي تحدث في ظل ظروف يشوبها الغموض ، عدم التأكد و الدقة ، أو هناك نقص في البيانات اللازمة لحلها. وتشبه طريقة عمل هذه الانظمة طريقة الخبراء البشر الا انها تعمل على تقديم الحلول و تبريرها بطريقة أسرع بكثير من البشر (fazlollahtabar etal 2010, 411. p)

2. نظم الخبرة المبنية على الاطارات (frame-based expert systems)

تستخدم نظم الخبرة المبنية على الاطارات هيكل بيانات بمعرفة او خبرة محددة عن شيء معين أو مفهوم محدد ، و مثالها الاطارات البيانية للمسافرين على خطوط جوية معينة. و تستخدم اطارات المعرفة في النظم الخبير لتجنب النظام اضاءة الوقت الطويل في البحث عن حلول لمشكلة ما ضمن قواعد بيانات لا تحتوي على المعرفة اللازمة فحسب المشكلة التي تواجه المستخدم يستطيع النظام المبني على الاطارات البحث ضمن الإطار المعرفي الملائم فلو أردنا معرفة السلوك لمسافر على الخطوط الجوية الملكية يتجنب النظام البحث عن بيانات هذا المسافر ضمن خطوط الطيران الأخرى

3 نظم الخبرة الهجينة (Hybrid Expert systems)

تتضمن نظم الهجينة عدة طرق لتمثيل المعرفة فيها فهي تشكل مزيج من إثنين أو أكثر من أنواع نظم الخبرة المختلفة ويتم بناؤها بهذه الطريقة وفقا لحاجات المستخدم النهائي أو طبيعة المشاكل التي يستخدم النظام لحلها (Turban et al,2005,p.567)

4 نظم الخبرة المبنية على القواعد (Rule-based Expert systems)

هي النظم الخبيرة التي يتم فيها تمثيل المعرفة بشكل كامل بلغة القواعد وتعد البرمجية المبنية على القواعد من أكثر تقنيات البرمجة شيوعا واستخداما في بناء الأنظمة الخبيرة حيث أن معظم الخبرة المتداولة تجاريا مبنية على القواعد (Turban et al,2005,p.601)

وتصاغ القواعد على شكل (إذا كان - فإن) IF-Then الذي يربط معلومات أو حقائق

معينة ويعبر عنها في جزء (If) بإجراءات معينة ويعبر عنه في جزء (Then)

ويمكن أن تكون القواعد المستخدمة في محرك استدلال النظام الخبير على عدة أشكال منها

(Turban et al,2005,p.521)

أ (إذا كانت (حقيقة) - فإن (نتيجة) If premise – then conclusion

ب ((نتيجة) - إذا كانت (حقيقة) conclusion –If premise

ج (إذا كانت (حقيقة) أو أكثر - فإن (نتيجة) If premise or else – then conclusion

د. القواعد متعددة الشروط complex rules

يحتوي هذا النوع من القواعد على أكثر من جملة (حقيقة) على صيغة إذا كان (IF)، أو كان (OR) و كان (AND) و ذلك لإعطاء المرونة للنظام الخبير في التعامل مع الظروف أو تحديد الإجراءات التي ترتبط بأكثر من حقيقة واحدة و هو حال العديد من المشاكل أو القرارات التي تواجه بيئة الأعمال الحقيقية. و مثالها إذا كان مقدار الدخل أكثر من 500 دينار أو الضرائب السابقة غير مسددة و لم يتم تقديم الإقرار السنوي في موعده تفرض غرامة مضاعفة على المكلف بدفع الضريبة.

و لبناء النظام الخبير المبني على القواعد يتم التواصل بين مهندس المعرفة و خبير النطاق المختص للعمل على ترميز الخبرة (Expertise Coding)، أي تحويل و صياغة الخبرة المطلوبة باستخدام واحدة أو أكثر من أشكال القواعد السابقة. و إذا عجز مهندس المعرفة عن صياغة الخبرة على شكل قواعد شرطية يكون هذا النوع من الأنظمة غير ملائم لحل المشكلة و تلبية حاجات المستخدم النهائي و يجدر البحث في إمكانية استخدام أحد الأنواع الأخرى - المشار

ليها سابقاً- لتلبية تلك الحاجات. و يوضح الجدول رقم (2-2) عدد من الأنشطة المرشحة للتعامل معها باستخدام الأنظمة الخبيرة المبنية على القواعد، مع مراعاة أن ملائمة نوع النشاط لتطبيق النظام الخبير عليه لا يكفي وحده أو يبرر استخدام هذا النوع من الأنظمة، فهناك عدد من المتطلبات الأخرى التي يعتبر وجودها ضرورة لتحقيق أهداف النظام، كوجود الخبير المختص المناسب، و توفر التكنولوجيا المطلوبة و الأفلاد المؤهلين للتعامل مع النظام... إلخ

جدول (2-2)

الأنشطة المرشحة لاستخدام الأنظمة الخبيرة المبنية على القواعد

نوع النشاط	مثال
تشخيص مشكلة أو موقف معين	أخطاء التدقيق
فهم طبيعة الظواهر	ارتفاع دوران العاملين
التنبؤ بمخرجات العمليات الحالية أو المستقبلية	عدد وحدات الإنتاج
الرقابة أو السيطرة على العمليات	رقابة و تنظيم حركة المواد في المصنع
تقديم الحلول أو الإجراءات اللازمة	تحديد إجراءات التدقيق
تقييم الأحداث و العمليات	تقييم خطر عملاء التدقيق

جدول (2): الأنشطة المرشحة لاستخدام الأنظمة الخبيرة المبنية على القواعد

المصدر: (Marakas, 2003, P.224)

يلاحظ من خلال استعراض الأنشطة الواردة في الجدول السابق أن الأنظمة الخبيرة المبنية على القواعد يمكن استخدامها في العديد من المواقف التي تواجه بيئة العمل الحقيقية، و يجب الانتباه إلى أن هذه الأنشطة لطالما كانت تنفذ من قبل خبراء بشريين و أن استخدام الأنظمة الخبيرة في تلك الأنشطة لا يغني عن وجود الخبراء بل يمكن استخدامها كمساعد من قبل الأفراد الذين لا يتمتعون بالخبرة المناسبة للتصرف في هذه المواقف

و بشكل عام يمكن أن تأخذ الأنظمة الخبيرة المبنية على القواعد عدد من الأشكال، فهي يمكن أن تخدم كأنظمة تفسير، تنبؤ، تشخيص، معالجة، تصميم، تخطيط و رقابة. كما يمكن أن تعمل هذه الأنظمة في مجالات معرفية كثيرة كالعلوم المالية، التسويق، المحاسبة، التصنيع، إدارة الموارد البشرية، معالجة البيانات، التأمين، إدارة المخاطر و إدارة الخدمات الصحية (Turban et al, 2005, P.547).

2-3-6 خصائص الأنظمة الخبيرة

يمكن إظهار أهمية و خصائص استخدام الأنظمة الخبيرة في تقديم حلول المشاكل من خلال مقارنتها مع آلية عمل نظم المعلومات التقليدية، فبينما تعتمد الأنظمة الخبيرة في عملها على الاستحواذ واستخدام معرفة الخبراء المتخصصين لمساعدة هؤلاء الذين لا يمتلكون هذا القدر من الخبرة في أداء أعمالهم، تتعامل نظم المعلومات التقليدية مع تدفق البيانات و المعلومات من خلال وحدة العمل التي تخدمها، و تتطلب عملية بناؤها و تطويرها مدخلات معينة تكون من مسؤولية المستخدمين النهائيين للنظام. و بالتالي فإن نظم المعلومات التقليدية على اختلاف أنواعها يكون فيها خبراء النطاق (Expert Domain) هم المستخدمين النهائيين (End Users)، على عكس نظم الخبرة التي يكون فيها خبير النطاق هو الشخص الذي يمتلك مستوى عالياً من الاحتراف في مجال مهني معين (Yoon et al, 1995, P.84). و عليه تظهر أهمية نظم الخبرة بأن تشغيلها و استخدامها لا يتطلب أشخاصا ذوي خبرات و مهارات عالية، بينما في الأنظمة التقليدية يفترض أن يكون مستخدم النظام لديه نوعين رئيسيين من المهارات تتمثل في قدرته على استخدام

الحاسوب و برمجياته المختلفة، و كذلك الأمر توفر الحد الأدنى من الخبرة حول النطاق الذي يستخدم نظام المعلومات من أجله.

كما تظهر أوجه الاختلاف بين نظم الخبرة و نظم المعلومات التقليدية من خلال الآلية التي تطبقها تلك النظم في أداء مهامها. حيث يمكن تقسيم نظم المعلومات التقليدية إلى نظم معالجة بيانات (Transaction Processing System) و تعمل على تسجيل و معالجة العمليات الروتينية اليومية الضرورية لتنفيذ الأعمال مثل تسجيل و ترحيل المبيعات و حساب الرواتب. و نظم دعم القرارات (Decision Support Systems) و ينحصر عملها في استخدام النماذج الإحصائية و اللوغاريتمية لتقديم النصح حول مشكلة أو قرار معين مثل قرارات مضاعفة حجم الإنتاج، و تخدم في العادة المستويات الإدارية الوسطى. و نظم دعم تنفيذية (Executive Support systems) و تستخدم في القضايا الإستراتيجية الخاصة بالمستويات الإدارية العليا فقط و هي تعتمد في عملها على مخرجات النظم الأخرى (Laudon & laudon, 2010, P.75-81).

أما بخصوص نظم الخبرة فإنها تطبق الاجتهادات المبنية على المعرفة و الخبرات السابقة في حل المشاكل و بالتالي فهي ليست بحاجة لاستخدام نماذج رياضية أو إحصائية، ولا ينحصر عملها في الأمور الروتينية و يمكن استخدامها في معظم المستويات الإدارية سواء التنفيذي منها أو التشغيلي. كما أنها تمتاز بقدرتها على العمل و إعطاء الحلول في ظل عدم توفر جميع البيانات المطلوبة لاتخاذ القرار نظرا لاعتمادها على الخبرة في طرق حل المشاكل و إمكانية تطبيقها للمنطق الضبابي.

من جانب آخر تظهر أهمية استخدام النظم الخبيرة في حل المشاكل و اتخاذ القرارات إذا ما قورنت مع العنصر البشري الخبير، فهناك عدد كبير من الخصائص و المميزات التي تتفوق فيها الأنظمة الخبيرة على نظرائها من الخبراء البشريين. فهي تتميز بثبات و استقرار القرارات و النتائج التي تعطيها، ولا تتأثر بأي عوامل نفسية أو اجتماعية أو صحية التي قد تحد من قدرتها على إنتاج القرارات بالجودة المطلوبة، و تمتاز أيضاً بقدرتها على حفظ المعرفة و الخبرة و نشرها لأجيال عديدة، ناهيك عن السرعة الكبيرة التي تظهرها في أداء عملها مقارنة بسرعة الخبراء البشريين، كما يمكن أن تستخدم نسخة واحدة من النظام في مناطق جغرافية متباعدة بفضل تطور تكنولوجيا الاتصال و هو ما تعجز عن توفيره المنشأة في ظل ندرة الخبراء البشر في المجالات المطلوبة.

و يبين الجدول (2-3) مقارنة تفصيلية بين خصائص نظم الخبرة و الخبراء و البشر و النظم

التقليدية

النظم التقليدية	نظم الخبرة	الخبراء البشريون
تشغل البيانات و تستخدم خوارزميات و سلسلة من العمليات المعرفية بدقة في حل المشاكل العديدة	تشغل المعرفة الممثلة في صورة قواعد و تستخدم تفكيراً رمزياً في حل المشاكل	تستخدم المعرفة في صورة بديهيات أو تجريبيات في حل المشكلة
لا تفصل المعرفة عن هيكل تحكي التشغيل	توفر فصلاً واضحاً للمعرفة عن تشغيلها	توجد المعرفة في العقل بصورة وضعية
لا توضح كيف تم الوصول لنتيجة معينة و لماذا احتاجت بيانات المدخلات	تتابع القواعد المستخدمة أثناء حل المشكلة و توضح كيف يتم الوصول لاستنتاج معين و لماذا احتاجت إلى بيانات محددة	قادرين على توضيح خط التفكير و توفير التفاصيل
تعمل على المشاكل التي تكون فيها البيانات كاملة و دقيقة فقط	يمكن أن تتعامل مع البيانات غير الكاملة و غير المؤكدة و الضبابية	يمكنهم التعامل مع معلومات غير كاملة و غير مؤكدة و ضبابية
لا تعطي حلاً على الإطلاق أو تعطي حلاً خاطئاً في حال عدم اكتمال البيانات	يمكن أن تخطئ عندما تكون البيانات غير كاملة	يمكنهم أن يخطئوا عندما تكون البيانات غير كاملة
التطور عن طريق تغيير شفرة البرامج	التطور عن طريق إضافة قواعد جديدة أو ضبط القواعد الحالية	التطور عن طريق التعلم و التدريب و سنوات الخبرة

الجدول (3): مقارنة تفصيلية بين خصائص نظم الخبرة و الخبراء و البشر و النظم التقليدية.

المصدر: Negnevitsky, 2005, P.73

يلاحظ من بيانات الجدول السابق اشتراك النظم الخبيرة مع الخبراء البشريين في العديد من الخصائص، كتوضيح طرق الحل، و تبرير و تفسير النتائج و القدرة على العمل في ظل ظروف عدم التأكد، بينما تظهر الاختلافات الجوهرية بين نظم الخبرة و الخبراء البشر من جهة و النظم التقليدية من جهة اخرى، و هذا يميز النظم الخبيرة بكونها تتصرف وفقا للسلوك البشري و هو ما يجعلها تتصف بالذكاء.

2-3-7 فوائد و محددات استخدام الأنظمة الخبيرة

تتشارك الأنظمة الخبيرة مع نظم المعلومات التقليدية في عدد من الفوائد، تأخذ في مجملها شكل السرعة و الكفاءة و الدقة في إعطاء المخرجات، إلا أنه للنظم الخبيرة عدد من الفوائد التي يمكن أن تتفوق على غيرها من النظم الأخرى، و فيما يلي عرض للفوائد المحتملة التي يمكن أن يحققها استخدام النظم الخبيرة (, Turban et al, 2011, P.561; laudon & laudon, 2010, P.458; maracas, 2003, P.226; Qureshi, 1998, P.8; Foltin, 1994, P.32 and (smith et al, 1991, P.84

1. زيادة المخرجات و الإنتاجية: و يعزى ذلك لقدرتها على العمل بسرعة تفوق سرعة البشر
2. تقليل زمن اتخاذ القرارات و أداء المهام المختلفة
3. زيادة جودة الخدمة و العمليات: من خلال تقليل عدد و حجم الأخطاء
4. تقليل توقفات العمل: تستخدم العديد من أنظمة الخبرة لتشخيص الأعطال في نظم المعلومات الأخرى و اقتراح طرق الإصلاح و بالتالي تقلل عدد مرات توقف العمل

5. الاحتفاظ بالمعرفة و الخبرات النادرة: من خلال قاعدة المعرفة، تقوم الأنظمة الخبيرة بتخزين الخبرات البشرية التي يمكن ان تحرم منها المنشأة عند تقاعد الخبير، تركه للعمل أو حتى بوفاته.

6. كلفتها متدنية فيما لو تم شراؤها كبرمجيات تجارية جاهزة (Canned Software)

7. تحرير الخبراء البشر من المشاكل الروتينية: بحيث يستطيع العاملون قليلو الخبرة استخدام النظم الخبيرة للتعامل مع هذه المشاكل و بالتالي يتفرغ الخبراء للمشاكل الصعبة أو المعقدة

8. القدرة على العمل في ظل وجود بيانات غير مكتملة أو غير مؤكدة: خلافا لنظم المعلومات التقليدية، يستطيع مستخدم النظام الخبير الرد على بعض أسئلة النظام حول المشكلة المطلوب حلها بعبارات مثل (لا اعرف) أو (لست متأكدا) و مع ذلك يقوم النظام بإعطاء حل مقترح للمشكلة حتى و إن لم يكن هذا الحل أكيدا.

9. تدريب العاملين: غن التعامل مع النظم الخبيرة و ما تملكه من وسائل إيضاح لتبرير الحلول التي تعطيها يوفر تدريب منهجي لمستخدمي النظام، بحيث يصبحوا مع مرور الزمن قادرين على التوصل لحل المشاكل المتكررة دون الاستعانة بالنظام

10. تعزيز عملية حل المشاكل و اتخاذ القرار: و ذلك ممن خلال تكامل الخبرات المخزنة في قاعدة المعرفة مع القواعد المخزنة في محرك الاستدلال، حيث يطبق في حل المشكلة مزيج من المعرفة و طرق الحل

11. سهولة الاستخدام: عادة يتم التواصل بين النظام و المستخدم من خلال إدخال بيانات كمية أو نوعية و طرح أسئلة و تلقي الردود عن طريق وسائل اتصال مرئية أو سمعية بلغة الإنسان العادي. على عكس معظم النظم التقليدية التي يتم التعامل معها من خلال لغات برمجة حاسوبية متخصصة

12. الاعتمادية: يمكن الاعتماد على النظم الخبيرة في أداء مهامها بشكل مستمر و كلما دعت الحاجة لاستخدامها، فهي لا تتعرض لعوامل التعب، الملل و المرض كما أنها لا تغفل أو لا تهمل أدق التفاصيل عند اتخاذ القرارات و تقديم الحلول مما يعطي زيادة في جودة قراراتها. و هذا ما يمكن أن يتعرض له الخبير البشري لدي قيامه بعمله المعتاد

13. القدرة على حل المشاكل المعقدة جدا: قد تضطر الإدارة أحيانا التعامل مع قرارات معقدة أو خطيرة، أو يتطلب حل مشكلة ما خبراء من عدة اختصاصات، فتظهر فائدة النظم الخبيرة في حل هذا النوع من المشاكل إذا ما تم بناؤها باستخدام خبرات من كافة التخصصات اللازمة

14. القدرة على العمل في مناطق جغرافية متعددة و متباعدة

15. المساهمة في تعزيز عمل نظم المعلومات الأخرى المستخدمة من قبل المنشأة، حيث يمكن ربط المخرجات نظم الخبرة مع مدخلات النظم الأخرى و إحداث التكامل فيما بينها، علما بأن هذه التقنية تعمل في ظروف خاصة جداً

و كما تمتاز الأنظمة الخبيرة بالعديد من الفوائد، هناك عدد من الصعوبات أو المشاكل التي يمكن أن تعيق استخدامها أو تحد من قدرتها على تحقيق الأهداف المطلوبة منها، و من الملاحظ أن

معظم هذه الصعوبات يمكن تجاوزها و قد لا تشكل عائقا حقيقيا أمام استخدام الأنظمة الخبيرة فيما لو قورنت بالفوائد المتأتية منها و من هذه الصعوبات ما يلي (Turban et al, 2005, P.564;)
:(maracas, 2003, P.228 and Qureshi et al, 1994, P.10

1. عدم توفر المعرفة و الخبرة عند الحاجة اليها يعيق بناء الأنظمة الخبيرة
2. قد يصعب أحيانا استخلاص المعرفة أو الخبرة من ذهن الخبير، كما أن المصطلحات التي يستخدمها الخبراء قد يصعب فهمها من قبل مهندسي المعرفة و بالتالي قد تعيق صياغة القواعد في محرك الاستدلال
3. قد تختلف طرق حل المشاكل من خبير لآخر و بالتالي يصعب تحديد أو اعتماد أي الخبرات أكثر ملائمة للاستخدام في بناء النظام الخبير.
4. تعمل النظم الخبيرة ضمن نطاق محدود من المعرفة و لا يمكن لها أن تتجاوز هذا النطاق ما لم يتم توسيع و تحديث قاعدة المعرفة فيها باستمرار.
5. بناء الأنظمة الخبيرة يتطلب وقتا زنيا و كفا استثمارية كبيرة

2-3-8 عوامل نجاح و أسباب فشل الأنظمة الخبيرة

بصرف النظر عن كل من خصائص و فوائد الأنظمة الخبيرة، هناك عدد من العوامل التي يجب مراعاتها قبل الشروع ببناء النظام بالشكل المطلوب إن لم يلائم بيئة العمل في كافة أبعادها، فهناك العديد من العناصر المرتبطة ببناء و تشغيل و صيانة النظام و التي تشكل البيئة التي سيعمل النظام ضمنها.

يرتبط بناء النظام الخبير بالعنصر البشري المتمثل بالخبراء، مهندسي المعرفة، المبرمجين، الإدارة و المستخدمين النهائيين، و يرتبط بالمشاكل التي سيستخدم النظام في حلها، و يرتبط بالتكنولوجيا المتوفرة ببناء النظام، و أخيراً يرتبط أيضاً بالموارد المادية المتمثلة بتكاليف البناء أو الشراء، التشغيل و الصيانة.

إن جميع العناصر المرتبطة بالنظام الخبير يمكن أن تكون عوامل نجاح إذا ما تمت مراعاتها و دراستها بشكل جيد أثناء التفكير باستخدام الأنظمة الخبيرة، و من جهة أخرى يمكن أن تكون أسباباً للفشل إذا لم تعطى الإدارة القدر الكافي من الاهتمام.

يشير (Bock et al, 2010, P.95) إلى أن النجاح في استخدام النظم الخبيرة يرتبط بثلاثة

عوامل رئيسية:

1. قابلية تحويل معرفة الخبراء إلى رموز و قواعد يستوعبها النظام الخبير (knowledge

Codifiability): حيث أن هناك بعض أنواع المشاكل لا يستطيع الخبراء التعبير عنها أو

وصفها بشكل جيد، أو حتى قد يعجزوا عن توضيح الطريقة و المنهج الذي يستخدمونه

في التعامل معها، و يترتب على ذلك عدم قدرة مهندس المعرفة على تحويل هذه المعرفة

إلى قواعد يسهل استخدامها.

2. العلاقات الجيدة مع مطوري النظام: بناء العلاقات الجيدة مع مطوري النظام سواء كان

النظام تجارياً جاهزاً أو كان سيتم بناؤه داخلياً يوفر للمنشأة الحد الأدنى من الاهتمام

بجودة النظام من حيث البناء و التشغيل و الصيانة. كما يمكن أن يساهم أيضاً في زيادة

الأرباح على المدى القصير، و في بناء الميزة التنافسية على المدى الطويل (Romney)

.(& Steinbart, 2009, P.739)

3. مدى إدراك الإدارة لأهمية النظام و قيمته، و رعايتها و مسانبتها لبناء النظام و تشغيله.

و يتفق (Yoon et al, 1995, P.83) مع وجهة نظر (Bock) في أن من عوامل نجاح استخدام

الأنظمة الخبيرة هي جودة مطوري النظام و طبيعة علاقتهم بالمنشأة، إلا أنه أضاف عدد من

العوامل الأخرى المتمثلة بطبيعة غشاء الخبرة (Expert System Shell) المستخدم و مدى

ملائمته لطبيعة المشكلة المراد حلها، صفات و خصائص مستخدمي النظام الخبير و درجة

مشاركة المستخدمين النهائيين للنظام في عملية التصميم و البناء.

أما (Turbon, 2005, P.565) يوضح أن أهم العوامل المرتبطة بنجاح استخدام النظم الخبيرة

تشبه إلى حد ما تلك العوامل المرتبطة بنجاح نظم المعلومات التقليدية و هي تنحصر في دعم و

مساندة الإدارة العليا للنظام، درجة مشاركة مستخدمي النظام في عملية البناء و التطوير و أخيراً

إعطاء التدريب الكافي للمستخدمين. إلا أنه أشار أيضاً إلى أن هناك عوامل نجاح أخرى مرتبطة

بالنظم الخبيرة على وجه التحديد و هي تشبه إلى حد ما متطلبات بناء النظام الخبير التي تم

الحديث عنها في مراحل بناء النظام الخبير مع بعض التعديلات عليها، منها:

1. أن تكون المشكلة التي يعالجها النظام غالباً نوعية و ليست كمية.

2. أن تكون وسائل الاتصال مع النظام مألوفة بالنسبة للمستخدمين النهائيين

3. أن يكون مطوري النظام على قدر كافي من الاحتراف و المهارة في تطبيقات الذكاء

الاصطناعي.

4. مراعاة مدى تقبل المستخدمين النهائيين للنظام و درجة تأثيره على تطور مستواهم الوظيفي، و عدم تخوف المستخدمين من فقدان وظائفهم و استبدالهم نتيجة لتشغيل النظام

يلاحظ من جميع الكتابات السابقة أن معظمهم عوامل النجاح تتركز حول ثلاثة أطراف رئيسية تتمثل بالإدارة، مطوري النظام و المستخدمين النهائيين. و عليه يتطلب نجاح استخدام الأنظمة الخبرة تشكيل فريق عمل يشمل هذه الأطراف مجتمعة و ذلك للمساهمة في وضع الأفكار و الاقتراحات قبل البدء عملية بناء أو اقتناء النظام، و من ثم متابعة عملية التشغيل الفعلي و العمل على إجراء التعديلات بما يضمن تحقيق الأهداف المرجوة.

أما عن أسباب فشل استخدام الأنظمة الخبرة فإن جميع عوامل النجاح -سابقة الذكر- إذا ما تم إغفالها أثناء التخطيط لعملية بناء النظام يمكن أن تصبح أسباباً رئيسية للفشل، و في هذا الصدد تشير (Coats, 1988, P.82) إلى أن الأسباب الرئيسية لفشل الأنظمة الخبرة في تحقيق أهدافها تتمثل في الأمور التالية:

1. الخطأ في اختيار المشكلة التي تتطلب بناء النظام الخبير، حيث أن هناك بعض أنواع المشاكل التي لا يصلح استخدام هذا النوع من الأنظمة في حلها:

أ. المشاكل التي ليس لها تعريف واضح و غير محدد النطاق، فمثلاً مشاكل الضرائب و التدقيق واضحة و دقيقة الأبعاد و ينطبق عليها إجراءات و قوانين محددة، بينما مشاكل التخطيط الاستراتيجي ليست كذلك

ب. المشاكل التي لا يعرف لها خبير متخصص في حلها، مثل الأمراض المستعصية

ت. المشاكل التي يعتمد حلها على الكثير من العوامل التي يصعب فهمها بشكل جيد

ث. المشاكل التي يعتد حلها على عوامل يصعب التنبؤ بها، مثل المضاربات في أسواق

المال، بينما التدفقات النقدية من التأجير التمويلي يمكن التنبؤ بها

ج. المشاكل التي يترتب على حلها بشكل خاطئ تكاليف عالية جداً

ح. المشاكل التي يمكن حلها باستخدام الفطرة أو الحس العام

خ. المشاكل التي تحل باستخدام نظم المعلومات التقليدية، و هي ذات طابع كمي في

الغالب

2. عدم مراعاة عوامل الزمن و الكلفة: يمكن للإدارة أن تصرف وقتاً زمنياً طويلاً لبناء و

تشغيل النظام بحيث تصبح المعرفة و قواعد الاستنتاج المخزنة في النظام لحظة البدء في

عملية التشغيل قد تقادمت و لا تكفي لحل المشاكل الحالية، هذا من جهة، و من جهة أخرى

قد تتطلب عملية بناء أو تشغيل النظام تكاليف مادية عالية جداً لا تبرر المنافع المتأتية منه

3. عدم الانتباه لمبررات استخدام النظام: يمكن ببساطة تبرير استخدام الأنظمة الخبيرة في

حل المشاكل من خلال الإجابة على السؤالين التاليين:

أ. هل يعطي النظام الخبير نتائج مشابهة لتلك النتائج التي يعطيها الخبير البشري؟

ب. هل يستطيع المستخدم النهائي إعطاء نفس النتائج دون الاستعانة بالنظام؟

فإذا كانت إجابة السؤال (نعم) و الثاني (لا) يعتبر استخدام النظام الخبير مبرراً مع مراعاة

العوامل الأخرى.

بعد أن تم التعرف على مفهوم الذكاء الاصطناعي و تطبيقات الأنظمة الخبيرة، يتناول

الجزء التالي من الإطار النظري الأدبيات المتعلقة بعمل المدقق الخارجي من حيث أهم الأنشطة

التي يقوم بها لدى القيام بعملية التدقيق، و أنواع النظم الخبيرة التي يمكن أن تستخدم في تلك الأنشطة، و أهم التحديات التي يمكن أن تواجه المدقق لدى استخدامه هذا النوع من الأنظمة و أخيرا فوائد استخدام الأنظمة الخبيرة في مجال تدقيق الحسابات.

2-4 تدقيق الحسابات باستخدام الأنظمة الخبيرة

لدى قيام المدقق الخارجي بممارسة تدقيق الحسابات لدى أي من العملاء، فإنه تقع على عاتقه العديد من الواجبات و المسؤوليات التي تحتم عليه بذل العناية المهنية الكافية عند أدائها لضمان سلامة النتائج التي يتوصل لها و التقرير عنها بالشكل المناسب.

و تعرف عملية التدقيق بأنها العملية المنظمة لجمع و تقييم الأدلة عن أهم الأحداث الاقتصادية لتحديد مدى توافقها مع المعايير المحددة مسبقا و التقرير عن النتائج التي يتم التوصل لها للمستخدمين ذوي المصالح.(Boynton & Johnson, 2006, P.6)

و عليه فإن عملية جمع الأدلة و تقييمها تتطلب من مدقق الحسابات القيام بعدد من الأنشطة المتمثلة في تقدير الخطر، تقييم أنظمة الرقابة الداخلية لدى العميل و تخطيط عملية التدقيق، و من ثم تنفيذ إجراءات التدقيق وصولا لكتابة التقرير الذي يبدي فيه رأيه الفني المحايد حول عدالة القوائم المالية للعميل و مدى تعبيرها بصدق عن الوضع المالي له و نتائج أعماله. و يتناول القسم التالي أهم الأنشطة التي يقوم بها مدقق الحسابات عند إجراء عملية التدقيق و توضيح لأهم المفاهيم المرتبطة بها.

1-4-2 أنشطة تدقيق الحسابات

تستخدم شركات تدقيق الحسابات عدد من الإجراءات لدى القيام بعملية التدقيق، و على الرغم من تشابه هذه الإجراءات بشكلها العام إلا أنها تعتمد في عددها و مدى تعقيدها على عدد من العوامل منها طبيعة نشاط العميل، الغرض من عملية التدقيق، نوع العميل (جديد أو عميل سابق) و حجم و عدد العمليات المراد تدقيقها.

و فيما يلي عرض لخطوات التدقيق المتبعة في شركة Price Waterhouse Coopers لتدقيق الحسابات و التي تعد من الأربعة الكبار في تدقيق الحسابات (Hwang et al, 2004,) (P.24)

1. تحديد متطلبات و عناصر التدقيق:

و تشمل هذه العملية قبول عملية التدقيق، تحديد الموارد اللازمة لإجراء عملية التدقيق و تحديد أفراد طاقم التدقيق من حيث عددهم و الخبرات المطلوبة

2. فهم طبيعة نشاط العميل و المجال الذي يعمل فيه:

يتم في هذه الخطوة دراسة طبيعة عمل المنشأة قيد التدقيق و نوع المنتجات أو الخدمات التي تقدمها و آلية العمل فيها، كما يتم دراسة و مراجعة نتائج تدقيق السنوات السابقة، و القوائم و المعلومات المالية الحالية و مقارنتها بالقوائم المالية للسنوات السابقة، و أخيرا تتم مراجعة المعايير المحاسبية المتبعة في إثبات العمليات المالية و إعداد القوائم المالية و تحديد معايير التدقيق الواجب إتباعها عند إجراء عملية التدقيق

3. دراسة و فهم هيكل الرقابة الداخلية:

من خلال المعلومات التي حصل عليها المدقق يقوم بدراسة و فهم هيكل الرقابة الداخلية للعميل و الأمور المترتبة عليه و ذلك لتقدير حجم خطر التدقيق، حيث يقوم بالتقييم المبدئي لبيئة الرقابة الداخلية، دراسة و فهم نظم المعلومات المحاسبية المستخدمة و استيعاب أساليب الرقابة الداخلية المتبعة

4. إعداد خطة لاختبارات التدقيق:

من خلال مراجعة المعلومات التي حصل عليها المدقق في جميع الخطوات السابقة، يعمل على إعداد خطة لتنفيذ إجراءات التدقيق تتضمن تحديد إستراتيجية التدقيق على ضوء نتائج تقييم نظام الرقابة الداخلية، تحديد نوع و حجم الأدلة التي سيتم جمعها و أخيرا تحديد نوع الاختبارات التي سيقوم بها.

و لدى المباشر بتنفيذ إجراءات التدقيق الفعلية تواجه مدقق الحسابات عدد من المهمات التي تتراوح في صعوبتها من مهمات روتينية و متكررة الحدوث و لا تتطلب خبرة كبيرة للتعامل معها، إلى مهمات متوسطة التعقيد و أخرى على درجة عالية من التعقيد و الخطورة من حيث النتائج التي يمكن أن تبني عليها. و فيما يلي شرح مختصر لتلك المهمات (Abdolmohammadi, 1991, P.5336):

1. مهمات هيكلية (Structured Tasks)

تصنف هذه المهمات على أنها مهمات روتينية و متكررة الحدوث و لا تتطلب الحكم البشري، و يمكن أدائها من قبل مدققين مبتدئين أو قليلي الخبرة و هم من يعرفون بطاقم أو فريق التدقيق،

كما يمكن أن تستخدم نظم المعلومات التقليدية التي تعتمد المعادلات الرياضية و النماذج الإحصائية لأدائها، و من الأمثلة على هذه المهمات حساب نسب المخزون، نسب السيولة و النسب المالية المختلفة.

2. مهمات شبه مهيكلة (semi Structured Tasks)

تكون هذه المهمات على درجة من التعقيد أكثر بقليل من المهمات المهيكلة حيث تحتاج الى مستوى متوسط من جمع الأدلة، و تحتاج إلى مدققين لديهم مستوى مقبول من الخبرة و المهارة ليتمكنوا من اتخاذ القرارات التي تتضمن عدد قليل من البدائل. و من أمثلة هذه المهمات إجراء دراسات المقارنة للمبيعات، الديون المعدومة، الإيرادات النقدية و المردودات. و كذلك الأمر تتدرج تحت هذه المهمات تحديد و دراسة الممارسات و السياسات المحاسبية غير الطبيعية.

3. مهمات غير مهيكلة (Unstructured Tasks)

هي المهمات التي تحتاج إلى جمع عدد كبير من أدلة الإثبات و اتخاذ قرارات في ظل وجود بدائل كثيرة، فإن هذا النوع من المهام يتطلب وجود مدققين على مستوى عال من الخبرة و الاحتراف. و فيما لو تطلب الأمر تنفيذ هذه المهام من قبل فريق التدقيق الذي يحتوي مدققين أقل خبرة و تدريب فإنهم بحاجة لاستشارة المدققين فيها أو استخدام نظم دعم القرار المتطورة أو الأنظمة الخبيرة حيث أن النظم التقليدية لا تصلح في هذه الحالات.

و من الأمثلة على المهمات غير المهيكلة فحص مدى كفاية الإفصاح عن الالتزامات المستقبلية التي تتصف بالأهمية النسبية، تقييم الأصول الثابتة و حسابات التسويات الضريبية.

من خلال استعراض المهام السابقة التي يقوم بهام مدقق الحسابات يلاحظ بأن صعوبتها تتراوح بين الروتينية إلى شديدة التعقيد قرارات و تحليلات تتضمن حالات واضحة من عدم التأكد و في بعض الأحيان قلة في المعلومات المطلوبة.

ففي ظل حالات عدم التأكد لا يستطيع المدقق الحكم أو التأكد بأن هذا قرار صحيح أو خاطئ فهو يقوم باتخاذ قراره في ظل المعلومات المتوفرة و باستخدام خبرته المتراكمة على مر السنوات من التدريب و العمل الميداني.

و من هذا المنطلق لا يصلح استخدام الأنظمة الخبيرة لجميع مهام التدقيق، حيث أن المهام الروتينية و المتكررة لا تتطلب خبرة في إنجازها و يمكن الاعتماد على طاقم التدقيق ذو الخبرات المحدودة، بينما المهام التي تتضمن حالة من عدم التأكد أو نقص و عدم اكتمال في المعلومات اللازمة تعتبر بيئة خصبة لاستخدامات تطبيقات الذكاء الاصطناعي المختلفة و على وجه التحديد الأنظمة الخبيرة (Baldwin et al, 2006, P.80)

و على الرغم من تعدد المهام التي يقوم بها مدقق الحسابات المعتمد و طاقم التدقيق الذي يستعين به تعتبر مهمة تخطيط عملية التدقيق من أكثرها تعقيدا و خطورة، فهي تتضمن إجراء العديد من التقييمات و التقديرات قبل بناء خطة التنفيذ الفعلية.

و من الأسباب الرئيسية التي تدعو مدقق الحسابات إلى تخطيط عملية التدقيق التي تمكنه من إبداء رأيه دون التعرض لمخاطر التدقيق المختلفة و بالتالي تعرضه للمسائلة القانونية، و مساعدة المدقق على التحكم بتكاليف عملية التدقيق، و أخيراً تجنب سوء التفاهم الذي قد يحصل

مع العميل نتيجة لتأخر عملية التدقيق أو شمولها لجوانب كثيرة من عمل المنشأة (أرينز و لوبك، 2005، ص.286)

هذا و تشترط معايير التدقيق المقبولة عموماً (GAAS) قبل إجراء عملية التدقيق إعداد خطة للتنفيذ و تطوير برنامج واضح يتضمن عدد و نوع أدلة الإثبات و كذلك الأمر الاختبارات الواجب إجراؤها. و تتضمن عملية التدقيق الأنشطة التالية (Brown & Murphy, 1992, P.188):

1. تحديد مستويات الأهمية النسبية (Determining Materiality Levels)

عرف مجلس معايير المحاسبة المالية الأهمية النسبية على أنها مقدار الإغفال أو التحريف في المعلومات المحاسبية في ظل الظروف المحيطة الذي يمكن أن يؤدي إلى تغيير حكم الفرد المناسب الذي يعتمد على هذه المعلومات أو التأثير فيه من خلال الإغفال أو التحريف. و يكون المدقق مسؤولاً عن تحديد مدى وجود تحريف جوهري في ضوء الأهمية النسبية في القوائم المالية، لذلك يجب عليه أن يكون ملماً بالمعرفة الخاصة بتطبيق الأهمية النسبية. (أرينز و لوبك، 2005 ص.322)

2. تقدير الخطر (Risk assessment)

راجعت لجنة معايير التدقيق المقبولة عموماً (GAAS) التغييرات التي حدثت في بيئة التدقيق نتيجة لاستخدام التكنولوجيا الحديثة في مسك الحسابات و نظم المعلومات المحاسبية و أصدرت معايير التدقيق (SAS) ذات الأرقام 55، 78 و 94 و التي تحدد زمن و طبيعة و نطاق الاختبارات الواجب استخدامها لتقييم مستوى خطر التدقيق لتصنيفه إلى خطر عالي أو متوسط أو

منخفض. و في الواقع العملي هذا النوع من القرارات لا يستند على قواعد أو معايير محددة بل يستند على خبرة و حكم المدقق الخبير، و عليه فإن المدققين غير الخبراء يواجهون صعوبة في اتخاذ قرارات تقييم الخطر بنجاح. (Hwang et al, 2004, P.23)

يعرف خطر التدقيق بأنه الخطر الذي قد يتعرض له المدقق نتيجة فشله غير المقصود في إبداء رأيه الفني المحايد في القوائم المالية التي تم تحريفها بشكل مهم نسبياً (Messier et al, 2006, P.81)، و يقسم خطر التدقيق إلى الخطر الطبيعي، خطر الرقابة و خطر الاكتشاف كما هو موضح تاليا (التميمي، 2006، ص.55):

1. الخطر الطبيعي (Inherent Risk)

يعرف الخطر الطبيعي بأنه قابلية القوائم المالية للتحريف الجوهرى أو المهم نسبيا دون الأخذ بعين الاعتبار مدى فاعلية نظام الرقابة الداخلية المستخدم لدى العميل، و يمكن أن يكون هذا الخطر ناجما عن احتيال أو فساد الإدارة

ب. خطر الرقابة (Control Risk)

و هو الخطر الناجم عن احتمالية وجود تحريف في إقرار من إقرارات الإدارة أو في رصيد أو نشاط إما بمفرده أو عند جمعه ولا يتم اكتشافه أو منعه بواسطة نظام الرقابة الداخلية و في الوقت المناسب. و من أمثلة خطر الرقابة عدم وجود قرائن كافية أو عدم وجود رقابة واضحة على النقدية و البضاعة أو عدم الفصل بين الوظائف

ج. خطر الاكتشاف (Detection Risk)

هو الخطر الناجم عن احتمالية وجود تحريفات مادية و جوهرية في إقرارات الإدارة و التي لم يستطع المدقق أن يكتشفها أثناء تنفيذ عملية التدقيق.

و تمتاز مخاطر الاكتشاف عن كل من المخاطر الطبيعية و مخاطر الرقابة أن مدقق الحسابات يمكن أن يتفادها أو يقلل من حدتها من خلال عمل تدقيق أكثر شمولية و تفصيلا.

3. دراسة و تقييم نظام الرقابة الداخلية:

إن دراسة و تقييم نظام الرقابة الداخلية المستخدم لدى المشروع محل التدقيق يعتبر نقطة البداية التي ينطلق منها عمل المدقق الخارجي، و هي المرتكز الذي يعتمد عليه عند إعداد برنامج التدقيق و في تحديد نسب الاختبارات و العينات. فكلما كان نظام الرقابة الداخلية قويا و متماسكا كلما زاد اعتماد المدقق الخارجي على أسلوب العينة في الحصول على أدلة و قرائن الإثبات. و كلما كان ضعيفا سيلجأ المدقق إلى زيادة حجم العينة المختارة. و قد عرف المعهد الأمريكي للمحاسبين العاميين (AICPA) الرقابة الداخلية على أنها الخطة التنظيمية ووسائل التنسيق و المقاييس المتبعة في المشروع بهدف حماية أصوله و ضبط و مراجعة البيانات المحاسبية و التأكد من دقتها و مدى الاعتماد عليها و زيادة الكفاءة الإنتاجية و تشجيع العاملين على التمسك بالسياسات الإدارية الموضوعية (عبد الله، 2004، ص.228)

يلاحظ من التعريف السابق أن نظام الرقابة الداخلية لا يقتصر فقط على رقابة العمليات المالية في المنشأة، فهو نظام مصمم لضمان سير العمل بالطريقة التي حددتها الإدارة لضمان

تحقيق الأهداف الموضوعة مسبقاً. و عليه فإن نظام الرقابة الداخلية نظام شامل لكافة جوانب النشاط التنظيمي، و من ضمنه رقابة العمليات المالية.

و لتقييم نظام الرقابة الداخلية يقوم المدقق بإتباع الخطوات التالية (التميمي، 2006، ص.88):

أولاً: الدراسة و الفهم

يعمل المدقق خلال هذه الخطوة على استعراض نظام الرقابة الداخلية لاكتساب الفهم عن انسياب المعاملات و إجراءات الرقابة عليها ليتمكن من الوصول إلى التقييم الأولي حول تصميم و عمل النظام لمعرفة أوجه القوة و الضعف فيه. و تتم هذه العملية من خلال تقسيم الأنشطة المحاسبية إلى دورات مثل دورة المبيعات و دورة المشتريات، و من ثم متابعة عينات النشاط من بدايتها إلى نهايتها.

ثانياً: التقييم

بعد فهم و دراسة نظام الرقابة الداخلية من خلال تقسيمه إلى دورات، يقوم مدقق الحسابات بإجراء التقييم اللازم من خلال اختيار عملية تم إنجازها سابقاً، و يعاود تكرار الخطوات التي تضمنها نظام الرقابة الداخلية المحاسبية ليحصل على درجة من التأكد بأن الإجراءات المستخدمة لضبط و رقابة العمليات مطبقة فعلاً وفقاً لما ينص عليه النظام. و تتيح هذه العملية للمدقق تحديد أنواع الأخطاء التي يمكن أن ترتكب أو التلاعب الممكن حدوثه حتى يتمكن من تصميم برنامج التدقيق اللاحق بطريقة تضمن تغطية كافة نقاط الضعف في نظام الرقابة الداخلية (أبو زيد و آخرون، 2008، ص.146).

إعداد خطة التدقيق و البرامج الضرورية لتنفيذها:

بعد اكمال الخطوات السابقة الثلاثة يستطيع مدقق الحسابات تكوين فكرة مفصلة عن طبيعة عملية التدقيق التي ينوي القيام بها من حيث نوع و عدد الإجراءات التي سيتبعها في عملية التدقيق، طبيعة و توقيت الاختبارات التي سيقوم بها، حجم العينات الفحص و طرق اختيارها، و كذلك الأمر الأشخاص الذين سيقومون بتنفيذ إجراءات التدقيق الفعلي.

و تتطلب معايير التدقيق المتعارف عليها تخطيط التدقيق أن يقوم مدقق الحسابات بالأخذ بعين الاعتبار طبيعة و مدى و زمن الأعمال التي سيقوم بتنفيذها و إعداد برنامج مكتوب لعملية التدقيق، حيث يحتوي هذا البرنامج على إجراءات التدقيق التي يعتقد المدقق أنها ضرورية للحصول على التأكيد المنطقي و المعقول أن القوائم المالية للعميل قد تم إعدادها و عرضها بصورة عادلة في كافة النواحي المهمة نسبياً. و يختلف شكل برنامج التدقيق حسب طبيعة العميل محل التدقيق و حسب طبيعة الممارسات و السياسات التي تطبقها شركة التدقيق.

يحتوي برنامج التدقيق العادي على قائمة إجراءات التي سيتم تنفيذها، تحديد و تعيين الأشخاص الذين سيقومون بتنفيذ تلك الإجراءات، و أخيراً توقيت تنفيذ تلك الإجراءات و آلية توثيقها (Boynton & Johnson, 2006, P.251)

من خلال استعراض الأنشطة التي يقوم بها المدقق لتخطيط عملية التدقيق يلاحظ بأن جميع هذه الأنشطة تتضمن مهام إما شبه مهيكلة أو غير مهيكلة و هي مهام تتطلب تأهيل و تدريب و خبرة في تنفيذها و هو ما يعجز عنه أفراد طاقم التدقيق الذين في العادة يكونون إما مبتدئين أو قليلي الخبرة و تعهد لهم تنفيذ المهام التي لا تتطلب اتخاذ قرارات معقدة مستندة للخبرة

الشخصية. فقرارات الأهمية النسبية، تقدير الخطر بأنواعه، تقييم نظام الرقابة الداخلية و إعداد مكونات برنامج التدقيق جميعها على مستوى عالي من الأهمية، و الخطأ أو التقصير في أدائها قد يعرض عملية التدقيق كاملة للفشل أو قد يعرض شركة التدقيق للمائلة القانونية في حال أصدر المدقق رأياً ترتب عليه إضرار بمصالح مستخدمي القوائم المالية كالمساهمين و الدائنين و غيرهم. و في هذه الحالة تظهر أهمية استخدام أنظمة الخبرة للمساعدة في أداء تلك المهام بكفاءة و فاعلية و زمن أقل من قبل أفراد طاقم التدقيق دون اللجوء لاستخدام مدققين ذوي خبرات عالية في كفاءة مراحل التخطيط و هو ما يساهم في تقليل تكاليف التدقيق و إتاحة الفرصة لتدقيق عدد أكبر من الحسابات.

و بعد استكمال تخطيط عملية التدقيق و غشاء برنامج التنفيذ يتم البدء في التنفيذ الفعلي لعملية التدقيق بناء على عناصر الخطة الموضوعية، و يتم في هذه المرحلة تنفيذ عدد كبير من المهام منها جمع أدلة و قرائن الإثبات، إجراء الاختبارات اللازمة، جرد المخزون و معاينة الأصول، الحصول على التأكيدات اللازمة لأرصدة الحسابات و العمليات المالية المختلفة، فحص السجلات و المستندات و إجراء مختلف العمليات الحسابية.

و بعد أن تتم عملية التدقيق الفعلية يقوم المدقق الحسابات بكتابة تقرير التدقيق بناء على النتائج التي حصل عليها من تنفيذ خطة و برنامج التدقيق حيث يمكن أن يصدر التقرير ضمن الحالات التالية (أرينز ولوبك، 2005، ص.63):

أ. التقرير القياسي النظيف (Standard Unqualified Audit Report)

يعد هذا التقرير من أفضل النتائج التي يمكن أن يحصل عليها العميل محل التدقيق، حيث يصدر هذا النوع من التقارير عند نولد قناعة لدى مدقق الحسابات أن البيانات المالية للشركة تمثل بعدالة و صدق المركز المالي للمنشأة و تعبر عن نتائج أعمالها (التميمي، 2006، ص.167). و يتم إصدار التقرير القياسي النظيف عندما تكون كافة القوائم المالية معدة و معروضة أمام مدقق الحسابات، تم إتباع كافة معايير التدقيق العامة في جميع جوانب عملية التدقيق، تم جمع أدلة الإثبات بشكل كافي و مرضي لإنجاز التدقيق، تم إعداد القوائم المالية بما يتفق مع مبادئ المحاسبة المتعارف عليها و أن هناك إفصاحا كافيا في الملاحظات المرفقة في القوائم المالية، و أخيرا عدم وجود حالات تستدعي إضافة فقرات تفسيرية أو تعديل في صياغة التقرير.

ب. التقرير النظيف مع فقرة تفسيرية أو تعديل في الصياغة (Unqualified Audit)

(Report with Explanatory Paragraph or Modified Wording)

يستخدم هذا النوع من التقارير إذا تم القيام بعملية التدقيق على نحو كامل للحصول على نتائج مرضية تعبر عن عدالة القوائم المالية في الوقت الذي يرى فيه مدقق الحسابات ضرورة إضافة معلومات أخرى إلى التقرير. و من الأسباب التي تدعو إلى إضافة فقرة تفسيرية أو تعديل في الصياغة هو عدم التطبيق الثابت للمبادئ المحاسبية المتعارف عليها، وجود شك بشأن قدرة المنشأة محل التدقيق على الاستمرارية، التركيز على أمر ما و إشراك مدققين آخرين في إعداد التقرير. حيث تستدعي الحالات الثلاث الأولى إضافة فقرة أما إشراك مدققين آخرين في إعداد التقرير فيتطلب ذلك إجراء تعديل في الصياغة.

ج. تقرير الرأي المقيد (Qualified Opinion Report)

يعد تقرير التدقيق الذي يتم من خلاله التعبير عن الرأي المقيد في حالة عدم القيام المدقق بجمع أدلة الإثبات الكافية للتعرف على مدى اتفاق القوائم المالية مع مبادئ المحاسبة المتعارف عليها و ذلك إما بسبب عدم تعاون العميل محل التدقيق مع فريق أثناء تنفيذ إجراءات التدقيق أو الظروف الخارجة عن إرادة كل من العميل و مدقق الحسابات. و كذلك الأمر يستخدم تقرير الرأي المقيد في حالة عدم قيام العميل بإعداد القوائم المالية بما يتفق مع مبادئ الحاسبة المتعارف عليها كأن يقيم المخزون السلعي بسعر البيع بدلاً من الكلفة التاريخية في حالة أن الكلفة التاريخية كانت أقل من سعر البيع. و تجدر الإشارة هنا إلى أن المدقق الحسابات يلجأ لتقرير الرأي المقيد إذا اقتنع بأن القوائم المالية تتسم بالصدق كوحدة واحدة ما عدا الحالات سابقة الذكر التي تستدعي تقييد الرأي، و بخلاف ذلك فإنه يلجأ لإصدار تقرير سلبي أو حتى يمكن له أن يمتنع عن إبداء رأيه.

د. تقرير الرأي السلبي (Adverse Opinion Report)

يتم استخدام تقرير الرأي السلبي عندما يعتقد المدقق أن القوائم المالية كوحدة واحدة تتسم بالتحريف أو التضليل على نحو يتسم بالأهمية النسبية و أنها لا تعبر بعدالة عن المركز المالي أو نتائج العمليات التشغيلية و التدفقات النقدية وفقاً لمبادئ المحاسبة المتعارف عليها.

هـ. الامتناع عن إبداء الرأي (Disclaimer of Opinion Report)

يتم إصدار تقرير يمتنع فيه المدقق عن إصدار رأيه في حالة عدم قدرته على الاقتناع بصدق القوائم المالية كوحدة واحدة أو عدم حياد العلاقة بين المدقق و العميل وفقاً لما قرره ميثاق

السلوك المهني للتدقيق. و يكون المدقق هنا على قناعة تامة بعدم عدالة القوائم المالية على نحو يتسم بالأهمية النسبية الشديدة.

كما هو الحال في أنشطة و مهام تخطيط التدقيق، تعتبر عملية إصدار الرأي و كتابة التقارير من المهام التي تتطلب تعلم و تدريب و خبرة، فخلافاً للتقرير القياسي النظيف تتطلب باقي أنواع التقارير توفر العديد من الشروط و الظروف التي تحكي عملية التعامل معها و هو ما يتطلب اتخاذ قرارات في ظل حالات و بدائل كثيرة، ما يشكل عقبة أو صعوبة للقيام بهذه المهمة من قبل طاقم و أفراد التدقيق.

فعلى سبيل المثال تعتبر أحد أكثر القرارات تعقيدا تلك القرارات المتعلقة بتجديد مدى قدرة المنشأة على الاستمرارية، فعلى الرغم من وجود مؤشرات يستطيع المدقق استخدامها للدلالة على قدرة المنشأة على الاستمرارية إلا أنه تحتاج هذه المسألة قدرة عالية على التنبؤ و غالبا ما يتخذ قراره بشأنها في ظل وجود شك أو حالة كبيرة من عدم التأكد، ما يجعل المدققين العاملين في فريق التدقيق عاجزين عن تحمل مسؤولية هذا النوع من القرارات (Baldwin et al, 2006, P.81). في حين وجدت أنظمة خبيرة مختصة لتقييم مدى قدرة المنشأة على الاستمرارية و قد صممت لمساعدة المدققين الأقل خبرة في اتخاذ هذا النوع من القرارات أو لتأكيد رأي المدقق الخبير فيما يخص قدرة المنشأة على الاستمرارية من عدمه.

و من الجدير بالذكر أن قرارات الاستمرارية يمكن الاستدلال عليها باستخدام المؤشرات التالية

(أرينز و لوبك، 2005، ص.69):

1. وجود خسائر ضخمة متكررة أو عجز متكرر في رأس المال العامل.

2. عدم قدرة المنشأة على سد إلتزاماتها في المواعيد المحددة.

3. فقدان عميل رئيسي أو وقوع كوارث لم يتم التأمين عليها أو وجود صعوبات غير عادية

تتعلق بقوة العمل

4. وجود دعاوى قضائية أو أمور تشريعية تؤثر في قدرة المنشأة على العمل

بعد ان تم تناول الأنشطة الرئيسية التي يقوم بها مدقق الحسابات عند إجراء عملية التدقيق الاعتيادية، و التعرف على طبيعتها من حيث درجة تعقيدها و نوع المدققين الذين يستطيعون التعامل معها، يتناول القسم التالي من الدراسة أهم الأنظمة الخبيرة التي تساعد المدقق على القيام بمختلف أنشطة التدقيق بغض النظر عن مستوى مهارته و خبرته. و جدير بالذكر أن هذه الأنظمة في مجملها يتم تطويرها و استخدامها و تسويقها من قبل كبرى شركات التدقيق في العالم و تستخدم في ظل أسماء تجارية مختلفة و ذلك حسب تسمية الشركات المطورة لتلك الأنظمة، علما بأن هناك شركات برمجة متخصصة في بناء الأنظمة الخبيرة تعمل على تطويرها في شتى المجالات و ذلك بالاستعانة بخبرات الأشخاص المؤهلين لحل المشاكل المعقدة في مجالات اختصاصهم.

2-4-2 استخدامات الأنظمة الخبيرة في المحاسبة و تدقيق الحسابات

ظهرت الأنظمة الخبيرة كأنظمة حاسوبية عام 1970 و تم التطوير و تسويق الأشكال و التصميمات التجارية منها عام 1980 (Bock et al, 2010, P.95)، و في عام 1983 كانت المحاولة الأولى للبحث في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي و الأنظمة الخبيرة في المجالات

المحاسبية، حيث درست مصلحة الضرائب الأمريكية (Internal Revenue Services) الاستخدامات المحتملة للأنظمة الخبيرة في العمل الضريبي، و قامت ببرنامجين تدريبيين أحدهما يختص بتدريب المدراء على تقييم أداء مطوري النظم الخبيرة الخارجيين الذين تعاقدوا معهم، و الآخر يختص بتدريب مهندسي و مبرمجي الحاسوب لديهم على إنشاء نظامهم الخبير الخاص بهم. و بحلول عام 1990 كانت مصلحة الضرائب الأمريكية قد أنشأت و استخدمت 13 نظاما خبيراً، أحد أهمها ذلك النظام المستخدم من قبل موظفي الضرائب في تدقيق حسابات الكلفين بدفع الضريبة (Finkenaur, 1990, P.157).

و في عام 1987 نشر المعهد الأمريكي للمحاسبين العامين (AICPA) تقريراً خاصاً بعنوان مقدمة في الذكاء الاصطناعي و الأنظمة الخبيرة، و قد كان الهدف من التقرير تقديم معلومات للمحاسبين العامين و المهتمين بالعلوم المحاسبية عن لأنظمة الخبيرة تتضمن مكوناتها الرئيسية، فرص استخدامها محاسبياً و التطلعات المستقبلية لها (McDuffie et al, 1994, P.74). و قد كان ذلك نتيجة للإنجازات الكبيرة التي تحققت باستخدام الأنظمة الخبيرة في مجالات علمية و مهنية أخرى و إيماناً من القائمين على المعهد بأن هناك احتمالية كبيرة لتطوير أنظمة خبيرة في المستقبل تتولى معالجة العمليات المحاسبية المعقدة كالتأجير التمويلي، تبادل العملات الأجنبية، الاستحواذ، التعويضات التقاعدية، ضرائب الدخل و تدقيق الحسابات.

إن طبيعة الفنية للتطبيقات المحاسبية المختلفة جعلتها من أكثر العلوم المرشحة لاستخدام تطبيقات الأنظمة الخبيرة، حيث أن المعالجات المحاسبية تعتمد بالدرجة الأولى على مبادئ و سياسات محددة و هو ما ينطبق على طبيعة المشاكل التي تستخدم الأنظمة الخبيرة لحلها فهي

تعتمد القواعد و القوانين (rule-oriented) أساساً للحل (Malone, 1993, P.54)، و يمكن الحصول على المعرفة و الخبرة اللازمين من المحاسبين العاملين و مدققي الحسابات الخبراء بلغة فنية مبسطة يفهمها مهندسي المعرفة لتحويلها إلى قواعد استنتاج ضمن النظام الخبير.

و عليه أصبحت النظم الخبيرة تعمل على مراقبة، تحليل و تصحيح الانحرافات المحتملة عن المبادئ و السياسات المحاسبية المتعارف عليها، و برز استخدامها في المجالات المحاسبية التالية(Bostan, 2009, P.110):

1. تقديم الاستشارات المحاسبية للمدراء
 2. الرقابة و السيطرة على نشاطات التدقيق المختلفة
 3. تحليل و تخطيط الضرائب
 4. تحليل الحسابات
 5. اعداد التقارير السنوية
 6. تشخيص وضع المنشأة المالي و تقييم قدرتها على الاستمرارية
- و عملاً بمبدأ أن المنظمات الناجحة هي التي تتعلم كيف تستخدم التكنولوجيا الحديثة و توظفها في أنشطتها الرئيسية(Laudon & Laudon, 2010, P.36)، أصبحت النظم الخبيرة من الموارد المهمة و المنتشرة ضمن شركات المحاسبة العامة و التدقيق نظراً لما تحققه من كفاءة و فاعلية في عمل المدقق و بالتالي تعمل على زيادة جودة التدقيق و تحقيق الميزة التنافسية، حيث يستفيد مدقق الحسابات من القرارات التي تتخذها النظم الخبيرة بمواصفات تمتاز بالسرعة و الدقة

و الثبات كونه على علم بأن هذه القرارات قد تم اتخاذها بناء على معرفة الخبراء و طريقتهم في حل المشاكل (Murphy & Yetmar, 1996, P.14).

كما و تشكل طبيعة مهنة التدقيق حافزا لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي و الأنظمة الخبيرة كونها تتضمن قرارات و مهمات شبه أو غير مهيكلة و تتم في ظل معلومات غير مكتملة و غير مؤكدة (Baldwin ea al, 2006, P.79)، و مما شجع على استخدام النظم الخبيرة في مجالات التدقيق المختلفة أن المشاكل التي يواجهها مدقق الحسابات غالبا ما يكون لها عدد كبير من بدائل الحلول التي يصعب فرزها لتحديد الأفضل منها، و هذا النوع من المشاكل غالبا ما يتم حلها عن طريق الاجتهاد في اختيار أحد الحلول الجيدة و ليس بالضرورة أن يكون هذا الحل هو الحل الأفضل أو الأمثل. و هنا يظهر دور خبراء التدقيق في اختيار البديل الأفضل باستخدام مهارتهم و خبرتهم في تقييم البدائل المختلفة، و نظرا لإمكانية تضمين هذه الخبرات في نظم حاسوبية تستطيع تقليد و محاكاة طريقة حل مجدية لمشاكل التدقيق يمكن توظيفها و استخدامها من قبل غير الخبراء (O'leaty & Watkins, 1989, P.3).

و قد أشار (Messier) و (Hansen) إلى الأسباب التي أدت إلى شيوع استخدام الأنظمة الخبيرة في نشاطات التدقيق وحددها بما يلي (Massier & Hansen, 1987, P.94):

1. لقد أصبحت بيئة التدقيق أكثر تعقيدا في ظل انتشار نظم المعلومات المحاسبية المحوسبة و

معالجة البيانات الإلكترونية (Electronic Data Processing) مما يتطلب نظم رقابة

أكثر تطورا و آليات تدقيق أكثر فاعلية.

2. زيادة حدة المنافسة بين شركات التدقيق أدى إلى انخفاض أجور التدقيق بشكل ملحوظ مما قاد شركات التدقيق للبحث عن تكنولوجيا جديدة و أدوات تساعد في القيام بمهام التدقيق بكفاءة أعلى و ذلك للتخفيض من كلفة إجراء التدقيق، و من جهة أخرى فرضت ظروف المنافسة على شركات التدقيق تقليل الوقت المستغرق لتنفيذ عملية التدقيق و زيادة دقة النتائج لضمان الاحتفاظ بالعملاء.

3. رغبة مدققي الحسابات في زيادة فاعلية و قدرة العاملين لديهم على اتخاذ القرارات دون الحاجة للرجوع إليهم أو الاستعانة بمدققين آخرين على درجة عالية من الخبرة.

أما (Abdolmohammadi) فقد أشار إلى أنه كلما كان القرار معقدا (غير مهيكلا) كلما تطلب ذلك مستوى أعلى من الخبرة للتعامل معه و تصبح الحاجة ضرورية لاستخدام نظم دعم القرار و نظم الخبرة، و في هذا السياق حدد ثلاثة عوامل تجعل من النظم الخبيرة مرغوبة في مجالات التدقيق المختلفة (Abdolmohammadi, 1987, P.173):

1. قدرتها على زيادة فاعلية اتخاذ القرارات في التدقيق
2. قدرتها على نشر المعرفة و الخبرات المتراكمة من داخل شركة التدقيق و خارجها إلى جميع أفراد طاقم التدقيق، و هو ما يجعلها تزود و تعطي الفرد الواحد بأفضل الخبرات في المجال المطلوب.
3. هناك ضغوط تنافسية كثيرة تتطلب زيادة جودة قرارات التدقيق مع المحافظة على الكلفة الأقل لضمان المحافظة على الميزة التنافسية.

و بالإضافة إلى الأسباب التي حددها كل من (Messier) و (Abdolmohammadi) كمحفزات لاستخدام الأنظمة الخبيرة في مجال التدقيق، أصبحت النظم الخبيرة في الوقت الحاضر تستخدم كأدوات لتدريب المدققين المبتدئين و كأدوات تعليمية تستخدم في تدريس مساقات التدقيق المختلفة في الجامعات و المعاهد (McDuffie & Smith, 2006, P.93).

بناء على ما سبق بات استخدام أنظمة الخبرة في أنشطة التدقيق المختلفة أمراً شائعاً و ضرورياً في نفس الوقت لما تتميز به من مزايا تحقيق الفاعلية و الكفاءة و مساعدة المدققين محدودي الخبرة على القيام بالمهام الصعبة التي تتطلب وجود خبراء للتعامل معها.

و فيما يلي شرحاً مختصراً لبعض أشهر نظم الخبرة المستخدمة في أنشطة التدقيق المختلفة، و هي مصنفة حسب طبيعة عمليات التدقيق التي تستخدم فيها (Alasgarona & Moradkhanli, 2008; Baldwin et al, 2006; McDuffie & Murphy 2006; changchit & Holsapple 2004; Hwang et al, 2004; Murpy & Yetmar, 1996; Foltin, 1994; Murphy & brown, 1992; Brown & Murphy, 1990; Messier & Hansen, 1987 (and Abdolmohammadi, 1987

أولاً: تحليل خطر التدقيق

تعتبر عملية تحليل و تقييم خطر العميل من المشاكل الرئيسية التي تواجه المدقق الخارجي نظراً لصعوبة التعامل مع البيانات الكمية التي تؤثر على وجود الخطر، حيث أن هذه العملية تتضمن إصدار أحكام مبنية في الأساس على الخبرة الشخصية للمدقق و على المعرفة بتاريخ العميل، و الأحداث الأخيرة التي أثرت عليه أو على الصناعة التي يعمل ضمنها، و كذلك الأمر

المعرفة بنظام الرقابة الداخلية للعميل. و تساعد عملية تحليل خطر التدقيق مدقق الحسابات على تحديد مدى فاعلية و كفاية خطة التدقيق من خلال تحديد العدد المناسب من أدلة الإثبات المطلوب الحصول عليها و نوع و عدد الاختبارات المطلوب إجراؤها. و تستخدم في عملية تحليل الخطر النظم الخبيرة و نظم الشبكات العصبية (Neural Networks) و في بعض الأحيان تستخدم تكنولوجيا تمثل المزيج بين النوعين.

و من أشهر نظم الخبرة المستخدمة في تحليل و تقييم الخطر نظام (Risk Advisor) و هو نظام خبرة مبني على القواعد (Rule-based Expert System) و استخدم في بناء قاعدة المعرفة فيه خبرة كبار مدققي و مستشاري الحسابات، و يستخدم هذا انظام من قبل مدققي الحسابات للعمل على تقييم خطر العميل من خلال تحليل المعلومات المالية و غير المالية سواء تلك الصادرة عن العميل أو القطاع الذي يعمل ضمنه أو المؤشرات الاقتصادية المختلفة. كما يتعامل النظام مع البيانات النوعية المختلفة من خلال الحوار و طرح الأسئلة على المستخدم النهائي للنظام.

و من الأنظمة الأخرى المستخدمة في تحليل الخطر نظام (Inherent Risk Analysis) الذي يستخدم النماذج الإحصائية بالإضافة لقواعد الاستدلال لتحليل الخطر الطبيعي للعميل، و يختص هذا النظام بتحليل الخطر في الشركات الصناعية و التجارية على حد سواء.

أما نظام (Risk Assessment) فيعمل على تحليل الخطر من خلال توجيه أسئلة لمستخدم النظام عن العميل محل التدقيق و عن عوامل الخطر المحتملة و من ثم يعطي النظام توصيات على شكل مصفوفة مرتبطة بعوامل الخطر المحددة من قبل المستخدم.

ثانياً: تقييم الرقابة الداخلية

نتيجة للانهيارات المالية الكبيرة و الإفلاس المفاجئ لعدد من الشركات الضخمة، فرض قانون Sarbanes-Oxley الذي يحتم على الشركات اتباع إجراءات صارمة في ضبط و رقابة العمليات المالية داخل المنشأة، و عليه أصبحت مهمة تقييم الرقابة الداخلية من أهم مهام التدقيق، و اعتبرت الأنظمة الخبيرة من أهم التقنيات المستخدمة فيها.

و لتقييم الرقابة الداخلية هناك عدد كبير من الأنظمة الخبيرة التي يمكن أن تستخدم لهذه الغاية، كان أولها نظام (TICOM) الذي تم تطويره عام 1985 و تم تنفيذه باستخدام لغة (Pascal) البرمجية. كما استخدم لهذه الغاية أيضا نظام (ARISC) الذي يعمل على نمذجة آلية عمل المدقق في تقييم إجراءات الرقابة الداخلية الخاصة بحسابات المشتريات، الدائنون و دورة المدفوعات، حيث تم بناء هذا النظام باستخدام 300 قاعدة (إذا كان - فإن) لإعطاء المستخدم أكبر قدر من بدائل الحلول لدى مباشرته في تقييم الرقابة الداخلية. و قد تم لاحقا تطوير نظام خبير اعتبر مكملا للنظام السابق يدعى (Internal Control Analyzer) و الذي يعمل على تقييم إجراءات الرقابة الداخلية في دورة الإيرادات من خلال قواعد (إذا كان - فإن) تتعلق بآلية فصل المهام و الواجبات، رقابة دقة البيانات و الاكتمال و منح الصلاحيات.

و من الأنظمة الخبيرة المصممة للاستخدام من قبل المدققين المبتدئين لتقييم الرقابة الداخلية نظام (C&L Control Risk Assessor) حيث يستخدم هذا النظام شجرة قرارات كبيرة و يعمل من خلال توجيه أسئلة للمستخدم، حيث تمثل الإجابات طريق السير داخل شجرة القرار، و يخلص النظام بإعطاء نتائج و ملاحظات للمستخدم تساعد في تفسير أنواع الرقابة المستخدمة من قبل

عميل التدقيق و أنواع الاختبارات الواجب إجراؤها. هذا و يقدم برنامج (Internal Control Expert) طريقة عمل مختلفة عن البرامج السابقة في تقييم الرقابة الداخلية لاحتوائه على نماذج جاهزة لتقييم الرقابة عرفت سابقا باسم (FR-Score) حيث تستخدم هذه النماذج العوامل الموزونة التي تعطي لمناطق الخطر أوزان مختلفة حسب أهميتها و ذلك لتحديد مدى فاعلية الرقابة الداخلية للعميل، كما يمتاز هذا البرنامج باستمرارية تحديث بيانات قاعدة المعرفة فيه من خلال إدخال أحدث معايير التدقيق و تعديلاتها عليه. و أخيرا يستخدم برنامج (Flow Eval) للمساعدة على رسم مخطط للأنظمة المحاسبية للعميل و بالتالي تسهيل تقييم نظام الرقبة الداخلية من قبل طاقم التدقيق، و يوفر هذا البرنامج الخصائص التالية:

1. مساعدة المدقق في رسن مخطط للأنظمة المحاسبية المستخدمة من قبل العميل

2. تحديد نقاط الرقابة التي يجب وضعها في النظام المحاسبي

3. مساعدة المدقق في تقييم كفاية الرقابة الداخلية المستخدمة حالياً

4. اقتراح نقاط رقابة إضافية لتعزيز مناطق الضعف في نظام الرقابة الداخلية

ثالثاً: تخطيط التدقيق

تعتبر هذه العملية من أكثر مهام التدقيق التي تتطلب مهارة و خبرة، و لغايات تخطيط عملية التدقيق تم تطوير أول نظام خبرة عام 1984 باستخدام لغة LISP البرمجية و يدعى (ICE)، و هو نظام خبير هجين (Hybrid Expert System) مكون من نظام مبني على المعرفة (Rule-based) و نظام مبني على الإطارات (frame-based)، و تتكون قاعدة المعرفة لهذا النظام من ثلاثة مستويات:

المستوى الأول: يخزن فيه معلومات عن الصناعة التي يعمل ضمنها العميل، الوضع الاقتصادي الراهن، معلومات تاريخية عن التدقيق في الفترات السابقة و الممارسات الإدارية المطبقة لدى العميل.

المستوى الثاني: يخزن فيه معلومات عن بيئة العميل من حيث الهيكل التنظيمي و توزيع السلطات و المسؤوليات، إرشادات التخطيط و الإجراءات و السياسات المحاسبية.

المستوى الثالث: يركز على طبيعة وظيفة الرقابة الداخلية و إجراءات الضبط الداخلي و عند القيام بإصدار خطة التدقيق فإنه يأخذ بعين الاعتبار كافة المتغيرات المخزنة في قاعدة المعرفة و ربطها مع قواعد الاستدلال في محرك المعرفة.

و يعتبر نظام (Engagement Administration System) و الذي يحمل الاسم التجاري EASY من النظم الخبيرة الأسهل استخداما في تخطيط و بناء برنامج التدقيق، حيث يتم تطويره باستخدام لغة PROLOG البرمجية و هو بمثابة استبيان ذكي يعمل على استخدام نتائج تقييم الأهمية النسبية و تحليل خطر التدقيق و تقييم الرقابة الداخلية لصياغة أسئلة توجه لمستخدم النظام باقتراح برنامج التدقيق المناسب.

و للاستعمال في المؤسسات الفردية تم تطوير نظام (EXPERTEST) لتخطيط التدقيق، حيث يقوم هذا النظام باستخلاص خطة التدقيق من خلال طرح أسئلة على المستخدم النهائي عن طبيعة الحسابات، خصائص النظام المحاسبي للعميل و طريقة التدقيق المقترحة، و من مميزات هذا النظام أنه يستغرق لتصميم برنامج التدقيق حوالي 10 دقائق في حين أم هذه العملية تستغرق في متوسطها من المدقق العادي حوالي ساعتين، هذا و يعمل النظام على ملائمة الأجوبة التي يعطيها

المستخدم عن طبيعة العمل قيد التدقيق مع 19 برنامج تدقيق مخزنة في قاعدة المعرفة لإنتاج برنامج التدقيق المناسب، علما بأن المدقق يستطيع مراجعة البرنامج المقترح و إجراء التعديلات التي يراها مناسبة عليه، و قد أثبتت الدراسات على فاعلية هذا النظام بأنه يساعد على زيادة الإنتاجية، و تحسين خبرة المدققين المبتدئين و الرضى الوظيفي للعاملين، كما أنه يوفر الوقت و الجهد على المدققين الرئيسيين في تصميم برنامج التدقيق.

و من الأنظمة المتطورة و المعقدة في نفس الوقت المستخدمة في تخطيط التدقيق نظام (Audit Planning Advisor) و هو نظام مبني على القواعد يتكون من أكثر من 1000 قاعدة استدلال على صيغة (إذا كان - فإن)، و يعمل في مرحلة الاستشارة على طرح أسئلة من خلال واجهة المستخدم و استلام الأجوبة لإنتاج مسودة برنامج التدقيق التي يتم تعديلها لاحقا بناء على ملاحظات المدقق.

و أخيرا استخدام نظام (EY Decision Support) في تخطيط التدقيق نظرا لقدرته على إنتاج برنامج التدقيق الأكثر كفاءة و الذي يحقق جميع أهداف التدقيق مع الأخذ بعين الاعتبار نقاط القوة و الضعف في نظام الرقابة الداخلية لدى العميل. و يقوم النظام بتخزين معلومات عن الحسابات المهمة لدى العميل مثل حسابات النقدية و الذمم و التدفقات النقدية و ما يخصها من إجراءات رقابة داخلية، و من ثم يستقبل النظام مدخلات إضافية من المستخدم النهائي تتضمن نتائج تقييم الرقابة الداخلية، و مستويات الخطر المقبولة ليعمل على اقتراح خطة التدقيق آخذا بعين الاعتبار جميع العوامل التي خزنت في قاعدة المعرفة و عولجت من خلال محرك الاستدلال.

رابعا: تحديد مستويات الأهمية النسبية

من أشهر النظم التي استخدمت في تحديد مستويات الأهمية النسبية هو نظام خبير مبني على القواعد و يحمل اسم (Audit Planner) و تم تطويره عام 1986، و يستخدم النظام ست مجموعات مختلفة من المعلومات لأداء هذه المهمة و كما يلي:

1. مستويات الأهمية النسبية في السنوات السابقة
 2. الخصائص المالية للعميل مثل رأس المال و نسب السيولة
 3. الخصائص غير المالية للعميل مثل طبيعة النشاط و الشكل القانوني للمنشأة
 4. الخطط المستقبلية للعميل
 5. طبيعة و هدف عملية التدقيق و مدى تعمقها
 6. طبيعة استخدام القوائم المالية للعميل
- و قد تم تطوير النظام في بادئ الأمر لدراسة مرحلة التخطيط لإصدار أحكام الأهمية النسبية التي يقوم بها المدقق، إلا أنه استخدم لاحقا كأداة لمساعدة طاقم التدقيق في إصدار أحكام الأهمية النسبية و ذلك بعد أن تم تقييم النتائج التي يعطيها النظام حيث كانت نسبة قبول نتائجه من قبل المدققين الخبراء أكثر من 60% و تبين لاحقا أن قرارات النظام تعد أكثر تحفظا من قرارات الأهمية النسبية التي يصدرها المدققين العاديين. كما استخدم النظام بالإضافة لمساعدته في اتخاذ القرار كأداة تدريبية للمدققين المبتدئين.

خامسا: تحديد القدرة على الاستمرارية

يتم اتخاذ قرارات الاستمرارية من قبل المدقق عندما يعاني العميل من خطر الفشل أو من صعوبات مادية تمنعه من الاستمرار في العمل، و هي قرارات استخدمت الأنظمة الخبيرة المبينة على القواعد و الأنظمة الخبيرة الضبابية (Fuzzy Expert Systems) و الشبكات العصبية (Neural Networks) و النماذج الإحصائية أو مزيج من اثنين أو ثلاث من هذه التقنيات. و نظرا لطبيعة هذا النوع من القرارات الذي يتعلق بالأحداث المستقبلية تعتبر قرارات الاستمرارية من الأصعب في عمل المدققين، و لإصدار الحكم على قدرة العميل على الاستمرارية يتوجب على مدقق الحسابات:

1. المعرفة بوجود مشاكل تؤثر على قدرة المنشأة على الاستمرار في العمل و سداد

التزاماتها الرئيسية.

2. فهم أسباب هذه المشاكل

3. تقييم خطط الإدارة المستقبلية للتعامل مع هذه المشاكل و البدائل المتاحة أمامها

4. إصدار حكم الاستمرارية على أساس مدى خطورة المشاكل و مدى كفاية خطط الإدارة

المستقبلية في التعامل معها.

و من الأنظمة الخبيرة المستخدمة في تقدير قرارات الاستمرارية نظام (Going Concern)

(Expert) و الذي يحمل الاسم التجاري GCX، و يتضمن النظام معلومات عن مقاييس الأداء

المالية، بيئة العمل المنشأة و خطط الإدارة ممثلة بمائة قاعدة استنتاج مالية و 80 حقيقة (Facts)

من واقع بيئة العمل، و قد تم تطوير النظام لاحقا ليحتوي معلومات عن الوضع المالي العام

للمنشأة الأحداث الفعلية التي تواجهها، الأحداث الطبيعية لبيئة الصناعة التي تعمل ضمنها المنشأة، طبيعة نشاط المنشأة، الأسواق التي تتعامل معها، وضع الصناعة الحالي و التغيرات التي حصلت على مر الزمن. هذا و قد تمت برمجة النظام باستخدام لغة LISP البرمجية و يمكن أن يصدر أحكامه على الاستمرارية من خلال البيانات المخزنة فيه أو بناءا على المدخلات التي يزودها به المستخدم النهائي.

و من الأنظمة الخبيرة الهجينة (Hybrid Expert Systems) المستخدمة في قرارات الاستمرارية نظام (Going Concern Advisor) و الذي يحمل الاسم التجاري GCA، و يحتوي عذا النظام على مزيج من الأنظمة الخبيرة المبنية على القواعد و النماذج الإحصائية، حيث أن التنبؤ بالإفلاس للمنشأة في المستقبل يمكن أن يتم باستخدام النماذج الإحصائية، أما خطط الإدارة المستقبلية فيمكن معالجتها باستخدام النظم الخبيرة.

سادسا: كتابة التقارير

هناك العديد من الظروف التي تواجه مدقق الحسابات عند إعطاء الرأي الفني في القوائم المالية بعد الانتهاء من عملية تدقيق الحسابات و لإصدار نوع التقرير الملائم، و درجة تعقيد هذه الظروف تجعل من الصعب على المدققين قليلي الخبرة التعامل معها، و لهذه الغاية استخدم نظام خبير من قبل كبرى شركات التدقيق يسمى (AUDPORT) يعمل على تحديد نوع التقرير الملائم الذي يجب على المدقق إصداره ضمن الحالات التي واجهته أثناء عملية تدقيق الحسابات. هذا و يقوم النظام بإعطاء نتائج حول نوع التقرير الواجب إصداره بناء على المعطيات التي يزودها به

المستخدم النهائي، و إذا لم تكن تلك المعطيات كافية لإصدار رأي معين على وجه الدقة يطلب النظام من المستخدم إجراء تقييمات إضافية لضمان جودة القرار الذي يتخذه.

سابعاً: أنشطة التدقيق الأخرى

تستخدم الأنظمة الخبيرة السابقة في الأنشطة الرئيسية التي يقوم بها مدقق الحسابات لدى الشروع بأي عملية تدقيق، إلا أن هناك أنظمة كثيرة أخرى تستخدم في الأنشطة الفرعية التي يتطلب القيام بها أثناء عملية التدقيق و منها الأنظمة التالية:

:Auditor.1

نظام خبير يعمل على مساعدة مدقق الحسابات في تقييم مدى كفاية مخصصات الديون المعدومة التي تقوم الإدارة بإنشائها، و يحتوي النظام على 25 قاعدة استدلال لاتخاذ هذا النوع من القرارات.

و قد تم اختبار النظام للتأكد من صلاحيته على مرحلتين، الأولى تم فيها مقارنة قرارات النظام مع قرارات المدقق الفعلية التي أصدرت على نفس الحالات من قبل مدقق محايد حيث كانت قرارات النظام مقبولة في 90% من الحالات، أما المرحلة الثانية فقد تمت من خلال قيام مدقق محايد بفحص قرارات النظام و قرارات المدقق الحقيقية لنفس الحالات دون علم مسبق منه بأي القرارات التي تخص النظام الخبير، و كانت قرارات النظام مقولة في 91% من الحالات.

:EDP-EXPERT.2

نظام خبير يهدف لمساعدة متخصصي تدقيق نظم المعلومات المحاسبية المحوسبة في إصدار أحكامهم حول مدى كفاية و فاعلية الأدوات الرقابية المستخدمة فيها. و يحتوي النظام على 133 قاعدة استدلال لتحديد كفاية الرقابة على الإشراف، المدخلات، العمليات و المخرجات.

:CFILE.3

نظام خبير يستخدم في تدقيق عمليات البنوك التجارية، و يهدف لمساعدة مدققي الحسابات في تقييم كفاية احتياضية خسارة أو عجز المدين عن سداد قروضه. و يختص عمل النظام في القروض تحت الطلب أو القروض قصيرة الأجل التي تستحق السداد خلال أقل من سنة و التي تكون بدون ضمانات أو بضمانات على شكل إيداعات نقدية أو شبه نقدية كالأسهم القابلة للبيع. و يتطلب عمل النظام بشكل صحيح بيانات مالية مدققة لسنتين سابقتين أو بيانات مالية غير مدققة لثلاثة سنوات سابقة. و قد تم تطوير النظام لاحقاً ليشمل جميع أنواع القروض التي تمنحها البنوك التجارية.

:Exper Tax.4

يعتبر من أشهر نظم الخبرة المستخدمة من قبل مدققي الحسابات و الإدارة على حد سواء في تحديد المستحقات الضريبية و عملية تخطيط الضرائب. و قد تمت برمجته باستخدام لغة LISP و يحتوي على أكثر من 1000 قاعدة استدلال، و هو نظام مبني على الإطارات (Frame-based).

:Expert Auditor.5

يعبر اسم النظام عن دلالة إعطاء الخبرة للمدقق المبتدئ للقيام بمعظم أنشطة التدقيق الرئيسية، حيث يساعد النظام على تخطيط عملية التدقيق، تحديد إجراءات التنفيذ، تقدير خطر التدقيق و كتابة التقارير.

كما يستخدم النظام في تطبيق معايير التدقيق SAS ذات الأرقام 56 و 59 الخاصة باعتبارات المدقق حول إمكانية المنشأة على الاستمرار في العمل.

بعد أن تم استعراض عينة من الأنظمة الخبيرة المستخدمة لدعم و مساندة مدققي الحسابات أثناء القيام بمهامهم و أنشطتهم المختلفة، يتناول الجزء التالي من الدراسة أهم التحديات التي تواجه عملية بناء و استخدام الأنظمة الخبيرة في مجال تدقيق الحسابات.

و تجدر الإشارة إلى أنه و على الرغم من الوعود التي تقدمها الأنظمة الخبيرة في جعل عملية التدقيق أكثر فاعلية و كفاءة، و تحسينها لجودة اتخاذ القرارات من قبل المدققين المبتدئين أو قلبي الخبرة إلا أنه لا بد من التأكد و بشكل قطعي من مدى صلاحيتها للاستخدام و دقة القرارات التي تعطيها. حيث أن الأخطاء التي يمكن أن ترتكب في تدقيق الحسابات قد يترتب عليها نتائج خطيرة تضر بشركات التدقيق و مستخدمي القوائم المالية على اختلاف أنواعهم.

3-4-2 تحديات بناء و استخدام الأنظمة الخبيرة في تدقيق الحسابات

يرتبط نجاح بناء و استخدام الأنظمة الخبيرة بشكل عام بعدة عوامل منها جودة و مهارة مطوري النظام، نوع النظام الخبير المستخدم، صفات و خصائص مستخدمي النظام و درجة مشاركة مستخدمي النظام في عملية البناء و التطوير (Yoon et al, 1995, P.83). إلا أن استخدام الأنظمة الخبيرة في مجال تدقيق الحسابات يترتب عليه بعض التحديات الإضافية التي يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار لضمان فاعلية النظام في تحقيق أهدافه و من هذه التحديات (Massier & Hansen, 1987, P.103):

أ.الحصول على المعرفة Knowledge Acquisition

تعتبر مسألة الحصول على المعرفة من الخبراء لتطوير و بناء الأنظمة الخبيرة من العقبات الرئيسية التي يمكن أن تعيق نجاح النظام، و الحصول على المعرفة في حالة بناء الأنظمة الخبيرة الخاصة بمجالات التدقيق تعتبر أيضا من المسائل الحرجة لعدة أسباب منها أن قرارات التدقيق تتضمن العديد من الحالات و الظروف التي تحكمها و بالتالي فهي تعتمد الحكم الشخصي الذي يمكن أن يختلف من مدقق لآخر و عليه قد ينتج عن ذلك عدم اتفاق مجموعة المدققين الخبراء حول القرار السليم لحل مشكلة ما. و هنا تظهر مسألة أي الخبرات التي يجب اعتمادها نظرا لأن النظم الخبيرة تبنى أولا باستخدام خبرة البشر. و من المسائل الأخرى المتعلقة بصعوبة الحصول على المعرفة هو وجوب التعاون و تكريس الوقت الكافي من قبل المدقق الخبير لعملية بناء النظام و الذي يصعب عليه أحيانا توصيل معلوماته و طريقته في حل المشاكل بشكل يستطيع أن يتعامل معه مهندس المعرفة لتحويل تلك المعلومات إلى قواعد استنتاج.

هذا و يمكن الحصول على المعرفة من خبراء تدقيق الحسابات بوحدة أو أكثر من الطرق

من الطرق التالية:

أ.الاستبيانات و المقابلات المعمقة:

تعتبر الاستبيانات و المقابلات من أكثر الطرق شيوعا في الحصول على المعرفة في بيئة التدقيق، و تتطلب هذه الطرق جلسات مطولة مع الشخص الخبير و يفضل أن تكون مسجلة لضمان حفظ و توثيق المعلومات بكافة تفاصيلها و الرجوع لها عند الحاجة. و المشكلة التي تواجه هذه الطرق في الحصول على معلومات الخبير هو أن الخبير قد لا يستطيع تحليل ووصف الخطوات التفصيلية التي يتبعها عندما يباشر في حل مشكلة ما، مما يتطلب من مهندس المعرفة تكرار جلسات المقابلة أو إعادة تعديل و طرح أسئلة الاستبيان إلى أن يتم كافة التفاصيل التي يحتاجها لبناء قواعد الاستنتاج التي تستخدم في محرك الاستدلال.

ب.استخدام أغشية النظم الخبيرة (Expert System Shell)

تعتبر أغشية النظم الخبيرة أحد بدائل الحصول على المعرفة من الخبراء، و عند استخدامها يكون الخبير بذلك قد شارك في عملية بناء النظام، علما بأن استخدام هذه التقنية لا يتطلب من الخبير المعرفة بأي من لغات البرمجة المستخدمة لبناء النظام. و يتم بموجب هذه الطريقة بناء نظام مصغر لحل المشاكل بالطريقة التي يصفها الخبير و من ثم يتم العمل على تعديل برمجة النظام حسب النتائج التي يعطيها إلى أن يتم التوصل لنتائج مرضية للخبير و مستخدم النظام. إلا أن هذه الطريقة تتطلب من الخبير الإلتزام بالعمل على النظام لفترة زمنية طويلة.

ج. الطرق الاستقرائية (Inductive Methods)

الاستنتاج الاستقرائي هو عملية البحث في الحالات الخاصة أو الجزئية وصولاً لتعميم ينطبق على الحالات عامة، و في سياق بناء النظام الخبير بموجب هذه الطريقة يتم استنتاج القواعد (Rules) من خلال تحليل سلسلة من الأمثلة حول مشكلة ما و ذلك للتوصل لقاعدة تطبق لحل هذه المشكلة، و يتم إعطاء هذه الأمثلة الافتراضية حول طرق التعامل مع المشاكل من قبل الخبير أو من قبل شركات التدقيق أو أي جهة أخرى لها علاقة في المشكلة قيد البحث، كأن تستخدم نتائج الأحكام القضائية في معالجة مشكلة ما لبناء قاعدة حول آلية معالجتها، و من ثم تستخدم القواعد التي يتم التوصل لها في بناء النظام الخبير. و تعتبر هذه الطريقة من أكثر طرق الحصول على المعرفة دقة كونها تبدأ بمعالجة المشاكل من البيئة الحقيقية التي تحدث فيها.

و بغض النظر عن الطريقة المستخدمة في جمع معرفة الخبراء، من الضروري العمل على إشراك الخبير في بناء النظام بحيث يستطيع أن يميز النتائج غير الطبيعية التي يعطيها النظام أو النتائج التي لا يتفق معها و بالتالي يتمكن مهندسي المعرفة من إجراء التعديلات اللازمة عليه.

2. تقييم جودة الأحكام التي يصدرها النظام الخبير:

إن تقييم جودة الأحكام أو القرارات التي يصدرها النظام الخبير تعتبر مسألة صعبة في الأنظمة الخبيرة الخاصة بأنشطة التدقيق لسبب رئيسي هو أن مشاكل التدقيق نادراً ما يكون لها حل صحيح واحد معروف على وجه التحديد، حتى و إن أعطي قراراً ما من قبل خبير معين، يجب لكي يصنف لأنه صحيح أن يتفق عليه مجموعة من الخبراء.

و لتقييم جودة الأحكام التي يصدرها النظام الخبير يمكن أن يتم ذلك من خلال طريقتين:

أ. مقارنة قرارات النظام الخبير مع قرارات مدقق الحسابات الخبير لعدد كافي من المرات و في جميع الحالات الرئيسية التي يعالجها النظام، فإذا كانت النتائج متشابهة إلى حد ما يمكن إجازة استخدام النظام.

ب. بناء النظام ليعمل بنفس الطريقة التي يعمل بها الخبير عند معالجة المشاكل التي تواجهه لضمان التوصل لنفس النتائج في معظم الحالات. و تعتبر هذه الطريقة في ضما جودة قرارات النظام الخبير لأن فلسفة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي على اختلاف أنواعها و من ضمنها النظم الخبيرة تقضي ببناء نظم معلومات تحاكي طريقة البشر في العمل ولا تتبع أي من النماذج الإحصائية أو الرياضية في حل المشاكل.

و على الرغم من أن النظام الخبير لا يمكن اعتماده للعمل بشكل رسمي إلا بعد إجازته من قبل الخبراء الذين قاموا بالمشاركة في تصميمه، يجب النظر لاستخدامات الأنظمة الخبيرة على اختلاف أنواعها و في شتى مجالات عملها على أنها نظم مساعدة و دعم في اتخاذ القرارات، تعمل على تطوير أداء مستخدميها و تقدم الحلول الذكية التي يعجز عنها قليلي أو محدودي الخبرة. و عليه يجب استخدام هذا النوع من الأنظمة من منظور تشاركي في صنع القرار، أي أن النظام الخبير لا يستبدل أو يحل محل الخبراء بشكل مطلق إلا أنه يوفر بديلاً مقبولاً في حال عدم توفرهم عند الحاجة إليهم و لأي سبب من الأسباب.

2-4-4 فوائد استخدام الأنظمة الخبيرة في تدقيق الحسابات

مما لا شك فيه ان استخدام جميع نظم المعلومات سواء التقليدية منها أو المتطورة يوفر العديد من المزايا و الفوائد و التي يعتبر الأهم منها هو تحقيق الكفاءة و تقليل الزمن المستغرق في أداء المهام المختلفة. إلا أن استخدام الأنظمة الخبيرة في تدقيق الحسابات يمكن أن يعطي فوائد أخرى بالإضافة للفوائد التقليدية لأي نظام معلومات. و فيما يلي شرح مختصر لعدد من تلك الفوائد التي وردت في بعض الدراسات التي تناولت هذا الموضوع (Hwang et al, 2004; Baldwin-Morgan, 1993 and Murphy & Brown, 1992):

1. لدى استخدام نظم الخبرة في تدقيق الحسابات تعمل على تحسين قدرة غير الخبراء على اتخاذ القرارات الصعبة أو المعقدة، في حين يمكن استخدام هذه النظم من قبل الخبراء أيضاً للعمل كمساعد لهم في اتخاذ القرارات الصعبة بشكل سريع و التي تتطلب منهم تكريس فترة من الزمن للتعامل معها.
2. تعمل الأنظمة الخبيرة على زيادة كفاءة تدقيق الحسابات من خلال تقليل التكاليف من عدة جوانب منها: تقليل الزمن المستغرق في إنجاز مختلف المهمات، تقليل عدد الأفراد المطلوبين لإنجاز المهمات الصعبة، إمكانية عمل النظام الواحد في عدة مواقع و لدى عدد غير محدود من عملاء التدقيق في آن واحد، كلفة اقتناء الأنظمة الخبيرة التجارية تعد ضمن التكاليف المقبولة مقارنة بتلك الأنظمة التي يتم بناؤها داخلياً من قبل مستخدمي النظام حيث غالباً ما تكون هذه الصيانة على شكل إجراء تحديث على قاعدة المعرفة كإضافة تعليمات أو قوانين جديدة.

3. تستطيع النظم الخبيرة التعامل مع كم هائل جداً من البيانات و استخدام العديد من طرق حل المشاكل و توظيفها في أداء مهام التدقيق المختلفة، و هو ما يعجز عنه البشر إلا باستخدام عدد لا بأس به من الأشخاص.
4. إن جودة القرارات التي تعطيها النظم الخبيرة تكسب شركات التدقيق ميزة تنافسية تتغلب بها على تلك الشركات التي لا تستخدمها من خلال تقديم الخدمة الأفضل.
5. على الرغم من استخدام الأنظمة الخبيرة بشكل رئيسي في ميدان العمل الحقيقي، إلا أنه يمكن استخدامها كأداة تدريبية لتدريب المدققين المبتدئين، كما يمكن استخدامها كأداة تعليمية في المعاهد و الجامعات.
6. تستطيع الأنظمة الخبيرة بما تحتويه من قاعدة معرفة نشر و توزيع الخبرات المخزنة فيها على جميع الأفراد و العاملين في شركة التدقيق، ناهيك عن قدرتها على حفظ هذه الخبرات على مر الزمن و استرجاعها عند الحاجة إليها.
7. تمتاز قرارات الأنظمة الخبيرة عن قرارات المدققين العاديين بالثبات، الاستقرار و الموضوعية، حيث أن هذه الأنظمة لا يمكن لها أن تأخذ بعين الاعتبار أي من الاعتبارات الشخصية التي يمكن أن تؤثر على حياد و استقلالية المدققين العاديين و بالتالي فهي خالية من الغش و الخداع و التدليس.
8. تعمل الأنظمة الخبيرة على مساعدة المدققين الخبراء في تدقيق حسابات الشركات ذات الأنشطة المختلفة عن نطاق أو مجال خبرتهم، حيث تعمل على تقليل الزمن المستغرق في فهم طبيعة النشاط، و بيئة العمل لتلك الشركات.

2-5 الدراسات السابقة

2-5-1 الدراسات باللغة العربية

(1) دراسة عثمان، (2012). بعنوان: " استخدام الانظمة الخبيرة كمدخل لتطوير أداء المدقق

الخارجي":

قد هدفت الدراسة إلى التعرف على مدى توفير متطلبات الانظمة الخبيرة و اهم المعوقات التي تواجه هذا الاستخدام في مكاتب تدقيق الحسابات في الاردن، و من ثم العمل على قياس اثر استخدام الانظمة الخبيرة على فاعلية و كفاءة تنفيذ أنشطة التدقيق المتمثلة بتقدير الخطأ، تقييم نظام الرقابة الداخلية، اعداد و تخطيط برنامج التدقيق و كتابة التقارير

و قد كانت مشكلة الدراسة متمثلة في مواجهة مدقق الحسابات لدى قيامة بعملية التدقيق العديد من التحديات الخطيرة المتمثلة بتقدير خطر التدقيق، تقييم نظام الرقابة الداخلية، تخطيط برنامج التقدير وكتابة التقارير وخصوصاً أن تكنولوجيا المعلومات خلقت العديد من المتغيرات في بيئة تدقيق القوائم المالية تبعاً لاستخدام التكنولوجيا في عملية مسك الحسابات وإثبات العمليات المالية مما زاد من خطر الرقابة والتدقيق ويتطلب ذلك من المدققين تطبيق طرق متقدمة مدعومة باستخدام تكنولوجيا معلومات حديثة مما يترتب عليه عمل تعديلات في إجراءات التدقيق عند تقييم مستوى خطر نظام الرقابة الداخلية حيث أن هذا الإجراء يعتمد بالدرجة الأولى على خبرة وحكم مدقق الحسابات

وقد صيغت فرضيات الدراسة بثلاثة فروض رئيسية الأولى (لا تتوفر متطلبات استخدام الأنظمة الخبيرة في مكاتب تدقيق الحسابات في الأردن) والثانية (لا توجد مشكل او معوقات

تحول دون استخدام الأنظمة الخبيرة في مكاتب تدقيق الحسابات في الأردن (والثالثة (لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($a < 0.01$) بين استخدام الأنظمة الخبيرة وزيادة كفاءة وفاعلية تنفيذ الأنظمة الرئيسية في عملية تدقيق الحسابات)

وقد توصلت الدراسة ميدانيا إلى أن مدققي الحسابات الأردنيون يتمتعون بمستوى تعليمي جيد وأنهم يتمتعون بخبرات لا بأس بها في تدقيق الحسابات كما توصلت الدراسة إلى أن رأس المال المسجل لمكاتب تدقيق الحسابات في الأردن يعتبر منخفضا نسبيا ويتراوح ما بين ألف إلى خمسة آلاف دينار لمعظم أفراد العينة بنسبة 90 % كما توصلت إلى أنه تتم مزاولة عملية تدقيق الحسابات من قبل مدقق حسابات واحد مرخص لمزاولة المهنة في غالبية مكاتب تدقيق الحسابات الأردنية كما أن مكاتب تدقيق الحسابات تعتمد بشكل كبير على العاملين من غير المرخصين لمزاولة مهنة التدقيق كما بينت الدراسة أنه تتوفر متطلبات استخدام الأنظمة الخبيرة في مكاتب تدقيق الحسابات الأردنية بشكل جيد وبمعدل وسط حسابي (3.53) كما أشارت إلى أن استخدام الأنظمة الخبيرة في تدقيق الحسابات يعاني عدداً من المعوقات وكان هناك أثر واضح لاستخدام الأنظمة الخبيرة على كفاءة وفاعلية تدقيق الحسابات المتمثلة بتقدير الخطر وتقييم الرقابة الداخلية وتخطيط وإعداد برنامج التدقيق وكتابة التقارير

وقد أوصت الدراسة بضرورة التوسع في استخدام الأنظمة الخبيرة وزيادة الإنفاق عليها من قبل مكاتب التدقيق وعقد ندوات وورش عمل من قبل مدققي الحسابات وضرورة العمل على تدريس مساقات تتعلق بالأنظمة الخبيرة في الجامعات لطلبة قسم المحاسبة وإجراء العديد من

الدراسات المستقبلية في أنواع الأنظمة الخبيرة المختلفة وأبها أكثر تأثيراً في أداء المدققين الخارجيين.

(2) دراسة العقدة والجوهر، (2010) بعنوان: " التحليل الإستراتيجي لبيئة مهنة المحاسبة القانونية في الأردن "

وكان من أهداف الدراسة:

- تحليل عناصر البيئة الخارجية والداخلية لمهنة المحاسبة القانونية في الأردن
- رصد جوانب الضعف والتهديدات التي تواجهها المهنة واغتنام الفرص المتاحة واستثمار جوانب القوة

وأهم نتائج الدراسة:

- أن أكثر العوامل تأثيراً في بيئة المهمة الخاصة للمدقق هي درجة كفاءة اجراءات الرقابة الداخلية في الشركات التي يتم تدقيقها وتحديد مسؤولية الإدارة في إعداد القوائم المالية والتزام الإدارة بالمبادئ والمعايير المحاسبية
- أن عوامل البيئة الداخلية تمثلت في استخدام الأنظمة والتقنيات كالحاسوب والبرامج المحاسبية ونوع الخدمات المقدمة للعملاء والإجراءات التي يتبعها مدير مكتب التدقيق لضمان جودة العمل.

(3) دراسة شيخ، (2009)، بعنوان: " أثر تكنولوجيا المعلومات في تخطيط التدقيق الخارجي

للبنوك التجارية في فلسطين "

وكان من أهداف الدراسة:

- بيان أثر تكنولوجيا المعلومات في عمية تخطيط التدقيق الخارجي في البنوك التجارية في

فلسطين

- بناء نموذج التحليل المالي الذي يستخدمه المدقق لاكتشاف التضليل والتلاعب

- فرضية الدراسة العدمية:

- " لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لمستوى تكنولوجيا المعلومات بمكوناتها الثلاث (الأجهزة

والبرمجيات ومهارات الأفراد) لدى البنوك في عناصر التخطيط لعملية التدقيق الخارجي على

البنوك التجارية في فلسطين "

ومن أهم نتائج الدراسة:

- أن هناك تأثيراً قويا لتكنولوجيا المعلومات لدى مكاتب التدقيق ممثلة بأجهزة الحاسوب وبرامج

ونظم التدقيق ومهارات الأفراد في التخطيط لعملية التدقيق الخارجي للبنوك التجارية في فلسطين.

- أن مكاتب التدقيق ونتيجة لارتباطها بمكاتب تدقيق عالمية تعتمد أحدث التقنيات التكنولوجية في

عملية التدقيق

- أن أكثر المتغيرات تأثيراً في عملية التدقيق هو متغير برامج التدقيق والذي يؤثر بشكل كبير

على التخطيط المبدئي لعملية التدقيق وفهم طبيعة نشاط العميل، تقييم المخاطر، تحديد الأهمية

النسبية ودراسة نظام الرقابة الداخلية وتقييم مخاطرها

أهم توصيات الدراسة:

- يتوجب على المؤسسات والشركات الفلسطينية ومن ضمنها القطاع المصرفي خصوصاً الإستمرار في محاولة البقاء ضمن المضممار التكنولوجي ومتابعة تطوراته
- على مكاتب التدقيق الفلسطينيين أن تستجيب لهذا التحدى ووضع الخطط والإستراتيجيات للبقاء على استمراريتها على ضوء ما يستجد من مواكبات تكنولوجية
- دعوة المحاسبين إلى متابعة التطورات للمهنة ووأن تعيد تشكيل نفسها على أسس الإستمرارية وأن ترقى فوق الإطار التقليدي للمحاسبة والتدقيق.
- عقد دورات خاصة بالتجارة الإلكترونية وكل ما يستجد وإجراء البحوث والدراسات في مجال تدقيق خدمة المواقع الشبكية بشكل يربط بين الجانبين النظري والعملية
- الإهتمام بتعيين من هم متخصصون بتدقيق الأنظمة الإلكترونية تماشياً مع تحديات العصر
- اهتمام مكاتب التدقيق بالأجهزة ومهارات الأفراد كاهتمامها بالبرمجيات لأن الأستثمار فيهم أفضل.

(4) دراسة حمدونه وحمدان، (2008)، بعنوان: " مدى استخدام تكنولوجيا المعلومات في عملية التدقيق في فلسطين وأثر ذلك على الحصول على أدلة ذات جودة عالية تدعم الرأي الفني المحايد للمدقق حول مدى عدالة القوائم المالية "

وكان من أهداف الدراسة:

- معرفة مدى استخدام تكنولوجيا المعلومات والتدقيق الإلكتروني في فلسطين وتحدي أهم

التحديات والصعوبات التي تواجه هذا الإستخدام والمشاكل الناجمة عن ذلك

- تحديد الأثر المتوقع لهذا الإستخدام

وأهم نتائج الدراسة:

- أن مدققي الحسابات في فلسطين يستخدمون تكنولوجيا المعلومات وبالأخص في التدقيق

الإلكتروني في أنشطة التدقيق المختلفة بشكل دون المتوسط في التخطيط والرقابة والتوثيق.

- أن من أهم المعوقات التي تحول دون التوسع في استخدام تكنولوجيا حديثة في التدقيق هو فقدان

الثقة بالأعمال الإلكترونية وارتفاع كلف الاستخدام وفقدان الدافعية نحو التطور نظراً لانخفاض

عائد أعمال التدقيق ونقص الخبرات والكفاءات في هذا المجال وعدم وجود تشريعات منظمة

ومشجعة للمهنة

- أن استخدام تكنولوجيا المعلومات في تدقيق الحسابات تساعد على تحسين الأداء والجودة.

(5) دراسة المومني، (2006)، بعنوان "العوامل والمعوقات المؤثرة على استخدام تكنولوجيا

المعلومات في تدقيق الحسابات من وجهة نظر مدققي الحسابات في الأردن "

وكان من أهداف الدراسة:

- التعرف على العوامل المؤثرة في استخدام تكنولوجيا المعلومات في تدقيق الحسابات

- معرفة فوائد استخدام تكنولوجيا المعلومات من قبل المدققين المرخصين والمزاويلن للمهنة

والتعرف على أهم المعوقات التي تحول دون استخدامها في عملية التدقيق

وأهم نتائج الدراسة:

- أن مكاتب التدقيق في الأردن ترغب باستخدام تكنولوجيا المعلومات في أعمالها في حالة توفر شروط تضمن لهم سلامة استخدامها وإمكانية فهم سير عملياتها والتأكد من صحة نتائجها

- أن مكاتب التدقيق عينة البحث تدرك أهمية وفوائد استخدام تكنولوجيا المعلومات في عملياتها لكن الإلمام باستخدامها في مجال متخصص كتدقيق الحسابات لم يصل إلى المستوى التنافسي المطلوب - أنه في الوقت الذي أجريت فيه الدراسة لم تكن مكاتب التدقيق تعتمد على تكنولوجيا المعلومات في عملياتها وإن حصل واستخدمتها فإنها تفعل ذلك للحصول على صورة حسنة أمام عملائها

- أن مكاتب تدقيق الحسابات لا تحسن استخدام تكنولوجيا المعلومات المعتمدة فيها ولا تستخدمها بشكل رئيسي في عملياتها.

- أن أهم المعوقات التي تواجه مدققي الحسابات الذين يستخدمون تكنولوجيا المعلومات هي عدم توفر برامج عامة (تجارية) يمكن استخدامها في عملية التدقيق بالإضافة على ارتفاع الكلفة وعدم وجود أفراد متخصصين باستخدام التكنولوجيا في التدقيق والخوف من إلغاء بعض الوظائف نتيجة لاستخدام تكنولوجيا المعلومات وعدم وضوح الوضع القانوني في الأردن فيما يخص استخدام تكنولوجيا المعلومات في التدقيق.

(6) دراسة (الحسبان، 2006)، بعنوان: " مدى استخدام مدققي الحسابات أدوات تكنولوجيا

المعلومات في تدقيق البنوك التجارية الأردنية "

وكان من أهداف الدراسة:

- تحديد درجة استخدام مدققي الحسابات أدوات تكنولوجيا المعلومات في تدقيق البنوك التجارية
- التعرف على مفهوم تكنولوجيا معلومات التدقيق وأدواتها ذات العلاقة ببيئة عمل المدقق
- تحليل بيئة تكنولوجيا المعلومات في البنوك التجارية ذات العلاقة ببيئة عمل المدقق.

وأهم نتائج الدراسة:

- أن مدققي الحسابات يمتلكون المعرفة الخاصة بتكنولوجيا المعلومات في مجالات التدقيق وأنهم يشاركون في الندوات والمؤتمرات المتعلقة التي تتناول الموضوع
- أن طبيعة عمل المدقق تختلف ويتغير أسلوب عمله في ظل استخدام تكنولوجيا المعلومات في عملية تدقيق الحسابات
- أن مدقق الحسابات يعتمد على الأدلة المستخرجة من الحاسوب وأدوات تكنولوجيا المعلومات المختلفة كدليل لاثبات العمليات داخل البنوك.

(7) دراسة العزب، (2005)، بعنوان: "بناء نموذج لقياس أثر تكنولوجيا المعلومات على

عملية التدقيق الخارجي للبنوك التجارية والاستثمارية الأردنية "

وكان من أهداف الدراسة:

- بيان أثر تكنولوجيا المعلومات في مراحل عملية التدقيق الخارجية للبنوك التجارية والاستثمارية

الأردنية بمراحلها المختلفة وبكافة تفاصيلها

فرضيات الدراسة:

- الفرضية العامة الأولى: " لا يوجد أثر و دلالة إحصائية لمستوى تكنولوجيا المعلومات لدى

البنوك بمكوناتها الثلاثة (الأجهزة، البرمجيات، مهارات الأفراد) في عملية التدقيق الخارجي

ككل على البنوك التجارية والاستثمارية الأردنية "

- الفرضية العامة الثانية: " لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لمستوى تكنولوجيا المعلومات لدى

مكاتب التدقيق بمكوناته الثلاثة (الأجهزة، البرمجيات، مهارات الأفراد) في عملية التدقيق

الخارجي ككل على البنوك التجارية والاستثمارية الأردنية "

وأهم نتائج الدراسة:

- أن هناك أثراً لتكنولوجيا لدى عملاء التدقيق من البنوك ومكاتب التدقيق على حد سواء على

عملية التدقيق الخارجي.

- أن مستوى تكنولوجيا المعلومات لدى مكاتب التدقيق من حيث البرمجيات كان أكثر تأثيراً في

عملية التدقيق

- أن هناك أثراً كبيراً للبرمجيات على تخطيط التدقيق، تقييم الرقابة الداخلية إتمام عملية التدقيق وإصدار التقارير.

وكان من أهم توصيات الدراسة:

- يتوجب على المؤسسات والشركات الأردنية ومن ضمنها القطاع المصرفي خصوصاً الإستمرار في محاولة البقاء ضمن مضمار تكنولوجيا المعلومات ووضع الخطط والاستراتيجيات للإبقاء على عملية التجديد المستمر فيه

- يجب على البنوك أن توفر انتباهاً أكثر للمشاكل التي قد تنتج عن التكنولوجيا وعليها أن توفر مراقبة وحماية أفضل لممتلكاتها وتطبيقاتها وبرمجياتها من تكنولوجيا المعلومات التي تعتمد عليها.

- على الشركات ومكاتب التدقيق أن ترتقي بنفسها من هذا الإطار التقليدي للمحاسبة والتدقيق وتعيد تشكل نفسها على أسس الاستمرارية.

- ينبغي على المؤسسات المصرفية دراسة إمكانيات التوسع بالإستثمار في التجارة الالكترونية لما توفره من فرص على مستوى الأسواق المحلية والعالمية

- تدريب المدققين الحاليين وعقد برامج تدريبية ودورات متخصصة ومختلفة في مجال التجارة الإلكترونية وإجراء البحوث والدراسات في مجال خدمة تدقيق المواقع الشبكية بشكل يحقق الربط بين الجانب النظري والخبرات العملية

- إعادة إجراء هذه الدراسة بعد فترة زمنية لمعرفة مدى تأثير التطورات التي ستستجد في مجال أنظمة تكنولوجيا المعلومات وحقل التدقيق الخارجي

(8) خدّاش وصيام، (2003)، بعنوان " مدى تقبل مدققي الحسابات لاستخدام تكنولوجيا

المعلومات في التدقيق "

وكان من أهداف الدراسة:

- قياس مدى إدراك مدققي الحسابات وتقبلهم لاستخدام تكنولوجيا المعلومات في عملية التدقيق

بصورة أساسية

- تحديد مدى استخدام تكنولوجيا المعلومات في عملية التدقيق في الأردن

- التعرف على أهم معوقات استخدام تكنولوجيا المعلومات في عملية التدقيق في الأردن

وأهم نتائج الدراسة:

- أن لدى مدققي الحسابات قناعة كبيرة بأهمية استخدام تكنولوجيا المعلومات في تدقيق الحسابات

وأنهم مدركون بأن هذا يحقق لهم وفراً في الوقت ومزيداً من الدقة في العمل وفاعلية أكبر وكلفة

منخفضة إلى حد ما، إلا أن استخدامهم الفعلي لم يرق إلى المستوى المطلوب ولا زال محدوداً

بسبب عدد من العوامل منها التطبيق المحاسبي اليدوي في بعض الشركات وعدم الانتقال إلى

التطبيق المحاسبي الآلي وقلة الخبرة والمهارة لدى بعض المدققين وعدم وجود تشريعات تلزم

وتحفظ استخدام تكنولوجيا المعلومات في عملية التدقيق وضعف اللغة الانجليزية

(9) دراسة الذنبيات،(2003)، بعنوان: " مدى وفاعلية استخدام تكنولوجيا المعلومات في

عملية التدقيق في الأردن "

وكان من أهداف الدراسة:

- تحديد المجالات التي يستخدم فيها مدققو الحسابات الخارجيون في الأردن تكنولوجيا المعلومات

- تقييم مدى استخدام تكنولوجيا المعلومات في المجالات المحددة وآثار ذلك على كفاءة وفاعلية

عملية التدقيق

وأهم نتائج الدراسة:

- أن درجة استخدام مكاتب التدقيق في الأردن لتكنولوجيا المعلومات في مجال التخطيط لعملية

التدقيق والرقابة عليها وتوثيقها لا تصل إلى المتوسط

- أن مدققي الحسابات يرغبون في استخدام تكنولوجيا حديثة في تدقيق الحسابات إلا أنهم

متمسكون بالطرق التقليدية خوفا من التغيير وعدم قدرتهم على استخدام وإدارة الطرق الجديدة في

العمل ونقص التأهيل لديهم.

- أن خبرة مدققي الحسابات وعدد العاملين لديهم هي من المؤثرات الرئيسة التي تشجع على

استخدام تكنولوجيا المعلومات كأحد أدوات التدقيق و أن الكلف المرتفعة وتدني الأجور من

المعوقات التي تحول دون استخدامها

- أن مكاتب وشركات التدقيق الكبرى في الأردن هي أكثر استخداما لهذه التقنيات من الشركات

صغيرة ومتوسطة الحجم بسبب قلة التمويل اللازم ونقص الخبرات والأفراد المؤهلين لاستخدامها

1 – Anderson et al (2003). The Effect of Client vs. Decision Aid as a source of Explanations upon Auditors Sufficiency Judgments: A

Research Note.

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فيما إذا المدققون الخارجيون يعتمدون بشكل أكبر على التفسيرات التي تعطيها نظم دعم القرار والنظم الخبيرة في حالة وجود تذبذبات غير طبيعية في الحسابات أكثر من تلك التفسيرات التي يعطيها عمل التدقيق.

وقد توصلت الدراسة إلى أن مدققي الحسابات يعتبرون أدوات دعم القرار والنظم الخبيرة أكثر اعتمادية في تزويدهم بالمعلومات والتفسيرات من تلك التي يحصلون عليها من عملاء في حال وجود تقلبات غير طبيعية في الحسابات وأن هذه النظم يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار عند إجراء المراجعة التحليلية لحسابات العميل.

2-Comunale & Sexton (2005). A Fuzzy Logic Approach Approach to Assessing Materiality

هدفت الدراسة بشكل أساسي لبناء نظام خبير يعتمد المنطق الضبابي (Fuzzy Logic) في عمله ولذلك لمساعدة المدقق الخارجي في تحديد مستويات الأهمية النسبية.

وقد أشارت الدراسة إلى أن هذا النوع من الأنظمة له العديد من الفوائد في تحديد الأهمية النسبية منها: أن معاملة قرارات الأهمية النسبية باستخدام المنطق الضبابي يعطي المدقق فرصة أكبر وبدائل أكثر حيث أنه يصنف الحذف أو التحريفات مهمة نسبيا على مقياس من 5 أو 10 درجات، كما أن استخدام الأنظمة الخبيرة في تقييم الأهمية النسبية يسمح بالأخذ بعين الاعتبار العوامل النوعية في حين أن الطريقة التقليدية تعتمد المعايير الكمية فقط كما أن استخدام هذا النوع من الأنظمة يعطي مثالا على الأنظمة المتعلمة حيث لها القدر على التعلم من أخطائها السابقة وقد توصلت الدراسة إلى عدة نتائج من أهمها أن استخدام النظم الخبيرة الضبابية يعطي المدقق الخارجي مرونة عالية في التعامل مع قرارات تحديد مستويات الأهمية النسبية كما يتيح الثبات وعدم التحيز في تلك القرارات وأخيرا تعدد القرارات المبنية على المعايير الكمية والنوعية المعتمدة في نظم الخبرة الضبابية أكثر من تلك التي تعتمد على المعايير الكمية فقط.

3- Changchit & Holsapple (2004). The Development of an Expert

Systems for Managerial Evaluation of Internal Controls

أشارت الدراسة إلى أن هناك العديد من الأنظمة الخبيرة المطورة لمساعدة مدقي الحسابات في تقييم نظام الرقابة الداخلية، وأنه على البعيد يمكن أن تستخدم تلك الأنظمة إضافة لعملها في دعم ومساندة أنشطة التدقيق في تدريب المدققين المبتدئين وقليلي الخبرة

وقد هدفت الدراسة إلى تحديد إمكانية استخدام النظم الخبيرة في تقييم الرقابة الداخلية من قبل الإدارة بالإضافة لاستخدامها من قبل المدققين وتوصلت الدراسة إلى أن النظم الخبيرة تزيد من فاعلية وكفاءة الإدارة في قرارات تقييم الرقابة الداخلية كما هو الحال لدى استخدامها من قبل مدقي الحسابات الخارجيين.

4- Baldwin et al (2006). Opportunities for Artificial Intelligence

Development in the accounting Domain: The case of Auditing

هدف الدراسة إلى مراجعة طبيعة المشاكل المحاسبية وتدقيق الحسابات ومدى الحاجة إلى تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومن بينها النظم الخبيرة لحلها.

وقد أشارت الدراسة إلى أن المحاسبين كمزودين للمعلومات ومقيمين للخطر بحاجة لأدوات جديدة لزيادة كفاءتهم وفعاليتهم في أداء مهامهم وخصوصا في بيئة التدقيق

وتوصلت الدراسة إلى عدد من النتائج من أهمها أن مهام التدقيق المختلفة مثل إجراءات المراجعة التحليلية، تقييم الأهمية النسبية، تحديد القدرة الاستمرارية وتقييم الخطر تعتبر من المهام المهمة والمعقدة في نفس الوقت وأن الخطأ في اتخاذ هذا النوع من القرارات يمكن أن يكو نله عواقب وخيمة على مدقق الحسابات ومستخدمي القوائم المالية، كما أن تحسين القدرة على أداء هذه المهام يكون عن طريق بناء واستخدام تذكاء الاصطناعي مثل الأنظمة الخبيرة وأوصت الدراسة بوجود دراسة

5-Bostan (2009). possibilities of using Expert systems in Accounting

function of campaines.

هدفت الدراسة إلى البحث في الاستخدامات المحتملة للأنظمة الخبيرة في المجال المحاسبي للشركات الرومانية وذلك بسبب وجود مشاكل تتعلق بعدم فاعلية الأنظمة التقليدية الحالية في مجال اتخاذ القرارات التي تتطلب خبرة في التعامل معها.

(على مختلف المجالات EXSYS وقد أجريت الدراسة باختبار فاعلية نظام خبير يدعى)

المحاسبية في عينة الدراسة.

وقد توصلت الدراسة إلى نتيجة رئيسية مفادها أن الأنظمة الخبيرة يمكن استخدامها لزيادة فاعلية وكفاءة اتخاذ القرارات وحل المشاكل الخاصة بتقديم الاستشارات المحاسبية للمدراء، الرقابة والسيطرة على نشاطات التدقيق المختلفة، تحليل وتخطيط الضرائب، تحليل الحسابات، إعداد التقارير السنوية، تشخيص وضع المنشأة المالي وتقييم قدرتها على الإستمرارية.

6 – Alasgarova & Muradkhanli (2008). Expert Systems For Decision

Making Problem In Economics.

أشارت الدراسة إلى أن استخدام النظم الخبيرة يعد مهماً وضرورياً في المنظمات المالية نظراً لارتفاع خطر اتخاذ القرارات الخاطئة وقد هدفت الدراسة إلى تحليل الفوائد المتعلقة باستخدام الأنظمة الخبيرة في عملية اتخاذ القرارات في ظل بيئة معقدة وتشوبها حالة من عدم التأكد. وقد توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج أهمها أن عملية حل المشاكل باستخدام الأنظمة الخبيرة تتم من خلال تطبيق معرفة أو خبرة معينة بدلاً من تطبيق تقنية تكنولوجية محددة وعليه إذا وجد الشخص أن النظام الخبير لا يقوم بتأدية وظيفته بطريقة ملائمة فإن العمل يجب أن يبدأ على توسيع وتطوير قاعدة المعرفة للنظام الخبير بدلاً من إجراء تعديلات على أنظمة وإجراءات العمل للنظام.

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

من خلال هذا الفصل سيقوم الباحثان بعرض المنهجية المتبعة في هذه الدراسة، كما ستقوم بوصف عينة الدراسة ومجتمعها، ويمكن تفصيل ذلك على النحو الآتي:

منهجية الدراسة

سيتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي الذي يهتم بجمع البيانات وتحليلها وتفسيرها بالإضافة إلى المعالجة الإحصائية للمتغيرات.

مجتمع الدراسة

يتمثل مجتمع الدراسة مكاتب التدقيق الخارجي في العاصمة عمان، ولصعوبة الوصول إلى مجتمع الدراسة بأكمله سيقوم الباحثان بأخذ عينة عشوائية متمثلة في توزيع استبانة على (60) مدقق، إلا أنه تم استبعاد ما يقرب (5) استبانات لعدم ملائمتها لإجراءات التحليل الإحصائي، وبهذا تكون (55) استبانة قابلة لإجراء التحليل الإحصائي، هذا وسيتم تفريغ إجابات عينة البحث على جهاز الحاسوب، وتحليل البيانات باستخدام نظام التحليل الإحصائي (SPSS).

عينة الدراسة

جميع العاملين في المكاتب التي تم أخذها في العينة و تبلغ (55) مدقق حسابات لإجراءات التحليل الإحصائي، وبهذا تكون (55) استبانة قابلة لإجراء التحليل الإحصائي، هذا وسيتم تفريغ إجابات عينة البحث على جهاز الحاسوب، وتحليل البيانات باستخدام نظام التحليل الإحصائي (SPSS).

أداة القياس:

ستقوم الدراسة لأجل تحقيق أغراض هذه الدراسة بتطوير استبانة لقياس اتجاهات المدققين، كما ستقوم بتقسيم هذه الاستبانة إلى مجموعة من الأجزاء، وسيتم اتباع أسلوب (ليكرت) في تدرج مستوى الإجابة عن كل فقرة وفق مقياسه الخماسي وستحدد بخمسة مستويات هي: موافق بشدة (ستأخذ 5 درجات)، موافق (ستأخذ 4 درجات)، محايد ستأخذ 3 درجات)، و(لا أوافق، ستأخذ درجتين) و(لا أوافق بشدة ستأخذ درجة واحدة فقط).

و تألفت الاستبانة من جزئين، اشتمل الجزء الأول على بيانات المعلومات الشخصية (الديمغرافية)، (المؤهل العلمي، الخبرة، مدى امتلاك شهادة التدقيق)، والجزء الثاني اشتمل على الأسئلة المتعلقة بموضوع الدراسة.

كما سيتم استخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (Statistical Package for Social Sciences –SPSS) في إجراء هذه التحليلات والاختبارات الإحصائية، وكذلك لغايات تحقيق أغراض الدراسة، وتم استخدام الأساليب الإحصائية الآتية:

ثبات أداة الدراسة:

لقد تم استخدام اختبار (كرونباخ ألفا) لقياس مدى ثبات أداة القياس حيث بلغت قيمة (ألفا α) = 95.14% وهي نسبة ممتازة كونها أعلى من النسبة المقبولة 60%.

إجراءات الدراسة

1- قام الباحثان بتوزيع استبانات أداة الدراسة على أفراد عينة الدراسة، وذلك بأن يقوم المشارك بالاستبانة بوضع إشارة (✓) في المكان المناسب.

2- تمت مراجعة وتدقيق البيانات وترميزها لتسهيل عملية التحليل وتفرغها على جهاز الحاسوب وقد تم تحليل البيانات باستخدام نظام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (Statistical Package for Social Sciences –SPSS).

المعالجة الإحصائية:

تم استخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (Statistical Package for Social Sciences –SPSS) في إجراء هذه التحليلات والاختبارات الإحصائية ولغايات تحقيق أغراض الدراسة فقد تم استخدام الأساليب الإحصائية التالية:

أ- الإحصاء الوصفي: وذلك لعرض خصائص أفراد العينة ووصف إجاباتهم، من خلال استخدام ما يلي:

- النسبة المئوية: تم استخدامها لقياس التوزيعات التكرارية النسبية لخصائص أفراد العينة وإجاباتهم على عبارات الاستبانة.

- الوسط الحسابي: تم استخدامه كأبرز مقاييس النزعة المركزية لقياس متوسط إجابات المبحوثين على أسئلة الاستبانة.

- الانحراف المعياري: تم استخدامه كأحد مقاييس التشتت لقياس الانحراف في إجابات أفراد العينة عن وسطها الحسابي.

ب- الإحصاء التحليلي:

- لاختبار الفرضية الرئيسية الأولى والثانية: سيتم من خلال تحليل الانحدار المتعدد (Standard Multiple Regression Analysis) حيث سيتم استخدامه لبيان مدى

الأثر ما بين المتغيرات المستقلة بالمتغير التابع.

- لاختبار الفرضية الفرعية الأولى والثانية سيتم من خلال اختبار تحليل الانحدار البسيط (Simple Regression Analysis) حيث سيتم استخدامه لبيان مدى الأثر ما بين

المتغير المستقل بالمتغير التابع.

ج- مستوى الدلالة (α): تم اعتماد (0.05) كحد أعلى لمستوى الدلالة المعنوية وعليه إذا كان

مستوى الدلالة (0.05) فأقل فإنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية، أما إذا بلغ مستوى الدلالة أكبر

من (0.05) فإنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية.

الفصل الرابع

التحليل الاحصائي واختبار الفرضيات

الفصل الرابع التحليل الإحصائي واختبار الفرضيات

يتناول هذا الفصل خصائص عينة الدراسة، ومناقشتها واختبار الفرضيات، ويمكن عرض

هذه المحاور على النحو الآتي:

الجزء الأول: خصائص عينة الدراسة

تم اختيار مجموعة من العوامل الديموغرافية التي تتعلق بالأمر الشخصية والوظيفية (Factual Data) من أجل بيان بعض الحقائق المتعلقة بعينة الدراسة، وتبين النتائج المشار إليها في الجداول التالية خصائص أفراد عينة الدراسة من حيث (التحصيل العلمي، عدد سنوات الخبرة، هل تمتلك شهادة تدقيق مهنية معتمدة).

أولاً: التحصيل العلمي .

ثانياً: الخبرة.

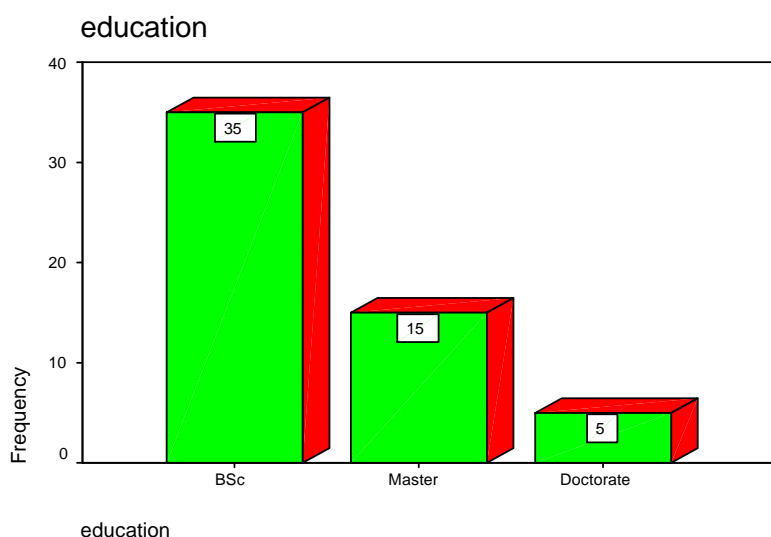
ثالثاً: الشهادة المهنية في التدقيق.

أولاً: التحصيل العلمي

الجدول (1): التكرارات والنسب المئوية لمتغير "التحصيل العلمي"

التحصيل التعليمي	التكرار	النسبة المئوية
البكالوريوس	35	%63.6
الماجستير	15	%27.3
الدكتوراه	5	%9.1
المجموع	55	%100.0

تظهر بيانات الجدول رقم (1) أن نسبة الأشخاص الحاصلين على الشهادة الجامعية الأولى (البكالوريوس) فبلغت نسبتهم ما يقرب (%63.6)، وبالنسبة لذوي الماجستير فبلغت النسبة (%27.3)، أما بالنسبة للحاصلين على درجة الدكتوراه فبلغت النسبة (%9.1)، والشكل رقم (2) يبين ذلك.



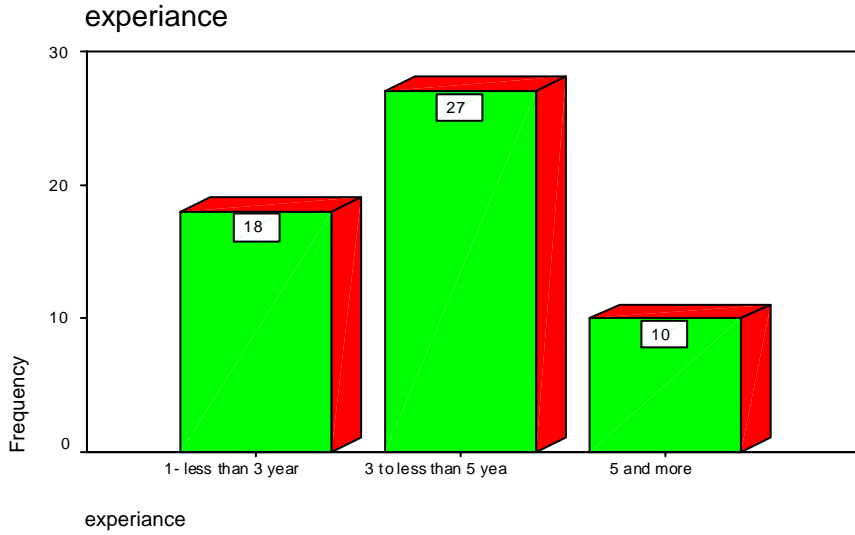
الشكل (2): التكرارات والنسب المئوية لمتغير "المستوى التعليمي"

ثانياً: الخبرة:

الجدول (2): التكرارات والنسب المئوية لمتغير (الخبرة)

النسبة المئوية	التكرار	الخبرة
32.7%	18	من سنة إلى أقل من ثلاث سنوات
49.1%	27	من ثلاث سنوات إلى أقل من خمس سنوات
18.2%	10	أكثر من خمس سنوات
100.0%	55	المجموع

تظهر بيانات الجدول رقم (2) أن نسبة الأشخاص ذوي الخبرات (من سنة إلى أقل من ثلاث سنوات) بلغت (32.7%)، و بالنسبة لذوي الخبرات (من ثلاث سنوات إلى أقل من خمس سنوات) بلغت (49.1%)؛ أما بالنسبة لذوي الخبرات (أكثر من خمس سنوات) فبلغت 18.2%، والشكل رقم (3) يبين ذلك.



الشكل (3): التكرارات والنسب المئوية لمتغير (الخبرة)

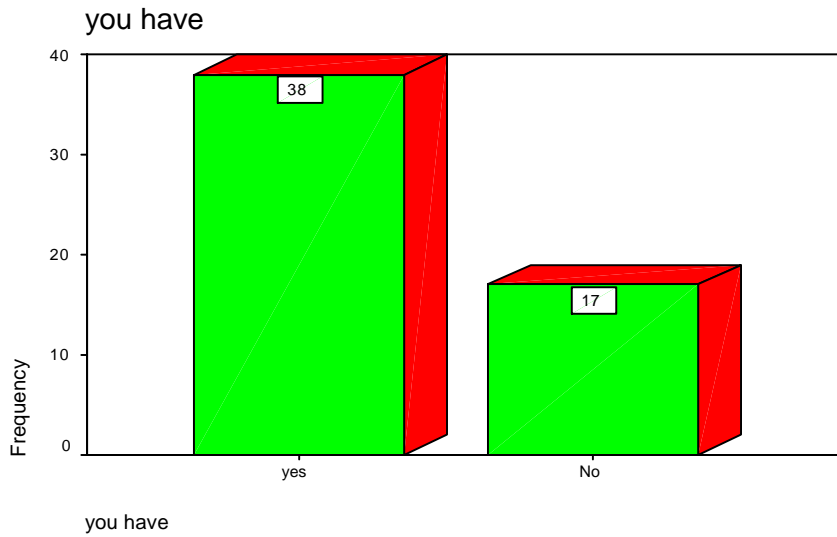
ثالثاً: هل تمتلك شهادة تدقيق مهنية معتمدة:

الجدول رقم (3): التكرارات والنسب المئوية لمتغير (هل تمتلك شهادة تدقيق مهنية معتمدة)

هل تمتلك شهادة تدقيق مهنية معتمدة	التكرار	النسبة المئوية
نعم	38	%69.1
لا	17	%30.9
المجموع	55	%100.0

تظهر بيانات الجدول رقم (3) أن نسبة من يمتلكون شهادة تدقيق مهنية معتمدة بلغت

(%69.4)، وبالنسبة للذين لا يمتلكون ذلك بلغت نسبتهم (%30.9)، والشكل رقم (4) يبين ذلك.



الشكل رقم (4): التكرارات والنسب المئوية لمتغير
(هل تمتلك شهادة تدقيق مهنية معتمدة)

مناقشة نتائج الدراسة:

لقد تم استخدام الإحصاء الوصفي لاستخراج الوسط الحسابي والانحراف لأسئلة الدراسة

حيث تم تلخيصها في الجدول التالي:

الجدول (4)

الوسط الحسابي والانحراف المعياري لفقرات موضوع الاستبانة

الانحراف المعياري	متوسط أداة القياس	الوسط الحسابي	العبارة
1.08543	3	4.1667	1-يتوفر لدى المدقق الأجهزة اللازمة لتشغيل برامج التدقيق المختلفة.
7.40798	3	4.1333	2-يتوفر لدى المدقق المعدات اللازمة لتشغيل برامج التدقيق المختلفة.
.84486	3	3.9000	3-يتوفر لدى المدقق المهارات اللازمة لاستخدام الحاسوب.
.62146	3	4.650	4-تتوافر لدى الشركة برامج تستخدم الأنظمة الخبيرة في عملية التدقيق.
.92786	3	3.9667	5-تقوم شركات متخصصة بعمل صيانة دورية للأجهزة لدى مكاتب التدقيق.
.50855	3	4.0000	6-تقوم شركات متخصصة بعمل تحديث دوري للبرامج لدى مكاتب التدقيق.
.77013	3	3.6000	7-الأجهزة والمعدات المستخدمة حالياً غير ملائمة لتشغيل الأنظمة الخبيرة.
.53498	3	4.3000	8-المعدات المستخدمة حالياً غير ملائمة لتشغيل الأنظمة الخبيرة.
.54667	3	4.633	9-يترتب على اقتناء الأجهزة التي تطبق الأجهزة الخبيرة تكاليف مالية مرتفعة.
.92786	3	3.9667	10-هناك ارتياح لاستخدام أنظمة الحاسوب المختلفة في تدقيق الحسابات من قبل المدقق.

.50855	3	4.0000	11-هناك نقص خبرة في استخدام البرامج الحاسوبية المختلفة في تنفيذ أنشطة التدقيق المختلفة.
.77013	3	3.6000	12-توجد لدينا شركات متخصصة لتزويد المدقق بالأنظمة الخبيرة.
.53498	3	4.3000	13-أُتقى من شركات الأنظمة الخبيرة التدريب اللازم للعمل عليها.
.54667	3	4.633	14-تهتم الإدارة باستخدام أحدث البرامج في تدقيق الحسابات.
.54641	3	4.644	15-أُتقن اللغة الانجليزية بشكل يمكنني من استخدام البرامج الحاسوبية والبرامج التي تستخدم الأنظمة الخبيرة في عملية التدقيق.
.655	3	3.621	16-يوجد لدى المنظمة فني متخصص باستخدام الأنظمة الخبيرة.
0.522	3	4.512	17-تعتبر تكاليف التدريب على الأنظمة الخبيرة مرتفعة.
0.692	3	3.222	18-تعتبر عوائد التدقيق منخفضة مقارنة بتكاليف تشغيل الأنظمة الخبيرة.
0.615	3	3.352	19-لا يوجد قبول لدى المدققين لاستخدام الأنظمة الخبيرة.
.902	3	4.012	20-إصدار الرأي المهني باستخدام الأنظمة الخبيرة يقلل من الأخطاء المرتكبة في عملية التدقيق.
.815	3	3.632	21-لا توجد ثقة من قبل المدقق بالقرارات التي تعطيها الأنظمة الخبيرة.
.688	3	3.366	22-هناك قبول من العملاء بتدقيق حساباتهم باستخدام الأنظمة الخبيرة.
0.499	3	3.255	23-استخدام الأنظمة الخبيرة يمكن المدقق من اتخاذ قرار تحديد الأهمية النسبية بشكل أفضل.
0.498	3	3.211	24-استخدام الأنظمة الخبيرة يسهل من إصدار الرأي المهني في عدالة القوائم المالية.
0.454	3	3.200	25-استخدام الأنظمة الخبيرة يحسن من أداء فريق التدقيق.
0.584	3	3.102	26-أفضل استخدام الأنظمة الخبيرة لأنها تستطيع تفسير النتائج التي تعطيها.
0.400	3	3.299	27-أفضل استخدام البرامج المبنية على الخبرة السابقة من تلك التي تعتمد على النماذج الإحصائية.

0.484	3	3.287	28-استخدام الأنظمة الخبيرة يقلل من الأخطاء التي قد ارتكبها في عملية التدقيق.
0.440	3	3.199	29-استخدام الأنظمة الخبيرة يزيد من كفاءة عملية التدقيق.
0.474	3	3.117	30-استخدام الأنظمة الخبيرة يزيد من فاعلية التدقيق.

نلاحظ من الجدول رقم (4) أن اتجاهات عينة الدراسة كانت إيجابية نحو جميع الأسئلة، إذ بلغت المتوسطات الحسابية لها أكبر من متوسط أداة القياس والبالغ (3). وأعلى فقرة تشعر بها عينة الدراسة في هذا المجال، كانت الفقرة رقم (15) والتي نصها: (أتقن اللغة الانجليزية بشكل يمكنني من استخدام البرامج الحاسوبية والبرامج التي تستخدم الأنظمة الخبيرة في عملية التدقيق)، إذ بلغ المتوسط الحسابي لها (4.644). يليها الفقرة رقم (17) والتي نصها: (تعتبر تكاليف التدريب على الأنظمة الخبيرة مرتفعة)، إذ بلغ المتوسط الحسابي لها (4.512).

اختبار الفرضيات:

الفرضية الرئيسية الأولى: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) لاستخدام أجهزة الأنظمة الخبيرة في التدقيق الخارجي في الأردن.

ولأجل التعرف على مدى احتمالية الإيجاب والقبول لهذه الفرضية، قام الباحثان بإجراء

تحليل الانحدار المتعدد (Multiple Regression). والجدول رقم (5) يبين ذلك.

الجدول رقم (5)

نتائج تحليل الانحدار المتعدد (Multiple Regression) للفرضية الرئيسية الأولى

نتيجة الفرضية العدمية	R ²	R	مستوى الدلالة SIG	Beta	F المحسوبة
رفض	0.598	0.773	0.000	0.881	28.242

تظهر بيانات الجدول رقم (5) أن مستوى الدلالة (0.000) وهو أقل من (0.05)، وبهذا تكون قاعدة القرار تقبل الفرضية البديلة، إذا كان مستوى الدلالة (SIG) أكبر من (0.05)، ونرفض الفرضية العدمية إذا كان مستوى الدلالة أقل من (0.05)، ومن خلال الجدول السابق يتبين أن مستوى الدلالة (SIG) يساوي (0.000)، وبما أن هذا المستوى من الدلالة أقل من مستوى (0.05) فتكون قاعدة القرار بأنه يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لاستخدام أجهزة الأنظمة الخبيرة في التدقيق الخارجي في الأردن.

الفرضية الرئيسية الثانية:

لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) لاستخدام برمجيات الأنظمة الخبيرة في التدقيق الخارجي في الأردن.

ولأجل التعرف على مدى احتمالية الإيجاب والقبول لهذه الفرضية، قام الباحثان بإجراء تحليل الانحدار المتعدد (Multiple Regression). والجدول رقم (6) يبين ذلك.

الجدول (6)

نتائج تحليل الانحدار المتعدد (Multiple Regression) للفرضية الرئيسية الأولى

نتيجة الفرضية العدمية	R ²	R	مستوى الدلالة SIG	Beta	F المحسوبة
رفض	0.0121	0.11	0.004	0.844	27.255

تظهر بيانات الجدول رقم (6) أن مستوى الدلالة (0.000) وهو أقل من (0.05)، وبهذا تكون قاعدة القرار تقبل الفرضية البديلة، إذا كان مستوى الدلالة (SIG) أكبر من (0.05)، ونرفض الفرضية العدمية إذا كان مستوى الدلالة أقل من (0.05)، ومن خلال الجدول السابق يتبين أن مستوى الدلالة (SIG) يساوي (0.004)، وبما أن هذا المستوى من الدلالة أقل من مستوى (0.05) فنكون قاعدة القرار بأنه يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لاستخدام برمجيات الأنظمة الخبيرة في التدقيق الخارجي في الأردن.

الفرضية الفرعية الأولى:

H_{01-1} : لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين استخدام أجهزة الأنظمة الخبيرة وزيادة كفاءة تنفيذ أنشطة التدقيق الخارجي.

ولأجل التعرف على مدى احتمالية الإيجاب والقبول لهذه الفرضية، قام الباحثان بإجراء تحليل الانحدار البسيط (Simple Regression). والجدول رقم (7) يبين ذلك.

الجدول (7)

نتائج تحليل الانحدار المتعدد (Simple Regression) للفرضية الفرعية الأولى

نتيجة الفرضية العدمية	R ²	R	مستوى الدلالة SIG	Beta	F المحسوبة
رفض	0.319	0.565	0.008	0.565	123.048

تظهر بيانات الجدول رقم (7) أن مستوى الدلالة (0.000) وهو أقل من (0.05)، وبهذا تكون قاعدة القرار نقول نقبل الفرضية البديلة، إذا كان مستوى الدلالة (SIG) أكبر من (0.05)، ونرفض الفرضية العدمية إذا كان مستوى الدلالة أقل من (0.05)، ومن خلال الجدول السابق يتبين أن مستوى الدلالة (SIG) يساوي (0.000)، وبما أن هذا المستوى من الدلالة أقل من مستوى (0.05) فتكون قاعدة القرار بأنه يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين استخدام أجهزة الأنظمة الخبيرة وزيادة كفاءة تنفيذ أنشطة التدقيق الخارجي.

الفرضية الفرعية الثانية:

H0₁₋₂: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين استخدام أجهزة الأنظمة الخبيرة وزيادة فاعلية تنفيذ أنشطة التدقيق الخارجي.

ولأجل التعرف على مدى احتمالية الإيجاب والقبول لهذه الفرضية، قام الباحثان بإجراء تحليل الانحدار البسيط (Simple Regression). والجدول رقم (8) يبين ذلك.

الجدول (8)

نتائج تحليل الانحدار المتعدد (Simple Regression) للفرضية الفرعية الثانية

نتيجة الفرضية العدمية	R ²	R	مستوى الدلالة SIG	Beta	F المحسوبة
رفض	0.323	0.568	0.007	0.568	9.064

تظهر بيانات الجدول رقم (8) أن مستوى الدلالة (0.000) وهو أقل من (0.05)، وبهذا تكون قاعدة القرار تقول نقبل الفرضية البديلة، إذا كان مستوى الدلالة (SIG) أكبر من (0.05)، ونرفض الفرضية العدمية إذا كان مستوى الدلالة أقل من (0.05)، ومن خلال الجدول السابق يتبين أن مستوى الدلالة (SIG) يساوي (0.000)، وبما أن هذا المستوى من الدلالة أقل من مستوى (0.05) فنكون قاعدة القرار بأنه يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين استخدام أجهزة الأنظمة الخبيرة وزيادة فاعلية تنفيذ أنشطة التدقيق الخارجي..

الفرضية الفرعية الأولى:

H0₂₋₁: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين استخدام برمجيات الأنظمة الخبيرة وزيادة كفاءة تنفيذ أنشطة التدقيق الخارجي.

ولأجل التعرف على مدى احتمالية الإيجاب والقبول لهذه الفرضية، قام الباحثان بإجراء تحليل الانحدار البسيط (Simple Regression). والجدول رقم (9) يبين ذلك.

الجدول (9)

نتائج تحليل الانحدار المتعدد (Simple Regression) للفرضية الفرعية الثانية

نتيجة الفرضية العدمية	R ²	R	مستوى الدلالة SIG	Beta	F المحسوبة
رفض	0.504	0.710	0.000	0.710	19.318

تظهر بيانات الجدول رقم (9) أن مستوى الدلالة (0.000) وهو أقل من (0.05)، وبهذا تكون قاعدة القرار تقبل الفرضية البديلة، إذا كان مستوى الدلالة (SIG) أكبر من (0.05)، ونرفض الفرضية العدمية إذا كان مستوى الدلالة أقل من (0.05)، ومن خلال الجدول السابق يتبين أن مستوى الدلالة (SIG) يساوي (0.000)، وبما أن هذا المستوى من الدلالة أقل من مستوى (0.05) فتكون قاعدة القرار بأنه يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين استخدام برمجيات الأنظمة الخبيرة وزيادة كفاءة تنفيذ أنشطة التدقيق الخارجي.

الفرضية الفرعية الثانية:

H0₂₋₂: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين استخدام برمجيات الأنظمة الخبيرة وزيادة فاعلية تنفيذ أنشطة التدقيق الخارجي.

ولأجل التعرف على مدى احتمالية الإيجاب والقبول لهذه الفرضية، قام الباحثان بإجراء تحليل الانحدار البسيط (Simple Regression). والجدول رقم (10) يبين ذلك.

الجدول (10)

نتائج تحليل الانحدار المتعدد (Simple Regression) للفرضية الفرعية الثانية

نتيجة الفرضية العدمية	R ²	R	مستوى الدلالة SIG	Beta	F المحسوبة
رفض	0.498	0.706	0.000	0.706	18.846

تظهر بيانات الجدول رقم (10) أن مستوى الدلالة (0.000) وهو أقل من (0.05)، وبهذا تكون قاعدة القرار تقبل الفرضية البديلة، إذا كان مستوى الدلالة (SIG) أكبر من (0.05)، ونرفض الفرضية العدمية إذا كان مستوى الدلالة أقل من (0.05)، ومن خلال الجدول السابق يتبين أن مستوى الدلالة (SIG) يساوي (0.000)، وبما أن هذا المستوى من الدلالة أقل من مستوى (0.05) فتكون قاعدة القرار بأنه يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين استخدام برمجيات الأنظمة الخبيرة وزيادة فاعلية تنفيذ أنشطة التدقيق الخارجي.

الفصل الخامس

النتائج والتوصيات

الفصل الخامس

النتائج والتوصيات

أولاً: النتائج:

بناءً على تحليل بيانات الدراسة من خلال برنامج التحليل الإحصائي (SPSS)، توصل الباحثان إلى النتائج الآتية:

1. يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لاستخدام أجهزة الأنظمة الخبيرة في التدقيق الخارجي في الأردن.
2. يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لاستخدام برمجيات الأنظمة الخبيرة في التدقيق الخارجي في الأردن.
3. يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين استخدام أجهزة الأنظمة الخبيرة وزيادة كفاءة تنفيذ أنشطة التدقيق الخارجي.
4. يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين استخدام أجهزة الأنظمة الخبيرة وزيادة فاعلية تنفيذ أنشطة التدقيق الخارجي.
5. يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين استخدام برمجيات الأنظمة الخبيرة وزيادة كفاءة تنفيذ أنشطة التدقيق الخارجي.
6. يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين استخدام برمجيات الأنظمة الخبيرة وزيادة فاعلية تنفيذ أنشطة التدقيق الخارجي.

ثانياً: توصيات الدراسة:

من خلال النتائج السابقة يستطيع الباحثان وضع رزمة من التوصيات يمكن إيجازها على

النحو الآتي:

1- هناك أثر واضح ما بين استخدام الأنظمة الخبيرة على تطوير الأداء في التدقيق

الخارجي، لذلك يجب وضع سياسات واستراتيجيات تزيد من فاعلية الأنظمة الخبيرة.

2- ضرورة تدريب العاملين التدريب الكافي على الأنظمة الخبيرة لأجل الوصول إلى

الهدف المنشود.

3- ضرورة وجود قسم مختص بالأنظمة الخبيرة وذلك لتطوير الأداء في التدقيق الخارجي.

4- ضرورة زيادة الأبحاث المتعلقة بالأنظمة الخبيرة، إذ تبين بأن هناك فجوة في هذه

الأبحاث.

5- تعميم نتائج الدراسة على القطاعات ذات الصلة.

6- ضرورة عقد ندوات وورش عمل من قبل جمعية مدققين الحسابات الأردنية .

7- ضرورة العمل على تدريس مساقات تتعلق بالأنظمة الخبيرة و في مجالات المحاسبة في

الجامعات الأردنية لطلبة قسم المحاسبة .

8- ضرورة إجراء العديد من الدراسات المستقبلية في أنواع الأنظمة الخبيرة المختلفة وأيها

أكثر تأثيراً في أداء المدققين الخارجيين .

قائمة المصادر والمراجع

أولاً: المراجع العربية:

- الحسبان، عطا الله، (2006)، مدى استخدام مدققي الحسابات أدوات تكنولوجيا المعلومات في تدقيق البنوك التجارية الأردنية. إربد للبحوث والدراسات، مجلد 10 العدد 1، ص 129 - 176
- حمدونه، طلال، وحمدان، علام، (2008)، مدى استخدام تكنولوجيا المعلومات في عملية التدقيق في فلسطين وأثر ذلك على الحصول على أدلة ذات جودة عالية تدعم الرأي الفني المحايد للمدقق حول مدى عدالة القوائم المالية، مجلة الجامعة الإسلامية (سلسلة الدراسات الإنسانية). المجلد السادس عشر، العدد الأول، ص 913 - 958
- خداش، حسام الدين وصيام، وليد (2003). مدى تقبل مدققي الحسابات لاستخدام تكنولوجيا المعلومات في التدقيق: دراسة ميدانية على مكاتب التدقيق الكبرى في الأردن. مجلة دراسات: العلوم الإدارية. مجلد 30، عدد 2، صفحة. 279 - 290
- الذنبيات، علي (2003). مدى وفاعلية استخدام تكنولوجيا المعلومات في عملية التدقيق في الأردن. مجلة دراسات: العلوم الإدارية. مجلد 30، عدد 2 ص. 253 - 268. العزب، هاني عبد الحافظ (2005)، بناء نموذج لقياس أثر تكنولوجيا المعلومات على عملية التدقيق الخارجي للبنوك التجارية والاستثمارية الأردنية. أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان الأردن.
- شيخ، محمد راشد أحمد، (2009)، أثر تكنولوجيا المعلومات في تخطيط التدقيق الخارجي للبنوك التجارية في فلسطين، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان الأردن

- عثمان، مهدي صلاح الدين، (2012)، استخدام الانظمة الخبيرة كمدخل لتطوير اداء المدقق الخارجي، اطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية، عمان- الاردن، ص ك و ص 3 - ص 6 - ص 163 - ص 170.
- العقدة، صالح، و الجوهر، كريمة، (2010)، التحليل الإستراتيجي لبيئة مهنة المحاسبة القانونية في الأردن، يونيو، ص 8 - ص 41
- المومني، منذر طلال، (2006)، العوامل والمعوقات المؤثرة على استخدام تكنولوجيا المعلومات في تدقيق الحسابات من وجهة نظر مدققي الحسابات في الأردن. المجلة العربية للإدارة. مجلد 25 العدد 2 ص 121 - 157

ثانياً: المراجع باللغة الانجليزية

- Alasgarova , A. and Muradkhanli , L. (2008). Expert Systems For Decision Making Problem In Economics. **International Jornal "Informaiton Technologies and Knowledge "** , Vol. 2, 297 – 299.
- Anderson , John C., Moreno , Kimberly K. and Mueller , Jennifer M. (2003). The Effect of Client vs. Decision Aid as a source of Explanations upon Auditors Sufficiency Judgments: A Research Note. **Behavioral Research in Accounting** , Vol. (15) ,pp1-11.
- Baldwin , Amelia A. , Brown , Carol E. & Trinkle , Brad S. (2006).. Opportunities for Artificial Intelligence Development in the accounting Domain: The case of Auditing. **Intelligent Systems in Accounting , Finance & Management** , Vol. (14) , pp 77-86.
- Bostan , Ionlen , Epure , Danut Tiberius , panait , Anghel & Iancu , Elena (2009). possibilities of using Expert systems in Accounting function of campaines , Metaluraia Internatonal , Vol. (XIV) , Num 9 , Special Issue , pp.109 – 112.
- Changchit , Chuleeporn & Holsapple , Clyde W. (2004). The Development of an Expert Systems for Managerial Evaluation of Internal Controls , **Intelligent Systems In Accounting , Finance & Management** , Vol. (12) , pp 103 – 120.
- Comunale , Christie L. and Sexton , Thomas R.. A Fuzzy Logic Approach Approach to Assessing Materiality. **Journal of Emerging Technologies in Accounting** , Vol. (2) , pp 1-15.

(الملاحق)

الاستبانة

تحية طيبة وبعد،،،

نحن الطالبان مصعب دويك ومحمد أكرم السالم نقوم بعمل دراسة كجزء من متطلبات الحصول على شهادة البكالوريوس /تخصص المحاسبة وعنوانها (أثر استخدام الأنظمة الخبيرة على تطوير الاداء في التدقيق الخارجي).

أرجو التكرم بالإجابة عن فقارت الاستبانة بدقة وموضوعية علماً بأن هذه المعلومات ستستعمل لأغراض البحث العملي فقط وستعامل بسرية تامة.

الباحثان

مصعب دويك ومحمد أكرم

المشرف

د. عفاف اسحق أبو زر

السالم

الجزء الأول: الخصائص الشخصية (الديموغرافية):

الرجاء وضع إشارة (✓) في المكان المناسب:

1- التحصيل العلمي: بكالوريوس ماجستير دكتوراه

2- الخبرة: أقل من 3 سنوات أقل من 5 سنوات
 من 5 فأكثر

3- هل تمتلك شهادة تدقيق مهنية معتمدة:

نعم لا

القسم الثاني: يتعلق هذا الجزء بجميع المعلومات الخاصة بموضوع البحث، يرجى الإجابة عن كل سؤال بوضع إشارة (✓) أمام الإجابة المناسبة.

غير موافق بشدة (1)	غير موافق (2)	محايد (3)	موافق (4)	موافق بشدة (5)	العبارة
					1-يتوفر لدى المدقق الأجهزة اللازمة لتشغيل برامج التدقيق المختلفة.
					2-يتوفر لدى المدقق المعدات اللازمة لتشغيل برامج التدقيق المختلفة.
					3-يتوفر لدى المدقق المهارات اللازمة لاستخدام الحاسوب.
					4-تتوافر لدى الشركة برامج تستخدم الأنظمة الخبيرة في عملية التدقيق.
					5-تقوم شركات متخصصة بعمل صيانة دورية للأجهزة لدى مكاتب التدقيق.
					6-تقوم شركات متخصصة بعمل تحديث دوري للبرامج لدى مكاتب التدقيق.
					7-الأجهزة والمعدات المستخدمة حالياً غير ملائمة لتشغيل الأنظمة الخبيرة.
					8-المعدات المستخدمة حالياً غير ملائمة لتشغيل الأنظمة الخبيرة.
					9-يترتب على اقتناء الأجهزة التي تطبق الأجهزة الخبيرة تكاليف مالية مرتفعة.
					10-هناك ارتياح لاستخدام أنظمة الحاسوب المختلفة في تدقيق الحسابات من قبل المدقق.
					11-هناك نقص خبرة في استخدام البرامج الحاسوبية المختلفة في تنفيذ أنشطة التدقيق المختلفة.

غير موافق بشدة (1)	غير موافق (2)	محايد (3)	موافق (4)	موافق بشدة (5)	العبرة
					12-توجد لدينا شركات متخصصة لتزويد المدقق بالأنظمة الخبيرة.
					13-أنتقى من شركات الأنظمة الخبيرة التدريب اللازم للعمل عليها.
					14-تهتم الإدارة باستخدام أحدث البرامج في تدقيق الحسابات.
					15-أتقن اللغة الانجليزية بشكل يمكنني من استخدام البرامج الحاسوبية والبرامج التي تستخدم الأنظمة الخبيرة في عملية التدقيق.
					16-يوجد لدى المنظمة فني متخصص باستخدام الأنظمة الخبيرة.
					17-تعتبر تكاليف التدريب على الأنظمة الخبيرة مرتفعة.
					18-تعتبر عوائد التدقيق منخفضة مقارنة بتكاليف تشغيل الأنظمة الخبيرة.
					19-لا يوجد قبول لدى المدققين لاستخدام الأنظمة الخبيرة.
					20-إصدار الرأي المهني باستخدام الأنظمة الخبيرة يقلل من الأخطاء المرتكبة في عملية التدقيق.
					21-لا توجد ثقة من قبل المدقق بالقرارات التي تعطيها الأنظمة الخبيرة.
					22-هناك قبول من العملاء بتدقيق حساباتهم باستخدام الأنظمة الخبيرة.
					23-استخدام الأنظمة الخبيرة يمكن المدقق من اتخاذ

قرار تحديد الأهمية النسبية بشكل أفضل.					
غير موافق بشدة (1)	غير موافق (2)	محايد (3)	موافق (4)	موافق بشدة (5)	العبرة
					24-استخدام الأنظمة الخبيرة يسهل من إصدار الرأي المهني في عدالة القوائم المالية.
					25-استخدام الأنظمة الخبيرة يحسن من أداء فريق التدقيق.
					26-أفضل استخدام الأنظمة الخبيرة لأنها تستطيع تفسير النتائج التي تعطيها.
					27-افضل استخدام البرامج المبنية على الخبرة السابقة من تلك التي تعتمد على النماذج الإحصائية.
					28-استخدام الأنظمة الخبيرة يقلل من الأخطاء التي قد ارتكبها في عملية التدقيق.
					29-استخدام الأنظمة الخبيرة يزيد من كفاءة عملية التدقيق.
					30-استخدام الأنظمة الخبيرة يزيد من فاعلية التدقيق.

قائمة بأسماء مكاتب التدقيق

المكاتب	اسم المكتب	الرقم
عمان	طلال ابوغزالة و شركاه الدولية	1
عمان	شركة ديلويت لتدقيق الحسابات	2
عمان	شركة ايرنست و يانغ للتدقيق	3
عمان	شركة PWC لتدقيق الحسابات	4
عمان	شركة العباسي لتدقيق الحسابات	5
عمان	شركة TAG للخدمات المحاسبية و الضريبية	6
عمان	مكتب العلا للتدقيق	7