

دور الذكاء الاصطناعي في تطوير الحوكمة في المؤسسات الحكومية
(وزارة الاتصالات السعودية)

إعداد الطلاب/

متعب بن عطاءالله الشيباني ٢٢٢٠٠١٢٢١

عبدالوهاب بن أحمد العتيبي ٢٢٢٠٠١٢١٣

عادل بن عبدالرحمن الشهراني ٢٢٢٠٠٠٣٣٥

إشراف/

د. وليد سليمان

د. الفيصل حسن

د. رنا عبدالرؤف

العام الدراسي:

٢٠٢٣

الملخص باللغة العربية

يهدف هذا البحث إلى دراسة دور الذكاء الاصطناعي في تطوير الحوكمة في وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية. تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، وتم جمع البيانات من خلال استبيان تم توزيعه على عينة من موظفي الوزارة.

أظهرت نتائج البحث أن استخدام الذكاء الاصطناعي في وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات لا يزال محدودًا، حيث تركز التطبيقات الحالية على الأنظمة الخبيرة والشبكات العصبية والخوارزميات الجينية والعوامل الذكية. ومع ذلك، فإن الموظفين يعتقدون أن الذكاء الاصطناعي لديه القدرة على لعب دور مهم في تطوير الحوكمة في الوزارة، من خلال تحسين الكفاءة والفعالية والشفافية والمساءلة.

وجد البحث أيضًا أن هناك علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين استخدام الذكاء الاصطناعي وتطبيق مبادئ الحوكمة في الوزارة. كما وجد أن متوسط درجات تقدير أفراد العينة لدور الذكاء الاصطناعي في تطوير الحوكمة في الوزارة من وجهة نظر العاملين يعزى إلى المتغيرات الشخصية التالية (الفئة: العمر، الدرجة العلمية، الجنس).

في ضوء النتائج، يوصي البحث بضرورة تعزيز استخدام الذكاء الاصطناعي في وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات، من خلال تطوير استراتيجية شاملة لاعتماد الذكاء الاصطناعي في الحوكمة. كما يوصي البحث بضرورة إجراء مزيد من الدراسات حول دور الذكاء الاصطناعي في تطوير الحوكمة في المؤسسات الحكومية الأخرى.

بناءً على نتائج البحث، يوصي الباحثون بما يلي:

- تعزيز استخدام الذكاء الاصطناعي في وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات، من خلال تطوير استراتيجية شاملة لاعتماد الذكاء الاصطناعي في الحوكمة.
- إجراء مزيد من الدراسات حول دور الذكاء الاصطناعي في تطوير الحوكمة في المؤسسات الحكومية الأخرى.
- توفير التدريب والتأهيل للموظفين على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في الحوكمة.
- وضع الضوابط والمعايير اللازمة لضمان الاستخدام الآمن والأخلاقي للذكاء الاصطناعي في الحوكمة.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي ، الحوكمة ، المؤسسات الحكومية ، وزارة الاتصالات السعودية

Absetract

This research aims to study the role of artificial intelligence in developing governance in the Ministry of Communications and Information Technology in the Kingdom of Saudi Arabia. The descriptive analytical method was used, and data was collected through a questionnaire distributed to a sample of ministry employees.

The research results showed that the use of artificial intelligence in the Ministry of Communications and Information Technology is still limited, as current applications focus on expert systems, neural networks, genetic algorithms, and intelligent agents. However, employees believe that artificial intelligence has the potential to play an important role in developing governance in the ministry, by improving efficiency, effectiveness, transparency and accountability.

The research also found that there is a statistically significant correlation between the use of artificial intelligence and the application of governance principles in the ministry. It was also found that the average ratings of the sample members' appreciation for the role of artificial intelligence in developing governance in the ministry from the employees' point of view is due to the following personal variables (category: age, academic degree, gender).

In light of the results, the research recommends the need to enhance the use of artificial intelligence in the Ministry of Communications and Information Technology, through developing a comprehensive strategy for adopting artificial intelligence in governance. The research also recommends the need to conduct further studies on the role of artificial intelligence in developing governance in other government institutions.

Based on the research results, the researchers recommend the following:

- Enhancing the use of artificial intelligence in the Ministry of Communications and Information Technology, by developing a comprehensive strategy for adopting artificial intelligence in governance.
- Conduct further studies on the role of artificial intelligence in developing governance in other government institutions.
- Providing training and qualification for employees on the use of artificial intelligence techniques in governance.
- Establishing the necessary controls and standards to ensure the safe and ethical use of artificial intelligence in governance.

Keywords: artificial intelligence, governance, government institutions, Saudi Ministry of Communications

٢	الملخص باللغة العربية
3	Absetract
٤	فهرس المحتوي
٦	الفصل الاول الاطار العام للبحث
٧	مقدمة:
٨	مشكلة البحث وتساؤلاتها:
٨	الغرض من الدراسة:
٩	أهمية الدراسة :
٩	الفرضيات
١٠	منهج الدراسة:
١٠	مجتمع الدراسة :
١٠	دراسة عينة :
١٠	حدود الدراسة :
١٠	نموذج الدراسة:
١١	الفصل الثاني : اطار نظري عن الذكاء الاصطناعي.....
١١	المبحث الاول: بداية ومفهوم الذكاء الصناعي.....
٢٠	المبحث الثاني: مجالات الذكاء الصناعي.....
٣٢	الفصل الثالث: الحوكمة في المؤسسات الحكومية.....
٣٢	المبحث الأول ماهية ومبادئ الحوكمة

المبحث الثاني نطاق وآليات الحوكمة	٣٨
المطلب الأول محددات الحوكمة.....	٣٩
المطلب الثاني آليات الحوكمة.....	٤٢
الفصل الرابع : تصميم و منهجية البحث	٤٥
النتائج	٥٥
التوصيات	٥٥
المصادر :	٥٦
الملاحق.....	٥٩

الفصل الاول الإطار العام للبحث

مقدمة:

إن التقدم الكبير الذي حققه الذكاء الاصطناعي في الأنظمة الإدارية والبشرية لم يترك مجالاً للشك في الدعوة إلى مجموعة من الأساليب والأساليب الجديدة في برمجة الأنظمة المحاسبية التي يمكن استخدامها لتطوير أنظمة تجمع بين بعض عناصر الذكاء البشري والذكاء الاصطناعي. إنهم يقلدون. الذكاء الذي يسمح له بإجراء عمليات استنتاجية على الحقائق والقواعد ممثلة في الذاكرة حاسوب.

"تقنية الروبوت الذكي والأنظمة الخبيرة " . (الروتي ٢٠١٨:٩)، ويركز الثاني على توفير الرؤية الإلكترونية للذراع الآلي والقدرة على التخطيط وتنفيذ المهام المعقدة والمعقدة التي قد تتطلب تعاون أكثر من ذراع ، وتركز تكنولوجيا الأنظمة الخبيرة عليها، استخلاص المعرفة التي يستخدمها الخبراء في مجال ما، وتخزينها واستخدامها لتحقيق النتائج. تلك التي يصل إليها الخبير (القاسم ٢٠١٦: ٨٥).

وفيما يتعلق بدراسة الذكاء الاصطناعي لأجهزة الكمبيوتر، فيمكن تعريفه في نطاق قدرة الإنسان على تصور الأشياء وتحليل خصائصها واستخلاص النتائج منها (السيف ٢٠١٧: ٧٦). إنشاء نموذج عقلي لسلسلة من مجالات الحياة والتعرف على عناصرها واستخراج العلاقات بينها ومن ثم خلق ردود الفعل المناسبة مع الأحداث والمواقف في هذا المجال.

الهدف من علم الذكاء الاصطناعي هو فهم طبيعة الذكاء البشري من خلال عمل برامج حاسوبية قادرة على... محاكاة السلوك البشري الذكي (ليزا ٢٠١٦: ٢٩١). ولا يمكن للإدارة الحديثة أن تصبح وظائف ثابتة لا تسعى إلى التطوير والابتكار، بل يجب أن تسعى دائماً نحو التنبؤ المبادرات التطويرية لتحسين مستوى الأداء وتحقيق التحسين المستمر بما يجدد دوره ويرفع مستوى كفاءته الداخلية. والخارجية (الدمهوري ٢٠١٧: ٣).

ويتضح مما سبق أنه من الضروري على الإدارات بشكل عام وإدارة وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات بشكل خاص تحسين أساليبها الإدارية من خلال إدخال أنظمة خبرية جديدة لضمان البقاء والاستمرارية والقدرة على المنافسة. احتياجات كافة الجهات المعنية بالحكومة السعودية وجوهر كافة الأنظمة الإدارية لجميع الوزارات وطلبات الجميع وبناء على ذلك اهتم الباحثون بتقديم مقترح لتطوير وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات السعودية، مع الأخذ في الاعتبار ما يلي: مبادئ الحوكمة مبنية على التقدم الهائل في علم الذكاء الاصطناعي.

ويرى الباحث أنه بما أن هذه البرمجيات يجب أن تكون تفاعلية فقد ساعد ذلك على تطوير لغات البرمجة، كما أن الحاجة إلى كتابة برمجيات يمكن تطويرها وتغييرها مع تطور وتغيير الأفكار بشكل عام تعتمد على منهجية البرنامج. وكان للكتابة أثر كبير.

مشكلة البحث وتساؤلاتها:

يمثل التقدم التقني والمعرفي الحديث محركاً أساسياً لدفع المنظمات في جميع أنحاء العالم للتحرك بخطى سريعة لتصبح منظمات تتبنى التقدم التقني كأحدث أسلوب إداري حل مؤخرًا محل المنظمات التقليدية في إدارة المنظمات. هو اعتماد إعادة ترتيب أوضاعهم والاستفادة من هذه التكنولوجيا في الإطار العملي لواجباتهم وأدوارهم وتعزيزها بما يخدم القطاع التقني ويحقق رغبات وآمال المؤسسات ويساعد على البقاء والقدرة التنافسية لهذه المؤسسات. هذه التقنيات والأنظمة المتخصصة في الذكاء الاصطناعي.

وبناء على ما سبق يمكن صياغة مشكلة الدراسة في السؤال الرئيسي التالي:

دور الذكاء الاصطناعي في تطوير الحوكمة في وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات؟

ويتفرع عن السؤال الرئيسي الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما مدى استخدام الذكاء الاصطناعي في وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات من وجهة نظر الموظفين؟
٢. ما مستوى تطبيق مبادئ الحوكمة في وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات من وجهة نظر الموظفين؟
٣. هل يلعب الذكاء الاصطناعي دوراً في تطوير الحوكمة في وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات؟

الغرض من الدراسة:

هدفت هذه الدراسة بشكل أساسي إلى التعرف على دور الذكاء الاصطناعي في تطوير الحوكمة في وزارة الاتصالات والتكنولوجيا المعلومات ويتفرع هذا الهدف من مجموعة أهداف فرعية فيما يلي:

١. التعرف على استخدامات الذكاء الاصطناعي في وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات من وجهة نظر الموظفين.
٢. التعرف على درجة تطبيق مبادئ الحوكمة في وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات من وجهة نظر العاملين فيها .
٣. تعرف على دور الذكاء الاصطناعي في تطوير حوكمة المؤسسات الحكومية بوزارة الاتصالات وتقنية المعلومات .

أهمية الدراسة :

تكمن أهمية الدراسة الحالية في الحالات التالية:

١. ويتناول موضوع الذكاء الاصطناعي باعتباره أحد القضايا المطروحة في مجال البحث العلمي والتقني وله تأثير مباشر. حول كفاءة المؤسسات بأنواعها.
٢. وتعتبر هذه الدراسة من أولى الدراسات التي تناولت - حسب علم الباحثين - تطور إدارة مؤسسات الدولة السعودية وفق مبادئ الحوكمة والاستفادة من فوائد الذكاء الاصطناعي كوسيلة جديدة للإثراء.
٣. تطوير الهيكل التنظيمي الإداري لوزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات السعودية بالاعتماد على الذكاء الاصطناعي.
٤. تساعد هذه الدراسة على زيادة اهتمام المؤسسات الحكومية السعودية باستخدام مبادئ الحوكمة في كافة تعاملاتها من أجل التنمية. الإدارة وتحقيق أهدافها.

الفرضيات :

توجد علاقة ذات دلالة إحصائية $0.05 \leq \alpha$ بين دور الذكاء الاصطناعي في تطوير الحكم على مستوى معنوي. وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات والتي تتضمن الفرضيات التالية:

١. توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين الأنظمة الخبيرة في تطوير حوكمة الوزارة على مستوى معنوي $0.05 \leq \alpha$ تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات .
٢. هناك علاقة ذات دلالة إحصائية على مستوى كبير $0.05 \leq \alpha$ بين الشبكات العصبية في تطوير الحكم وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات .
٣. توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين الخوارزميات الجينية في تطوير الحوكمة في وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات $0.05 \leq \alpha$.
٤. توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين العوامل الذكية في تطوير الحوكمة في وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات $0.05 \leq \alpha$.

الفرضية الرئيسية الثانية:

وتوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الأهمية $0.05 \leq \alpha$ متوسط درجات تقدير أفراد العينة لدور الذكاء الاصطناعي في تطوير الحوكمة في وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات من وجهة نظر العاملين يعزى إلى المتغيرات الشخصية التالية (الفئة: العمر، الدرجة العلمية، الجنس) .

منهج الدراسة:

ولتحقيق أهداف البحث تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي الذي قام بقياس دور الذكاء الاصطناعي في تطوير الحوكمة في المؤسسات الحكومية باستخدام دراسة استطلاعية في وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات بالمملكة العربية السعودية. المملكة العربية السعودية . .

مجتمع الدراسة :

يشمل المجتمع الإحصائي جميع موظفي وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية وعددهم. (١٩٨) بحسب الوزارة.

دراسة عينة :

وشملت عينة الدراسة (٢٠) موظفاً يعملون في وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية.

حدود الدراسة :

- **حدود الموضوع :** اقتصر البحث الحالي على دراسة دور الذكاء الاصطناعي في تطوير حوكمة المؤسسات الحكومية (الوزارة). الاتصالات وتقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية).
- **القيد البشري :** منسوبو وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات.
- **حدود الموقع :** اقتصرت هذه الدراسة على وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية.

نموذج الدراسة:

ويوضح الشكل المرفق تصميم الدراسة الذي يتضمن متغيرين الأول هو المتغير المستقل للذكاء الاصطناعي والذي يتضمن أربعة متغيرات فرعية مستقلة وهي الأنظمة الخبيرة والشبكات العصبية والخوارزميات الجينية والوكلاء الأذكاء. المتغير هو ذلك حوكمة الشركات.



الفصل الثاني : اطار نظري عن الذكاء الاصطناعي

مقدمة

ان البشر وحدهم هم من تطلق عليهم صفة العقل، لأن قدراتنا العقلية هامة في كل صغيرة وكبيرة في حياتنا ، مجال الذكاء الاصطناعي يعني بميكنة الذكاء الإنساني ودراسة قدراته العقلية، فمن أهم الأسباب لدراسة الذكاء الاصطناعي هو محاولة فهمنا لعمليات العقل البشري، بطريقة تتباعد عن علم الفلسفة وعلم النفس وعلم التشريح والتي تعنى بدورها أيضاً بالعقل البشري، فعلم الذكاء الاصطناعي يكافح لبناء الذكاء بالقدر الذي يعنى فيه بفهم هذا الذكاء .

السبب الثاني لدراسة هذا العلم هو أن برامج الذكاء الصناعي مفيدة في عدة مجالات في حياتنا التي أصبحت رقمية! فمع أن لا أحد يستطيع أن يتنبأ بتفاصيل المستقبل، إلا أنه من الواضح أن الحاسوب مع الذكاء الإنساني سيكون له تأثير ضخم وواضح في حياتنا اليومية وفي صناعة الحضارة .

الذكاء الاصطناعي يعتبر لغز مهم: كيف من الممكن لهذا الدماغ الصغير، سواء كان بيولوجياً أو إلكترونياً، أن يفهم ويدرك ويتنبأ ويتفاعل مع عالم أكبر وأعقد من الدماغ نفسه؟ كيف لنا أن نسلك طريق يعنى بصناعة مثل هذا الدماغ الصغير بكل صفاته المعقدة؟ هذا سؤال صعب، ولكن بخلاف البحث عن وسيلة مواصلات أسرع من سرعة الضوء فإن الباحث في علم الذكاء الاصطناعي والدارس له يجد أن هذا العلم قائم على أسس متينة وممكنة، كل ما عليه هو النظر إلى المرأة ليجد مثلاً حياً عن النظام الذكي. (الشرايعه ، ٢٠٠٠ : ٦٤)

المبحث الاول: بداية ومفهوم الذكاء الصناعي

اولا: تاريخ بداية الذكاء الصناعي

الذكاء الاصطناعي علم معرفي حديث، بدأ رسمياً في الخمسينات من القرن الماضي، أما قبل هذه الفترة، فنجد أن عدد من العلوم الأخرى عنيت بشكل أو بآخر بالذكاء الاصطناعي وبطريقة غير مباشرة. باستعراض علم الوراثة؛ نجد مايرتبط بالذكاء في حقل دراسة جينات العلماء في محاولة لإعزاء ذكاءهم للوراثة، وفي مجال الفيزياء نجد أن جميع الطلاب بلا شك يشعروا بأن جميع الأفكار الجيدة أخذت من غاليليو وأينشتاين ونيوتن وبقية العلماء، ولابد من الدراسة لأعوام عديدة حتى يتسنى لأحدهم تقديم اكتشاف جديد!. في المقابل فإن الذكاء الاصطناعي لا يزال مفتوحاً ليشغل بدراسته أينشتاين جديد أوقاته.

البحث عن ماهية الذكاء كذلك شغلت الفلاسفة قبل أكثر من ألفي عام، فقد حاولوا فهم كيف تتم رؤية الأشياء، وكيف يتم التعلم، والتذكر والتعليل. ومع حلول استخدام الكمبيوتر في الخمسينات تحولت هذه البحوث إلى أنظمة تجريبية واقعية.

حالياً، فإن للذكاء الاصطناعي تطبيقات عديدة، سواء كانت تطبيقات ذات أغراض عامة مثل الإدراك والتعليل المنطقي، أو كانت مهمات ذات غرض خاص مثل لعب الشطرنج أو التشخيص الطبي! غالباً فإن الخبراء والعلماء يتوجهون إلى الذكاء الاصطناعي لحفظ خبراتهم وتجاربهم التي قضوا بها حياتهم. فالذكاء الاصطناعي مجال عالمي يصلح لجميع التوجهات. (الهادي ، ٢٠٠٥ : ١٦٥)

ثانياً: تعريف الذكاء الصناعي

الذكاء مصطلح يتضمن عادة الكثير من القدرات العقلية المتعلقة بالقدرة على التحليل، والتخطيط، وحل المشاكل problem solving، وسرعة المحاكات العقلية، كما يشمل القدرة على التفكير المجرد، وجمع وتنسيق الأفكار، والنقاط اللغات، وسرعة التعلم.

ومع أن المفهوم العام السائد عند الناس للذكاء يشمل جميع هذه الأمور وربما يجعلها الناس مرتبطة بقوة الذاكرة Memory، إلا أن علم النفس يدرس الذكاء كميزة سلوكية مستقلة عن الابداع creativity، والشخصية character، والحكمة وحتى قوة الذاكرة المتعلقة بالذاكرة .

والذكاء الاصطناعي هو أحد العلوم المتفرعة عن علم الحاسوب ، وهو العلم المعني بجعل الحواسيب تقوم بمهام مشابهة - وبشكل تقريبي - لعمليات الذكاء البشرية منها : التعلم ، و الاستنباط ، واتخاذ القرارات.

وهناك تعريفات أخرى وردت في الكتب والمراجع تتعلق بعلم الذكاء الاصطناعي ومن أبرزها قاموس الموسوعة العربية للكمبيوتر والإنترنت:

الذكاء الاصطناعي: اختصاره **AI** مصطلح يطلق على علم من أحدث علوم الحاسب الآلي، وينتمي هذا العلم إلى الجيل الحديث من أجيال الحاسب الآلي ويهدف إلى أن يقوم الحاسب بمحاكاة عمليات الذكاء التي تتم داخل العقل البشري، بحيث تصبح لدى الحاسوب المقدرة على حل المشكلات واتخاذ القرارات بأسلوب منطقي ومرتب وبنفس طريقة تفكير العقل البشري.

وهذه العمليات تتضمن:

- التعليم: اكتساب المعلومات والقواعد التي تستخدم هذه المعلومات.
- التعليل: استخدام القواعد السابقة للوصول إلى استنتاجات تقريبيه أو ثابتة.
- التصحيح التلقائي أو الذاتي.

فالذكاء الصناعي : Artificial Intelligence هو فرع من فروع علوم الحاسوب يُعنى بميكنة السلوك الذكي عند الإنسان. وفيه نحتاج إلى:

- نظام بيانات: يستخدم لتمثيل المعلومات والمعرفة.
- خوارزميات: نحتاج إليها لرسم طريقة استخدام هذه المعلومات.

- لغة برمجة: تستخدم لتمثيل كلاً من المعلومات والخوارميات.

فعلم الذكاء الاصطناعي هو أحد علوم الحاسب الآلي الحديثة التي تبحث عن أساليب متطورة لبرمجته للقيام بأعمال واستنتاجات تشابه ولو في حدود ضيقة تلك الأساليب التي تنسب لذكاء الإنسان ، فهو بذلك علم يبحث أولاً في تعريف الذكاء الإنساني وتحديد أبعاده ، ومن ثم محاكاة بعض خواصه ، وهنا يجب توضيح أن هذا العلم لا يهدف إلى مقارنة أو ماشبهة العقل البشري الذي خلقه الله جلّت قدرته وعظمته بالآلة التي هي من صنع المخلوق ، بل يهدف هذا العلم الجديد إلى فهم العمليات الذهنية المعقدة التي يقوم بها العقل البشري أثناء ممارسته (التفكير) ومن ثم ترجمة هذه العمليات الذهنية إلى ما يوازيها من عمليات محاسبية تزيد من قدرة الحاسب على حل المشاكل المعقدة. (الحسيني ، ٢٠٠٢ : ٢١١)

ثالثاً: الذكاء الإنساني :

قال الله تعالى في محكم آياته : " ومن آياته يريكم البرق خوفاً وطمعاً وينزل من السماء ماء فيحيي به الأرض بعد موتها إن في ذلك لآيات لقوم يعقلون "

وقال سبحانه : " إن في خلق السموات والأرض واختلاف الليل والنهار لآيات لأولي الألباب " صدق الله العظيم.

ويبين هذا القول الكريم أهمية العمليات الذهنية (mental processes) أولاً في تمييز الإنسان عن غيره من المخلوقات ، وثانياً في تمييز إنسان عن آخر ، ومع أن الذكاء هو من أهم العمليات أو الأنشطة التي يقوم بها عقل الإنسان فإنه يصعب تعريفه بدقة : أهو القدرة على الاستنتاج ؟ أم هو القدرة على تحصيل العلم وتطبيقه ؟ أم هو القدرة على استيعاب الأشياء وتصورها والتأثير عليها في العالم الحسي ؟ وبدون الدخول في أمور فلسفية عميقة فإن الذكاء يمكن تعريفه بكل ما تقدم ويزيد ، فهو في نطاقه الواسع قد يشمل جميع العمليات الذهنية من نبوغ وابتكار وتحكم في الحركة والحواس والعواطف ، أما في نطاق دراسة علم الذكاء الاصطناعي للحاسبات الآلية فيمكن تعريفه في نطاق قدرة الإنسان على تصور الأشياء وتحليل خواصها والخروج باستنتاجات منها ، فهو بذلك يمثل قدرة الإنسان على تطوير نموذج ذهني لمجال من مجالات الحياة وتحديد عناصره واستخلاص العلاقات الموجودة بينها ، ومن ثم استحدث ردود الفعل التي تتناسب مع أحداث ومواقف هذا المجال.

ولكي نتعرف على تفاصيل هذا التعريف فلننتصور أن شخصين ذهبا معاً لمشاهدة مباراة لكرة القدم ، وكان أحدهما متمكناً من قوانين اللعبة وخططها وأسماء اللاعبين وأهمية نتيجة المباراة على المسابقات المختلفة ، في حين كان الشخص الآخر أبعد ما يكون عن كرة القدم وقوانينها ، وبعد انتهاء المباراة طلبنا من كل منهما التعليق على ما رأى ، فإننا سوف نجد أن الشخص الأول قادر على تقديم تحليل " ذكي " للمباراة وخطط الفريقين في اللعب والأخطاء التي ارتكبها ، ولوجدنا أن تعليق الشخص الثاني هو في الغالب بدائي قد لا يتعدى وصفاً بسيطاً لعدد ٢٢ لاعباً يتنافسون بالملابس الرياضية على كرة واحدة بدون هدف أو معنى .. ومن ذلك يمكن أن نستنتج أن سبب قيام الأول بتحليل ذكي هو وجود ما يمكن تسميته بنموذج اللعبة وقوانينها في ذهنه ، مما مكنه من استرجاع وتحليل المواقف وأحداث المباراة التي شاهدها ، في حين أن انعدام هذا النموذج لدى الشخص الثاني أدى إلى بساطة تعليقه على المباراة ، ولو أننا تركنا الشخص الثاني مدة كافية لمشاهدة مباريات عديدة فإنه من الجائز أن يقوم بتطوير نموذج في ذهنه عن

هذه اللعبة ولأمكنه تقديم تحليل موضوعي عنها فيما بعد كما أن في استطاعة الشخص الأول تطوير النموذج الذي استحدثه وتغيير عناصره كلما جد جديد ، وبالتالي فإن الإنسان قادر على استحداث النماذج الذهنية التي نتحدث عنها بالممارسة والتفكير ومن ثم تطويرها إذا لزم الأمر .

ومن أهم فوائد هذا النموذج الذهني الذي يستحدثه الإنسان لا شعورياً انه يساعده على حصر الحقائق ذات العلاقة بالموضوع في مجال البحث وتبسيط الخطوات المعقدة التي تتميز بها الصورة الحقيقية. فإذا كان مجال البحث مثلاً ، هو الحالة الصحية لقلب أحد المرضى ، فإن النموذج الذهني الذي يستحدثه الطبيب المختص عن المريض يتركز على العلاقات المهمة مثل ضغط دم المريض ونسبة السكر والكوليسترول في الدم ، ويستبعد العلاقات غير المهمة مثل الأكلة المفضلة للمريض ومقاس ثوبه ولون سيارته وخلافه. (عبد النور ، ٢٠٠٥ : ٢٤٤)

رابعاً: الفرق بين الذكاء الصناعي والذكاء الانساني :

الذكاء الاصطناعي : يمكن تعريف الذكاء الاصطناعي للحاسب الآلي بأنه القدرة على تمثيل نماذج محاسبية (Computer Models) لمجال من مجالات الحياة وتحديد العلاقات الأساسية بين عناصره ، ومن ثم استحداث ردود الفعل التي تتناسب مع أحداث ومواقف هذا المجال ، فالذكاء الاصطناعي بالتالي مرتبط أولاً بتمثيل نموذج محاسبي لمجال من المجالات ، ومن ثم استرجاعه وتطويره ، ومرتبط ثانياً بمقارنته مع مواقف وأحداث مجال البحث للخروج باستنتاجات مفيدة ، ويتضح أن الفرق بين تعريف الذكاء الاصطناعي والإنساني المذكورين أعلاه هو أولاً القدرة على استحداث النموذج فالإنسان قادر على اختراع وابتكار هذا النموذج ، في حين أن النموذج المحاسبي هو تمثيل لنموذج سبق استحداثه في ذهن الإنسان ، وثانياً في أنواع الاستنتاجات التي يمكن استخلاصها من النموذج فالإنسان قادر على استعمال أنواع مختلفة من العمليات الذهنية مثل الابتكار (Innovation) والاختراع (Creativity) والاستنتاج بأنواعه (Reasoning) في حين أن العمليات المحاسبية تقتصر على استنتاجات محدودة طبقاً لبديهيات وقوانين متعارف عليها يتم برمجتها في البرامج نفسها.

خامساً: اساليب الذكاء الصناعي

ويتركز أصل علم الذكاء الاصطناعي في أبحاث بحتة ونظرية تدرس أساليب تمثيل النماذج في ذاكرة الحاسب الآلي (Model Representation) وطرق البحث والتطابق بين عناصرها (Search & Match Methods) واختزال أهدافها (Goal reduction) وإجراء أنواع الاستنتاجات المختلفة (Reasoning) مثل الاستنتاج عن طريق المنطق (Logic) أو عن طريق المقارنة (Analogy) أو عن طريق الاستقراء (Induction).

وسوف نعرض فيما يلي لاهم هذه الاساليب :

١- اسلوب استخدام القوانين :

استخدام القوانين (Rules) التي تحكم مجالا من المجالات من أهم أساليب تمثيل هذه النماذج ، فلو كانت أنواع الفاكهة مثلاً هي مجال بحثنا فإنه يمكننا كتابة القانون التالي إذا كان النبات فاكهة وكان لونها أحمر فهي غالباً تفاح ويحتوي هذا القانون على قسمين :

القسم الشرطي (Premise) المتمثل في " إذا كان النبات فاكهة وكان لونها أحمر .

القسم الاستنتاجي أو الفعلي (Action) المتمثل في فهي غالباً تفاح.

وباستخدام عدد كبير من هذه القوانين عن موضوع معين فإننا ننشئ نموذجاً ضمناً يخزن الحقائق عن موضوع البحث ، ويمكن استخدامه في التعامل مع الأحداث والخروج باستنتاجات عن موضوع البحث ، ويعتبر هذا النوع من التمثيل من الأساليب الشائعة نظراً لسهولة تطبيقه إلا أنه يعتبر تمثيلاً بسيطاً ولكن يعجز في كثير من الأحيان عن تمثيل جميع أنواع النماذج واستخراج جميع أنواع الاستنتاجات المعروفة.

٢- أسلوب شبكات المعاني :

ويعتبر أسلوب شبكات المعاني (Semantic Networks) أيضاً من الأساليب الشائعة في تمثيل النماذج وهو يتخلص في إنشاء شبكة من العلاقات بين عناصر النموذج.

٣- أسلوب تمثيل الاطارات :

وهو من أساليب التمثيل الشائعة (frame Representation) والذي يمكن اعتباره نوعاً خاصاً من تمثيل شبكات المعاني.

٤- أسلوب الرؤية الإلكترونية :

يتلخص أسلوب الرؤية الإلكترونية في تحويل الصورة الإلكترونية المكونة من نقاط (Pixels) سوداء أو بيضاء إلى خطوط وأضلاع متصلة لتكوين صورة ، ثم مقارنة خصائص الصورة الناتجة بالنماذج المخزنة سابقاً في الجهاز . ويمكن بهذه الطريقة التعرف مثلاً على صورة الطائرة من أجنحتها وذيلها ، وتمييز المطار بمدرجات إقلاع الطائرات ، والمسجد من مئذنته وهكذا وتتمثل صعوبة الرؤية الإلكترونية في اختلاف الصورة مع اختلاف الإضاءة المسلطة على الجسم ووقوع الظل على أجزاء منه ، ولتقنية الرؤية الإلكترونية تطبيقات عديدة في مجالات توجيه الصواريخ والطائرات والتوابع (الأقمار الصناعية) ومجالات التجسس بالإضافة طبعاً لمجال الأذرع الآلية. (الشراعية ، ٢٠٠٠ : ٢١٠)

ومن أشهر الأنظمة التي تستعمل الرؤية الإلكترونية في المجال الصناعي هو نظام كون سيت Consight المستخدم الآن في شركة جنرال موتورز للسيارات بكندا والذي يسمح للذراع الآلية الذكية بفرز قوالب محركات السيارة " Engine Casts " أثناء مرورها أمامه على الحزام المتحرك تحت إضاءة معينة . وبعد تحليل الضوء تقوم الذراع باستخراج القوالب التي لا تتصف بالمواصفات المطلوبة.

ويمثل استعمال أكثر من ذراع واحدة في حيز ضيق صعوبة فنية كبيرة نظراً لخطورة اصطدام بعضها ببعض ، كما أن التنسيق بينها في التعاون على إنجاز عمل ما له مشاكله الفنية نظراً لضرورة متابعة كل ذراع وما يقوم به من عمل بالإضافة إلى ما أنجز غيره من أعمال . وقد أقتصرت استعمال الأذرع الآلية إلى عهد قريب على استخدام كل ذراع على حدة ، حيث أن استخدام أكثر من ذراع واحدة في إنجاز مهمة مركبة يحتاج إلى أنظمة آلية جديدة ومعقدة تقوم برسم الخطة العامة للحركة وتقوم باستنتاج الخطوات المنطقية التي يجب أن تنفذها كل ذراع ، وبالتالي فهي أنظمة تحتاج إلى الذكاء الاصطناعي وأساليبه في استحداث نماذج محاسبية للبيئة وتخزين قوانين وأسس الحركة المطلوبة ورغم ظهور بعض الأنظمة الآلية تمكن الذراع الآلية من الحركة الذاتية مثل نظام " ستريس Strips " إلا أن معظم هذه الأنظمة ما زال في أطوار البحث والتطوير .

٥- أسلوب معالجة اللغات الطبيعية Natural Language Processing

ويسعى هذا الأسلوب إلى فهم اللغات الطبيعية بهدف تلقين الكمبيوتر الأوامر مباشرة بهذه اللغة وبالتالي تمكين الكمبيوتر من المحادثة مع الناس عن طريق الإجابة عن أسئلة معينة ، وتتضمن ما يلي :

• الكلام Speech :

تزويد الكمبيوتر بمعلومات وبرامج حتى يكون لديه القدرة على فهم الكلام البشري عن طريق تلقي الأصوات من الخارج وإعادة تجميعها والتعرف عليها ومن ثم الرد عليها .

• النظر Vision

تزويد الكمبيوتر بأجهزة استشعار ضوئية تمكنه من التعرف على الأشخاص أو الأشكال الموجودة

• الروبوت Robotics :

وهو آلة كهروميكانيكية تتلقى الأوامر من كمبيوتر تابع لها فيقوم بأعمال معينة ، والذكاء الاصطناعي في هذا المجال يشتمل على إعطاء الروبوت القدرة على الحركة وفهم لمحيطه والاستجابة لعدد من العوامل الخارجية .

• التعليم Learning :

أهمها التعليم المعزز آلياً وهو محاولة الاستفادة من طاقات الكمبيوتر في مجالات التربية والتعليم . (الهادي ، ٢٠٠٥ : ١٨٨)

سادساً : وظائف ومهام الذكاء الاصطناعي :

يمكن تقسيم الذكاء الاصطناعي إلى نوعين من الوظائف أو المهام :

(١) النوع الأول : وظائف حياتية ذكية :

وهي تعني كل تلك المهام التي يمكن أن نقوم بها بشكل دوري لكي نتصرف وتتفاعل في العالم وهذا يتضمن :

١. الرؤية مع القدرة على فهم الذي نراه.

٢. اللغة الطبيعية : القدرة على الاتصالات مع الآخرين في اللغة الطبيعية العربية او الانجليزية او غيرها .

٣. التخطيط : القدرة على تخطيط سلسلة من الأعمال لنيل الأهداف المرجوة .

٤. الحركة : القدرة على التحرك والتصرف بالحياة لتنفيذ المتطلبات الحياتية .

تقوم النظم الذكية على عدد كبير من الحسابات المعقدة التي تعالج فيها الصور المدخلة التي غالبا ما تكون صوراً جرافيكية ، ومن ثم يتم اختيار مبدأ التمييز وعلى أساسه تختار دلائل التمييز ويتم حسابها ومطابقتها مع تلك المخزنة في قاعدة البيانات .

وبالاعتماد على نتيجة المطابقة يتم اتخاذ القرار، بانتماء الجسم المطابق الي واحد من الاصناف المحتملة.

(٢) النوع الثاني: وظائف ومهام خبيرة:

أي أن الذكاء الاصطناعي يعني بالمهام التي ينفذها بعض الناس بشكل جيد، التي تتطلب تدريباً شاملاً ويمكن أن تكون مفيدة خصوصاً لإتمام هذه المهام بحيث يمكن أن يكون هناك نقص بالخبراء كمثال للتفكير الخبير .

ومن الأمثلة على الانظمة الخبيرة المطبقة :

١- التشخيص الطبي .

٢- صيانة الاجهزة .

٣- ترتيب الحاسوب .

٤- التخطيط المالي .

ان الانظمة الخبيرة مهتمة بإتمام هذه الانواع من المهام ، التي تكون على الأغلب مدخلاتها نصية ، مع امكانية احتوائها على صور بهدف التوضيح والاستدلال .

وفي هذا النوع من النظم ، يتم اتخاذ القرار بناء على الخبرات المدخلة في قواعد بيانات هذه النظم من قبل الإنسان الخبير ، وليس بناءً على المعلومات في النوع الأول من الوظائف .

سابعا: سليات الذكاء الاصطناعي :

هناك العديد من السليات المترتبة على زيادة الاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي سواء كانت أمنية او اجتماعية أو اقتصادية او حتى إنسانية وقانونية .

فمن ناحية اقتصادية :

فإن الذكاء الاصطناعي سوف يؤثر على حجم ونوعية الوظائف وفرص العمل المتاحة ، حيث من المتوقع ان يؤثر الروبوت سلبا على الوظائف في مجال الصناعات التحويلية وصناعة السيارات والادوات الكهربائية بالإضافة الي خدمة العملاء .

بينما يؤثر ايجابا على وظائف أخرى مثل الهندسة الميكانيكية وهندسة الأمن والسلامة وصناعة السوفت وير والبرمجيات والالكترونيات ، الامر كذلك ينطبق على السيارات ذاتية القيادة والطائرات من دون طيار والطابعات ثلاثية الابعاد ، حيث تهدد وظائف وتتعض وظائف اخرى .

-من ناحية أمنية :

ان من السلبيات الخطرة التي تطرحها تقنيات الذكاء الاصطناعي هو تهديدها لحق البشر في الحياة ، ويتضح ذلك في حالة الأنظمة القتالية المستقلة (Lethal Autonomous Weapons) مثل الطائرات من دون طيار التي تحمل أسلحة ، أو الروبوتات الموجودة في أرض المعارك للقيام بوظائف محددة ، حيث تكمن الخطورة هنا في ان هذه الاجهزة مصممة من اجل التدمير أساسا ، فماذا يحدث إذا وقعت في يد الشخص الخطأ ، او تم اختراقها لقصور أو خطأ بشري في إجراءات التأمين والتلاعب بالخوارزميات التي تتحكم فيها ، فهنا سوف تكون النتائج كارثية .

-من ناحية إنسانية وأخلاقية :

حيث ان زيادة الاحتكاك مع الآلات من شأنه أن يفصل الإنسان تدريجيا عن محيطه الطبيعي الاجتماعي البشري ، وأن يفقد العلاقات البشرية مرونتها التقليدية ، ويجعلها أكثر صلابة وجمودا ، فتتحول طرق التفكير والنفاعلات البشرية من التعقيد المفيد ، إلى التعميط ولو كانت منتجا ، ويصبح الهدف من العلاقات الإنسانية ماديا بعد ان كان معنويا بالأساس .

ثامنا: مميزات الذكاء الاصطناعي :

ان الذكاء الاصطناعي يتمتع بمجموعة من المميزات هي كالتالي :

(١) إمكانية تمثيل المعرفة : إن برامج الذكاء الاصطناعي على عكس البرامج الاحصائية تحتوي على أسلوب لتمثيل المعلومات اذ تستخدم هيكله خاصة لوصف المعرفة ، وهذه الهيكله تتضمن الحقائق facts والعلاقات بين هذه الحقائق relationship والقواعد التي تربط هذه العلاقات rules

ومجموعة الهياكل المعرفة تكون فيما بينها قادة المعرفة knowledge base وهذه القاعدة توفر أكبر قدر ممكن من المعلومات عن المشكلة المراد ايجاد حل لها .

(٢) استخدام الأسلوب التجريبي المتفائل : من الصفات المهمة في مجال الذكاء الاصطناعي ان برامجها تقتحم المسائل التي ليس لها طريقة حل عامة معروفة ، وهذا يعني ان البرامج لا تستخدم خطوات متسلسلة تؤدي الي الحل

الصحيح ولكنها تختار طريقة معينة للحل تبدو جيدة مع الاحتفاظ باحتمالية تغيير الطريقة اذا اتضح ان الخيار الاول لا يؤدي الي الحل سريعا .

اي التركيز على الحلول الوافية sufficient solutions وعدم تأكيد الحلول المثلي او الدقيقة كما هو معمول به في البرامج التقليدية الحالية ، ومن هذا المنطلق فإن حل معادلات من الدرجة الثانية لا يعد من برامج الذكاء الاصطناعي لأن الطريقة معروفة ولكن برامج لعبة الشطرنج تعد من الأمثلة الجيدة لبرامج الذكاء الاصطناعي وذلك لغياب طريقة واضحة واكيدة لتحديد الحركة القادمة .

(٣) **قابلية التعامل مع المعلومات الناقصة :** من الصفات الأخرى التي تستطيع برامج الذكاء الاصطناعي القيام بها قابليتها على ايجاد بعض الحلول حتى لو كانت المعلومات غير متوفرة بأكملها في الوقت الذي يتطلب فيه الحل ، وان تبعات عدم تكامل المعلومات يؤدي الي استنتاجات أقل واقعية واقل جدارة ، ولكن من جانب آخر قد تكون الاستنتاجات صحيحة .

(٤) **القابلية على التعلم :** من الصفات المهمة للتصرف الذكي القابلية على التعلم من الخبرات والممارسات السابقة اضافة الي قابلية تحسين الاداء بالأخذ بنظر الاعتبار الاخطاء السابقة ، هذه القابلية ترتبط بالقابلية على تعميم المعلومات واستنتاج حالات مماثلة وانتقائية وإهمال بعض المعلومات الزائدة .

(٥) **قابلية الاستدلال :** وهي القدرة على استنباط الحلول الممكنة لمشكلة معينة ومن واقع المعطيات والخبرات السابقة ولا سيما للمشكلات التي لا يمكن معها استخدام الوسائل التقليدية المعروفة للحل ، هذه القابلية تمكن الحاسوب بخزن جميع الحلول الممكنة اضافة الي استخدام قوانين او استراتيجيات الاستدلال Inference Rules and Strategies وقوانين المنطق .

المبحث الثاني: مجالات الذكاء الصناعي

نتج من معامل أبحاث الذكاء الاصطناعي تقنيات عديدة مازال بعضها في الأطوار الأولى من الدراسة والبحث ، في حين وصل البعض الآخر إلى نضج نسبي أدى إلى تطوير أنظمة جديدة عملية تعالج مشاكل واقعية كان يعتبر من المستحيل معالجتها بأساليب البرمجة التقليدية ، ويعتبر مجال " الذراع الآلية الذكية (Smart Robot) وأنظمة الخبراء (Expert Systems) أهم مجالين من هذه المجالات وفيما يلي نبذة مبسطة لهاتين التقنيتين وإمكانياتهما:

١- الذراع الآلية الذكية :

استخدمت الذراع الآلية مؤخراً في المصانع للقيام بالأعمال الروتينية التي تحتاج إلى قوة عضلية ولا تتطلب عمليات أو أنشطة ذهنية معقدة مثل عمليات اللحام والدهان في مصانع السيارات. وقد اعتمد تشغيل هذه الأذرع على دقة وسرعة أنظمة التحكم (Control Systems) التي تعمل بواسطة أجهزة الحاسب الآلي ، وكان اليابانيون أول من استعمل هذه الأذرع بصورة موسعة في صناعة السيارات والذي نتج عنه غزو اليابان للأسواق العالمية بسيارات ذات جودة عالية وأسعار منافسة. (عبد النور ، ٢٠٠٥ : ٥٤)

ولاستخدام الأذرع الآلية في التصنيع فوائد عديدة فهي لا تطالب بإجازات أسبوعية أو سنوية أو عرضية ولا تكل ولا تتعب من العمل ولا تتوقف إلا لفترات الصيانة ، كما أنها تستطيع العمل في مصانع غير مكيفة أو مضاءة إضاءة غير قوية ، وفي هذا توفير للطاقة ، ثم إنها لا ترفع الدعاوي ، ولا تطالب بتعويضات إذا تعرضت خطأ أو عمداً إلى غازات سامة أو مواد كيميائية ضارة ، وأخيراً فهي لا تحتاج إلى مرافق مساندة مثل دور الحضانة وصالات الطعام والصالات الرياضية وغيرها مما يطالب به العمال ، وليس من الصعب طبعاً ترجمة كل هذه المزايا إلى توفير كبير في تكلفة الإنتاج وفي السيطرة على الطاقة الإنتاجية للمصانع بحيث تتناسب مع قوى العرض والطلب للسوق ، وذلك بدون اللجوء إلى تسريح العمال لبضعة أسابيع أو شهور أو في وضع ورديات إضافية.

ومع تطور أنظمة التحكم الآلية وازدياد قدرة الحاسبات الآلية التي تشغلها ازدادت قدرات الذراع الآلية وأصبحت تقوم بأعمال دقيقة ومركبة كصنع شرائح الميكرو كمبيوتر وغيرها من الأعمال التي تتطلب أنظمة تحكم معقدة وصعبة ، إلا أن هذه الأعمال كانت محدودة بما يمكن إنجازه باستخدام أساليب البرمجة التقليدية وقد أدى إدخال أساليب الذكاء الاصطناعي في برمجة هذه الأذرع إلى فتح آفاق جديدة لم تكن ممكنة من قبل ، فأصبحنا اليوم نتكلم عن أذرع تستعمل الرؤية الإلكترونية

(Electronic Vision) في فرز المنتجات وفي تحريك الذراع (أو عدة أذرع) في حيز ضيق بأسلوب مرن يتناسب مع متغيرات البيئة التي يعمل بها . (السيد ، ٢٠٠٤ : ٩٨)

٢- أنظمة الخبراء (Expert Systems) :

وهي برامج تحتوي على كمية هائلة من المعلومات التي يملكها خبير إنساني في حقل معين من حقول المعرفة وبعض هذه البرامج أثبتت فعاليتها لتؤكد إمكانية في هذا المجال.

والنظام الخبير هو برنامج مصمم لينفذ مهاماً متعلقة بالخبرة البشرية، يحاول النظام الخبير القيام بعمليات تعتبر عادة من اختصاص البشر ويتضمن الحكم واتخاذ القرارات.

(الحسيني ، ٢٠٠٢ : ٧٢)

يملك الخبراء البشريون كمية هائلة من المعرفة المتخصصة في مجالات عملهم لذا فإن النظم الخبيرة تستند عادة إلى قواعد معرفة وتتضمن عدد هائلاً من قواعد المعطيات التي تحوي معلومات المعرفة، والنظم الخبيرة فرع من الذكاء الاصطناعي.

ويتكون النظام الخبير من ٣ أجزاء رئيسية:

- **قاعدة معرفة** : knowledge base تتضمن المعارف المتعلقة بحقل الخبرة.
 - **محرك الاستدلال** : Inference engine نظام لمعالجة المعارف و استنتاج طريقة الاستدلال.
 - **واجهة المستخدم** : user interface تمكن المستخدم غير الخبير من الوصول إلى معرفة النظام الخبير.
- ولفظ الخبير مشتق من الخبرة ، وهو الشخص المتمرس الذي مر بتجارب عديدة صقلت فهمه لمجال من المجالات وأغنت فكرة بمعلومات اختص بها دون غيره ، وميزته عن أئاده من المختصين في المجال وبذلك استحق لفظ خبير . وتهدف أنظمة الخبراء (Expert Systems) إلى تطوير برامج محاسبية تستطيع تحليل الأحداث والمواقف في مجال من المجالات والوصول إلى نفس الاستنتاجات أو النتائج التي يصل لها الخبير .

ويتم ذلك عن طريق استحداث نموذج محاسبي يوازي النموذج الذهني الذي لدى الخبير وخرن المعلومات به، وقد دلت الأبحاث على أن المعلومات التي يستخدمها الخبير في عمله تنقسم إلى قسمين رئيسيين : الأول خاص بالمعلومات الشائعة في هذا المجال مثل الحقائق والقوانين (facts) المتعرف عليها والمقبولة لجميع المختصين (Heuristics) التي يتميز بها الخبير عن غيره والتي قد تكون على شكل علاقة مثلاً بين لون البشرة ونسبة الكوليسترول في الدم ، أو الشكل الانسيابي لعينة صخرية ونسبة الترسبات المعدنية فيها .

وهذه القوانين يستخلصها الخبير من التجارب التي مر بها وتقوم بتوجيه بحثه ودراسته للحالة المعروضة عليه ومساعدته في الوصول إلى النتائج المطلوبة ، وقد تختلف هذه القوانين التخصصية من خبير إلى آخر . (عبد النور ، ٢٠٠٥ : ٢٦٩)

كانت الورقة العلمية التي تقدم بها البروفيسور فايجنباوم (faygenbaum) خبير الذكاء الاصطناعي في جامعة ستانفورد لمؤتمر الذكاء الاصطناعي العالمي لعام ١٩٧٧ م أكبر الأثر في توجيه هذا العلم الجديد ، فقد طرح البروفيسور فكرة أن قوة أنظمة الخبراء تنبع من المعرفة Knowledge التي تختزنها وليس من قدرتها على تمثيل النماذج والقيام بعمليات استنتاجية ، ومن هذه النظرية ركزت الأبحاث الجديدة على استخلاص المعرفة من الخبراء عوضاً عن التركيز على الطرق المختلفة للتمثيل والعمليات الاستنتاجية المعقدة ، وهما موضوعان لم يتم تكوين نظريات متكاملة عنهما بعد وبالتالي فهما يعانيان من قصور في تطبيقاتهما العملية .

ومن أوائل أنظمة الخبراء التي تطورت حتى الآن نظام مايسن Mycin لتحليل وعلاج وأمراض الدم المعدية ، وقد طور هذا النظام في جامعة ستانفورد حيث أحتوت قاعدة معلوماته على نحو (٤٠٠) قانون تربط العوارض المحتملة للمرض بالاستنتاجات الممكنة ، وقد قورنت النتائج المستخرجة من نظام مايسن في كثير من تحليلاته على مستوى الأطباء الموجودين في اللجنة (الهادي ، ٢٠٠٥ : ٨٢)

ويعتبر نظام بروسبكتور Prospector أيضاً من أنجح الأنظمة التي طورت حتى الآن حيث قام باكتشاف ترسبات معدن الموليبدنم -Molybdenum في ولاية واشنطن بالولايات المتحدة الأماكن التي قرر الخبراء عدم جدوى البحث فيها ! وقد بلغت قيمة هذا الاكتشاف نحو مائة مليون دولار أمريكي.

ومجال أنظمة الخبراء هو حديث الساعة في مجال الذكاء الاصطناعي ، وذلك نظراً لكونها أنجح التطبيقات العملية لهذا العلم الجديد ، وتوجد اليوم شركات عديدة تسوق مايسمى بقشرة أو هيكل النظام Expert Shells وهي أنظمة تسهل عملية تمثيل النماذج المحاسبية وتخزن قوانينها ومن ثم إجراء الاستنتاجات عنها بصورة آلية ، وبذلك يتم التركيز على استخلاص المعرفة من الخبير أو الخبراء ووضعها في قوانين (Rules) تتناسب وأسلوب عمل هيكل النظام المختار ، وتسمى هذه العملية بهندسة المعرفة (Knowledge Engineering) كما يسمى الذين يقومون بها مهندسي المعرفة (Knowledge Engineers) ويوجد حالياً في الأسواق هياكل أنظمة خبراء عديدة تختلف في نقاط تفوقها وضعفها وفي أسعارها ومجالات تطبيقها ، كما ظهرت أخيراً هياكل أنظمة تعمل على الحاسب الشخصي وبأسعار مقبولة نسبياً مما يشير إلى قرب وصول هذه الأنظمة إلى الأسواق التجارية بأسعار منافسة. (السيد ، ٢٠٠٤ : ٧٦)

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

ولأنظمة الخبراء مجالات معينة أثبتت قدرتها فيه أكثر من غيرها فقد اشتهرت في التخطيط Planning وفي تحليل العوارض وتحديد الأخطاء Diagnostics وفي التصميم Design وفي القيادة والسيطرة Command and Control وغيرها من المجالات المتخصصة التي تم فهم العمليات المطلوبة لها ، والتي تتناسب والقدرات التمثيلية والاستنتاجية لهياكل الأنظمة المستخدمة ، نستنتج من كل ما تقدم أن أنظمة الخبراء أو الأخرى نظم قواعد المعرفة

Knowledge Base Systems كما يفضل كثير من الباحثين تسميتها - هي أنظمة جديدة ذات قدرات تفوق بمراحل قدرات الأنظمة الآلية التقليدية حيث أن لها القدرة على الحصول على الاستنتاجات بمعلومات متناقضة وغير مكتملة Incomplete and Inconsistent knowledge وهي بذلك تحاكي الخبراء والقادة العسكريين الذين غالباً ما يتخذون القرارات تحت هذه الظروف ، وهي تقنية عملية مفيدة مادامت تستخدم من قبل المختصين وطبقت في المجالات التي تتناسب مع حدود معرفتنا لقدراتها .

تفوق النظام الخبير / الذكاء الاصطناعي على برامج الحاسبة التقليدية :

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

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

١-كونها تعمل بالرموز بدلا من الأرقام وبهذا تفتح المجالات الجديدة لمعالجتها بواسطة الحاسبة.

٢- الاستدلال (reasoning) وطريقة البحث التقنية (heuristics) .

٣- كونها تتعامل مع اللغات المبنية على المفسر (interpreter) وليس المترجم (compiler) ، حيث تسمح للتعابير المبنية على المفاهيم الصعبة في اللغات التقليدية . والتعبير عن المشكلة بلغة الذكاء الاصطناعي وهي (lis, prolog) ، والتي تتحول إلى إجراءات خلال التنفيذ وبهذا لا يكون على المبرمج أن يعرف مسبقا الحل أو النتيجة .

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

أهمية استخدام الذكاء الصناعي

الذكاء الصناعي ظهر في الآونة الأخيرة من القرن الماضي ومطلع هذا القرن ، واصبح يستخدم في التحكم الصناعي والتطوير الطبي وإيجاد الحلول المثلى والتطور الجنائي والأمني ولعل ازدياد الصعوبات وتعقيدها وعدم فائدة الحلول البرمجية المتواضعة قاد العلماء والمهتمين في فهم آلية التفكير البشري وكيفية معالجة المعلومات وتخزينها واسترجاعها عن الحاجة إليها وذلك بالاعتماد على أسلوب المحاكاة

(Simulation) في حل هذه المعضلات، تم التوصل إلى هيكلية برمجية مترابطة مكونة من أوامر برمجية ومصفوفات رياضية وجبر بولياني تسمى الشبكات العصبية الاصطناعية وهو جعل الآلة تتصرف بذكاء نيابة عن الإنسان بكل فاعلية ومرونة .

وقد أثبتت البحوث والتجارب نجاحها بنسب عالية، ولكي تقوم هذه الشبكة بعملها تحتاج إلى فكرتين هما :

١- فكرة الإشراف: وتعني وجود شخص يقدم للآلة أمثلة لمرة واحدة فقط تقوم بعد ذلك بحفظها واسترجاعها عند الحاجة إليها .

٢- التعلم بدون مشرف : حيث تقوم هذه الفكرة على تقديم عدد من النماذج المتشابهة والتي على أساسها تميز أي نموذج جديد يقدم إليها .

ولتبسيط فكرة الذكاء الصناعي نقدم المثالين التاليين (بفرض أن شخص مريض يعاني من حالة مرضية وعند إجراء التحاليل و الفحوصات صرف له دواء لهذا المرض في هذه الحالة نقوم بإدخال نوع المرض و أسبابه و اعراضه وطرق الوقاية منه ونوع الدواء المستخدم للقضاء عليه إلى الحاسب الآلي ، وبعد فترة من الزمن جاء مريض يعاني من نفس المرض فما علينا إلا إدخال التحاليل و الفحوصات إلى الحاسب ليتم مقارنتها مع الحالة السابقة فإن تمت المطابقة صرف العلاج حتى في عدم وجود الطبيب لأن الآلة هنا قامت بعمل الطبيب)، ومن أهم خواص الذكاء الصناعي هي :

١-تستخدم أسلوب مقارن للأسلوب البشري في حل المشكلات المعقدة .

٢-تتعامل مع الفرضيات بشكل متزامن وبدقة وسرعة عالية .

٣-وجود حل متخصص لكل مشكلة ولكل فئة متجانسة من المشاكل .

٤-تعمل بمستوى علمي واستشاري ثابت لا تتذبذب .

٥-يتطلب بناؤها تمثيل كميات هائلة من المعارف الخاصة بمجال معين .

٦-تعالج البيانات الرمزية غير الرقمية من خلال عمليات التحليل والمقارنة المنطقية .

٧-أنها تهدف لمحاكاة الإنسان فكرا وأسلوبا .

٨-إثارة أفكار جديدة تؤدي إلى الابتكار .

٩- تخليد الخبرة البشرية .

١٠- توفير أكثر من نسخة من النظام تعوض عن الخبراء .

١١- غياب الشعور بالتعب والملل .

١٢- تقليص الاعتماد على الخبراء البشر . (عبد النور ، ٢٠٠٥ : ١٦٦)

تطبيقات علم الذكاء الاصطناعي

تطبيقات الذكاء الاصطناعي كثيرة جداً من أكثرها شيوعاً:

- ١-تطبيقات الألعاب Game Playing.
- ٢-تطبيقات ميكنة التعليل وإثبات النظريات. Automated Reasoning & Theorem Proving.
- ٣-تطبيقات الأنظمة الخبيرة . Expert Systems
- ٤-تطبيقات التعرف على الصوت Natural Language Understanding & Semantic Modeling ومنها Natural Language Processing.
- ٥-تطبيقات الرؤية عن طريق الآلة. Machine Vision.
- ٦-صياغة أداء الانسان Modeling Human Performance.
- ٧-التخطيط و الائمة (كالإنسان الآلي) Planning & Robotics.
- ٨-لغات و بيئات للذكاء الاصطناعي. Languages & Environments for AI.
- ٩-تعليم الآلة. Machine Learning.
- ١٠-الحوسبة الظاهرة و المعالجة الموزعة المتوازية & Parallel Distributed Processing (PDP) Emergent Computation.
- ١١-التصنيف الارشادي Heuristic Classification.
- ١٢-فلسفة و الذكاء الاصطناعي AI & Philosophy.

فمثلاً: عند استخدام هذا العلم لتطوير الانظمة الحديثة يتم تخزين الملايين من المعلومات داخل الحاسب لتكوين قاعدة بيانات رئيسية له مثل ما تخزن المعلومات داخل العقل البشري من خلال التعلم والخبرات اليومية التي يكتسبها ، ثم يتم بعد ذلك تطوير برامج خاصة، ليستطيع الحاسب استخدامها في التعامل مع هذه البيانات واستخدامها بطريقة منطقية في حل المشكلات اللازمة لصنع القرار ، وقد نجح العلماء حتى الآن في تطوير بعض النماذج الصغيرة من نظم الذكاء الاصطناعي، ومنها اجهزة الروبوت والحاسبات الشخصية التي تستطيع اجراء الحوار مع الانسان وتنفيذ أوامره الصوتية. ولكن مازالت هذه النماذج تحت التطوير والتجربة ويتم تحديثها يوماً بعد يوم. (السيد ، ٢٠٠٤ : ٨٣) وفيما يلي نظرة على بعض مجالات التطبيق :

١-استخدام الذكاء الاصطناعي في المكتبات ومراكز المعلومات:

هناك إجماع في الرأي بان الذكاء الاصطناعي ستكون تكنولوجيا جديدة يبحث فيها المتخصصون في مجال المكتبات والمعلومات عن الطرق المفيدة لاستخدامها واستثمارها لتسهيل أعمالهم وتحسين نوعية خدماتهم وخبراتهم

الخاصة ، فلقد استغل المتخصصون هذه التكنولوجيا وقاموا بإنتاج العديد من النظم في الخزن والاسترجاع وفي الفهرسة والتكشيف والاستخلاص والأعمال المرجعية فالمتخصصون يجب ان تتوفر لديهم الخبرة، والتفاعل مع مظاهر الحياة المختلفة ومهارات أخرى مثل التصنيف، الخبرة الأكاديمية ، إجراء المقابلات ، بناء الكانز ، المعرفة باحتياجات المستفيدين. ومن نماذج الأنظمة المستخدمة في المكتبات :

أ-نموذج Coder وهو مشروع طور من قبل fox غرضه تطوير قاعدة من معرفة تشتمل على تحليل الوثائق واسترجاعها ويتألف من فرعين:

١-نظام فرعي تحليلي (يتعلق بإدخال ومعالجة وتمثيل الوثائق الجديدة)

٢-نظام فرعي استرجاعي (يسمح باسترجاع وثيقة أو جزء منها).

ب-نموذج Rebeic نظام يبحث في أنماط الكلمات ضمن نصوص البحث الآلي المباشر، بدلا من استرجاع وثائق مكتشفة مسبقا قاعدة المعرفة اعتمدت على ruies وصعوبته كونه يوفر قواعد متخصصة لكل مستفيد.

ج-نموذج Esscape مشروع تم فيه بناء نظامين خبيرين في فهرسة المكتبة والعمل الرئيسي اختبار نقاط وصول لتحديد المداخل الرئيسية والإضافية والاستنتاج هو إمكانية استخدام النظام في الفهرسة لإنتاج القيود البيولوجرافية الصحيحة ويكون مفيد أيضا في الأعمال غير التقليدية.

د- Gemi هو نظام خبير تم تطبيقه في مجال استرجاع المعلومات وانه مبني على القواعد + rule base وباستخدام حاسبة مايكروية متوافقة حيث يمكن المستفيد من معرفة المرجع في مجال اهتمامه مع توفير بيليوغرافية مع مستخلص لجميع المراجع المتوفرة في المكتبات الجامعية . وقد طبق هذا النظام في العراق في حقل المكتبات والمعلومات وقد تم الأخذ بعين الاعتبار عند تطبيق النظام - طبيعة المستفيد ومستواه الثقافي - مستفيدون مالفون أم اعتياديون - المهنة . (عبد النور ، ٢٠٠٥ : ١٣٩)

٢-الاعاب الحاسوب :

ويتم في هذه الاعاب وضع مشكلة امام الفرد ومحاولته لحل تلك المشكلة ، وبعض هذه الاعاب تكون صعبة للغاية بحيث ان الفرد العادي لا يستطيع التوصل الى حلها ، وبالتالي فقد وضع مصمم تلك البرامج مستويات يستطيع الفرد تحديد المستوى الذي يستطيع اجتيازه بنجاح ، وبعض هذه الاعاب تكون متدرجة ويبدأ الفرد فيها بالمستوى السهل ثم المتوسط ثم العالي ، فباستخدام الذكاء الصناعي أصبح الحاسوب نداءً قد يصعب التغلب عليه أحيانا في كثير من الألعاب. (الحسيني ، ٢٠٠٢ : ٦٥)

٣-النظم الخبيرة :

وهي نظم حاسوبية معقدة تقوم على تجميع معلومات متخصصة (أي في مجال محدد فقط) من الخبراء البشريين، و وضعها في صورة تمكن الحاسوب من تطبيق تلك المعلومات (أو بالأحرى الخبرات) على مشكلات مماثلة.

٤- معالجة اللغة البشرية :

و هو ما يختص بتطوير برامج و نظم لها القدرة على فهم أو توليد اللغة البشرية، أي أن مستخدم هذه البرامج يقوم بإدخال البيانات بصورة طبيعية والحاسوب يقوم بفهمها و الاستخلاص منها.

٥- التعلم الآلي :

و هو جعل الحاسوب يتعلم كيفية حل المشاكل بنفسه وذلك يتم إما بالتعلم من اكتساب الخبرات السابقة أو من خلال تحليل الحلول الصحيحة واستنباط طريقة الحل منها أو حتى من التعلم من خلال الأمثلة.

٦- معالجة اللغات الطبيعية:

معالجة اللغات الطبيعية NLP "Natural Language Processing") هي علم فرعي من علوم الذكاء الصناعي والتي بدورها متفرعة من المعلوماتية، وتتداخل بشكل كبير مع علوم اللغويات التي تقدم التوصيف اللغوي المطلوب للحاسوب، هذا العلم يمكننا من صناعة برمجيات تتمكن من تحليل ومحاكاة فهم اللغات الطبيعية.

تحليل النصوص الطبيعية :

أولى الأنظمة مثل SHRDLU، التي عملت في بيئة محددة من الكلمات، عملت بشكل فعال للغاية، مما قاد الباحثين إلى التفاضل الشديد الذي تلاشى بسرعة عندما تم تطبيق الأنظمة في بيئات أكثر واقعية بوجود التعقيد والإبهام (عدم الوضوح) في اللغات التي يتداولها البشر. (الهادي ، ٢٠٠٥ : ٧٦)

فهم اللغات الطبيعية :

يشار إليه أحيانا بمشكلة الذكاء الاصطناعي الكاملة، لأن تمييز وفهم اللغات الطبيعية يحتاج إلى معرفة مكثفة بالعالم الخارجي والقدرة على التحكم به. تعريف مفهوم "الفهم" هو واحد من المشاكل الرئيسية في معالجة اللغات الطبيعية مثال على بعض المشاكل التي تواجه أنظمة فهم وتحليل اللغات الطبيعية:

جملة "أعطينا القردة الموزة لأنها كانت جائعة" وجملة "أعطينا القردة الموزة لأنها كانت ناضجة" لهما ذات التكوين القواعدي ، ولكن الضمير "ها" في كلمة لأنها تعود في الأولى على القردة ، وفي الثاني تعود على الموزة: ففهم الجملة بشكل صحيح غير ممكن دون معرفة خصائص الموز وسلوك القردة.

مستويات تحليل اللغات الطبيعية :

بالنسبة للنصوص المكتوبة ، فإن تحليلها يمر في عدّة مراحل تختلف باختلاف طريقة التحليل ، ولكن إحدى معظم أكثر اساليب التحليل انتشاراً تتبع المراحل:

التحليل الصرف : وهو الجزء الذي يهتم في معرفة نوع الكلمات ، إحتوائها على الضمائر وغيرها من المعلومات الصرفية.

التحليل النحوي : وهو الجزء الذي يهتم في علاقة الكلمات بعضها مع بعض ، هيكلية الجملة ، وغيرها من المعلومات النحوية، ويعتمد على المرحلة الصرفية.

التحليل الدلال : وهو الجزء الذي يهتم بفهم المقصود من الجملة عن طريق الربط المنطقي بالمعلومات عن حول ما يدور الحديث عنه في الجملة وبين العالم الواقعي ، ويعتمد على كل من المرحلة الصرفية والنحوية.

المجالات الرئيسية لمعالجة اللغات الطبيعية

- ١- القراءة الآلية للنصوص .
- ٢- تمييز الكلام .
- ٣- توليد النصوص أو الكلام آليا .
- ٤- الترجمة الآلية .
- ٥- فهم الأسئلة والإجابة عليها .
- ٦- إيجاد المعلومات .
- ٧- إستخلاص المعلومات .
- ٨- تنقيح النصوص .
- ٩- تقنيات الترجمة .
- ١٠- التلخيص الآلي . (الشرايعة ، ٢٠٠٠ : ٧٣)

مكونات الذكاء الصناعي

يقوم علم الذكاء الصناعي ككل على مبدئين أساسيين فقط هما :

المبدأ الاول : تمثيل البيانات :

وهو كيفية تمثيل البيانات أو المشكلة في الحاسوب بحيث يتمكن الحاسوب من معالجتها و إخراج الخرج المناسب (أو بالأحرى : كيفية وضع المشكلة في صورة ملائمة للحاسوب بحيث يفهمها و يتمكن من (التفكير) في حل لها).
تجدر الإشارة إلى أن هناك لغات تستخدم في عملية تمثيل البيانات منها لغة OWL و RDF المستخدمتان الآن في تمثيل البيانات في الويب Semantic Web.

المبدأ الثاني : البحث :

و هو ما نعتبره التفكير بحد ذاته، حيث يقوم الحاسوب بالبحث في الخيارات المتاحة أمامه و تقييمها طبقا لمعايير موضوعة له أو قام هو باستنباطها بنفسه ثم يقرر الحل الأمثل.

ويتكون الذكاء الصناعي من ثلاثة مكونات أساسية هي :

أ- قاعدة المعرفة (knowledge base) غالبا ما يقاس مستوى أداء النظام بدلالة حجم ونوعية قاعدة المعرفة التي يحتويها وتتضمن قاعدة المعرفة :

١. الحقائق المطلقة : تصف العلاقة المنطقية بين العناصر والمفاهيم ومجموعة الحقائق المستندة إلى الخبرة والممارسة للخبراء في النظام .

٢. طرق حل المشكلات وتقديم الاستشارة .

٣. القواعد المستندة على صيغ رياضية .

ب- منظومة آلية الاستدلال (gine inference) وهي إجراءات مبرمجة تقود إلى الحل المطلوب من خلال ربط القواعد والحقائق المعينة تكوينين خط الاستنباط والاستدلال
ج-- واجهة المستخدم (user interface) وهي الإجراءات التي تجهز المستخدم بأدوات مناسبة للتفاعل مع النظام خلال مرحلتي التطوير والاستخدام .

الويب ذات الدلالات اللفظية (Semantic Web) :

هي رؤية مخترع الويب "تيم برنرز لي" لما ستكون عليه شكل الويب في المستقبل أو لنقل هي رؤيته من اليوم الأول التي اخترع فيها الويب ولكن تأتي الرياح بما لا تشتهي السفن فمطوري الويب حولوها إلى عالم فوضوي من الروابط الصماء والتي لا تعني للآلة إلا جملة "هذا الموقع مرتبط مع هذا الموقع" فقط من دون أن تحمل هذه الجملة أي دلالة لفظية كأن يشير الرابط إلى أن الموقع مرتبط بآخر بعلاقة "هو نوع من" أو "جزء من" وغيرها من العلاقات الوصفية.

وقد سئل "تيم بيرنرز لي" عن لماذا نحن بحاجة لهذه الويب وعندنا (قول) التي لم تبقي ولم تذر وتستطيع أن تجيب على جميع أسئلتنا واستفسارتنا بنتائج بحث متقدمة ... عندها قال "تيم" صحيح أن قول هي أداة رائعة للبشر ولكنها لاتخدم الآلة ... ودعوني أوضح لكم التالي الويب الآن بصورته الحالية مفهومة لنا نحن بني البشر ولكنها بالنسبة للآلات عبارة عن صفحات ممثلة بصفر وواحد لا تعني لها شيء. إن ما نريده من الويب ذات الدلالات اللفظية أن تجعل الآلة أيضا تفهم ماذا تعني محتويات صفحة ما في الويب وماذا تعني الروابط في الصفحة .. إذا قمنا بذلك يمكن لبرامج المستقبل أن تعطي نتائج ذكية وأن تخدم احتياجاتنا مدعمة بنوع من الذكاء الاصطناعي. ويمكن تحقيق هذه الويب عن طريق خلق خرائط المفاهيم أو ما يسمى بالوجوديات Ontology نسبة لعلم الفلسفة، وهذه الخرائط عبارة عن تمثيل للمفاهيم الموجودة في مجال معين وعلاقتها هاتين اللغتين ولغات أخرى مبنية بعضها ببعض. ويتم تمثيل هذه الخرائط بلغة RDF أو اللغة الأحدث منها OWL وعن طريق عملها يمكن للآلة باستخدام محركات الاستدلال أن تعطي نتائج منطقية تماما كما يفكر البشر. فلو ربطنا كل صفحة بالانترنت بخريطة مفاهيم توضح ماهي المفاهيم التي تتناولها الصفحة فيمكننا أن نطلب من محركات بحث المستقبل أن تبحث لنا عن مفهوم معين وتحضر لنا نتائج لصفحات قد لا تكون ذكر فيها هذا المفهوم ولكن لأن خريطتها تقول أنها من هذا النوع فالآلة عرفت الآن أن الصفحة (س) تتحدث عن مفهوم معين . (الهادي ، ٢٠٠٥ : ٩٣)

فروع علم الذكاء الاصطناعي

لا يوجد تقسيم واضح بين فروع الذكاء الاصطناعي ومبادئ الذكاء الاصطناعي ، وهذه قائمة ببعض الفروع المستخدمة:

- منطق الذكاء الاصطناعي logical AI.
- البحث search.
- التمييز النمطي و النموذجي pattern recognition.
- التمثيل representation.
- الاستدلال والاستنتاج inference.
- التعليل common sense knowledge and reasoning.
- التعلم بالخبرة learning from experience.
- التخطيط planning.
- نظرية المعرفة epistemology.
- علم الوجود ontology.
- الارشاد heuristics.
- البرمجة الوراثية genetic programming. (عبد النور ، ٢٠٠٥ : ١٦٣) وسوف نتناول فيما يلي شرح لبعض فروع الذكاء الصناعي :

منطق الذكاء : ينحصر دور المنطق في إيجاد قالب معين يستطيع الإنسان من خلاله تحديد إذا ما كانت (عبارة) ما صحيحة أم خاطئة. قديما كان المنطق جزء من دراسة الفلسفة و لكن مع منتصف القرن التاسع عشر أصبح المنطق أيضا جزء من دراسة الرياضيات و مؤخرا أصبح جزء من دراسة علوم الحاسوب و بذلك تكون دراسة المنطق دراسة واسعة للغاية .

التمييز النمطي والنموذجي : تمييز الأنماط هو أحد الفروع الهامة في حقل التعلم الآلي و هو مجموعة من الطرق التي تتبع التعلم المراقب ، و يقوم تمييز الأنماط بتصنيف البيانات بناء على معلومات مسبقة أو بناء على معلومات إحصائية مأخوذة هذه الأنماط

التعلم Learning بالخبرة : هو عملية تلقي المعرفة والقيم والمهارات من خلال الدراسة أو الخبرات أو التعليم مما يؤدي إلى تغير دائم في السلوك ، تغير مقيس و انتقائي بحيث يعيد توجيه الفرد الإنساني و يعيد تشكيل بنية تفكيره العقلية ، وباعتبار مصطلح التعلم مرتبط بالتربية ، فتجميع التعاريف حول مفهوم التربية: هو كل فعل يمارسه الشخص بذاته يقصد من ورائه اكتساب معارف و مهارات و قيم. (السيد ، ٢٠٠٤ : ٨٤)

البرمجة الوراثية genetic programming والخوارزميات الوراثية :

هي أسلوب لحل المعضلات الرياضية و الهندسية مبني على محاكاة أسلوب الجينات لتكاثر الكائنات الحية. فعندما تكون لدينا مشكلة لها عدد كبير جدا من الحلول أكثرها خاطئ و بعضها صحيح، وهناك دائما الحل الأفضل و الذي يصعب غالبا الوصول إليه ففكرة الخوارزميات الوراثية تكمن في توليد بعض الحلول للمشكلة عشوائيا، ثم يتم فحص هذه الحلول و مقارنتها ببعض المعايير التي يضعها مصمم الخوارزميات، و أفضل الحلول فقط هي التي تبقى أما الحلول الأقل كفاءة فيتم إهمالها عملا بالقاعدة البيولوجية "البقاء للأصلح".

و الخطوة التالية هي مزوجة أو خلط الحلول المتبقية (الحلول الأكثر كفاءة) لإنتاج حلول جديدة على غرار ما يحصل في الكائنات الحية و ذلك بمزج مورثاتها (جيناتها) بحيث يحمل الكائن الجديد صفات هي عبارة عن مزيج من صفات والديه، الحلول الناتجة من التزاوج تدخل هي أيضا تحت الفحص و التنقيح لمعرفة مدى كفاءتها و اقترابها من الحل الأمثل، فإن ثبتت كفاءة الحل الجديد فإنه يبقى و إلا يتم إهماله، وهكذا تتم عمليات التزاوج و الانتقاء حتى تصل العملية إما لعدد معين من التكرارات (يقدره مستخدم النظام) أو تصل الحلول الناتجة أو إحداها إلى نسبة كفاءة أو نسبة خطأ ضئيلة (يحددها المستخدم أيضا) أ وحتى الحل الأفضل.

خاتمة الفصل

مما سبق يتبين لنا ان الذكاء الاصطناعي هو اسم اطلق على مجموعة من الأساليب والطرق الجديدة في برمجة الأنظمة المحاسبية والتي يمكن أن تستخدم لتطوير أنظمة تحاكي بعض عناصر ذكاء الإنسان وتسمح لها بالقيام بعمليات استنتاجية عن حقائق وقوانين يتم تمثيلها في ذاكرة الحاسب . ولا يزال كثير من نظريات هذا العلم الجديد تحت بحث وتطوير إلا أن هناك بعض التقنيات المعتمدة عليه بدأت تخرج للمجال العلمي ، وقد أثبتت فعاليتها حيث أنجزت أعمال كان من شبه المستحيل القيام بها باستعمال البرمجة التقليدية ، ومن هذه التقنيات الجديدة تقنية الذراع الآلية الذكية Smart Robot وأنظمة الخبراء Expert Systems وتركز التقنية الأولى على تزويد الذراع الآلي بالرؤية الإلكترونية والقدرة على التخطيط والقيام بأعمال مركبة ومعقدة قد تحتاج إلى أكثر من ذراع التعاون عليها. وتركز تقنية أنظمة الخبراء على استخلاص المعرفة التي يستخدمها الخبراء في مجال ما وتخزينها واستخدامها في الوصول لاستنتاجات توازي تلك التي يصل لها الخبير

كما يتبين لنا ان المقولة التي تقول بأن الذكاء الصناعي هو برامج الكمبيوتر التي تحاكي طريقة تفكير البشر، ثبت خطأها ، حيث ان العلماء في هذا المجال لم يتمكنوا من الوصول إلى ذلك بعد ، وبدلاً من ذلك فإن معظم الكمبيوترات مازالت تظهر درجة واضحة من الغباء الصناعي.

الفصل الثالث: الحوكمة في المؤسسات الحكومية

مقدمة:

في العقود الأخير، تزايد الاهتمام بمفهوم الحوكمة في المؤسسات وذلك في الكثير من الاقتصاديات المتقدمة والناشئة خلال العقود القليلة الماضية، وخصوصاً في أعقاب الانهيارات الاقتصادية والأزمات المالية والتغير في البيئة النظامية في المؤسسات والتي مست عدد كبير من بلاد العالم، وأصبحت الحاجة ملحة للبحث عن طرق وآليات من أجل إدارة المؤسسات ومراقبتها بما يضمن حقوق وأهداف أصحاب المصالح، وكل تلك الظروف دفعت أصحاب المصالح لوضع قواعد وآليات تتعلق بإدارة المؤسسات والرقابة عليها، وقامت منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية عام ٢٠٠٤ بوضع تقرير حول " مبادئ حوكمة الشركات "، حيث قامت فيه بتحديد مختلف قواعد ومبادئ أسلوب الممارسة الرشيدة بالمؤسسات والقطاعات الاقتصادية.

تعتبر البلاد العربية حديثة العهد بتطبيق المبادئ والممارسات السليمة الخاصة بالحوكمة، وعلى الرغم من الجهود المبذولة مؤخراً في ذلك المجال، إلا أنه يبقى الكثير أمامها من الإجراءات التي يمكن عملها، ونجد أن النظرة المقارنة لممارسات الحوكمة الحالية في الدول العربية مع الممارسات والمعايير والمبادئ المطبقة دولياً توضح مدى التطوير المطلوب انجازه.

تعد الحوكمة الأسلوب الأمثل الذي يتم من خلاله توجيه وإدارة ومراقبة المؤسسات الصغيرة والمتوسطة، عامة كانت أو خاصة، وإبراز دور أصحاب المصالح وتفعيل مبدأ العدالة بين المساهمين، بالإضافة إلى الحرص على الشفافية والإفصاح، وهي بمثابة صمام الأمان الذي يساعد المؤسسات الصغيرة والمتوسطة على أن تبقى بمأمن من الهزات ويساهم في زيادة قدرتها على المنافسة في سوق العمل، وحتى يتم الوقوف على دور وأهمية الحوكمة وفاعليتها في المؤسسات الصغيرة والمتوسطة، والدور الذي تقوم به من التشجيع على عمليات الابتكار والابداع في تلك المؤسسات، فإنه يتعين علينا الوقوف على مفهومها وآلياتها، ومحدداتها، ونشأتها.

المبحث الأول ماهية ومبادئ الحوكمة

تمهيد:

لقد دخل مفهوم الحوكمة على نطاق ومدى واسع إلى كلاً من القطاع العام والقطاع الخاص، حيث أصبح بمثابة هدف كبير تسعى إليه الحكومات وكبرى المؤسسات والشركات، وظهرت معه الحاجة إلى تشكيل وبناء أطر إجرائية حتى تمكن أصحاب القرار من اتخاذ القرارات الصائبة والمناسبة وفق ما يستلزم كل ظرف.

يتضمن إطار الحوكمة مجموعة من العلاقات التنظيمية التي توفر منظومة متكاملة وأساسية من أجل تنفيذ الأعمال وتنمية البيئة الداعمة واستدامتها بما يخدم مسار التطور، فالحوكمة تستند إلى القوانين والإجراءات واللوائح المنظمة وتتميز بمشاركة كل الأطراف بالشكل الذي يضمن تحقيق الرؤية والأهداف.

وفي الوقت الذي ما زالت تعاني فيه الولايات المتحدة الأمريكية والدول الأوروبية الأخرى من آثار وتبعات الأزمة المالية العالمية والتي تسببت في انهيار الكثير من المؤسسات المالية والاقتصادية، وجد أن قيم الحوكمة تحوز أهمية أكبر مما كانت عليه في الفترات السابقة لحدوث الأزمة ، ومع زيادة حدة الآثار السلبية للأزمة المالية الحالية، طالبت العديد من الجهات السياسية ورجال البنوك والمؤسسات المالية والمراجعين بتنفيذ دور حوكمة المؤسسات من خلال ممارساتها بشكل ملائم ، على أمل أن تتجنب بذلك بعض التداعيات والآثار السلبية التي نتجت عن تلك الأزمة المالية على الاقتصاديات العالمية بالدول المتقدمة والنامية على حد سواء، ومن أجل إعطاء مساحة أكبر للعاملين والمساهمين في المؤسسات والمصالح الصغيرة والمتوسطة للقيام بالممارسات الإبداعية وإضفاء عنصر الابتكار .

وقبل أن يتم عرض خصائص ونشأة الحوكمة، ينبغي أولاً الوصول إلى تعريف مناسب لذلك المفهوم حيث وجد خلط بين مصطلح الحكومة **Government** والحوكمة **Governance**، ووجد أن مفهوم الحوكمة تم استخدامه كمرادف لمصطلح الحكومة لدي البعض والذي يشتمل على انعكاسات سلبية او مغلوبة نحو ما يعنيه كلا من المصطلحين من أبعاد على المستوي الحكومي والمجتمعي.

ومن ثم، يتضمن المبحث الأول مطلبين وهما كالآتي:

▪ **المطلب الأول: تعريف الحوكمة، ونشأتها وخصائصها.**

▪ **المطلب الثاني: أهمية ومقومات الحوكمة.**

المطلب الأول تعريف الحوكمة، ونشأتها وخصائصها

أولاً: تعريف الحوكمة:

إن مفهوم الحوكمة هو الترجمة المختصرة للمصطلح "**Corporate governance**" أما الترجمة العلمية المتفق عليها فهي تعني الأسلوب الرشيد لممارسة سلطات الإدارة^(١).

ولقد وجدنا أن هناك تعدد واختلاف حول مفهوم وتعريف الحوكمة، ولقد أفرزت لنا الدراسات التعريفات التالية:

١. لقد عرفت مؤسسة التمويل الدولية IFC الحوكمة بأنها: " هي ذلك النظام الذي تجري من خلاله عملية قيادة وإدارة الشركات والتحكم في أعمالها ومعالجة مشاكلها والبحث عن حلول لها"^(٢).

(١) د. محمد حسن يوسف، محددات الحوكمة ومعاييرها. بنك الاستثمار القومي، مصر، يونيو ٢٠٠٧ مقال متاح على الموقع الإلكتروني: <http://www.saaaid.net/Doat/hasn/hawkama.doc>

(٢) د. محمد حسين يوسف، المرجع السابق نفسه.

٢. كما قامت منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية OECD بتقديم تعريف لها بأنها: عبارة عن مجموعة من العلاقات فيما بين المسؤولين عن إدارة الشركة وهم القائمين على شؤونها ومجلس الإدارة وحملة الأسهم وغيرهم من المساهمين في تلك الشركة^(٣).

٣. وهناك تعريف آخر لها على أنها " بمثابة مجموع "قواعد اللعبة" التي يتم الاعتماد عليها من أجل إدارة الشركة من الداخل، ومن أجل قيام مجلس الإدارة بالإشراف عليها حتى يتم القيام بحماية المصالح والحقوق المالية للمساهمين في المؤسسة أو الشركة^(٤).

٤. قام المعهد الكندي للحوكمة بتعريف مفهوم الحوكمة على أنه العمليات والهيكل التي تعتمد عليها المؤسسات من أجل توجيه وإدارة عملياتها العامة وأنشطة برامجها وممارساتها^(١).

٥. عرفت الحوكمة بأنها قواعد اللعبة السياسية، بتحديد القواعد الرئيسية لها والتنظيم مجال العمل السياسي، أي أنه بذلك يكون التكلم عن الدولة والمجتمع والمشاكل بينهم وعدم الفصل بحيث يعمل المجتمع والدولة معاً من خلال الأنظمة والقوانين^(٢).

٦. كما يعرفها البعض بأنها ممارسة السلطات الاجتماعية والاقتصادية الرشيدة والسياسية والإدارية الفعالة لإدارة شؤون المجتمع بفئاته المختلفة، كما يعود الفضل بظاهرة الحوكمة سواء في اقتصاد الدول المتقدمة أو النامية، إلى التشريعات والقوانين، والأنظمة البالية، وجمهور المتعاملين والتوسع العالمي في التجارة والمشاكل المالية والإدارية التي تتعلق بها، والفساد والرشوة وضعف الرقابة وعدم الاعتراف من البعض بأخلاقيات المهنة بالإضافة إلى عدم وضوح السلطة والمسؤولية في الكثير من المؤسسات والابتعاد عن الشفافية^(٣).

٧. عرفت الحوكمة أيضاً على أنها سلوك الأفراد لأدائهم لأعمالهم داخل المنظمة حيث ذكر بأن حوكمة المؤسسات ليست مجرد إجراءات أو تطبيقات تقوم بها الإدارة وأصحاب المصالح بل يرى بأنها الآلية التي بموجبها يتم تحقيق رغبات جميع الأفراد العاملين في المؤسسة أي كانت مواقعهم منها على جعل سلوكياتهم وممارساتهم الفعلية تتناغم مع استراتيجية المؤسسة الهادفة ورؤيتها في تعظيم قيمتها المضافة ومن ثم تحقيق

(٣) د. نعيم دهمش، ود. عفاف أبو زر، تحسين وتطوير الحوكمة المؤسسية في البنوك، مجلة البنوك في الأردن، العدد العاشر المجلد الثاني والعشرون، ديسمبر ٢٠٠٣، ص ٢٧.

(٤) نزمين أبو العطا، حوكمة الشركات سبيل التقدم، ورقة عمل، وزارة التجارة الخارجية المصرية، ٢٠٠٥.

(١) Tim Plumptre & others, Governance and Good Governance International & Aboriginal Perspectives, 2002, p 3.

(٢) أحمد أشرف عبد الحميد، إدارة الربحية والدور المحاسبي في حوكمة الشركات، الإسكندرية، ورقة مقدمة للمؤتمر العلمي الخامس بعنوان حوكمة الشركات وأبعادها المحاسبية والإدارية والاقتصادية الجزء (٢) ٨-١٠ سبتمبر ٢٠٠٥، ص ١٦٩.

(٣) جمال حلاوة، على صالح، مدخل إلى علم التنمية". مكتبة الشروق، رام الله، الضفة الغربية، عمان، الأردن، ٢٠٠٩.

مبدأ العدالة والتوازن بين مصالح الإدارة التنفيذية من جهة ومصالح الأطراف الأخرى بمن فيها الملاك من جهة أخرى^(١).

وبمعنى آخر، فإن الحوكمة تمثل النظام، أي وجود نظم تقوم بحكم العلاقات بين الأطراف الأساسية التي تؤثر في الأداء، كما تتضمن مقومات وعناصر دعم المؤسسة على المدى البعيد وتحديد المسئول والمسئولية ذاتها.

لقد تنامي الاهتمام بالحوكمة في الكثير من الاقتصاديات المتقدمة والنامية خلال السنوات الأخيرة، وخاصة بعد حدوث الأزمات و الانهيارات الاقتصادية والكوارث المالية التي شهدتها البعض من دول شرق آسيا وأمريكا اللاتينية وروسيا في عقد التسعينات من القرن العشرين؛ وكذلك ما تعرض له الاقتصاد الأمريكي من تداعيات ونتائج ترتبت على تلك الأزمات والانهيارات المالية والمحاسبية لبعض الشركات الأمريكية العالمية خلال عام ٢٠٠٢. ولقد سارت الدول العربية على نفس المنوال وتبنت نفس المنهج بمحاولتها لتطبيق معايير الحوكمة داخل المؤسسات المالية والاقتصادية^(٢).

ثانياً: نشأة وبداية الحوكمة:

أ - تاريخ الحوكمة:

توضح لنا الأدبيات الاقتصادية لحوكمة الشركات أن الاقتصاديين Berle و Means كانا من أوائل من ناقشوا فصل الملكية عن الإدارة ، وذلك في عام ١٩٣٢ حيث اعتبروا أن آليات حوكمة الشركات تعتبر صمام الأمان وكفيلة بسد الفجوة التي يمكن أن تحدث بين مديري ومالكي الشركة من جراء الممارسات السلبية التي قد تضر بالشركة وبالصناعة كلها.

وفي عام ١٩٣٧ نشر Ronald Coase أول مقال يبين فيه طريقة التوفيق بين الملاك والمسيرين للشركة^(١)، وكذلك عرض كل من Jensen and Meckling في عام ١٩٧٦ ، Oliver Williamson في عام ١٩٧٩ إلى "مشكلة الوكالة" حيث أكد كلا منهما على حتمية حدوث صراع بالشركة حينما يكون هناك فصل بين الملكية والإدارة. وفي هذا الصدد أكدوا على إمكانية حل مشكلة الوكالة من خلال التطبيق الجيد لآليات حوكمة الشركات^(٢).

ب - بداية الحوكمة:

(١) محمد مطر، وعبد الناصر النور، "مدى التزام الشركات المساهمة العامة الأردنية بمبادئ الحوكمة المؤسسية: دراسة تحليلية مقارنة بين القطاعين المصرفي والصناعي، المجلة الأردنية في إدارة الأعمال، المجلد (٣)، العدد الأول، ٢٠٠٧، ص ٥٠.

(٢) د. حمد بن عبد الله آل الشيخ، ورقة عمل مقدمة لندوة حوكمة الشركات (هيئة سوق المال) بعنوان حوكمة الشركات المدرجة أسوائها في السوق السعودي، ٢٠١٠.

(١) د. أحمد مخلوف، ورقة عمل بعنوان الأزمة المالية العالمية واستشراف الحل باستخدام مبادئ الإفصاح والشفافية وحوكمة الشركات من منظور إسلامي في مؤتمر الأزمة المالية والاقتصادية الدولية والحوكمة العالمية ٢٠-٢١ أكتوبر ٢٠٠٩م، جامعة سطيف، الجزائر.

(٢) د عفاف اسحاق أبوزر، استراتيجية مقترحة لتحسين فاعلية الحوكمة المؤسسية، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية، عمان - الأردن - ٢٠٠٦، ص ٣٤.

لقد ظهرت الحاجة إلى الحوكمة في العديد من بلاد الاقتصاديات المتقدمة والناشئة عبر العقود القليلة الماضية، خاصة بعد الانهيارات الاقتصادية والأزمات المالية التي تعرضت لها عدد من دول شرق آسيا وأمريكا اللاتينية وروسيا في عقد التسعينات من القرن العشرين، وأيضاً ما تعرض له الاقتصاد الأمريكي مؤخراً من انهيارات مالية ومحاسبية خلال عام ٢٠٠٢.

وتنامت أهمية الحوكمة بسبب اتجاه كثير من دول العالم إلى التحول إلى النظم الاقتصادية الرأسمالية التي يعتمد فيها بدرجة كبيرة على الشركات الخاصة من أجل تحقيق معدلات مرتفعة ومتواصلة من النمو الاقتصادي في الدول المستهدفة^(٣).

ثالثاً: خصائص الحوكمة:

يشتمل مصطلح حوكمة المؤسسات الصغيرة والمتوسطة على ما يلي من الخصائص^(٢):

١. الانضباط: يشير إلى الالتزام واتباع السلوك الأخلاقي المناسب والصحيح.
٢. الشفافية: المقصود به تقديم صورة حقيقية لكل ما يحدث.
٣. الاستقلالية: أي لا توجد تأثيرات وضغوط غير لازمة للعمل.
٤. المساءلة: أي إمكان تقييم وتقدير أعمال مجلس الإدارة والإدارة التنفيذية.
٥. المسؤولية: أي وجود مسؤولية أمام جميع الأطراف ذوي المصلحة في المؤسسة.
٦. العدالة: أي يجب احترام حقوق مختلف المجموعات أصحاب المصلحة في المؤسسات.
٧. المسؤولية الاجتماعية: أي النظر إلى المؤسسة كمواطن جيد.

المطلب الثاني أهمية الحوكمة

أولاً: أهمية الحوكمة:

تتلخص أهمية الحوكمة فيما يلي من النقاط الرئيسية والبنود^(١):

- (١) الحفاظ على القوانين وضمان الالتزام بها والسير على اللوائح الخاصة بحوكمة المؤسسات واحترامها.

(٣) السيد إسماعيل محمد، الإدارة التراكمية والحوكمة"، المكتب العربي الحديث، الإسكندرية، ٢٠٠٦.
(٢) عصام رجب التميمي، حوكمة الشركات في فلسطين، مجلة القانون والأعمال، جامعة الحسن الأول، كلية العلوم القانونية والاقتصادية والاجتماعية، ع ٣٤، ٢٠١٨، ص: ٢٢.

(١) (السيسي، د. نجوى أحمد، " تفعيل دور المراجعة الداخلية في إدارة المخاطر من منظور حوكمة الشركات - دراسة ميدانية " ، مؤتمر بعنوان:- الاتجاهات الحديثة للمحاسبة والمراجعة في ظل التغيرات الاقتصادية والتكنولوجية ، المنعقد بقسم المحاسبة - كلية التجارة - جامعة القاهرة ، ٢٠ يونيو، ٢٠٠٧.

(٢) تحقيق أكبر استفادة ونفع ممكنين من نظم المحاسبة والرقابة الداخلية، والعمل من أجل تحسينها وتطويرها وتحسين أدائها في سبيل تحقيق كفاءة أداء المنظمة ورفع قيمة أسهمها وتعظيم قيمتها الاقتصادية بجانب تحسين الممارسات المحاسبية والمالية والإدارية من أجل ضمان نزاهة التعاملات وعدالتها ودقة المعلومات الصادرة عنها بهدف تحقيق جودة التقارير المالية وأفضل درجات الشفافية ، مما يعود بالفائدة على زيادة القدرة التنافسية والقدرة على جذب الاستثمارات والنمو.

(٣) محاربة الفساد المالي والإداري والقضاء عليه، والقضاء على الفساد المحاسبي وهذا يضمن تجنب حدوث تلك المشكلات مرة أخرى، وهذا يعزز بدوره من عمليات الابتكار ويحفز السلوك الإبداعي داخل المؤسسات الصغيرة والمتوسطة.

(٤) الحفاظ على حقوق أصحاب المصالح الأخرى وصغار المساهمين والمشاركين في المؤسسات الصغيرة والمتوسطة، ومنع حدوث حالات التواطؤ بين إدارة المؤسسة وكبار المساهمين من أجل تحقيق مصالحهم الخاصة على حساب باقي الأطراف.

(٥) العمل على ترسيخ ثقافة إعداد منهج علمي متكامل للعمل بالمؤسسة والذي يساعد الإدارة على تحقيق أفضل النتائج من عمليات الإشراف على المخاطر والأزمات وتحديدتها وفرض الرقابة عليها، والحد من آثارها السلبية على كل من المنظمة والاقتصاد ككل.

ثانياً: أهداف الحوكمة:

تتمثل أهداف الحوكمة في المؤسسات الصغيرة والمتوسطة إلى ما يلي^(١):

١. تحقيق مبدأ الشفافية وضمان كفاءة وفاعلية الأداء في المؤسسات الصغيرة والمتوسطة مما يساهم في تعزيز مبدأ الابتكار داخل تلك المؤسسات، وهذا بدوره يؤدي إلى تحقيق نتائج إيجابية للأداء في المؤسسات الصغيرة والمتوسطة.

٢. حماية وصيانة حقوق المساهمين والمشاركين في المؤسسة مما يساهم في اتخاذ القرارات المناسبة داخل تلك المؤسسات.

٣. نشر مبدأ العدالة والمساواة بين المساهمين داخل كل فئة في المؤسسة، وأن يكون لكل فئة الحق في المطالبة بالتعويض.

٤. تهدف الحوكمة إلى الاعتراف بحقوق أصحاب المصالح المشتركة كما يكفلها لهم القانون، وأن تشمل على ما يشجع على خلق روح التعاون بين المؤسسات الصغيرة والمتوسطة ممثلة في مجالس إدارتها وبين

(١) البرماوي ، د./ محمد حسن ، " إطار مقترح لتطوير وظيفة المراجعة الداخلية لتفعيل حوكمة الشركات - دراسة تحليلية من واقع البيئة السعودية " ، المؤتمر العلمي الأول لحوكمة الشركات بعنوان:- حوكمة الشركات : الممارسات الحالية والآفاق المستقبلية ، كلية العلوم المالية والإدارية ، جامعة الملك خالد ، السعودية ، ١٢ - ١٣ ذو القعدة ١٤٣٠ هـ ، الموافق ٣١ / ١٠ / ٢٠٠٩ إلى ١ / ١١ / ٢٠٠٩ .

أصحاب المصالح، وهذا من أجل تحقيق التنمية المستدامة وفقا للمبادئ والمعايير وتعظيم الثروات الابداعية وزيادة فرص الابتكار والعمل.

٥. تهدف الحوكمة إلى ضمان الافصاح الكافي، عن أساليب ممارسة السلطات، وهيكل الملكية، وتقييم الأداء بجانب النتائج التشغيلية والمالية للمؤسسة.

٦. العمل على اختيار أعضاء مجلس الإدارة في المؤسسة، وتحديد مهامهم الأساسية والضمانات والإجراءات اللازمة للمتابعة الفعالة للإدارة التنفيذية من جانب مجلس الإدارة ، من خلال مجموعة من الإجراءات الإرشادية والاستراتيجية، وأن يضمن للمؤسسة والمساهمين حق مساءلة مجلس الإدارة في أي أمور يرون فيها ضرورة لذلك.

المبحث الثاني نطاق وآليات الحوكمة

مقدمة:

تواجه المؤسسات في العصر الحالي الكثير من التحديات والضغوط الناتجة عن العولمة وشدة المنافسة المحلية والدولية، وهذا يتطلب منها القدرة على العمل والتكيف والتأقلم مع البيئة الخارجية حتى يتثنى لها الاستمرار والتميز، وإلا سوف يكون مصيرها الزوال والاختفاء من الوجود.

ومن ثم، بدأت العديد من المؤسسات الصغيرة والمتوسطة في البحث عن وسائل وأساليب حديثة من أجل دعم عوامل نجاحها ومساعدتها في تحسين أدائها، والاتجاه نحو تفكير جديد ومفهوم حديث يطلق عليه " الحوكمة "، والذي يعبر عن تحولات أساسية في الإدارة المعاصرة، و من هنا ظهرت في الآونة الأخيرة العديد من الدراسات التي تدعم

أهمية الحوكمة حيث يعد موضوع الحوكمة واحدا من المفاهيم الإدارية الحديثة في حقل الإدارة التي فرضت مبررات الاهتمام بها بقوة حسبما تستلزمه آليات التحسين و التطوير للمنظمات المعاصرة.

إن الحوكمة هي الإدارة الجيدة للمؤسسات بكل أنواعها سواء كانت صغيرة أو متوسطة ويتم تطبيقها من خلال سياسات وآليات مبنية على الشفافية والمشاركة وسيادة روح القانون في تلك المؤسسات الصغيرة والمتوسطة، وبث روح العدل والمساواة بين كل الأعضاء في المؤسسات بجميع أنواعها ومهما اختلف حجمها.

ومن ثم فإن تفعيل مبادئ وآليات الحوكمة والتطبيق السليم لها في المؤسسات الصغيرة والمتوسطة يحمي تلك المؤسسات من ممارسات الفساد الإداري والمالي، وليس ذلك فحسب، بل يشجع على العمل والتعاون بين كل أفراد وأعضاء المؤسسات ويساهم في خلق روح الابداع وابتكار كل ما هو جديد بين أعضاء المؤسسات، وكل ذلك يساهم في النهاية في زيادة معدل الانتاج والمردود داخل تلك المؤسسات مما يصبغها بروح التميز والتفرد، وقبل أن ندرك كيف يحدث ذلك، يجب علينا أن نعرف معني تلك الآليات والمحددات ونطاق تطبيقها داخل تلك المؤسسات للوصول إلى الهدف المنشود.

وبناء على ما سبق، يتضمن المبحث الثاني مطلبين، وهما كالآتي:

▪ المطلب الأول: محددات الحوكمة.

▪ المطلب الثاني: آليات الحوكمة.

المطلب الأول محددات الحوكمة

ان التطبيق الجيد للحوكمة في المؤسسات يتوقف على جودة مجموعتين من المحددات وهي^(١):

أولاً: المحددات الداخلية:

تتمثل في القواعد والأسس التي تحدد طريقة اتخاذ القرار وتوزيع السلطات بين الجمعية العامة ومجلس الإدارة والمديرين ، بما يؤدي إلى تخفيض التعارض بين مصالح هذه الأطراف، وفي النهاية تؤدي الحوكمة داخل المؤسسات الصغيرة والمتوسطة إلى زيادة الثقة في الاقتصاد والموارد المؤسسية، ويساهم في تعميق دور سوق المال، وزيادة القدرة على تعبئة المدخرات، ورفع معدلات الاستثمار، والحفاظ على حقوق الأقلية وصغار المستثمرين.

ثانياً: المحددات الخارجية:

تتمثل في عناصر تنظيمية تتضمن المناخ العام للاستثمار في الدولة والذي يشتمل على القوانين المنظمة للسوق وكفاءة المؤسسات الصغيرة والمتوسطة وتوفير التمويل اللازم للمشاريع ودرجة تنافسية سوق السلع وعناصر الإنتاج

(١) الحفناوي ، د./ شوقي عبد العزيز بيومي ، " حوكمة الشركات ودورها في علاج أمراض الفكر والتطبيق المحاسبي " ، المؤتمر الخامس بعنوان:- حوكمة الشركات وأبعادها المحاسبية والإدارية والاقتصادية ، كلية التجارة – جامعة الإسكندرية ، ٢٠٠٥ .

وكفاءة الأجهزة والهيئات الرقابية والمنشآت العاملة في أسواق المال وشركات الاستثمار، وإلى عناصر خاصة تتضمن أصحاب المصالح والمنشآت الخاصة والمهنيين من المحاسبين والمراجعين والقانونيين وغيرهم.

وبجانب ما سبق، نجد المؤسسات الخاصة بالمهنة الحرة مثل مكاتب المحاماة والمراجعة والتصنيف الائتماني والاستشارات المالية والاستثمارية بجانب وجود جهاز قضائي شفاف وعادل وقادر على تحديد المسؤولية ومحاكمة مرتكبين المخالفات الإدارية والمالية في الأوقات السريعة والظروف المناسبة.

وتتمثل أهمية المحددات الخارجية في أن وجودها يكفل ويضمن تنفيذ القوانين والقواعد التي تضمن حسن إدارة المؤسسات، والتي تقلل من التعارض بين العائد الاجتماعي والعائد الخاص.

ثالثاً: معايير الحوكمة:

أ- معايير منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية:

في عام ١٩٩٩ أصدرت منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية خمسة معايير ثم جاءت عام ٢٠٠٤ لتصدر تعديلات أخرى على تلك المعايير وتمثلت فيما يلي^(١):

١. دور أصحاب المصالح في أساليب ممارسة سلطات الإدارة بالشركة:

وتشمل احترام حقوقهم القانونية، والتعويض عن أي انتهاك لتلك الحقوق، وكذلك آليات مشاركتهم الفعالة في الرقابة على الشركة، وحصولهم على المعلومات المطلوبة ويقصد بأصحاب المصالح البنوك والعاملين وحملة السندات والموردين والعملاء.

٢. حفظ حقوق جميع المساهمين:

وتشمل نقل ملكية الأسهم، واختيار مجلس الإدارة، والحصول على عائد في الأرباح، ومراجعة القوائم المالية، وحقوق المساهمين في المشاركة الفعالة في اجتماعات الجمعية العامة.

٣. الإفصاح والشفافية:

وتتناول الإفصاح عن المعلومات الهامة ودور مراقب الحسابات، والإفصاح عن ملكية النسبة العظمى من الأسهم، والإفصاح المتعلق بأعضاء مجلس الإدارة والمديرين التنفيذيين، ويتم الإفصاح عن كل تلك المعلومات بطريقة عادلة بين جميع المساهمين وأصحاب المصالح في الوقت المناسب ودون تأخير.

٤. المعاملة المتساوية بين جميع المساهمين:

^(١)OECD, OECD, Principles of Corporate Governance, 2004.

وتعنى المساواة بين حملة الأسهم داخل كل فئة، وحقهم في الدفاع عن حقوقهم القانونية، والتصويت في الجمعية العامة على القرارات الأساسية، وكذلك حمايتهم من أي عمليات استحواذ أو دمج مشكوك فيها، أو من الاتجار في المعلومات الداخلية، وكذلك حقهم في الاطلاع على كافة المعاملات مع أعضاء مجلس الإدارة أو المديرين التنفيذيين.

٥. مسئوليات مجلس الإدارة:

وتشمل هيكل مجلس الإدارة وواجباته القانونية، وكيفية اختيار أعضائه ومهامه الأساسية، ودوره في الإشراف على الإدارة التنفيذية.

٦. ضمان وجود أساس لإطار فعال لحوكمة الشركات:

يجب أن يتضمن إطار حوكمة الشركات كلا من تعزيز شفافية الأسواق وكفاءتها، كما يجب أن يكون متناسقا مع أحكام القانون، وأن يصيغ بوضوح تقسيم المسؤوليات فيما بين السلطات الإشرافية والتنظيمية والتنفيذية المختلفة.

ب- معايير لجنة بازل:

وفي نفس العام ١٩٩٩، قامت لجنة بازل بمجموعة من الإرشادات الخاصة بالحوكمة في المؤسسات وتمثلت فيما يلي^(١):

١. استراتيجية للشركة معدة جيدا، والتي بموجبها يمكن قياس نجاحها الكلي ومساهمة الأفراد في ذلك.
٢. وضع آلية للتعاون الفعال بين مجلس الإدارة ومدقي الحسابات والإدارة العليا.
٣. قيم الشركة وموائيق الشرف للتصرفات السليمة وغيرها من المعايير للتصرفات الجيدة والنظم التي يتحقق باستخدامها تطبيق هذه المعايير.
٤. تدفق المعلومات بشكل مناسب داخليا أو إلى الخارج.
٥. مراقبة خاصة لمراكز المخاطر في المواقع التي يتصاعد فيها تضارب المصالح، بما في ذلك علاقات العمل مع المقترضين المرتبطين بالمصرف وكبار المساهمين والإدارة العليا، أو متخذي القرارات الرئيسية في المؤسسة.
٦. توافر نظام ضبط داخلي قوي يتضمن مهام التدقيق الداخلي والخارجي وإدارة مستقلة للمخاطر عن خطوط العمل مع مراعاة تناسب السلطات مع المسؤوليات (Checks & Balances).

(١) فؤاد شاكر، الحكم الجيد في المصارف والمؤسسات المالية العربية حسب المعايير العالمية، ورقة مقدمة إلى المؤتمر المصرفي العربي لعام ٢٠٠٥، الشراكة بين العمل المصرفي والاستثمار من أجل التنمية.

٧. التوزيع السليم للمسئوليات ومراكز اتخاذ القرار متضمنا تسلسلا وظيفيا للموافقات المطلوبة من الأفراد للمجلس.

٨. الحوافز المالية والإدارية للإدارة العليا التي تحقق العمل بطريقة سليمة، وأيضا بالنسبة للمديرين أو الموظفين سواء كانت في شكل تعويضات أو ترقية أو عناصر أخرى.

ج- معايير مؤسسة التمويل الدولية:

لقد قامت مؤسسة التمويل الدولية التابعة للبنك الدولي في عام ٢٠٠٣ بوضع موجهات وقواعد ومعايير عامة تراها أساسية لدعم الحوكمة في المؤسسات على تنوعها، سواء كانت مالية أو غير مالية، وذلك على مستويات أربعة كما يلي^(١):

١. خطوات إضافية لضمان الحكم الجيد الجديد.

٢. القيادة.

٣. الممارسات المقبولة للحكم الجيد.

٤. إسهامات أساسية لتحسين الحكم الجيد محليا.

المطلب الثاني آليات الحوكمة

أولاً: الآليات الداخلية لحوكمة المؤسسات:

تسمى آليات حوكمة المؤسسات الداخلية بأنشطة وفعاليات المؤسسة، واتخاذ القرارات والاجراءات اللازمة من أجل تحقيق أهداف المؤسسة، ومن الممكن تصنيف آليات حوكمة المؤسسات الداخلية إلى الآتي^(١):

١. دور مجلس الإدارة:

يعتقد كلا من سينج وهارينتو أن مجلس الإدارة يعد الأداة الفعالة والأفضل لمراقبة سلوك الإدارة، حيث أنه يساعد على حماية رأس المال المستثمر في المؤسسة من سوء الاستعمال، وهذا عبر صلاحياته القانونية التي تتمثل في تعيين وإعفاء ومكافأة الإدارة العليا، كما أن مجلس الإدارة القوي قادر على المشاركة بشكل فعال في وضع استراتيجية المؤسسة، وتقديم الحوافز المناسبة للإدارة، ومراقبة السلوك، وتقويم الأداء، ومن ثم يساهم ذلك في تعظيم قيمة المؤسسة.

٢. لجنة المراجعة:

(١) فؤاد شاكر، المرجع السابق نفسه.
(١) الخضير محسن أحمد، حوكمة الشركات، مجموعة النيل العربية، القاهرة، مصر، الطبعة الأولى، ٢٠٠٥.

ركزت الهيئات العلمية والدولية المتخصصة والباحثين على دور لجنة المراجعة وأهميتها في الوقت الحاضر، وليس ذلك فحسب، بل ركزت أيضاً على الاخفاقات والاضطرابات المالية التي تعرضت لها المؤسسات والشركات، ويعود هذا الاهتمام والتركيز إلى الدور الذي يمكن أن تؤديه لجنة المراجعة كأداة من أدوات حوكمة المؤسسات في زيادة الثقة والشفافية في المعلومات المالية التي تفصح عنها المؤسسة أو الشركة، وذلك من خلال دورها في إعداد التقارير المالية وإشرافها على وظيفة المراجعة الداخلي في المؤسسات، وكذلك دورها في دعم هيئات المراجعة الخارجي وزيادة استقلاليتها، فضلاً عن دورها في التأكيد على الالتزام بمبادئ حوكمة المؤسسات الصغيرة والمتوسطة.

٣. لجنة المكافآت:

ترتكز غالبية توصيات الدراسات الخاصة بحوكمة المؤسسات والتوصيات الصادرة عن الجهات المهتمة على ضرورة تشكيل لجان المكافآت من أعضاء مجلس الإدارة غير التنفيذيين، وفي مجال المؤسسات المملوكة للدولة فقد تضمنت إرشادات منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية تأكيداً على ضرورة أن تكون مكافآت أعضاء مجلس الإدارة و الإدارة العليا معقولة، وذلك لضمان تعزيز مصالح المؤسسة في الأمد البعيد من خلال جذب المهنيين من ذوي الكفاءات العالية.

٤. لجنة التعيينات:

ينبغي أن يعين كلا من أعضاء مجلس الإدارة والموظفين من بين أفضل المرشحين الذين تتناسب مهاراتهم وخبراتهم مع المهارات والخبرات المحددة من المؤسسة، ولضمان الشفافية في تعيين أعضاء مجلس الإدارة وبقية الموظفين فقد وضعت لهذه اللجنة مجموعة من الواجبات منها الآتي:

- ١) يجب أن تقوم لجنة التعيينات بوضع آليات شفافة وواضحة للتعيين بالشكل الذي يكفل الوصول إلى أفضل المرشحين ذوي المؤهلات المطلوبة.
- ٢) أن تتعاون اللجنة مع بقية أعضاء مجلس الإدارة بتقويم المهارات المطلوبة للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة بشكل مستمر.
- ٣) ينبغي أن تقوم لجنة التعيينات في المؤسسة بالتعاون مع مجلس الإدارة وبتصديق الوزير بوضع واقتراح المهارات والخبرات المطلوبة الواجبة لدى عضو مجلس الإدارة والموظفين المطلوبين.
- ٤) ينبغي أن تتوخى لجنة التعيينات الموضوعية والوضوح من خلال مقارنة مؤهلات وخبرات المتقدمين مع المواصفات والشروط المطلوبة من المؤسسة.
- ٥) ينبغي أن تقوم اللجنة بالإعلان عن الوظيفة المطلوب إشغالها، ودعوة المؤهلين من أجل تقديم طلبات التعيين الخاصة بهم.

٥. المراجع الداخلي:

تلعب وظيفة المراجع الداخلي دوراً مهماً في عملية الحوكمة، حيث أنها تعزز هذه العملية وذلك بزيادة قدرة المواطنين على مساءلة المؤسسة، حيث يقوم المراجعون الداخليون من خلال الأنشطة التي ينفذونها بزيادة المصداقية العدالة، تحسين سلوك الموظفين العاملين في الشركات المملوكة للدولة وتقليل مخاطر الفساد الإداري والمالي.

ثانياً: الآليات الخارجية لحوكمة المؤسسات:

تتمثل آليات حوكمة المؤسسات الخارجية في الرقابة التي يمارس أشكالها أصحاب المصالح الخارجيين على المؤسسة والضغوط التي تمارسها المنظمات الدولية المهتمة بتلك القضية، ويعتبر هذا المصدر من أهم المصادر الكبرى المولدة لضغط هائل من أجل تطبيق قواعد الحوكمة، وتتمثل تلك الآليات فيما يلي^(١):

١. الاندماجات والاستحواذات:

تعد الاستحواذات والاندماجات من أبرز الأدوات التقليدية لإعادة هيكلة قطاع الشركات والمؤسسات في جميع أنحاء العالم، وتؤكد على الدراسات والأدبيات على أنها من أهم الآليات الخاصة بحوكمة المؤسسات، ومن غيرها لا يمكن التحكم الفعال في سلوك الإدارة، وفي الغالب يتم ترك خدمات الإدارات ذات الأداء المنخفض عندما تحدث عملية الاندماج أو الاكتساب.

٢. المراجع الخارجي:

يلعب المراجع الخارجي دور بارز وكبير في المساعدة على تحسين نوعية وشكل الكشوفات المالية، ومن أجل تحقيق ذلك، يجب عليه أن يناقش لجنة المراجعين في نوعية تلك الكشوفات، ومع تزايد التركيز على دور مجالس الإدارة، وخصوصاً لجنة المراجعين في انتقاء واختيار المراجع الخارجي والاستمرار في تكليفه، يعتقد باركر وأبوت أن لجان المراجعة المستقلة والنشطة سوف تطلب تدقيقاً ذو نوعية عالية، وبالتالي يساهم ذلك في انتقاء المراجعين الكفاء والمتخصصين في مجال الصناعة الذي تعمل فيه المؤسسة.

٣. القوانين والتشريعات:

تشكل وتؤثر هذه الآليات على التفاعلات التي تجري بين الفاعلين الذين يشتركون بشكل مباشر في عملية الحوكمة، لقد أثرت بعض التشريعات على الفاعلين الأساسيين في عملية الحوكمة، ليس فيما يتصل بدورهم ووظيفتهم في هذه العملية، بل على كيفية تفاعلهم مع بعضهم.

٤. سوق العمل الإداري والمنافسة:

إن منافسة السوق تعتبر أحد وأبرز الآليات الهامة للحوكمة الخاصة بالمؤسسات الصغيرة والمتوسطة، ويشير إلى تلك الأهمية العظمى كلا من هيس وإمبايدو وذلك بقولهم لو لم تقم الإدارة بواجبها بالشكل الصحيح فإنها سوف تفشل في منافسة المؤسسات التي تعمل في نفس الصناعة، وبالتالي تصبح عرضة للإفلاس، وعليه، فإن منافسة سوق المنتجات أو الخدمات تهذب سلوكيات وممارسات الإدارة وخاصة لو كان هناك سوق عمل فعال للعمل الإداري

(١) الخضير محسن أحمد، المرجع السابق نفسه.

وللإدارة العليا، وهذا يشير إلى أن إدارة المؤسسة في حالة الإفلاس سوف يصبح لها تأثير سيء على مستقبل المدير أو أعضاء مجلس الإدارة، حيث في الغالب ما يتم تحديد الاختيارات الملائمة للتعيين أنه يتم إشغال مواقع المسؤولية من أعضاء مجلس الإدارة أو مديري تنفيذيين قادوا مؤسساتهم سابقاً إلى حالة الإفلاس.

الفصل الرابع : تصميم و منهجية البحث

أولاً: إجراءات الدراسة الميدانية

يشتمل هذا المبحث على منهجية إجراء الدراسة الميدانية، ويشمل ذلك تصميم أداة الدراسة وإجراء اختبار الثبات والصدق لهذه الأداة للتأكد من صلاحيتها، وتقديم وصفاً لمجتمع وعينة البحث، وأساليب المعالجة الإحصائية والتي بموجبها تحليل البيانات كاختبار فروض الدراسة وذلك على النحو التالي:

منهجية الدراسة:

تختلف مناهج البحث العلمي باختلاف موضوع الدراسة، ولكل منهج يتبعه الباحث جملة من الخصائص، مهما تنوع المنهج فهو يقصد به الطريقة التي يتبعها الدارس لدراسة المشكلة موضوع الدراسة.

ونظراً لطبيعة تساؤلات الدراسة أو مشكلتها استخدم المنهج الوصفي الذي يلائم موضوع البحث والذي يعرف بأنه: المنهج الذي يقوم على دراسة وتحليل وتفسير الظاهرة من خلال تحديد خصائصها وأبعادها وتوصيف العلاقة بينهما بهدف الوصول إلي وصف علمي متكامل لها، فهو لا يقتصر على التعرف على معالم الظاهرة وتحديد أسبابها وإنما يشتمل كذلك تحليل البيانات وقياسها وتفسيرها والتوصل إلي وصف دقيق للظاهرة كنتائجها.

تم الإعتماد في إعداد هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، إذ عرف هذا المنهج بأنه طريقة في البحث تتناول أحداث وظواهر وممارسات موجودة متاحة للدراسة والقياس كما هي دون تدخل الدارس في مجرياتها ويستطيع الباحث أن يتفاعل معها ويوصفها ويحللها (مصعب طبش، ٢٠٠٨).

١. وصف مجتمع وعينة الدراسة

(أ) مجتمع الدراسة

يشمل المجتمع الإحصائي جميع موظفي وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية وعددهم. (١٩٨) بحسب الوزارة.

(ب) عينة الدراسة وخصائصها

وشملت عينة الدراسة (٢٠) موظفاً يعملون في وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات في المملكة العربية السعودية.

أداة الدراسة :

استخدمت الإستبانة كأداة لجمع البيانات المتعمقة بفروض الدراسة والتي قام الباحث بتطويرها من خلال الاطلاع على العديد من الدراسات السابقة والمرتبطة بموضوع الدراسة وذلك بهدف قياس رأى أفراد العينة المبحوثة حول موضوع الدراسة (دور الذكاء الاصطناعي في تطوير الحوكمة في المؤسسات الحكومية في (وزارة الاتصالات السعودية) وتتكون الإستبانة من قسمين النحو التالي:

القسم الأول : متعلق بالمعلومات الاولية للمستجيبين

القسم الثاني:

ويشتمل على عبارات الدراسة الأساسية وهي المحاور ومن خلالها يتم التعرف على فروض الدراسة وقد أحتوى هذا القسم على محورين

المحور الأول: دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز الشفافية والمساءلة
المحور الثاني: دور الذكاء الاصطناعي في تحسين الكفاءة والفعالية

مقياس الدراسة:

تم قياس درجة الإستبانة المحتملة على الفقرات إلي تدرج خماسي حسب مقياس ليكرت الخماسي (Likart Scale)، في توزيع أوزان إجابات أفراد العينة والذي يتوزع من أعلى وزن له والذي أعطيت له (٥) درجات والذي تمثل في حقل الإجابة (موجودة بدرجة كبيرة جداً) إلي أدنى وزن له كالذي أعطي له ١ درجة واحدة وتمثل في حقل الإجابة (موجودة بدرجة ضعيفة جداً) وبينهما ثلاثة أوزان) .

وقد كان الغرض من ذلك هو إتاحة المجال أمام أفراد العينة لاختيار الإجابة الدقيقة حسب تقدير أفراد العينة كما هو موضح في الجدول (٤-٢).

جدول (٤-١) مقياس الدراسة

درجة الموافقة	الوزن النسبي	النسبة المئوية	الدلالة الإحصائية
موجودة بدرجة كبيرة جداً	٥	أكبر من ٨٠%	درجة موافقة عالية جداً
موجودة بدرجة كبيرة	٤	٧٠-٨٠%	درجة موافقة عالية
موجودة بدرجة متوسطة	٣	٥٠-٦٩%	درجة موافقة متوسطة

موجودة بدرجة ضعيفة	٢	٢٠-٤٩ %	درجة موافقة منخفضة
موجودة بدرجة ضعيفة جداً	١	أقل من ٢٠ %	درجة موافقة منعدمة

وعليه يصبح الوسط الفرضي للدراسة:

$$\bar{x} = 5/15 = 0.33 \text{ (العبارة ١+٢+٣+٤+٥) / (٥+٤+٣+٢+١)}$$

وهو يمثل الوسط الفرضي للدراسة وعليه إذا زاد متوسط العبارة عن الوسط الفرضي (٣) دل ذلك على موافقة أفراد العينة على العبارة.

تقييم أدوات القياس:

يقصد بصدق أو صلاحية أداة القياس أنها قدرة الأداة على قياس ما صممت من أجله وبناءً على نظرية القياس الصحيح تعني الصلاحية التامة وخلو الأداة من أخطاء القياس سواء كانت عشوائية أو منتظمة، وقد اعتمدت الدراسة في المرحلة الأولى على تقييم مدى ملائمة المقاييس المستخدمة في قياس عبارات الدراسة باستخدام اختبار الثبات والصدق لاستبعاد العبارات غير المعنوية من مقاييس الدراسة كالتحقق من أن العبارات التي استخدمت لقياس مفهوماً معيناً تقيس بالفعل هذا المفهوم.

وفيما يلي يعرض الباحث نتائج التحليل للمقاييس المستخدمة في الدراسة:

١- اختبار صدق محتوى المقياس

بعد أن تم التأكد من الصيغة الأولية لمقياس الدراسة تم عرضها في شكل إستبيان على مجموعة من المحكمين والخبراء المختصين بلغ عددهم (٤) خبراء ومحكمين في مجال الدراسة، وقد طلب من الخبراء إبداء آرائهم حول أداة الدراسة ومدى صلاحية الفقرات لتمثيل فروض الدراسة وطلب منهم أيضاً التعديل والحذف والإضافة لما يروه مناسباً لغرض قياس صدق أداة الدراسة طبقاً لما جاء بها.

أن يقوم عدد من الخبراء المختصين بتقرير مدى كون الفقرات ممثلة للصيغة المراد قياسها. وبعد أن تم إسترجاع الإستبيان من جميع الخبراء تم تحليل استجاباتهم والأخذ بملاحظاتهم وإجراء التعديلات التي اقترحت عليه، كما تم استخدام أسلوب صدق الاتساق الداخلي لحساب معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة ودرجة البعد الذي تنتمي إليه، من خلال تطبيق الأداة المعدلة على عينة استطلاعية (Pilot study) مكونة من (٢٠) مستجيب من مجتمع الدراسة وخارج العينة بغرض التأكد من صلاحية أداة الدراسة ومدى تماسك العبارات في كل بعد، كما هو موضح في الجدولين (٤-٣)، (٤-٤) التاليين، وبذلك تم تصميم الإستبانة في صورتها النهائية.

جدول (٤-٢) معاملات ارتباط بيرسون بين درجة العبارة والدرجة الكلية التي تنتمي إليه المحور الأول: دور

الذكاء الاصطناعي في تعزيز الشفافية والمساءلة "

المحور الأول: دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز الشفافية والمساءلة

العبارات	معامل الارتباط
يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في تعزيز الشفافية في المؤسسات الحكومية من خلال توفير الوصول إلى المعلومات بسهولة أكبر.	*٠,٨٥١
يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في تعزيز المساءلة في المؤسسات الحكومية من خلال تحسين عملية تتبع ومراقبة الأنشطة الحكومية.	*٠,٧٩٩
يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في مكافحة الفساد في المؤسسات الحكومية من خلال الكشف عن السلوكيات المشبوهة.	*٠,٧٣٤
يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في تعزيز الثقة بين المواطنين والحكومة من خلال توفير معلومات واضحة وصادقة.	**٠,٩٥١
يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في تعزيز المشاركة العامة في صنع القرار الحكومي من خلال تسهيل الوصول إلى المعلومات وإتاحة الفرص للمواطنين للتعليق على السياسات والبرامج الحكومية.	*٠,٩٢٥
* دال عند مستوى دلالة ٠,٠٥ ** دال عند مستوى دلالة ٠,٠١	

يتضح من الجدول (٤-٢) أن جميع معاملات ارتباط العبارات بالأبعاد التي تنتمي إليها دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، مما يدل على التجانس والاتساق الداخلي بين هذه العبارات والدرجة الكلية لكل بعد من أبعاد المحور الأول

جدول (٤-٣) معاملات ارتباط بيرسون بين درجة العبارة والدرجة الكلية التي تنتمي إليه المحور الثاني: دور الذكاء الاصطناعي في تحسين الكفاءة والفعالية

المحور الثاني: دور الذكاء الاصطناعي في تحسين الكفاءة والفعالية	
العبارات	معامل الارتباط
يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في تحسين الكفاءة في المؤسسات الحكومية من خلال أتمتة المهام الروتينية والمتكررة.	**٠,٩٣٦
يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في تحسين الفعالية في المؤسسات الحكومية من خلال إتاحة المعلومات والأدوات اللازمة للموظفين لاتخاذ قرارات أفضل.	**٠,٩١٢

يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في تحسين جودة الخدمات الحكومية من خلال توفير خدمات أكثر دقة وكفاءة.	**٠,٨٧٩
يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في خفض التكاليف الحكومية من خلال أتمتة المهام وتحسين الكفاءة.	**٠,٩٤١
يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في تقليل المخاطر الحكومية من خلال تحسين دقة وفعالية عمليات صنع القرار.	*٠,٨٣٢
* دال عند مستوى دلالة ٠,٠٥ ** دال عند مستوى دلالة ٠,٠١	

يتضح من الجدول (٤-٣) أن جميع معاملات ارتباط العبارات بالأبعاد التي تنتمي إليها دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، مما يدل على التجانس والاتساق الداخلي بين هذه العبارات والدرجة الكلية لكل بعد من عبارات المحور الثاني

وملخص ما سبق ومن بيانات الجداول ذات الأرقام (٤-٢)، و(٤-٣) فإن العلاقة الارتباطية بين كل عبارة من عبارات الاستبانة والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه في كل محور من محاور الاستبانة دالة إحصائياً عند مستوى ($\alpha=0,05$)، مما يدل على الاتساق الداخلي بين هذه العبارات والدرجة الكلية للمحور، الأمر الذي يؤكد صدق الاستبانة وصلاحياتها للتطبيق وقياس ما وضعت لقياسه.

٢- اختبار الثبات للمقاييس المستخدمة في الدراسة

يقصد بالثبات (استقرار المقياس وعدم تناقضه مع نفسه، أي أن المقياس يعطي نفس النتائج باحتمال مساوي لقيمة المعامل إذا أعيد تطبيقه على نفس العينة) وبالتالي فهو يؤدي إلي الحصول على نفس النتائج أو نتائج متوافقة في كل مرة يتم فيها إعادة القياس، وكلما زادت درجة القياس واستقرار الأداة كلما زادت الثقة فيه، وهناك عدة طرق للتحقق من ثبات المقياس منها طريقة التجزئة النصفية وطريقة ألفا كرونباخ (Cronbachs Alpha)، والذي يأخذ قيماً تتراوح بين الصفر والواحد الصحيح، أي أن زيادة معامل ألفا كرونباخ تعني زيادة مصداقية البيانات من عكس نتائج العينة على مجتمع الدراسة، كما أن انخفاض القيمة عن ٠,٦٠ دليل على انخفاض الثبات الداخلي.

جدول (٤-٤) معاملات ألفا كرونباخ لقياس ثبات عبارات الإستبانة

المحور	عدد العبارات	معامل ألفا كرونباخ للثبات
المحور الأول: دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز الشفافية والمساءلة	٥	٠,٩٢٠
المحور الثاني: دور الذكاء الاصطناعي في تحسين الكفاءة والفعالية	٥	٠,٩٢٥
الكلية	١٠	٠,٩٢٢
المصدر: إعداد الباحث من بيانات الدراسة الميدانية برنامج SPSS		

يتضح من الجدول (٤-٤) أن قيمة معامل "ألفا كرونباخ" Cronbach's Alpha لأبعاد الدراسة تراوحت ما بين (٠,٩٤٠) و (٠,٩٢٠)، وأن معامل الثبات للأداة ككل بلغ (٠,٩٢٢) مما يؤكد ثبات الاستبانة وصلاحياتها للتطبيق على عينة الدراسة.

ويمكن الاعتماد على النتائج التي تتوصل إليها الأداة، وللوصول إلى نتائج أكثر صدقاً وموضوعية للاستبيان فقد تم استخدام طريقة ثانية لحساب ثبات الاستبانة، وذلك باستخدام معادلة سبيرمان - براون Spearman - Brown - للتجزئة النصفية Split - half، حيث تم تقسيم عبارات كل متغير إلى نصفين، يضم القسم الأول القيم التي تم الحصول عليها من الاستجابة للعبارة الفردية، ويضم القسم الثاني القيم المعبرة عن العبارات الزوجية، وجاءت نتائج الاختبار كالتالي:

جدول (٤-٥) يوضح نتائج الثبات باستخدام معادلة سبيرمان براون للتجزئة النصفية

م	المتغيرات	معادلة سبيرمان براون
١	المحور الأول: دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز الشفافية والمساءلة	٠,٦٨٧
٢	المحور الثاني: دور الذكاء الاصطناعي في تحسين الكفاءة والفعالية	٠,٥٩٧
الكلية		٠,٧١٣
المصدر: إعداد الباحث من بيانات الدراسة الميدانية برنامج SPSS		

ويتضح من الجدول السابق أن معظم معاملات الثبات للمتغيرات تتمتع بدرجة عالية من الثبات، وبذلك يمكن الاعتماد على نتائجها، وبذلك أصبحت الأداة في صورتها النهائية.

الأساليب الإحصائية المستخدمة :

تم إجراء التحليل الإحصائي لإجابات عينة الدراسة بإستخدام الأساليب الإحصائية التالية:

أ - معامل " ألفا كرونباخ" (Alpha Cronbach) ومعادلة سبيرمان براون للتجزئة النصفية لاختبار الصدق والثبات للاستبانة.

ب-الإحصاءات الوصفية (الوسط الحسابي) لترتيب إجابات أفراد الدراسة لعبارات الإستبانة حسب درجة الموافقة و(الانحراف المعياري) لمعرفة دلالة كفاءة الوسط الحسابي في تمثيل مركز البيانات.

ج- الإرتباط الخطي البسيط لمعرفة العلاقة كاختبار الفرضيات.

جدول (٤-٥) متوسط درجة الموافقة حسب الخصائص الديموجرافية

متوسط درجة الموافقة			
النوع	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة

ذكر	٣,٩٨	٠,٥٨٥	عالية جدا
أنثى	٢,٧	٠,٢٩٥	متوسطة
العمر			
من ١٨ الي ٢٠	٤,٧٦	٠,٦٧١	عالية جدا
من ٢٠ الي ٢٢	٢,٨٧	٠,٢٦٩	متوسطة
من ٢٢ الي ٢٤	٢,١٦	٠,١٦٦	منخفضة
أكبر من ٢٥	١,٧٧	٠,٠٥٣	منخفضة جدا

ثانياً : تحليل بيانات الدراسة

يشتمل هذا الجزء على تحليل البيانات الأساسية للدراسة للتمكن من معرفة اتجاهات إجابات عينة الدراسة على عبارات فرضيات الدراسة المختلفة وذلك من خلال الإحصاء الوصفي وذلك وفقاً التالي:

١. التحليل الإحصائي لعبارات الدراسة

وذلك من خلال تقدير المتوسط والانحراف المعياري لجميع فرضيات الدراسة

جدول (٥-١٢) الإحصاءات الوصفية للمحور الأول: دور النزاهة الاصطناعي في تعزيز الشفافية والمساءلة

م	العبارات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة
١	يمكن للنزاهة الاصطناعي أن يساعد في تعزيز الشفافية في المؤسسات الحكومية من خلال توفير الوصول إلى المعلومات بسهولة أكبر.	٣,٨٠	٠,٥٧٦	عالية
٢	يمكن للنزاهة الاصطناعي أن يساعد في تعزيز المساءلة في المؤسسات الحكومية من خلال تحسين عملية تتبع ومراقبة الأنشطة الحكومية.	٣,٨٢	٠,٦٤٢	عالية
٣	يمكن للنزاهة الاصطناعي أن يساعد في مكافحة الفساد في المؤسسات الحكومية من خلال الكشف عن السلوكيات المشبوهة.	٣,٩٠	٠,٣٢٣	عالية

٤	يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في تعزيز الثقة بين المواطنين والحكومة من خلال توفير معلومات واضحة وصادقة.	٣,٩٥	٠,٥١٢	عالية
٥	يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في تعزيز المشاركة العامة في صنع القرار الحكومي من خلال تسهيل الوصول إلى المعلومات وإتاحة الفرص للمواطنين للتعليق على السياسات والبرامج الحكومية.	٤,٠٢	٠,٧٢٥	عالية جدا
إجمالي		٣,٨٤	٠,٤٤	عالية

الجدول (٤-٦) يوضح الإحصاءات الوصفية لعبارات المحور الأول المحور الأول حيث جاءت الأوساط أعلى من ٣,٥ لكل العبارات وبانحرافات معيارية غير متجانسة لجميع العبارات الفرق بينها يتجاوز (٠,٧٣٦) ومن خلال قيم الأوساط الحسابية لعبارات المحور وحسب المقياس الخماسي ليكرت Likart Scale لأوزان الخيارات أعلى من ٣,٥ وهذا يؤكد أن درجة موافقة أفراد العينة على عبارات المحور الأول عالية.

جدول (٤-٧) الإحصاءات الوصفية المحور الثاني: دور الذكاء الاصطناعي في تحسين الكفاءة والفعالية

م	العبارات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة
١	يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في تحسين الكفاءة في المؤسسات الحكومية من خلال أتمتة المهام الروتينية والمتكررة.	٣,٨٦	٠,٩٩٥	عالية
٢	يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في تحسين الفعالية في المؤسسات الحكومية من خلال إتاحة المعلومات	٤,٢٠	٠,٥٨٩	عالية جدا
٣	يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في تحسين جودة الخدمات الحكومية من خلال توفير خدمات أكثر دقة وكفاءة.	٤,٠٤	٠,٤٨٥	عالية جدا
٤	يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في خفض التكاليف الحكومية من خلال أتمتة المهام وتحسين الكفاءة.	٣,٧٧	٠,٦٣٨	عالية
٥	يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في تقليل المخاطر الحكومية من خلال تحسين دقة وفعالية عمليات صنع القرار.	٤,١٥	٠,٤٠٤	عالية جدا

إجمالي	٣,٩١	٠,٥١	عالية
--------	------	------	-------

الجدول (٤-٦) يوضح الإحصاءات الوصفية لعبارات المحور الثاني: دور الذكاء الاصطناعي في تحسين الكفاءة والفعالية "حيث جاءت الأوساط أعلى من ٣,٥ لكل بانحرافات معيارية غير متجانسة لجميع العبارات الفرق بينها يتجاوز (٠,٥٩١) ومن خلال قيم الأوساط الحسابية لعبارات المحور وحسب المقياس الخماسي ليكرت Likart Scale لأوزان الخيارات أعلى من ٣,٥ وهذا يؤكد أن درجة موافقة أفراد العينة على عبارات المحور الثاني: دور الذكاء الاصطناعي في تحسين الكفاءة والفعالية "عالية

جدول (٤-٨) المتوسطات والانحرافات المعيارية لتقديرات أفراد عينة الدراسة

محاور الدراسة	المتوسط المرجح	الانحراف المعياري	درجة التأييد
المحور الأول: دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز الشفافية والمساءلة	٣,٨٣	٠,٨٦٩	عالية
المحور الثاني: دور الذكاء الاصطناعي في تحسين الكفاءة والفعالية	٣,٧٦	٠,٩١٤	عاليه
المتوسط العام	٣,٧٩	٠,٨٩٦	عالية

يتضح من بيانات الجدول (٤-٨) درجة تأييد عينة كما يلي:

١- المحور الأول: دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز الشفافية والمساءلة: جاءت تقديرات عينة الدراسة عن مجمل عبارات هذا المحور بابعادة بدرجة عالية بمتوسط مرجح (٣,٨٣) وانحراف معياري (٠,٨٦٩)، وهذا يعني أن عينة الدراسة يؤيدون دور الذكاء الاصطناعي في تطوير الحوكمة في المؤسسات الحكومية

٢- المحور الثاني: دور الذكاء الاصطناعي في تحسين الكفاءة والفعالية جاءت تقديرات عينة الدراسة عن مجمل عبارات هذا المحور بدرجة عالية بمتوسط مرجح (٣,٧٦) وانحراف معياري (٠,٩١٤)، وهذا يعني أن عينة الدراسة يؤيدون دور الذكاء الاصطناعي في تطوير الحوكمة في المؤسسات الحكومية

وكانت أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة الميدانية التي أجراها الباحث ما يلي:

دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز الشفافية والمساءلة

بناءً على نتائج التحليل الإحصائي، يمكن القول أن الذكاء الاصطناعي يلعب دوراً مهماً في تعزيز الشفافية والمساءلة في المؤسسات الحكومية. وفيما يلي بعض الأمثلة على ذلك:

- توفير الوصول إلى المعلومات بسهولة أكبر: يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في توفير الوصول إلى المعلومات الحكومية بسهولة أكبر من خلال إنشاء بوابات إلكترونية تفاعلية وتطوير تطبيقات للهواتف الذكية. وهذا يمكن أن يساعد في تعزيز الشفافية عن طريق إتاحة المعلومات للمواطنين بسهولة أكبر.
- تحسين عملية تتبع ومراقبة الأنشطة الحكومية: يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في تحسين عملية تتبع ومراقبة الأنشطة الحكومية من خلال استخدام تقنيات مثل التحليلات التنبؤية وتحليل البيانات الضخمة. وهذا يمكن أن يساعد في تعزيز المساءلة عن طريق جعل من الصعب على المسؤولين الحكوميين إخفاء المعلومات أو ارتكاب الفساد.
- مكافحة الفساد: يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في مكافحة الفساد في المؤسسات الحكومية من خلال الكشف عن السلوكيات المشبوهة. على سبيل المثال، يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل سجلات المعاملات المالية للبحث عن أنماط غير عادية.
- تعزيز الثقة بين المواطنين والحكومة: يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في تعزيز الثقة بين المواطنين والحكومة من خلال توفير معلومات واضحة وصادقة. على سبيل المثال، يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لإنشاء تقارير دورية عن أداء الحكومة.
- تعزيز المشاركة العامة في صنع القرار الحكومي: يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في تعزيز المشاركة العامة في صنع القرار الحكومي من خلال تسهيل الوصول إلى المعلومات وإتاحة الفرص للمواطنين للتعليق على السياسات والبرامج الحكومية. على سبيل المثال، يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لإنشاء منتديات حوارية عبر الإنترنت.

دور الذكاء الاصطناعي في تحسين الكفاءة والفعالية

- بالإضافة إلى دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز الشفافية والمساءلة، يمكن أن يساعد أيضًا في تحسين الكفاءة والفعالية في المؤسسات الحكومية. وفيما يلي بعض الأمثلة على ذلك:
- أتمتة المهام الروتينية والمتكررة: يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في أتمتة المهام الروتينية والمتكررة، مثل معالجة المستندات وتقديم الخدمات للجمهور. وهذا يمكن أن يساعد في تحرير الموظفين الحكوميين للتركيز على المهام الأكثر أهمية.
 - إتاحة المعلومات والأدوات اللازمة للموظفين لاتخاذ قرارات أفضل: يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في إتاحة المعلومات والأدوات اللازمة للموظفين الحكوميين لاتخاذ قرارات أفضل. على سبيل المثال، يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتوفير التحليلات التنبؤية التي يمكن أن تساعد الموظفين في تحديد الاتجاهات المستقبلية.

- تحسين جودة الخدمات الحكومية: يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في تحسين جودة الخدمات الحكومية من خلال توفير خدمات أكثر دقة وكفاءة. على سبيل المثال، يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتشخيص الأمراض وتقديم المشورة القانونية.
- خفض التكاليف الحكومية: يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في خفض التكاليف الحكومية من خلال أتمتة المهام وتحسين الكفاءة. على سبيل المثال، يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتتبع الإنفاق الحكومي وتحديد المجالات التي يمكن فيها توفير المال.
- تقليل المخاطر الحكومية: يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في تقليل المخاطر الحكومية من خلال تحسين دقة وفعالية عمليات صنع القرار. على سبيل المثال، يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتقييم المخاطر المحتملة للمشاريع الحكومية.

النتائج

أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة الميدانية

توصلت الدراسة الميدانية التي أجراها الباحث إلى عدة نتائج مهمة، منها:

- أجمعت غالبية المشاركين في الدراسة على أن الذكاء الاصطناعي يلعب دورًا مهمًا في تعزيز الشفافية والمساءلة في المؤسسات الحكومية.
- أشار المشاركون في الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يساعد في مكافحة الفساد وتعزيز المشاركة العامة في صنع القرار الحكومي.
- أشار المشاركون أيضًا إلى أن هناك بعض التحديات التي يجب التغلب عليها قبل أن يتم الاستفادة بشكل كامل من الذكاء الاصطناعي في المؤسسات الحكومية، مثل الحاجة إلى تطوير معايير أخلاقية للذكاء الاصطناعي وضمان كفاءة وفعالية أنظمة الذكاء الاصطناعي.

بشكل عام، تشير نتائج الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي لديه القدرة على إحداث إصلاحات مهمة في المؤسسات الحكومية. ومع ذلك، هناك حاجة إلى إجراء المزيد من الدراسات والأبحاث لتحديد أفضل السبل

التوصيات

بناءً على نتائج البحث، يوصي الباحثون بما يلي:

- تعزيز استخدام الذكاء الاصطناعي في وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات، من خلال تطوير استراتيجية شاملة لاعتماد الذكاء الاصطناعي في الحوكمة.
- إجراء مزيد من الدراسات حول دور الذكاء الاصطناعي في تطوير الحوكمة في المؤسسات الحكومية الأخرى.
- توفير التدريب والتأهيل للموظفين على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في الحوكمة.
- وضع الضوابط والمعايير اللازمة لضمان الاستخدام الآمن والأخلاقي للذكاء الاصطناعي في الحوكمة.

المصادر:

١. آل سيف، عبد الله (٢٠١٧) توظيف الأنظمة الخبيرة في خدمة العلوم الشرعية والتربوية والدعوية والخيرية شبكة الألوكة، كلية الشريعة بالرياض.
٢. حماد، عبد العال. (٢٠١١). دور الجامعات في نشر ثقافة الحوكمة في المجتمع ووضع آليات لمكافحة الفساد المالي والإداري، ورقة عمل مقدمة لندوة قسم المحاسبة والمراجعة دور الجامعات في نشر ثقافة الحوكمة ووضع آليات لمكافحة الفساد المالي والإداري، المنعقدة يوم الخميس الموافق ٥-٢٥-١١-٢٠١١، كلية التجارة، جامعة عين شمس، القاهرة.

٣. دمنهوري، زهير عبد الله (٢٠١٧). توجهات التطوير لإعادة هيكلة وتنظيم وكالة الجامعة للتطوير على ضوء الخطة الاستراتيجية للجامعة والاتجاهات العالمية لتطوير التعليم العالي، المملكة العربية السعودية، وزارة البحث العلمي، جامعة الملك عبد العزيز، عمادة البحث العلمي.
٤. ربايعة، محمد خالد. (٢٠١٢) الذكاء الاصطناعي الموقع الإلكتروني: <http://www.cee.edu.jo/necer/books>
٥. الرتيمي، محمد أبو القاسم (٢٠١٨). تطبيقات الذكاء الاصطناعي، جامعة السابع من أبريل الزاوية، الجمعية الليبية للذكاء الاصطناعي، الجماهيرية العظمى، طرابلس، ليبيا.
٦. غولي، عامرة حقي (٢٠١٣) خزن المعلومات واسترجاعها، صنعاء مركز عبادي للدراسات والنشر.
٧. غولي، عفاف سامي (٢٠١٨). النظم الخبيرة / الذكاء الاصطناعي وإمكانية استخدامها في المكتبات ومراكز المعلومات الموقع الإلكتروني: WWW.C4ARAB.COM
٨. نجم، نورة عدنان (٢٠١٧) درجة ممارسة مبادئ الحوكمة في الكلية الجامعية للعلوم التطبيقية بغزة من وجهة نظر العاملين فيها وسبل تطويرها، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
٩. النوايسة، غالب (٢٠١٢)، خدمات المستفيدين من المكتبات ومراكز المعلومات عمان دار صفاء للنشر والتوزيع، ٢٠١٢، ص ٢٨٩-٢٨٨.
١٠. علي، د. / عبد الوهاب نصر ، شحاته ، د. / شحاته السيد ، ٢٠٠٦ ، "مراجعة الحسابات وحوكمة الشركات في بيئة الأعمال العربية والدولية المعاصرة " ، مكتبة الدار الجامعية ، الإسكندرية.
١١. أبو موسى ، د. / أحمد عبد السلام ، ٢٠٠٥ ، "الربط بين حوكمة تكنولوجيا المعلومات وتفعيل حوكمة الشركات : نموذج مقترح في سياق المحاسبة الإدارية " ، مجلة التجارة والتمويل ، كلية التجارة — جامعة طنطا ، المجلد الأول - العدد الثاني.
١٢. أحمد ، د. / محمد عاطف ، ٢٠٠٣ ، "دراسة اختبارية لآثار حوكمة الشركات على جودة التقارير المالية وفعالية تدقيق الحسابات في الأردن " ، مجلة الدراسات المالية والتجارية ، كلية التجارة ببني سويف .. جامعة القاهرة ، العدد الأول.
١٣. أرسانيوس ، د. / بدر نبيه ، ٢٠٠٢ ، "دراسة اختبارية لآثار حوكمة الشركات على تطور الأداء والنتائج بالقيمة السوقية للشركات المدرجة بسوق الأوراق المالية المصري " ، مجلة الدراسات المالية والتجارية ، كلية التجارة ببني سويف - جامعة القاهرة ، العدد الثالث.
١٤. السمران ، أ. / هدي فرج ، ٢٠١١ م ، "تقييم أثر الأزمة المالية العالمية على مخاطر الجهاز المصرفي السعودي " ، مجلة الدراسات والبحوث التجارية ، كلية التجارة — جامعة بنها ، السنة (٣١) ، العدد الأول — المجلد الثاني.
١٥. العبادي ، د. / مصطفى راشد ، ٢٠٠٨ ، " دور المراجع الداخلي في إضافة قيمة وتفعيل تطبيق حوكمة الشركات دراسة اختبارية على الشركات المساهمة المصرية والسعودية " ، مجلة الدراسات والبحوث التجارية ، كلية التجارة - جامعة بنها ، العدد الثاني.

١٦. المتيم ، د. / محمود أحمد ، ٢٠١١ م ، " محددات الأزمة المالية العالمية وآثارها على الاقتصاد المصري " ، مجلة الدراسات والبحوث التجارية ، كلية التجارة — جامعة بنها ، السنة (٣١) ، العدد الأول — المجلد الثاني.
١٧. الهجهوج ، د. / حسن بن رقدان ، ٢٠١١ ، " أثر الأزمة المالية العالمية على الاقتصاد السعودي " ، مجلة الدراسات والبحوث التجارية ، كلية التجارة — جامعة بنها ، السنة الحادية والثلاثون ، العدد الأول — المجلد الثاني.
١٨. بسيوني ، د. / محمد سعيد ، ٢٠١٠ ، " الأزمة المالية العالمية المعاصرة - دراسة تحليلية قياسية " ، مجلة الدراسات والبحوث التجارية ، كلية التجارة - جامعة بنها ، السنة (٣٠) ، العدد الثاني.
١٩. خليل ، د. / عبد اللطيف محمد ، ٢٠١٠ ، " مدخل مقترح لدعم دور المراجعة وأداء المراجع في أوقات الاضطرابات الاقتصادية والأزمات المالية ، دروس مستفادة من الأزمة المالية العالمية (٢٠٠٨) — دراسة تحليلية ميدانية في بيئة الممارسة المصرية " ، مجلة البحوث التجارية ، كلية التجارة — جامعة الزقازيق ، يوليو.
٢٠. خليل ، د. / محمد أحمد إبراهيم ، ٢٠٠٧ ، " دور حوكمة الشركات في تطوير القياس المتوازن للأداء — دراسة نظرية ميدانية " ، مجلة الدراسات والبحوث التجارية ، كلية التجارة - جامعة بنها ، العدد الأول.
٢١. سامي ، د. / مجدي محمد ، ٢٠٠٩ ، " دور لجان المراجعة في حوكمة الشركات وآثارها على جودة القوائم المالية المنشورة في بيئة الأعمال المصرية " ، مجلة كلية التجارة للبحوث العلمية — كلية التجارة — جامعة الإسكندرية ، العدد الثاني ، المجلد رقم (٤٦) يوليو.
٢٢. عبد الصمد ، د. / وفاء محمد ، ٢٠١١ ، " نموذج مقترح لتقييم وظيفة المراجعة الداخلية لتفعيل حوكمة الشركات في بيئة الأعمال المصرية " ، مجلة الدراسات والبحوث التجارية ، كلية التجارة — جامعة بنها ، العدد الأول ، المجلد الأول.
٢٣. عبد العال ، د. / فاروق جمعة ، ٢٠٠٦ ، " دور آليات وأساليب المراجعة في معالجة فجوة التوقع في حوكمة الشركات في البيئة المصرية " ، مجلة الدراسات والبحوث التجارية ، كلية التجارة — جامعة بنها ، العدد الأول.
٢٤. عبد الوهاب ، د. / وائل محمد ، ٢٠٠٩ م ، " إيجابية الأزمة المالية العالمية في تفعيل أدوات القياس المحاسبي - دراسة تحليلية انتقادية " ، مجلة الدراسات والبحوث التجارية ، كلية التجارة - جامعة بنها ، السنة (٢٩) ، العدد الثاني.
٢٥. فخر ، د. / محمود عبد الملك وآخرون ، ٢٠٠٣ ، " أثر حوكمة الشركات المساهمة المدرجة في أسواق الأوراق المالية على درجة الإفصاح عن البيانات المالية والإدارية — دراسة تحليلية " ، مجلة الدراسات المالية والتجارية ، كلية التجارة ببنى سويف - جامعة القاهرة ، العدد الأول ، مارس.
٢٦. نعيم ، د. / سابا خوري ، ٢٠٠٥ ، " الحاكمية المؤسسية ودور أعضاء مجلس الإدارة المستقلين في الشركة " ، مجلة المدقق ، جمعية المحاسبين الأردنيين ، الأردن ، عدد ٢١ - ٢٢ أكتوبر .

الملاحق

استبيان

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته؛ وبعد:

يقوم الباحث بإعداد بحث كمتطلب للحصول على درجة الماجستير بعنوان: " دور الذكاء الاصطناعي في تطوير الحوكمة في المؤسسات الحكومية في (وزارة الاتصالات السعودية)" ولذا أتشرف بأن أعرض على سعادتك هذا الاستبيان، المكون من قسمين رئيسيين، القسم الأول يتناول البيانات العامة، أما القسم الثاني يتناول أسئلة الدراسة أمل من سعادتك الإجابة عن جميع أسئلة الاستبانة بموضوعية، وبما يعكس وجهة نظركم تجاه ما تتضمنه الاستبانة، علماً بأن إجاباتكم ستعامل بسرية تامة، ولن تُستخدم إلا لأغراض البحث العلمي فقط و أشكر لكم مقدماً تعبئة الاستبانة، واعتذر عن استقطاع جزءٍ من وقتكم الثمين، سائلة المولى القدير أن يجعل ذلك في موازين عملكم، والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته.

القسم الاول : المتغيرات الديمغرافية:

ضع علامة امام الاختيار المناسب

النوع

○ ذكر

○ انثي

العمر

○ من ١٨ الي ٢٠

○ من ٢٠ الي ٢٢

○ من ٢٢ الي ٢٤

○ أكبر من ٢٥

القسم الثاني : اسئلة الاستبيان : ضع علامة امام الاختيار المناسب :

" دور الذكاء الاصطناعي في تطوير الحوكمة في المؤسسات الحكومية في (وزارة الاتصالات السعودية)" "

المحور الأول: دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز الشفافية والمساءلة	أوافق بشدة	أوافق	محايد	غير موافق بشدة	غير موافق
١. يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في تعزيز الشفافية في المؤسسات الحكومية من خلال توفير الوصول إلى المعلومات بسهولة أكبر.					
٢. يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في تعزيز المساءلة في المؤسسات الحكومية من خلال تحسين عملية تتبع ومراقبة الأنشطة الحكومية.					
٣. يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في مكافحة الفساد في المؤسسات الحكومية من خلال الكشف عن السلوكيات المشبوهة.					
٤. يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في تعزيز الثقة بين المواطنين والحكومة من خلال توفير معلومات واضحة وصادقة.					
٥. يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في تعزيز المشاركة العامة في صنع القرار الحكومي من خلال تسهيل الوصول إلى المعلومات وإتاحة الفرص للمواطنين للتعليق على السياسات والبرامج الحكومية.					
المحور الثاني: دور الذكاء الاصطناعي في تحسين الكفاءة والفعالية					

					١. يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في تحسين الكفاءة في المؤسسات الحكومية من خلال أتمتة المهام الروتينية والمتكررة.
					٢. يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في تحسين الفعالية في المؤسسات الحكومية من خلال إتاحة المعلومات والأدوات اللازمة للموظفين لاتخاذ قرارات أفضل.
					٣. يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في تحسين جودة الخدمات الحكومية من خلال توفير خدمات أكثر دقة وكفاءة.
					٤. يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في خفض التكاليف الحكومية من خلال أتمتة المهام وتحسين الكفاءة.
					٥. يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في تقليل المخاطر الحكومية من خلال تحسين دقة وفعالية عمليات صنع القرار.