وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الدكتور مولاي الطاهر بسعيدة

كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير

قسم: علوم التسيير

ماستر 02

مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة ماستر

تخصص: إدارة أعمال

الموسومة ب:

تأثير الذكاء الاصطناعي على كفاء أداء المؤسسة الاقتصادية

إعداد الطالبتين:

- بن سعود زهرة
- صبيعات أسماء

تحت إشراف الأستاذ :

- بومدين مُحَمَّد أمين

أعضاء لجنة المناقشة:

الأستاذ:.....رئيساً

الأستاذ:.....بومدين مُحَمَّد أمين.....مشرفاً

الأستاذ:.....ناقشاً

السنة الجامعية: 2021-2020

بِسۡمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحۡمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ

"رَبِّ أَوۡزِعۡنِيٓ أَنۡ أَشۡكُرَ نِعۡمَتَكَ ٱلَّتِيٓ أَنۡعَمۡتَ عَلَيَّ وَعَلَىٰ وَٰلِدَيَّ وَأَنۡ أَعۡمَلَ صَٰلِحٗا تَرۡضَىٰهُ وَأَصۡلِحۡ لِي فِي ذُرِّيَّتِيٓۖ إِنِّي تُبۡتُ إِلَيۡكَ وَإِنِّي مِنَ ٱلۡمُسۡلِمِينَ "

صدق الله العظيم

(سورة الآحاقف: الآية 15)

ما كتب أحد في يومه إلاّ قال في غذه.

والله لو أني فعلت كذا كان أحسن.

ولو غير كذا كان يستحسن.

ولو هذا لكان أفضل.

وهو من أعظم العبر.

وهو دليل استيلاء النقص على سائر البشر

الأصفهاني

شكر وتقدير

شكر وتقدير

قال رسول الله صلى الله عليه وسلم

"من لم يشكر الناس لم يشكر الله"

صدق رسول الله صلى الله عليه وسلم

الحمد الله على إحسانه والشكر له على توفيقه وامتنانه ونشهد أن لا إله إلا الله وحده لا شريك له تعظيما لشأنه ونشهد أن محمدا عبده ورسوله صلى الله عليه وسلم

بعد شكر الله سبحانه وتعالى على توفيقه لنا لإتمام هذا البحث نتقدم بجزيل الشكر إلى من شرفني بإشرافه على مذكرتنا الأستاذ

الدكتور"بومدين محمد أمين" الذي لن تطفي حروف لإيفائه حقه بصبره الكبير علينا ولتوجيهاته العلمية التي لا تقدر بثمن، والتي ساهمت بشكل كبير في استكمال هذا العمل .

كما نتوجه بخالص شكرنا وتقديرنا إلى كل من ساعدونا من قريب أو بعيد على إتمام هذا العمل

إهداء

إلى الانسان الذي يحمل كل معاني الوفاء في قلبه ... إلى الرجل الذي علمني حب طلب العلم والصمود ... إلى من أنار دربي ... إلى القلب والحب ... إلى أغلى ما أملك في الدنيا إلى أبي العزيز

إلى التي رأني قلبها قبل عينيها وحضنتني أحشائها قبل يديها ... المرأة التي علمتني أن العقبات وجدت حتى نتخطاها والأهداف وجدت حتى نصل إليها بالاصرار ... إلى بحر حنان لاينصب ... إلى التي لا تعرف للمحبة حدودا ....

إلى حصني المنبع ... إلى أمي غاليتي

إلى من كانو لي النور للبصر ... إلى من أشد بهم عضدي ... إلى من بهم أزهوا وأفتخر ... إلى إخوتي الأعزاء "عبد الحق- محمد المهدي-بوحفص مروان-أكرم" وا لى أخواتي الغاليات" شيماء-رحاب قطر الندى"

إلى صديقتي ورفيقتي التي شاركتني في انجاز هذا البحث وقاسمتني سنين الدراسة والتي شعرت معي في لحظة ضعف وساندتني حتى لو بابتسامة "صبيعات أسماء"

بكل المحبة أهدي هذا الجهد المتواضع إلى من أحبهم قلبي ومن ساندوني حتى الاخر إلى صديقاتي" أحلام و لامية"

زهرة

إهداء

حياتي هي رحلة عمر بأمر ربي تعالى، أحسبها كالشجرة أصلها ثابت وفرعها في السماء، أصلها أسرتي فيض من الحنان الذي غمرني فهم حقا حديقة غناء فمنهم قطفت كل ما هو جميل وطيب أهدي إلى أعز ما أملك في الوجود الوالدين الكريمين"أمي" و"أبي" حفظهما الله لنا وأطال في عمرهما.

وإلى رفيق دربي وأعز الناس وأغلى ما لدي والذي ساندني وشجعني زوجي العزيز"حسين".

إلى الذين أرى الأمل والصفاء والبراءة في أعينهم، إلى من ترعرعت بينهم إخوتي الأعزاء"توفيق، سفيان، ياسين، عزيز،ووليد".

إلى جدتي ترجمة لكل ما هو جميل في حياتي الله يشفيك و يحفظك المولى عز وجل وإلى خالي أنموذج الرجل المثالي وزوجته و أبنائه وإلى خالتي العزيزة وأبنائها.

إلى صديقات ورفيقات الدراسة كل شيء جميل له معنى والأجمل هو أنكن اللواتي تعطين للأشياء معانيها" زهراء، أحلام، لمياء، صورية، مليكة، منال، وصفية ووسام".

أهدي هذا البحث المتواضع راجيا من العلي القدير أن يجد القبول والنجاح.

أسماء

الملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على المفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعي من خلال تحديد المفهوم الدقيق للذكاء الاصطناعي ومعرفة خصائصه وأهدافه، وكذا التعرف على الأنظمة الذكية (النظم الخبيرة، الشبكات العصبية، الخوارزميات الجينية، والروبوتيك) كونها تحاكي القدرات الذهنية البشرية وأنماط عملها كالقدرة على الإدراك والاستنتاج المنطقي، وكذا التعلم واكتساب الخبرات.

من خلال هذه الدراسة تم التوصل إلى انه لا يوجد إجماع على تعريف واحد للذكاء الاصطناعي، إلا أن كل التعاريف النظرية للذكاء الاصطناعي ترتكز أساسا حول فكرة واحدة مشتركة وهي نقل الذكاء الإنساني إلى الآلة، بمعنى أخر أن الذكاء الاصطناعي هو الذكاء الذي يصنعه الإنسان في الآلات أو الحاسوب.

الكلمات المفتاحية:

الذكاء الاصطناعي، الشبكة العصبية، النظم الخبيرة

Abstract:

This study aims at shedding light on the main concepts of artificial intelligence (AI) through defining the accurate concept of AI and its characteristics and objectives, also looking to intelligent systems (Expert System, Neural Networks Systems, Genetic Algorithms Systems, Intelligent Agents, Fuzzy Logic Systems) And its modes of work, such as cognitive ability and reasoning, as well as learning and gaining experience.

We found that there is no consensus on one definition of AI, but all the theoretical definitions are based primarily on one common idea: the transfer of human intelligence into the machine. In other words, AI is the intelligence that man makes in machinery or computer.

Keywords:

Artificial Intelligence, Neural Network, Expert Systems.

..

العنوان	الصفحة
الإهداء	
الشكر والعرفان	
الملخص	
قائمة المحتويات	
قائمة الأشكال	
قائمة الجداول	
مقدمة عامة	أ–د
الفصل الأول: الأدبيات التطبيقية والنظرية لعلم الذكاء الاصطناعي	
مقدمة الفصل الأول	**6**
الأدبيات التطبيقية لتأثير الذكاء الاصطناعي على كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية	**7**
1. الدراسات السابقة	**7**
1.1. الدراسات السابقة باللغة العربية	**7**
1.2. الدراسات السابقة بالغة الأجنبية	**8**
2. الأدبيات النظرية	**10**
المبحث– ماهية الذكاء الاصطناعي	**10**
2.1 تعريف الذكاء الاصطناعي وتطوره التاريخي	**11-10**
2.1 تعريف الذكاء الإنساني والفرق بينه وبين الذكاء الاصطناعي	**14-13**
3.1 فروع الذكاء الاصطناعي وأساسياته	**25-14**
4.1 أهداف الذكاء الاصطناعي وخصائصه	**28-27**
المبحث–منهجيات وتقنيات الذكاء الاصطناعي	**29**
2.1 منهجيات الذكاء الاصطناعي	**29**
2.2 تقنيات الذكاء الاصطناعي	**30**
3.2 عائلة الذكاء الاصطناعي والعمليات التي يقوم بها	**37-36**
المبحث–مدخل إلى بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي	**38**
1.3 الشبكات العصبية	**38**
2.3 النظم الخبيرة	**42**
3.3 الروبوتيك	**49**
4.3 الخوارزميات الجينية	**49**
خلاصة الفصل الأول	**50**

الفصل الثاني: مفاهيم عامة حول الأداء والكفاءة	
مقدمة الفصل	**53**
المبحث- مفاهيم عامة حول الأداء	**54-55**
1.1 تعريف الأداء وأهمية	**55**
2.1 طرق تقييم الأداء	**55**
3.1 معايير تقييم الأداء	**59**
المبحث- مفاهيم عامة حول الكفاءة	**60**
2.1 مفهوم الكفاءة	**60**
2.2 خصائص الكفاءة	**62**
3.2 أبعاد الكفاءة	**62**
الفصل الثالث: الدراسة الميدانية في البنوك العمومية الجزائرية لولاية سعيدة	
مقدمة الفصل	**66**
1) الإجراءات المنهجية	**67**
1. مشكلة البحث	**67**
2. منهج البحث	**67**
3. محاور الدراسة	**67**
4. صدق وثبات الاستبيان	**67**
5. مجتمع الدراسة	**67**
6. تحليل عناصر مجتمع البحث وعينته	**68**
2) التحليل الوصفي لعينة الدراسة	**74**
1. تحليل محاور الدراسة	**74**
2. تحليل ارتباط محاور الدراسة	**74-82**
3) دراسة الانحدار لتأثير الذكاء الاصطناعي على كفاء أداء المؤسسة الاقتصادية	**83**
1. نموذج الدراسة	**83**
2. تقدير المعادلة	**83**
3. معادلة الانحدار البسيط	**83**
4. معادلة الانحدار المتعدد	**85**
5. اختبارات جودة النموذج	**84-86**
4) اختبار الفرضيات	**86-90**
خاتمة الفصل	**91**

الخاتمة العامة	**95-93**
المصادر المراجع	
الملاحق	
الملخص	

1/- فهرس الجداول

رقم	عنوان الجدول	الصفحة
01	الفرق بين الذكاء الإنساني والذكاء الاصطناعي	14
02	جدول الأهداف حسب أربع منهجيات	27
03	التقنيات التي تستخدم علم البيولوجي	31
04	طريقة التوزيع الإجباري	57
05	نموذج عن مقياس التدرج البياني	57
06	نموذج لطريقة الإدارة بالأهداف لتقييم الأداء ,	59
07	نتائج اختبار ألفاكرونباخ لقياس صدق وثبات الاستبيان	67
08	توزيع أفراد العينة حسب الجنس	68
09	توزيع أفراد العينة حسب السن	69
10	توزيع أفراد العينة حسب المؤهل العلمي	70
11	توزيع أفراد العينة حسب الخبرة المهنية	71
12	توزيع أفراد العينة حسب المسمى الوظيفي	72
13	توزيع أفراد العينة حسب الرتبة	73
14	درجة مقياس ليكارت	74
15	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمحور الثاني	74-75
16	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمحور الثالث	76-77
17	نتائج تحليل المحاور الكلية	78
18	نتائج ارتباط الذكاء الاصطناعي	79
19	نتائج الارتباط كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية	80
20	نتائج ارتباط المحاور الكلية	81
21	نتائج معادلة التقدير	83
22	نتائج جودة النموذج	83
23	نتائج معامل التحديد	84
24	نتائج معادلة التقدير	84
25	نتائج جودة النموذج	85
26	نتائج معامل التحديد	85
27	نتائج اختبار التوزيع الطبيعي Test of normality	86

28	نتائج اختبار test Anova	87
29	نتائج اختبار التوزيع الطبيعي Test of normality	87
30	نتائج اختبار test Anova	88
31	نتائج اختبار التوزيع الطبيعي Test of normality	88
32	نتائج اختبار test Anova	89
33	نتائج اختبار T	89

2/- فهرس الأشكال

رقم	عنوان الشكل	الصفحة
01	يوضح المعرفة التقريرية كتقاطع بين الحقيقة	23
02	يوضح شجرة بيانية	33
03	يوضح نموذج افترض ثم اختبر	35
04	Perceptron Model	36
05	عائلة الذكاء الاصطناعي	37
06	خلية العصبية	39
07	الشبكة العصبية الصناعية	40
08	معمارية الشبكة العصبية الاصطناعية	42
09	مكونات النظم الخبيرة	46
10	دورة الخوارزميات الجينية	49
11	يبين بعض التعاريف المسندة إلى مصطلح الكفاءات	61
12	توزيع أفراد العينة حسب الجنس	68
13	توزيع أفراد العينة حسب السن	69
14	توزيع أفراد العينة حسب المؤهل العلمي	70
15	توزيع أفراد العينة حسب الخبرة المهنية	71
16	توزيع أفراد العينة حسب المسمى الوظيفي	72
17	توزيع أفراد العينة حسب الرتبة	73

مقدمة

لقد شهدت السنوات الأخيرة تطورات جد ملحوظة في المجال التقني والتكنولوجي والتي تخدم بدورها مختلف المجالات والتخصصات، حيث أصبح عالمنا اليوم يتميز بكل ما هو جديد وعلمي ويعتبر المجال الاقتصادي أكثر الميادين مواكبة لهذه التطور ات، ومن بين هذه الاختر اعات علم الذكاء الاصطناعي الذي ظهر منذ حوالي الخمسينات من القرن الماضي والذي يعتبر نقطة تحول كبيرة في تاريخ البشرية نظر ا لما قدمه من طرق جديدة وحديثة في عمليات التسيير والإدارة في مختلف الميادين والتخصصات، جاء علم الذكاء الاصطناعي نتيجة خبر ات وتجارب وأبحاث لكثير من المفكرين والباحثين والذي يهدف في الأساس إلى تقديم كل ما يرغب به الفرد من معلومات وبر امج جد متطورة تمكن من تحقيق أفضل الأعمال باختلاف نوعي، يعتبر هذا الأخير قفزة نوعية في مجال التكنولوجيا حيث تم التحول من الطرق التقليدية في عمليات تسيير المؤسسات باختلاف نوع نشاطها إلى استخدام أحدث البر امج والتقنيات المتطورة بهدف تحسين مستوى أداء المؤسسات والسعي إلى تطوير ها.

لقد أصبح تقييم أداء الأفراد العاملين في المؤسسات الناجحة وخاصة الكبيرة منها عنصرا أساسيا في ترشيد استخدامات تطبيقات الذكاء الاصطناعي بما يوفره من بيانات عن أداء العمال، هذه البيانات التي تمثل أساسا لاتخاذ الكثير من القرارات الإدارية الملائمة مثل الإبقاء على العمال الأكفاء و مساعدة العمال متوسطي الكفاءة على التقدم و الرقي، كما تساعد نتائج التقييم في التعرف على من يستحق المكافأة نتيجة لمجهوداته المبذولة في العمل.

1/- مشكلة الدراسة:

لقد ارتأينا في دارسة موضوعنا هذا والمتعمق باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة أنشطة المؤسسة إلى التعرف على هذا العلم وما مدى مواكبة المؤسسة الجز ائرية لتطبيقات هذا الأخير وعليه يمكن وضع إشكالية البحث الأساسية لهذه الدارسة في السؤال الرئيسي التالي:

ما مدى تأثير تطبيق الذكاء الاصطناعي على كفاء أداء المؤسسة الاقتصادية ؟

وللإجابة على إشكالية الدراسة قمنا بتقسيم السؤال الرئيسي إلى الأسئلة الفرعية التالية:

2/- الأسئلة الفرعية:

- ما هي علاقة الذكاء الاصطناعي بالأداء المؤسساتي؟
- ما مدى تأثير الذكاء الاصطناعي في الرفع من كفاءة العمال في المؤسسة الاقتصادية؟
- ما مدى تطبيق البنوك العمومية الجزائرية الناشطة بولاية سعيدة لأبعاد الذكاء الاصطناعي؟

3/- الفرضية الرئيسية:

♦ تتأثر كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية بمجموعة من أبعاد الذكاء الاصطناعي.

4/- الفرضيات الفرعية:

- تتأثر كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية بمجموعة من خصائص نظام الذكاء الاصطناعي.
- تتأثر كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية بمجموعة من مكونات نظام الذكاء الاصطناعي .
- تتأثر كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية بمجموعة من مجالات نظام الذكاء الاصطناعي.

5/- أهمية الدراسة:

تتمثل أهمية هذه الدراسة في أهمية استخدام تطبيق الذكاء الاصطناعي في حد ذاته حيث تكمن الأهمية في النقاط التالية:

- المحافظة على الخبرات البشرية ونقلها إلى الآلات الذكية ليتم الاستفادة منها قدر الإمكان والرجوع إلي في أي وقت وفي أي مكان.
- سهولة استخدام هذه التقنيات الحديثة من قبل كل شرائح المجتمع بعد أن كان حكرا فقط على المختصين وذوي الخبرات مما ساهم إلى حد كبير في سرعة تقديم المعلومة للمستخدم بكل سهولة ودقة.
- مساهمة الأنظمة الذكية في المجالات التي يصنع فيها القرار، فهذه الأنظمة تتمتع بالاستقلالية والدقة والموضوعية وبالتالي تكون قراراتها بعيدة عن الخطأ والانحياز.
- تساعد هذه التطبيقات الإنسان على تخطي الكثير من المخاطر والضغوطات النفسية وتجعله يركز على أشياء أكثر أهمية ويكون ذلك بتوظيفه هذه التقنيات الحديثة للقيام بالأعمال الشاقة والخطرة واستكشاف الأماكن المجهولة وغيرها من المهام.
- إمكانية استخدام هذه التطبيقات في الميادين التي تتضمن تفاصيل كثيرة تتسم بالتعقيد والتي تحتاج إلى تركيز عقلي وحضور ذهني متواصل وقرارات حساسة وسريعة لا تتحمل التأخير أو الخطأ.

6/- أهداف الدارسة:

- إلقاء الضوء على الأهمية التي يتمتع بها علم الذكاء الاصطناعي وضرورة الاهتمام به والسعي إلى استخدامه والاستفادة منه قدر الإمكان.

- إبراز الدور الفعال الذي تلعبه تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عمليات تسييروا إدارة مختلف الأنشطة الإدارية للمؤسسة.

- توعية المؤسسات على ضرورة التقدم والاعتماد على كل ما هو جديد والخروج من الجانب الإداري التقليدي الكلاسيكي، واللجوء إلى كل ما هو حديث وعلمي للنهوض بالاقتصاد الوطني بشكل عام والمؤسسة الاقتصادية بشكل خاص.

7/- منهج الدارسة:

سنعتمد في بحثنا هذا على المنهج الاستنباطي وهو وضع مجموعة من الفرضيات ومحاولة إثباتها في الواقع، كما تم الاعتماد على تقنية الاستبيان وجمع البيانات لبعض البنوك العمومية الجزائرية –وكالات سعيدة– بغرض اختبار فرضيات الدارسةوا إعطاء التوصيات والاقتراحات.

8/- مبررات اختيار الموضوع:

من بين أهم الأسباب التي دفعتنا إلى اختيار موضوعنا هذا هي:

- حكم التخصص الأكاديمي الذي يتعمق بإدارة أعمال المؤسسة وكل ما يتعمق بما هو جديد وعلمي.

- الرأي الشخصي حول أهمية وضرورة مواكبة المؤسسات الجزائرية وخاصة منها الاقتصادية لهذه التطورات التقنية.

- تركيز الكثير من الباحثين خارج الجزائر على أهمية الموضوع مما دفعني إلى محاولة إلقاء الضوء على أهمية هذا الموضوع.

9/- حدود الدارسة:

تتمثل حدود هذه الدارسة في كل من الحدود الزمانية والحدود المكانية وهي كالتالي:

- دارسة تطبيقية في بنك التنمية المحلية بتاريخ 12/04/2021 إلى غاية 16/04/2021 والمتواجدة بولاية سعيدة.

- دارسة تطبيقية ببنك الفلاحة والتنمية الريفية بتاريخ 17/04/2021 إلى غاية 21/04/2021 والتي مقرها بولاية سعيدة .

- دارسة تطبيقية بالقرض الشعبي الجزائري بتاريخ 22/04/2021 إلى غاية 28/04/2015 والمتواجدة بولاية سعيدة.

10/- هيكل الدراسة:

لدارسة موضوع تأثير الذكاء الاصطناعي على كفاءة أداء المؤسسات الاقتصادية قمنا بتقسيم بحثنا هذا إلى ثلاثة فصول؛ حيث كان الفصل الأول بعنوان الجانب النظري لعلم الذكاء الاصطناعي والذي تناولنا فهو ثلاثة مباحث جاء المبحث الأول ليناقش ماهية الذكاء الاصطناعي، أما المبحث الثاني فقد تم عرض منهجيات وتقنيات الذكاء الاصطناعي، في حين تطرقنا في المبحث الثالث إلى مدخل لبعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي حيث تم تعريف كل منهاوابر از وبر ها.

أما الفصل الثاني فكان بعنوان مفاهيم عامة حول الكفاءة والأداء والذي تطرقنا فيه إلى ثلاثة مباحث؛ حيث تحدثنا في المبحث الأول عن مفاهيم عامة حول الأداء، والمبحث الثاني تم تناول المفاهيم العامة حول الكفاءة.

أما فيما يخص الفصل الثالث فقد كان تحت عنوان دارسة تطبيقية لاستخدام تطبيق الذكاء الاصطناعي في البنوك العمومية الجزائرية –وكالات سعيدة– قسم بدوره إلى مبحثين الأول تناولنا فيه خصائص عينة أفراد الدارسة لمؤسسات (بنك التنمية المحلية، بنك الفلاحة والتنمية الريفية، القرض الشعبي الجزائري) والمبحث الثاني قمنا من خلاله بتحميل وتفسير أراء المبحوثين وكذا الإجابة على فرضيات وأسئلة البحث.

11/- صعوبات الدارسة:

لا تخلو أية دراسة كانت من الصعوبات أثناء تحضيرها، وقد واجهتنا الصعوبات التالية:

- وجود صعوبة في إيجاد مؤسسات تستخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي مثل الشبكات العصبية وخاصة في ولاية سعيدة.
- قلة الباحثين المهتمين بعلم الذكاء الاصطناعي.
- صعوبة في الإجراءات الإدارية بين كل من الجامعة والمؤسسات وخاصة تلك التي تطلب تأمين على الطلبة أثناء فترة التربص في حالة وقوع حادث ما.

الفصل الأول

الأدبيات التطبيقية والنظرية

تمهيد:

أدى التطور الحاصل في المجال التكنولوجي إلى ظهور العديد من العلوم الحديثة والتي تخدم العديد من المجالات والتخصصات، ومن بين هذه العلوم علم الذكاء الاصطناعي الذي هو في حقيقة الأمر جاء حصيلة تجارب وخبرات وذكاء الإنسان، والتي تم ترجمتها إلى برامج وأجهزة توضع في خدمة الأفراد مثل القيام بتجارب البحث العلمي أوفي خدمة المؤسسات لقيام بالمهام والأنشطة المختلفة.

نظرا للأهمية المتزايدة لهذا العلم سيتم من خلال هذا الفصل التعرف على مصطلح علم الذكاء الاصطناعي والتعرف أيضا على الشبكات العصبية والنظم الخبيرة كأحد أهم أنواع تطبيقات الذكاء الاصطناعي ويكون ذلك من خلال ثلاث مباحث ألا وهي:

- المبحث الأول: ماهية الذكاء الاصطناعي
- المبحث الثاني: منهجيات وتقنيات الذكاء الاصطناعي.
- المبحث الثالث: مدخل إلى بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

1)الأدبيات التطبيقية لتأثير الذكاء الاصطناعي على كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية

1.الدراسات السابقة

1.1.الدراسات السابقة باللغة العربية

لقد أجريت العديد من البحوث والدراسات التي تناولت موضوع الذكاء الاصطناعي ومختلف تطبيقاته حيث اختلف محتوى هذه الدراسات باختلاف نوع التطبيق الذي يتناوله الموضوع.

1.1.1. دارسة قتيبة مازن عبد المجيد: استخدام الذكاء الاصطناعي في تطبيقات الهندسة الكهربائية(دارسة ومقارنة)، 2009م، وكان الهدف من هذه الدراسة هو التعرف على خصائص الذكاء الاصطناعي ومعرفة أماكن تطبيقه ومجالاته، وكذا معرفة نوع التطبيق المستخدم في تطبيقات الهندسة الكهربائية، فهذه الدارسة تتوافق مع دارستنا كونها تناولت معظم الجوانب التي تم التطرق إليها في بحثنا لكن هناك اختلاف من ناحية نوع التطبيق المستخدم في طرق التحكم الآلي وهما أحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي ألا وهما المنطق الضبابي والموغاريتمات الجينية.

2.1.1. دراسة الفاتح يوسف حماد يوسف: تطبيقات الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة في المكتبات: نموذج لنظام خبير في التزويد. إشراف: د.عفاف مصطفى كروم، جامعة النيلين– كلية الآداب قسم المعلومات والمكتبات، 2009م. ص207 (رسالة دكتوراه عير منشورة)

هدفت الدراسة إلى التعرف بالذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة بصفة عامة؛ بالتركيز على تطبيقاته في المكتبات، حيث اعتمدت على المنهج الوصفي التحليلي بينما اعتمدت على أداة الاستبيان في التعرف على واقع النظم الخبيرة في المكتبات الجامعية في ولاية الخرطوم، حيث توافقت هذه الدراسة مع دراستنا في تناولهما نفس الجوانب عن الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة.

3.1.1. دراسة لهيب محمد إبراهيم الزبيري وحنان حامد على الدليمي: استخدام الشبكة العصبية الاصطناعية نيوكونترون في تمييز الأرقام العربية المكتوبة يدويا، 2000م، حيث تناولت هذه الدراسة مدخل إلى تقنية الشبكة العصبية الاصطناعية ومحاولة فهم طبيعتها وكيفية عملها، حيث تتفق هذه الدراسة مع دراستنا كونهما تناولا نفس التطبيق وهو الشبكة العصبية .

4.1.1. دراسة همام البهنسي وماهر مصطفى: الخوارزميات الجينية، 2013م، وتهدف هذه الدراسة إلى التعرف على الخوارزميات الجينية الاصطناعية، حيث تتوافق هذه المقالة مع دراستنا كونها تناولان أحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي وهو الخوارزميات الجينية إلا أنهما تختلفان من ناحية كون هذه الدراسة تطرقت إلى كيفية عمل هذه الخوارزميات على عكس دراستنا التي لم تتطرق إلى ذلك.

1.2. الدراسات السابقة باللغة الأجنبية

لقد أجريت العديد من البحوث والدراسات الأجنبية التي تناولت موضوع الذكاء الاصطناعي ومختلف تطبيقاته حيث اختلف محتوى هذه الدراسات باختلاف نوع التطبيق الذي يتناوله الموضوع.

1.2.1.دراسة Alain Bonnet (1984) بعنوان (Artificial Intelligence)

أشارت الدراسة إلى أنه يمكن فهم القيمة الكامنة للذكاء الاصطناعي بشكل أفضل من خلال مقارنتها مع الذكاء الطبيعي أو الذكاء البشري.

وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- الذكاء الاصطناعي أكثر ثباتا، أما الذكاء الطبيعي فأقل ثباتا.
- يسهل نسخ الذكاء الاصطناعي وتوزيعه، بينما تتطلب عملية نقل معلومة من شخص لأخر نظاما طويلا للتلمذة وتدريس الصنعة، ويستحيل نسخ الخبرة من شخص لأخر بشكل كامل.
- يمكن أن يكون الذكاء الاصطناعي أقل كلفة من الذكاء الطبيعي، وتوجد ظروف كثيرة يكون فيها شراء خدمات جهاز الحاسوب أقل كلفة من القوى البشرية المطلوبة على المدى البعيد.
- يمكن توثيق الذكاء الاصطناعي باعتباره تقنية تتعلق بالحاسوب، أما الذكاء الطبيعي فهو لا يستقيم على حال واحدة؛ لأن البشر لا يقمون بالواجبات بالدرجة نفسها.

2.2.1. دراسة FRANK Rose (1990) بعنوان (Artificial Nural Networks)

حيث أشار الباحث في دراسته إلى أن الشبكات العصبية هي نموذج تفكير مبني على العقل البشري، فيتكون المخ من مجموعة كثيفة متشابهة من الخلايا العصبية، أو وحدات تشغيل المعلومات الأساسية، تسمى خلايا عصبية Neurons، ويتكون مخ الإنسان من حوالي 10 بليون عصبون (خلية عصبية) و60 تريليون تشابك (نقطة اشتباك عصبي) ببعضها البعض، وباستخدام العصبونات المتعددة في نفس الوقت يمكن للمخ أن يؤدي إلى وظائف أسرع كثيرا.

وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- أن التعلم هو سمة أساسية وضرورية للشبكات العصبية البيولوجية، وقادت خصائص السهولة والطبيعة التي يمكن أن تتعلم بها إلى محاولات لتقليد الشبكة العصبية عند الإنسان وتمثيلها في الحاسب.

▪ تتصل العصبونات في الخلايا العصبية بواسطة روابط وزن عددي مصاحب له، وتمثل الأوزان الوسيلة الأساسية لذاكرة طويلة المدى.

▪ يمثل كل عصبون وحدة تشغيل معلومات أولية، وله وسيلة حوسبة لمستوى تنشيطي معين يشمل مدخلات أوزان عددية معينة.

3.2.1. دراسة SAVIC, Dobrica بعنوان Designing and Expert System for classifying Office Documents Records (Management Quarterly) July 1994,PP 20-36.

ناقشت هده الدراسة التسهيلات التي يمكن أن تقدمها برامج الكمبيوتر بالنظر إلى تقنية الذكاء الاصطناعي؛ وما يمكن أن تقدمه عند تطبيقها كنظام لإدارة الوثائق بالتركيز على التطورات والتأثيرات التي يمكن أن تحدث عند تطوير نظام خبير في ذلك، ودارت أسئلة الدراسة حول هل من الممكن استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة في إدارة الوثائق ؟

أفادت دراسة الباحثة في أنها قدمت ترجمة حقيقية لتطبيق تقنية الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة في إدارة وتصنيف الوثائق، بالإضافة إلى اعتمادها كليا على منهجية النظم الخبيرة سواء أ كان في التطبيق أو بناء آلية الاستدلال ووجهات المستخدم.

4.2.1. دراسة (Michael Negnevitsky) (2004) بعنوان (Intelligence Systems)

حيث أشار في دراسته إلى أن الأنظمة الخبيرة هي مفتاح النجاح بالفعل في مجال الذكاء الاصطناعي رغم العدد الكبير من التطويرات الذكية في المجالات المختلفة للمعرفة البشرية، ومن الخطأ المبالغة في تقدير إمكانيات هته التقنية، فالصعوبات معقدة جدا، وتقع في كل من العالم التقني والعالم الاجتماعي.

وقد توصلت نتائج الدراسة إلى:

أ- تكون الأنظمة الخبيرة محددة بنطاق خبرة محددة، وهذا النطاق يهتم بجميع العوامل النفسية البشرية المرتبطة به.

ب- بسبب النطاق الضيق، لا تكون الأنظمة الخبيرة متماسكة ومرنة مثل ما يريد المستخدم فعند إعطاء النظام الخبيرة مهمة مختلفة عن المشاكل التقليدية يمكن أن يحاول النظام حلها ويمكن أن يفشل في ذلك.

ج- من الصعب التحقق من صحة النظم الخبيرة وسلامتها، فلا يوجد حاليا أسلوب عام لتحليل درجة كمالها واتساقها.

2) الأدبيات النظرية:

المبحث الأول:ماهية الذكاء الاصطناعي

1-1- تعريف الذكاء الاصطناعي وتطوره التاريخي

يعتبر الذكاء الاصطناعي من العلوم الحديثة والتي تخدم العديد من المجالات و التخصصات، فقد جاء حصيلة تجارب وخبرات وذكاء الإنسان والتي تم ترجمتها إلى برامج و أجهزة توضع في خدمة الأفراد مثل القيام بتجارب البحث العلمي أو في خدمة المؤسسات للقيام بالمهام والأنشطة المختلفة.

1-1-1 تعريف الذكاء الاصطناعي ? What Is Artificiel Intelligence

يعتبر العالم الأمريكي جون ماكارثي John McCarthy هو الذي صك مصطلح الذكاء الاصطناعي سنة 1956م وقد عرفه بأنه علم وهندسة صناعة الآلات الذكية أو "the science and engineering of making intelligent machines"

وخاصة برامج الحاسوب الذكية أو هو فرع علوم الحاسوب الذي يهدف إلى إنشاء الآلات الذكية .[1]

كما عرف من قبل العديد من الباحثين و الكتاب على النحو التالي:

عرفه O Brien على أنه :هو علم وتقنية مبنية على عدد من المجالات المعرفية مثل علوم الحسابات الآلية و الرياضيات والأحياء والفلسفة والهندسة ، والتي تستهدف تطوير وظائف الحاسبات الآلية لتحاكي الذكاء البشرية ." [2]

إذا هو عبارة عن مختلف المجالات المعرفية التي تتفاعل معا من أجل برمجة الآلات بطريقة تقنية تسمح لها بمحاكاة الفكر البشري.

كما يعرفه Levin وآخرون على أنه :"الذكاء الاصطناعي هو الطريقة التي يصبح بها الحاسب مفكرا بذكاء.[3]

من خلال هذا التعريف نستنتج أن الذكاء الاصطناعي هو محاولة جعل الآلة تفكر مثل الإنسان .

[1]- ترجمة وإعداد فهد أل قاسم، **علم الذكاء الاصطناعي**، نقلا عن الرابط . www.myreaders.info/htmt/articial_intellignce.html

[2]- نوري منير، **نظم المعلومات المطبق في التسيير**، ديوان المطبوعات الجامعية، دون طبعة، الجزائر، سنة 2012، الصفحة 141.

[3]- منال محمد الكردي وجلال إبراهيم العبد، **مقدمة في نظم المعلومات-المفاهيم الأساسية والتطبيقات-**، دار الجامعة الجديدة، دون طبعة، الإسكندرية، 2003، الصفحة364.

أما Rolston فقد عرفه بأنه: "حلول معتمدة على الحاسب الآلي للمشاكل الأكثر تعقيدا من خلال عمليات تطبيقية تماثل عملية الاستدلال الإنساني.[1]

إذا يمكن القول أنه برمجة الحاسبات الآلية على تطبيقات جد متطورة تمكنها من حل المشاكل المعقدة التي يمكن للإنسان حلها ولكن بطريقة سريعة ودقيقة.

في حين يقول Waterman: "يمثل منهج الذكاء الاصطناعي المعرفة كمجموعات من الرموز التي تمثل مفاهيم المشكلة، وفي جعبة الذكاء الاصطناعي يكون الرمز سلسلة من الحروف التي تمثل مفهوما من العالم الواقعي.[2]

ومنه نستنتج أن الذكاء الاصطناعي: هو البرامج المبنية على قاعدة معرفية مكون من الرموز التي يعتمد الحاسوب عليها للقيام بالمهام الموكلة إليه وبناءا على هذه الرموز يقدم النتائج للمستخدم .

كما يمكن تعريف الذكاء الاصطناعي: على أنه أحد أهم العلوم الحديثة نتجت بسبب الالتقاء بين الثورة التقنية (التكنولوجية) في مجال علم النظم والحاسوب و التحكم الآلي من جهة وعلم المنطق والرياضيات واللغات وعلم النفس من جهة أخرى، ويهدف إلى فهم طبيعة الذكاء الإنساني عن طريق عمل برامج للحاسب الآلي قادرة على محاكاة السلوك الإنساني المتسم بالذكاء لتزويد الحاسوب الآلي بهذه البرامج التي تمكنه من حل مشكلة ما أو اتخاذ قرار في موقف ما، وعليه فالذكاء الاصطناعي هو قيام برامج الحاسب الآلي بإيجاد الطريقة التي تسمح بحل المسألة أو التوصل إلى القرار الملائم بالرجوع إلى العديد من العمليات الاستدلالية المتنوعة التي غذي بها البرنامج ويستخدم الذكاء الاصطناعي بسبب سرعته الفائقة في إعطاء الاستدلالات التي تفوق القدرة البشرية.[3]

من خلال التعاريف السابقة نستنتج أن الذكاء الاصطناعي: هو علم مبني على القواعد الرياضية و الأجهزة والبرامج التي تم تجميعها في الحاسبات الآلية التي تقوم بدورها بالعديد من المهام و العمليات التي يمكن للإنسان أن يقوم بها غير أنها تختلف عليه من حيث السرعة والدقة في إيجاد الحلول للمشاكل المعقدة.

1 -1-2- التطور التاريخي للذكاء الاصطناعي:

في منتصف القرن العشرين بدأ قليل من العلماء استكشاف نهج جديد لبناء آلات ذكية بناءا على استكشافات حديثة في علم الأعصاب، و نظرية رياضية جديدة للمعلومات، وتطور علم التحكم الآلي عن طريق اختراع الحاسوب الرقمي، وقبل كل ذلك تم اختراع آلة يمكنها محاكاة عملية التفكير الحسابي الإنساني، أسس المجال الحديث لبحوث الذكاء الاصطناعي في مؤتمر في حرم كلية "دارت موت" في صيف عام 1956، أصبح هؤلاء الحضور قادة بحوث الذكاء الاصطناعي لعدة عقود وخاصة Herbert Simon.Allen

[1] أحمد فوزي ملوخية، **نظم المعلومات الإدارية**، مركز الإسكندرية للكتاب، دون طبعة الإسكندرية، سنة2009، الصفحة 274.
[2] ايفران توريان، ترجمة سرور على إبراهيم، **نظم دعم الإدارة نظم دعم القرارات نظم الخبرة**، دار المريخ للنشر، دون طبعة، الرياض، سنة 2000، الصفحة 580.
[3] إبراهيم الخلوق الملكاوي، **إدارة المعرفة-الممارسات والمفاهيم-**، الوراق للنشر والتوزيع، الطبعة 1، الأردن، سنة 2007،ص ص216-217.

Marvin lee Minsky. Newell الذي أسس مختبرات الذكاء الاصطناعي في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا وجامعة "كارينجي ميلون" و "ستانفورد" هم و تلاميذهم كتبوا برامج أدهشت معظم الناس، فكان الحاسب الآلي يحل مسائل في الجبر، ويثبت النظريات المنطقية ويتحدث الانجليزية.

بحلول منتصف الستينيات أصبحت تلك البحوث تمول بسخاء من وزارة الدفاع الأمريكية وهؤلاء الباحثون قاموا بالتوقعات التالية :

عام 1965: Herbert Simon قال بأن الآلات ستكون قادرة في غضون عشرين عاما على القيام بأي عمل يمكن أن يقوم به الإنسان.

عام 1967: Marvin Minsky قال في غضون جيل واحد، سوف يتم حل مشكلة صنع الذكاء الاصطناعي بشكل كبير.

ولكنهم فشلوا في إدراك صعوبة بعض المشاكل التي واجهتهم، ففي عام 1974 وردا على الانتقادات الموجهة للذكاء الاصطناعي، والضغط المستمر من الكونغرس لتمويل مشاريع أكثر إنتاجية، قطعت الحكومتين الأمريكية والبريطانية تمويليهما لكل الأبحاث الاستكشافية الموجهة في مجال الذكاء الاصطناعي، كانت تلك أول انتكاسة تشهدها أبحاث الذكاء الاصطناعي.

في أوائل الثمانينات شهدت أبحاث الذكاء الاصطناعي صحوة جديدة من خلال النجاح التجاري للنظم الخبيرة وهي أحد برامج الذكاء الاصطناعي التي تحاكي المعرفة و المهارات التحليلية لواحد أو أكثر من الخبراء البشريين بحلول عام 1985 وصلت أرباح أبحاث الذكاء الاصطناعي في السوق إلى أكثر من مليار دولار، وبدأت الحكومات التمويل من جديد وبعد سنوات قليلة بدءا من انهيار سوق آلة Lisp Machine(إحدى لغات البرمجة). في عام 1987 شهدت أبحاث الذكاء الاصطناعي مرة أخرى انتكاسة ولكن هذه المرة أطول .

في التسعينات وأوائل القرن الواحد والعشرين حقق الذكاء الاصطناعي نجاحات أكبر يستخدم في اللوجستية، واستخراج البيانات، والتشخيص الطبي والعديد من المجالات الأخرى، ففي جميع أنحاء صناعة التكنولوجيا يرجع ذلك النجاح إلى عدة عوامل أهمها: القوة الكبيرة للحواسيب اليوم، وزيادة التركيز على حل مشاكل فرعية محددة، وخلق علاقات جديدة في مجال الذكاء الاصطناعي وغيرها من مجالات العمل في مشاكل مماثلة وفوق ذلك بدأ الباحثون الالتزام بمناهج رياضية قوية ومعايير علمية صارمة.[1]

[1] http:// ar –Wikipedia – org /wiki/ consulté le 29/12/2014, à 13 :30 .

2/- تعريف الذكاء الإنساني والفرق بينه وبين الذكاء الاصطناعي:

يعتبر الذكاء الإنساني من أهم ما ميز به الإنسان عن باقي مخلوقات الله سبحانه وتعالي

1-2-1 تعريف الذكاء الإنساني:

حسب Christopher Evans هو: " مقدرة الإنسان على التلاؤم مع المتغيرات التي يتفاعل معها، وكلما زادت قدرة الإنسان على هذا التلاؤم كلما كان أكثر ذكاء ً .[1]

كما يعرف على أنه: " قدرة الإنسان على استنباط حقائق جديدة، والوصول إلى حلول مبتكرة لمسائل معقدة عن طريق الاستفادة مما لديه من معلومات ومعارف، ويتم ذلك من خلال قدرته على التحليل والمقارنة، ويقال أن الإنسان ذكي إذا أثبتنا صحة الحقائق والحلول التي توصل إليها فالذكاء عند البشر هو حصيلة التعلم والتجربة بالإضافة إلى القدرات الذهنية لدى البشر.[2]

من خلال ما سبق يمكن القول أن الذكاء الإنساني هو: المعارف والخبرات الكامنة لدى الإنسان التي اكتسبها من خلال التعلم والتجربة وقام بتنميتها وتطويرها بالإضافة إلى القدرة الذهنية التي يتمتع بها الإنسان والتي منحه إياها الله ﷻ .

[1] http:// www.orgo-eg.com,consulté le 25/12/2014, à12 :36.

[2] نعيم إبراهيم الظاهر، **إدارة المعرفة**، جدارا للكتاب العربي وعالم الكتب الحديث، الطبعة 1، إربد –عمان، سنة 2009، الصفة 233.

1-2-2 الفرق بين الذكاء الإنساني والذكاء الاصطناعي

يمكن توضيح الفرق بين الذكاء الاصطناعي والذكاء الإنساني من خلال الجدول الموالي:[1]

الجدول رقم 01: الفرق بين الذكاء الإنساني والذكاء الاصطناعي

الخصائص	الذكاء الإنساني	الذكاء الاصطناعي
القدرة على استخدام الحواس:العيون، اللمس ...	عالية	منخفضة
القدرة على التخيل	عالية	منخفضة
القدرة على التعلم من الخبرة	عالية	منخفضة
القدرة على التكيف	عالية	منخفضة
القدرة على تحمل اكتساب الذكاء	عالية	منخفضة
القدرة على اكتساب مصادر مختلفة لمعلومات	عالية	منخفضة
القدرة على اكتساب مقدار كبير من المعلومات الخارجية	عالية	منخفضة
القدرة على الحسابات المعقدة	منخفضة	عالية
القدرة على نقل المعلومات	منخفضة	عالية
القدرة على القيام بالحسابات بسرعة ودقة	منخفضة	عالية

المصدر: نجم عبود نجم، **إدارة المعرفة –المفاهيم الاستراتيجيات والعمليات–**، الوراق للنشر والتوزيع، الطبعة 2، عمان، سنة 2008، ص377.

من خلال الجدول السابق نستنتج الفرق بين كل من الذكاء الإنساني والذكاء الاصطناعي؛ فالذكاء الإنساني يتميز بالقدرة على الحس و التخيل والإبداع، بينما الذكاء الاصطناعي له القدرة على القيام بالحسابات المعقدة ونقل المعلومات بكل سهولة وسرعة فائقة في حين يتطلب ذلك جهد ووقت لدى الإنسان .

1-3 فروع الذكاء الاصطناعيو أساسيته

1-3-1 فروع الذكاء الاصطناعي Branches of Al [2]

- الذكاء الاصطناعي المنطقي Logical Al.
- البحث في الذكاء الاصطناعي Search in Ah.

[1] نجم عبود نجم، **إدارة المعرفة -المفاهيم الاستراتيجيات و العمليات-**، الوراق للنشر والتوزيع، الطبعة 2، عمان، سنة2008، ص377.
[2]- ترجمة وإعداد فهد آل قاسم، **علم الذكاء الاصطناعي**، مرجع سابق، الصفحة 99.

- التعرف على الأنماط Pattern Recognition.
- تمثيل المعرفة Knowledge Representation.
- الاستدلال Inference .
- التفسير ومعرفة الحس العام Common sense knowledge and reasoning .
- التعلم Learning.
- التخطيط Planning.
- نظرية المعرفة Epistemology.
- علم الوجود Ontology.
- طرق الاكتشاف Heuristics.
- البرمجة الجينية Genetic programming.

1/ الذكاء الاصطناعي المنطقي logical AI:

المنطق هو لغة التفسيرreasoning، مجموعة من القوانين المستخدمة أثناء التفسير المنطقي.

أنواع المنطق Types of logic:

- المنطق الخبري Propositionnel logic هو: منطق الجمل المترابطة، الجمل المنطقية.
- المنطق ألإسنادي Predicate logic: هو منطق الجمل الإحتسابية كعلاقة بين كائنات .
- المنطق الذي يشمل حالات عدم التأكد uncertainties.
- المنطق المشوش/الغامض Fuzzy logic هو: منطق يتعامل مع حالات الغامضة والاحتمالية غير القاطعة.
- المنطق المؤقت Temporal logic وأنواع أخرى.
- المنطق الخبري والإسنادي هما أساس جميع أنواع المنطق.

المنطق الخبري Propositionnel Logic:

هي مسائل تمثل بجمل "Sentences" خبرية إما صائبة True أو خاطئة False وليس كلاهما، وتعتبر الجملة هي أصغر وحدة للمنطق الخبري وعندما تكون صائبة فهي تأخذ القيمة "True"وإلا فهي خاطئة "False"، مثلا الجملة Grass is greenإذا كانت قيمة صوابها "True" فهذا يعني أنها تخبرنا بنعم

المنطق ألإسنادي Predicate Logic :

الإسناد هو دالة قد تكون صائبة أو خاطئة وذلك وفق عواملها ويمثل المنطق ألإسنادي قوانين يسيطر عليها بمقاييس كمية Quantifiers فالمنطق ألإسنادي هو منطق خبري مضاف إليه المقاييس الكمية أمثلة :

- The car Tom is drivingis blue.
- The sky is blue.
- The cover of this is blue.

هذه الجمل التي تمثل منطقا خبريا نحولها إلى منطق إسنادي كالتالي:

بالنسبة للجملة 1 نقوم بإعطاء الإسناد is blue لاسم الرياضي **B** فإذا قمنا بصياغة المنطق ألإسنادي B(X) فهذه الجملة الإسنادية تقرأ خبريا X Is bleu » ونمثل الكائن بالرمز **X** فتتحول الجملة 1إلى الشكل ألإسنادي التالي:

The sky is blue" B(x) : x= "the sky"

2/ البحث في الذكاء الاصطناعي: Search in all

البحث هو تقنية حل المسائل Problème- solving technique التي تأخذ بالاعتبار بشكل منظم كل الأحداث من أجل إيجاد مسار من الحالة الابتدائية Initial state إلى الحالة الهدف Target state

تقنيات البحث كثيرة ولكن أهمها كما أوضحنا سابقا:

- البحث الرأسي Depth first.
- البحث كتسلق الجبل (أو البحث الأعمى) Hill climbing.
- البحث الأفقي .Breadth first .

- البحث بأقل تكلفة Leqst cost .

مكونات البحث Search components:

- الحالة الابتدائية Initial state وهو الموقع الأول في شجرة البحث First location.
- الحالة المتاحة Available actions والدوال الأبناء Successor function: الحالات القابلة للوصول.
- اختبار الهدف Goal test: هي شروط من اجل التأكد من تحقيق الهدف.
- كلفة المسار Path cost: هي كلفة التسلل من الحالة الابتدائية إلى الحالات التي وصل إليها.

هدف البحث Search objective:

الانتقال من الحالة الابتدائية إلى الحالة الهدف بإيجاد سلسلة الأحداث المناسبة.

حل مسألة البحث search solution:

وهو المسار من الحالة الابتدائية إلى الهدف ويكون مثاليا إذا كانت التكلفة منخفضة.

3/- التعرف على الأنماط (Pattern recognition (PR:

- هو من أهم الفروع العلمية الحديثة ولهدا تم تعريفه من أكثر من مصدر.
- من Duda and Heart:
- هو العلاقة الرابطة بين الكائنات أو الأحداث المادية وواحد أو أكثر من التصنيفات المحددة مسبقا.
- من Schalkoff: هو العلم الذي يهتم بوصف أو تصنيف التعرف على المقاييس.
- من Schurmann: هو عملية إعطاء أسماء (س) للملاحظات (ص).
- التعرف على الأنماط هو الاهتمام بإجابة السؤال (ماهو هذا؟).
- من Fukunaga: هو مسالة تقدير الكثافة الاحتمالية في فضاء عالي الأبعاد وتقسيم الفضاء إلى مناطق من المجاميع أو التصنيفات.

مسائل التعرف على الأنماط :

- رؤية الآلة Machine Visionو التفتيش المرئي Visual Inspection.

- التعرف على الرموز Character Recognition.
- التشخيص بمساعدة الحاسوب Computer aided diagnosis.
- التعرف على الكلام Speach Recognition.

منهجيات التعرف على الأنماط Approaches for pattern recognition:

- مطابقة القالب Template Matching
- التصنيف الإحصائي Statistical Classification
- المطابقة التركيبية والإعرابية Syntactic or Structural matching

1. **مطابقة القالب Template matching:** تقوم هذه المنهجية بمطابقة القالب المخزن مسبقا مع الأخذ بالاعتبار تغيرات الترجمة والتدوير و التكبير وقياس التشابه والترابط بالاعتماد على مجموعة التدريب

2. **التصنيف الإحصائي Statistical Classification:** يتم تمثيل كل واحد من الأنماط بصيغة مميزات أو مقاييس وتعرض كنقطة في فضاء من البعد (د) وتستخدم مجموعات التدريب لتأسيس حدود القرارات المختلفة في فضاء المميزات وذلك بإتباع منهجيات التحليل أو نظريات القرار.

3. **المطابقة التركيبية والإعرابية Syntactic or Structural matching:** النمط المركب يتكون من أنماط فرعية Sub-patterns وعلاقات بينها وهي نفسها مكونة من أنماط جزئية أساسية بسيطة تسمى الجذور Primitives وتعرض الأنماط بشكل جمل معتمدة على اللغة وتعرض الجذور على شكل حروف هجائية وتولد الجمل إعتمادا على قواعد اللغة grammar، وبهذا يمكن وصف أعداد كبيرة من الأنماط المركبة بواسطة عدد أقل من الجذور وقواعد اللغة ويتم الاستدلال على قواعد أي نمط مصنف بالاستدلال من الأمثلة التدريبية .

وتعتبر الشبكات العصبية الاصطناعية Neural Networks واحدة من أهم تقنيات التعرف على الأنماط.

تطبيقات تتطلب التعرف على الأنماط Applications reacquiring pattern recognition:

- تشخيصات الآلة والبشر .
- تحليل الزلزال .
- رؤية الحاسوب.

- التشخيص الطبي.
- الفحص الصناعي.
- التنبؤ المالي .
- تقسيم ومعالجة الصور.

4/- تمثيل المعرفة Knowlege representation:

كيف نقوم بتمثيل المعرفة؟ How do we represent what we know

المعرفة هي: مجموعة من الحقائق ويتطلب الأمر طرق تمثيل مناسبة للتعامل مع هذه الحقائق بواسطة برنامج والتمثيل الجيد يسهل حل المسائل.

تقنيات صياغة تمثيل للمعرفة Knowledge representation formalisms(techniques):

الأنواع المختلفة للمعرفة تتطلب أنواعا مختلفة لتمثيلها:

المنطق الإسناد Predicate logic

الإسناد هو: دالة قد تكون صائبة لبعض الوسائط التي تمرر لها، وخاطئة لوسائط أخرى.

شبكات الدلالة Semantic network

شبكة الدلالة هي: فقط مخطط بياني graph حيث كل نقطة تمثل مفاهيم concepts والأقواس تمثل العلاقة الثنائية بين مفهومين .

الإطارات والنصوص Frames and scripts :

الإطار frame هو: بنية أو هيكل بيانات data structure يتكون من اسم الإطار frame name، العلاقات المستهدفة، المؤشرات والوصلات إلى الإطارات الأخرى وا إجراء التمثيل(التلقائي، التوريث، التجانس).

النصوص scripts: تربط بين الجمل باستخدام هياكل تشبه الإطار Frame-like مثلا سجل سلسة أحداث لنوع معين من الظواهر Occurrences

قوانين الإنتاج Production rules:

تتكون قوانين الإنتاج: من مجموعة من القوانين حول التصرفات أو السلوكيات، يتكون الإنتاج من جزأين الشرط المسبق والفعل،وإذا كان الشرط المسبق متحققا مع الحالة الحالية للوسط/البيئة فإنه يتم تنفيذ الشرط المسبق.

5/الاستدلال Inference:

الاستدلال هو: حدث أو عملية الحصول على استنتاج بالاعتماد المجرد على ما يعرفه المرء من قبل، حيث يتم حسم حقائق جديدة من القديمة، ويسجل الاستدلال منطقيا.

الاستدلال الاستنتاجي Deductive Inference:

لا يكون هذا النوع من الاستدلال خاطئا، فهو صائب بمجرد كانت مقدمته المنطقية صائبة، ويعتمد عليه في المنطق التقليدي Traditional logic فهو طريقة الإستدلال الصارم، إذ من المستحيل الخطأ إذا كان تتبع القوانين دقيقا.

يتطلب الإستدلال الاستنتاجي معلومات كاملة ودقيقة ومتسقة، ويكون المنطق قويا هنا إذا لم يتغير صواب الجمل الخبرية عند إضافة معلومات جديدة إلى النظام.

الاستدلال الاستقرائي Inductive inference:

قد يكون هذا النوع من الاستدلال صحيحا او غير صحيحا، لأنه في الواقع تكون المعلومات غير كاملة، غير مضبوطة، وغير متسقة، يكون المنطق استقرائيا أو تفسيريا إذا كانت عملية التفسير التي تحتوي على المقدمة المنطقية مصدقة في دعمها للاستنتاج، لكنها لا تؤكد الاستنتاج، ويكون المنطق ضعيفا إذا تغير صواب الجمل الخبرية عند إضافة أو حذف معلومات جديدة من أو إلى النظام، ويرسم المستنبط Reasoned الإستنتاجات مؤقتا مع حفظ حق التراجع عنها على ضوءالمعلومات المستقبلية.

مثلا :عندما نسمع صوت طائر ما، نستدل كبشر أن ذلك الطائر يستطيع الطيران، لكن هذا الاستنتاج يمكن عكسه أو نقضه، عندما نسمع أن ذلك الطائر بطريق، فطائر البطريق لا يستطيع الطيران.

6/التفسير ومعرفة الحس المشترك Common sense knowledge and reasoning:

الحس المشترك هو: المهارات الذهنية المتوفرة لأغلب الناس وهو القدرة على تحليل الحالة اعتمادا علي سياقها، فالناس يفكرون people can think لأن الدماغ البشري يحتوي على مكتبة واسعة من معرفة الحس المشترك، ويحتويعلى شيء من تنظيم المعرفة، واكتسابها واستخدام أي وحدة من وحدات المعرفة.

والحاسوب لا يستطيع التفكير Computer can not think: فبرامج الحاسوب تؤدي اشياء كثيرة، فهي تلعب الشطرنج بمستوى افضل اللاعبين، لكنها لا تستطيع تطبيق قدرات طفل ذي ثلاث سنوات في تنظيم الاشياء والتعلم، وحاليا تفتقر الحواسيب إلى الحس المشترك.

وقد قسم الباحثون الحس المشترك إلى:

- معرفة الحس المشترك Common sense knowledge
- تفسير الحس المشترك Common sense reasoning
- تعليم الحواسيب الحس المشترك Teaching computers common sense

فمعهد MIT الأمريكي وضع مشروعا يدعى "OpenMind" يهدف المشروع لتدريس الحاسوب الاشياء التي يأخذها البشر كتعليم مكتسب، وتمثل المعرفة هنا بصيغة شبكات الدلالة Semantic netوبنماذج الاحتمال الرسومية، والتقارير المكتوبة .

أما المشروع **CYC** فكان محاولة لبناء يدوي لقاعدة بيانات تحتوي على معرفة الحس المشترك للبشر، وتحتوي قاعدة البيانات على 1.5مليون مجموعة من حقائق الحس المشترك، لكنها تظل بعيدة عن مئات الملايين من الحقائق المطلوبة.

7/التعلم Learning:

البرامج تتعلم من الحقائق Factsو التصرفات behaviours التي يمكن تمثيلها represent

تعريفات التعلم Definitions:

هيربرت سيمون: "التعلم يعنى بتغيرات النظام المتكيفة مع الحس الذي يتيح للنظام فعل نفس المهمة أو المهام بشكل أكثر فعالية و كفاءة لاحقا (في الزمن التالي)".

مارفين مينسكي: "التعلم هو صناعة تغيرات مفيدة في الفعل الذي تقوم به أدمغتنا"

ريسزارد ميشالسكي: "التعلم هو إنشاء أو تعديل تمثيل ما يمكن أن يختبر".

النماذج الرئيسية لتعلم الألة Major Paradigms of Machine Learning:

1-الروتين Roten:

التعلم بالاستظهار و حفظ المعرفة حتى أنه يمكن استخدامها .

2-الاستقراء Induction:

التعلم بالأمثلة Learning by examples: عملية التعلم بواسطة الأمثلة Example حيث أن النظام يحاول أن يستقرئ قانون عام من مجموعة من الأمثلة المشاهدة.

3-التماثل /التناظر Analogy:

التعلم من التشابهات Learning from similarities التعرف على التشابهات في المعلومات المخزنة من قبل، فنستطيع تحديد التناظر بين اثنين من الصيغ المختلفة للمعلومات.

4-الخوارزميات الجينية Genetic algorithms:

التعلم بواسطة تقليل استخدام المعالجة الطبيعية Mimicking processes nature كجزء من الحوسبة التطورية، وهو طريقة لحل المسائل بواسطة تقليل المعالجات/العمليات، والاستخدام الطبيعي، والانتقاء، والعبور، و القبول لكي نطور حلا للمسألة.

5-الغزارة Rrinforcement:

التعلم باالأحداث Learning from actions إرتباط مكافئة سلبية أو إيجابية، في نهاية سلسلة من الخطوات، لنتعلم أي الأحداث جيد وأيها سيء.

8/- التخطيط Planning:

التخطيط هو: تمثيل لمسار معين من الأعمال، وهو كذلك تقنية تستخدم لحل المسائل، كما انه يعتبر سلسلة معقولة من الأفعال لتحقيق هدف ما.

برامج التخطيط Planning programs:

تبدأ بحقائق عن العالم جزئيا، حقائق عن التاثير الناشئ عن الأفعال، وحقائق عن حلول معينة، وعبارات تحدد الهدف.

فوائد التخطيط Benefits of planning :

- تقليل البحث.
- حل مشكلة التعارضات.
- تقديم أساس الإصلاح الأخطاء.

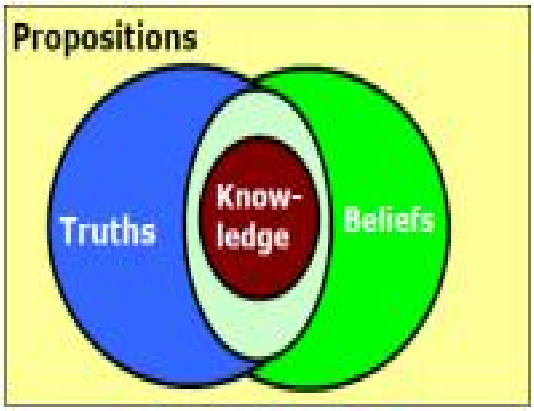
9/- نظرية المعرفة Epistemology:

هناك أنواع مختلفة من المعرفة في حياتنا العامة نذر منها:

- معرفة كيف الشيء (مثلا كيف نقود الدراجة).
- معرفة شخص ما بالضبط.
- معرفة المكان أو المدينة.

فالابستمولوجيا هي دراسة المعرفة والاعتقاد القابل للتبرير مع الأخذ بعين الاعتبار معرفة الخبر، كأن نقول أن (س) يعرف (ب) كسؤال قديم ما هي الشروط الضرورية والكافية (if and only if) كما هي في الشكل أدناه.

الشكل رقم 01: يوضح المعرفة التقريرية كتقاطع بين الحقيقة



ليكن (س) يعرف أن (ب) بشرط لازم وكافي أن (ب) صائب .

سيؤمن أن (ب) صائب وأن (س) مقتنع بإيمانه أن (ب) صائب .

S knows that P IFand only if P is true.

S believes that P is true and S is justified in believing that P is true.

الابستمولوجيا هي: دراسة أنواع المعرفة التي تكون مطلوبة لحل المسائل في العالم من حولنا.

10/علم الوجود Ontology:

فعلم الوجود يهتم بالموجودات في العالم، ودراسة مجاميع الاشياء الموجود فعلا أو احتمالا في نطاق ما، وعلم الوجود هو: نموذج بيانات Data model يمثل نطاق معين ويستخدم لإعطاء تفسير عن الكائنات Objects في ذلك ميدان والعلاقات Relations بينها.

ويستخدم علم الوجود (أو علم الموجودات) في الذكاء الاصطناعي كشكل من أشكال تمثيل المعرفة، عن البيئة المحيطة (العالم) أو جزء منها.

وهذا العلم عموما يقدم وصفا لـ:

- الأفراد Individual: وهي وهي الكائنات بالمستوى الاساسي أو الأدنى.
- الفئات Classes: هي مجموعات، تجمعات أو أنواع من الكائنات.
- الصفات Attributes: هي خصائص properties أو مميزات Features او مواصفات Characteristics أ وسائط Parameters يمكن أن تكون ملكا لكائن أو يشترك بها مع آخر.
- العلاقات Relations: طريقة تستطيع أن ترتبط بها الكائنات واحدا مع الآخر.

11/الحدس أو طرق الكشف Heuristics:

طرق الكشف Heuristics هي: قوانين بسيطة وفعالة، أو هي طرق مجربة Rule of thumb بشكل عام وفي علوم الحاسوب، فطلاق الكشف هي خوارزمية تتميز بزمن تنفيذ جيد إثباتا، وبحل مثالي أو جيد إثباتا، أيضا تهتم طرق الكشف بالحصول على أداء حاسوبي عالي أو بفهم /بتصور مبسط محتمل لتكلفة دقيقة أو محكمة، ويستخدم الكشف لصنع القرارات، والحصول على التميز، ولحل المسائل، وذلك عند مواجهة مسائل معقدة أو معلومات غير تامة، حيث هذه القوانين تعمل جيدا تحت أغلب الظروف، ففي برامج الذكاء الاصطناعي AI programs دوال الكشف Heuristic functions تستخدم لقياس كم تبعد نقطة ما Node عن حالة الهدف Goal state وكذلك تستخدم لمقارنة نقطتين واكتشاف إذا كانت واحدة أفضل من الأخرى للوصول إلى الهدف.

12/البرمجة الجينية Genetic Programming (GP):

البرمجة الجينية هي: طريقة ألية Automated method لإنشاء برامج ابتداء من تحليل عالي المستوى للمسألة، حيث تبدأ البرمجة الجينية (GP) من متطلبات المستوى العالي للمسألة وتسعى لإنتاج برنامج حاسوبي يحل المسالة حيث يستخدم الإنسان (كمستخدم) العبارات عالية المستوى للتعبير عن المسألة إلى نظام

البرمجة الجينية، وذلك بإنجاز خطوات تمهيدية محددة ومعرفة جيدة ويتطلب من المستخدم أن يحدد خمسة خصائص أساسية كخطوات لازمة لتطوير برنامج (GP).

- مجموعة الطرفيات Terminals كالمتغيرات Variables والثوابت constants والدوال Functions
- مجموعة الدوال الجذرية /الأساسية.
- مقياس الملائمة Fitness measure وذلك لفحص ملائمة الأفراد Individuals ضمن مجموعة السكان.
- وسائط أو متغيرات Parameters التحكم بالتشغيل Run
- المعيار criterion النهائي لتحديد نتائج بالتشغيل Run
- ويقصد بتشغيل Run البرنامج الجيني تنفيذ سلسلة من الخطوات المعروفة المستقلة عن المسألة (مخطط الإنسياب Flowchart).

1-3-2 أساسيات نظم الذكاء الاصطناعي [1]

أ- **تمثيل المعرفة (KNOWLEDGE REPRESNT ATION):** والتي تشمل الطرق الرمزية (SYMBOLIC) لتمثيل المعرفة والتراكيب (STRUCTURES) المختلفة المستخدمة في ذلك والمعاني (MEANINGS) وكذلك كيفية اكتساب المعارف (KNOWLEDGE ACQUISITION).

ب- **طريقة الاستدلال والتحكم (INTERENCE AND CONTROL):** والتي تشمل محاكاة طرق الاستدلال عند الإنسان ودراسة كيف يمكن استخدام قاعدة التضمين الشرطي المنطقي (إذا توفر الشرط-يكون النتيجة) في ذلك واستخدام طرق التكم المختلفة مثل التسلسل إلى الأمام وا لى الخلف.

ج- **قابلية التعلم والتكيف (ABILITY TO LEARN AND ADAPT):** والتي تشتمل على تمثيل قابلية الإنسان وكيف يقوم باستخدام الخطأ للتعلم واستخدام دالة الخطأ في محاولة ضبط القيم الصحيحة وكيف يمكن الوصول إلى التكيف (ADAPTION).

د- **لغات التمثيل والبرمجة الملائمة للتطبيق (LANGUAGE REPRESENTATION AND PROGRAMMING):** تعتبر لغات التمثيل والبرمجة من أهم أدوات تنفيذ نظم الذكاء الاصطناعي.

هـ- **الأنواع المختلفة للاستنتاج (TYPES OF REASONING):** وتعتبر الأنواع المخنلفة للاستدلال من أهم أدوات التنفيذ لبرامج الذكاء الاصطناعي، ونذكر منها الاستنتاج الاشتقاقي (DEDUCTIVE) باستخدام الاشتقاق

[1]- د.محمد على الشرقاوي، **الذكاء الاصطناعي والشبكات العصبية**، مركز الذكاء الاصطناعي للحسابات، الطبعة 1، القاهرة-مصر، دون سنة النشر، الصفة 25-26.

والاستنتاج الاستطرادي أو التأثري أو الاستقرائي (INDUCTIVE) الاستنتاج بواسطة الإحساس العام (COMMON SZCNCE) أو المشترك.

و- **المشاكل ذات الطبيعة الديناميكية (PROBLEM DYNAMICS):** والتي تتمثل في إيجاد الحلول للمشكلات ذات المعارف التي تتغير مع الزمن والتي تستخدم الإطارات (FRAMES) في وضع الحلول.

ز- **تجزئة المشاكل (PROBLEM DECOMPOSITION):** والتي تعتمد على تفتيت الحل لمشكلة ما حيث يمكن الوصول إلى الحل والذي يتمثل في إصابة الهدف وذلك بتجزئته إلى مجموعة من الأهداف المصغرة والتي يمكن إثباتها واحدة تلو الأخرى.

ح- **الوضعية (EMPIRICISM) – (التجربة والاختبار):** والتي غالبا ما تسمى توليد التجربة ثم الاختبار (GENERATE AND TEST) وذلك باقتراح الحل الذي يأخذ الشكل الوضعي ثم محاولة إثباته وكثيرا ما يستعان بهذه الطريقة كأسلوب للعمل في برامج الذكاء الاصطناعي.

ط- **الاستنتاج المتغير الوتيرة (NO MONOTONIC REASONING):** والذي يعرف بأنه استخلاص النتائج من معلومات أو معارف أو حقائق عدلت لتناسب الوضع الجديد (والتي تحمل المعنى الموسيقي الذي يشمل الحصول على نغمة جديدة من نغمة معروفة).

ي- **التوحيد والإثبات التحليلي (UNIFICATION ANDRESOLUTION):** تعتبر عملية التوحيد (UNIFICATION) الأساس في تصميم آلية الاستدلال (INFERENCE MECHANISM) وتعرف هذه العملية بأنها محاولة إيجاد القيم المناسبة للمتغيرات التي تجعل تعبيرين متساويين، كما يعرف الإثبات التحليلي (RESOLUTION) بأنه استخراج بنود أو تعبيرات جديدة من بنود أولية.

ك- **تمثيل عدم المصداقية أو عدم الثقة (الاستنتاج غير المكتمل Uncertainty Representation):** إذا لم تتوفر معلومات عن موضوع معين أو مشكلة ما فإن إيجاد الحل يصبح بنسبة معينة من الحل الكامل لهذه المشكلة (CERTAINTY FACTOR)، ولتمثيل ذلك يستعان بالطرق المختلفة التي تعالج عدم الثقة مثل نظرية الاحتمالات (THEORY OF PROBABILITY) وطرق حساب المعاملات ونظرية الدلائل (EVIDENCE THEORY) والمنطق المضبب (FUZZY LOGIC).

تقنيات البحث والمواءمة (SEARCH AND MATCHING): والتي تشمل الطرق المختلفة للبحث مثل البحث العشوائي (BLIND SEARCH) أو الأعمى والذي ينقسم إلى قسمين، يمثل الجزء الأول شمولية تنفيذ البحث (EXHAUSTIVE) ويمثل الجزء الثاني جزئية تنفيذ البحث وذلك بالبحث في اتجاه العمق أولا (DEPTH–FIRST). أو البحث في اتجاه العرض أولا (BREADTH–FIRST)، كما يمكن محاكاة الناس عندما يستخدم حدسه (HEURISTICS) في البحث عن حل لمشكلة معينة والذي يتبعه الترتيب الهرمي

للمعارف ولذلك يطلق مجازا على هذا النوع من البحث بالبحث الهرمي. هذا بخلاف الطرق الرياضية والتحليلية في إيجاد الحل الأمثل (OPTIOMAL SOLUTION) وتشتمل عمليات المواءمة على البحث على الأجزاء في قواعد التضمين الشرطي.

1-4/- أهداف الذكاء الاصطناعي وخصائصه

1-4-1/- أهداف الذكاء الاصطناعي:[1]

إن تعريفات الذكاء الاصطناعي المختلفة تعطي لنا أربعة أهداف من الممكن تعقبها:

- نظم تفكر مثل الإنسان Systems that think like humans
- نظم تفكر بشكل عقلاني Systems that think rationally
- نظم تعمل مثل الإنسان Systems that act like humans
- نظم تعمل بشكل عقلاني Systems that act rationally

وبشكل تقليدي جميع الأهداف السابقة موجودة في أربعة منهجيات ترتبط بها حسب الجدول التالي:

الجدول رقم 02: جدول الأهداف حسب أربع منهجيات

	Human-like مثل الانسان	**Rationally** عقلانيا
Think التفكير	**1) Cognitive science Approach** منهجية علوم التعرف	**2) Laws of thou** نظم تفكر مثل الإنسان Systems that think like humans نظم تفكر بشكل عقلاني Systems that think rationally نظم تعمل مثل الإنسان Systems that act like humans نظم تعمل بشكل عقلاني Systems that act rationally**ght Approach** منهجية قوانين التفكير
Act الفعل	**3)Turing Test Approach** منهجية اختبار تورينج	**4)** Rational agent Approach منهجية العميل العقلاني

المصدر:ترجمة وإعداد فهد أل قاسم، **علم الذكاء الاصطناعي**، www.myreaders.info /htmt /articial_ intellignce .html ص 99.

[1]- ترجمة وإعداد فهد أل قاسم، **علم الذكاء الاصطناعي**، مرجع سابق، ص 99.

ملاحظة:

أغلب أعمال الذكاء الاصطناعي تقع في منهجيتين (2) و (4).

الاهداف العامة للذكاء الاصطناعي :

- تكرار الذكاء الانساني :لا يزال هدفا بعيدا .
- حل مشكلة المهام المكثفة للمعرفة .
- عمل اتصال ذكي intelligent connection بين الادراك perception و الفعل action.
- تحسين التفاعل /الاتصال الإنساني الإنساني، والإنساني الحاسوبي، والحاسوبي الحاسوبي .

1-4-2 خصائص الذكاء الاصطناعي

يتمتع الذكاء الاصطناعي بالعديد من الخصائص منها:

- استخدام الذكاء في حل المشاكل المعروضة .
- القدرة على التفكير والإدراك
- القدرة على اكتساب المعرفة وتطبيقها
- القدرة على التعلم والفهم من التجارب و الخبرات السابقة
- القدرة على استخدام الخبرات القديمة و توظيفها في مواقف جديدة
- القدرة على استخدام التجربة و الخطأ لاستكشاف الأمور المختلفة
- القدرة على الاستجابة السريعة للمواقف والظروف الجديدة
- القدرة على التعامل مع الحالات الصعبة و المعقدة .
- القدرة على التعامل مع المواقف الغامضة مع غياب المعلومات .
- القدرة على التصور والإبداع وفهم الأمور المرئية وا ٍدراكها .

- القدرة على تقديم المعلومة لإسناد القرارات الإدارية[1].

المبحث الثاني : منهجيات وتقنيات الذكاء الاصطناعي

يستند الذكاء الاصطناعي على عدة منهجيات وتقنيات نذكر منها:

2-1- منهجيات الذكاء الاصطناعي

للذكاء الاصطناعي أربع منهجيات وهي كالأتي:[2]

أ) منهجية علوم التعرف: التفكير مثل الإنسان Cognitive science: Think human-like:

هي منهجية تعتمد على وجود مجهود جديد لصنع حواسيب مفكرة computers think ،وهذا يعني أن الآلات يكون معها عقل، بالمعنى الكلي أو المعنى الحرفي ،ولا تركز المنهجية فقط على السلوك والمدخلات /المخرجات ،فهي تنظر أيضا إلى عملية التفسير reasoning process ،مهتمة بكيفية الحصول على النتائج ،وهي لا تهدف فقط إلى إنتاج سلوك شبيه بالإنسان human-like behavior ،بل تهدف إلى إنتاج سلسلة الخطوات التي تقود إلى عملية التفسير ،بشكل مشابه للخطوات التي يتبعها الإنسان من أجل نفس المهام.

ب) منهجية قوانين التفكير: التفكير بمعقولية laws of Thought: Think Rationally :

تهتم هذه المنهجية بدراسة القدرات الذهنية من خلال استخدام النماذج الإحتسابية، بمعنى دراسة الحوسبة التي تجعل من الممكن (للآلة) الإدراك والتفسير والفعل.

تركز هذه المنهجية على آليات الاستدلال المبرهن رياضيا على صحتها والتي تضمن حصولنا على الجواب المثالي للمسائل.

وذلك بهدف صياغة عمليات التفسير كنظام، وفق قواعد منطقية، وا إجراءات استدلال.

والمشكلة غالبا تكون إنه لا يمكن حل جميع المسائل بالتفسير والاستنباط.

ج) منهجية اختيار تيورنج: الفعل مثل الإنسان Turing Test: Act Human-Like :

تعتبر هذه المنهجية: فن إنشاء الآلات التي تنجز وظائف تتطلب الذكاء عند انجازها بواسطة الإنسان، أي دراسة كيفية صناعة حواسيب تفعل الأشياء التي يقوم بها الإنسان بشكل أفضل في الوقت الحالي.

[1]- فايز جمعة النجار، **نظم المعلومات الإدارية-منظور إداري-**، دار حامد للنشر والتوزيع، الطبعة 3، عمان، سنة 2010، ص ص 169-170.
[2]- ترجمة فهد أل قاسم، **علم الذكاء الاصطناعي**، مرجع سابق، ص99.

وتركز على الفعل، لا على السلوك الذكي، المتمركز حول تمثيل المعارف في العالم حولنا، فالمنهجية السلوكية لا تركز على كيفية الحصول على النتائج، بل تركز على الحصول على نتائج متشابهة لنتائج عمل الإنسان.

مثال يوضح اختبار تيورنج Turing Test :

- ثلاثة غرف في الأولى شخص والثانية فيها حاسوب والثالثة فيها شخص يسمى المستجوب.
- يستطيع المستجوب التواصل مع الغرفتين بواسطة جهاز التلغراف، من أجل تجاوز مشكلة محاكاة الآلة لمظهر أو صوت الإنسان.
- يحاول المستجوب تحديد أي الغرفتين فيها الإنسان وأيهما فيها الآلة.
- تحاول الآلة حين ترد على المستجوب أن تخدعه، وتجعله يصدق أنها الإنسان، ويحاول الشخص أيضا أن يقنع المستجوب انه الإنسان.
- تجتاز الآلة اختيار تيورنج إذا نجحت في خداع المستجوب، وجعلته يستنتج أن الألة كائن ذكي.

والهدف من الاختبار هو تطوير نظم تكون مثل الإنسان human–like.

د) منهجية العميل العقلاني : الفعل بمعقولية Rational Agent: Act Rationally

تحاول هذه المنهجية توضيح ومحاكاة السلوك الذكي، بشكل مشابه للعمليات الاحتسابية، فهي تأخذ في عين الاعتبار مسألة أتمتة الذكاء automation of intelligence .

وتركز هذه المنهجية على النظم التي تعمل بكفاءة، وليس بالضرورة المثالية في كل الحالات، ومن المقبول الحصول على تفسيرات غير كاملة مادام العمل قائما، فالهدف هنا هو تطوير نظام يكون عقلاني وكفؤ.

2-2- تقنيات الذكاء الاصطناعي A.I Techniques

لقد ظهرت في مسيرة الذكاء الاصطناعي تقنيات متعددة يمكن تطبيقها في مختلف مهام وأهداف الذكاء الاصطناعي.[1]

تهتم التقنيات بكيفية: تمثيل ومعالجة وتفسير المعرفة، من أجل حل المسائل المختلفة.

ويمكن تصنيف هذه التقنيات غلى نوعين:

- التقنيات التي تجعل سلوك النظام يبدو "ذكيا" Techniques that make system to behave as "intelligent"

[1]- ترجمة فهد أل قاسم، **علم الذكاء الاصطناعي**، مرجع سابق، ص99.

- التقنيات التي تستخدم علم البيولوجي Biology-inspired AI techniques

ومن التقنيات التي تجعل سلوك النظام يبدو ذكيا:

الجدول رقم 03: التقنيات التي تستخدم علم البيولوجي

تقليص الهدف Goal reduction	الوصف والمطابقة Describe and mach
البحث في الشجرة Tree searching	شرط الرضا Constraint satisfaction
نظم القواعد Rule based systems	إنتاج واختيار Generate and test

ومن التقنيات التي تستخدم علم البيولوجي:

- الشبكات العصبية Neural Networks
- الخوارزميات الجينية Genetic Algorithms
- التعلم الغزير Reinforcement learning

1/ التقنيات التي تجعل سلوك النظام يبدو "ذكيا"

أ) **تقنية الوصف والمطابقة:** هذه التقنية تستخدم مفهوم النموذج عموما، وتطبقه على نموذج الحالة المحددة، هو النموذج ألاحتسابي، لتصميم نظام تمثيل حاسوبي أو حسابي، يمثل علاقات الانتقال لمجموعة من الحالات في نظام انتقال الحالة، ويستخدم نظام انتقال الحالة المحدد، لتحديد جميع الحالات الممكنة للوصول إلى حالة الهدف في حل مسائل الذكاء الاصطناعي، ومن عيوب هذه التقنية عدم إمكانية تطبيقها على المسائل التي تتكون من حالات كثيرة أو ومعقدة، فيما يلي تعريفات توضح المقصود بكل المفاهيم السابقة .

النموذج Model: هو وصف لسلوك النظام

- **نموذج الحالة المحدودة Finite state model:** يتكون هذا النموذج من مجموعة من الحالات، ومجموعة من الحوادث المستخدمة للإدخال، ويوضح العلاقة بينهما، وبإعطاء الحالة الحالية وحادث الإدخال، نستطيع تحديد الحالة الحالية التالية للنموذج.

- **النموذج الإحتسابي Computation model:** هو نموذج جزئي وفق نموذج الحالة المحدودة، ويشمل مجموعة من الحالات، ومجموعة من حالات البدء، ومدخلات مرتبة أبجديا، ودالة انتقال، وظيفتها تحويل الرموز المدخلة والحالات الحالية إلى الحالية التالية.

- **نظام التمثيل الحاسوبي Representation of computational system**: ويشمل وصفا لحالة بدء وحالة نهاية، ومجموعة من قواعد الانتقال، التي يمكن تطبيقها، والمشكلة فيه هي البحث عن قواعد الانتقال المناسبة.

- **علاقة الانتقال Transition relation**: إذا كان هناك زوج من الحالات S1, S2، وكانت حركة النظام تنقله من الحالة S1 إلى الحالة S2، فإننا نمثل علاقة الانتقال بالشكل S1=S2 أو S2<S1.

- **نظام انتقال الحالة State–transition system**: ويكون هذا النظام محددا إذا كانت جميع الحالات لها على الأكثر خلف واحد، كما يكون هذا النظام غير محددا إذا كانت الحالة الواجدة على الأقل لها أكثر من خلف واحد.

ب) تقنية تخفيض الهدف: إجراءات تخفيض الهدف هي حالة خاصة من العرض الإجرائي للمعرفة في الذكاء الاصطناعي، كتمثيل معتمد على المنطق بديلا عن التمثيل الصريح المباشر، أي عرض إجراءات المسالة بدلا من عرض كائناتها وخصائصها، كما سيأتي في الموضوع: تمثيل المعرفة .

يتم تنفيذ عمليات هذه التقنية بالتقسيم الهرمي للهدف المقصود إلى أهداف جزئية أو فرعية، أكثر من مرة حتى نصل إلى الأهداف الجزئية التي تحتوي على حل مباشر، وبالوصول إليها نقول أن الهدف أصبح مقنعا.

ويتم توضيح خطوات هذه التقنية بصيغة الشجرة الثنائية البيانية، التي يتكون كل فرع فيها من احتمالين (يمين أو يسار)، ويربط بين هذه الفروع الصيغة المنطقية OR/AND، على أن ترسم هذه الشجرة من الأعلى إلى الأسفل، وتتكون من:

مستويات الهدف:

الأهداف عالية المستوى هي أهداف عالية في مستواها بالشجرة، والأهداف منخفضة المستوى هي أهداف منخفضة في مستواها بالشجرة، أي هي أهداف جزئية من الأهداف الأعلى.

الخطوط أو الأقواس:

هي خطوط تتوجه من المستويات الأعلى للأسفل، يبدأ كل قوس وينتهي في النقطة node الطرفية، وذلك لتمثيل تخفيض الهدف علي المستوى إلى هدف فرعي منخفض المستوى.

النقطة node:

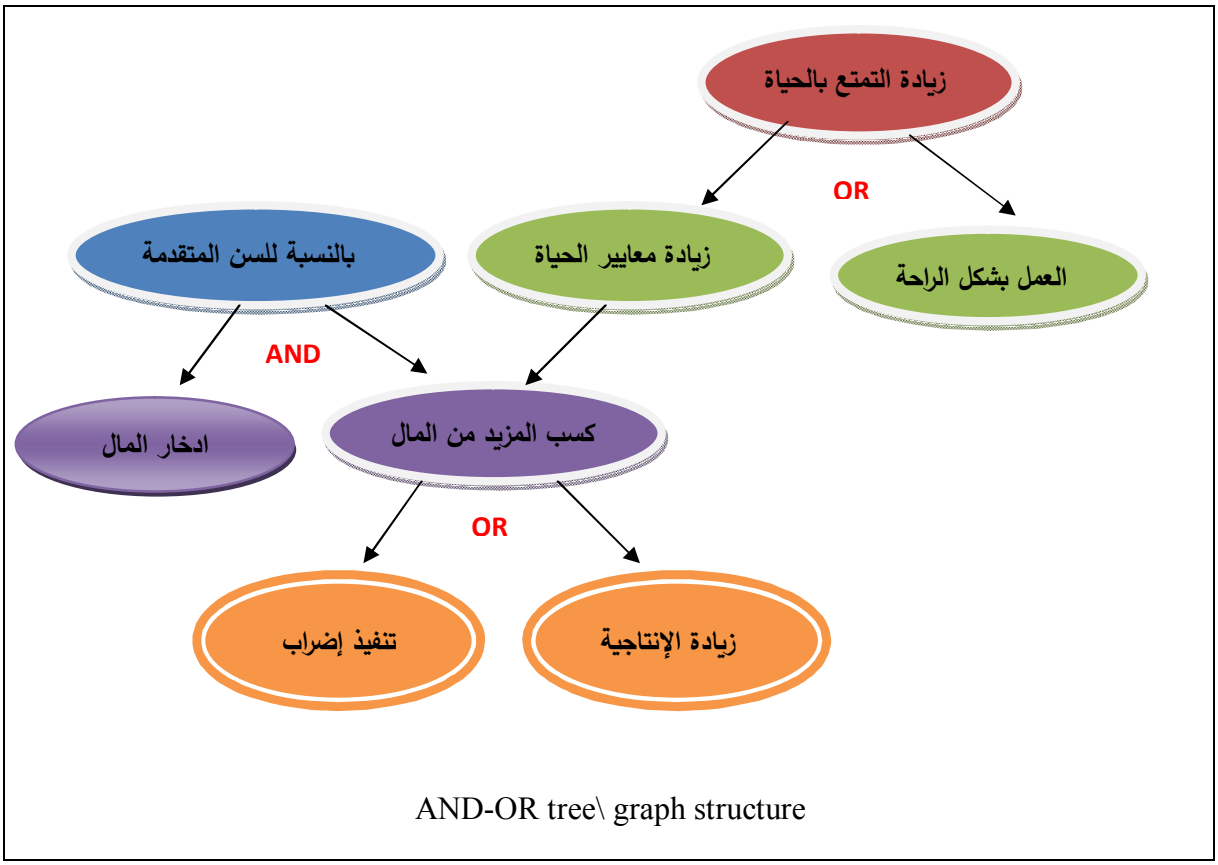
هي الأهداف الفرعية المحددة في أسفل الشجرة التي تمثل الأهداف الفعلية غير الممكن تخفيضها.

ويتم استخدام بنية الشجرة البيانية الثنائية(و/ أو) AND/OR من أجل تمثيل العلاقات بين الأهداف والأهداف الفرعية، والأهداف الفرعية البديلة والأهداف الفرعية المشتركة، كما سيوضح المثال التالي:

مثال يوضح تقنية تخفيض الهدف Goal Reduction:

فيما يلي مثال لشجر ة بيانية ثنائية **أو/ و** لتمثيل مجموعة من الحقائق مثل: كسب المال، السن...الخ، وهي مفاهيم يمكن تمثيلها بهذه التقنية أكثر من غيرها، لكونها غير معتمدة على المنطق البسيط وليست صريحة تماما. والمسألة هي: كيف يزداد التمتع بالحياة؟

الشكل رقم 02: يوضح شجرة بيانية



AND-OR tree\ graph structure

المصدر: ترجمة وإعداد فهد أل قاسم، **علم الذكاء الاصطناعي**، www.myreaders.info/htmt/articial_intellignce_.html، ص 99.

أما الإجابة فبعد تخفيضها نحصل على الإجابات التي يوضحها الشكل السابق.

البنية الشجرية السابقة تصف التالي:

- العلاقة الهرمية بين الأهداف والأهداف الفرعية:

إن الحالة "Going on Strike" هي هدف فرعي للهدف "Earning more" الذي يمثل هدفا فرعيا للهدف "Improving standard of living"، فيما يمثل هذا الأخير هدفا فرعيا للهدف "Improving enjoyment of life"

- **طرق بديلة لمحاولة تحديد الهدف:**

إن الحالة "Going on strike" والحالة"Increasing productivity" هي طرق بديلة لهدف الحصول على المال ...وهكذا بالنسبة للحالات الأخرى.

- **الأهداف الفرعية المرتبطة أو المشتركة :**

من اجل أصحاب السن المتقدمة، لا نحتاج فقط أن نكسب مال أكثر، وا ٍنما نحتاج أيضا أن ندخر المال.

ومن المثال السابق نجد أننا حصلنا في النهاية بعد تقليص الهدف إلى الإجابات الأربعة في النقاط الطرفية، التي ترتبط بالارتباطات المنطقية أو/ و، بحيث يمكن أن نصوغها بالشكل التالي:

المسألة: كيف يزداد التمتع بالحياة؟

الإجابة: من الأعلى إلى الأسفل كصياغة منطقية:

العمل بشكل أقل(الراحة) **أو** (ادخار المال) **و**(تنفيذ إضراب بالعمل أو زيادة الإنتاجية)، أو بأسلوب اللغة الطبيعية:

(ليزداد التمتع بالحياة، عليك أن تطالب بزيادة راتبك عبر الإضراب عن العمل، أو بزيادة إنتاجية في عملك أو بأوقات إضافية، ومع هذا يجب ادخار المال، أو اختر لنفسك عمل أقل مجهود).

ج) تقنية شرط الرضا:

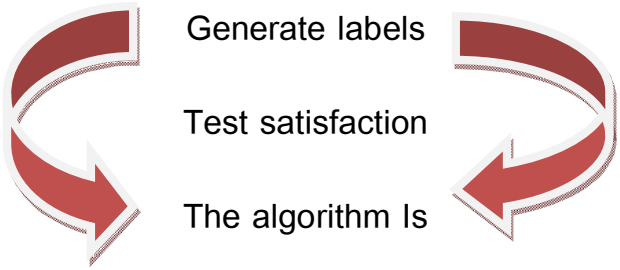
القيد أو الشرط هو علاقة منطقية خلال عدة متغيرات مثلا:"رسم الدائرة داخل المربع"، وهي مسألة هندسية شهيرة، تحتاج إلى تطبيق مجموعة من الشروط متعلقة بالمربع وبالدائرة. فالشروط تربط الكائنات بدقة، بدون تحديد الموقف منها أو حذف أي كائن، لتظل العلاقة سلمية.

قيد أو شرط الرضا: هي عملية إيجاد حل لمجموعة من القيود/الشروط، بحيث تحدد الشروط القيم المسموح بها للمتغيرات، ولإيجاد الحل يتم تقييم هذه المتغيرات لفحص مدى مطابقتها لشروط الرضا .

د) تقنية افترض ثم اختبر:

تخمن هذه الطريقة في بداية الحل، ومن ثم تختبر ما إذا كان هذا الحل صحيحا، بمعنى أن تحقق شرط الرضا، ولكن بأسلوب توليد الحلول المفترضة ثم اختبارها.

الشكل رقم 03: يوضح نموذج افترض ثم اختبر



وهذا النموذج مكون من مرحلتين:

- توليد (المولد)، فيقوم المولد بسرد الحلول الممكنة كافتراضات.
- اختبار تلك الحلول من أجل تقييم كل واحد من الحلول المقدمة، حتى الوصول إلى الحل المناسب.

عيوب هذه التقنية:

1) ليست بالغة الكفاءة، فهي تنتج قيم كثيرة، تكون مرتبطة خطئا بالمتغيرات، التي ترفض في مرحلة الاختبار لاحقا.
2) مولد الافتراضات يترك الحالات متضاربة ويقوم بتوليد الارتباطات الأخرى بشكل مستقل عن ذلك التعارض .
3) ومن أجل رفع كفاءة، تحتاج هذه التقنية إلى دعم بطرق أخرى مثل التتبع الخلفي، وكمثال على هذه التقنية: مسألة فتح مجموعة مغلقة من العناصر، بدون معرفة محتوى المجموعة.

2/ التقنيات التي تستخدم علم البيولوجي Biology-inspired AI techniques:

1- الشبكات العصبيةNeural Networks(NN) :

تنمذج الشبكات العصبية الاصطناعية التعليم العقلي بواسطة الأمثلة، محاكية عمل الشبكات العصبية الطبيعة في الطريق العمل وهي وتركيبات معينة تتدبر من اجل التعرف على أنماط الإدخال الأنسب، بحيث تأخذ شعاع أو متجه من قيم المدخلات وتعطي متجه من قيم المخرجات، وفي داخل الشبكة العصبية يتم التركيب على أوزان (قيم) النيرونات neurons. البيرسيبترون perceptron هو نموذج من عدد النيرونات الوحيدة القابلة للتعليم"trainbole"، الواضحة في الشكل أدناه:

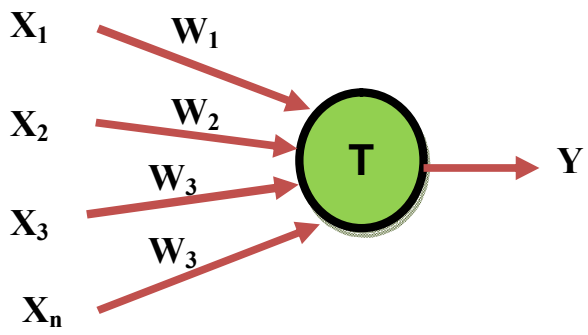
_ x1,x2...xn هي المدخلات كأعداد حقيقة أو منطقية إعتمادا على نوع المسألة.

⊢الأوزان w1,w2...wn هي اوزان الحواف وتكون قيم حقيقة.

_T هي العتبة (Threshold) وتكون قيمة حقيقة.

-yهي المخرجات الخاصة بالبيرسيبترون وتكون قيمتها منطقية.

الشكل رقم 04: Perceptron Model



إذا كانت مدخلات الشبكة التي هي : W1 X1+W2 X2+…+Wn Xn

أكبر من العتبة Tعند إذن تكون المخرجات Y=1وإ لا فقيمة Y=0.

تستخدم الشبكات العصبية التعليم المراقب، الذي يكون فيه المدخلات والمخرجات معروفة وذلك من اجل هدف محدد للدلالة لتي سوف تعطي تقرير قيم تحويل المخلات غلى المخرجات.

2- الخوارزميات الجينية Genetis algorithms(GA):

تعتبر الخوارزميات الجينية جزء من الحوسبة التطورية، المجال سريع النمو في الذكاء الاصطناعي.

والخوارزميات الجينية تنفذ كمحاكاة في الحاسوب حيث يتم استلامها تقنية من البيولوجيا التطورية.

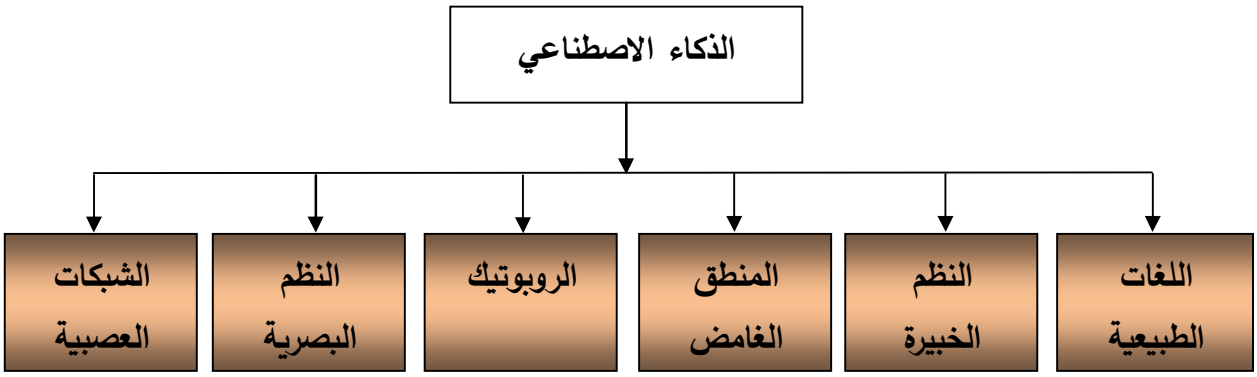
2-3 عائلة الذكاء الاصطناعي والعمليات التي يقوم بها

من خلال تعدد تطبيقات الذكاء الاصطناعي تم تشكيل بما يعرف بعائلة الذكاء الاصطناعي والتي لكل منها مجموعة من العمليات تتم على مستواها.

2-3-1 عائلة الذكاء الاصطناعي:

تتمثل عائلة الذكاء الاصطناعي في مختلف تطبيقاته العلمية التي لها علاقة بالعديد من المجلات العلمية والتي تؤدي بدورها وظائف مختلفة يستطيع الإنسان القيام بها لكن ليس بنفس سرعة ودقة التطبيقات.[1]

الشكل رقم 05: عائلة الذكاء الاصطناعي



المصدر: محمد الصالح فروم وآخرون، **دور أنظمة المعلومات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي في عملية صنع القرارات الإدارية، الملتقى الوطني السادس حول دور التقنيات الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية،** كلية الأدب والعلوم الاجتماعية وكلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سكيكدة، الجزائر، 27-29 جانفي 2009، ص27-29.

من خلال الشكل السابق يمكن القول أن للذكاء الاصطناعي العديد من التطبيقات لكل منها دور معين، تم ت برمجتها على قواعد معينة لتأدية مهام ووظائف مختلفة حسب الغرض الذي أنشأت من أجله بهدف تقديم مساعدة للمستخدمين في العديد من المجالات.

2-3-2 العمليات التي يقوم بها الذكاء الاصطناعي:

إن الذكاء الاصطناعي هو علم يعتبر أحد المجالات المعرفية الحديثة لعلم الحاسوب، وينتمي هذا العلم إلى الجيل الحديث من أجيال الحاسوب ويهدف إلى أن يقوم الحاسوب بمحاكاة عمليات الذكاء التي داخل العقل البشري بحث تصبح لدى الحاسوب المقدرة على حل المشكلات واتخاذ القرارات بأسلوب منطقي ومرتب بنفس طريقة التفكير العقل البشري.

تتمثل عمليات الذكاء الاصطناعي في:

- **التعليم:** بمعني القدرة على اكتساب المعلومات والقواعد؛
- **التعليل:** استخدام القواعد السابقة للوصول إلى استنتاجات تقريبية أو ثابتة؛

[1]- محمد الصالح فروم وأخرون، **دور أنظمة المعلومات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي في عملية صنع القرارات الإدارية، الملتقى الوطني السادس حول دور التقنيات الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية،** كلية الأدب والعلوم الاجتماعية وكلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سكيكدة، الجزائر، 27-29 جانفي 2009، ص06.

- التصحيح التلقائي أو الذاتي.

وعليه فإننا نحتاج في الذكية إلى:

- **نظام معالجة البيانات:** يستخدم لتمثيل المعلومات والمعرفة؛
- **خوارزميات:** لرسم طريقة استخدام هذه المعلومات؛
- **لغة البرمجة:** تمثل كل من المعلومات والخوارزميات في برامج.

وعند استخدام هذا العلم في تطوير الأنظمة الحديثة يتم تخزين الملايين من المعلومات داخل الحاسوب لتكوين قاعدة بيانية رئيسة له مثل ما تخزن المعلومات داخل العقل البشري من خلال التعلم والخبرات اليومية التي يكتسبها، ثم يتم بعد ذلك تطوير برامج خاصة، ليستطيع الحاسوب استخدامها في التعامل مع هذه المعلومات واستخدامها منطقية في حل المشكلات اللازمة لصنع القرار، وقد نجح العلماء حتى الآن في تطوير بعض النماذج الصغيرة من نظم الذكاء الاصطناعي ومنها أجهزة الروبوتات والحواسيب الشخصية التي تستطيع إجراء الحوار مع الإنسان وتنفيذ أوامره الصوتية، ولكن مازلت هذه النماذج تحت التطوير والتجربة ويتم تحديثها يوما بعد يوم.[1]

المبحث الثالث: مدخل إلى بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي

ظهرت الشبكات العصبية و النظم الخبيرة كأحد أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي ليقومان بالعديد من المهام والأدوار، حيث حلا محل الخبير البشري لقدرتهما على حل المشاكل المعقدة التي تتطلب جهد وفكر بشري كبير .

3-1- الشبكات العصبية الاصطناعية:

تعد الشبكات العصبية الاصطناعية من بين أنواع تطبيقات الذكاء الاصطناعي حديثة النشأة جاءت نتيجة التجارب التي أجريت على الشبكة العصبية الطبيعية ومحاولة فهم طبيعتها.

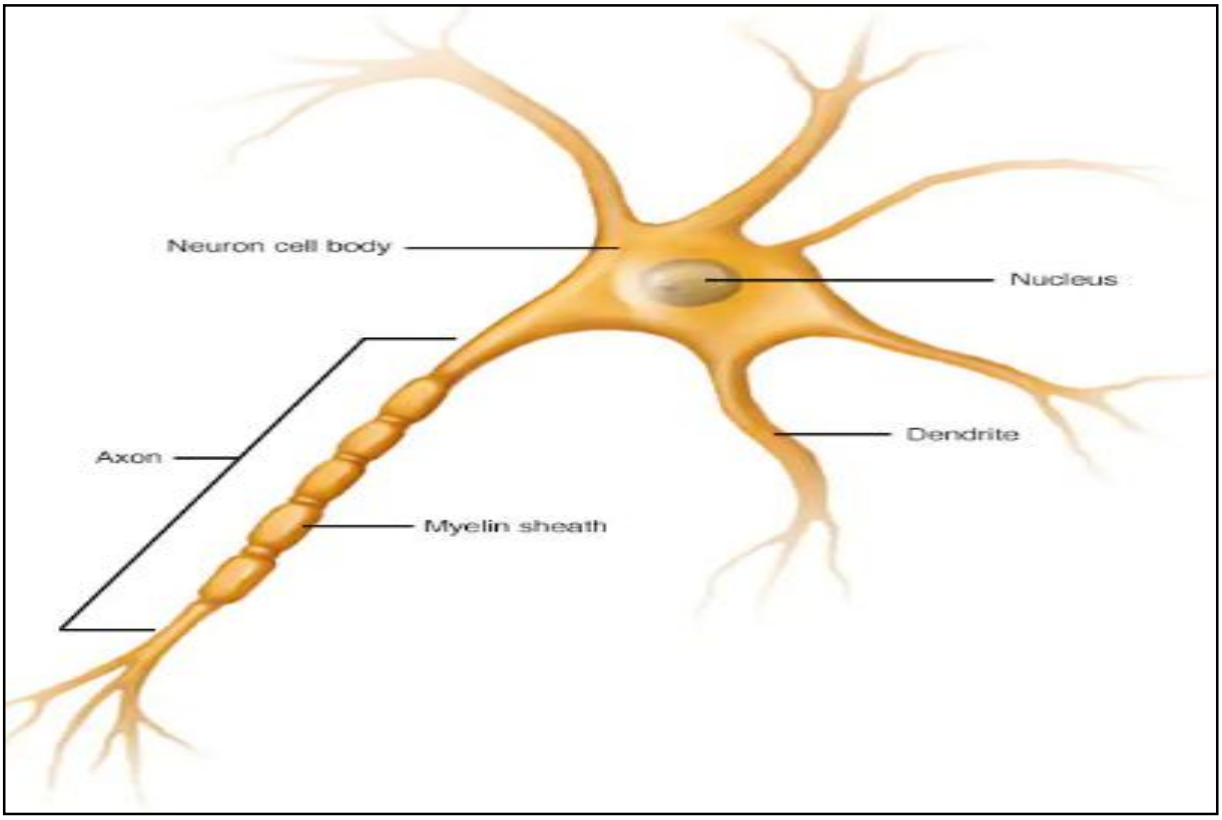
3-1-1- تعريف الشبكات العصبية الاصطناعية ودورها:

1- تعريف الشبكات العصبية الاصطناعية

الشبكة العصبية : هي مزيج من النماذج الرياضية للخلايا العصبية البشرية في الجهاز العصبي القحفي. الشكل (06) يوضح أجزاء الخلية العصبية [2]

[1]- منعم زمرير ومحمد الغيوس، **إدارة أنظمة تكنولوجيا المعلومات**، الشركة العربية المتحدة للتسويق والتوريدات، ط1، القاهرة، 2013، ص399-400.
[2]- ندى بدر جراح، **المجلة العراقية لتكنولوجيا المعلومات**، المجلد9، العدد3، سنة 2019. الصفحة 51.

الشكل رقم 06: خلية العصبية

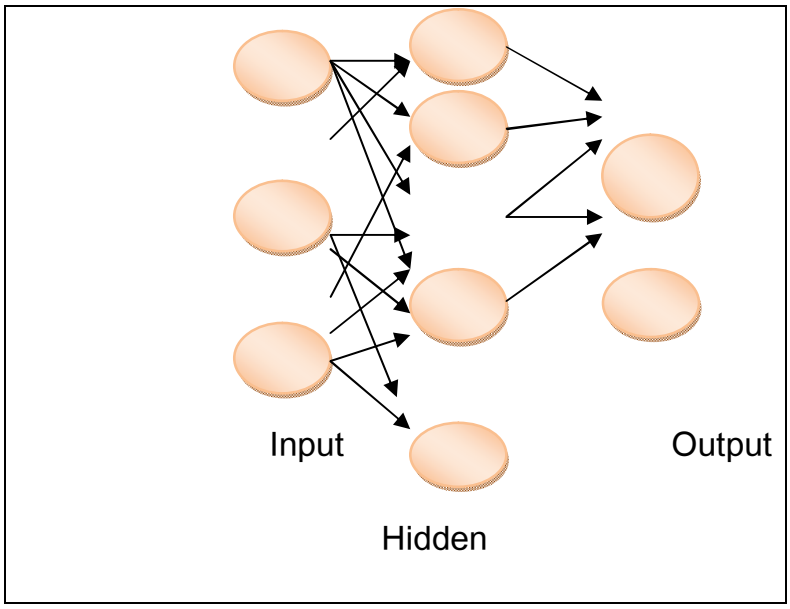


المصدر: ندى بدر جراح، **المجلة العراقية لتكنولوجيا المعلومات**، المجلد9، العدد3،سنة 2019، ص 51 .

يتم تعريف الشبكات العصبية الاصطناعية بأنها عبارة عن مجموعة مترابطة من العقد بشكل سلسلة من الطبقات العصبية شبيهة بشبكة واسعة من الخلايا العصبية في الدماغ البشري، ولا يمكن تمييز طرق نقل البيانات عن بعضها البعض. الشكل(07) يوضح الشبكة العصبية الاصطناعية.[1]

[1]- ندى بدر جراح، **المجلة العراقية لتكنولوجيا المعلومات**، نفس المرجع السابق، الصفحة 52.

الشكل رقم 07: الشبكة العصبية الصناعية



المصدر: ندى بدر جراح، **المجلة العراقية لتكنولوجيا المعلومات**، المجلد9، العدد3،سنة 2019، ص 52.

وبالتالي ففي الشكل (07) شبكة عصبية من طبقتين مع طبقة واحدة مخفية، يتكون من ثلاث خلايا عصبية مدخلة، اثنان من الخلايا العصبية الناتجة وخلايا عصبية في الطبقة المخفية.

يتم تنفيذ الحسابات بالترتيب وبدءا من طبقة الإدخال على اليسار، تمرير القيمة منه إلى الطبقة المخفية، ترسل إلى الطبقة الإخراج وتصبح الإخراج النهائي.

2- دور الشبكات العصبية الاصطناعية

أصبح ظهور الشبكات العصبية ضروريا لتعليم أجهزة الكومبيوتر التفكير مثل البشر، حيث تسمح الشبكات العصبية للحواسيب بتقليد أدمغة البشر بشكل أكثر قربا بينما لا تزال أسرع وأدق وأقل تحيزا.

الشبكات العصبية هي نوع من نظام الكمبيوتر المصنوع لتصنيف المعلومات مثلما تفعل أدمغتنا. على سبيل المثال، يمكن للشبكة العصبية النظر إلى الصور والتعرف على العناصر الموجودة بها وتصنيفها وفقا لما تعرضه.

تستخدم الشبكات العصبية البيانات التي يستطيعون الوصول إليها لاتخاذ القرارات. لا تسمح لهم البيانات بالدقة التامة، ولكن يمكنهم اتخاذ القرارات استنادا إلى ما هو محتمل على الأرجح.

الأهم من ذلك، تتضمن هذه الأنظمة حلقة تغذية مرتدة من أجل "التعلم". يمكن للآلة معرفة ما إذا كانت قراراتها صحيحة أم لا، ثم تغير موافقتها.

يتم تطبيق الشبكات العصبية في مختلف المجالات مثل الانحدار، والتصنيف، والتعرف على الصور، والتعرف على الكلام والترجمة.[1]

3-1-2- خصائص الشبكات العصبية الاصطناعية

تتميز الشبكة العصبية الاصطناعية بالعديد من الخصائص نذكر منها: [2]

- تعتمد على أساس رياضي قوي؛
- تمثل إحدى تطبيقات تكنولوجيا التشغيل الذكي للمعومات التي تقوم على محاكاة العقل البشري؛
- تقبل أي نوع من البيانات الكمية أو النوعية؛
- لها القدرة على تخزين المعرفة المكتسبة من خلال الحالات التي تم تشغيلها على الشبكة؛
- يمكن تطبيقها في العديد من المحالات العلمية.

3-1-3- التطبيقات التي تستخدم الشبكة العصبية الاصطناعية

الشبكة العصبية الاصطناعية أعطت حلولا ذات كفاءة عالية للكثير من التطبيقات في العديد من المجالات نذكر منها:[3]

- تميز الأنماط والتعرف على الصور؛
- القدرة على التعرف على الصور المشوهة؛
- إكمال الصور التي فقدت جزءا منها؛
- عمليات التصنيف إلى العديد من الفئات؛
- عمليات التحكم عن بعد؛

3-1-4-معمار الشبكة العصبية الاصطناعية

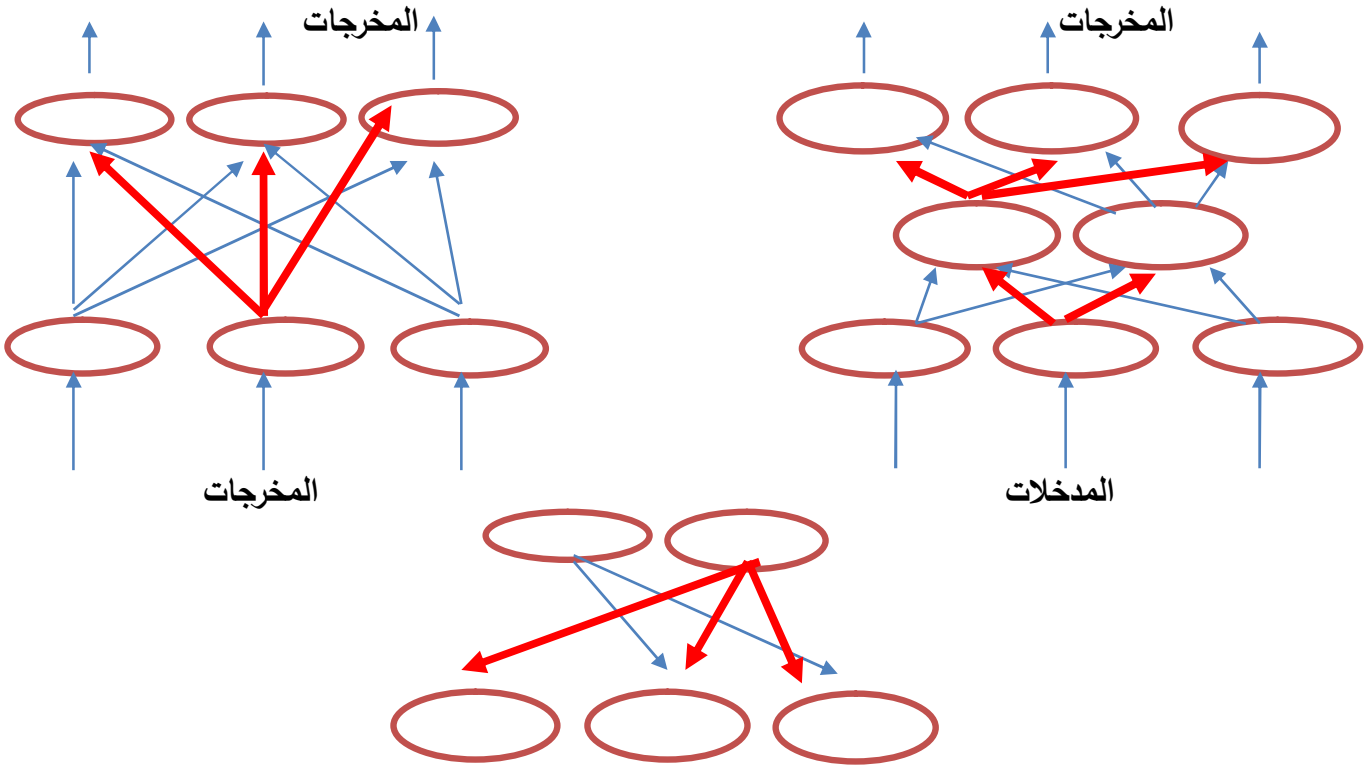
يتكون معمار الشبكة العصبية الاصطناعية من ثلاث أنواع لكل منها طريقة معينة في معالجة البيانات حيث يوضح الشكل أدناه كيفية دخول البيانات إلى النظام وكيفية خروجها في شكل معلومات للمستخدم حيث يتم الاعتماد على هذه المخرجات في العديد من المهام والتي بدورها تقوم بتقديم كل المساعدة والتسهيلات التي تفيد المستخدم في عملية اتخاذ القرارات.

[1]- ندى بدر جراح، **المجلة العراقية لتكنولوجيا المعلومات**، نفس المرجع السابق، الصفحة 45.

[2]- عبد الحميد محمد العباسي، **مقدمة في الشبكة العصبية الاصطناعية وتطبيقها في العلوم الاجتماعية**، قسم الإحصاء الحيوي والسكاني، معهد الدراسات والبحوث الإحصائية، جامعة القاهرة، 2013، الصفحة 05.

[3] عز الدين نزار، **حلقة بحث في الذكاء الاصطناعي**، دبلوم الدراسات العليا، قسم الهندسة الإنشائية، كلية الهندسة المدنية، جامعة دمشق، دون سنة، الصفحة 10.

الشكل رقم 08: معمارية الشبكة العصبية الاصطناعية



المصدر: مها الخفاف وغسان أحمد العتيبي، **نظم دعم القرار والنظم الذكية**، دار حامد للنشر والتوزيع، ط1 ، عمان، 2012، ص 176.

يوضح الشكل أعلاه كيفية معالجة البيانات على مستوى معمار الشبكة العصبية الاصطناعية، حيث يتم إدخال مختلف البيانات إلى الخلايا العصبية التي تقوم بدورها بعمليات فرز وتحليل ومعالجة البيانات، ثم تقوم بإخراجها في شكل معلومات كاملة يتم استخدامها في مهام متعددة حسب طبيعة العمل ومن بين هذه المهام عمليات التحكم عن بعد في الآلات التي يصعب التواجد في المكان المتواجدة فيه.

3-2- النظم الخبيرة

تعد النظم الخبيرة أحد أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تقوم بالعديد من المهام والأدوار لحل المشكلات والإجابة عن عدة تساؤلات التي قد تواجه العامل أثناء عمله.

3-2-1- تعريف النظم الخبيرة

تعددت تعاريف النظم الخبيرة بتعدد الكتاب والباحثين يمكن تعريفها على أنها:

النظم الخبيرة على أنها: "هي نظم معلومات مبنية على Mc Nurlin and Sprague 1989 يعرف

الحاسب الآلي، تتكون من أجزاء هي أداة للتفاعل مع المستخدم وأداة الاستدلال والخبرات المخزنة والغرض من النظام الخبير هو تقديم النصائح والحلول بشأن المشاكل الخاصة بمجال معين، تمثل هذه النصائح تلك التي يمكن أن يقدمها الخبير البشري في هذا المجال والنظام الخبير يكون قادرا على حل المشاكل وتوضيح كيفية الوصول لهذا الحل، وتوفير الأدوات التي يمن الاعتماد عليها في حل مشاكل مماثلة.[1]

كذلك يمكن تعريفها على أنها: "هي النظم التي تعتمد الخبرة البشرية النادرة من خلال برامج متكاملة لمكننة العمليات التقليدية والاستفادة من المعار ف والتجارب البشرية في إعدادها، وعمل هذه الخبرات والمعارف والتجارب تعد قواعد لحل المشاكل واتخاذ القرارات في بعض المجالات المتخصصة مثل المجال الطبي، السيطرة الصناعية، اتخاذ القرارات وغيرها".[2]

نلخص مما سبق إلى أن النظم الخبيرة على أنها مجموعة من المعارف والخبرات لدى الإنسان يترجمها في شكل قواعد لحل المشاكل المختلفة التي تعترض حياته العملية.

3-2-2- دورة حياة النظم الخبيرة

للنظم الخبيرة دورة حياة تبدأ من لحظة ابتكار النظام كفكرة إلى غاية تجسيده كبرنامج ويمكن التطرق إليها فيما يلي:[3]

المرحلة الأولى: اختيار المشكلة: يتم فيها تحديد المشكلة الملائمة للنظام الخبير وتحديد الخبراء اللازمين في مجال المشكلة، وكذلك تحديد المدخل المبدئي تحليل التكلفة والعائد، وأخيرا وضع خطة التطوير ؛

المرحلة الثانية: تطوير النظام المبدئي: وهي نسخة أولية للنظام لاختبار الافتراضات عن الحقائق والعلاقات والمعرفة لدى الخبير، وتسمح النسخة الأولية لمهندس المعرفة بتطوير الفهم في مجال الخبرة كما تتضمن أيضا:

- تحديد معايير الأداء؛
- اختبار أدوات بناء النظام؛
- تطوير خطة تطبيق النظام؛
- تطوير تفاصيل التصميم للنظام كاملا؛

المرحلة الثالثة: تطوير النسخة الكاملة للنظام: وهي أكثر الخطوات تعقيدا حيث يتم استكمال معظم أجزاء النظام ويتم استكمال قاعدة المعرفة لتصل إلى الصورة الكاملة التي تناسب الواقع العملي ويتم إضافة حجم ضخم من القواعد مما يؤدي إلى تعقد النظام.

[1]- محمد فوزي ملوخية ، **نظم المعلومات الإدارية**، مركز الإسكندرية للكتاب، دون طبعة، الإسكندرية، 2009، ص 274.
[2]- علاء عبد الرزاق محمد السالمي، **نظم دعم القرار**، دار وائل للنشر، الطبعة 1، عمان، 2005، ص 250. .
[3]- إبراهيم سلطان، **نظم المعلومات الإدارية – مدخل إداري -**، الدار الجامعية طبع نشر وتوزيع، دون طبعة، الإسكندرية، 2000، ص388-390.

المرحلة الرابعة: تقييم النظم: عند الإنفاق حول جاهزية النظام يتم اختباره من خلال معايير التقييم ويتم تقديم النظام للمؤسسة ودعوة مجموعة من الخبراء لتقييمه.

المرحلة الخامسة: تكامل النظام: من خلال هذه المرحلة يتم تكامل بين النظم الخبيرة وتدفق البيانات ونظم العمل داخل المؤسسة.

المرحلة السادسة: صيانة النظام: مع تغيير البيئة والمعرفة فلا بد من أن يتغير النظام ليواكب تلك التغيرات كإضافة قواعد جديدة للنظام وا إجراء تعديلات عليه.

3-2-3- خصائص النظم الخبيرة

تتميز النظم الخبيرة بخصائص معينة نذكر أهمها فيما يلي :[1]

أ) فصل المعرفة عن السيطرة Posses Expert Knowledge

الخاصية الجوهرية للنظام الخبير هو استيعابه وتخزينه للخبرة والمعرفة المتراكمة للخبير الإنساني، فالذي يجعل النظام خبيرا هو نجاح محاولة امتصاص المعرفة والخبرة الإنسانية وتفريغها في النظام الخبير، والى جانب المعرفة يتم نقل المهارات الأساسية ذات العلاقة بالمعرفة واستخداماتها العملية إلى النظام الخبير لكي يستطيع أن يعمل بكفاءة في حقل الاختصاص الذي يعمل به الخبير.

ب) التركيز على خبرة المجال Focuses Expertise

لدى معظم الخبراء المهارات الكافية لحل المشكلات في مجال معين من المعرفة والتجربة العملية، لكن لدى هؤلاء قدرات محدودة خارج إطار هذا المجال التخصصي المحدودة، وينطبق هذا الأمر على النظم الخبيرة أيضا.

ت) التفكير مع الرموز Reasons with symbols

تعرض النظم الخبيرة المعرفة المخزونة بشكل رمزي، ويمكن أن تستخدم الرموز للتعبير عن أنماط متنوعة من المعرفة مثل: الحقائق، المفاهيم والقواعد.

[1]- كتاب جماعي ،تأليف مجموعة من الباحثين، إشراف وتنسيق: د. أبوبكر خوالد، **تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال**، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الإستراتيجية والسياسية والاقتصادية –برلين-ألمانيا، الطبعة الأولى، 2019، ص 38.

ث) الإدراك الاستكشافي Reasons Heuristically

الإدراك الاستكشافي هو أحد أهم الخصائص الجوهرية للنظم الخبيرة، بينما يقوم الخبراء باشتقاق القواعد انطلاقا من خبراتهم وتجاربهم العملية وبناء شكل من الفهم العملي للمشكلات التي تواجههم من خلال الاستعانة بقواعد استكشافية أو ما يعرف بالمنهج الاستكشافي هو تقنية في بحث المشكلة واستعراض الحلول الممكنة.

د) البرمجة مقابل هندسية المعرفة Programming VS. Knowledge Engineering

الخاصية الملازمة للبرمجة الاصطلاحية هي المعالجة المتتالية المتعاقبة التي ترتكز على بيانات المشكلة بينما يهتم محللو ومصممو النظام الخبير بمعرفة المشكلة، فالمعرفة الخاصة بالمشكلة تقتنى وتنظم وتدرس للوصول إلى فهم عميق للمشكلة موضوع البحث، ويطلق محللو النظم على هذه العملية بكل أبعادها المهمة بهندسة المعرفة، إذن هندسة المعرفة هي العملية التي تتضمن بناء النظام أو النظم الخبيرة.

3-2-4-مكونات النظم الخبيرة

تتكون النظم الخبيرة مما يلي:[1]

1) قاعدة المعرفة: هي نموذج المعرفة الإنسانية وجزء من النظام الخبير، يعتمد على الحقائق المتمثلة بمجموعة التعريفات، الفرضيات، معايير واحتمالات من القواعد والافتراضات المنطقية والرياضية، والتي تصف كيف أن الحقائق متناسبة معا وفي حالة منطقية، ويتم جمع واشتقاق هذه المعرفة من الخبير من خلال التقنيات التي يستخدمها مهندس المعرفة.

2) موارد البرمجيات: تحتوي بدورها على برمجيات النظام الخبير كقاعدة البيانات وغيرها من البرامج وتتكون من :

_محرك الاستدلال: البحث في محتويات قاعدة المعرفة في سياق وتسلسل دقيق، وتقوم بمزج ومقارنة الحقائق التي توجد في الذاكرة عند الاستشارة في مسألة معينة، ومقارنة المسألة المعروضة ونقلها من خلال وحدة الحوار وربطها مع قواعد المعرفة المخزنة لديه لتوليد حل المشكلة واختيار النصيحة المناسبة؛

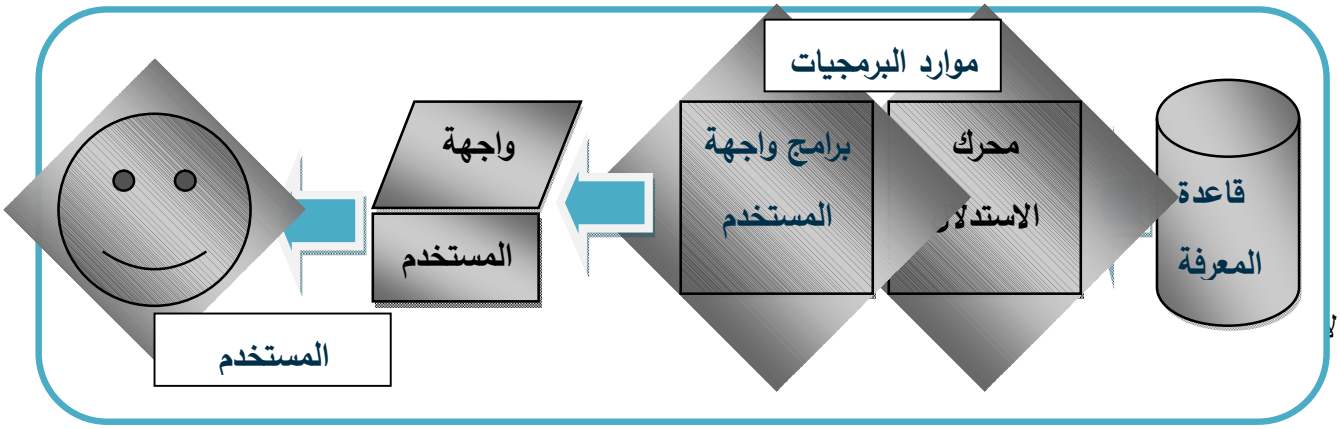
_برامج واجهة المستخدم: هي البرمجيات التي تسهل للمستخدم التفاعل مع النظام الخبير والتخاطب معه، إذ يستطيع المستخدم من خلالها إدخال المعلومات والتعليمات إلى النظام وتوجيه الأسئلة وتلقي الإجابات وغالبا ما تهدف تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي إلى تزويد واجهة المستخدم باللغات التي تمكن المستخدم من التفاعل بسهولة مع النظام.

[1]- فايز جمعة النجار، **نظم المعلومات الإدارية-منظور إداري**- دار حامد للنشر والتوزيع، الطبعة الثالثة، عمان-الأردن، سنة 2010، ص ص 172-173.

3) **واجهة المستخدم:** يتلقى المستخدمون نصائح الخبرة من النظام الخبير من محطات العمل المختلفة، ويمتلك النظام الخبير البرمجيات التي تخاطب المستفيد بلغته الخاصة، كما زودت البرمجيات في النظام الخبير بخدمة تفسير الاستدلال، وهي برمجية تعمل من خلال عرض حقائق وقواعد المعرفة التي استخدمها النظام للتوصل إلى النصيحة المقدمة، وهذا ما يؤدي إلى ثقة المستخدم في النظام الخبير.

والشكل الموالي يوضح مكونات النظم الخبيرة:

الشكل رقم 09: مكونات النظم الخبيرة



المصدر : فايز جمعة النجار، **نظم المعلومات الإدارية-منظور إداري** – دار حامد للنشر والتوزيع، الطبعة الثالثة، عمان _الأردن، سنة 2010 ، ص 171.

يوضح الشكل السابق مكونات النظم الخبيرة وكيفية ترابطها مع بعض حيث يبين كيفية انتقال البيانات في شكلها الخام من قاعدة البيانات ليتم معالجتها على مستوى كل من محرك الاستدلال وبرامج واجهة المستخدم أين يتم عرضها وتقديمها إلى المستخدم عبر واجهة المستخدم.

3-2-5-أنواع النظم الخبيرة

تنقسم النظم الخبيرة إلى نوعين أساسيين حسب عدة معايير من بينها:[1]

أولا: النظم الخبيرة حسب نوع المساعدة

قسم النظم الخبيرة حسب هذا المعيار إلى:

أ) نظم مساعدة: يقوم النظام الخبير بمساعدة المستخدم النهائي في تنفيذ بعض الأعمال الروتينية وشرح بعض الأنشطة التي تحتاج للعنصر البشري ومن أمثلتها نظم الخبرة الجغرافية التي تمكن من قراءة الخرائط الجغرافية؛

[1]- جليلة بن خروف، **دور المعلومات المالية في تقييم الأداء المالي للمؤسسة واتخاذ القرارات – دراسة حالة المؤسسة الوطنية لإنجاز القنوات** ، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجيستر في علوم التسيير تخصص مالية، كلية العلوم الاقتصادية ، علوم التسيير والعوم التجارية ، ، جامعة أمحمد بوقره بومرداس، الجزائر ، 2008-2009، ص ص 52-53.

ب) نظم زميلة: تسمح للمستخدم بأن يناقش المشكلة مع النظام الخبير ويطرح العديد من الأسئلة ثم يقوم النظام بالإجابة عليها وذلك للتوصل إلى قرار مناسب؛

ج) نظام خبير حقيقي: يقوم المستخدم بعرض المشكلة على النظام، ويقوم النظام بعد ذلك بالتفاعل مع المستخدم لتحديد أبعاد المشكلة، ثم يقوم النظام بتوضيح القرار الأمثل لعلاج تلك المشكلة، ويقوم المستخدم بعد بقبول تنفيذ القرار.

ثانيا: النظم الخبيرة حسب طريقة أداء النظام الخبير لعمله

ينقسم هذا النوع غلى ما يلي:

1) النظم الخبيرة المبنية على القواعد: تعمل وفق مجموعة من القواعد والحقائق الموجودة والمبرمجة داخل النظام نفسه، ويقوم المستخدم بإعطاء بعض المعطيات إلى النظام وفقا لبعض العبارات التي تكون مخزنة داخل النظام نفسه، ثم يتوصل إلى استنتاج معين ويقوم المستخدم باتخاذ القرار الذي يتناسب مع ذلك الاستنتاج؛

2) النظم الخبيرة المبنية على مثال: وهي تلك النظم التي يتم فيها برمجة مثال معين لأحد المشاكل التي يمكن أن تواجه المستخدم في الواقع الفعلي كما يحتوي النظام الطريقة المثلى للتعامل مع تلك المشكلة، ومن ثم تعمل تلك الأمثلة كأساس للمقارنة مع المشكلة الحقيقية التي تواجه المستخدم؛

3) النظم الخبيرة المعتمدة على النموذج: تقوم على وجود نموذج معين له افتراضاته وأبعاده المختلفة وطريقة السلوك التي يمكن أن يؤديها فعلى سبيل المثال النظم الخبيرة في مجال الضرائب والتي توضح كيفية حساب الضرائب المختلفة على كافة أنواع الدخول حيث أن كافة أنواع الضرائب وطرق حسابها مخزنة داخل النظام فعند مواجهة المستخدم أحد المشاكل في حساب الضرائب يقوم بإدخال المشكلة إلى النظام الخبير باستخدام لغة الحوار مع المستخدم لتحديد أبعاد وفرضيات المشكلة ثم يقوم النظام باستخدام النماذج المستخدمة لديه والمخزنة في حساب الضريبة.

3-2-6- مكانة النظم الخبيرة ضمن تسيير المؤسسة

ميدان الإدارة والتسيير هو أكثر الميادين التي فيها تطبيقات الأنظمة الخبيرة حيث يتم معالجة المشاكل التي تتطلب خبرة ومعرفة فبالرغم من الوسائل البشرية والتقنيات الحديثة التي تتوفر عليها المؤسسة إلا أنها أصبحت في حاجة ملحة إلى استخدام تقنيات الأنظمة الخبيرة كأداة لإدارة أنشطتها مع إمكانية تخزين الخبرة والمعرفة والمهار ات المكتسبة لدى الأفراد من خلال:

– مساعدة متخذي القرار المناسب مثل اتخاذ قرار الاستثمار في مشروع معين بعد حساب تكاليف وعوائد من قبل النظام الخبير؛

– تثمين وتخزين المعرفة واسترجاعها عند الحاجة وتوزيعها على من يحتاجها وتوزيعها على من يحتاجها داخل المؤسسة؛

– استثمار المؤسسة للمعرفة على المدى الطويل؛

– تمنح المؤسسة ميزة تنافسية من خلال السرعة والدقة والجودة في القيام بالمهام والأنشطة داخل المؤسسة.[1]

3-2-7- مزايا وعيوب استخدام الأنظمة الخبيرة

يمكن توضيح مزايا وعيوب النظم الخبيرة فيما يلي :

أولا: مزايا استخدام الأنظمة الخبيرة

تتمثل مزايا استخدام النظم الخبيرة فيما يلي:[2]

- توفير الخبرات النادرة؛
- زيادة الإنتاجية من خلال العمل بشكل أسرع وأدق من الخبير البشري؛
- المرونة في تقديم النصائح من خلال المدخلات من المعلومات؛
- إمكانية نقل المعرفة من مكان إلى أخر مهما كانت المسافة؛
- إمكانية العمل في ظل معلومات غير مؤكدة.

ثانيا: عيوب استخدام الأنظمة الخبيرة

تتمثل عيوب استخدام هذا النوع من النظم فيما يلي:[3]

- المعرف المنشودة قد لا تكون متوفرة دائما أو يصعب استخدامها؛
- الارتفاع الكبير في تكاليف التصميم وتشغيل وصيانة النظم؛
- أن منهج المشكلة قد يختلف من خبير إلى أخر؛
- احتمال تعارض القواعد فقد تفقد قيمتها عند وضعها في غير التطبيق الأصلي الذي نشأت في ظله؛
- أن كفاءة النظم الخبيرة تتناقض بشكل كبير عندما تخرج المشكلة ولو بشكل بسيط عن الحيز الذي نسبت عليه القواعد المخزنة لديه.

---

[1] جليلة بن خروف، **دور المعلومات المالية في تقييم الأداء المالي للمؤسسة واتخاذ القرارات – دراسة حالة المؤسسة الوطنية لإنجاز القنوات** -- مرجع سابق، ص 53.

[2] اسماعيل مناصرية، **دور نظم المعلومات الادارية في الرفع من فعالية عملية اتخاذ القرارات الادارية- دراسة حالة الشركة الجزائرية للألمنيوم** ، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجيستر في إدارة الأعمال، قسم العلوم التجارية تخصص إدارة أعمال، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير ، جامعة محمد بوضياف ، الجزئر، 2003-2004، ص 88.

[3] سيد صابر تعلب، **نظم دعم اتخاذ القرارات**، دار الفكر ناشرون وموزعون، الطبعة 1، عمان ، دون سنة النشر، ص 136.

3-3- الروبوتيك (الذراع الآلية الذكية)

تعد الروبوتيك من بين الأجهزة الميكانيكية والمرنة التي لها القدرة على مسك وحركة ونقل المواد، وهي تقوم بالأعمال والمهام التي تكون فيها خطورة ما على حياة الإنسان، تتميز بالدقة والسرعة والقوة التي تعزز من خلال مكائن فرعية فمثلا شركة Ford تستخدم الإنسان الآلي بنسبة 98% لأداء عملياتها.

يتكون الروبوتيك من :

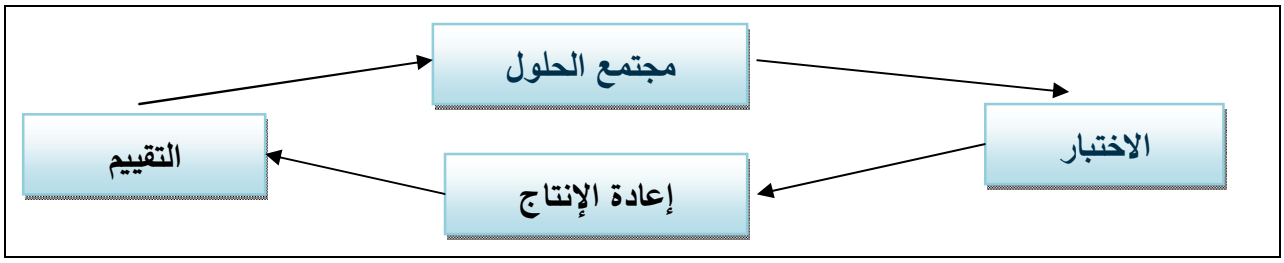
- المعالج اليدوي: وهو يحمل آلة لإنجاز العمل.
- نظام للسيطرة والرقابة: يوفر دليل للتوجيه أو أداة للمعالجة اليدوية.[1]

كذلك يمكن القول بأنه ذلك التركيب الآلي والالكتروني المبرمج الذي يعمل على الإحلال محل الإنسان، في تلك المواقع الضرورية التي لاستطيع الإنسان أن يتواجد فيها وذلك لتلافي الخسائر ورفع فاعلية العمليات التي يتم تأديتها.[2]

3-4- الخوارزميات الجينية

مثلما اعتمدت نظم الشبكات العصبية على فكرة محاكاة بنية ووظائف الدماغ ولو بنسبة ضئيلة، فقد استندت نظم الخوارزميات الجينية إلى فكرة تمثيل التطور البيولوجي للكائنات الحية وقد ظهرت هذه التقنية لأول مرة في السبعينات من القرن الماضي وذلك من خلال الجهود البحثية التي قدمها "جون هولند" John Holland من جامعة "ميشغن" Michigan وأسهم فيها آخرون وكان يقصد منها تحسين أداء نظام الحاسوب في البحث عن الحلول المثلى.[3]

الشكل رقم 10: دورة الخوارزميات الجينية



المصدر: محمد سمير أحمد، **الإدارة الالكترونية**، دار المسيرة للنشر والطباعة، الطبعة 1، عمان، 2009، ص 115.

[1] سعد غالب ياسين، **الإدارة الالكترونية وأفاق تطبيقاتها العربية** ، مركز البحوث للنشر والتوزيع، دون طبعة، الرياض، سنة 2005، ص 117.
[2] غسان قاسم اللامي، **إدارة التكنولوجيا –مفاهيم ومداخل تقنيات تطبيقية علمية-** ، دار المناهج للنشر والتوزيع، الطبعة 1، عمان، سة2007، ص ص 154-155.
[3] محمد سمير أحمد، **الإدارة الإلكترونية**، دار المسيرة للنشر والطباعة، الطبعة 1، سنة 2009، ص 155.

يوضح الشكل السابق عمل ودور الخوارزميات الجينية وهو البحث عن الحلول المثلى وذلك من خلال اعادة معالجة الحلول السابقة واختيار الاهم منها ثم اعادة انتاج افضل الحلول وتقييمها ومن ثم اخراجها في شكل حلول جيدة.

خلاصة الفصل الأول:

من خلال ما تناولناه فيه هذا الفصل تمكنا من معرفة ماهية الذكاء الاصطناعي الذي يعد أحد أهم العلوم الحديثة في المجال التكنولوجي، والذي جاء نتيجة خبرات وتجارب الإنسان يهدف إلى جعل الآلات والحواسيب تفهم وتفكر وتستنتج، وكذاالتطر ق إلى منهجيات وتقنيات الذكاء الاصطناعي التي تقوم بتمثيل ومعالجة وتفسير المعرفة من أجل حل المسائل المختلفة وذلك في مجال الحواسيب والذي يقوم هذا الأخير بعمليات الفرز والتحليل والمعالجة للبيانات وتحويلها إلى معلومات من خلال البرامج والقواعد التي بني عليها والتي كانت في الأساس من بين إبداعات الذكاء الاصطناعي.

تم أيضاالتطر ق إلى بعض تطبيقات الذكاء الاصطناعي المختلفة ومحاولة وضع تعريف لكل منها، حيث تم التركيز على أهم تطبيقين للذكاء الاصطناعي وهما النظم الخبيرة والتي يتم الاعتماد عليها في عمليات الحساب المعقدة وغيرها من المهام، وكذا الشبكة العصبية الاصطناعية التي يمكن القول عليها أنها تحاكي الشبكة العصبية الطبيعية في عملية التفكير والفهم ولو بجزء بسيط والتي يتم استخدامها في عمليات التحكم عن بعد وغيرها من الأمور.

الفصل الثاني
مفاهيم عامة حول الأداء والكفاءة

تمهيد:

يعد تقييم الكفاءات من المقاربات الحديثة في تسيير الموارد البشرية التي ترتكز أساسا على استقطاب وتنمية الأداء، وتسعى المؤسسات إلى تعيظم الاستفادة من كفاءاتها المهنية بصفة خاصة في تفعيل الأداء باعتبار هذه الكفاءات موردا هاما للمؤسسة، وذلك من خلال أعمالها ماديا ومعنويا لتثمين مهاراتها وتشجيعها على الابداع والتأقلم مع متغيرات المحيط.

إن رفع الأداء العاملين يعد من أهم محددات النجاح لأي مؤسسة مهما كان نوع نشاطها والملاحظ لدى بعض المؤسسات الجزائرية صعوبة تحديد أهدافها بسبب انخفاض أداء العامل فيها مما يؤثر سلبيا على قدرتها في تحقيق أهداف المؤسسة.

المبحث الأول: مفاهيم عامة حول الأداء

1-1-مفهوم الأداء وأهميته

أ/- الأداء لغة: أَدَّى يُؤَدِّي أَدَاءً ، (أدى) الشيء: قام به

أدى الشيء: قام به قضاه "التحية العسكرية".

أدى به إلى كذا: انتهى أو قاده إلى كذا "أدى به إلى العزلة"، أدى إليه الشيء: أوصله[1].

ب/- التعريف الاصطلاحي للأداء:

تعددت تعاريف الأداء، وسنتطرق إلى البعض منها:

عرف بأنه: "المخرجات أو الأهداف التي يسعى النظام إلى تحقيقها، ولذا فهو مفهوم يعكس كلاً من الأهداف والوسائل اللازمة لتحقيقها، أي أنه مفهوم يربط بين أوجه النشاط وبين الأهداف التي تسعى هذه الأنشطة إلى تحقيقها داخل المنظمة".[2]

وهناك تعريف آخر له بأنه: "قيام العامل بالأنشطة والمهام المختلفة".[3]

عرف الأداء على أنه: "كفاءة الفرد أو العامل لعمله ومسلكه فيه ومدى صلاحيته في القيام بعمله وتحمله لمسؤولياته".[4]

كما عرف بأنه: "الأداء بأنه يتمثل في قيام الفرد بالأنشطة والمهام المختلفة التي يتكون منها عمله"[5].

وله تعريف أخر يعبر الأداء: "هو أي نشاط أو سلوك يؤدي إلى نتيجة وخاصة السلوك الذي يغير المحيط بأي شكل من الأشكال"[6].

- يشير مفهوم أداء العمال إلى الكيفية التي يحقق فيها العامل متطلبات الوظيفة، كما عرف مفهوم أداء العمال عدة مفاهيم نذكر من منها "أداء العمال هو السلوك الذي يتخذه العامل في أدائه للأنشطة والمهام المختلفة في عمله حيث يركز هذا التعريف على سلوك العاملين في أداء وظائفهم مثل الأمانة، الثقة بالنفس، التضحية..."

---

[1]- المنظمة العربية والثقافية، **المعجم العربي الأساسي**، ط1، مج1، بيروت، 2003، ص65

[2]- توفيق محمد عبد المحسن، **تقييم الأداء مداخل جديدة لعالم جديد**، دار الفكر العربي، دار النهضة العربية، مصر، 2004، ص3.

[3]- أحمد صقر عاشور، **إدارة القوى العاملة**، دار النهضة العربية، بيروت، 1983، ص 10.

[4]- منصور أحمد منصور، **المبادئ العامة في إدارة القوة العاملة**، وكالة المطبوعات، د.ط، 1973، ص ص 120،121.

[5]- أحمد صقر عاشور، **إدارة القوة العاملة**، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، ط2، بيروت، 1979، ص 50.

[6]- مصطفى عشوي، **أسس علم النفس صناعي التنظيمي**، المؤسسة الوطنية للكتاب، ب.ط، الجزائر، 1992، ص 244.

ثانيا: أهمية تقييم الأداء[1]

بالنسبة لعملية تقييم الأداء يمكن انجازها في النقاط التالية :

*تركز عملية التقييم على الاهتمام بما يجب إنجازه ويحث المؤسسات على توفير الوقت والموارد والطاقات اللازمة لتحقيق الأهداف، كما أن التقييم يوفر التغذية العكسية حول مجريات سير التقدم نحو الهدف وإذا ما كانت النتائج تختلف عن الأهداف، ليكون بمقدور المؤسسات أن تعمل على تحليل الفجوات الموجودة وإجراء التعديلات.

*تقييم الأداء يؤدي إلى تحسين إدارة المتوجات والخدمات وعملية إيصالها إلى العملاء .

*إن تقييم الأداء يساعد في إعطاء توضيحات حول تنفيذ للبرامج وتكاليفها.

*يمكن لتقييم الأداء أن يبين بأن المؤسسة تعالج احتياجات المجتمع من خلال إحراز التحقق نحو تحقيق غايات اجتماعية.

*أن تقييم الأداء يوفر بيانات حقيقية ملموسة يمكن الاستناد عليها في اتخاذ قرارات سليمة حول عمليات المؤسسة .

*لا يمكن أن يكون هناك تحسين من دون تقييم، فإذا ما كانت المؤسسة لا تعلم أين هي الآن من حيث واقع عملياتها، لا يمكن أن تعرف ما هو مستقبلها، وبالتأكيد لا يمكن الوصول إلى حيث تريد.

*إيجاد نوع من المنافسة بين الأقسام والإدارات، ونظام عادل للمكافآت والحوافز بما يدفعها لتحسين أدائها، ورفع إنتاجية العاملين لتحقيق الأهداف المرجوة.

1-2-طرق تقييم الأداء[2]

هناك أكثر من طريقة وأداة لتقييم أداء العاملين، بعض هذه الطرق توفر مجموعة من البيانات يهم العاملين التعرف عليها للوقوف على تقدمهم في الأداء ولكنها لا توفر مجموعة البيانات اللازمة لمتخذي القرارات في مجال شؤون الأفراد، والبعض الأخر تعتمد عليه الإدارة في تنمية العنصر البشري.

[1] د.محمد قدري حسن، **إدارة الأداء المتميز**، دار الجمعة الجديدة للنشر، الإسكندرية-مصر، عدم ذكر سنة النشر، ص256.
[2] د.عمار بن عيشي، **اتجاهات التدريب وتقييم أداء الأفراد**، دار أسامة للنشر والتوزيع، عمان –الأردن، الطبعة الأولى،2012، ص40.

وطرق التقييم يمكن تقسيمها إلى طرق تقليدية وأخرى حديثة:

أ) الطرق التقليدية:

1-طرقة الترتيب البسيط: تعتبر هذه الطريقة من أقدم الطرق المستخدمة في تقييم العاملين، حيث يقوم الشخص القائم بعملية التقييم بترتيب الأفراد محل التقييم تنازليا حسب كفاءتهم من الأحسن إلى الأسوء، وغالبا ما يتم ذلك بعد مقارنة أداء الشخص بالآخرين على ألا يتم التقييم بالنسبة لصفة واحدة بل يجب أن يشمل الأداء الكلي للشخص.

2-طريقة المقارنة بين العاملين: بهذه الطريقة يتم تقييم العاملين بمقارنة كل واحد منهم بالآخرين مقارنة زوجية، ويكون عدد المرات التي اختير فيها الفرد هو الرقم الذي تحدد على أساسه الرتبة التي يمثلها بين الأفراد محل التقييم.

3-طريقة التوزيع الإجباري:

وفقا لهذه الطريقة يطلب من المقيم (الرئيس) وضع مجموعة الموظفين (المرؤوسين) المطلوب تقييمهم في مجموعات مختلفة من حيث درجة أو مستوى التقييم، وعادة ما يتم تقييم الأفراد ووضعهم في فئات تقييم تحمل أوزان مختلفة وذلك بناء على رأي المقيم بشكل عام، تتراوح فئات التقييم بين ضعيف وأقل من المتوسط، ومتوسط، وأعلى من المتوسط، وجيد.

تشترط هذه الطريقة أن يقوم المقيم بتوزيع الأفراد على فئات التقييم المحددة بنسب مئوية موزعة على أساس التوزيع الطبيعي، كما يلي:

10% من الموظفين في الفئة الأولى (ضعيف)

20% من الموظفين في الفئة الثانية (أقل من المتوسط)

40 % من الموظفين في الفئة الثالثة (متوسط)

20% من الموظفين في الفئة الرابعة (أعلى من المتوسط)

10% من الموظفين في الفئة الخامسة (جيد)

والجدول رقم 04: يبين كيفية استخدام طريقة التوزيع الإجباري في تقييم 10 موظفين.

الجدول رقم 04: طريقة التوزيع الإجباري

ضعيف 10%	أقل من المتوسط 20%	متوسط 40%	أعلى من المتوسط 20%	جيد 10%
محمود	أحمد علي	مروان يوسف مصطفى عصام	عادل برهان	عماد

المصدر: فايز الزعبي، **الرقابة الإدارية في منشات الأعمال(طرق وأساليب سياسات إستراتيجيات)**، دار الهلال، عمان–الأردن، 1991، ص211.

4–طريقة التدرج:

حسب هذه الطريقة يتم وضع تصنيفات للأفراد العاملين، إذ يمثل كل تصنيف درجة معينة للأداء فقد تكون هناك ثلاث تصنيفات كالأتي: الأداء المرضي، الأداء غير المرضي، الأداء المتميز.

5–طريقة التدرج البياني:

تعتمد هذه الطريقة على تحديد عدد من الصفات أو الخصائص المساهمة في الأداء، ومن ثم يتم تقييم أداء كل فرد وفقا لدرجة امتلاكه لهذه الصفات أو الخصائص، حيث أن المقيم يشير على مقياس التدرج البياني المحدد مسبقا، والذي يحتوي على صفات وخصائص مثل كمية الإنتاج، نوعية الإنتاج، الإبداع والمعرفة بالعمل، التعاون، وغيرها من الخصائص.

والشكل التالي يبين نموذج طريقة التدرج البياني:

الجدول رقم 05: نموذج عن مقياس التدرج البياني

عوامل الأداء	درجات الأداء			
	متميز باستمرار	متميز في بعض الأحيان	متوسط باستمرار	غير مرضي باستمرار
النوعية الدقة الاقتصادية عدم وجود أخطاء				

المصدر: سهيلة محمد عباس،علي حسين علي، **إدارة الموارد البشرية، دار وائل للنشر**، الأردن،1999، ص251.

5-طرقة قوائم المراجعة:

من خلال هذه الطريقة يستخدم المقيم قوائم بالأوصاف السلوكية المحددة من قبل إدارة الأفراد أو الأقسام، وعلى المقيم أن يؤشر ويختار العبارة أو الصفة التي تصف أداء الأفراد العاملين ويكون تأشير المقيم الذي هو في الغالب المشرف المباشر إما بنعم أو لا، وعند إتمام قائمة المراجعة إلى إدارة الأفراد لتحليلها، وتحديد الدرجات والأوزان لكل عامل من العوامل المحددة في القائمة حسب درجة أهميتها، ومن ثم يعود التقييم النهائي من إدارة الأفراد إلى المشرف المباشر لمناقشته مع الأفراد العاملين.

وهناك أيضا:-طريقة الاختيار الإجباري.

-طرقة الوقائع الحرجة.

ب) الطرق الحديثة:[1]

1-مقياس التدرج على أساس سلوكي:

يأخذ هذا المقياس العناصر الأساسية التي تتضمنها طريقتي التدرج البياني والمواقف الحرجة، حيث أنه يتم توضيح وتفسير المستويات المختلفة لسوك ودرجة فاعليته، كأن يكون أداء متميز أو جيد أو ضعيفا، إلى أخره، مما يساعد المقيم في ربط تقييماته بصورة مباشرة مع سلوك الفرد في العمل أثناء عملية التقييم .

2-مقياس الملاحظات السلوكية:

تركز هذه الطريقة على السلوك الملاحظ بدلا من السلوك المتوقع، أي أن المقيم يقوم في هذه الطريقة بمراقبة ومتابعة الأفراد العاملين، بينما في الطريقة السابقة يقوم المقيم بعملية التقييم حسب توقعه ومعرفته لسلوك الأفراد العاملين.

3-طريقة مراكز التقييم:

تسعى هذه الطريقة إلى قياس مهارات وصفات معينة، مثل: التخطيط التنظيم والعلاقات الإنسانية. بتحديد مقاييس معينة لهذه الصفات على الرغم من صعوبة تحديدها، وتستخدم هذه الطريقة لتقييم مدراء مختلف المستويات الإدارية، وبصورة خاصة الأفراد المرشحين للترقية للإدارة العليا .

4-طريقة الإدارة بالأهداف:

هذه الطريقة تقيس الأداء وتقييمه عن طريق المقارنة بين الأهداف الموضوعية والمسطرة من قبل المؤسسة للفرد من إنجازها مع ما أنجز فعلا.

[1]- د. عمار بن عيشي،**اتجاهات التدريب وتقييم أداء الأفراد**، المرجع نفسه، ص54.

والشكل التالي يوضح أحد أساليب تقييم الأداء عن طريق الإدارة بالأهداف، وذلك في إدارة المبيعات.

الجدول رقم 06: نموذج لطريقة الإدارة بالأهداف لتقييم الأداء,

الأهداف	المستهدف	الإنجاز	نسبة الإنجاز
1)عدد الزيارات البيعية للعملاء.	150	160	%107
2)عدد العملاء الجدد الذين تم الاتصال بهم.	50	50	%100
3) كمية المبيعات من السلعة س.	1000	950	%95
4)كمية المبيعات من السلعة ص.	2000	2200	%110
5) عدد شكاوى العملاء.	20	15	%70
6)عدد التقارير البيعية المطلوبة في الشهر	10	07	80%

المرجع: د.أحمد ماهر،**الاختبارات والاستخدامات في إدارة الموارد البشرية والأفراد**، القاهرة–مصر، الطبعة الأولى، سنة 1997، ص378.

1-3-معايير تقييم الأداء

لقد اختلف الباحثون في تحديد معايير تقييم الأداء، فمنهم من خصص مجموعة من المعايير لكل مستوى تنظيمي، ومنهم من قدم مجموعة معايير يمكن تطبيقها على جميع الوظائف أو الأعمال الإدارية، ومن أمثل تلك المعايير:[1]

1)معايير نواتج الأداء:

-كمية الأداء -جودة الأداء.

2)معايير سلوك الإنتاج:

-معالجة شكاوى العملاء -إدارة الاجتماعات -كتابة التقارير-المواظبة على العمل -التعاون مع الزملاء – قيادة المرؤوسين.

3)معايير الصفات الشخصية:

-الانتباه -دافعية العمل -الاتزان الانفعالي.

[1]- د.أحمد ماهر، **إدارة الموارد البشرية**، القاهرة-مصر، الطبعة الأولى ، سنة 1997، ص416.

ويجب استخدام عدد كبير نسبيا من المعايير عن تقييم الأداء، ولا يجب الاقتصار على معيار واحد أو عدة معايير قليلة، والسبب في ذلك يرجع إلى أن العاملين يقومون بعدة أنشطة، وعليه يجب أن تتعدد المعايير، حتى يمكن تغطية الجوانب المختلفة لأداء الفرد، ولذلك يجب أن تؤكد المعايير على جانبين أساسين هما:

- **الموضوعية:** وهي التي تعبر عن المقومات الأساسية التي تتطلبها طبيعة العمل، وأكثر المعايير موضوعية هي معايير نواتج أداء المرؤوسين من كمية وجودة معينة، يليها معايير سلوك الأداء الذي تم الاعتماد عليه للتوصل لى النواتج مثل معالجة شكاوى العملاء وتنمية مهارات المرؤوسين وا إدارة الاجتماعات بكفاءة.

- **الشخصية:** وهي المعايير الذاتية أو السلوكية، وتكشف عن صفات الفرد الشخصية كالقابلية، والسرعة في التعلم، والاستفادة من التدريب، وعلاقته مع الرؤساء والمدرين، ومعايير صفات الشخصية هي اقل المعايير دقة، لأنها لا تصف الأداء، إنما تصف صفات الشخص القائم بالأداء، وأنه إذا توفرت به صفات معينة فإن أداؤه المحتمل أن يكون ممتازا، ومن أمثلة هذه الصفات الشخصية الذكاء، الانتباه، اللباقة، الاتزان الانفعالي، ولا يتم اللجوء إلى الصفات الشخصية إلا حين يتعذر التوصل إلى معايير نواتج الأداء أو سلوك الأداء.

المبحث الثاني: مفاهيم عامة حول الكفاءة

2-1- مفهوم الكفاءة:

1) تعريف الجمعية الفرنسية للمعايير الصناعية AFNOR "الكفاءة هي استخدام القدرات في وضعية مهنية بغية التوصل إلى الأداء الأمثل للوظيفة أو النشاط".[1]

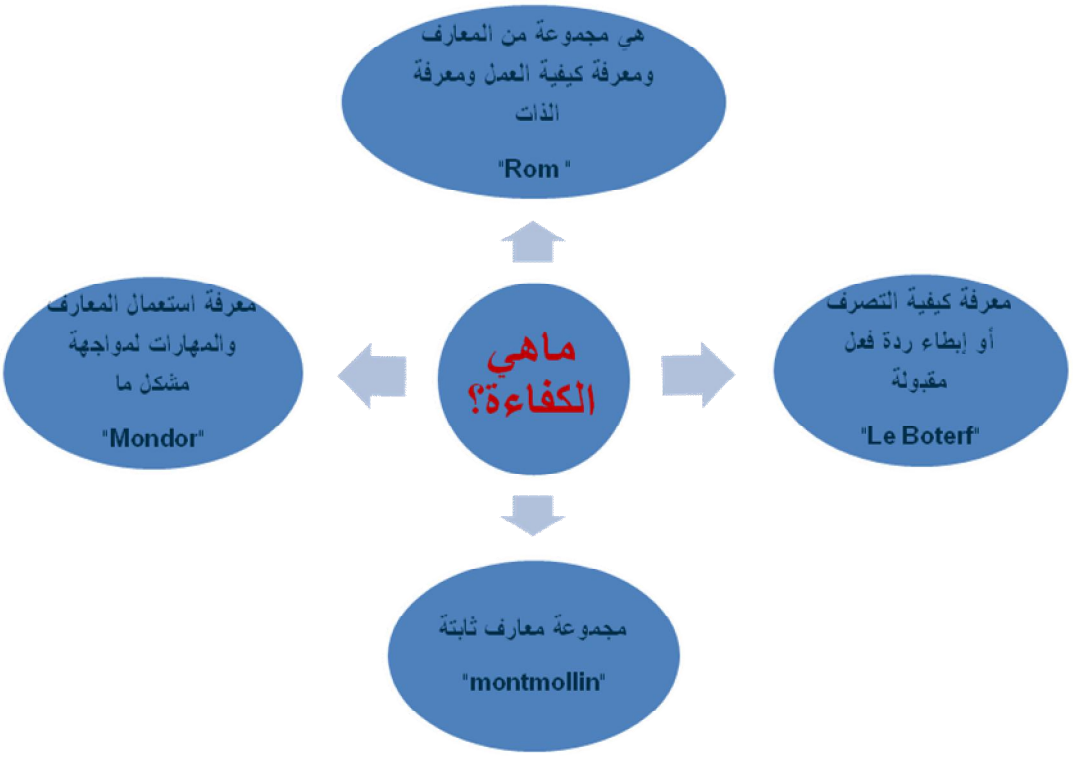
2) وتعرف الكفاءة كذلك بأنها: "مجموع المعارف والمهارات التي يمتلكها الفرد والتي تمكنه من أداء عمله بشكل أحسن"[2].

[1]- ثابتي الحبيب، بن عبو الجيلالي، تطوير **الكفاءات وتنمية الموارد البشرية**، مؤسسة الثقافة الجامعية، الطبعة 2009، الصفحة 112.

[2]–ALAN MELGNANT : **Manager La Formation dans l entreprise** , Ed d'organisation, Paris, 1992 , p403 .

ويمكن أن نوضح مجوعة التعاريف للكفاءة من خلال الشكل التالي :

الشكل رقم 11: يبين بعض التعاريف المسندة إلى مصطلح الكفاءات



source: C.DEJOUX, "La competence au Coeur du success de enterprise", edition organisation Paris, 2000, p22.

2-2- خصائص الكفاءة

هناك أربع خصائص للكفاءة وهي كالأتي:[1]

- **الخاصية العملية المتممة (العامة):** يعني بالنسبة للنشاط الذي تنفذ فيه والهدف الذي يتصل بهذا النشاط.
- **الخاصية المكتسبة:** لسنا أكفاء بصور طبيعية، ولكن يمكننا أن نصبح كذلك عن طريق البناء الشخصي، والاجتماعي الذي يجمع التعلم النظري الناتج عن طريق الخبرة.
- **الخاصية المركبة:** إن الكفاءة هي الترابط الحركي لمجموع العناصر المختلفة التي تشكلها (المعارف، المهارات وحسن التصرف) بغية الاستجابة لمتطلبات التكيف.
- **الخاصية المحسوسة:**إن الكفاءة غير ملحوظة، ما نلاحظه هو مظاهر الكفاءة من "سلوكيات ومؤهلات ".

[1] هاملي عبد القادر، **وظيفة تقييم كفاءات الأفراد في المؤسسة-دراسة حالتي: مؤسسة سونلغاز المديرية الجهوية تلمسان، وشركة تسويق وتوزيع المنتجات البترولية المتعددة-نفطال تلمسان-**، جامعة أبو بكر بالقايد-تلمسان-كلية العلوم الإقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، سنة2010-2011،الصفحة 63.

2-3- أبعاد الكفاءة[1]

حدد الكاتب G. LE BOTERF الأبعاد الثلاثة:

- المعارف (المعلومات) Savoir .
- المهارات (الممارسات) Savoir-Faire .
- حسن التصرف (التصرفات) Savoir-être

1) <u>المعارف (المعلومات) Savoir</u>

وهي مجموعة من المعارف العامة والخاصة والمملوكة والتي يمكن استخدامها في استغلال المعارف النظرية والتحكم في عدة شهادات علمية وتقنية، بحيث تتوافق مع مجموع المعلومات المهيكلة والتي تسمح للفرد بالظهور في سياق معين مجهزة من أجل أن تقوم بتأويلات مختلفة.

2) <u>المهارات (الممارسات) Savoir-faire</u>

تجمع هذه الكلمة مفهومين ر ئيسين هما: "المعرفة عن طريق اكتساب لنوع معرفي" و"التطبيق" والذي يعني وضع هذه المعرفة موضع التنفيذ، الخدمة لهدف محدد"، حيث هناك ثلاث أنواع من المهارات وهي كالأتي:

-**المهارات العملية:** تكتسب هذه المهارة أساسا عن طريق الخبرة المهنية، يسمح هذا النوع من المهارة للفرد بتنفيذ العمليات الفعالة والتي نذكر منها:

- ❖ استعمال الإعلام الآلي.
- ❖ توظيف طريقة واقية من الإعطاب.
- ❖ تشكيل جدول مالي.

-**مهارات التواصل:** إنها مجموع القدرات التي تسمح للفرد بمعرفة كيفية التصرف في سياق العمل، إنها مكتسبة ليست فقط عن طريق الصيرورة المهنية، وا ٍنما عن طريق التعليم الأسري، الحياة المشتركة، التكوين المتواصل...الخ، مثل :

- ❖ العمل في فرق.
- ❖ نقل رسائل بسيطة.
- ❖ التفاوض مع مسئول.

-**المهارات الذهنية:** إنها مجموعة م العمليات الفكرية التي تهتم بتحقيق النشاطات البسيطة نسبيا (وصف، مقارنة ، تعريف) أو العمليات المعقدة (تكوين ، تشكيل فرضيات ، استنتاج النتائج...).

[1] هاملي عبد القادر، المرجع نفسه، الصفحة من 69إلى73.

أن هذا النوع من المهارة ضروري لحل المشاكل، أخذ القرارات، إنجاز المشاريع، وا ليك بعض الأمثلة:

- ❖ تشكيل ممارسة مهنية.
- ❖ إنجاز خلاصة وليس فقط بيانا للاجتماع.
- ❖ إقامة تصنيف للمشاكل في ميدان خاص.

3)حسن التصرف Les Savoir-être

ويقصد به أن يتلاءم حسن التصرف مع مجموعة المعالم الشخصية التي تسمح للفرد بالاندماج داخل مجموعة مهنية، يتضمن سلوكا ملائما لإظهار التكيف، التحفيز، والطاقة.

يمكن لهذه المعالم الشخصية أن تتحد مع موارد أخرى كالمعارف والمهارات من أجل التصرف بكفاءة.

بعض الأمثلة حول حسن التصرف:

- ❖ الصرامة: الإجراءات مطبقة بصورة نظامية.
- ❖ الفعالية: الوثائق المعدة هي أمثلة خالية من الأخطاء وعدم الدقة.
- ❖ السرية: لا تستعمل المعلومات خارج نطاق المرسل إليه.
- ❖ التحكم في النفس: يتم السيطرة على التفاعلات في وضعية مهنية شديدة القلق.

خلاصة الفصل الثاني:

ما يمكن استنتاجه من هذا الفصل أن تقييم الكفاءات يقوم على مفاهيم وسياسات تحدد الطريقة والمفاهيم لبلوغ الأهداف المرغوبة ولضمان المسار الذي يمكن أن تتم لها عملية التقييم الصحيح لهذا النشاط تسعى المؤسسات إلى توجيه أدائها نحو هته الأهداف وذلك من خلال وجود طريقة واضحة وفعالة تمكن من القيام بعملية التقييم بصورة عادلة وفعالة وإن مفهوم الأداء يقصد به وصول المؤسسة إلى التفوق والتميز بالنسبة للمؤسسات المنافسة لها في القطاع، فالمؤسسة ذات الأداء الجيد هي التي بإمكانها بلوغ أهدافها طويلة الأجل والمتمثلة باجتماع المفكرين في البقاء والنمو ولا يتم ذلك إلا بالاهتمام بالأبعاد التالية: الفعالية، الكفاءة، الإنتاجية، التنافسية، ولكي تتخذ المؤسسة قراراتها فهي تعتمد أساسا على الكفاءات المتوفرة لديها وقبل اتخاذها يجب التمعن في جميع الكفاءات بكل أنواعها والتي يمكن اكتسابها والمخاطر التي تنتج عنها لا سيما عدم التحفيز وسوء التنظيم.

الفصل الثالث
الدراسة الميدانية في البنوك العمومية الجزائرية-وكالات سعيدة-

تمهيد:

بعد ما تعرفنا على الإطار النظري لمتغيرات الدارسة والتي هي تأثير الذكاء الاصطناعي على كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية، يأتي هذا الفصل كمحاولة لإسقاط ما تم دارسته نظريا على بعض البنوك التجارية بولاية سعيدة، لتبيان العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وBDL–BADR –CPA على كفاءة أداء هته البنوك،وا يضاح الارتباطات ذات الدلالة المعنوية بين المتغيرين ؛ وعليه من خلال هذا الفصل الذي قسمناه إلى جزأين سوف نستعرض ما يلي :

في الجزء الأول نستعرض الإجراءات المنهجية للدارسة الميدانية، وهذا بالتطرق إلى تخطيط و تصميم أداة الدارسة، وكذا الأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل بياناتها .

وفي الجزء الثاني وصف وتحليل نتائج الدارسة التطبيقية، وذلك بالتطرق إلى اتجاهات إجابات العينة، ومعرفة طبيعة العلاقة بين المتغيرين من خلال اختبار الفرضيات التي اعتمادها في الدارسة.

1-الإجراءات المنهجية:

1. مشكلة البحث: نهدف من وراء هذه الدراسة إلى تحديد تأثير الذكاء الاصطناعي على كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية حيث تم الاعتماد على الفرضيات التالية:

H01: يتأثر الذكاء الاصطناعي بكفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية يعزى إلى الجنس.

H02: يتأثر الذكاء الاصطناعي بكفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية يعزى إلى الوظيفة.

H03 : يتأثر الذكاء الاصطناعي بكفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية يعزى إلى المؤهل العلمي.

2. منهج البحث: لقد اعتمدنا في دراستنا على المزج بين المنهج الاستنباطي والاستقرائي وذلك بإتباع أسلوبين الوصفي والإحصائي المبني على تحليل الاستمارة.

3. محاور الدارسة:

المحور الأول: تضمن أسئلة تخص بيانات شخصية لأفراد العينة (ستة أسئلة).

المحور الثاني: تضمن أسئلة تخص الذكاء الاصطناعي بأبعاده الثلاث(ستة عشر سؤال).

المحور الثالث: تضمن أسئلة تخص كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية بأبعاده الأربعة(سبعة عشر سؤال).

4. صدق وثبات الاستبيان:

الجدول رقم 07: نتائج اختبار ألفاكرونباخ لقياس صدق وثبات الاستبيان

المحور	معامل ألفاكرونباخ
جميع عبارات الاستبيان (33 عبارة)	0.756
عبارات المحور الأول الذكاء الاصطناعي (1-16)	0.651
عبارات المحور الثاني كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية (17-33)	0.683

المصدر: من إعداد الطالبتين بن سعود زهرة وصبيعات أسماء بالاعتماد على برنامج spss.

تم استخدام معادلة الفاكرونباخ للتأكد من صدق و ثبات الاستمارة، حيث تم الحصول على نتائج ايجابية، إذ بلغ معامل الثبات الكلي للاستمارة(0.756) وهو مؤشر جيد للدراسة.

5. مجتمع الدارسة: لقد اقتصر مجتمع الدارسة الميداني على الموظفين في فروع البنوك الجزائرية بولاية سعيدة (B.D.L-B.A.D.R.E-C.P.A) بحث شمل: مدير الفرع، رئيس القسم، إضافة إلى الموظفين في هذه المصالح. حيث تمتوزيع الاستمار ات على عينة مكونة من (40) إطار تم استرجاعها كلها.

6. تحليل عناصر مجتمع البحث وعينته:

المحور الأول: الوصف الإحصائي لعينة الدارسة وفق الخصائص و السمات الشخصية.

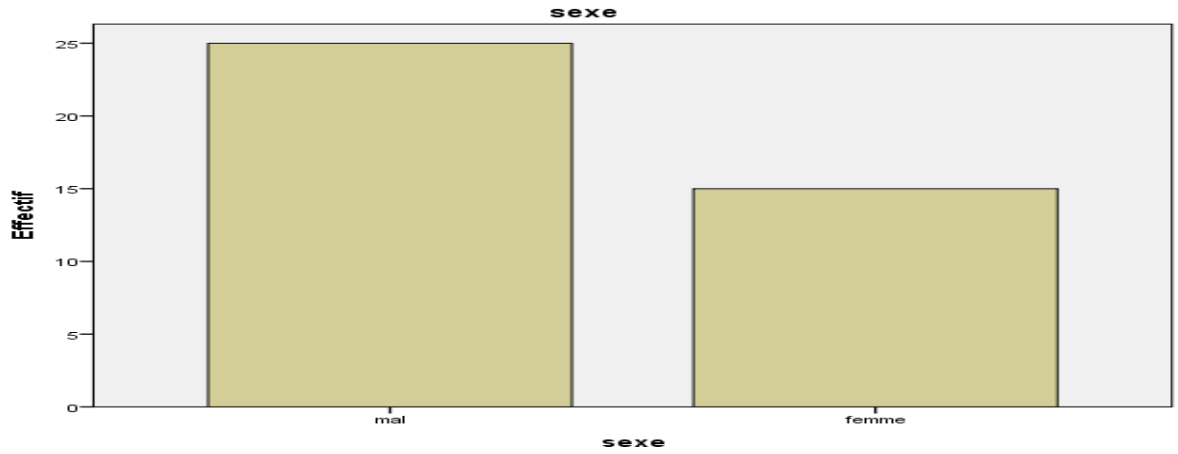
6-1-1توزيع أفراد العينة حسب الجنس:

الجدول رقم 08: توزيع أفراد العينة حسب الجنس:

الجنس	التكرار	النسبة المؤوية
ذكر	25	62.5
أنثى	15	37.5
المجموع	40	100

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات spss.

الشكل رقم 12: توزيع أفراد العينة حسب الجنس



المصدر: بالاعتماد على مخرجات برنامج spss

يوضح الجدول والشكل أعلاه اختلاف النسب المؤوية بين تنوع الجنس للفئة المبحوثة، وكانت أعلى نسبة هي من فئة الذكور هي من الموظفين المستجوبين بنسبة % 62.5

في المرتبة الأولى، وجاءت نسبة الإناث في المرتبة الثانية بنسبة 37.5% .

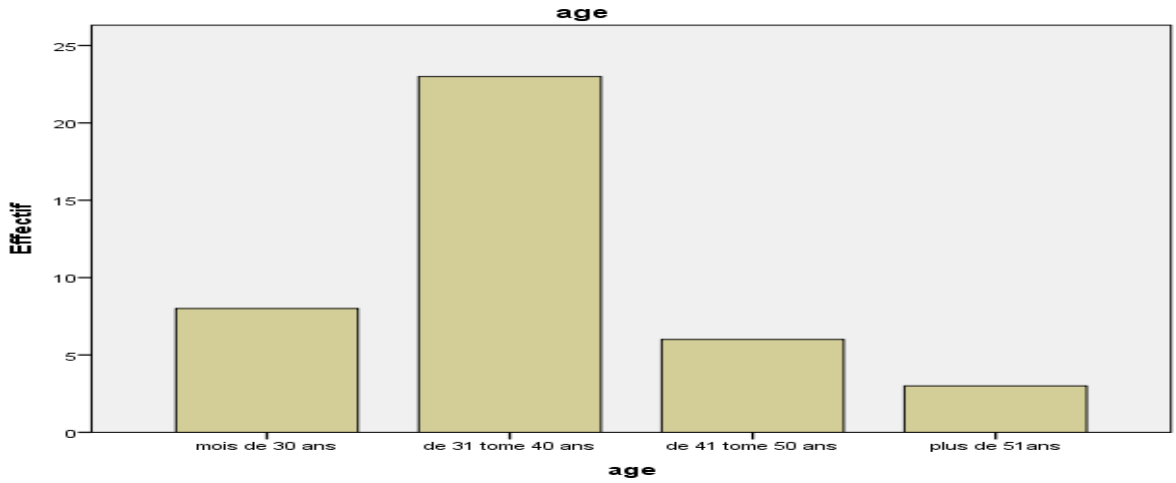
6-1-2 توزيع أفراد العينة حسب السن:

الجدول رقم 09: توزيع أفراد العينة حسب السن:

السن	التكرار	النسبة المؤوية
أقل من 30 سنة	8	20
من 31 إلى 40 سنة	23	23
من 41 إلى 50سنة	6	6
أكثر من 51 سنة	3	3
المجموع	40	100

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات spss.

الشكل رقم 13: توزيع أفراد العينة حسب السن



المصدر: بالاعتماد على مخرجات spss

يوضح الجدول والشكل أعلاه اختلاف النسب المؤوية بين تنوع السن للفئة المبحوثة، وكانت أعلى نسبة هي من فئة من 31 إلى 40 سنة هي من الموظفين المستجوبين بنسبة % 23

في المرتبة الأولى،ثم تليها فئة أقل من 30 سنة بنسبة 20% في المرتبة الثانية، ثم تأتي فئة من 41 إلى 50 سنة بنسبة 06% في المرتبة الثالثة، و في الأخير فئة الأكثر من 51 سنة بنسبة 03% .

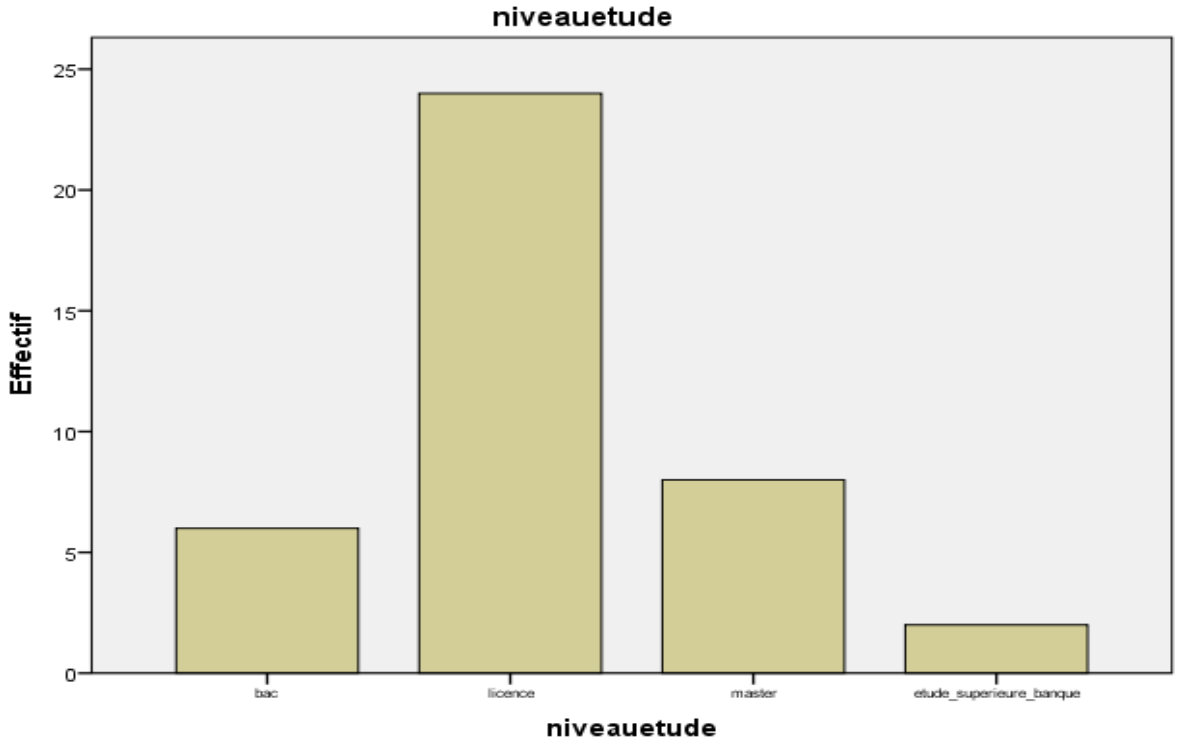
6-1-3 توزيع أفراد العينة حسب المؤهل العلمي:

الجدول رقم 10:توزيع أفراد العينة حسب المؤ هل العلمي:

المؤهل العلمي	التكرار	النسبة المؤوية%
بكالوريا	06	15
ليسانس	24	60
ماجستير	08	20
شهادة عليا في الدراسات البنكية	02	05
المجموع	40	100,0

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجاتspss

الشكل رقم 14: توزيع أفراد العينة حسب المؤهل العلمي



المصدر: بالاعتماد على مخرجات spss

من خلال الجدول والمدرج أعلاه نلاحظ أن نسبة أفراد العينة ممن كان مؤهلهم العلمي ليسانس شكلت النسبة الأعلى وبلغت 60%، ثم يليه درجة الماجيستر التي تقدر بنسبتها ب 20%، أما البكالوريا فقد كانت نسبته 15%، وأما النسبة الأخيرة كانت للموظفين الذين يملكون شهادة عليا في الدراسات البنكية ب05% .

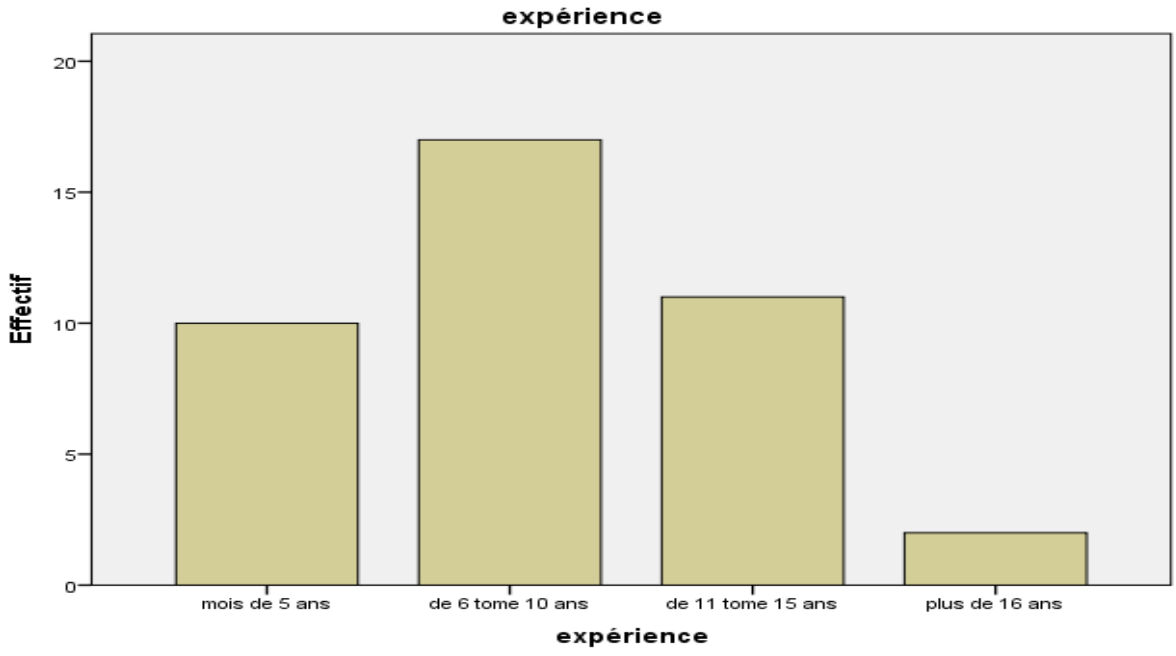
6-1-4 توزيع أفراد العينة حسب الخبرة المهنية:

الجدول رقم 11: توزيع أفراد العينة حسب الخبرة المهنية:

الخبرة المهنية	التكرار	النسبة المؤوية %
أقل من 05 سنوات	10	25
من 06 إلى 10 سنوات	17	42.5
من 11 إلى 15 سنة	11	27.5
أكثر من 16 سنة	02	05
المجموع	40	100

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات spss .

الشكل رقم 15: توزيع أفراد العينة حسب الخبرة المهنية



المصدر: بالاعتماد على مخرجاتspss .

يوضح الجدول والشكل أعلاه اختلاف النسب المؤوية بين تنوع الخبرة المهنية للفئة المبحوثة، وكانت أعلى نسبة هي فئة من 06 سنة إلى 10 سنوات بنسبة % 42.5 في المرتبة الأولى،ثم تليها فئة من 11 سنة إلى 15 سنة بنسبة 27.5% في المرتبة الثانية، ثم تأتي فئة من الأقل من 05 سنوات والتي بلغت نسبتها 25% في المرتبة الثالثة، و في الأخير فئة الأكثر من 16 سنة بنسبة 05 %.

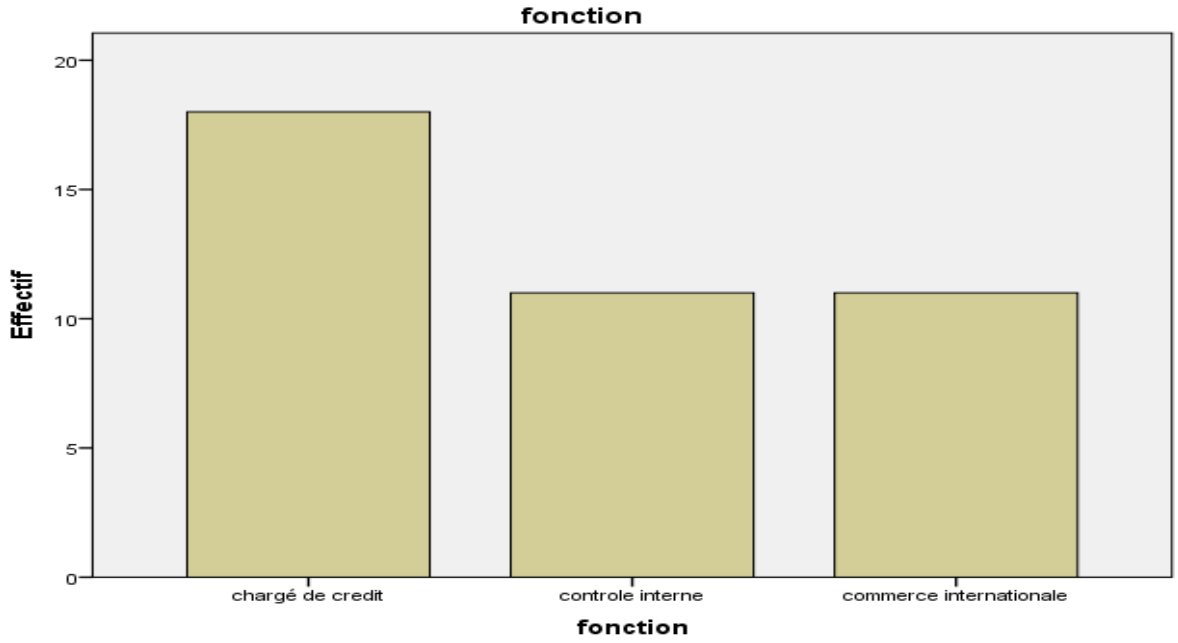
6-1-5 توزيع أفراد العينة حسب المسمى الوظيفي:

الجدول رقم 12: توزيع أفراد العينة حسب المسمى الوظيفي:

المسمى الوظيفي	التكرار	النسبة المؤوية
مصلحة منح القروض	18	45
مصلحة الرقابة الداخلية والإثمان	11	27.5
مصلحة التجارة الخارجية	11	27.5
المجموع	40	100

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات spss .

الشكل رقم 16: توزيع أفراد العينة حسب المسمى الوظيفي



المصدر: بالاعتماد على مخرجات spss .

من خلال الجدول والمدرج أعلاه نلاحظ أن نسبة أفراد العينة لمصلحة منح القروض شكلت النسبة الأعلى وبلغت نسبته 45 %، ثم تليها مصلحتي الرقابة الداخلية والائتمان والتجارة الخارجية التي تقدر نسبتهما ب 27.5 %.

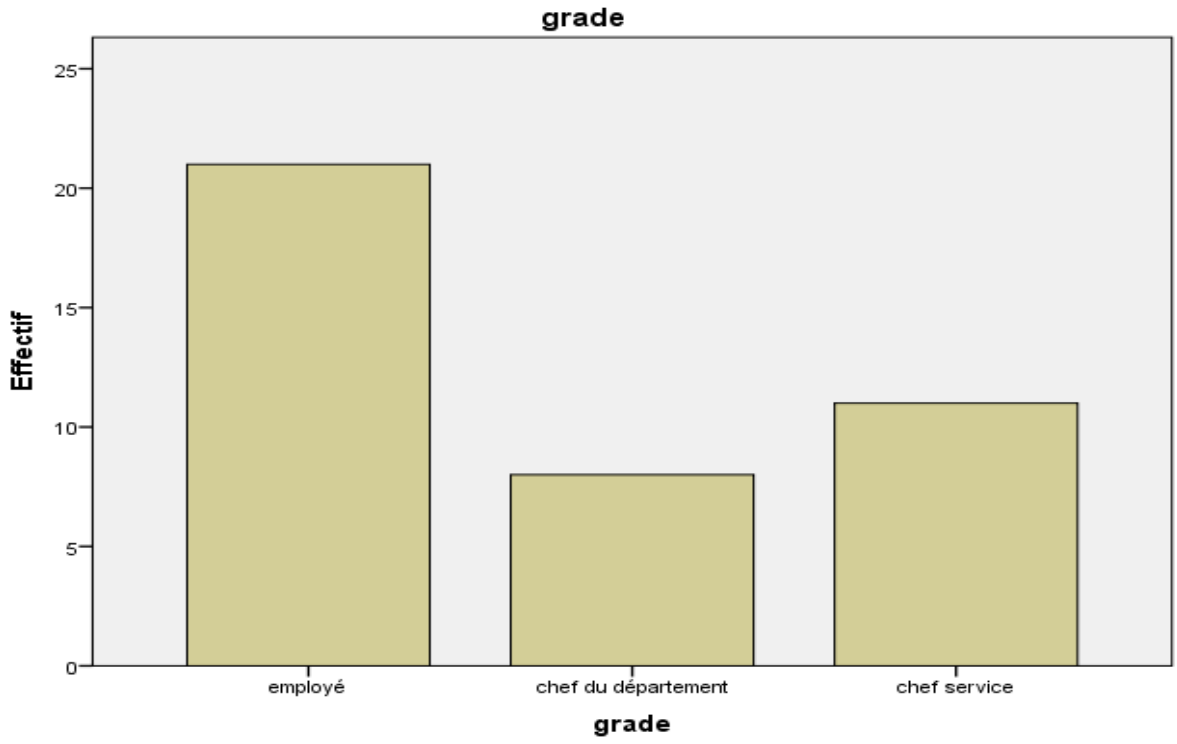
6-1-6 توزيع أفراد العينة حسب الرتبة:

الجدول رقم 13: توزيع أفراد العينة حسب الرتبة:

الرتبة	التكرار	النسبة المؤوية
موظف	21	52.5
رئيس قسم	08	20
رئيس مصلحة	11	27.5
المجموع	40	100

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات spss .

الشكل رقم 17: توزيع أفراد العينة حسب الرتبة



المصدر: بالاعتماد على مخرجات spss .

من خلال الجدول والمدرج أعلاه نلاحظ أن نسبة أفراد العينة لر تبة موظف شكلت النسبة الأعلى وبلغت نسبتها 52.5%، ثم تليها رتبة رئيس مصلحة و قدرت نسبتها ب 27.5 %، وفي الأخير رتبة رئيس قسم فقد كانت نسبتها تقدر ب20% .

2- دراسة وصفية لمحاور الدراسة

باستخدام البرنامج الإحصائي spss قمنا باستخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة تأثير الذكاء الاصطناعي على كفاء أداء المؤسسة الاقتصادية ذلك بغية مقارنة المتوسط الحسابي لأراء الموظفين مع المتوسط المعياري للمقياس الخماسي المستخدم في الدارسة و المتمثل في القيمة(03)، بحيث أن الفقرات ذات المتوسط الحسابي الذي يقل عن (03) تعني أن هناك درجة موافقة قوية، والعكس بالنسبة للفقرات ذات المتوسط الحسابي الذي يزيد عن(03) وذلك اعتمادا على مقياس الفقرات الذي تتراوح درجاته بين (1-5) كما يلي:

الجدول: المقياس الخماسي "ليكارت" المستخدم لقياس الاستمارة

الجدول رقم 14: درجة مقياس ليكارت

الإجابة	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
الدرجة	1	2	3	4	5

المصدر: من إعداد الطالبتين

لقدتم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات كل محور على حدى كالأتي:

2-1 تحليل المحور الثاني: خاص بالذكاء الاصطناعي

الجدول رقم 15: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمحور الثاني

رقم الفقرة	فقرات محور الذكاء الاصطناعي	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة
1	يعمل البنك على إقامة برامج تدريبية من اجل معرفة كيفية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي	1,9250	1,26871	قوية
2	تحتاج الوظيفة الموكلة إليك إلى استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي	1,8750	1,24422	قوية
3	استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة أنشطة البنك يحقق قيمة مضافة	2,3000	1,32433	قوية
4	توجد لديكم رغبة في التخطيط لتقنية الذكاء الاصطناعي	1,9000	1,08131	قوية
5	هناك اقتناع بان استخدام الذكاء الاصطناعي يؤدي إلى وضع البنك موضع الريادة والتميز	1,7250	1,08575	قوية
6	تدخل مؤسستكم شروط سرية المعلومات	2,1750	1,29867	قوية

7	تستعين مؤسستكم بخبراء موثقين في مجال البرمجيات لتطوير النظم الخبيرة	2,0750	1,30850	قوية
8	تتوفر مؤسستكم على برامج حماية المعلومات من القرصنة الالكترونية والفيروسات	1,9250	1,29990	قوية
1/ خصائص نظام الذكاء الاصطناعي		**1,9906**	**,58588**	**قوية**
9	يستخدم البنك عمليات تحقيق البيانات	1,5250	1,26871	قوية
10	توجد بنية تحتية لتقنية المعلومات	2,3750	1,24422	قوية
11	يستخدم البنك التعلم الآلي للتعامل مع جل المشكلات	3,3000	1,32433	متوسطة
12	يوجد اثر لجودة النظم الخبيرة المطبقة في مؤسستكم تساعد في تعزيز كفاءة التدقيق الالكتروني	1,7500	1,08131	قوية
2/ مكونات نظام الذكاء الاصطناعي		**2,2375**	**3,06602**	**متوسطة**
13	يعتمد البنك في إدارة الأنشطة على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي	1,7750	1,12061	قوية
14	تستخدم مؤسستكم النظم الخبيرة في برامجها	1,5500	1,01147	قوية
15	للنظم الخبيرة دور في تحسين أداء أعمال التدقيق	1,7500	1,19293	قوية
16	يتم تطبيق الشبكات العصبية في مختلف إدارة أنشطة البنك كالتصنيف	2,0250	1,18727	قوية
3/ مجالات الذكاء الاصطناعي		**1,7750**	**,73772**	**قوية**
الدرجة الكلية للمحور الثاني		**1,9984**	**,97315**	**قوية**

المصدر من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات spss .

التفسير:

يبين جدول رقم (09) الخاص بتحليل فقرات المحور الثاني، أن أراء أفراد العينة في جميع الفقرات كانت غالبيتها إيجابية، حيث بلغ المتوسط الحسابي لهذا المحور ككل(1.9984) بانحراف معياري(,97315) مما يدل على وجود موافقة قوية في الذكاء الاصطناعي، أما بالنسبة للتقييم الجزئي لكل فقرة فقد تحصلت جميعها على متوسط اكبر من المتوسط المعياري (3) الأمر الذي يشير إلى أن درجة موافقة المبحوثين كانت مرتفعة جدا.

2-2 تحليل المحور الثالث: خاص بكفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية

الجدول رقم 16: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمحور الثالث

رقم الفقرة	فقرات محور كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة
1	تعمل مؤسستكم على عقد دورات لتنمية قدرات الموظفين	1,9000	1,23621	قوية
2	تعمل مؤسستكم على تعزيز تكنولوجيا المعلومات لتسهيل التواصل وتبادل المعلومات	2,1000	1,42864	قوية
3	الهيكل التنظيمي الحالي للبنك يساعد على انجاز المهام بكل سلاسة ويسر	1,9000	1,12774	قوية
1/ التعلم والنمو		**1,9667**	**1,02059**	**قوية**
4	يشارك العاملون في الإدارة التشغيلية في عملية وضع خطط واستراتجيات للبنك	1,9500	1,06096	قوية
5	بتم إشراككم في عملية التخطيط الاستراتيجي للبنك	2,0250	1,12061	قوية
6	البيئة الداخلية لمؤسستكم ملائمة وتساعد على انجاز المهام بكل سهولة	2,0750	1,34712	قوية
7	هناك العلاقات بين الإدارات والأقسام داخل البنك بالتعاون ويسودها روح الفريق	2,5750	1,94656	قوية
8	تمارس الإدارة العليا الرقابة لتحديد الانحرافات ومعالجتها قبل وقوعها	2,0750	1,30850	قوية
9	يوجد في البنك جهاز قوي للرقابة على الأداء	2,1000	1,35495	قوية
2/ العمليات الداخلية		**2,1333**	**,64406**	**قوية**
10	يمتلك البنك تقنية وتكنولوجية متطورة في مجال الاتصالات يساهم في تقديم خدمات متميزة	1,9500	1,06096	قوية
11	العملاء راضون عن خدمات البنك	2,0250	1,12061	قوية
12	يقوم البنك بدراسة وتحليل احتياجات الزبائن الحالين والمرتقبين من أجل العمل على إرضائهم	2,0750	1,34712	قوية
13	يقوم البنك بإجراء استقصاء لقياس مستوى رضا العملاء	2,5750	1,94656	قوية
14	يستجيب البنك لشكاوى العملاء من أول مرة ويتم معالجة الخلل في مدة قصيرة	2,0750	1,30850	قوية

3/ رضا العملاء		**2,0350**	**,72873**	**قوية**
15	لدى البنك أهداف وغايات إستراتيجية وغايات مالية مسطرة	1,6000	1,15025	**قوية**
16	يضع البنك خطة مالية سنوية لجميع أنشطته وعملياته بناء على خطة إستراتيجية	2,0500	1,41331	قوية
17	تمتع البنك بموارد وإمكانيات مالية تساعد على تطبيق خطط واستراتيجيات البنك	2,0750	1,34712	قوية
4/ البعد المالي		**1,9083**	**1,06214**	قوية
الدرجة الكلية للمحور الثالث		**2,0353**	**,57060**	قوية

المصدر من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات spss .

التفسير:

يبين جدول رقم (10) الخاص بتحليل فقرات المحور الثالث، أن أراء أفراد العينة في جميع الفقرات كانت غالبيتها إيجابية، حيث بلغ المتوسط الحسابي لهذا المحور ككل(**2,0353**) بانحراف معياري(**,57060**) مما يدل على وجود موافقة قوية في كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية، أما بالنسبة للتقييم الجزئي لكل فقرة فقد تحصلت جميعها على متوسط اكبر من المتوسط المعياري (2) الأمر الذي يشير إلى أن درجة موافقة المبحوثين كانت مرتفعة جدا.

2-3 تحليل محور الدرجة الكلية للمحاور الكلية:

الجدول رقم 17: نتائج تحليل المحاور الكلية

رقم الأبعاد	اسم الأبعاد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة
البعد الأول	خصائص نظام الذكاء الاصطناعي	1,9906	,58588	قوية
البعد الثاني	مكونات نظام الذكاء الاصطناعي	2,2375	3,06602	متوسطة
البعد الثالث	مجالات الذكاء الاصطناعي	1,7750	,73772	قوية
المحور الأول	**الذكاء الاصطناعي**	**1,9984**	**,97315**	**قوية**
البعد الأول	التعلم والنمو	1,9667	1,02059	قوية
البعد الثاني	العمليات الداخلية	2,1333	,64406	قوية
البعد الثالث	رضا العملاء	2,0350	,72873	قوية
البعد الرابع	البعد المالي	1,9083	1,06214	قوية
المحور الثاني	**كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية**	**2,0353**	**,57060**	**قوية**

المصدر من إعداد الطالبتين بالاعتماد على مخرجات spss .

التفسير:

يبين الجدول رقم (11) الخاص بتحليل الأبعاد المدروسة أن أفراد العينة كانت موجبة والذي يبين أن درجة الموافقة كانت قوية حيث بلغ متوسط الحسابي في البعد الأول(1,9906) بانحراف معياري(,58588)، والبعد الثاني كانت درجة موافقته متوسطة فبلغ متوسطه الحسابي (2,2375) بانحراف معياري(3,06602)، والبعد الثالث كانت درجة الموافقة قوية حيث بلغ المتوسط الحسابي1,7750 بانحراف معياري 73772,،وبذلك درجة الموافقة **لمحور الذكاء الاصطناعي** كانت **قوية** فبلغ المتوسط الحسابي**(1,9984)** بانحراف معياري**(,57060)**، أما بالنسبة **لمحور كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية** بلغ متوسطه الحسابي**(2,0353)** بانحراف معياري**(,57060)** حيث كانت درجة الموافقة فيه **قوية** والذي يضم كل من البعد الأول فبلغ متوسطه الحسابي**(1,9667)** بانحراف معياري(1.02059)، و البعد الثاني بلغ متوسطه الحسابي(2.1333) بانحراف معياري(64406). والبعد الثالث كان متوسطه الحسابي(2.0350) بانحراف معياري(1.06214) والبعد الرابع

بلغ المتوسط الحسابي(1.9083) بانحراف معياري(1.06214)، حيث كانت درجة الموافقة في كل الأبعاد الأربعة قوية.

3- دراسة الارتباط بين محاور الدراسة:

3-1 ارتباط المحور الثاني: الذكاء الاصطناعي:

الجدول رقم 18: نتائج ارتباط الذكاء الاصطناعي

Corrélations

		الذكاء الاصطناعي	خصائص الذكاء الاصطناعي	مكونات الذكاء الاصطناعي	مجالات الذكاء الاصطناعي
الذكاء الاصطناعي	Corrélation de Pearson	1	,515**	,933**	,580**
	Sig. (bilatérale)		,001	,000	,000
	N	40	40	40	40
خصائص الذكاء الاصطناعي	Corrélation de Pearson	,515**	1	,222	,210
	Sig. (bilatérale)	,001		,169	,193
	N	40	40	40	40
مكونات الذكاء الاصطناعي	Corrélation de Pearson	,933**	,222	1	,415**
	Sig. (bilatérale)	,000	,169		,008
	N	40	40	40	40
مجالات الذكاء الاصطناعي	Corrélation de Pearson	,580**	,210	,415**	1
	Sig. (bilatérale)	,000	,193	,008	
	N	40	40	40	40

**. La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

المصدر : بالاعتماد على مخرجات spss.

التفسير:

يبين الجدول أن قيمة معامل الارتباط بين المحور الأول الذكاء الاصطناعي ومحاوره الفرعية الثلاث (خصائص الذكاء الاصطناعي **0.515 بدلالة 0.001، مكونات الذكاء الاصطناعي **0.933 بدلالة 0.000، ومجالات الذكاء الاصطناعي **0.580 بدلالة 0.000) بينها ارتباط قوي موجب ذو دلالة إحصائية أقل من 0.05 (0.00).

-بالنسبة للمحور الفرعي الأول: **خصائص الذكاء الاصطناعي** مع المحاور الفرعية الأخرى نلاحظ أن هناك ارتباط ضعيف مع مكونات الذكاء الاصطناعي ب 0.222 بدلالة 0.169 ، وكذلك ارتباط ضعيف مع مجالات الذكاء الاصطناعي ب 0.210 بدلالة 0.193.

-بالنسبة للمحور الفرعي الثاني: **مكونات الذكاء الاصطناعي** مع المحاور الفرعية الأخرى نلاحظ أن هناك ارتباط ضعيف مع خصائص الذكاء الاصطناعي ب 0.222 بدلالة 0.169، بحيث هناك ارتباط قوي موجب مع مجالات الذكاء الاصطناعي ب**0.415 بدلالة 0.008.

–أما بالنسبة للمحور الفرعي الثالث: **مجالات الذكاء الاصطناعي** مع المحاور الفرعية الأخرى نلاحظ أن هناك ارتباط ضعيف مع خصائص الذكاء الاصطناعي ب 0.210 بدلالة 0.193، وهناك ارتباط قوي موجب مع مكونات الذكاء الاصطناعي ب**0.415 بدلالة 0.008.

3-2 ارتباط المحور الثالث: كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية:

الجدول رقم 19: نتائج الارتباط كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية

Corrélations

		كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية	التعلم والنمو	العمليات الداخلية	رضا العملاء	البعد المالي
كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية	Corrélation de Pearson	1	,718**	,751**	,777**	,555**
	Sig. (bilatérale)		,000	,000	,000	,000
	N	40	40	40	40	40
التعلم والنمو	Corrélation de Pearson	,718**	1	,399*	,436**	,242
	Sig. (bilatérale)	,000		,011	,005	,133
	N	40	40	40	40	40
العمليات الداخلية	Corrélation de Pearson	,751**	,399*	1	,467**	,156
	Sig. (bilatérale)	,000	,011		,002	,337
	N	40	40	40	40	40
رضا العملاء	Corrélation de Pearson	,777**	,436**	,467**	1	,236
	Sig. (bilatérale)	,000	,005	,002		,142
	N	40	40	40	40	40
البعد المالي	Corrélation de Pearson	,555**	,242	,156	,236	1
	Sig. (bilatérale)	,000	,133	,337	,142	
	N	40	40	40	40	40

**. La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).
*. La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).

المصدر :بالاعتماد على مخرجات spss.

التفسير:

يبين الجدول أن قيمة معامل الارتباط بين المحور الثاني كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية ومحاوره الفرعية الأربع (التعلم والنمو **0.718، العمليات الداخلية **0.751، رضا العملاء **0.777، والبعد المالي **0.555) بينها ارتباط قوي موجب ذو دلالة إحصائية أقل من 0.05 (0.00).

–بالنسبة للمحور الفرعي الأول: **التعلم والنمو** مع المحاور الفرعية الأخرى نلاحظ أن هناك ارتباط متوسط مع العمليات الداخلية ب*0.399 بدلالة 0.011 ، وكذلك ارتباط قوي موجب مع رضا العملاء ب**0.436 بدلالة 0.005 ، وكذلك ارتباط ضعيف مع البعد المالي ب 0.242 بدلالة 0.133.

–بالنسبة للمحور الفرعي الثاني: **العمليات الداخلية** مع المحاور الفرعية الأخرى نلاحظ أن هناك ارتباط متوسط مع التعلم والنمو ب*0.399 بدلالة 0.011، بحيث هناك ارتباط قوي موجب مع رضا العملاء ب**0.467 بدلالة 0.002، وكذلك هناك ارتباط ضعيف مع البعد المالي ب 0.156 بدلالة 0.337.

–أما بالنسبة للمحور الفرعي الثالث: **رضا العملاء** مع المحاور الفرعية الأخرى نلاحظ أن هناك ارتباط قوي موجب مع التعلم والنمو ب**0.436 بدلالة 0.005 ، وهناك ارتباط قوي موجب مع العمليات الداخلية ب**0.467 بدلالة 0.002 وأيضا هناك ار تباط ضعيف مع البعد المالي ب 0.236 بدلالة 0.142.

–أما بالنسبة للمحور الفرعي الرابع: **البعد المالي** مع المحاور الفرعية الأخرى نلاحظ أن هناك ارتباط ضعيف مع التعلم والنمو ب 0.242 بدلالة 0.133، وهناك ارتباط ضعيف مع العمليات الداخلية ب 0.156 بدلالة0.337، وهناك أيضا ارتباط ضعيف مع رضا العملاء ب 0.236 بدلالة 0.142.

3-3 ارتباط المحاور الكلية:

الجدول رقم 20: نتائج ارتباط المحاور الكلية

Corrélations

		كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية	الذكاء الاصطناعي	خصائص الذكاء الاصطناعي	مكونات الذكاء الاصطناعي	مجالات الذكاء الاصطناعي
كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية	Corrélation de Pearson	1	,476**	,537**	,287	,463**
	Sig. (bilatérale)		,002	,000	,072	,003
	N	40	40	40	40	40
الذكاء الاصطناعي	Corrélation de Pearson	,476**	1	,515**	,933**	,580**
	Sig. (bilatérale)	,002		,001	,000	,000
	N	40	40	40	40	40
خصائص الذكاء الاصطناعي	Corrélation de Pearson	,537**	,515**	1	,222	,210
	Sig. (bilatérale)	,000	,001		,169	,193
	N	40	40	40	40	40
مكونات الذكاء الاصطناعي	Corrélation de Pearson	,287	,933**	,222	1	,415**
	Sig. (bilatérale)	,072	,000	,169		,008
	N	40	40	40	40	40
مجالات الذكاء الاصطناعي	Corrélation de Pearson	,463**	,580**	,210	,415**	1
	Sig. (bilatérale)	,003	,000	,193	,008	
	N	40	40	40	40	40

**. La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

المصدر :بالاعتماد على مخرجات spss.

التفسير: يبين الجدول أن قيمة معامل الارتباط بين المحور الثاني: كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية والمحاور الفرعية للمحور الأول: الذكاء الاصطناعي (خصائص الذكاء الاصطناعي **0.537 بدلالة 0.000، ومجالات الذكاء الاصطناعي **0.463 بدلالة 0.003) بينها ارتباط قوي موجب ذو دلالة إحصائية أقل من

0.05 (0.00)؛ إلا أن المحور الفرعي الثاني(مكونات الذكاء الاصطناعي نلاحظ أنه هناك ارتباط ضعيف ب 0.278 بدلالة 0.072).

–بالنسبة للمحور الثاني: كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية نلاحظ أن هناك ارتباط مع المحور الأول: الذكاء الاصطناعي ب**0.466 بدلالة 0.002.

–بالنسبة للمحور الثاني: كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية نلاحظ أن هناك ارتباط قوي موجب مع المحور الفرعي الأول (خصائص الذكاء الاصطناعي) ب**0.537 بدلالة 0.000.

–بالنسبة للمحور الثاني:كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية نلاحظ أن هناك ار تباط ضعيف مع المحور الفرعي الثاني(مكونات الذكاء الاصطناعي) ب 0.287 بدلالة0.072.

–بالنسبة للمحور الثاني: كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية نلاحظ أن هناك ارتباط قوي موجب مع المحور الثالث (مجالات الذكاء الاصطناعي) ب**0.463 بدلالة 0.003.

4- دارسة الانحدار البسيط:

4-1 نموذج الدراسة:

AX2=b+a AX1

بحيث:

b : ثابت.

a : الميل.

AX1 : يمثل الذكاء الاصطناعي.

AX2 : يمثل كفاءة الأداء المؤسسة الاقتصادية.

4-2 معادلة التقدير:

الجدول رقم 21: نتائج معادلة التقدير

Coefficientsa

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
		A	Erreur standard	Bêta		
1	(Constante)	1,478	,186		7,966	,000
	x1	,279	,084	,476	3,335	,002

a. Variable dépendante : x2

المصدر: بالاعتماد على مخرجات eviews10

بما أن sig الخاصة بمعاملات هي أقل 0.05 فان المعاملات معنوية، يمكن كتابة المعادلة كالأتي:

AX2= 1.478+0.279*AX1

التفسير:

بالنسبة للمعاملات:

بما أن لدينا معامل 0.279 فان الزيادة 1% فإن الذكاء الاصطناعي سيؤدي بزيادة ضعيفة 0.279 مؤثرة على كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية.

4-3 جودة النموذج:

الجدول رقم 22: نتائج جودة النموذج

ANOVAa

Modèle		Somme des carrés	Ddl	Moyenne des carrés	D	Sig.
1	Régression	2,875	1	2,875	11,120	,002b
	Résidu	9,823	38	,259		
	Total	12,698	39			

a. Variable dépendante : x2
b. Valeurs prédites : (constantes), x1

المصدر: بالاعتماد على مخرجات eviews10

التفسير: بما أن sig هي أقل 0.05 في جدول ANOVA فنقول أن النموذج هو معنوي ومقبول للدراسة.

4-4 معامل التحديد:

الجدول رقم 23: نتائج معامل التحديد

Récapitulatif des modèles

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,476a	,226	,206	,50843

a. Valeurs prédites : (constantes), x1

المصدر: بالاعتماد على مخرجات eviews10

التفسير:

بما أن R-deux معامل التحديد يساوي 0.226 فهذا يعني أن الذكاء الاصطناعي يفسر ما نسبته 22.6% في التغير الحاصل في كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية.

5- الانحدار المتعدد:

5-1 نموذج الدراسة:

يمكن كتابة النموذج كالأتي:

AX2=b+a1*AX11+a2*AX21+a3*AX31

5-2 معادلة التقدير:

الجدول رقم 24: نتائج معادلة التقدير

Coefficientsa

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
		A	Erreur standard	Bêta		
1	(Constante)	,656	,291		2,255	,030
	x11	,443	,128	,455	3,457	,001
	x21	,008	,026	,041	,291	,773
	x31	,271	,109	,350	2,483	,018

a. Variable dépendante : x2

المصدر: بالاعتماد على مخرجات eviews10

التفسير:

بالنسبة للمعاملات:

بما أن sig أقل من 0.05 في معامل البعد الأول (خصائص نظام الذكاء الاصطناعي) والبعد الثالث (مجالات نظام الذكاء الاصطناعي) فإن المعاملات معنوية، ويمكن القول أن هناك تأثير على كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية، ويمكن كتابة المعادلة كالأتي:

AX2=0.656+0443X11+0.271X31

أما بالنسبة لمعامل البعد الثاني (مكونات نظام الذكاء الاصطناعي) حيث sig أكبر من 0.05 فأن المعامل غير معنوي، فهذا يعني أنه ليس هناك أي تأثير على كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية.

5-3 جودة النموذج:

الجدول رقم 25: نتائج جودة النموذج

ANOVAa

Modèle		Somme des carrés	ddl	Moyenne des carrés	D	Sig.
1	Régression	5,310	3	1,770	8,625	,000b
	Résidu	7,388	36	,205		
	Total	12,698	39			

a. Variable dépendante : x2
b. Valeurs prédites : (constantes), x31, x11, x21

المصدر: بالاعتماد على مخرجات eviews10

التفسير: بما أن sig هي أقل 0.05 في جدول ANOVA فنقول أن النموذج هو معنوي ومقبول للدراسة.

5-4 معامل التحديد:

الجدول رقم 26: نتائج معامل التحديد

Récapitulatif des modèles

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,647a	,418	,370	,45300

a. Valeurs prédites : (constantes), x31, x11, x21

المصدر: بالاعتماد على مخرجات eviews10

التفسير: بما أن R-deux معامل التحديد يساوي0.647 فهذا يعني أن الذكاء الاصطناعي يفسر ما نسبته 64.7% في التغير الحاصل في كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية.

6- اختبار الفرضيات:

الفرضيات:

الفرضية الأولى: دراسة وجود اختلاف ذو دلالة إحصائية لأثر الذكاء الاصطناعي على كفاء أداء المؤسسة الاقتصادية يعزى إلى الجنس:

H0: لا يوجد اختلاف ذو دلالة معنوية لأثر الذكاء الاصطناعي على كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية يعزى إلى الجنس.

H1: يوجد اختلاف ذو دلالة معنوية لأثر الذكاء الاصطناعي على كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية يعزى إلى الجنس.

1-اختبار القانون الطبيعي:

H0: البيانات المحصل عليها تتبع التوزيع الطبيعي.

H1: البيانات المحصل عليها لا تتبع التوزيع الطبيعي.

الجدول رقم 27: نتائج اختبار التوزيع الطبيعي Test of normality

الجنس	Statistic	Ddi	Sing
ذكر	0.097	25	0.200
أنثى	0.119	15	0.200

المصدر: بالاعتماد على برنامج spss.

التفسير:

بما أن القيمة المعنوية0.200=sig أكبر من 0.5 معناه أن البيانات تتبع التوزيع الطبيعي.

2-اختبار test Anova:

الجدول رقم 28: نتائج اختبار test Anova

F	Sig
.0900	.7660

المصدر: بالاعتماد على برنامج spss.

التفسير: بما أن 0.766=sig أكبر من 0.05 معناه سوف نقبل H0 ونرفضH1 أي لا يوجد اختلاف ذو دلالة معنوية لأثر الذكاء الاصطناعي على كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية يعزى إلى الجنس.

الفرضية الثانية:دراسة و جود اختلاف ذو دلالة إحصائية لأثر الذكاء الاصطناعي على كفاء أداء المؤسسة الاقتصادية يعزى إلى الوظيفة:

H0: لا يوجد اختلاف ذو دلالة معنوية لأثر الذكاء الاصطناعي على كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية يعزى إلى الوظيفة.

H1: يوجد اختلاف ذو دلالة معنوية لأثر الذكاء الاصطناعي على كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية يعزى إلى الوظيفة.

1-اختبار القانون الطبيعي:

H0: البيانات المحصل عليها تتبع التوزيع الطبيعي.

H1: البيانات المحصل عليها لا تتبع التوزيع الطبيعي.

الجدول رقم 29: نتائج اختبار التوزيع الطبيعي Test of normality

الوظيفة	Statistic	ddi	Sing
مصلحة منح القروض	0.085	19	0.200
مصلحة الرقابة الداخلية والائتمان	0.164	10	0.200
مصلحة التجارة الخارجية	0.165	10	0.200

المصدر: بالاعتماد على برنامج spss.

التفسير: بما أن القيمة المعنوية0.200=sig أكبر من 0.5معناه أن البيانات تتبع التوزيع الطبيعي.

2-اختبار test Anova:

الجدول رقم 30: نتائج اختبار test Anova

F	Sig
0.092	**0.964**

المصدر: بالاعتماد على برنامج spss.

التفسير: بما أن 0.964=sig أكبر من 0.05 معناه سوف نقبل H0 ونرفضH1 أي لا يوجد اختلاف ذو دلالة معنوية لأثر الذكاء الاصطناعي على كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية يعزى إلى الوظيفة.

الفرضية الثالثة: دراسة وجود اختلاف ذو دلالة إحصائية لأثر الذكاء الاصطناعي على كفاء أداء المؤسسة الاقتصادية يعزى إلى المؤهل العلمي:

H0: لا يوجد اختلاف ذو دلالة معنوية لأثر الذكاء الاصطناعي على كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية يعزى إلى المؤهل العلمي.

H1: يوجد اختلاف ذو دلالة معنوية لأثر الذكاء الاصطناعي على كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية يعزى إلى المؤهل العلمي.

1-اختبار القانون الطبيعي:

H0: البيانات المحصل عليها تتبع التوزيع الطبيعي.

H1: البيانات المحصل عليها لا تتبع التوزيع الطبيعي.

الجدول رقم 31: نتائج اختبار التوزيع الطبيعي Test of normality

المؤهل العلمي	Statistic	ddi	Sing
بكالوريا	0.265	6	0.200
ليسانس	0.107	24	0.200
ماجيستر	0.157	8	0.200
شهادة عليا في الدراسات البنكية	0.260	2	0

المصدر: بالاعتماد على برنامج spss.

التفسير: بما أن القيمة المعنوية0.200=sig أكبر من 0.5 معناه أن البيانات تتبع التوزيع الطبيعي.

2-اختبار test Anova:

الجدول رقم 32: نتائج اختبار test Anova

F	Sig
0.344	**0.794**

المصدر: بالاعتماد على برنامج spss.

التفسير: بما أن sig=0.794 أكبر من 0.05 معناه سوف نقبل H0 ونرفضH1 أي لا يوجد اختلاف ذو دلالة معنوية لأثر الذكاء الاصطناعي على كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية يعزى إلى المؤهل العلمي.

5-اختبار T: لوجود اختلاف لأثر الذكاء الاصطناعي على كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية.

H0: لا يوجد اختلاف ذو دلالة معنوية لأثر الذكاء الاصطناعي على كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية.

H1: يوجد اختلاف ذو دلالة معنوية لأثر الذكاء الاصطناعي على كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية.

الجدول رقم 33: نتائج اختبار T

	المتوسط	اختبارt	درجة المعنويةsig
الذكاء الاصطناعي	1.9984	-6.509	0.000
كفاءة أداء المؤسسة	2.0353	-10.693	0.000

المصدر: بالاعتماد على برنامج spss.

التفسير:

بما أن القيمة المعنوية أقل من 0.05 نرفض H0 ونقبل H1 أي يوجد اختلاف ذو دلالة معنوية لأثر الذكاء الاصطناعي على كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية.

خلاصة الفصل:

حاولنا من خلال هذا الفصل الإجابة على إشكالية الدارسة المتمثلة في ما مدى تأثير تطبيق الذكاء الاصطناعي على كفاء أداء المؤسسة الاقتصادية في البنوك العمومية الجزائرية حيث حاولنا الإجابة عليها من خلال الاعتماد على الدراسة التطبيقية بتوزيع استبيانات على مختلف البنوك العمومية الجزائرية لولاية سعيدة(C.P.A–B.A.D.R.E–B.D.L)، إذا تناولنا في هذا الفصل جزأين: الأول تعرضنا فيه إلى الطريقة والإجراءات المتبعة في الدارسة التطبيقية، والجزء الثاني تطرقنا فيه إلى عرض نتائج الدارسة وتحليلها ومناقشتها وفي الأخير يمكن القول أن هذه الدارسة خلصت إلى النتائج التالية :

* هناك علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية بين أبعاد الذكاء الاصطناعي.

* هناك علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية بين أبعاد كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية.

* هناك علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية بين الذكاء الاصطناعي وكفاء أداء المؤسسة الاقتصادية.

خلاصة عامة

هدفت الدارسة إلى دارسة تأثير الذكاء الاصطناعي والمؤشرات التي تستخدم في قياسه وكذلك التعرف عليه سواء كان سلبا لتفاديه أو التقليل منه أو ايجابيا لمحاولة زيادته و تعظيمه، كما يسمح بحل المسألة أو التوصل إلى القرار الملائم بالرجوع إلى العديد من العمليات الاستدلالية المتنوعة التي غذي بها البرنامج، حيت تم التطرق أيضا إلى الكفاءات البشرية بأنه مرودا أساسيا من خلال مساهمتها الفعالة في رفع المهارات وتحسين الأداء كما أنها دراسة تأثيرية ارتباطيه تكشف لنا عن مدى وجود علاقة بين الذكاء الاصطناعي وكفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية، وبناءا على ما تم استعراضه في هذه الدارسة في إطار نظري وتحليل إحصائي فقد توصلت الدارسة إلى النتائج التالية :

اختبار فرضيات الدارسة: قصد دارستنا إلى البحث في تأثير الذكاء الاصطناعي على كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية، من خلال النتائج المتوصل إليها خلال الدارسة يمكن أن نثبت أو ننفي فرضيات الدارسة التالية:

الفرضية الرئيسية: تتأثر كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية بمجموعة من أبعاد الذكاء الاصطناعي.

الفرضية الفرعية الأولى: تتأثر كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية بمجموعة من خصائص نظام الذكاء الاصطناعي.

الفرضية الفرعية الثانية: تتأثر كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية بمجموعة من مكونات نظام الذكاء الاصطناعي .

الفرضية الفرعية الثالثة: تتأثر كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية بمجموعة من مجالات نظام الذكاء الاصطناعي.

نتائج الدراسة:

بعد معالجتنا لهذا البحث وعلى ضوء الفرضيات السابقة تم التوصل الى النتائج التالية :

نتائج الجانب النظري :

- الذكاء الاصطناعي هو أحد الفروع الجديدة لعلم الحواسيب إذا هو عبارة عن جعل الآلات والحواسيب تفكر وتستنتج وتعطي الحلول في المواقف الصعبة وتساعد عمى اتخاذ القرار.
- للذكاء الاصطناعي العديد من التطبيقات المختلفة لكل منيا دور معين باختلاف نوعيا حيث تهدف هذه التطبيقات إلى تسهيل عمليات تسييروا إدارة مختلف أنشطة المؤسسة.
- يمكن للنظم الخبيرة أن تعمل بشكل أدق وأسرع من العنصر البشري؛ مما يؤدي إلى تدني الأخطاء، ومن ثم تجنب المخاطر وتحسين جودة الأداء، ورفع مستويات الإنتاجية، واستغلال الأمثل للموارد الاقتصادية.

نتائج الجانب التطبيقي:

- هناك ارتباط قوي موجب بين المحور الأول الذكاء الاصطناعي ومحاوره الفرعية الثلاث.
- هناك ارتباط قوي موجب بين المحور الثاني كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية ومحاوره الفرعية الأربع.
- هناك ارتباط قوي موجب بين المحور الثاني كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية والمحاور الفرعية للمحور الأول للذكاء الاصطناعي.
- كما أثبت نموذج الانحدار البسيط بالنسبة للمعاملات أن الزيادة 1% فإن الذكاء الاصطناعي سيؤدي بزيادة ضعيفة 0.279 مؤثرة على كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية.
- كما أثبت نموذج الانحدار البسيط بالنسبة ل ANOVA أن النموذج معنوي ومقبول للدراسة.
- كما أثبت نموذج الانحدار البسيط بالنسبة لمعامل التحديد R-deux الذي يساوي 0.226 ،فهذا يعني أن الذكاء الاصطناعي يفسر ما نسبته 22.6% في التغير الحاصل في كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية.
- كما أثبت نموذج الانحدار المتعدد بالنسبة للمعاملات أن sig أقل من 0.05 في معامل البعد الأول (خصائص نظام الذكاء الاصطناعي) والبعد الثالث (مجالات نظام الذكاء الاصطناعي) فإن المعاملات معنوية، ويمكن القول أن هناك تأثير على كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية، أما بالنسبة لمعامل البعد الثاني (مكونات نظام الذكاء الاصطناعي) حيث sig أكبر من 0.05 فأن المعامل غير معنوي، فهذا يعني أنه ليس هناك أي تأثير على كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية.
- كما أثبت نموذج الانحدار المتعدد بالنسبة ل ANOVA أن النموذج معنوي ومقبول للدراسة.
- كما أثبت نموذج الانحدار المتعدد بالنسبة لمعامل التحديد R-deux يساوي0.647 فهذا يعني أن الذكاء الاصطناعي يفسر ما نسبته64.7% في التغير الحاصل في كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية.
- لا يوجد اختلاف ذو دلالة معنوية لأثر الذكاء الاصطناعي على كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية يعزى إلى الجنس.
- لا يوجد اختلاف ذو دلالة معنوية لأثر الذكاء الاصطناعي على كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية يعزى إلى الوظيفة.
- لا يوجد اختلاف ذو دلالة معنوية لأثر الذكاء الاصطناعي على كفاءة أداء المؤسسة الاقتصادية يعزى إلى المؤهل العلمي.

التوصيات:

بناءا على نتائج الدارسة يمكن أن نقترح التوصيات التالية:

- توعية المؤسسة الجزائرية عمى ضرورة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة أنشطة المؤسسات وخاصة ذات الطابع الاقتصادي.
- الاستفادة من هذه التطبيقات قدر الإمكان في عمليات تسيير المؤسسات ومحاولة جعلها تخلق قيمة مضافة للمؤسسة.
- تخصيص غطاء مالي يسمح بشراء هذه التطبيقات لاستخدامها من قبل المؤسسات لما ليا من عائد ايجابي عمى مرد ودية المؤسسات.
- الاهتمام بعلمية تدريب الموظفين على استخدام هذه التطبيقات بهدف التخلي عن اليد العاملة الأجنبية وخلق مناصب عمل للموظف الجزائري.
- تشجيع الاهتمام بكل ما هو تكنولوجي لأننا في عصر يتسم بتغيرات سريعة في هذا المجال والسعي للخروج من الطرق التقليدية في تسيير المؤسسات إلى الحداثة والتطور.
- تشجيع البحث العلمي في هذا المجال وإقامة مراكز متهيئة لهذه البحوث لتنمية الكفاءات المحمية والاستفادة منيا قدر الإمكان.

آفاق الدارسة:

على ضوء ما جاء من نتائج وما قدمناه من توصيات نطرح مجموعة من آفاق البحث التي يمكن دارستها مستقبلا.

- ✓ استخدامات تطبيقات الذكاء الاصطناعي ودورها في تخفيض التكلفة والوقت.
- ✓ مساهمة تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحقيق التنمية الاقتصادية.
- ✓ أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تحسين أداء المؤسسة.

قائمة المصادر والمراجع

الكتب:

1. إبراهيم الخلوق الملكاوي، **إدارة المعرفة–الممارسات والمفاهيم–**، الوراق للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، الأردن، سنة 2007.

2. المنظمة العربية والثقافية، **المعجم العربي الأساسي**، ط1، مج1، بيروت، 2003.

3. توفيق محمد عبد المحسن، **تقييم الأداء مداخل جديدة لعالم جديد**، دار الفكر العربي، دار النهضة العربية، مصر، 2004.

4. منصور أحمد منصور، **المبادئ العامة في إدارة القوة العاملة**، وكالة المطبوعات، د.ط، 1973.

5. أحمد صقر عاشور، **إدارة القوة العاملة**، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، ط2، بيروت، 1979.

6. مصطفى عشوي، **أسس علم النفس صناعي التنظيمي**، المؤسسة الوطنية للكتاب، ب.ط، الجزائر، 1992.

7. إبراهيم سلطان، **نظم المعلومات الإدارية – مدخل إداري –**، الدار الجامعية طبع نشر وتوزيع، دون طبعة، الإسكندرية، سنة 2000.

8. أحمد فوزي ملوخية، **نظم المعلومات الإدارية**، مركز الإسكندرية للكتاب، دون طبعة، الإسكندرية، سنة2009.

9. د.أحمد ماهر، **إدارة الموارد البشرية**، القاهرة–مصر، الطبعة الأولى، سنة 1997.

10. ــــــ.ــــــ، **الاختبارات والاستخدامات في إدارة الموارد البشرية والأفراد**، القاهرة–مصر، الطبعة الأولى، سنة 1997.

11. ايفران توريان، ترجمة سرور على إبراهيم، **نظم دعم الإدارة نظم دعم القرارات نظم الخبرة** دار المر يخ للنشر، دون طبعة، الرياض، سنة 2000.

12. ثابتي الحبيب، بن عبو الجيلالي، تطوير **الكفاءات وتنمية الموارد البشرية**، مؤسسة الثقافة الجامعية، الطبعة الأولى، سنة 2009.

13. سعد غالب ياسين، **الإدارة الالكترونية وأفاق تطبيقاتها العربية**، مركز البحوث للنشر والتوزيع، دون طبعة، الرياض، سنة 2005.

14. سيد صابر تعلب، **نظم دعم اتخاذ القرارات**، دار الفكر ناشرون وموزعون، الطبعة الأولى، عمان، دون سنة النشر. عز الدين نزار، **حلقة بحث في الذكاء الاصطناعي**، دبلوم الدراسات العليا، قسم الهندسة الإنشائية، كلية الهندسة المدنية، جامعة دمشق، دون سنة النشر.

15. علاء عبد الرزاق محمد السالمي، **نظم دعم القرار**، دار وائل للنشر، الطبعة الأولى، عمان، سنة 2005.

16. د. عمار بن عيشي، **اتجاهات التدريب وتقييم أداء الأفراد**، دار أسامة للنشر والتوزيع، عمان –الأردن، الطبعة الأولى، سنة 2012.

17. غسان قاسم اللامي، **إدارة التكنولوجيا –مفاهيم ومداخل تقنيات تطبيقية علمية–**، دار المناهج للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان، سة2007.

18. فايز جمعة النجار، **نظم المعلومات الإدارية–منظور إداري**– دار حامد للنشر والتوزيع، الطبعة الثالثة، عمان–الأردن، سنة 2010.

19. كتاب جماعي ،تأليف مجموعة من الباحثين، إشراف وتنسيق: د. أبوبكر خوالد، **تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال**، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الإستراتيجية والسياسية والاقتصادية –براين–ألمانيا، الطبعة الأولى، سنة 2019.

20. محمد سمير أحمد، **الإدارة الإلكترونية**، دار المسيرة للنشر والطباعة، الطبعة الأولى، سنة 2009.

21. د. محمد على الشرقاوي، **الذكاء الاصطناعي والشبكات العصبية**، مركز الذكاء الاصطناعي للحسابات، الطبعة الأولى، القاهرة–مصر، دون سنة النشر.

22. محمد فوزي ملوخية ، **نظم المعلومات الإدارية**، مركز الإسكندرية للكتاب، دون طبعة، الإسكندرية، سنة 2009.

23. د. محمد قدري حسن، **إدارة الأداء المتميز**، دار الجمعة الجديدة للنشر، الإسكندرية–مصر، دون طبعة، دون سنة النشر.

24. منال محمد الكردي وجلال إبراهيم العبد، **مقدمة في نظم المعلومات–المفاهيم الأساسية والتطبيقات–**، دار الجامعة الجديدة، دون طبعة، الإسكندرية، 2003.

25. منعم زمرير ومحمد الغيوس، **إدارة أنظمة تكنولوجيا المعلومات**، الشركة العربية المتحدة للتسويق والتوريدات، ط1، القاهرة، سنة 2013.

26. نجم عبود نجم، **إدارة المعرفة –المفاهيم الاستراتيجيات و العمليات–**، الوراق للنشر والتوزيع، الطبعة الثانية، عمان، سنة2008.

27. ندى بدر جراح، **المجلة العراقية لتكنولوجيا المعلومات**، المجلد9، العدد الثالة، سنة 2019.

28. نعيم إبراهيم الظاهر، **إدارة المعرفة**، جدارا للكتاب العربي وعالم الكتب الحديث، الطبعة الأولى، إربد – عمان، سنة 2009.

29. نوري منير، **نظم المعلومات المطبق في التسيير**، ديوان المطبوعات الجامعية، دون طبعة، الجزائر، سنة 2012.

30. منال محمد الكردي وجلال إبراهيم العبد، **مقدمة في نظم المعلومات–المفاهيم الأساسية والتطبيقات–**، دار الجامعة الجديدة، دون طبعة، الإسكندرية، 2003.

31. منعم زمرير ومحمد الغيوس، **إدارة أنظمة تكنولوجيا المعلومات**، الشركة العربية المتحدة للتسويق والتوريدات، ط1، القاهرة، سنة 2013.

32. نجم عبود نجم، **إدارة المعرفة –المفاهيم الاستراتيجيات و العمليات–**، الوراق للنشر والتوزيع، الطبعة الثانية، عمان، سنة2008.

33. ندى بدر جراح، **المجلة العراقية لتكنولوجيا المعلومات**، المجلد9، العدد الثالة، سنة 2019.

34. نعيم إبراهيم الظاهر، **إدارة المعرفة**، جدارا للكتاب العربي وعالم الكتب الحديث، الطبعة الأولى، إربد – عمان، سنة 2009.

المذكرات:

35. اسماعيل مناصرية، **دور نظم المعلومات الادارية في الرفع من فعالية عملية اتخاذ القرارات الادارية– دراسة حالة الشركة الجزائرية للألمنيوم** ، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجيستر في إدارة الأعمال، قسم العلوم التجارية تخصص إدارة أعمال، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد بوضياف، الجزئر، 2003–2004.

36. جليلة بن خروف، **دور المعلومات المالية في تقييم الأداء المالي للمؤسسة واتخاذ القرارات – دراسة حالة المؤسسة الوطنية لإنجاز القنوات–**، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجيستر في علوم التسيير تخصص مالية، كلية العلوم الاقتصادية ، علوم التسيير والعوم التجارية، جامعة أمحمد بوقره بومرداس، الجزائر ، سنة 2008–2009.

37. صبيعات سامية، بولحية رفيقة، (دور تكوين الموارد البشرية في تحسين الأداء البنكي–دراسة حالة بنك التنمية المحلية–سعيدة-BDL).

38. عبد الحميد محمد العباسي، **مقدمة في الشبكة العصبية الاصطناعية وتطبيقها في العلوم الاجتماعية**، قسم الإحصاء الحيوي والسكاني، معهدالدراسات والبحوث الإحصائية، جامعة القاهرة، سنة 2013

39. محمد الصالح فروم وأخرون، **دور أنظمة المعلومات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي في عملية صنع القرارات الإدارية، الملتقى الوطني السادس حول دور التقنيات الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية**، كلية الأدب والعلوم الاجتماعية وكلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سكيكدة، الجزائر، 27–29 جانفي 2009.

40. هاملي عبد القادر، **وظيفة تقييم كفاءات الأفراد في المؤسسة–دراسة حالتي: مؤسسة سونلغاز المديرية الجهوية تلمسان، وشركة تسويق وتوزيع المنتجات البترولية المتعددة–نفطال تلمسان–**، جامعة أبو بكر بالقايد–تلمسان–كلية العلوم الإقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجاية، سنة2010–2011.

المواقع:

41. ترجمة وإعداد فهد أل قاسم، **علم الذكاء الاصطناعي**، نقلا عن الموقع www.myreaders. info/htmt/articial intellignce.html .

42. http:// www.orgo-eg.com,consulté le 25/12/2014, à12 :36.

43. http:// ar –Wikipedia – org /wiki/ consulté le 29/12/2014, à 13 :30 .

44. ALAN MELGNANT : **Manager La Formation dans l entreprise ,** Ed d'organisation, Paris, 1992 .