

جامعة ميدأوشن



كلية الإدارة

تخصص إدارة مشاريع

دور الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة الموارد في المشاريع المعقدة في

المملكة العربية السعودية: دراسة حالة في قطاع التكنولوجيا

إعداد الطالب/

أروى محمد المرعشي

242001663

إشراف/

أ.د. / الفیصل عبد الحمید

أ.د. / فايز جراد

العام الدراسي:

2025 – 1446

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

إهداء

بسم الله الرحمن الرحيم

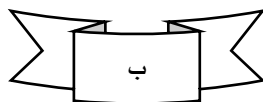
أهدي هذا الجهد المتواضع إلى والديَّ الكريمين،

اللذين ضحياً بكلِّ غالٍ ونفيس من أجلي،

وكانا خير سندٍ وعونٍ في كل خطوة من خطوات حياتي.

وإلى إخوتي الأعزاء الذين كانوا مصدر دعمٍ وإلهام.

فللهم مني كل الحب والامتنان.



شكر وتقدير

ليس بعد التمام أجمل من الحمد، فالحمد لله والشكر له كما ينبغي لجلال وجهه وعظيم سلطانه
وكما ينبغي لجزيل فضله وعظيم إحسانه على ما أنعم به على من إتمام هذا البحث.

ثم أنه لا يسعني الا أن أشيد بالفضل وأقر بالمعروف لكل من ساهم في إنجاز هذا البحث.

كل الشكر للجهات التي دعمتني وساعدتني وخصتني بالتوجيه والتصويب لإتمام بحثي على
الوجه الصحيح.

كما أتقدم بالشكر لمن كان لتوجيهاتهم الدور الكبير في انجاز هذا المشروع وكل من مد لي
يد العون من قريب وبعيد ولو بدعوة بظهر الغيب، بارك الله فيهم جميعاً وجزاهم الله عني
الجزاء الأوفى وأسأل الله أن ينفع بهذا البحث على قدر العناء فيه وأن يجعله خالصاً لوجهه
الكريم إنه على ذلك لقادر.

المستخلص

تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف الكيفية التي يمكن من خلالها للذكاء الاصطناعي أن يسهم في تحسين إدارة الموارد في المشاريع المعقدة ضمن قطاع التكنولوجيا في المملكة العربية السعودية. تتناول الأهداف عدة جوانب تتعلق باستخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين الكفاءة وتوزيع الموارد البشرية والمالية والتقنية، بالإضافة إلى تعزيز التنسيق والتنبؤ بالمشكلات المحتملة. ويعكس هذا البحث تركيزاً على تحليل دور الذكاء الاصطناعي في تحقيق الفعالية المطلوبة للمشاريع المعقدة، و تم اختيار عينة عشوائية طبقية متناسبة من 350 مديراً في الإدارات العليا والوسطى، حيث تم جمع البيانات باستخدام استبانة إلكترونية وتحليلها باستخدام المنهج الوصفي التحليلي. تم تطبيق مجموعة من الأساليب الإحصائية.

أظهرت نتائج الدراسة أن وجود مستوي مرتفع جداً من النظم الخيرة كأحد ابعاد الذكاء الاصطناعي، وجود مستوي مرتفع جداً من التعلم الآلي كأحد ابعاد الذكاء الاصطناعي، وجود مستوي مرتفع جداً من الشبكات العصبية كأحد ابعاد الذكاء الاصطناعي

بناءً على هذه النتائج، توصي الدراسة يُنصح قطاع التكنولوجيا بتخصيص ميزانيات أكبر لاستثمار تقنيات الذكاء الاصطناعي، لتعزيز قدرتها على الحد من إدارة الموارد، ينبغي على الشركات وضع استراتيجيات أمان شاملة تجمع بين الذكاء الاصطناعي وتقنيات الأمان السيبراني لحماية البيانات المالية.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي – إدارة الموارد البشرية المعقدة – قطاع التكنولوجيا

قائمة المحتويات

أ.....	بسم الله الرحمن الرحيم
ب.....	الإهداء
ج.....	الشكر والتقدير
د.....	المستخلص
ه.....	قائمة المحتويات
ط.....	قائمة الجداول
1.....	الفصل الأول: الإطار العام للدراسة
1.....	المقدمة
2.....	1.1 مشكلة الدراسة
4.....	2.1 أهمية الدراسة
4.....	1.2.1 الأهمية العلمية:
5.....	2.2.1 الأهمية العملية:
6.....	3.1 أهداف الدراسة
8.....	4.1 تساؤلات الدراسة
9.....	5.1 فرضيات الدراسة
10.....	6.1 الدراسات السابقة
13.....	7.1 المنطلقات النظرية للدراسة
16.....	8.1 المنهجية وطرق البحث
18.....	9.1 أدوات الدراسة



21.....	10.1 حدود الدراسة.....
24.....	الفصل الثاني: الإطار النظري.....
24.....	المبحث الأول: الذكاء الاصطناعي.....
24.....	1.1.2 مفهوم الذكاء الاصطناعي.....
25.....	2.1.2 التطور التاريخي للذكاء الاصطناعي.....
26.....	3.1.2 أهمية الذكاء الاصطناعي.....
28.....	4.1.2 أهداف الذكاء الاصطناعي.....
29.....	5.1.2 أنواع الذكاء الاصطناعي.....
30.....	6.1.2 مكونات الذكاء الاصطناعي.....
31.....	7.1.2 أساليب الذكاء الاصطناعي.....
32.....	8.1.2 خصائص الذكاء الاصطناعي.....
33.....	9.1.2 أبعاد الذكاء الاصطناعي.....
43.....	المبحث الثاني: إدارة المشاريع.....
45.....	1.2.2 مشاريع التشييد.....
45.....	2.2.2 مراحل مشروع التشييد دورة حياة مشروع التشييد.....
49.....	3.2.2 إدارة مشاريع التشييد.....
49.....	4.2.2 مهام إدارة المشروعات الهندسية.....
50.....	5.2.2 العقود الهندسية:.....
50.....	6.2.2 الأطراف المساندة في العقد.....
51.....	7.2.2 إدارة الطرق.....
51.....	8.2.2 المهام الأساسية لإدارة الطرق.....

51.....	9.2.2 الخدمات التي تقدمها إدارة مشروعات تشييد الطرق
52.....	10.2.2 أنواع الطرق
53.....	11.2.2 مشاكل شبكات الطرق في الدول النامية
53.....	12.2.2 أسباب انحراف المشاريع عن أهدافها
54.....	13.2.2 العيوب الانشائية للطرق وكيفية معالجتها
56.....	14.2.2 نظام إدارة صيانة الطرق PMMS
57.....	15.2.2 نظم صيانة الطرق
59.....	الفصل الثالث: منهجية وإجراءات الدراسة
59.....	مقدمة
59.....	1.3 منهجية البحث:
59.....	2.3 مجتمع وعينة الدراسة
60.....	3.3 مصادر جمع البيانات والمعلومات:
60.....	4.3 الأساليب الإحصائية:
60.....	5.3 أداة الدراسة
62.....	6.3 صدق أداة الدراسة
62.....	المحور الأول: الذكاء الاصطناعي
64.....	المحور الثاني: إدارة الموارد
65.....	7.3 ثبات أداة الدراسة:
66.....	الفصل الرابع: تحليل النتائج
66.....	مقدمة
66.....	1.4 أولاً: خصائص عينة الدراسة

67.....	2.4 ثانيا: تحليل استمارة الاستبيان.....
67.....	المحور الأول: الذكاء الاصطناعي
71.....	المحور الثاني: إدارة الموارد
73.....	3.4 ثالثا: اختبار فروض الدراسة.....
77.....	الفصل الخامس: النتائج والتوصيات والمقترحات.....
77.....	مقدمة.....
77.....	1.5 نتائج الدراسة.....
79.....	2.5 التوصيات.....
80.....	3.5 المقترحات.....
81.....	Abstract.....
82.....	المراجع:.....
82.....	أولا: المراجع العربية.....
83.....	ثانيا: المراجع الأجنبية.....
89.....	الملاحق.....
90.....	استمارة استبيان.....

قائمة الجداول

رقم الجدول	اسم الجدول	رقم الصفحة
(1)	جدول (1) مستويات موافقة عينة الدراسة على عبارات أداة الدراسة	62
(2)	جدول (2) معاملات الارتباط لعبارات المحور الاول	63
(3)	جدول (3) معاملات الارتباط لعبارات المحور الثاني	65
(4)	جدول (4) معامل الثبات لمحاو استمارة الاستبيان	66
(5)	جدول (5) توزيع عينة الدراسة وفقا لخصائصها	67
(6)	جدول (6) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوي الموافقة على عبارات النظم الخبيرة	68
(7)	جدول (7) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوي الموافقة على عبارات التعلم الآلي	69
(8)	جدول (8) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوي الموافقة على عبارات الشبكات العصبية	70
(9)	جدول (9) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوي الموافقة على عبارات الخوارزميات	71
(10)	جدول (10) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوي الموافقة على عبارات إدارة الموارد	72

74	جدول (11) نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط لأثر أنظمة الذكاء الاصطناعي على إدارة الموارد	(11)
75	جدول (12) نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط لأثر النظم الخبيرة على إدارة الموارد	(12)
76	جدول (13) نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط التعلم الآلي على إدارة الموارد	(13)
76	جدول (14) نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط الشبكات العصبية على إدارة الموارد	(14)
77	جدول (15) نتائج نموذج الانحدار الخطي الخوارزميات على إدارة الموارد	(15)

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

المقدمة

في العصر الحديث، تشهد التكنولوجيا تقدمًا هائلًا جعل منها عاملاً حاسماً في تحسين الأداء الإداري والمؤسسي. ويأتي الذكاء الاصطناعي (AI) كأحد الابتكارات الرائدة التي أحدثت نقلة نوعية في مختلف القطاعات، حيث أصبح دوره لا يقتصر على التطبيقات البسيطة، بل بات يشمل الأنظمة المعقدة التي تتطلب تنسيقاً وإدارة دقيقة لموارد متعددة. وفي المملكة العربية السعودية، تشهد بيئات العمل تحولاً ملحوظاً مع التوجه نحو تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي، وذلك ضمن سياق رؤية 2030، التي تهدف إلى تحويل الاقتصاد المحلي إلى اقتصاد قائم على المعرفة، وتعزيز مكانة المملكة في مجالات الابتكار والتكنولوجيا. يعد قطاع التكنولوجيا من أكثر القطاعات التي تستفيد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي، خاصةً في إدارة المشاريع المعقدة التي تتطلب تعدد المهارات والموارد وتداخل العمليات (Kiran, 2023).

تنبع أهمية إدارة الموارد في المشاريع المعقدة من طبيعتها المتشعبة، حيث تعتمد هذه المشاريع على تنسيق عالي بين الموارد البشرية والمالية والتقنية والزمنية لتحقيق الأهداف المنشودة ضمن الأطر الزمنية المحددة. وتشكل هذه المتغيرات تحديات كبيرة أمام المؤسسات، حيث إن أي قصور في إدارة أي من هذه الموارد قد يؤثر سلباً على المشروع ككل. ويأتي الذكاء الاصطناعي كحل لتجاوز هذه التحديات من خلال أدواته المتقدمة التي تتيح للمؤسسات تحليل كميات هائلة من البيانات بسرعة ودقة، ما يساعد على اتخاذ قرارات استراتيجية مبنية على حقائق وإحصائيات دقيقة (Korhonen, 2023).

من خلال تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي، يمكن للمؤسسات تحسين إدارة الموارد عبر عدة أوجه. أولاً، يسهم الذكاء الاصطناعي في تحسين عملية تحليل البيانات الضخمة والمتنوعة، مما يوفر رؤى دقيقة ومفصلة حول أداء الموارد المختلفة وكيفية تحسين استغلالها. فعلى سبيل المثال، يمكن لخوارزميات التعلم الآلي التنبؤ باحتياجات الموارد بشكل مسبق بناءً على تحليل البيانات التاريخية والاتجاهات المستقبلية، مما يسهم في تقليل الفاقد وزيادة الكفاءة. ثانياً، يسهم الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ

القرارات الإدارية بفعالية أكبر، إذ يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي تقديم توصيات وتنبؤات دقيقة تمكن المدراء من اتخاذ قرارات استراتيجية تدعم استدامة المشاريع وتحقيق الأهداف المرجوة (Nawaz، 2024).

يتيح الذكاء الاصطناعي إدارة الموارد البشرية بطرق مبتكرة، حيث يمكن للنماذج الذكية تحليل أداء الموظفين وتحديد الفرص للتحسين والتدريب اللازم. بالإضافة إلى ذلك، يمكن لخوارزميات الذكاء الاصطناعي تخصيص المهام بكفاءة بين الفرق بناءً على المهارات المطلوبة والأداء السابق، مما يتيح تحسين الإنتاجية ويقلل من الزمن المستغرق في تنفيذ المهام. وهذا يعد أمرًا جوهريًا في المشاريع المعقدة، حيث يؤدي تحسين توزيع المهام وتنظيم الموارد البشرية إلى تقليل المخاطر وتجنب التداخلات التي قد تؤثر سلبًا على سير المشروع (Riad، 2024).

كما أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد تتيح مرونة أكبر في التفاعل مع التغيرات غير المتوقعة، مثل تأخر الموردين أو تغييرات في متطلبات المشروع. تساعد الأدوات الذكية في رصد وتوقع مثل هذه التغيرات، مما يتيح للمؤسسات الاستجابة بسرعة وتعديل الخطط بفعالية، وهو ما يعزز من قدرة المشاريع على مواجهة التحديات المفاجئة. بالإضافة إلى ذلك، تسهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز الاستدامة من خلال تحسين إدارة الموارد المالية وتخصيصها بشكل اقتصادي، وتقليل الفاقد والهدر، مما ينعكس إيجابيًا على الجدوى الاقتصادية للمشاريع (Elahi، 2023).

إن الذكاء الاصطناعي يمثل فرصة واعدة للمؤسسات في المملكة العربية السعودية لتعزيز كفاءة إدارة الموارد في المشاريع المعقدة، خاصة في قطاع التكنولوجيا. يعزز الذكاء الاصطناعي القدرة على الاستفادة من المعلومات المتاحة لتحسين اتخاذ القرارات، مما يمكن المؤسسات من تحقيق الأهداف بشكل أكثر دقة وفعالية، ويسهم في تحقيق التحول الرقمي الذي تطمح إليه المملكة ضمن رؤية 2030 (Joel، 2024).

1.1 مشكلة الدراسة

تعتمد المشاريع المعقدة، وخصوصًا في قطاع التكنولوجيا، على إدارة دقيقة للموارد لتحقيق النجاح في بيئة تتسم بالتطور المستمر والتحديات المتزايدة. ومع تزايد حجم البيانات والعمليات في هذه

المشاريع، تصبح إدارة الموارد أكثر تعقيداً وتتطلب مستوى عالٍ من الدقة والكفاءة لتجنب المشاكل الشائعة مثل الهدر في الموارد، تأخير تسليم المهام، وصعوبة التنسيق بين الفرق المتعددة. وفي المملكة العربية السعودية، التي تشهد تحولاً نحو تبني التقنيات المتقدمة ضمن رؤية 2030، باتت المؤسسات تبحث عن أدوات حديثة تساعد على تحسين إدارة مواردها وتحقيق أقصى استفادة منها.

تتمثل المشكلة الرئيسية لهذه الدراسة في أن الاعتماد على الأساليب التقليدية لإدارة الموارد في المشاريع المعقدة لم يعد كافياً لمواكبة التحديات المعاصرة. فالأساليب التقليدية قد تعجز عن التكيف مع الكميات الكبيرة من البيانات والتوقعات المستقبلية للمشاريع، مما يؤدي إلى اتخاذ قرارات غير دقيقة قد تؤثر سلباً على سير المشروع. ومن هنا، تأتي الحاجة الملحة للاستفادة من قدرات الذكاء الاصطناعي كحل بديل يتيح تحسين إدارة الموارد ويعزز كفاءة العمل داخل المؤسسات.

تترتب على هذه المشكلة الرئيسية عدة تحديات فرعية تؤثر بشكل مباشر وغير مباشر على أداء المشاريع في قطاع التكنولوجيا، ومن هذه المشاكل ما يلي:

- غالباً ما تواجه المشاريع المعقدة صعوبة في تحديد الموارد البشرية والتقنية والمالية المناسبة لكل جزء من المشروع. يؤدي هذا إلى توزيع غير متوازن للموارد، مما يسبب انخفاض الكفاءة وزيادة الوقت المستغرق في إنجاز المهام.
- تعتمد المشاريع المعقدة على توقع التحديات المستقبلية والتخطيط المسبق. وبما أن الأساليب التقليدية لا تقدم رؤى مستقبلية دقيقة، فإنها قد تفشل في الاستعداد لأي تغيرات أو مشاكل غير متوقعة، مما قد يؤدي إلى تأخير المشروع أو زيادات غير متوقعة في التكلفة.
- تحتاج المشاريع الكبيرة إلى تنسيق عالي بين الفرق المختلفة لتحقيق التوافق والتناغم في العمل، لكن صعوبة مراقبة الأنشطة وتحديد أوجه القصور بسرعة باستخدام الأساليب التقليدية قد يؤدي إلى اختلالات في العمل وتداخلات بين المهام.
- يؤدي نقص الإدارة الفعّالة للموارد إلى إهدار مالي ملحوظ، حيث يتم تخصيص موارد مالية غير كافية أو زائدة لبعض المهام، مما يزيد من تكلفة المشروع ويؤثر سلباً على الجدوى الاقتصادية.

- تتطلب المشاريع المعقدة تعزيز أداء الفرق وتحسين مستوى الإنتاجية، ولكن أساليب الإدارة التقليدية لا تتيح تحليل الأداء بشكل تفصيلي وفعال، مما يجعل من الصعب التعرف على أوجه التحسين وتطوير الأداء بشكل منهجي (Siripurapu، 2024).

انطلاقاً من هذه التحديات، تسعى الدراسة للإجابة عن السؤال الرئيسي التالي:

كيف يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساهم في تحسين إدارة الموارد في المشاريع المعقدة بقطاع التكنولوجيا في المملكة العربية السعودية؟

2.1 أهمية الدراسة

تعد هذه الدراسة من الأبحاث الهامة التي تتناول دور الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة الموارد ضمن المشاريع المعقدة، خصوصاً في قطاع التكنولوجيا في المملكة العربية السعودية. تتضح أهمية الدراسة من خلال الجوانب العلمية والتطبيقية التي تسعى إلى تحقيقها، حيث تقدم إسهامات ملحوظة للمجالين الأكاديمي والعملي على حد سواء. وفيما يلي توضيح مفصل لأهمية الدراسة من الناحيتين العلمية والعملية.

1.2.1 الأهمية العلمية:

- تهدف الدراسة إلى سد الفجوة في الأدبيات الأكاديمية من خلال تقديم نموذج علمي قائم على التطبيقات الفعلية للذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة الموارد في المشاريع المعقدة. على الرغم من تزايد الاهتمام بالذكاء الاصطناعي عالمياً، إلا أن الدراسات التي تركز على استخداماته في إدارة الموارد في المشاريع المعقدة في سياق المملكة العربية السعودية تظل محدودة. وبالتالي، تقدم هذه الدراسة إسهاماً جديداً يُمكن للباحثين والمختصين الاستناد إليه في فهم التطبيقات المتقدمة للذكاء الاصطناعي في هذا المجال.
- تضع الدراسة أسساً نظرية يمكن أن يستفيد منها الباحثون والمهتمون بتطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال إدارة المشاريع. يمكن للأكاديميين الاعتماد على نتائج هذا البحث لدراسة وتحليل

التحديات والمزايا المحتملة لاستخدام الذكاء الاصطناعي، وتقديم نماذج قابلة للتطوير والتطبيق في بيئات عمل مشابهة، مما يساهم في دفع عجلة البحث العلمي نحو مجالات جديدة ومبتكرة.

- تساهم هذه الدراسة في فتح آفاق جديدة للباحثين، حيث يمكن أن تكون الأسئلة والنتائج التي توصلت إليها الدراسة قاعدة لتطوير أبحاث مستقبلية تتناول تحسينات الذكاء الاصطناعي في قطاعات أخرى بخلاف قطاع التكنولوجيا. كما أنها تسلط الضوء على المجالات التي قد تستفيد من توسيع تطبيقات الذكاء الاصطناعي، مثل الصحة، والتعليم، والخدمات اللوجستية، مما يساعد على توجيه الأبحاث المستقبلية نحو استخدامات عملية وفعالة للذكاء الاصطناعي (Khalifa، 2024).

2.2.1 الأهمية العملية:

- تأتي هذه الدراسة في وقت حيوي للمملكة العربية السعودية التي تتجه نحو تعزيز الابتكار والتحول الرقمي، حيث يشكل الذكاء الاصطناعي أحد المحاور الرئيسية لرؤية 2030. من خلال توضيح كيف يمكن للذكاء الاصطناعي تحسين إدارة الموارد في المشاريع، تدعم الدراسة المؤسسات الوطنية في اعتماد هذه التكنولوجيا الحديثة بفعالية، مما يساعد على تحقيق الأهداف الطموحة للرؤية.
- تظهر هذه الدراسة الفوائد العملية لتطبيق الذكاء الاصطناعي في تحسين توزيع الموارد البشرية والمالية والتقنية، مما يؤدي إلى زيادة الكفاءة وتقليل الهدر. يمكن للشركات والمؤسسات الاستفادة من نتائج الدراسة لتحسين عملياتها، وتجنب الأخطاء الإدارية التي تؤدي إلى زيادة التكاليف، وتفاذي المشاكل التي تعيق سير المشاريع. ستساهم نتائج الدراسة في تقديم توصيات فعالة حول كيفية تنفيذ استراتيجيات الذكاء الاصطناعي بشكل يساعد على تحسين الإنتاجية وضبط التكاليف.
- تساعد الدراسة المؤسسات على مواجهة التحديات المتزايدة في المشاريع المعقدة، حيث يقدم الذكاء الاصطناعي الأدوات اللازمة للتنبؤ بالمشكلات المحتملة وإيجاد حلول سريعة. فالأدوات الذكية التي تقدمها هذه التكنولوجيا تمكن المؤسسات من تعديل خططها بسرعة استجابةً للتغيرات المفاجئة، مما يضمن استمرارية سير المشروع ويحد من تأثير التغيرات غير المتوقعة.

- مع زيادة اعتماد الذكاء الاصطناعي، يمكن للمؤسسات السعودية تحسين جودة عملياتها ومنافسة المؤسسات العالمية من خلال تطبيق أفضل الممارسات في إدارة الموارد. تسهم نتائج الدراسة في تعزيز القدرات التنافسية للمؤسسات السعودية من خلال تزويدها بالأسس العلمية والتطبيقية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في المشاريع المعقدة، ما يعزز من قدرتها على تحقيق أداء أفضل في سوق التكنولوجيا العالمي.
- يساعد الذكاء الاصطناعي في تقديم توصيات دقيقة حول تخصيص المهام للموظفين وفقاً لمهاراتهم وقدراتهم، مما يساهم في رفع كفاءة الموارد البشرية وتطوير الكفاءات بشكل يعزز من الأداء العام للمشروع. تقدم الدراسة إطاراً عملياً لكيفية استفادة المؤسسات من الذكاء الاصطناعي لتحسين استغلال الموارد البشرية، ما يساهم في تعزيز الاستفادة من الطاقات البشرية المتاحة، وتجنب التداخل في المهام، والحد من الإرهاق الوظيفي (Rezki، 2022).

3.1 أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف الكيفية التي يمكن من خلالها للذكاء الاصطناعي أن يساهم في تحسين إدارة الموارد في المشاريع المعقدة ضمن قطاع التكنولوجيا في المملكة العربية السعودية. تتناول الأهداف عدة جوانب تتعلق باستخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين الكفاءة وتوزيع الموارد البشرية والمالية والتقنية، بالإضافة إلى تعزيز التنسيق والتنبؤ بالمشكلات المحتملة. ويعكس هذا البحث تركيزاً على تحليل دور الذكاء الاصطناعي في تحقيق الفعالية المطلوبة للمشاريع المعقدة. وفيما يلي الأهداف الرئيسية والفرعية للدراسة:

الهدف الرئيسي للدراسة:

- تحديد دور الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة الموارد في المشاريع المعقدة في قطاع التكنولوجيا بالمملكة العربية السعودية.

الأهداف الفرعية للدراسة:

1. تحليل تأثير الذكاء الاصطناعي على تخصيص الموارد البشرية وتطوير الكفاءات في المشاريع

المعقدة.

يسعى هذا الهدف إلى فهم كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين توزيع المهام وتخصيص الأدوار داخل الفريق، بما يتماشى مع مهارات الأفراد وخبراتهم. كما يهدف إلى تحليل مدى فعالية الذكاء الاصطناعي في تحديد احتياجات التدريب والتطوير، مما يساهم في رفع كفاءة الفريق وتطوير المواهب بشكل مستدام.

2. تقييم دور الذكاء الاصطناعي في تقليل تكاليف الموارد المالية وتحسين كفاءة إدارتها.

يركز هذا الهدف على دراسة كيفية توظيف الذكاء الاصطناعي في تحسين استثمار الموارد المالية وتجنب الهدر المالي. يمكن من خلال الذكاء الاصطناعي التنبؤ بالتكاليف المتوقعة وتحليل العوائد المحتملة، مما يساعد في تحسين القرارات المالية وتحديد الإنفاق الأمثل لتحقيق الأهداف الاقتصادية للمشروع.

3. استكشاف دور الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة الموارد التقنية وإدارتها في المشاريع المعقدة.

يستهدف هذا الهدف تحليل تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة الموارد التقنية من حيث مراقبة وتحليل الأداء التقني وصيانة الأنظمة بشكل استباقي. يساهم هذا في تعزيز كفاءة الأجهزة والبرمجيات المستخدمة في المشروع وتجنب الأعطال المفاجئة، مما يرفع من كفاءة العمل ويساهم في توفير بيئة تقنية متينة للمشروع.

4. تعزيز التنسيق والتناغم بين الفرق المختلفة داخل المشاريع المعقدة باستخدام الذكاء الاصطناعي.

يهدف هذا الهدف إلى دراسة كيفية مساهمة الذكاء الاصطناعي في تحقيق التناغم بين الفرق المتعددة في المشروع، من خلال أدوات تحليل البيانات والتواصل الفوري، مما يعزز من التعاون وتفادي

التداخلات بين المهام. يسعى هذا الهدف إلى تحسين الأداء الجماعي وتحديد أساليب جديدة للتعاون المدعوم بالتكنولوجيا لتحقيق كفاءة أفضل.

5. تحليل دور الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمشكلات المحتملة وتقديم حلول استباقية في المشاريع المعقدة.

يسعى هذا الهدف إلى استكشاف قدرة الذكاء الاصطناعي على تحليل البيانات السابقة والتنبؤ بالمشكلات التي قد تواجه المشروع، مع اقتراح حلول استباقية لتجنب العقبات. يهدف هذا الهدف إلى تعزيز استمرارية العمل دون تعطل أو تأخير، ما يساهم في نجاح المشروع واستقراره.

4.1 تساؤلات الدراسة

تركز هذه الدراسة على فهم الكيفية التي يمكن من خلالها للذكاء الاصطناعي أن يساهم في تحسين إدارة الموارد في المشاريع المعقدة، خصوصًا في قطاع التكنولوجيا في المملكة العربية السعودية. ونتيجة لتعقيدات المشاريع وحاجتها إلى إدارة فعالة للموارد المتنوعة، انبثق السؤال الرئيسي للدراسة وعدة تساؤلات فرعية تستهدف جوانب محددة من تأثير الذكاء الاصطناعي. تتناول هذه الأسئلة تأثير الذكاء الاصطناعي على الموارد البشرية، المالية، التقنية، التنظيمية، والتنسيق بين الفرق.

السؤال الرئيسي للدراسة:

- كيف يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساهم في تحسين إدارة الموارد في المشاريع المعقدة بقطاع التكنولوجيا في المملكة العربية السعودية؟

الأسئلة الفرعية للدراسة:

1. كيف يؤثر الذكاء الاصطناعي على تخصيص الموارد البشرية وتطوير الكفاءات في المشاريع المعقدة؟
2. ما دور الذكاء الاصطناعي في تقليل تكاليف إدارة الموارد المالية وتحسين الاستفادة منها؟

3. كيف يسهم الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة الموارد التقنية في المشاريع المعقدة؟
4. ما مدى تأثير الذكاء الاصطناعي على تحسين التنسيق والتناغم بين الفرق المختلفة في المشاريع المعقدة؟
5. كيف يمكن للذكاء الاصطناعي أن يسهم في التنبؤ بالمشكلات المحتملة وتقديم حلول استباقية لإدارة التغيرات؟

5.1 فرضيات الدراسة

تسعى هذه الدراسة إلى اختبار الفرضيات المتعلقة بدور الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة الموارد ضمن المشاريع المعقدة في قطاع التكنولوجيا في المملكة العربية السعودية. تتمثل الفرضية الرئيسية في أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يسهم بشكل فعال في تحسين إدارة الموارد، عبر تحسين استخدام الموارد البشرية، المالية، التقنية، وتعزيز التنسيق والتنبؤ بالمشكلات المحتملة. بناءً على هذا التوجه، تندرج خمسة فرضيات فرعية تهدف إلى تحليل تأثير الذكاء الاصطناعي على جوانب مختلفة من إدارة الموارد.

الفرضية الرئيسية للدراسة:

- يسهم الذكاء الاصطناعي بشكل إيجابي في تحسين إدارة الموارد في المشاريع المعقدة في قطاع التكنولوجيا في المملكة العربية السعودية.

الفرضيات الفرعية للدراسة:

1. يسهم الذكاء الاصطناعي في تحسين تخصيص الموارد البشرية وتطوير الكفاءات في المشاريع المعقدة.
2. يسهم الذكاء الاصطناعي في تقليل تكاليف إدارة الموارد المالية وتعزيز كفاءتها في المشاريع المعقدة.
3. يسهم الذكاء الاصطناعي في تعزيز إدارة الموارد التقنية في المشاريع المعقدة وتحسين كفاءتها التشغيلية.
4. يسهم الذكاء الاصطناعي في تحسين التنسيق بين الفرق وتعزيز التناغم داخل المشاريع المعقدة.

5. يسهم الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمشكلات المستقبلية وتقديم حلول استباقية للتعامل مع التحديات المحتملة في المشاريع المعقدة.

6.1 الدراسات السابقة

حظي الذكاء الاصطناعي باهتمام كبير في السنوات الأخيرة، مع ادعاءات بإمكانيات غير محدودة عبر القطاعات والصناعات. وعلى الرغم من الضجيج الإعلامي حول الذكاء الاصطناعي، إلا أن هناك فهمًا محدودًا لكيفية استفادة الحكومات من الذكاء الاصطناعي لتقديم القيمة للمواطنين وما هي الحواجز والمقايضات التي يجب معالجتها لتحقيق القيمة. يتمتع الذكاء الاصطناعي بالقدرة على جلب فوائد تحويلية للمجتمع، ولكننا نحتاج أولاً إلى فهم الوضع الحالي في القطاع العام من خلال عدسة نظرية مناسبة. نتبنى وجهة النظر القائمة على الاهتمام للمنظمة لتحديد التحديات الرئيسية من حيث الاهتمام التنظيمي. تستند هذه الدراسة إلى دراسة حالة واحدة في المملكة العربية السعودية لتحديد التحديات الرئيسية المرتبطة بتبني الذكاء الاصطناعي (Alshahrani، 2021).

تهدف دراسة (Alarefi، 2024) إلى دراسة تأثيرات قدرات التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي على أداء الأعمال لمؤسسات التكنولوجيا في المملكة العربية السعودية. بناءً على النظريات الراسخة مثل وجهة النظر القائمة على الموارد وإطار بيئة منظمة التكنولوجيا، تقترح الدراسة أن قدرات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي تؤثر على أداء الأعمال. ومن المتوقع أن تكون تأثيراتها بوساطة الجاهزية التكنولوجية وتخفيفها جودة البيانات. شارك في هذه الدراسة ما مجموعه 190 من المديرين التنفيذيين ومختبري تكنولوجيا المعلومات في المملكة العربية السعودية. تم استخدام Smart PLS 4 لتحليل البيانات. أظهرت النتائج أن قدرات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي أثرت بشكل إيجابي على أداء الأعمال. عملت الجاهزية التكنولوجية كوسيط في العلاقة بين قدرات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي والأداء التجاري. زادت جودة البيانات بشكل كبير من تأثير قدرات الذكاء الاصطناعي على الأداء التجاري. سيزداد أداء أعمال المؤسسات في المملكة العربية السعودية مع وجود قدرات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي الفعالة بالإضافة إلى تطوير مستوى عالٍ من الجاهزية التكنولوجية وجودة البيانات.

لقد انتشر الذكاء الاصطناعي في السنوات القليلة الماضية بسبب البيانات الهائلة التي تنتجها يوميًا وقوة الحوسبة المتاحة. يمكن تطبيق الذكاء الاصطناعي في العديد من القطاعات المختلفة، مثل النقل والتعليم والرعاية الصحية والخدمات المصرفية والتمويل، من بين العديد من القطاعات الأخرى. تتبنى الصناعة المالية الذكاء الاصطناعي بسرعة نظرًا لإمكاناتها في تحقيق وفورات عالية التكلفة في الخدمات المالية. يمكن للذكاء الاصطناعي تحويل القطاع المالي من خلال خلق فرص لخدمات مخصصة وأسرع وأكثر فعالية من حيث التكلفة. تبرز المملكة العربية السعودية كسوق سريعة النمو في هذه الصناعة مع التزام قوي بالمؤسسات التي تعتمد على التكنولوجيا. في حين يكتسب الذكاء الاصطناعي أهمية ويتلقى دعمًا حكوميًا، إلا أنه لم يصبح بعد مكونًا حاسمًا لتعزيز كفاءة المعاملات المالية. تتطلب الأبحاث المنشورة المحدودة حول تبني الذكاء الاصطناعي في الصناعة المالية السعودية مراجعة شاملة للأدبيات لفحص الحالة الحالية لتطبيق الذكاء الاصطناعي في هذا القطاع. لذلك، تستكشف هذه الدراسة فوائد وقيود وتحديات الاستفادة من الذكاء الاصطناعي في التمويل، مع تسليط الضوء على أهمية الاعتبارات الأخلاقية والتنظيمية لتبني الذكاء الاصطناعي بنجاح في هذا القطاع. تكشف نتائج هذه الدراسة عن إجراء أبحاث حول كيفية تحسين الذكاء الاصطناعي للعمليات في القطاع المالي من خلال دمج المكونات الأساسية والخوارزميات الفعالة المصممة خصيصًا لتلبية احتياجات الصناعة. وبناءً على هذه النتائج، تقترح هذه الدراسة إطارًا متسلسلاً على المستويين الكلي والجزئي للإدارة لتوجيه تطوير الذكاء الاصطناعي ودمجه في القطاع المالي. بالإضافة إلى ذلك، يستقي الإطار رؤى من الأدبيات الحالية لتوفير فهم مفصل للفرص والتحديات ومجالات التحسين لتعزيز إمكانات الذكاء الاصطناعي في القطاع المالي السعودي (Al-Baity, 2023).

في إطار التنفيذ الجاري لرؤية 2030 للتنمية الشاملة للتعليم العالي في المملكة العربية السعودية، برز دمج الذكاء الاصطناعي كهدف محوري للعديد من مؤسسات التعليم العالي في البلاد. تهدف هذه الدراسة إلى دراسة الفرص والتحديات التي تنشأ عن اعتماد نتائج التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في مؤسسات التعليم العالي في المملكة العربية السعودية. علاوة على ذلك، يبحث البحث أيضًا في مساهمة مؤسسات التعليم العالي الرئيسية في المملكة العربية السعودية في مجال نتائج التعلم القائمة على الذكاء

الاصطناعي. لجمع الأدبيات ذات الصلة، تم استخدام قواعد بيانات Web of Science و Scopus، مما أدى إلى اختيار خمسة وخمسين دراسة للتحليل النهائي. استخدمت الدراسة بيان PRISMA 2020 لتصفية السجلات واستخدمت برنامج VOS viewer لتصنيف الأدبيات حول نتائج التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في الجامعات السعودية. من خلال التحليل التفصيلي، تم تحديد وفحص ثلاثة تدفقات بيانات مهمة. تشير النتائج إلى أن الذكاء الاصطناعي في مرحلة ناشئة في مجال التعلم، وأصبح حقيقة لا يمكن إنكارها لمؤسسات التعليم العالي. إن تبني هذه التكنولوجيا التحويلية أمر بالغ الأهمية لمواجهة تحديات التعلم المستقبلية، ومن الضروري أن يكتسب جميع الطلاب المهارات التقنية اللازمة للتفاعل مع الذكاء الاصطناعي وإنشائه في المستقبل. ووفقاً للنتائج، فإن الذكاء الاصطناعي لديه القدرة على معالجة التحديات التعليمية الكبيرة، وإحداث ثورة في منهجيات التدريس والتعلم، وتسريع التقدم نحو أهداف المملكة العربية السعودية 2030. ومع ذلك، تسلط الدراسة الضوء أيضاً على بعض التحديات المرتبطة بتنفيذ التعلم القائم على الذكاء الاصطناعي في سياق التعليم العالي في المملكة العربية السعودية، مؤكدة على الحاجة إلى اكتساب المعلمين لمهارات تكنولوجية جديدة للاستفادة الفعالة من الذكاء الاصطناعي تربوياً (Alotaibi, 2023).

قد اقترح أن الذكاء الاصطناعي لديه إمكانات تحويلية لمنظمات القطاع العام من خلال تمكين زيادة الإنتاجية وطرق جديدة لتقديم الخدمات العامة. ومن أجل تجسيد الإمكانات التحويلية للذكاء الاصطناعي، تحتاج منظمات القطاع العام إلى استيعاب الذكاء الاصطناعي بنجاح في أنشطتها التشغيلية. ومع ذلك، يبدو أن استيعاب الذكاء الاصطناعي في القطاع العام مجزأ ويتأخر عن القطاع الخاص، وقد حدثت الظاهرة حقاً من اهتمام مجتمع البحث الأكاديمي. لمعالجة هذه الفجوة، نتبع نهج دراسة الحالة لاستكشاف ثلاث منظمات في القطاع العام في المملكة العربية السعودية وتحليل النتائج باستخدام وجهة نظر المنظمة القائمة على الاهتمام (ABV) كعدسة نظرية. توضح هذه الدراسة التحديات المتعلقة باستيعاب الذكاء الاصطناعي في القطاع العام من حيث كيفية تركيز الاهتمام التنظيمي وتوزيعه أثناء عملية الاستيعاب. ظهرت خمس تحديات رئيسية من الحالات المدروسة، وهي (أ) عدم التوافق بين الذكاء الاصطناعي وصنع القرار الإداري، (ب) التوترات مع اللغويات والثقافة الوطنية، (ج) تطوير وتنفيذ البنية

التحتية للذكاء الاصطناعي، (د) سلامة البيانات ومشاركتها، و (هـ) المخاوف الأخلاقية والحوكمة. تكشف النتائج عن وجود علاقة تقوية بين الاهتمام المحدد والتوزيع الهيكلي للاهتمام والتي يمكن أن تعمل على تسريع الاستيعاب الناجح للذكاء الاصطناعي في منظمات القطاع العام (Albandari, 2022).

تبحث دراسة (Alghadeer, 2023) في إمكانية الاستفادة من الذكاء الاصطناعي لتحسين إدارة توزيع المياه في المملكة العربية السعودية. مع زيادة عدد السكان وندرة المياه، هناك حاجة إلى إدارة أكثر كفاءة للمياه. تستعرض الورقة البحثية التطبيقات الناجحة للذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء في توزيع المياه في بلدان أخرى، من أجل تحديد أفضل الممارسات التي يمكن تطبيقها في المملكة العربية السعودية. وتناقش التحديات مثل نقص البنية التحتية والبيانات والقدرات البشرية واللوائح. تشير النتائج إلى أن الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء يمكن أن يقلل من هدر المياه والتسربات والتكاليف، ولكن هناك حاجة إلى بنية تحتية ورؤية مناسبة.

7.1 المنطلقات النظرية للدراسة

يعتمد البحث في مجال الذكاء الاصطناعي وإدارة الموارد على مجموعة من الأسس النظرية التي تفسر كيفية توظيف الذكاء الاصطناعي في تحقيق الكفاءة والفاعلية في إدارة الموارد، خصوصاً في المشاريع المعقدة. إن التعقيد المتزايد في المشاريع التكنولوجية والحاجة الملحة للتكيف السريع مع بيانات العمل المتغيرة تحفز على البحث عن أدوات وتقنيات ذكية تساهم في تنظيم وإدارة الموارد بفعالية أعلى. يتيح الذكاء الاصطناعي إمكانيات واسعة لإدارة هذه الموارد بطرق مبتكرة تعتمد على التحليل العميق والتنبؤ الدقيق، مما يعزز من فرص النجاح والقدرة على الاستدامة في قطاع التكنولوجيا.

1. نظرية أنظمة المعلومات الذكية:

تعتبر نظرية أنظمة المعلومات الذكية أساساً هاماً لفهم دور الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد. وتفترض هذه النظرية أن الأنظمة الذكية تعتمد على جمع وتحليل البيانات لتقديم معلومات دقيقة حول الموارد والاحتياجات المختلفة للمشروع. الذكاء الاصطناعي، باعتباره نظاماً ذكياً، يمكنه جمع بيانات ضخمة

من المصادر المتعددة، وتقديم رؤى متعمقة تدعم القرارات المتعلقة بتخصيص الموارد البشرية، وتحديد أولويات الإنفاق المالي، وتقييم مدى كفاءة الأجهزة التكنولوجية المستخدمة في المشاريع (Conboy، 2021).

2. نظرية إدارة المشاريع المعقدة:

تعتمد هذه النظرية على المبادئ التي تسلط الضوء على أهمية تخطيط الموارد وتنسيقها في المشاريع ذات الطبيعة المعقدة، والتي تتطلب تداخل العديد من الفرق والتخصصات. تُسهم هذه النظرية في إلقاء الضوء على الصعوبات التي تواجه المشاريع المعقدة عند توزيع الموارد وإدارتها بفعالية. وفي هذا السياق، يعمل الذكاء الاصطناعي على تقديم حلول متكاملة تتعامل مع مستويات التعقيد المختلفة في المشروع، وتساعد في التنسيق بين الفرق والعمل على تحقيق التكامل بين الموارد من خلال توصيات فورية ومبنية على تحليل البيانات (Rezende، 2022).

3. النظرية التنظيمية:

تساعد النظرية التنظيمية في فهم كيفية استجابة المؤسسات للتغيرات التكنولوجية وكيفية تكيفها مع بيئة العمل المتغيرة. وفقاً لهذه النظرية، تعمل المؤسسات على تبني تقنيات جديدة – مثل الذكاء الاصطناعي – لتعزيز كفاءتها التنافسية وضمان استدامتها. الذكاء الاصطناعي يتيح للمؤسسات إمكانية التعامل بمرونة مع التغيرات المتسارعة، من خلال تحسين العمليات التنظيمية وتبسيطها، سواءً في إدارة الموارد البشرية أو التقنية أو المالية، مما يمكنها من مواجهة التحديات المتزايدة في بيئة العمل المعقدة (Hradecky، 2022).

4. نظرية إدارة المعرفة:

تعد إدارة المعرفة جزءاً أساسياً في تحسين استخدام الموارد، حيث تسعى إلى تسهيل جمع المعرفة والخبرات وتوظيفها بما يعزز من فعالية المشروع. يعتمد الذكاء الاصطناعي على مبادئ إدارة المعرفة في جمع المعلومات وتحليلها لتوفير توصيات مبنية على تجارب سابقة ومعطيات تحليلية، مما يسهم في اتخاذ قرارات

مستنيرة. ويمكن للمؤسسات، عبر الذكاء الاصطناعي، الاستفادة من قواعد البيانات الضخمة والخبرات المتراكمة، وتطبيقها لإدارة الموارد بكفاءة أعلى وتجنب الأخطاء المحتملة (Abubakar، 2019).

5. نظرية الكفاءة الإنتاجية:

تعتمد هذه النظرية على تحقيق أقصى استفادة من الموارد المتاحة مع تقليل الهدر، وتحقيق الأداء الأمثل عبر استخدام أساليب فعالة في تخصيص وتوزيع الموارد. الذكاء الاصطناعي يساهم في تحسين الكفاءة الإنتاجية من خلال التحليل المستمر للعمليات وتحديد الفجوات في الإنتاجية واقتراح التحسينات اللازمة. بالإضافة إلى ذلك، يساهم الذكاء الاصطناعي في مراقبة الأداء وضبط مسار المشروع لضمان تحقيق الأهداف المطلوبة دون تجاوز الميزانيات أو الجدول الزمني (Onyeaka، 2023).

6. نظرية إدارة المخاطر:

تشير هذه النظرية إلى أهمية القدرة على التنبؤ بالمخاطر المحتملة وإدارتها بفعالية، مما يساعد في حماية المشروع من التحديات غير المتوقعة. يعتمد الذكاء الاصطناعي في هذا الإطار على استخدام خوارزميات متقدمة لتحليل البيانات وتوقع المخاطر المحتملة قبل حدوثها، مما يتيح إمكانية اتخاذ قرارات استباقية تقلل من تأثير المخاطر. يعزز الذكاء الاصطناعي من قدرة الفرق على التصدي للمشكلات بسرعة وكفاءة، مما يقلل من الآثار السلبية على سير المشروع (Joni، 2024).

7. نظرية الابتكار التكنولوجي:

إن استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد يعزز من ثقافة الابتكار داخل المؤسسة، حيث يعتمد على تقديم حلول غير تقليدية تدعم الكفاءة وتحقيق تميزاً تنافسياً. تنطلق هذه النظرية من أن الذكاء الاصطناعي ليس مجرد أداة لتحسين الأداء، بل أيضاً وسيلة لتعزيز الابتكار في عملية اتخاذ القرارات والتخطيط الاستراتيجي. تتجلى أهمية هذه النظرية في توجيه المؤسسات نحو استكشاف استخدامات جديدة للذكاء الاصطناعي، بما يشمل تحسين إدارة الموارد وتطوير استراتيجيات عمل أكثر كفاءة ومرونة (Kuzior، 2023).

8.1 المنهجية وطرق البحث

في هذه الدراسة، يتم تبني المنهجية الكمية لدراسة دور الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة الموارد في المشاريع المعقدة في قطاع التكنولوجيا بالمملكة العربية السعودية. وتُعد المنهجية الكمية مناسبة لهذا النوع من الدراسات لأنها تعتمد على جمع وتحليل بيانات رقمية تساعد في الوصول إلى استنتاجات دقيقة يمكن تعميمها. ويعتمد استخدام المنهجية الكمية في هذه الدراسة على أدوات جمع بيانات مهيكلية تمكن من قياس تأثير الذكاء الاصطناعي على مختلف جوانب إدارة الموارد، مثل الكفاءة الإنتاجية، تخصيص الموارد، والقدرة على التنبؤ بالمشكلات والتعامل معها.

1. تصميم الدراسة:

تم اختيار المنهج الكمي، نظراً للطبيعة التحليلية لهذه الدراسة، حيث يُعد جمع البيانات الكمية وتحليلها هو الأسلوب الأنسب لقياس العلاقات بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع. يركز تصميم الدراسة على جمع بيانات دقيقة من المشاركين في قطاع التكنولوجيا، تشمل المهنيين والموظفين الذين لديهم تجارب فعلية في استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع المعقدة. يهدف تصميم الدراسة إلى تحقيق الدقة في النتائج من خلال استخدام أدوات مخصصة لجمع البيانات، والتي تتيح جمع عينات واسعة تعكس واقع القطاع وتعمق فهم الباحث للعوامل المؤثرة.

2. مجتمع وعينة الدراسة:

يعتمد البحث على استهداف عينة محددة من مجتمع الدراسة، والتي تشمل موظفين ومديرين يعملون في قطاع التكنولوجيا بالمملكة، خاصة أولئك الذين لهم خبرة في استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد. تم اختيار العينة بأسلوب العينة العشوائية البسيطة لضمان شمولية العينة وتنوعها بحيث تمثل مختلف الفئات الوظيفية والمستويات الإدارية في القطاع. ويقدر حجم العينة بكمية كافية لتمثيل المجتمع، بما يتيح استخلاص نتائج يمكن تعميمها على المشاريع المعقدة في السعودية. وتهدف الدراسة إلى

الوصول إلى بيانات من عينات تشمل تجارب عملية من أرض الواقع لتقديم استنتاجات تدعم فهم تأثير الذكاء الاصطناعي بشكل شامل.

3. أدوات جمع البيانات:

تم اعتماد الاستبيان كأداة رئيسية لجمع البيانات في هذه الدراسة. صُمم الاستبيان ليشمل مجموعة من الأسئلة المغلقة التي تقيس آراء ووجهات نظر المستجيبين حول تأثير الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة الموارد. يتم استخدام مقياس "ليكت" الخماسي لتقييم مدى اتفاق المستجيبين مع العبارات التي تصف دور الذكاء الاصطناعي في تخصيص الموارد البشرية، تحسين إدارة الموارد المالية، إدارة الموارد التقنية، وتعزيز الكفاءة الإنتاجية. ويساهم استخدام الاستبيانات في توفير بيانات كمية قابلة للتحليل الإحصائي، ما يدعم الوصول إلى استنتاجات موضوعية.

4. التحليل الإحصائي:

سيتم تحليل البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة لتحديد العلاقات بين المتغيرات. سيتم استخدام البرنامج الإحصائي SPSS لتحليل البيانات وجمع النتائج وتحديد مدى صحة الفرضيات المطروحة. ويشمل التحليل تطبيق أدوات مثل "تحليل الانحدار" و"تحليل التباين" للكشف عن مدى تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة الموارد. يتم أيضًا استخدام التحليل الوصفي لفهم خصائص العينة بشكل عام، ومعرفة النسب المئوية والتوزيعات المختلفة للمتغيرات، مما يساعد في تفسير البيانات بشكل دقيق.

5. موثوقية وثبات الأداة:

لضمان دقة البيانات، سيتم اختبار موثوقية وثبات أداة الاستبيان باستخدام مقياس ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) لقياس درجة الثبات الداخلي. تُعتبر نتائج موثوقية الأداة هامة في الدراسات الكمية لأنها تضمن أن تكون البيانات موثوقة وقابلة للاستخدام في التحليل. يتم اختبار الأسئلة بحيث تكون متسقة داخليًا ولها علاقة مباشرة بموضوع البحث.

8. إجراءات جمع البيانات:

سيتم توزيع الاستبيانات إلكترونياً لضمان سهولة الوصول إلى أكبر عدد ممكن من المستجيبين، خاصة أن معظم المشاركين يعملون في قطاع التكنولوجيا، مما يجعل التواصل الإلكتروني هو الأنسب. كما سيتم توجيه المشاركين إلى ضرورة إكمال جميع الأسئلة لضمان شمولية البيانات. هذه الإجراءات تهدف إلى تعزيز دقة البيانات وجودة الردود المستخلصة من الاستبيان.

تهدف المنهجية الكمية المعتمدة في هذه الدراسة إلى توفير بيانات دقيقة وشاملة حول تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة الموارد في المشاريع المعقدة. تعتبر الأساليب المتبعة في جمع وتحليل البيانات من الأدوات الأساسية التي تساعد الباحث على اختبار فرضيات الدراسة بدقة، وتقديم رؤى مستندة إلى بيانات قابلة للتعميم، مما يعزز من مصداقية النتائج ومدى مواءمتها لاحتياجات القطاع التكنولوجي في المملكة العربية السعودية.

9.1 أدوات الدراسة

في إطار منهجية البحث الكمي المعتمدة لدراسة "دور الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة الموارد في المشاريع المعقدة في المملكة العربية السعودية: دراسة حالة في قطاع التكنولوجيا"، يتم استخدام مجموعة من الأدوات التي تهدف إلى جمع وتحليل البيانات بطريقة دقيقة وموثوقة. أدوات الدراسة التي سيتم استخدامها تتضمن الاستبيانات كمصدر رئيسي لجمع البيانات من العينة المستهدفة، بالإضافة إلى بعض الأدوات المساعدة في تحليل البيانات وتفسير النتائج. في هذه الفقرة، سيتم توضيح الأدوات التي سيتم استخدامها في جمع البيانات وتحليلها، مع توضيح كيفية تصميمها وطريقة استخدامها في تحقيق أهداف الدراسة.

1. أداة الاستبيان:

تعتبر أداة الاستبيان هي الأداة الرئيسية لجمع البيانات في هذه الدراسة. الاستبيان عبارة عن مجموعة من الأسئلة المصممة بشكل منظم، تهدف إلى الحصول على آراء وتجارب المشاركين حول تأثير

الذكاء الاصطناعي على إدارة الموارد في المشاريع المعقدة. تم تصميم الاستبيان بطريقة تضمن جمع بيانات دقيقة وقابلة للتحليل الكمي، حيث يتضمن الاستبيان مجموعة من الأسئلة التي تُقيّم درجة تأثير الذكاء الاصطناعي في مجموعة من المجالات المرتبطة بإدارة الموارد.

- الخصائص الرئيسية للاستبيان:

- الأسئلة المغلقة: تحتوي معظم أسئلة الاستبيان على خيارات متعددة للمشاركة، مثل المقياس الخماسي (من 1: لا أوافق بشدة إلى 5: أوافق بشدة)، لتقييم مدى اتفاق المشاركين مع العبارات المتعلقة بدور الذكاء الاصطناعي في تحسين تخصيص الموارد، الكفاءة الإنتاجية، وتوقع المخاطر.
- التركيز على مجالات مختلفة: يغطي الاستبيان مجالات متعددة مثل تخصيص الموارد البشرية، تحسين استخدام التكنولوجيا، إدارة المخاطر، والقدرة على التنبؤ بالآزمات المحتملة. هذا التنوع في الأسئلة يساعد في جمع بيانات شاملة حول تأثير الذكاء الاصطناعي في المشاريع المعقدة.

- تصميم الاستبيان:

تم تصميم الاستبيان بناءً على مراجعة الأدبيات ذات الصلة والدراسات السابقة التي تناولت تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع التكنولوجية. يهدف التصميم إلى تحقيق توازن بين الاستفسارات النظرية والعملية، حيث يعكس الأبعاد المختلفة التي ترتبط بتطبيق الذكاء الاصطناعي في قطاع التكنولوجيا.

- طريقة توزيع الاستبيان:

سيتم توزيع الاستبيانات باستخدام الوسائل الإلكترونية مثل البريد الإلكتروني أو منصات التواصل المهني المتخصصة في قطاع التكنولوجيا. وتتيح هذه الوسائل الوصول إلى أكبر عدد من المشاركين في وقت قصير، حيث يمكن إرسال الاستبيان إلى موظفين ومديرين في شركات تكنولوجية تعمل في السعودية. كما سيتم توجيه المشاركين بتعليمات واضحة حول كيفية ملء الاستبيان لضمان دقة الإجابات.

2. أداة المقابلات الشخصية:

بالإضافة إلى الاستبيان، سيتم استخدام أداة المقابلات الشخصية كأداة مساعدة لجمع البيانات النوعية التي تكمل البيانات الكمية المستخلصة من الاستبيانات. تهدف المقابلات إلى تقديم رؤى عميقة حول كيفية تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد من قبل العاملين في المشاريع المعقدة، وتساعد في فهم بعض التفاصيل التي قد يصعب قياسها باستخدام الاستبيانات فقط.

- تصميم المقابلات:

تتم المقابلات على أساس أسئلة شبه هيكلية، حيث يقوم الباحث بطرح أسئلة مفتوحة على المشاركين لاستكشاف تجاربهم الشخصية ورؤاهم حول تطبيق الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد. كما يتضمن الموضوعات التي يتم مناقشتها تقييم درجة الكفاءة في استخدام الذكاء الاصطناعي في تخطيط وإدارة الموارد البشرية والتقنية، وكيفية تأثير الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرارات الاستراتيجية داخل المشاريع.

- اختيار المشاركين في المقابلات:

سيتم اختيار المشاركين بناءً على خبرتهم العملية في استخدام الذكاء الاصطناعي في المشاريع التكنولوجية في المملكة. وتركز المقابلات على المستوى الإداري والعاملين الميدانيين الذين لديهم دور مباشر في إدارة الموارد داخل مشاريع معقدة. يتيح هذا النوع من المقابلات الحصول على معلومات غير قابلة للتحليل الكمي، مثل مشاعر الموظفين تجاه استخدام الذكاء الاصطناعي، التحديات التي يواجهونها، وكيفية تحسين التطبيق العملي لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي.

3. أداة تحليل البيانات الإحصائية:

من أجل تحليل البيانات المجمعة من الاستبيانات، سيتم استخدام البرامج الإحصائية الحديثة مثل "SPSS" أو "Amos" التي تعتبر أدوات قوية لتحليل البيانات الكمية. تهدف هذه الأدوات إلى إجراء تحليل شامل للبيانات المجمعة واختبار صحة الفرضيات من خلال الأساليب الإحصائية التالية:

- التحليل الوصفي: سيشمل هذا التحليل حساب المتوسطات، الانحراف المعياري، والنسب المئوية لفهم توزيع البيانات من حيث الفئات المختلفة للمتغيرات.
- تحليل الانحدار: سيتم استخدام تحليل الانحدار لفحص العلاقة بين المتغيرات المستقلة (مثل الذكاء الاصطناعي في تخصيص الموارد) والمتغير التابع (تحسين إدارة الموارد). سيساعد هذا التحليل في تحديد مدى تأثير الذكاء الاصطناعي على تحسين أداء المشروع.
- تحليل التباين (ANOVA): سيتم استخدام هذا الأسلوب لتحليل الاختلافات بين فئات معينة في العينة بناءً على متغيرات مختلفة مثل نوع المشروع، حجم الشركة، أو مستوى التقنية المستخدمة.

4. أداة المراجعة الأدبية:

أداة أخرى مهمة في الدراسة هي المراجعة الأدبية للبحوث والدراسات السابقة. يتم من خلالها فحص الأدبيات التي تتعلق بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد في المشاريع المعقدة. تساعد المراجعة الأدبية في تأطير البحث ضمن الإطار النظري وتدعيم استنتاجات الدراسة بناءً على ما تم تحقيقه في الأبحاث السابقة، وتوفير معلومات قيمة حول التطبيقات الناجحة والتحديات التي قد تواجه الشركات في قطاع التكنولوجيا.

5. أداة اختبار موثوقية الاستبيان:

قبل بدء جمع البيانات بشكل رسمي، سيتم اختبار موثوقية الاستبيان باستخدام مقياس ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha). يُستخدم هذا المقياس للتأكد من أن الاستبيان يتمتع بثبات داخلي جيد، وأن الأسئلة التي تطرحه تكون متسقة وتعكس نفس المفهوم. سيُجرى هذا الاختبار على عينة صغيرة قبل البدء في جمع البيانات من العينة الرئيسية للدراسة.

10.1 حدود الدراسة

في إطار الدراسة المعنونة "دور الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة الموارد في المشاريع المعقدة في المملكة العربية السعودية: دراسة حالة في قطاع التكنولوجيا"، تعد تحديد حدود الدراسة من الأمور

الحيوية التي تساهم في ضبط نطاق البحث وتوجيهه نحو تحقيق أهدافه. إذ تُعتبر الحدود الزمانية، البشرية، والمكانية العوامل الأساسية التي تحدد إطار العمل الذي يتم ضمنه جمع البيانات وتحليلها. يهدف هذا الفصل إلى تحديد هذه الحدود وتوضيح تأثيرها على تصميم الدراسة وتنفيذها.

- الحدود البشرية:

تتمثل الحدود البشرية في الأفراد الذين سيتم جمع البيانات منهم وتوجيه الأسئلة إليهم في إطار الدراسة. بما أن موضوع الدراسة يركز على دور الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة الموارد في المشاريع المعقدة، فإن الفئة المستهدفة تشمل العاملين في القطاع التكنولوجي داخل المملكة العربية السعودية. حيث سيتم جمع البيانات من الموظفين، المديرين، والمهندسين العاملين في الشركات التكنولوجية التي تستخدم الذكاء الاصطناعي كأداة رئيسية في إدارة موارد مشاريعهم المعقدة. ومن المهم أن تقتصر العينة على هذه الفئات، لأنهم يمتلكون المعرفة والخبرة العملية المتعلقة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مشاريعهم.

ستشمل العينة الأساسية للمشاركين أفرادًا من مستويات متعددة داخل هذه الشركات، حيث سيتم التركيز على العاملين الذين يتعاملون مباشرة مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى المدراء الذين يشرفون على استخدام هذه التقنيات في اتخاذ قرارات تخصيص الموارد وتوجيه الفرق. كما سيتم اختيار المهندسين والمختصين في الذكاء الاصطناعي الذين يطورون الحلول التقنية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في هذه المشاريع. تشكل هذه الفئات المستهدفة قاعدة البيانات البشرية التي تتيح جمع معلومات دقيقة عن تأثير الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة الموارد في المشاريع التكنولوجية المعقدة.

- الحدود الزمانية:

تتعلق الحدود الزمانية بالإطار الزمني الذي يغطيه البحث. تم تحديد الفترة الزمنية بين عامي 2020 و 2024 كحدود زمنية للدراسة، وذلك بناءً على عدة أسباب محورية تتعلق بتطورات تقنية مهمة، وكذلك سياقات زمنية معاصرة تؤثر في تطبيقات الذكاء الاصطناعي. خلال هذه السنوات، شهدت المملكة العربية السعودية تطورًا ملحوظًا في مجال التحول الرقمي، وكان للذكاء الاصطناعي دور كبير في تعزيز

العديد من الصناعات، بما في ذلك قطاع التكنولوجيا. لذلك، تعتبر هذه الفترة الزمنية مثالية لدراسة تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة الموارد في مشاريع معقدة، حيث ظهرت التحديات والفرص التي أتت مع استخدام هذه التكنولوجيا.

من جهة أخرى، تتزامن هذه الفترة مع التحولات التي حدثت نتيجة لجائحة كورونا في عام 2020، والتي أدت إلى تسريع اعتماد الشركات على التقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي لتحسين الأداء والكفاءة، خاصة في المشاريع التي تتسم بالتعقيد. كانت هذه التغيرات حافزاً لتطبيق أدوات وتقنيات جديدة، مما يجعل الفترة الزمنية بين 2020 و 2024 محورية لدراسة كيفية تطور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المشاريع التكنولوجية السعودية.

- الحدود المكانية:

أما بالنسبة للحدود المكانية، فتتحدد الدراسة في المملكة العربية السعودية، مع التركيز على قطاع التكنولوجيا الذي يعد من القطاعات الأساسية التي تشهد تحولات تكنولوجية هامة. تُركّز الدراسة بشكل خاص على المشاريع المعقدة التي تُنفذ داخل الشركات التكنولوجية في المملكة. بما أن العديد من هذه الشركات تعمل في مدن رئيسية مثل الرياض، جدة، والخبر، فإن الدراسة ستأخذ هذه المدن كمراكز أساسية للمشاركة في البحث. في هذه المدن، توجد المؤسسات الكبرى التي تطبق الذكاء الاصطناعي في مختلف مشاريعها، مما يسهل الوصول إلى عينة واسعة من المشاركين الذين لديهم خبرة في هذا المجال.

تركز الدراسة أيضاً على الشركات التكنولوجية التي تستخدم الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد داخل مشاريعها المعقدة. يهدف هذا الاختيار إلى ضمان أن تكون البيانات المجمعة ذات صلة وملائمة للموضوع، لأن هذه الشركات تواجه تحديات خاصة تتعلق بتخصيص الموارد، إدارة الفرق، وتخطيط وتنفيذ المشاريع باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي. إذًا، من خلال التركيز على هذا النوع من الشركات في المملكة، يمكن تقديم تحليل دقيق ومتكامل حول دور الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة الموارد في المشاريع المعقدة.

الفصل الثاني: الإطار النظري

المبحث الأول: الذكاء الاصطناعي

1.1.2 مفهوم الذكاء الاصطناعي

أشارت العديد من الدراسات السابقة الى وجود عدة تعريفات للذكاء الاصطناعي الا انها اجمعت على انه محاكاة الآلة للعقل البشري ومن هذه التعريفات ما يلي :

حيث عرف الذكاء الاصطناعي على انه مجموعة من التقنيات الحديثة التي تم تطويرها من قبل اشخاص يمتلكون خبرة ومعرفة، اذ تم ادخال هذه الخبرات والمعرفة إلى الحاسوب ، الأمر الذي أدى إلى تمكين الحاسوب القدرة على توليد الخصائص والادراك والفهم مثل العقل البشري، مما يؤدي ذلك الى تحسين جوده المعلومات وصنع القرارات . (Elsadek, 2023)

و عرف الذكاء الاصطناعي على انه مجموعة من البرامج والأجهزة الذكية التي تستهدف بناء آلات القادرة على تنفيذ المهام الإنسانية المعقدة ، وذلك من خلال تصميمها بطريقة تحاكي العقل البشري في طريقة تعلمه وتفكيره واتخاذ القرارات وحل المشكلات، و بعد ذلك يتم استخدام نتائج هذه الدراسة وذلك لتطوير الأنظمة والبرامج الذكية. (عبد الناصر، 2024)

و يرى الذكاء الاصطناعي بأنه عبارة عن برمجيات حاسوبية متطورة تهدف الى القيام بسلوكيات وأنشطة ذكية مشابهة لتلك الموجودة لدى البشر والكائنات الحية، وذلك بهدف تحسين الأداء في مختلف المجالات ، و لتحقيق أغراض مختلفة و الخدمة الإنسان . (الدهشان، 2020)

و يشير بان الذكاء الاصطناعي عبارة عن برنامج ذكي يعتمد على القواعد المأخوذة من الخبرة الإنسانية ، و يتم تطبيق هذه القواعد كشروط ونتائج في مجال محدد، كما انه يستخدم البرنامج أساليب

الاشتقاق والاستدلال لاستنتاج النتائج المعللة بالأسباب والنتيجة عن تطابق هذه الشروط أو النتائج مع شرط أو نتيجة محددة ، وذلك لحل مشكلة محددة (Abdul Aleem, 2023)

و اظهر الذكاء الاصطناعي بأنه علم متعدد التخصصات يجمع بين علوم الحاسوب والرياضيات، وذلك لأنه يعتمد على الخوارزميات والأنظمة الرقمية والتكنولوجيا الذكية، ويهدف هذا العلم إلى محاكاة العقل البشري، وتطبيقاته تشمل مجالات متنوعة مثل الصحة والتعليم والإدارة وغيرها. (Chemlal, 2024)

و بناء على ما سبق ترى الباحثة ان الذكاء الاصطناعي عبارة عن علم حديث يمكن الأنظمة الحاسوبية من التفكير بطريقة مشابهة الطريقة تفكير الانسان، الأمر الذي يؤدي الى انجاز العديد من المهام المعقدة التي تحتاج الى استنتاج و استنباط و ادراك ، و بشكل يضاهي طريقة عمل العقل البشري.

(عبد القادر، 2020)

2.1.2 التطور التاريخي للذكاء الاصطناعي

ظهر مصطلح الذكاء الاصطناعي في الخمسينيات من القرن العشرين عندما قدم آلان تورينغ اختبار التورينغ لتقييم ذكاء الحواسيب وتصنيفها كذكية إذا تمكنت من محاكاة العقل البشري. وفي العام التالي، قام كريستوفر ستراشي بإنشاء أول برنامج للاستفادة من الذكاء الاصطناعي في لعبة الداما، من جامعة كامبريدج قام بإجراء أول تجربة ناجحة لتعلم الآلة. وفي عام 1979، تم بناء مركبة ستانفورد الأولى التي تم التحكم فيها بواسطة الكمبيوتر. منذ ذلك الحين، تسارعت وتيرة التقدم في مجال الذكاء الاصطناعي، حيث أصبحت الروبوتات التفاعلية متاحة في المتاجر والعديد من المجالات الأخرى، وتم تطوير الروبوتات لتنفيذ مهام صعبة، مثل روبوت نوماد الذي يستكشف المناطق النائية في القطب الجنوبي ويحدد موقع النيازك في المنطقة. (Ali, 2024)

ومع ظهور المشكلات المادية التي يعاني منها قطاع الصناعة، أصبح من الضروري استخدام التقنيات الحديثة لحل هذه المشكلات ، وتم تطوير الذكاء الاصطناعي والإنسان الآلي كحلول بسيطة في البداية، ولكن لم يكن ذلك كافياً لتلبية تطلعات المستثمرين، مما دفعهم إلى خفض حجم التمويل

المخصص لهذا المجال، في منتصف الثمانينات من القرن العشرين، تم تطوير أجهزة حاسوب قادرة على اتخاذ بعض القرارات بناءً على حلول مبرمجة مسبقاً، ولكن المطورين لم ينجحوا في استغلال هذا الاختراع في التطبيقات العلمية، مع التقدم التقني المستمر، ظهرت حواسيب قادرة على التعلم ومعالجة المشكلات بصورة ذاتية، وفي عام 1997 تمكن الحاسوب للمرة الأولى من هزيمة الإنسان في لعبة الشطرنج ومنذ ذلك الحين، توالى الاختراعات والتحسينات التي دفعت بالذكاء الاصطناعي ليصبح اليوم حاجة ملحة ووسيلة فعالة لا غنى عنها في مجالات عديدة. (Kehri, 2024)

ومع بداية القرن الحادي والعشرين، اتجهت أبحاث الذكاء الاصطناعي نحو مجال الوكيل الذكي الذي يستخدم في العديد من الخدمات مثل استرداد الأخبار والتسوق عبر الإنترنت وتصفح الويب وما زال الباحثون يحاولون توظيف التقنيات الذكية في مجالات جديدة، مثل توفير المساعدة المادية عن طريق الروبوتات وبرامج خدمة العملاء، والرد على المكالمات الهاتفية، إلى غير ذلك. لقد ازداد الاهتمام والاستثمار في الذكاء الاصطناعي خلال العقود الأولى من القرن الحادي والعشرين حيث نجحت عمليات التعلم الآلي في حل العديد من المشكلات في الأوساط الأكاديمية والصناعية وذلك بفضل الأساليب الجديدة واستخدام أجهزة الكمبيوتر القوية وجمع مجموعات ضخمة من البيانات. (الدهشان، 2020)

وترى الباحثة بأن التطور التاريخي للذكاء الاصطناعي في السنوات الأخيرة لم يتوقف و كانت هناك استمرارية متزايدة في التطور، حيث شهدنا تقدماً في مجال التعلم العميق ومجال الشبكات العصبية العميقة، حيث أدت زيادة سرعة المعالجات وتوفير كميات هائلة من البيانات إلى تحقيق نتائج مذهلة في التعرف على الصور والنصوص والصوت والتفاعل مع البشر. (Elsadek, 2023)

3.1.2 أهمية الذكاء الاصطناعي

يعتبر الذكاء الاصطناعي من أهم التقنيات الحديثة التي تشهد تطوراً كبيراً في العصر الحالي، فهو يعمل على حل المشاكل المعقدة ويحسن الأداء والكفاءة في المجالات كافة، ويعمل على توفير الحلول الذكية والفعالة للمشاكل، كما يمكن للذكاء الاصطناعي أن يحدد الاتجاهات المستقبلية ويعمل على توفير

توقعات دقيقة للأحداث، ويعزز بذلك قدرة الشركات على اتخاذ القرارات بشكل مثالي، ويمكن عرض أهمية الذكاء الاصطناعي:

1. يساهم الذكاء الاصطناعي في نقل الخبرات البشرية المتراكمة إلى الآلات الذكية، وبذلك يحافظ على هذه الخبرات ويجنب فقدانها، بسبب حالات التقاعد و حالات الوفاة .
2. يمكن للأفراد استخدام اللغة البشرية للتفاعل مع الآلات، وهذا يمكن الجميع من استخدام الأجهزة المتطورة، بما في ذلك ذوي الاحتياجات الخاصة، بينما كان هذا الاستخدام في الماضي مقتصرًا على المتخصصين وذوي الخبرات.
3. تقدم الأنظمة الذكية الدعم في مجالات اتخاذ القرارات الإدارية المعقدة وتحسينها.
4. يتم إزالة الروتين والأعمال غير المرضية باستخدام الذكاء الاصطناعي .
5. يلعب الذكاء الاصطناعي دوراً مهماً في عدة ميادين حساسة، مثل تشخيص الأمراض ووصف الأدوية، والاستشارات القانونية والمهنية والتعليم التفاعلي، والأمن والعسكرة وغيرها.
6. بفضل الأنظمة الذكية، يمكن اتخاذ القرارات بصورة مستقلة ودقيقة وموضوعية، وبعيدة عن الخطأ والانحياز والتحيز والأحكام المسبقة، وبعيدة عن التدخلات الخارجية أو الشخصية في مجالات صنع القرار.
7. يساعد في حل المشكلات المعقدة التي تتطلب مسارات حل متعددة أو ليست لها طريقة حل معروفة باستخدام البرمجيات التقليدية، ويتم حفظ هذه الحلول للاستفادة منها لاحقاً.
8. تخفف الآلات الذكية الكثير من المخاطر والضغوطات النفسية عن العنصر البشري، وتمكنه من التركيز على الأشياء الأكثر أهمية والأكثر إنسانية.

و بناءً على ما سبق ترى الباحثة ان الذكاء الاصطناعي يمنح القطاعات جميعها أفكاراً جديدة حول عملياتها، اذ أن الذكاء الاصطناعي وجد من أجل القيام بأنشطة مفيدة للبشرية، ويؤديها بغض النظر عن البيئة المحيطة وظروفها. (ليز، 2022)

4.1.2 أهداف الذكاء الاصطناعي

يهدف الذكاء الاصطناعي إلى فهم الذكاء البشري من خلال إعطاء البرامج الحاسوبية القدرة على محاكاة السلوك الذي للإنسان، وبالتالي يمكن لهذه البرامج حل المشكلات واتخاذ القرارات في مواقف محددة ، و يعد الذكاء الاصطناعي فرعاً من فروع علم المعلوماتية، حيث يهتم بتطوير التقنيات الذكية التي تمكن أجهزة الكمبيوتر من القيام بمهام ذكية وحل المشكلات بطريقة مباشرة وسريعة، والذكاء الاصطناعي يعتبر أداة فعالة في التعامل مع والمشكلات المعقدة، إذ يمكنه حل المشكلات واتخاذ القرارات بسرعة وبدقة عالية، مما يجعله أداة قيمة ومفيدة في مختلف المجالات. (عبد الناصر، 2024)

صنف منتدى الاقتصاد العالمي تقنيات الذكاء الاصطناعي كعامل محوري في الثورة الصناعية الرابعة، إذ ساهمت هذه التقنيات في تحول المصانع والعديد من المؤسسات. وأشار تقرير الشركة "أكسنشر" العالمية إلى إمكانية تضاعف الناتج القومي لـ 12 دولة نامية بحلول عام 2030، بفضل الذكاء الاصطناعي، وزيادة الإنتاجية بنسبة 40% ، ويتضح استخدام الذكاء الاصطناعي يومياً في مختلف القطاعات. (Abdul Aleem, 2023)

ومن الأهداف الأساسية للذكاء الاصطناعي، تكوين معرفة جديدة وتفعيلها إلكترونياً، وبالتالي توظيفها في عملية اتخاذ القرارات، وفي حل المشكلات الإدارية وخاصة المشكلات الاستراتيجية وتخزين القواعد المنهجية من أجل التواصل مع المعرفة المخزنة، وأيضاً التوظيف الكفوء للمعرفة والتجارب العلمية الإجرائية . (الخطيب، 2020)

تتعدد الاهداف التي يسعى الذكاء الاصطناعي لتحقيقها ، وفي ما يلي بعض النقاط التي تبرز أهداف الذكاء الاصطناعي :

1. جعل الحاسب الآلي يبدو أكثر ذكاء من خلال ابتكار برمجيات تتيح له محاكاة بعض وظائف العقل البشري في تطبيقات متعددة.

2. يهدف الذكاء الاصطناعي إلى زياده الكفاءة والإنتاجية من خلال أتمتة المهام المختلفة، مما يؤدي ذلك إلى زيادة الكفاءة والإنتاجية.
 3. العمل على تمكين الآلات لمعالجة المعلومات بشكل أقرب إلى طريقة الإنسان في حل المسائل.
 4. تقديم تفسير علمي كامل لذكاء البشر والحيوانات والآلات مع توضيح المبادئ المشتركة المميزة في الأنواع الثلاثة جميعها.
 5. العمل على تحسين الأداء البشري في مختلف المجالات، مثل الطب والتعليم والخدمات المصرفية والمالية.
 6. العمل على تحسين الأمن والسلامة في مختلف المجالات، مثل الأمن السيبراني والأمن الصناعي وغيرها
- وبناءً على ما سبق ترى الباحثة أن الهدف الرئيسي للذكاء الاصطناعي يعمل على نقل المعلومات والمعرفة والمهارات والخبرات والقدرات الإبداعية من الإنسان إلى الحاسب الآلي، من أجل مواكبة التكنولوجيا المتطورة، الأمر الذي يؤدي إلى إظهار القيمة الحقيقية للشركات، بهدف توليد الاستثمارات وتطوير المهارات والابداعات والافكار والاتصالات التي يمتلكها العاملين والتي يمكن إستغلالها من قبل الشركات لتحقيق التفوق التنافسي على مختلف الأصعدة سواء المحلية والعالمية. (Ali, 2024)

5.1.2 انواع الذكاء الاصطناعي

يمكن تصنيف الذكاء الاصطناعي وذلك حسب ما يتمتع به من قدرات إلى ثلاثة أنواع مختلفة على النحو الآتي:

- أ. الذكاء الاصطناعي المحدود أو الضيق: يشير إلى أبسط أشكال الذكاء الاصطناعي، بحيث تصمم الآلات والبرامج الذكية لأداء مهمة واحدة وفقاً لبرمجيات محددة، ولا يمكن لها اتخاذ أي إجراءات خارج نطاق المهمة المحددة لها، وتعتبر هذه الأنظمة خالية من الذكاء العام وتمتلك مستوى محدود من الذكاء المحاكي للعقل البشري في نطاق محدد.
- ب. الذكاء الاصطناعي العام: يتمتع هذا النوع من الذكاء الاصطناعي بقدرات واسعة في التعلم والاستنتاج والتكيف، بحيث يمكنه العمل بقدره مشابهة لقدرة الانسان من حيث التفكير ، اذ يمكنه جعل الآلة

لها القدرة على التفكير والتخطيط بنفسها دون مساعدة الانسان ، ويعتمد هذا النوع على تقنيات التعلم الآلي والشبكات العصبية الاصطناعية.

ت. الذكاء الاصطناعي الفائق : يتميز هذا النوع بقدرة على تعلم والاستنتاج بالإضافة إلى التكيف بشكل أكبر من الذكاء الاصطناعي العام، و يتم استخدامه في العديد من المجالات إذ يمكنه حل مشاكل معقدة بشكل يفوق قدرات الإنسان ، و يتوقع أن يتم استخدامه بشكل اكبر في المستقبل وذلك نتيجة التطورات التكنولوجية الحديثة المتسارعة .

6.1.2 مكونات الذكاء الاصطناعي

يتكون الذكاء الاصطناعي من تقنيات التي تمكن الحواسيب من تنفيذ مهام مشابهة للمهام التي يقوم بها الإنسان، مثل التعرف على الصوت والصورة والنصوص وتحليلها وفهمها، بالإضافة إلى اتخاذ القرارات بناءً على البيانات المتاحة، وحل المشكلات والتعلم من الخبرات السابقة والتكيف مع البيئة المحيطة . (ليز، 2022)

توجد العديد من التقنيات التي يتكون منها الذكاء الاصطناعي، ومن هذه المكونات الرئيسية كما يلي :

1. واجهة المستخدم : يعتبر تصميمها الركيزة الأساسية لضمان رضا مستخدمي الحاسوب حيث تشمل الأجهزة والبرامج الحاسوبية. يؤثر شكل وواجهة النظام على مستوى الجهد الذي يتطلبه المستخدم لإدخال المعلومات وتحليل النتائج وفهمها.
2. قاعدة البيانات : هي مخزن للمعلومات يشار إليه باسم الذاكرة الداخلية، وتتم المعالجة والتحليل عبر شبكة الإنترنت، تحتوي قاعدة البيانات أيضا على وحدات إدارة المعلومات المتكاملة والشاملة المخصصة لخدمة العملاء وتجهيز البيانات لإدخالها في المخزن، وتشمل على وحدة خدمة المستخدم ووحدة المعلومات الديمغرافية الجغرافية ووحدة الاتصال الظاهري ووحدة الاسترجاع المعلومات بدون تخطيط.

3. محركات البحث هي برامج يقوم بتحديد مواقع المعلومات المطلوبة في قاعدة البيانات، ويتم ضبطها لاستيعاب معلومات جديدة من خلال استخدام استراتيجيات متعددة لمعالجة البيانات وتحليلها بطريقة متكيفة.

7.1.2 أساليب الذكاء الاصطناعي

تعتبر أساليب الذكاء الاصطناعي مجالاً يشهد تطوراً بشكل مستمر، توجد العديد من أساليب الذكاء الاصطناعي، ومن بين هذه الأساليب ما يلي :

1. أسلوب استخدام القوانين يستخدم هذا الأسلوب للتحكم في جهة معينة عن طريق إنشاء مجموعة من القوانين المتعلقة بمسألة محددة. يتم تخزين الحقائق المتعلقة بموضوع البحث في نموذج، ويمكن استخدام هذا الأسلوب للتعامل مع حدث معين واستخلاص نتائج جديدة بناء على موضوع البحث. يعد هذا الأسلوب شائعاً بسبب سهولة تطبيقه، ولكنه لا يستطيع في كثير من الأحيان تمثيل جميع أنواع النماذج واستخلاص جميع أنواع الاستنتاجات.
2. أسلوب شبكات المعاني يهدف هذا الأسلوب إلى إنشاء شبكة من العلاقات بين عناصر النموذج يعتبر هذا الأسلوب أيضاً شائعاً في تمثيل النماذج، حيث يركز على تحليل العلاقات والمعاني بين العناصر المختلفة.
3. أسلوب تمثيل الإطارات يعتبر أسلوب تمثيل الإطارات أحد أنواع تمثيل شبكات المعاني. يتم استخدام الإطارات لتنظيم وتمثيل المعلومات ضمن نظام معرفي، حيث يتم تصنيف العناصر والعلاقات والخصائص ضمن إطارات هيكلية.
4. أسلوب الرؤية الإلكترونية يعمل هذا الأسلوب على تحويل الصور الإلكترونية إلى خطوط واضلاع متصلة لتكوين صورة، ثم يتم مقارنة الصور الناتجة مع النماذج المخزنة في الحاسوب الآلي. على سبيل المثال، يمكن استخدامه لتعرف الطائرات بناءً على حجمها وأجنحتها وذيلها، أو لتعرف المساجد بناءً على القبة والمئذنة.

5. أسلوب معالجة اللغات الطبيعية يهدف هذا الأسلوب إلى فهم اللغات الطبيعية لتعليم الحاسوب تلقائياً من خلال اللغات التي تم التعرف عليها. وبالتالي، يتمكن الحاسوب من المشاركة في المحادثات مع الناس والإجابة على أسئلة محددة بناءً على المفهوم المفهومة من اللغة المستخدمة.

8.1.2 خصائص الذكاء الاصطناعي

للذكاء الاصطناعي خصائص مميزة إذا ما طبقت ضمن برمجة حاسوبية، حيث يمكن أن توصف هذه الأنظمة بأنها ذكية، ومن أهم هذه الخصائص :

1. القدرة على التعلم: وتشمل القدرة على الاستفادة من الخبرات والممارسات السابقة وتحسين الأداء بشكل مستمر، وذلك عن طريق تعميم المعلومات واستنتاج الخبرات المماثلة، كما يتضمن القدرة على تجنب الأخطاء السابقة وإهمال المعلومات الزائدة بالتالي، يمكن القول إن القابلية للتعلم تعتبر من أهم صفات الذكاء الاصطناعي.
2. قابلية الاستدلال : برامج الذكاء الاصطناعي تستطيع استخلاص الحلول الممكنة للمشكلات من خلال الاستدلال على البيانات المتاحة والخبرات السابقة، وهذا يتضمن حل المشكلات التي لا يمكن حلها بالوسائل التقليدية، ويتم ذلك عن طريق استخدام قوانين واستراتيجيات الاستدلال وقوانين المنطق بالإضافة إلى تخزين جميع الحلول الممكنة لتحديد الحل الأمثل للمشكلة.
3. تمثيل المعرفة : برامج الذكاء الاصطناعي تمتلك القدرة على تمثيل المعرفة باستخدام هيكلية خاصة تتضمن الحقائق والعلاقات بينها، وهذا يميزها عن البرامج الإحصائية التي لا تتضمن هذا الأسلوب لتمثيل المعلومات.
4. استخدام الأسلوب التجريبي المتفائل يعتبر هذا الأسلوب صفة مهمة في الذكاء الاصطناعي، حيث يتم استخدام خوارزميات مبتكرة للتعامل مع المسائل التي ليس لها طريقة حل عامة معروفة، ويتم التركيز على الحلول الوافية دون الحاجة إلى تحقيق الدقة المثلى في كل مرحلة، وهذا يختلف عن البرامج التقليدية الحالية.

5. قابلية التعامل مع المعلومات الناقصة : تتمتع تطبيقات الذكاء الاصطناعي بقدرتها على التعامل مع المعلومات الناقصة وإيجاد حلول ممكنة حتى في حالة عدم توافر جميع المعلومات المطلوبة ، وعلى الرغم من أن عدم توفر جميع المعلومات يمكن أن يؤدي إلى استنتاجات غير دقيقة، إلا أنه يمكن أن تكون الاستنتاجات دقيقة في بعض الأحيان.

9.1.2 أبعاد الذكاء الاصطناعي

يتضمن الذكاء الاصطناعي العديد من الأبعاد ومنها ما تم الاعتماد عليه في الدراسة الحالية (التعلم الآلي ، الشبكات العصبية، الحوسبة الإدراكية، تعلم العميق):

1- التعلم الآلي :

يعرف التعلم الآلي بأنه فرع من فروع علوم الحاسب، حيث يمكن من خلاله جعل الأجهزة قادرة على التعلم دون الحاجة إلى برمجتها برمجة حرفية، بحيث يمكن للآلة أن تتعلم من البيانات والأمثلة والخبرة السابقة، كما أنه شكل من أشكال الذكاء الاصطناعي الذي يعلم أجهزة الحاسوب على التفكير بطريقة مشابهة الطريقة تفكير البشر. (عبد الناصر، 2024)

و يرى أن التعلم الآلي هو تلك التقنيات التي تركز على تصميم خوارزميات وبرمجيات تمنح الحاسوب القدرة على التدريب والتعلم الذاتي دون تدخل بشري وتقليد الطرق التي يتعلم بها الإنسان من خلال الخبرات السابقة وكما هو في القدرات البشرية.

ويشير أن التعلم الآلي علم يهدف إلى توفير القدرة على الاستفادة من البيانات واستخلاص الأنماط منها، وبناء نماذج تمكن من تنبؤ المستقبل دون الحاجة إلى برمجة تفصيلية، ويعد فرعاً من فروع الذكاء الاصطناعي، هذا وتنتشر تقنية تعلم الآلة بشكل كبير في جميع المجالات والعلوم. (الخطيب، 2020)

و بناء على ما سبق ترى الباحثة ان التعلم الآلي عبارة عن تقنيات تقوم بتطوير نماذج حاسوبية تتعلم من البيانات الواردة إليها، وتستخدم هذه النماذج لتحليل البيانات وتقديم التوقعات واتخاذ القرارات بناء على البيانات الجديدة المرسله إليها.(Elsadek, 2023)

كما وتتضمن تقنيات التعلم الآلي العديد من النماذج، بما في ذلك، تعلم الإشراف، وتعلم غير الإشراف، وتعلم التعزيز وغيرها و سيتم اظهار مفهوم كل منه. (Kehri, 2024)

- تعلم تحت الإشراف : يشمل التعلم تحت الإشراف استخدام بيانات مصنفة مسبقاً وربطها بالتسميات، بهدف بناء نموذج يمكن تطبيقه على بيانات مماثلة.
- التعلم غير المشرف عليه : و فيه تتوفر كميات كبيرة من البيانات بدون تسمية أو تصنيف في التعلم غير الخاضع للإشراف، ويهدف هذا النوع إلى اكتشاف الأنماط المخفية في البيانات وتحديد المجموعات التي يمكن استخدامها لتصنيف البيانات الجديدة.
- تعلم المعزز : نوع من التعلم الذي يتضمن تحسين مستمر للنموذج عن طريق تزويده ببعض البيانات الأولية، ثم يتم تقييم النموذج على أساس صحته، ويستخدم الذكاء الاصطناعي هذا التقييم لتحديث النموذج وتحسينه، ويتطور هذا النموذج مع مرور الوقت.

كما يمكن تقسيم عملية التعلم الآلي إلى سبعة خطوات كما يلي:

- (أ) جمع البيانات : جمع مجموعات البيانات اللازمة لتدريب النموذج واختباره .
- (ب) تحضير البيانات : معالجة وتنظيف البيانات لإعدادها لعملية التدريب .
- (ج) اختيار نموذج التعلم الآلي : اختيار الخوارزمية المناسبة للمشكلة مثل الشبكات العصبية .
- (د) تدريب النموذج: تدريب النموذج على بيانات التدريب ليتعلم النمط في البيانات.
- (هـ) تقييم النموذج : اختبار أداء النموذج المدرب على بيانات اختبار مستقلة .
- (و) ضبط النموذج : تحسين أداء النموذج من خلال ضبط المعلمات والهيكل .
- (ز) استخدام النموذج : بعد الانتهاء من التدريب والاختبار، يستخدم النموذج لإجراء التنبؤات على بيانات جديدة.

2- الشبكات العصبية :

تعرف الشبكات العصبية على أنها نظام شبكي من وحدات إدخال ووحدات معالجة ووحدات إخراج حيث ترتبط هذه الوحدات ببعضها البعض بشكل منظم لتشكيل هيكل معين، وتأخذ الوصلات بين هذه الوحدات أوزاناً معينة يتم تعديلها بحيث يتم الحصول على المخرجات المطلوبة بدقة تامة أو بنسبة خطأ مقبولة مقابل المدخلات المعطاة. (Abdul Aleem, 2023)

وبين أن تعد تقنية الشبكات العصبية تعبر محاولة رياضية برمجية لمحاكاة طريقة عمل الدماغ البشري ، وتتألف الشبكات العصبية من مجموعة مترابطة من العصبونات الافتراضية التي تعمل بنفس طريقة العصبونات الحية ، وتستخدم هذه الشبكات من أجل معالجة المعلومات بناءً على الطريقة الاتصالية في الحاسوب. (عبد القادر، 2020)

و اشار الشبكات العصبية هي عملية المحاكاة والمعالجة التي تحدث في الدماغ البشري، وتتكون من الخلايا العصبية التي تقابلها الخلايا العصبية الاصطناعية في الآلات، حيث يتم استوحاء هيكلها من الدماغ البشري وتقليدها لطريقة إرسال الرسائل بين الخلايا العصبية البيولوجية في الدماغ. (Elsadek, 2023)

و أظهرت بأن الشبكات العصبية تمثل أحد أهم مجالات الذكاء الاصطناعي التي تعكس تطوراً ملموساً في طرق التفكير البشري ، وتتمحور فكرة الشبكات العصبية حول محاكاة عملية التفكير في العقل البشري باستخدام الحاسوب، ويعود التطور في هذا المجال إلى العديد من الدراسات التي تعتمد على عمليات التعلم الذاتي وتراكم الخبرات في الشبكة العصبية، مما يمكنها من تحقيق نتائج أفضل بالتعلم المستمر. (الدهشان، 2020)

و بناءً على ما سبق ترى الباحثة أن الشبكات العصبية واحدة من أهم مجالات الذكاء الاصطناعي وهي عبارة عن نموذج رياضي يستند إلى الشبكات العصبية الحية، حيث تتألف من مجموعة من الخلايا العصبية الاصطناعية التي تحاكي سير ومعالجة المعلومات في العقل البشري. (Chemlal, 2024)

تستخدم الشبكات العصبية الصناعية في الوقت الحالي في مختلف مجالات أنشطة الأعمال والمال والصناعة والتجارة و التدقيق ، وفي مجال دعم القرارات المالية، ومن اهم مزايا استخدام الشبكات العصبية الصناعية قدرتها على استيعاب كمية هائلة في البيانات ومعالجتها بطريقة ذكية و سريعة ، مما يجعلها ذات كفاءة عالية ، وتعد هذه الشبكات نموذجاً معرفياً لقدرتها على التعلم من البيانات المتاحة، والتي تستخدم في بناء أنظمة دعم اتخاذ القرار، بحيث تحتفظ هذه الأنظمة بكمية كبيرة من البيانات والخبرات السابقة، لاسترجاعها عند الحاجة ، من أجل اتخاذ القرار المناسب. (الخطيب، 2020)

وبناء على ذلك يمكننا القول ان الشبكات العصبية الصناعية تنبثق من فكرة خلق قدرات الذكاء والتعلم في نظام الحاسوب من خلال استخدام الرموز في حل المشاكل وقدرتها على عملية التعلم والتكيف الذاتي مع الظروف والمتغيرات . (ليز، 2022)

وتستخدم تقنية الشبكات العصبية الصناعية في التدقيق في مجال التنبؤ بالعوائد المستقبلية، وتحليل الفرضية المحاسبية الخاصة بالإستمرارية كما انها تساعد في تقدير المخصصات مثل مخصصات الديون المشكوك في تحصيلها، وتساهم في ترشيد العديد من القرارات ومنها ترشيد عملية الاختيار بين المشروعات الاستثمارية. (Chemlal, 2024)

وقد أظهر كل من طريقة عمل الشبكات العصبية على أن الخلية تقوم بتقييم المدخلات التي تستلمها، وتخمن أوزانها، ثم تحسب مجموع الأوزان الناتج عن المدخلات بعد ذلك، تقارن المجموع الناتج مع بداية المدخلات، وإذا كان المجموع أكبر من المدخلات، فإن الخلية تقوم بإصدار النتائج المناسبة. وإذا لم يكن المجموع أكبر من المدخلات، فإن الخلية لا تصدر أي نتائج، وتعديل نشاطها لتلقي مدخلات جديدة حتى تتمكن من إصدار النتائج الصحيحة. (عبد الناصر، 2024)

كما وتوفر تقنية الشبكات العصبية العديد من الخصائص المهمة التي تجعلها تتفوق على العديد من التقنيات بعمليات المعالجة، الأمر الذي أدى إلى توسع نطاق استعمالها في مجالات مختلفة ومن هذه الخصائص ما يلي :

- أ- تمتلك الشبكات العصبية القدرة على استخلاص المعاني من البيانات المعقدة أو غير الدقيقة.
- ب- تستطيع الشبكات العصبية تعميم طرق استنتاج البيانات، سواء من خلال التدريب أو الاستكشاف الأولى.
- ت- يمكن للشبكات العصبية تنظيم البيانات التي يتم جمعها أثناء تعلمه، وتمثيلها بصورة تسهل فهمها واستخدامها.
- ث- يتم تنفيذ حسابات الشبكات العصبية الاصطناعية بشكل متواز، أي أنها تعمل على معالجة البيانات بشكل مواز في نفس الوقت.

3- الحوسبة الإدراكية :

تعرف الحوسبة الإدراكية على أنها نظام يستند إلى تقنيات الذكاء الاصطناعي، يمكنه من التفاعل مع البشر بشكل يشبه التفاعل بين الأفراد. يقوم هذا النظام بفهم معاني السياق وتحليل سجلات المستخدم السابقة واستخلاص الاستنتاجات من الجلسات التفاعلية، ما يساعد البشر في اتخاذ القرارات. تختلف الحوسبة المعرفية عن النظم القائمة على الذكاء الاصطناعي الأخرى، حيث تعتمد على فكرة أن البشر والآلات يمكن أن يعملوا سوياً على تحديد الحلول الأفضل للمشاكل. وبالتالي، يمكن اعتبار الحوسبة المعرفية فرعاً من الذكاء الاصطناعي، حيث يمثل أي شيء معرفي جزءاً من هذا النظام

في حين عرف الحوسبة الإدراكية على أنها الأنظمة الذكية التي تفكر وتفهم وتزيد من قدرات الدماغ البشري من خلال مزج تقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي ومعالجة اللغة الطبيعية. (Kehri, 2024)

و عرفت الحوسبة الإدراكية أنها هي الجيل الجديد من أنظمة تكنولوجيا المعلومات الآلية التي تحاكي القدرات المعرفية البشرية. تعيد تقنية CCS تشكيل التفاعل بين البشر والآلات وتتحدى افتراضاتنا التقليدية لاستخدام التكنولوجيا واعتمادها. (Ali, 2024)

و بناءً على ما سبق ترى الباحثة ان الحوسبة الإدراكية مجال جديد يعتبر أحدث التقنيات التي تم تطويرها في مجال الذكاء الاصطناعي و تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، تعتمد على استخدام تقنيات

الذكاء الاصطناعي لتمكين النظم الحاسوبية من اكتشاف وفهم وتفسير البيانات الضخمة بشكل ذاتي وتحليلها والاستفادة منها في صنع القرارات والتنبؤات والتحليلات المختلفة. (عبد القادر، 2020)

تركز تطور الحوسبة الإدراكية على تطوير طرق جديدة لمعالجة البيانات و على تحسين الخوارزميات من خلال استخدام نظريات من علوم الذكاء الاصطناعي، وتهدف إلى تطوير الذكاء الاصطناعي لدى الآلات لتحسين قدرتها على فهم وتفسير العالم المحيط بها، وتمكينها من اتخاذ القرارات بشكل مشابه للبشر ، و عند دمج الحوسبة الإدراكية في إنترنت الأشياء، يمكن أن يساعد النظام الذكي البشر في اتخاذ القرارات وتقديم اقتراحات نقدية ، ومن أجل تحسين قدرة الآلات على فهم المشاعر والتفكير المنطقي، يتطلب الأمر تطوير الحوسبة الإدراكية ، والتي ستتجاوز بكثير التعلم الآلي التقليدي في معالجة البيانات (الخطيب، 2020)

هذا وتعدد المجالات التي يتم استخدام الحوسبة الإدراكية فيها، وفي ما يلي بعض من هذه

المجالات:

- ❖ الصناعة :تستخدم في الصناعة لتحسين عمليات التصنيع وتقليل الأخطاء.
- ❖ الطب :تستخدم لتحليل البيانات الطبية والتنبؤ بالأمراض وتحديد العلاجات المناسبة.
- ❖ النقل :تستخدم لتحليل البيانات المرتبطة بحركة المرور وتوقع الازدحامات والحوادث.
- ❖ التجارة :تستخدم لتحليل بيانات المبيعات والإيرادات والتسويق.
- ❖ الأمن :تستخدم لتحليل بيانات المراقبة وتحديد الأنماط المشبوهة والتحذير المبكر من التهديدات الأمنية.
- ❖ التعليم :تستخدم لتحسين تجربة الطلاب وتقديم تعليم شخصي وفعال.

توفر الحوسبة الإدراكية العديد من الفوائد والاستخدامات المختلفة في مختلف المجالات،

ومن أهم هذه الفوائد:

- 1- تتميز الحوسبة المعرفية بالدقة التحليلية حيث يمكنها ربط وتحليل البيانات المهيكلة وغير المهيكلة من مصادر متنوعة مثل الصور ومقاطع الفيديو والنصوص.

- 2- يمكن لتقنية الحوسبة المعرفية التعرف على الأنماط عند تحليل مجموعات كبيرة من البيانات، مما يؤدي إلى زيادة كفاءة العمليات التجارية.
- 3- تساعد المعلومات السياقية وذات الصلة التي توفرها الحوسبة المعرفية للعملاء من خلال أدوات مثل روبوتات المحادثة على تحسين تجربة العملاء، حيث يمكن استخدام مزيج من المساعدين الإدراكيين والتوصيات الشخصية والتنبؤات السلوكية.
- 4- تساعد الأنظمة المعرفية الموظفين على تحليل البيانات المعقدة وغير المهيكلة لتحديد أنماط البيانات والاتجاهات، مما يؤدي إلى زيادة إنتاجية الموظف وجودة الخدمة.
- 5- تعمل نماذج الحوسبة المعرفية على اكتشاف الأخطاء في البرمجيات وخوارزميات التشفير الأنظمة الأمان، وذلك من خلال القدرة على إجراء تحليل النمط والتتبع، مما يساعد على اكتشاف الأخطاء بشكل أسرع وأكثر دقة وتحسين فعالية حل المشكلات في العمليات التجارية.

وتتضمن الحوسبة الإدراكية خمس خصائص أساسية، وهي:

1. التكيف: وهي القدرة على تغيير طريقة التعلم مع تغير المعلومات وتطور الأهداف في الوقت الفعلي.
2. التفاعل: وهي القدرة على التفاعل بسهولة مع المستخدمين والمعالجات والأجهزة والخدمات السحابية الأخرى.
3. التكرار: وهي المساعدة في تحديد المشكلة عن طريق طرح الأسئلة أو البحث في المصادر، وتذكر التفاعلات والحالات السابقة.
4. الاقتراح: وهي القدرة على فهم وتحديد واستخراج العناصر السياقية، مثل المعاني وبناء الجملة والوقت والموقع، والمجال المناسب، واللوائح وتعريف المستخدم، والعملية والمهمة والهدف.
5. الذاتية: وهي القدرة على التعلم والتكيف مع البيئة المحيطة بشكل ذاتي دون الحاجة إلى تدخل خارجي.

4- التعلم العميق :

يعرف التعلم العميق على أنه حقل فرعي من تعليم الآلة مكرس لبناء الخوارزميات وتدريب على التنبؤ والتحكم من خلال تعليم المسبق للبيانات واستخدام الشبكات العصبية وان الشبكة العصبية هي أساس التعلم العميق ونموذج تحليلي يحاكي آلية الدائرة العصبية للدماغ. (ليز، 2022)

و اشارت ان التعلم العميق هو نوع من الشبكات العصبية الاصطناعية التي تحتوي على ثلاث طبقات أو أكثر، تهدف هذه الشبكات إلى محاكاة الطريقة التي يعمل بها الدماغ البشري ، على الرغم من أنها مازالت بعيدة عن مطابقة قدراته ، مما يتيح لها التعلم من كميات كبيرة من البيانات ، بينما تستطيع الشبكات العصبية ذات الطبقة الواحدة إجراء تنبؤات تقريبية، إلا أن الطبقات المخفية الإضافية يمكن أن تساعد في تحسين الدقة وتحقيق الأمثلة.

و عرف التعلم العميق هو إحدى ميزات الذكاء الاصطناعي التي تسعى المحاكاة طرق التعلم البشرية في اكتساب المعرفة، ويمكن اعتباره وسيلة لتحليل التنبؤ الآلي يقوم هذا النوع من التعلم بتطوير خوارزميات وبرامج تتعلم وتتطور بشكل تلقائي باستخدام البرمجيات، ويعد فرعاً من فروع علم التعلم الآلي (Chemlal, 2024).

و عرف التعلم العميق انه مجموعة فرعية من التعلم الآلي تهتم بالنماذج القائمة على الشبكات العصبية متعددة الطبقات ، و يميز التعلم العميق في أن العمليات التي تم تعلمها في كل طبقة من طبقات التمثيلات العديدة يتم تعلمها بشكل مشترك من البيانات.(Elsadek, 2023)

و بين التعلم العميق على انه تقنية متطورة تستخدمها الآلات المحاكاة كيفية عمل العقل البشري، بحيث يحاول التعلم العميق محاكاة قدرات العقل البشري مثل الرؤية و فهم الكلام المنطوق بالإضافة الى التعرف على الأنماط وغيرها من القدرات التي يتمتع بها العقل البشري والتي لا يستطيع أي شيء آخر منافسته فيها، لكن ومع تطور التقنية، أصبح التعلم العميق يتقدم كثيراً ويحقق نتائج مذهلة تقترب من قدرات البشر.(عبد الناصر، 2024)

و بناء على ما سبق ترى الباحثة على أن التعلم العميق هو نوع من الذكاء الاصطناعي، الذي يقلد الطريقة التي يكتسب بها الإنسان المعرفة و يتضمن التعلم العميق استخدام شبكات عصبية اصطناعية من أجل تحليل وفهم البيانات التي تستخدم في تطبيقات مثل التصنيف، والتنبؤ، والتحكم في الروبوتات والترجمة الآلية، وغيرها من التطبيقات.(الدهشان، 2020)

وتحتوي التقنية التعلم العميق على العديد من الخوارزميات ، و في ما يلي سيتم ذكر أهم هذه الخوارزميات الأكثر شيوعاً :

1. الشبكات العصبية التلافيفية (CNN)
2. شبكات الذاكرة طويلة المدى (LSTMs)
3. الشبكات العصبية المتكررة (RNNs)
4. شبكات الخصومة التوليدية (GANS)
5. شبكات وظيفة الأساس الشعاعي (RBFNS)
6. خرائط التنظيم الذاتي (SOMS)
7. شبكات المعتقدات العميقة (DBNS)
8. آلات بولتزمان المقيدة (RBMS)

وتتعد الفوائد التي يقدمها التعلم العميق، وبناء على التعريفات السابقة ترى الباحثة بأن الفائدة الرئيسية للتعلم العميق هي تحسين دقة التنبؤ والتوقعات في العديد من المجالات، و ذلك بسبب قدرته على تحليل واستخراج الأنماط المعقدة من البيانات الكبيرة بدقه و فعالية أكثر، الأمر الذي يؤدي إلى تحسين عملية اتخاذ القرارات وتحسين الأداء في مختلف المجالات مثل التعرف على الصور والفيديو، والتحليل اللغوي، والتعلم الآلي والتنبؤ بالأحداث المستقبلية وغيرها، وفي ما يلي سيتم ذكر بعض من الفوائد التي يقدمها التعلم العميق : (Kehri, 2024)

أ. لم يعد هناك حاجة للقيام بعملية هندسة الميزات التي كانت مهمة أساسية في الماضي. فتقنية التعلم العميق تتمتع بقدرة فريدة على تنفيذ هذه العملية تلقائيا دون الحاجة لتدخل الباحث، يعمل النموذج العميق على فحص البيانات وتحديد الميزات المهمة ثم تجميعها معا لتسهيل عملية التعلم وتحسين الدقة بدون الحاجة لتحديد هذه الميزات بشكل صريح هذا يوفر الكثير من الوقت ويحقق نتائج أفضل.

ب. البيانات غير المهيكلة تشكل نسبة كبيرة من بيانات المؤسسات، حيث تأتي في تنسيقات مختلفة مثل الصور والنصوص وغيرها، يواجه العديد من خوارزميات التعلم الآلي صعوبة في تحليل هذه البيانات غير المهيكلة، وهنا يأتي دور التعلم العميق، حيث يمكن استخدام تنسيقات البيانات المختلفة لتعليم النماذج العميقة واستخلاص رؤى تتعلق بالمهمة المطلوبة بالإمكان استخدام خوارزميات التعلم العميق لاكتشاف العلاقات بين تحليل السوق ومحددات وسائل التواصل الاجتماعي وغيرها للتنبؤ بأسعار الأسهم المستقبلية للمؤسسات. (Ali, 2024)

ت. الشبكات العصبية في التعلم العميق يمكنها تنفيذ آلاف المهام الروتينية والمتكررة بدقة عالية وفي وقت قصير نسبياً مقارنة بالبشر.

ث. التعلم الانتقالي حيث يحتوي التعلم العميق على العديد من النماذج المدربة مسبقاً بأوزان وتحيزات ثابتة، وبعضها ممتاز في التنبؤ والتصنيف.

ج. عند تعليم التعلم العميق بكميات هائلة من البيانات سيؤدي ذلك إلى تحقيق دقة عالية في النتائج، مقارنة بخوارزميات التعلم الآلي التقليدية.

المبحث الثاني: إدارة المشاريع

الإدارة (Management) هي عبارة عن النشاط الخاص بقيادة (Leadership) وتوجيه (Direction) وتنسيق الجهود الانسانية (Co-ordinations) وتخطيط (Planning) وتنظيم (Organization) (مراقبة (Controlling) العمليات الخاصة بالعناصر الرئيسية في المشروع من افراد ومواد والآت وعدد ومعدات وطرق للعمل واسواق وذلك لتخطيط اهداف المشروع المحددة. (الخريسات، 2024)

وتعرفها موسوعه العلوم الاجتماعية بأنها العملية التي يمكن بواسطتها تنفيذ غرض معين والاشراف عليه، ويقول رالف دافيز Ralph Davis الإدارة هي عمل القيادة التنفيذي. اما جون مي John me فيعرف الإدارة بأنها فن الحصول على أقصى النتائج بأقل جهد حتى يمكن تحقيق قصى رواج وسعادة لكل من صاحب العمل والعاملين مع تقديم افضل خدمة ممكنة للمجتمع. (Al-Abbadlah, 2020)

والإدارة الفعالة هي تحقيق أفضل النتائج عبر الاستخدام الأمثل للموارد البشرية والمادية .

في هذا الصياغ، عرف المدير بأنه المسؤول عن أعمال وإنجازات عدد من العاملين في المؤسسة أو المنظمة، وتختلف هذه المسؤولية حسب الرتبة والموقع والمهام، ومن اهم مسؤولياته:

1. المشاركة في وضع السياسة العامة للمؤسسة.
2. تحضير الخطط اللازمة والتنفيذ الفعال.
3. التمثيل الخارجي للمؤسسة والتعامل مع البيئة الخارجية.
4. التنظيم وتقسيم الجهود.
5. الإشراف ومراقبة الإنجازات.

تمر الإدارة حسب تصنيف بالمراحل الآتية:

1. التخطيط

- تحديد الأهداف.

- تحديد الوسائل.
- وضع خطط العمل.
- الموازنة.

2. التنظيم

- تحديد الهيكل التنظيمي.
- تحديد المهام.
- اختيار العاملين.
- تحديد علاقات السلطة.

3. التوجيه (القيادة)

- اتخاذ القرارات.
- الاتصال.
- التحفيز.
- التفويض.
- تنمية المهارات (التدريب)

4. المراقبة

- المتابعة.
- تصحيح الانحرافات.
- المقارنة بين النتائج والتوقعات.
- قياس الأداء.

5. القيادة

هي القدرة على التأثير على الغير بهدف جعل فريق المشروع يقومون بطوع إرادتهم وبكل اندفاع نحو تحقيق أهداف المشروع وكذلك السيطرة على كل أنشطة المشروع. (Al-Maghribi, 2021)

1.2.2 مشاريع التشييد

المشروع هو عبارة عن رسم خطة وبذل مجهود لتحقيق متطلبات محددة ويتصف المشروع بأن له بداية محددة ونهاية محددة. (المفلح، 2019)

2.2.2 مراحل مشروع التشييد دورة حياة مشروع التشييد

يمر المشروع الإنشائي بمراحل رئيسية هي:

1. مرحلة دراسة الجدوى

وهي المرحلة التي تقوم عليها مكاتب متخصصة معينة من قبل المالك والتي ترفع له تصوراً عن مدى جدوى المشروع من حيث تحقيقه للهدف المرجو من إنشائه سواء كان هذا الهدف ربحياً أو خدمياً، ويتم في هذه الدراسة وضع تصور عن مدى تكلفتة والزمن المتوقع لتنفيذه، ومدى توفر المصادر التي تؤدي إلى تنفيذه وتشغيله، ومراحل التدفقات المالية أثناء التنفيذ، ومدى العائد من خلال العمر الافتراضي المتوقع للمشروع. (المدارمة، 2023)

فهذه المرحلة تبدأ بتحديد الأهداف يليها وضع الحلول البديلة ثم تقييم هذه الحلول تقييماً عاماً ثم تقييمها بشكل تفصيلي وبعدها يتبلور القرار من قبل المالك إما بالشروع بالبداية في الإجراءات وأخذ الموافقات أو صرف النظر عن المشروع. (Alaghbari, 2020)

2. مرحلة التصميم

وهي تحويل تطلعات صاحب العمل وأفكاره ومتطلباته المتعلقة بالمشروع إلى اقتراحات محددة وذلك من خلال:

- القيام بإنجاز تصميم أولي للمشروع يحدد متطلبات الجهات القانونية والتنظيمية التي لها علاقة بالمشروع وكذلك الموصفات والشروط للمواد المستخدمة وطرائق الإنشاء الرئيسية تبعاً لوظيفة المشروع وطبيعته.
 - إعداد خطة تكاليف من قبل مهندس الكميات بالتنسيق مع فريق التصميم.
 - إنجاز التصميم النهائي: ويتم البدء فيه بعد الانتهاء من التصميم الأولي ومن خطة التكاليف وهو يشابه التصميم الأولي ولكنه أكثر تفصيلاً إذ يتم من خلاله وضع جميع المخططات والمواصفات والشروط اللازمة لترشد المنفذ إلى كيفية التنفيذ.
- ثم يتم فيما بعد اختيار المقاول وفق أسس ومعايير تضعها لجان طرح المناقصات أو الجهة المنوط بها ذلك.

3. مرحلة التعاقد

وفهما يتم تجهيز جميع المستندات الخاصة بالمناقصة، ودعوة المقاولين إليها، ثم إختيار المقاول ثم إبرام التعاقد معه مما يترتب التزاماً بين طرفين، وقد ينجم عنه نزاع والتجاء إلى القضاء إذا أحل أحدهما بالتزاماته، ولذا فإن على كل منهما أن يتفهم شكل العقد وطبيعته، فالعقد يجب أن يشتمل على واضحة مثل: (Al-Abbadlah, 2020)

- 1- أسماء كل منهم وبياناته الكاملة.
- 2- أسماء الشهود على العقد وغالباً ما يكون الشاهد ملماً بالنواحي القانونية.
- 3- اسم المشروع مع فكرة عن محتوياته الرئيسية.
- 4- زمن التنفيذ.
- 5- التكلفة الكلية للمشروع.
- 6- أسلوب التعامل المادي بين المالك والمقاول.
- 7- محتويات العقد من رسومات واشتراطات وخطابات ضمان وتأمينات وغرامات تأخير وخلافه.

وهناك مجموعة من العقود القياسية الدولية (Standard Contracts) المعترف بها عالمياً في صناعة المقاولات، كما أن هناك بعض المشروعات التي تصمم لها عقود خاصة بها لتناسب ظروف المشروع. وسواء كان العقد قياسياً أو خاصاً، فإنه يجب ملاحظة ما يلي عند التعاقد وهي: (النواحي، 2024)

- 1- يجب تجنب وجود أي تعارض بين بنود العقد، وأن تتوافق جميع البنود مع قوانين البلد المزمع إقامة المشروع بها.
- 2- أن تكون جميع البنود مصاغة بأسلوب واضح لا يحتمل أكثر من تفسير وبلغة بسيطة وسهلة الفهم، وبخاصة البنود التي تحدد المخاطر التي قد يتعرض لها المشروع ونسبة تحمل كل من المالك والمقاول منها.
- 3- يجب النص صراحة في العقد على كيفية التعامل في حالة رغبة المالك إحداث أي تغييرات في بعض الأعمال سواء بالزيادة أو النقص، وعن مدى هذه التغييرات وكيفية التعامل معها من ناحية الزمن والتكلفة.
- 4- يجب النص صراحة على نظام غرامات التأخير وكيفية التعامل معها.
- 5- يجب إفراد بنود خاصة توضح حقوق وواجبات كل طرف.

4. مرحلة تنفيذ المشروع

وهي مرحلة إنتاج المشروع والتي يستلم فيها المقاول الموقع لإنجاز أعمال المشروع المخطط لها في المراحل السابقة، ويتضمن هذا المجال من العمل ثلاثة عناصر رئيسية وهي:

- إعداد معلومات ومستندات الرقابة ليتم الاعتماد عليها في أثناء التنفيذ.
- المواد التي تستخدم في إنجاز أعمال المشروع ومطابقتها للمواصفات.
- التقيد بالمتطلبات الخاصة والتي تشمل:

- جودة الصنع (جودة أعمال المشروع).

- البرنامج الزمني: الذي يؤمن تنسيق نشاطات المشروع وأعماله ويساعد في مراقبة إنجاز هذه الأعمال بالوقت المناسب لكي يتم إنهاء المشروع بالوقت المحدد.
- التكلفة: يجب أن تتم مراقبة التكلفة وفقاً لمتطلبات صاحب العمل وبالمقارنة مع خطة التكلفة وذلك لكي تبقى التكلفة الإجمالية للمشروع مضبوطة.

5. مرحلة التسليم

وتنقسم إلى:

1. تسليم ابتدائي للمشروع وهو تسليم جميع الأعمال التي أسندت إلى المقاول وتم الاتفاق عليها تعاقدياً ويسمى تسليمًا ابتدائيًا، بمعنى أن المشروع يبقى تحت مسؤولية المقاول لفترة زمنية متفق عليها بين الطرفين ابتداءً عند إجراء التعاقد وذلك للتأكد من أن جميع الأعمال قد تمت على الوجه الصحيح، وإذا ما ظهرت عيوب أو نواتج لأخطاء حدثت أثناء التنفيذ فإن على المقاول إصلاحها وإعادة تنفيذها من جديد وذلك خلال فترة الضمان. (الزعي، 2023)
2. تسليم نهائي للمشروع، أي التسليم النهائي لكافة الأعمال عند انقضاء فترة الضمان المتفق عليها، وهنا يتقدم المقاول بالمطالبة بالمبلغ المحتجز له.

6. مرحلة التشغيل والاستثمار وإدارة المشروع

بعد استلام المشروع من المقاول يجب على المالك تجهيزه ليصبح قابلاً للتشغيل والاستثمار لكي يحقق الهدف الاقتصادي منه وتصبح المسؤولية القانونية كاملة والمسؤولية المالية عن سلامة المبنى وشاغليه على عاتق المالك والذي يجب عليه أن يوفر إجراءات الأمن والسلامة بشكل مستمر وأن يوفر إرشادات الاستخدام الصحيحة وأن يؤمن رقابة مستمرة للمشروع بكامله لكشف العيوب التي تظهر في أثناء الاستثمار مباشرة وإجراء الصيانة اللازمة بأسرع ما يمكن. (Alaghbari, 2020)

3.2.2 إدارة مشاريع التشييد

إدارة المشروعات الهندسية هي تطبيق المعرفة والمهارات والادوات والأساليب التقنية على أنشطة المشروع لتحقيق متطلبات واهداف المشروع ويتم تحقيق إدارة المشروعات عن طريق تطبيق عمليات إدارة المشروعات وتكاملها من الابتداء والتخطيط والتنفيذ والمراقبة والتحكم والاعلاق ومدير المشروع هو الشخص المسئول عن تحقيق اهداف المشروع. (الخريسات، 2024)

إدارة مشاريع التشييد هي عبارة عن التخطيط الشامل والتنسيق والسيطرة على المشروع من بدايته إلى نهايته والتي تهدف إلى تلبية متطلبات العميل من أجل إنتاج المشروع وظيفياً، والمشاريع قابلة للإستمرار من الناحية المالية على أن تستكمل في الوقت المحدد في حدود التكلفة وأذنت لمعايير الجودة المطلوبة. (Alwan, 2019)

4.2.2 مهام إدارة المشروعات الهندسية

- 1- دراسة المخططات والمواصفات وتطبيق مفاهيم الهندسة القيمة عليها ومن ثم وضع التوصيات اللازمة لتحسين اداء المشروع وامكانية تحفيظ التكلفة العمومية له.
- 2- وضع التكلفة الاجمالية للمشروع.
- 3- وضع جداول البرامج الزمنية للتنفيذ.
- 4- ربط جداول التنفيذ بالتدفقات النقدية اللازمة وتوفير التمويل اللازم حسب مراحل التنفيذ.
- 5- تفتيت المشروع وطرحه لمناقصة عامة أو خاصة - على عدة مقاولين باطن.
- 6- ترسية اجزاء المشروع على مقاولين الباطن.
- 7- متابعة التنفيذ من خلال جهاز إداري هندسي متخصص.
- 8- عمل تقارير دورية لصاحب المشروع عن تقدم التنفيذ.
- 9- الحرص على الشفافية بنقل كافة المعلومات لصاحب المشروع وتوضيح مسببات أي مشاكل بموقع المشروع.

5.2.2 العقود الهندسية:

تعريف العقد

ويقصد به وثيقة العقد الشروط بجزئيتها الأول الشروط العامة، والثاني الشروط الخاصة والمواصفات والرسومات وقوائم الكميات المسعرة والعطاء المقدم من المقاول وخطاب الترسية الاسناد وغير ذلك من المستندات التي ينص صراحة في خطاب القبول / الترسية. (Al-Maghribi, 2021)

أطراف العقد

الأطراف الرئيسية للعقد هي:

- 1- صاحب العمل : وهو الطرف المشار إليه بالطرف الأول، والذي يتعاقد مع المقاول لتنفيذ الأعمال التي يشملها العقد أو أي جهة يفوضها صاحب العمل الممارسة صلاحيات ومسؤوليات.
- 2- المقاول الرئيسي : ويقصد به الطرف الثاني الذي قبل رب العمل عطاوة أو تعاقد معه والمسعى بوثيقة العقد أو من يخلفه قانوناً بشرط موافقة رب العمل.

6.2.2 الأطراف المساندة في العقد

بحسب حجم المشروع وطبيعته، قد يتطلب الأمر إضافة أطراف أخرى وهي:

- 1- الاستشاري (المهندس): يقصد به الشخص الطبيعي أو الاعتباري المعين من قبل رب العمل (المالك) ليقوم بمسؤوليات المهندس وفقاً للعقد لمساعدة ضمن صلاحيات محددة.
- 2- المقاولون من الباطن: يقصد به الشخص الطبيعي أو الاعتباري الذي ينسب إليه المقاول جزء من الاعمال موضوع العقد أو من يخلفه قانوناً بشرط موافقة المقاول.

7.2.2 إدارة الطرق

تنهض على عاتق إدارة الطرق العديد من مشاريع البنية التحتية العملاقة والمتعلقة بإرساء شبكات عصرية ومتكاملة من الطرق والجسور والأنفاق ووسائل النقل كما تسعى إدارة الطرق لتجسيد الرؤى الاستراتيجية والتطويرية لنظام النقل لإستشراف المستقبل وإحتياجاته التنموية.(Alwan, 2019)

8.2.2 المهام الأساسية لإدارة الطرق

- التخطيط ووضع البرامج والمقترحات التي من شأنها تحسين أداء شبكات الطرق والجسور.
- وضع الإستراتيجيات التطويرية تلبية للإحتياجات التنموية ومتطلباتها من شبكات الطرق.
- تخطيط وإرساء مشاريع البنية الأساسية في المدن الجديدة.
- التنسيق مع الجهات المختصة لإدراج مشاريع الطرق في إطار منهاج التطوير السنوي.
- رسم الخطط التطويرية بناء على الوضع العام للمباني السكنية والتجارية والخدمات الأخرى.
- تحديد حجم وطبيعة أعمال الطرق الإنشائية والتأهيلية ومواصفاتها إستنادا لحركة التنمية .
- الإشراف على تنفيذ مشاريع الطرق الرئيسية والفرعية .
- إرساء مشاريع الإصلاح وإعادة تأهيل الطرق وتوسيعها لتحقيق الإنسيابية المرورية.
- التنسيق مع الإدارات والمؤسسات ذات الاختصاص لتطبيق معايير سلامة الطرق.
- وضع اللوائح والقوانين التي من شأنها حماية وصيانة شبكات الطرق والجسور.

9.2.2 الخدمات التي تقدمها إدارة مشروعات تشييد الطرق

1. عمل دراسة أولية بحجم ونوع الاعمال المتوقعة وكذا تكلفتها طبقاً للأسعار السائدة مع إضافة نسبة الزيادة للمواد المستوردة.
2. تحديد نوع ودرجة الطريق طبقاً للغرض الذي سيخدمه.
3. تقسيم اعمال المشروع (الطريق) الى خمس بنود رئيسية:

- 1- الاعمال الفنية وتشمل الاعمال المساحية والتصميمية والمواد الطبيعية.
- 2- الاعمال الترابية والصخرية وتشمل القطع والردم).
- 3- الاعمال الانشائية وتشمل العبارات والجسور والجدران الساندة).
- 4- الاعمال الاسفلتية وتشمل طبقة الإساس والمادة اللاصقة والخلطة الاسفلتية الساخنة.
- 5- الاعمال البيئية والارشادية وتشمل الحمايات لجسم الطريق وكذا وسائل السلامة المرورية.

10.2.2 أنواع الطرق

■ الطرق السريعة:

وهي طرق محكمة المداخل والمخارج مكونة من عدة حارات ومزودة بجميع وسائل الأمان والراحة، واتساعها النهائي من (٧٠) متر إلى (٩٠ متر). (المدارمة، 2023)

■ الطرق الرئيسية:

وهي طرق تربط المدن الرئيسية والطرق السريعة ، والمناطق الصناعية والتجارية وتكون مداخلها ومخارجها وتقاطعاتها مصممة لاستيعاب حركة السيارات السريعة دون عوائق واتساعها النهائي من (٥٠ متر) إلى (٧٠ متر). (Alaghbari, 2020)

■ الطرق الفرعية:

وهي الطرق التي تربط ما بين المدن والقرى والطرق الرئيسية والسريعة خارج مخططات المدن، وتقاطعاتها يجب أن تسمح بتبادل الحركة بسهولة خلالها. (Al-Abbadlah, 2020)

■ الطرق الزراعية:

وهي الطرق التي تربط ما بين القرى الزراعية والمزارع والطرق الفرعية أو الرئيسية خارج مخططات المدن ، وتقاطعاتها يجب أن تمتاز بوضوح الرؤية. (الخريسات، 2024)

■ مداخل المدن:

وهي نقاط تلاقي نهاية مخططات المدن مع بداية الطرق السريعة أو الرئيسية.

11.2.2 مشاكل شبكات الطرق في الدول النامية

1. نقص كبير في المواصفات والمعايير التصميمية.
2. ضعف في مراقبة جودة الإنشاء.
3. عدم توفر أساليب موضوعية لتقييم حالة رصف الطرق وتحديد عيوبها الإنشائية والوظيفية.
4. غياب أنظمة فعالة لإدارة عمليات الصيانة الروتينية والرئيسية.

12.2.2 أسباب انحراف المشاريع عن أهدافها

تعزى أسباب انحراف المشاريع الهندسية عن أهدافها لعدة أسباب منها ما يتعلق بالمالك ومنها ما يتعلق بالمقاول، والأخرى خارجة عن إرادة كل منهما. (المفلح، 2019)

الأسباب المتعلقة بالمالك

1. وجود عجز في ميزانية المشروع، مما يستدعي إيقاف العمل جزئياً أو كلياً بهدف إعادة ترتيب الأولويات.
2. رغبة المالك في الاستفادة من المستجدات في مجال التقنية مما يتطلب إيقاف العمل الإدخال تلك المستجدات إلى المشروع من خلال تعديل وتحديث المواصفات ليوكب التطورات في مجاله.

الأسباب المتعلقة بالمقاول

1. إخلال المقاول بأي من التزاماته التعاقدية والمحددة في وثائق العقد.
2. امتناع المقاول عن الامتثال للتوجيهات الصادرة عن المالك أو إدارة الإشراف على التنفيذ.
3. عجز المقاول عن الاستمرار في تنفيذ العمل بالمعدل المطلوب منه كما بينه البرنامج الزمني للتنفيذ.
4. إخفاق المقاول في القيام بتعهداته للمالك أو إدارة الإشراف على التنفيذ.

5. الإخلال بسلامة الأعمال التي قيد التنفيذ

6. إعلان المفاوض لإفلاسه.

الأسباب الخارجية

1. سوء الأحوال الجوية أو تغير في الظروف التنفيذية مما يتعذر معها الاستمرار في العمل أو أن الاستمرار

فيه يؤدي إلى الإضرار بجودة العمل .

2. يترتب على إيقاف العمل تكاليف إضافية بتكبدتها أطراف العلاقة بالمشروع وإشكاليات قانونية عليهم

التعامل معها.

13.2.2 العيوب الانشائية للطرق وكيفية معالجتها

تتعرض شبكات الطرق للعديد من العيوب التي تقلل من أدائها لأسباب متعددة وتختلف هذه

العيوب في أنواعها من طريق لآخر ويزيد حجمها مع تقدم وزيادة العمر الخدمي للطريق وتردي حالته التي قد

تصل إلى مراحل سيئة تؤدي إلى انهياره وعدم الاستفادة منه وخطورة استخدامه ما لم تكن هناك برامج

علمية وعملية لمتابعة أداء الطرق والعمل على صيانتها وإصلاح العيوب التي تتعرض لها، وتكون هذه البرامج

معدة مسبقاً وجاهزة للتنفيذ مع الانتهاء من استكمال إنشاء تلك الطرق. (النواحي، 2024)

أنواع العيوب

تنقسم عيوب الطرق إلى ثلاثة أقسام فإما أن تكون على شكل شقوق مختلفة الأنواع والشدة أو

عيوب سطحية تؤثر على الطبقة السطحية للطريق أو عيوب إنشائية تقلل من قدرة تحمل الطريق للأحمال

المروية Bearing Capacity وهي ذات تأثير على طبقات الرصف السطحية بل قد تصل إلى طبقات

التأسيس، وتصنف العيوب إلى خمسة أنواع على النحو التالي: (Nasrallah, 2021)

1. الشقوق (Cracking) وهي فتحات طولية تحدث على سطح الطبقة الإسفلتية للطريق تختلف درجة

عمقها وامتدادها وكثافتها وهي على أنواع مختلفة ومنها :

أ. شقق الكل (Fatigue Cracking).

ب. شقق شبكية (Block Cracking).

ج- شقوق طولية (Longitudinal Cracking).

د- شقوق عرضية (Transverse).

هـ- شقوق جانبية (Edge cracking).

و- شقوق انعكاسية (Reflection cracking).

2. الترقيع والحفر Patching and Potholes .

3. التشوهات السطحية (Surface Deformation) مثل:

أ. التخدّد (Rutting) .

ب. الزحف (Shoving) .

4. التلف السطحي (Surface Defects) مثل:

أ. التدمع (Bleeding) .

ب. تأكل حصمة سطح الطريق (Polished Aggregate)

ج- التطاير (Raveling) .

5. عيوب مختلفة (Miscellaneous Distresses) مثل:

أ. هبوط الأكتاف (Lane-to-Shoulder Drop-off)

ب. طفح المياه (Water Bleeding And Pumping)

معالجة العيوب

هناك العديد من الأساليب والطرق لمعالجة العيوب المختلفة التي تتعرض لها الطرق ، وتتم المعالجة على حسب نوع العيب والحالة التي وصل إليها الطريق وذلك إما بإجراء الصيانة اللازمة أو إعادة تأهيله بأحد الطرق الآتية: (Al-Maghribi, 2021)

1. الترقيع الموضعي للحفر وإغلاق الشقوق. Patching Potholes or crack Filling
2. التغطية الخفيفة باستخدام المخلوط أو المستحلب الإسفلتي Seal coat.
3. تسوية الطبقة السطحية وتشمل معالجة التحدد والهبوطات Leveling the surface
4. كشط طبقة الإسفلت ثم إعادة السفلتة بطبقة إسفلت سطحية
5. إضافة طبقة إسفلتية رقيقة أقل من ٤ سم Thin overlay Asphalt concrete less
6. إضافة طبقة إسفلتية أكثر من ٤ سم Overlay Asphalt concrete more than 4cm

14.2.2 نظام إدارة صيانة الطرق PMMS

تهدف أنظمة إدارة الطرق إلى المحافظة على استثمارات شبكات الطرق ومستوى أدائها من خلال أعمال الصيانة بموجب برامج زمنية وعند مستوى محدد لأداء الطريق دون تأخير وقبل تدهور وضعه الإنشائي والوظيفي وعدم إضاعة الجهود في أعمال صيانة لطرق جيدة. (Alwan, 2019)

ومن أوائل الدول التي عملت على تطوير أنظمة إدارة صيانة الطرق (PMMS) Pavement Maintenance System في منتصف القرن العشرين هي الولايات المتحدة الأمريكية التي اهتمت بهذا المجال ووضعت نظام إدارة صيانة الطرق وعملت على تطويره باستمرار ويعرف هذا النظام Management System (PMMS) Pavement Maintenance وسخرت إمكانيات كبيرة لتطويره عن طريق إجراء الدراسات والبحوث العملية وطرحه ومناقشته في جميع المحافل العالمية المتعلقة بالطرق من ندوات ومؤتمرات ، وكذلك متابعة تطبيق تلك الأنظمة والدراسات والبحوث التي تتم وبالإضافة إلى الولايات المتحدة الأمريكية هناك العديد من دول أوروبا لها اهتمامات وبحوث كبيرة في هذا المجال، ولم يقتصر ذلك

على أمريكا والدول الأوروبية بل أن هناك دول أخرى عديدة لها اهتمامات كبيرة في مجال الطرق وأبرز تلك الدول في الوقت الحاضر جنوب إفريقيا والتي فاقت أمريكا والدول الأوروبية في البحوث التي لديها في مجال الطرق سواء في مجال التنفيذ أو الصيانة وبالذات فيما يتعلق بالجانب التطبيقي ولها وجود قوي كبير في جميع الندوات والمؤتمرات العالمية التي تعقد في مجال الطرق سواء كان في نوعية أو أعداد البحوث المقدمة أو من حيث التواجد والحضور سعيًا للاستفادة من جميع الخبرات وإبراز الجهود الكبيرة التي تبذلها وطرحت أبحاثها ودراساتها لتكون مرجعاً وبالذات فيما يتعلق بالمجال التطبيقي. (Alaghbari, 2020)

فوائد تطبيق نظام إدارة صيانة الطرق

- 1) تقويم مستوى الأداء الإنشائي والوظيفي للطرق.
- 2) تحديد احتياجات شبكات الطرق وأولويات أعمال الصيانة بها.
- 3) حصر وتنظيم معلومات متكاملة عن شبكات الطرق.
- 4) المحافظة على كفاءة الأداء الوظيفي لشبكات الطرق .
- 5) المحافظة على شبكات الطرق طيلة العمر الافتراضي .
- 6) تخفيض تكاليف صيانة شبكات الطرق.
- 7) المحافظة على مستوى سلامة شبكات الطرق .
- 8) تخفيض تكاليف مستخدمي الطرق (User cost)

15.2.2 نظم صيانة الطرق

تطلق كلمة الصيانة "مجازاً" على جميع الأعمال التي تهدف إلى المحافظة على الطرق و الصحيح أن الصيانة تعنى بجانب من جوانب المحافظة على أداء الطرق. تقسم الأعمال التي تهدف إلى المحافظة على الطرق إلى:

1. صيانة وقائية

2. صيانة علاجية

3. إصلاح وإعادة تأهيل.

1- صيانة وقائية:

الصيانة الوقائية هي أعمال الصيانة التي تهدف إلى منع حدوث العيوب على الطريق أو الإبطاء بمعدل تدهور الطريق، وتشمل صيانة سطح الطريق مثل تعبئة الفواصل و استخدام طبقة عزل خفيفة و استخدام طبقة رش من مستحلب الأسفلت، كما يمكن أن تشمل أساس الطريق مثل تحسين تصريف المياه.(Al-Maghribi, 2021)

2- صيانة علاجية

الصيانة العلاجية هي أعمال الصيانة التي لها طابع إصلاحي، ولكنها مازالت في مرحلة التأثير على الناحية الوظيفية للطريق وليس على مستواه الإنشائي. وتشمل صيانة سطح الطريق مثل تعبئة الشقوق وترقيع الحفر و استخدام طبقة عزل واقية، كما يمكن أن تشمل صيانة أساس الطريق مثل تصريف المياه و تثبيت الأساس. (النواجي، 2024)

3- صيانة الإصلاح وإعادة التأهيل

صيانة الإصلاح وإعادة التأهيل هي أعمال الإصلاح التي تهدف إلى تحسين الناحية الإنشائية للطريق ليكون الطريق قادرا على تحمل الأحمال المرورية وتشمل وضع طبقة من الأسفلت و تدوير مواد الطريق و إعادة الإنشاء. (Al-Abbadlah, 2020)

الفصل الثالث: منهجية وإجراءات الدراسة

مقدمة

يتناول هذا الفصل الدراسة الميدانية وذلك من خلال التعرف على منهجية الدراسة ومجتمع وعينة الدراسة وأداة الدراسة ومصادر جمع البيانات والأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة وحساب الصدق والثبات لأداة الدراسة

1.3 منهجية البحث:

يستند البحث على منهجاً وصفيّاً تحليلياً، حيث يركز على فحص الأسس النظرية المتعلقة بالموضوع من خلال استعراض المراجع العربية والأجنبية ذات الصلة. ويتضمن البحث أيضاً تنفيذ دراسة ميدانية تتمثل في توزيع استبيانات على فئات مختلفة من العينة المختارة.

2.3 مجتمع وعينة الدراسة

تمثل مجتمع الدراسة في العاملين ومديري المشاريع المعقدة بالملكة العربية السعودية وقامت الدراسة باستخدام أسلوب العينات العشوائية البسيطة لجمع بيانات الدراسة وذلك عن طريق أداة الدراسة المتمثلة في استمارة الاستبيان وقد بلغ عدد أفراد عينة الدراسة 350 فرد وهم الذين أجابوا على اسئلة استمارة الاستبيان.

3.3 مصادر جمع البيانات والمعلومات:

تعتمد الدراسة على مصدرين أساسيين في جمع البيانات والمعلومات كما يلي:

➤ **المصادر الثانوية:** وتتمثل في الكتب والمراجع العربية والأجنبية ذات الصلة بموضوع الدراسة بالإضافة

إلى الاعتماد على الأبحاث والدراسات السابقة والدوريات والمجلات العلمية والمقالات

➤ **المصادر الأولية:** حيث تعتمد الدراسة على الاستبانة كأداة رئيسية في جمع البيانات من مصادرها والتي

تم تصميمها خصيصاً لهذا الغرض على Google Forms وإرسال رابطها إلى مجتمع الدراسة

4.3 الأساليب الإحصائية:

قام البحث باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS لتحليل بيانات الدراسة باستخدام مجموعة من

الأساليب الإحصائية كما يلي:

- معامل الفاكورنياخ لحساب مستوى ثبات أداة الدراسة
- معامل ارتباط بيرسون لتحديد مستوى الاتساق الداخلي وصدق أداة الدراسة وللتعرف على العلاقة بين متغيرات الدراسة
- النسب والتكرارات لوصف خصائص عينة الدراسة
- الوسط الحسابي والانحراف المعياري لوصف مستوى استجابة افراد عينة الدراسة لعبارات أداة الدراسة
- معادلة الانحدار الخطي البسيط لقياس الأثر بين متغيرات الدراسة

5.3 أداة الدراسة

تم العمل على الاستبانة للتناسب مع متغيرات الدراسة من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة

المتعلقة بموضوع الدراسة، حيث تكونت من قسمين رئيسيين هما:

- **القسم الأول:** وهو الجزء الخاص بالمتغيرات الديمغرافية لأفراد عينة الدراسة، والمتمثلة ب: النوع الاجتماعي، والعمر، والمؤهل العلمي، والوضع المهني،
 - **القسم الثاني:** اشتمل القسم الثاني على الفقرات والأبعاد التي تقيس متغيرات الدراسة المستقل والتابع. وتضمنت العبارات المتعلقة بالمتغير المستقل (الذكاء الاصطناعي) وتضمن أربع أبعاد (النظم الخبيرة، التعلم الآلي، الشبكة العصبية - الخوارزميات) واشتملت على 20 عبارات والعبارات المتعلقة بالمتغير التابع (إدارة الموارد) في شركات المشاريع بالمملكة العربية السعودية واشتملت على 10 عبارة وتم استخدام مقياس ليكرت ذو الخمس درجات الذي يتكون من موافق جداً (5)، موافق (4)، محايد (3)، غير موافق (2)، غير موافق جداً (1) في الإجابة على أسئلة محاور الدراسة.
- وقد قامت الدراسة بتقسيم اتجاه موافقة أفراد عينة الدراسة على عبارات محاور الدراسة إلى مستويات من خلال تطبيق ما يلي:

- مدي المقياس = أعلي رقم في المقياس (5) – أقل رقم في المقياس (1) = 4
- مدي المستوي = مدي المقياس / عدد المستويات (5) = 0.80

جدول (1) مستويات موافقة عينة الدراسة على عبارات أداة الدراسة

الدرجة	المستوي
1.79 – 1	منخفضة جداً
2.59 – 1.80	منخفضة
3.39 – 2.60	متوسطة
4.19 – 3.40	مرتفعة
5.00 – 4.20	مرتفعة جداً

6.3 صدق أداة الدراسة

تم حساب صدق عبارات استمارة الاستبيان عن طريق تحديد مستوى التجانس الداخلي من خلال التعرف على الدلالة الإحصائية لمعاملات الارتباط بيرسون بين درجة العبارة والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه العبارة وجاءت النتائج كما يلي:

❖ المحور الأول: الذكاء الاصطناعي

جدول (2) معاملات الارتباط لعبارات المحور الأول

م	العبارة	معامل ارتباط بيرسون	Sig
النظم الخبيرة			
1	تُستخدم النظم الخبيرة في شركتي لتحسين جودة اتخاذ القرارات.	0.588**	0.000
2	تسهم النظم الخبيرة في تقليل الأخطاء البشرية في المشاريع المعقدة.	0.687**	0.000
3	يتم تدريب الموظفين بشكل كافٍ على استخدام النظم الخبيرة.	0.481**	0.000
4	توفر النظم الخبيرة معلومات دقيقة وموثوقة لدعم الأعمال.	0.607**	0.000
5	يُعتبر استخدام النظم الخبيرة خطوة مهمة نحو تحسين الكفاءة التشغيلية.	0.646**	0.000
التعلم الآلي			
6	تُطبق تقنيات التعلم الآلي في تحليل البيانات المالية في شركتي.	0.778**	0.000
7	يسهم التعلم الآلي في تحسين دقة التنبؤات المالية.	0.590**	0.000
8	تعتبر التقنيات المستندة إلى التعلم الآلي أساسية في تطوير استراتيجيات الأعمال.	0.782**	0.000

9	0.795**	0.000	يتم استخدام التعلم الآلي في رصد الأنماط غير العادية في البيانات.
10	0.488**	0.000	يُساعد التعلم الآلي في تعزيز القدرة التنافسية للشركة.
الشبكات العصبية			
11	0.721**	0.000	تُستخدم الشبكات العصبية في تحسين عمليات التحليل المالي.
12	0.730**	0.000	تسهم الشبكات العصبية في تعزيز دقة التنبؤات في الأعمال.
13	0.529**	0.000	يُعتبر فهم كيفية عمل الشبكات العصبية ضروريًا للعاملين في المجال المالي.
14	0.634**	0.000	يتم تطبيق الشبكات العصبية في تطوير منتجات وخدمات جديدة.
15	0.671**	0.000	تُعتبر الشبكات العصبية أداة فعالة للتعامل مع البيانات الكبيرة.
الخوارزميات			
16	0.778**	0.000	تُستخدم الخوارزميات لتحسين الكفاءة في معالجة البيانات المالية.
17	0.590**	0.000	تسهم الخوارزميات المعقدة في تعزيز دقة النتائج المالية.
18	0.782**	0.000	يتم تحديث الخوارزميات بشكل دوري لضمان فعاليتها.
19	0.795**	0.000	يُعتبر استخدام الخوارزميات جزءًا أساسيًا من استراتيجيات التحليل في الشركة.
20	0.488**	0.000	تُساعد الخوارزميات في اتخاذ قرارات أسرع وأفضل في الأعمال.

** ذات دلالة احصائية عند 0.01

وتبين أن جميع معاملات الارتباط لجميع عبارات محور الذكاء الاصطناعي كانت ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (0.01) وهذا يعني أن عبارات محور الذكاء الاصطناعي تتمتع بصدق الاتساق الداخلي وهي صالحة لأغراض الدراسة.

❖ المحور الثاني: إدارة الموارد

جدول (3) معاملات الارتباط لعبارات المحور الثاني

م	العبارة	معامل ارتباط بيرسون	Sig
1	أعتبر أن إدارة الموارد تُسهم في تحسين كفاءة العمليات داخل مؤسستي.	0.694**	0.000
2	أرى أن استخدام أدوات التكنولوجيا الحديثة في إدارة المشاريع يعزز من تنظيم العمل.	0.709**	0.000
3	أؤمن بأن التواصل الفعال بين أعضاء الفريق الرقمي يُعزز من نجاح المشروع.	0.649**	0.000
4	أعتقد أن التخطيط الجيد للمشاريع الرقمية يساعد في تحقيق الأهداف بشكل أسرع.	0.725**	0.000
5	أجد أن التدريب على استخدام المنصات الرقمية يُعتبر عنصراً أساسياً لنجاح المشاريع.	0.652**	0.000
6	أعتبر أن إدارة المخاطر في المشاريع المعقدة تُسهم في تقليل المشكلات المحتملة.	0.750**	0.000
7	أؤمن بأن استخدام البيانات والتحليلات يُساعد في اتخاذ قرارات أكثر دقة في المشاريع المعقدة.	0.448**	0.000

8	أرى أن وجود قياسات أداء واضحة يُساعد في تقييم نجاح المشاريع المعقدة.	0.649**	0.000
9	أعتقد أن التعاون مع فرق خارجية في المشاريع المعقدة يُعزز من الابتكار والإبداع.	0.630**	0.000
10	أجد أن إدارة الموارد تساهم في تحسين تجربة العملاء وزيادة رضاهم.	0.673**	0.000

** ذات دلالة احصائية عند 0.01

وتبين أن جميع معاملات الارتباط لجميع عبارات محور إدارة الموارد كانت ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (0.01) وهذا يعني أن عبارات محور إدارة الموارد تتمتع بصدق الاتساق الداخلي وهي صالحة لأغراض الدراسة.

7.3 ثبات أداة الدراسة:

تم حساب معامل ألفا كرونباخ لعبارات محاور الاستبيان وكانت النتائج كما يلي:

جدول (4) معامل الثبات لمحاور استمارة الاستبيان

المحاور	معامل الفا كرونباخ	عدد العبارات
الذكاء الاصطناعي	0.850	20
إدارة الموارد	0.898	10
إجمالي استمارة الاستبيان	0.929	30

يتبين أن قيمة معامل الثبات Alpha أكبر من 0.7 لجميع محاور استمارة الاستبيان مما يؤكد على صلاحية وارتباط عبارات محاور استمارة الاستبيان وارتفاع مستوى ثبات أداة الدراسة مما يسمح باستخدام الأداة لغرض الدراسة.

الفصل الرابع: تحليل النتائج

مقدمة

سوف نتناول في هذا الفصل تحليل بيانات الدراسة من خلال تحليل استمارة الاستبيان والتعرف على خصائص عينة الدراسة وتحليل محاور الدراسة واختبار فروض الدراسة من أجل تحقيق أهداف الدراسة والوصول إلى نتائج وتوصيات للدراسة.

1.4 أولاً: خصائص عينة الدراسة

جدول (5) توزيع عينة الدراسة وفقاً لخصائصها

الخاصية	الفئات	العدد	%
النوع الاجتماعي	ذكر	250	71.4
	أنثى	100	28.5
العمر	أقل من 25 سنة	60	17.1
	من 25 إلى أقل من 35 سنة	100	28.5
	من 35 إلى أقل من 45 سنة	100	28.5
	45 سنة فأكثر	90	25.7
المؤهل العلمي	ثانوي	90	25.7
	بكالوريوس	130	37.1
	ماجستير	100	28.5
	دكتوراه	30	8.5
الوضع المهني	مدير	150	42.8
	نائب مدير	120	34.2

22.8	80	رئيس قسم	
------	----	----------	--

2.4 ثانياً: تحليل استمارة الاستبيان

❖ المحور الأول: الذكاء الاصطناعي

1- النظم الخبيرة

جدول (6) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوي الموافقة على عبارات النظم

الخبيرة

العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	مستوي الموافقة
تُستخدم النظم الخبيرة في شركتي لتحسين جودة اتخاذ القرارات.	4.253	0.683	4	مرتفع جداً
تسهم النظم الخبيرة في تقليل الأخطاء البشرية في المشاريع المعقدة.	4.276	0.766	2	مرتفع جداً
يتم تدريب الموظفين بشكل كافٍ على استخدام النظم الخبيرة.	4.198	0.773	5	مرتفع
توفر النظم الخبيرة معلومات دقيقة وموثوقة لدعم الأعمال.	4.372	0.564	1	مرتفع جداً
يُعتبر استخدام النظم الخبيرة خطوة مهمة نحو تحسين الكفاءة التشغيلية.	4.273	0.775	3	مرتفع جداً
المتوسط	4.274	0.712		مرتفع

تم ترتيب عبارات النظم الخبيرة من حيث درجة الأهمية النسبية (قيمة المتوسط الحسابي الأكبر)

من وجهة نظر عينة الدراسة تبين أن عبارة (توفر النظم الخبيرة معلومات دقيقة وموثوقة لدعم الأعمال)

هي أكثر العبارات أهمية بقيمة 4.372 وانحراف معياري 0.564 وبدرجة موافقة مرتفعة جدا بينما كانت العبارة (يتم تدريب الموظفين بشكل كافٍ على استخدام النظم الخبيرة) هي أقل العبارات أهمية بقيمة 4.198 وانحراف معياري 0.773 وبدرجة موافقة مرتفعة وعند دراسة عبارات النظم الخبيرة تبين أن أربع عبارات في مستوى الموافقة المرتفع جدا وعبارة واحدة في مستوى الموافقة المرتفع مما يوضح وجود مستوى مرتفع جدا من النظم الخبيرة كأحد ابعاد الذكاء الاصطناعي حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.274 بانحراف معياري 0.712

2- التعلم الآلي

جدول (7) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوى الموافقة على عبارات التعلم

الآلي

العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	مستوى الموافقة
تُطبق تقنيات التعلم الآلي في تحليل البيانات المالية في شركتي.	4.359	0.709	2	مرتفع جدا
يسهم التعلم الآلي في تحسين دقة التنبؤات المالية.	4.161	0.758	5	مرتفع
تعتبر التقنيات المستندة إلى التعلم الآلي أساسية في تطوير استراتيجيات الأعمال.	4.253	0.659	4	مرتفع جدا
يتم استخدام التعلم الآلي في رصد الأنماط غير العادية في البيانات.	4.396	0.634	1	مرتفع جدا
يُساعد التعلم الآلي في تعزيز القدرة التنافسية للشركة.	4.315	0.615	3	مرتفع جدا
المتوسط	4.297	0.675		مرتفع جدا

تم ترتيب عبارات التعلم الآلي من حيث درجة الأهمية النسبية (قيمة المتوسط الحسابي الأكبر) من وجهة نظر عينة الدراسة تبين أن عبارة (يتم استخدام التعلم الآلي في رصد الأنماط غير العادية في البيانات) هي أكثر العبارات أهمية بقيمة 4.396 وانحراف معياري 0.634 وبدرجة موافقة مرتفعة جدا بينما كانت العبارة (يسهم التعلم الآلي في تحسين دقة التنبؤات المالية) هي أقل العبارات أهمية بقيمة 4.161 وانحراف معياري 0.758 وبدرجة موافقة مرتفعة وعند دراسة عبارات التعلم الآلي تبين أن أربع عبارات في مستوى الموافقة المرتفع جدا وعبارة واحدة في مستوى الموافقة المرتفع مما يوضح وجود مستوى مرتفع جدا من التعلم الآلي كأحد أبعاد الذكاء الاصطناعي حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.297 بانحراف معياري 0.675

3- الشبكات العصبية

جدول (8) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوى الموافقة على عبارات الشبكات

العصبية

العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	مستوى الموافقة
يتم استخدام أنظمة إدارة الموارد البشرية الرقمية لتحسين كفاءة العمل.	4.375	0.564	3	مرتفع جدا
تسهم التقنيات الرقمية في تسهيل عمليات التوظيف والتدريب.	4.453	0.539	1	مرتفع جدا
يُعتبر التحول الرقمي ضرورياً لتحسين تجربة الموظف.	4.391	0.633	2	مرتفع جدا
تُستخدم البيانات الرقمية لتحليل أداء الموظفين بشكل أفضل.	4.266	0.731	4	مرتفع جدا

مرتفع جدا	5	0.773	4.216	يتم تحديث بيانات الموظفين بشكل دوري من خلال الأنظمة الرقمية.
مرتفع جدا		0.648	4.340	المتوسط

تم ترتيب عبارات الشبكات العصبية من حيث درجة الأهمية النسبية (قيمة المتوسط الحسابي الأكبر) من وجهة نظر عينة الدراسة تبين أن عبارة (تسهم التقنيات الرقمية في تسهيل عمليات التوظيف والتدريب) هي أكثر العبارات أهمية بقيمة 4.453 وانحراف معياري 0.539 وبدرجة موافقة مرتفعة جدا بينما كانت العبارة (يتم تحديث بيانات الموظفين بشكل دوري من خلال الأنظمة الرقمية) هي أقل العبارات أهمية بقيمة 4.216 وانحراف معياري 0.773 وبدرجة موافقة مرتفعة وعند دراسة عبارات الشبكات العصبية تبين أن جميع العبارات في مستوى الموافقة المرتفع جدا مما يوضح وجود مستوى مرتفع جدا من الشبكات العصبية كأحد ابعاد الذكاء الاصطناعي حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.340 بانحراف معياري 0.648

4- الخوارزميات

جدول (9) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوى الموافقة على عبارات

الخوارزميات

العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	مستوى الموافقة
تُستخدم الخوارزميات لتحسين الكفاءة في معالجة البيانات المالية.	4.359	0.709	2	مرتفع جدا
تسهم الخوارزميات المعقدة في تعزيز دقة النتائج المالية.	4.161	0.758	5	مرتفع
يتم تحديث الخوارزميات بشكل دوري لضمان فعاليتها.	4.253	0.659	4	مرتفع جدا

مرتفع جدا	1	0.634	4.396	يُعتبر استخدام الخوارزميات جزءًا أساسيًا من استراتيجيات التحليل في الشركة.
مرتفع جدا	3	0.615	4.315	تُساعد الخوارزميات في اتخاذ قرارات أسرع وأفضل في الأعمال.
مرتفع جدا		0.675	4.297	المتوسط

تم ترتيب عبارات الخوارزميات من حيث درجة الأهمية النسبية (قيمة المتوسط الحسابي الأكبر) من وجهة نظر عينة الدراسة تبين أن عبارة (تسهم الخوارزميات المعقدة في تعزيز دقة النتائج المالية) هي أكثر العبارات أهمية بقيمة 4.396 وانحراف معياري 0.634 وبدرجة موافقة مرتفعة جدا بينما كانت العبارة (يُعتبر استخدام الخوارزميات جزءًا أساسيًا من استراتيجيات التحليل في الشركة) هي أقل العبارات أهمية بقيمة 4.161 وانحراف معياري 0.758 وبدرجة موافقة مرتفعة وعند دراسة عبارات الخوارزميات تبين أن اربع عبارات في مستوى الموافقة المرتفع جدا وعبارة واحدة في مستوى الموافقة المرتفع مما يوضح وجود مستوي مرتفع جدا من الخوارزميات كأحد ابعاد الذكاء الاصطناعي حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.297 بانحراف معياري 0.675

❖ المحور الثاني: إدارة الموارد

جدول (10) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوي الموافقة على عبارات إدارة

الموارد

العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	مستوي الموافقة
أعتقد أن إدارة الموارد البشرية تلعب دورًا حيويًا في نجاح المؤسسات.	4.169	0.953	3	مرتفع

مرتفع	7	0.796	4.076	يعتبر التخطيط السليم للموارد ضروريًا لتحقيق الأهداف الاستراتيجية.
مرتفع	5	0.855	4.091	أرى أن التدريب والتطوير المستمر للموظفين يسهمان في تحسين أداء المؤسسة.
مرتفع	4	0.678	4.154	أعتبر أن استخدام التكنولوجيا في إدارة الموارد يزيد من كفاءة العمليات.
مرتفع	8	0.754	4.010	يسهم التواصل الفعال بين فرق العمل في تحسين إدارة الموارد.
مرتفع	9	0.780	3.982	أعتقد أن توزيع المهام بشكل عادل يساعد في تحقيق التوازن في العمل.
مرتفع	6	0.764	4.078	يعتبر قياس أداء الموارد من العوامل الأساسية لتحسين فعالية الإدارة.
مرتفع	10	0.907	3.917	أرى أن وجود سياسات واضحة لإدارة الموارد يساعد في تقليل النزاعات داخل الفرق.
مرتفع جدا	2	0.667	4.221	أعتقد أن تلبية احتياجات الموظفين تعزز من ولائهم ورضاهم عن العمل.
مرتفع جدا	1	0.596	4.250	يعتبر الابتكار في إدارة الموارد ضروريًا لمواجهة التحديات المستقبلية.
مرتفع		0.775	4.095	المتوسط

تم ترتيب عبارات إدارة الموارد من حيث درجة الأهمية النسبية (قيمة المتوسط الحسابي الأكبر)

من وجهة نظر عينة الدراسة تبين أن عبارة (يعتبر الابتكار في إدارة الموارد ضروريًا لمواجهة التحديات

المستقبلية) هي أكثر العبارات أهمية بقيمة 4.250 وانحراف معياري 0.596 وبدرجة موافقة مرتفعة جدا بينما كانت العبارة (أرى أن وجود سياسات واضحة لإدارة الموارد يساعد في تقليل النزاعات داخل الفرق) هي أقل العبارات أهمية بقيمة 3.917 وانحراف معياري 0.907 وبدرجة موافقة مرتفعة وعند دراسة عبارات إدارة الموارد تبين أن عبارتين في مستوى الموافقة المرتفع جدا وثمانية عبارات في مستوى الموافقة المرتفع مما يوضح ارتفاع مستوى إدارة الموارد في المملكة العربية السعودية حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.095 بانحراف معياري 0.775.

3.4 ثالثا: اختبار فروض الدراسة

الفرضية الرئيسية: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $(\alpha \leq 0.05)$ لتطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي بأبعادها (النظم الخبيرة، التعلم الآلي، الشبكة العصبية - الخوارزميات) على إدارة الموارد في قطاع التكنولوجيا.

جدول (11) نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط لأثر أنظمة الذكاء الاصطناعي على إدارة الموارد

P-VALUE	R	R ²	F	T	B
0.000	0.769	0.592	**553.350	**23.523	0.992

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي ببرنامج SPSS 23

** ذات دلالة إحصائية عند 0.01

يتبين من الجدول (11) وجود أثر طردي ذي دلالة إحصائية لمستوى أنظمة الذكاء الاصطناعي على إدارة الموارد عند مستوى 0.05 حيث كانت قيمة (Sig F) = 0.000 وهي قيمة أقل من 0.05 أي أن قيمة F المحسوبة أكبر من قيمة F الجدولية واتضح وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين أنظمة الذكاء الاصطناعي على إدارة الموارد عند مستوي معنوية 0.05 واتضح ان المتغير المستقل (أنظمة الذكاء الاصطناعي) يفسر 76.9 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (إدارة الموارد) وان باقي التغيرات ترجع

لمتغيرات اخري لم تدخل في النموذج وتبين أن كلما ازداد مستوى أنظمة الذكاء الاصطناعي بمقدار 1 % ازداد مستوى إدارة الموارد بمقدار 0.446% مما يبين صحة الفرضية الرئيسية للدراسة.

الفرضية الفرعية الاولى: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) لتطبيق النظم الخبيرة على إدارة الموارد في قطاع التكنولوجيا.

جدول (12) نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط لأثر النظم الخبيرة على إدارة الموارد

P-VALUE	R	R ²	F	t	B
0.000	0.746	0.557	**480.129	**21.912	0.361

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي ببرنامج SPSS 23

** ذات دلالة احصائية عند 0.01

يتبين من الجدول (12) وجود أثر طردي ذي دلالة إحصائية لمستوى النظم الخبيرة على إدارة الموارد في قطاع التكنولوجيا بالمملكة العربية السعودية عند مستوى 0.05 حيث كانت قيمة (Sig F) = 0.000 وهي قيمة أقل من 0.05 أي أن قيمة F المحسوبة أكبر من قيمة F الجدولية واتضح وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين النظم الخبيرة على إدارة الموارد في قطاع التكنولوجيا بالمملكة العربية السعودية عند مستوي معنوية 0.05 واتضح ان المتغير المستقل (النظم الخبيرة) يفسر 55.7 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (إدارة الموارد) وان باقي التغيرات ترجع لمتغيرات اخري لم تدخل في النموذج وتبين أن كلما ازداد مستوى النظم الخبيرة بمقدار 1 % ازداد مستوى إدارة الموارد بالمملكة العربية السعودية بمقدار 0.361% مما يبين عدم صحة الفرضية الفرعية الاولى للدراسة.

الفرضية الفرعية الثانية: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائي عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) لتطبيق التعلم الآلي على إدارة الموارد في قطاع التكنولوجيا

جدول (13) نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط التعلم الآلي على إدارة الموارد

P-VALUE	R	R ²	F	T	B
0.000	0.694	0.481	**354.427	**18.826	0.337

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي ببرنامج SPSS 23

** ذات دلالة احصائية عند 0.01

يتبين من الجدول (13) وجود أثر طردي ذي دلالة إحصائية لمستوى التعلم الآلي على إدارة الموارد بالمملكة العربية السعودية عند مستوى 0.05 حيث كانت قيمة (Sig F) = 0.000 وهي قيمة أقل من 0.05 أي أن قيمة F المحسوبة أكبر من قيمة F الجدولية واتضح وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين التعلم الآلي على إدارة الموارد بالمملكة العربية السعودية عند مستوى معنوية 0.05 واتضح ان المتغير المستقل (التعلم الآلي) يفسر 48.1 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (إدارة الموارد) وان باقي التغيرات ترجع لمتغيرات اخري لم تدخل في النموذج وتبين أن كلما ازداد مستوى التعلم الآلي بمقدار 1 % ازداد مستوى إدارة الموارد بمقدار 0.337 % مما يبين عدم صحة الفرضية الفرعية الثانية للدراسة.

الفرضية الفرعية الثالثة: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) لتطبيق

الشبكات العصبية على إدارة الموارد في قطاع التكنولوجيا.

جدول (14) نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط الشبكات العصبية على إدارة الموارد

P-VALUE	R	R ²	F	T	B
0.000	0.650	0.422	**279.317	**16.713	0.294

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي ببرنامج SPSS 23

** ذات دلالة احصائية عند 0.01

يتبين من الجدول (14) وجود أثر طردي ذي دلالة إحصائية لمستوى الشبكات العصبية على إدارة الموارد بالمملكة العربية السعودية عند مستوى 0.05 حيث كانت قيمة (Sig F) = 0.000 وهي قيمة أقل من 0.05 أي أن قيمة F المحسوبة أكبر من قيمة F الجدولية واتضح وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة

إحصائية بين الشبكات العصبية على إدارة الموارد بالمملكة العربية السعودية عند مستوى معنوية 0.05 واتضح ان المتغير المستقل (الشبكات العصبية) يفسر 42.2 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (إدارة الموارد) وان باقي التغيرات ترجع لمتغيرات اخري لم تدخل في النموذج وتبين أن كلما ازداد مستوى الشبكات العصبية بمقدار 1 % ازداد مستوى إدارة الموارد بمقدار 0.294 % مما يبين عدم صحة الفرضية الفرعية الثالثة للدراسة.

الفرضية الفرعية الرابعة: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) لتطبيق

الخوارزميات على إدارة الموارد في قطاع التكنولوجيا

جدول (15) نتائج نموذج الانحدار الخطي الخوارزميات على إدارة الموارد

P-VALUE	R	R ²	F	T	B
0.000	0.694	0.481	**354.427	**18.826	0.337

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي ببرنامج SPSS 23

** ذات دلالة احصائية عند 0.01

يتبين من الجدول (15) وجود أثر طردي ذي دلالة إحصائية لمستوى الخوارزميات على إدارة الموارد بالمملكة العربية السعودية عند مستوى 0.05 حيث كانت قيمة (Sig F) = 0.000 وهي قيمة أقل من 0.05 أي أن قيمة F المحسوبة أكبر من قيمة F الجدولية واتضح وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين الخوارزميات على إدارة الموارد بالمملكة العربية السعودية عند مستوى معنوية 0.05 واتضح ان المتغير المستقل (الخوارزميات) يفسر 48.1 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (إدارة الموارد) وان باقي التغيرات ترجع لمتغيرات اخري لم تدخل في النموذج وتبين أن كلما ازداد مستوى الخوارزميات بمقدار 1 % ازداد مستوى إدارة الموارد بالمملكة العربية السعودية بمقدار 0.337 % مما يبين عدم صحة الفرضية الفرعية الثانية للدراسة.

الفصل الخامس: النتائج والتوصيات والمقترحات

مقدمة

سوف نتناول في هذا الفصل النتائج التي توصلت إليها الدراسة من خلال تحليل البيانات المتعلقة بمحاور الدراسة والتي تم الحصول عليها عن طريق أداة الاستبيان المتمثلة في استمارة الاستبيان واختبار فروض الدراسة من أجل تحقيق أهداف الدراسة وكذلك يتناول الفصل مجموعة من التوصيات التي توصي بها الدراسة ومجموعة من المقترحات لدراسات وابحاث يمكن اجراؤها في المستقبل

1.5 نتائج الدراسة

- ✓ وجود مستوي مرتفع جدا من النظم الخبرة كأحد ابعاد الذكاء الاصطناعي حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.274 بانحراف معياري 0.712.
- ✓ وجود مستوي مرتفع جدا من التعلم الآلي كأحد ابعاد الذكاء الاصطناعي حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.297 بانحراف معياري 0.675
- ✓ وجود مستوي مرتفع جدا من الشبكات العصبية كأحد ابعاد الذكاء الاصطناعي حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.340 بانحراف معياري 0.648
- ✓ وجود مستوي مرتفع جدا من الخوارزميات كأحد ابعاد الذكاء الاصطناعي حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.297 بانحراف معياري 0.675
- ✓ ارتفاع مستوى إدارة الموارد في المملكة العربية السعودية حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.095 بانحراف معياري 0.775.
- ✓ وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين أنظمة الذكاء الاصطناعي على إدارة الموارد عند مستوي معنوية 0.05 واتضح ان المتغير المستقل (أنظمة الذكاء الاصطناعي) يفسر 76.9 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (إدارة الموارد) وان باقي التغيرات ترجع لمتغيرات اخري لم تدخل في

النموذج وتبين أن كلما ازداد مستوى أنظمة الذكاء الاصطناعي بمقدار 1 % ازداد مستوى إدارة الموارد بمقدار 0.446% مما يبين صحة الفرضية الرئيسية للدراسة.

✓ وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين النظم الخبيرة على إدارة الموارد في قطاع التكنولوجيا بالمملكة العربية السعودية عند مستوى معنوية 0.05 واتضح أن المتغير المستقل (النظم الخبيرة) يفسر 55.7 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (إدارة الموارد) وأن باقي التغيرات ترجع لمتغيرات أخرى لم تدخل في النموذج وتبين أن كلما ازداد مستوى النظم الخبيرة بمقدار 1 % ازداد مستوى إدارة الموارد بالمملكة العربية السعودية بمقدار 0.361% مما يبين عدم صحة الفرضية الفرعية الأولى للدراسة.

✓ وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين التعلم الآلي على إدارة الموارد بالمملكة العربية السعودية عند مستوى معنوية 0.05 واتضح أن المتغير المستقل (التعلم الآلي) يفسر 48.1 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (إدارة الموارد) وأن باقي التغيرات ترجع لمتغيرات أخرى لم تدخل في النموذج وتبين أن كلما ازداد مستوى التعلم الآلي بمقدار 1 % ازداد مستوى إدارة الموارد بمقدار 0.337% مما يبين عدم صحة الفرضية الفرعية الثانية للدراسة.

✓ وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين الشبكات العصبية على إدارة الموارد بالمملكة العربية السعودية عند مستوى معنوية 0.05 واتضح أن المتغير المستقل (الشبكات العصبية) يفسر 42.2 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (إدارة الموارد) وأن باقي التغيرات ترجع لمتغيرات أخرى لم تدخل في النموذج وتبين أن كلما ازداد مستوى الشبكات العصبية بمقدار 1 % ازداد مستوى إدارة الموارد بمقدار 0.294% مما يبين عدم صحة الفرضية الفرعية الثالثة للدراسة.

✓ وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين الخوارزميات على إدارة الموارد بالمملكة العربية السعودية عند مستوى معنوية 0.05 واتضح أن المتغير المستقل (الخوارزميات) يفسر 48.1 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (إدارة الموارد) وأن باقي التغيرات ترجع لمتغيرات أخرى لم تدخل في النموذج وتبين أن كلما ازداد مستوى الخوارزميات بمقدار 1 % ازداد مستوى إدارة الموارد بالمملكة العربية السعودية بمقدار 0.337% مما يبين عدم صحة الفرضية الفرعية الثانية للدراسة.

2.5 التوصيات

- ✓ يُنصح قطاع التكنولوجيا بتخصيص ميزانيات أكبر لاستثمار تقنيات الذكاء الاصطناعي، لتعزيز قدرتها على الحد من إدارة الموارد.
- ✓ ينبغي على الشركات وضع استراتيجيات أمان شاملة تجمع بين الذكاء الاصطناعي وتقنيات الأمان السيبراني لحماية البيانات المالية.
- ✓ يُوصى بتوفير برامج تدريبية متخصصة للموظفين حول كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المخاطر المرتبطة بالمحاسبة السحابية.
- ✓ يجب على الشركات استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات بشكل دوري لرصد أي أنماط غير طبيعية قد تشير إلى مخاطر محتملة.
- ✓ يُنصح بتبني نماذج تنبؤية تعتمد على الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بالمخاطر المالية المحتملة، مما يساعد في اتخاذ قرارات مبنية على بيانات دقيقة.
- ✓ ينبغي على الشركات تعزيز الشفافية في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، مما يعزز الثقة بين الموظفين والعملاء ويقلل من المخاطر.
- ✓ يُوصى بإجراء تقييمات دورية للمخاطر المرتبطة بالمحاسبة السحابية، واستخدام الذكاء الاصطناعي لتحديث استراتيجيات الحد من المخاطر.
- ✓ يجب على الشركات تطبيق تقنيات التعلم الآلي لتحسين مراقبة الأنظمة المحاسبية وكشف التلاعبات أو الأخطاء.
- ✓ يُنصح بالشراكة مع مزودي خدمات التكنولوجيا لتعزيز استخدام الذكاء الاصطناعي في المحاسبة السحابية وتطوير حلول مبتكرة.
- ✓ يجب على الشركات متابعة أحدث التطورات والابتكارات في مجال الذكاء الاصطناعي والمحاسبة السحابية، لتبني أفضل الممارسات وتجنب المخاطر.

3.5 المقترحات

- "تقييم تأثير الذكاء الاصطناعي على كفاءة المشاريع المعقدة في قطاع التكنولوجيا"
- "استكشاف العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وأمان المعلومات في المحاسبة السحابية"
- "تحليل دور الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة البيانات المالية في قطاع التكنولوجيا"
- "دراسة استخدام نماذج التعلم الآلي في رصد المخاطر المالية في المحاسبة السحابية"
- "أثر الذكاء الاصطناعي على تقليل التكاليف المرتبطة بالمحاسبة السحابية في الشركات"

Abstract

This study aims to explore how artificial intelligence can contribute to improving resource management in complex projects within the technology sector in Saudi Arabia. The objectives address several aspects of using AI to enhance efficiency, allocate human, financial, and technical resources, as well as improve coordination and predict potential problems. This research focuses on analyzing the role of AI in achieving the required effectiveness for complex projects. A proportional stratified random sample of 350 managers from top and middle management was selected. Data were collected using an electronic questionnaire and analyzed using a descriptive-analytical approach. A range of statistical methods were applied.

The study results revealed a very high level of expert systems as one of the dimensions of AI, a very high level of machine learning as another dimension of AI, and a very high level of neural networks as another dimension of AI.

Based on these results, the study recommends that the technology sector allocate larger budgets to invest in AI technologies to enhance its ability to manage resources. Companies should also develop comprehensive security strategies that combine AI with cybersecurity techniques to protect financial data.

Keywords: Artificial Intelligence – Complex Human Resource Management – Technology

Sector

المراجع:

أولاً: المراجع العربية

- عبدالناصر، هناء صبري محمد. (2024). الذكاء الاصطناعي وفينومينولوجيا الذكاء البشري: دراسة في فلسفة هيوبيرت دريفوس. مجلة كلية الآداب بقنا، ع63، 966 - 1014.
- الخريسات، راية زياد يوسف، و الشعار، إسحق محمود نزال. (2024). أثر ريادة الأعمال في أداء المشاريع: الدور الوسيط لمرونة استراتيجية إدارة الموارد البشرية: دراسة تطبيقية على مشاريع وزارة الطاقة والثروة المعدنية في الأردن (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة البلقاء التطبيقية، السلط.
- الخطيب، محمد عرفان. (2020). الذكاء الاصطناعي والقانون: نحو مشروع قانون مؤطر للذكاء الاصطناعي في إطار أحكام القواعد الأوروبية في القانون المدني للإنسالة لعام 2017 ورؤية قطر الوطنية 2030. المجلة القانونية والقضائية، س14، ع2، 11 - 107.
- الدهشان، جمال علي خليل. (2020). اللغة العربية والذكاء الاصطناعي: كيف يمكن الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز اللغة العربية؟. المجلة التربوية، ج73، ع1، 9 - 73.
- الزعيبي، فراس علي خليفة، و الجغبير، محمد إسماعيل محمد. (2023). أثر تطبيق ممارسات إدارة العمليات على أداء المشاريع الإنشائية: دراسة حالة على جمعية مستثمري قطاع الإسكان في الأردن. مؤتة للبحوث والدراسات - سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، مج38، ع4، 163 - 208.
- عبدالقادر، عبدالرازق مختار محمود. (2020). تطبيقات الذكاء الاصطناعي: مدخل لتطوير التعليم في ظل تحديات جائحة فيروس كورونا (COVID-19). المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، مج3، ع4، 171 - 224.
- ليز، جايلانت، و الطيار، محمد بن صالح. (2022). الأرشيف والوصول والذكاء الاصطناعي: العمل مع المجموعات الرقمية المنشأ، والمجموعات الأرشيفية الرقمية. مجلة دراسات الوثائق، ع5، 137 - 145.

المدارمة، ثامر موفق عايد، و الخوالدة، خلدون حمدان. (2023). أثر خدمات حاضنات الأعمال على أداء المشاريع الصغيرة الأردنية: دراسة حالة "برنامج إرادة" (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة عمان العربية، عمان.

المفلح، منال زيد، و أبو حسين، الحارث محمد موسى. (2019). أثر استراتيجيات الريادة علي أداء المشاريع في قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الأردن (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة عمان العربية، عمان.

النواجي، هديل محمد سالم، و عربيات، عبدالله رضوان محمد. (2024). أثر تطبيق الاستراتيجيات الريادية على أداء المشاريع: حالة دراسية المشاريع الإنشائية الحكومية في الأردن (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة البلقاء التطبيقية، السلط.

ثانيا: المراجع الأجنبية

Abubakar, A. M. (2019). Knowledge management, decision-making style and organizational performance. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2444569X17300562>

Abdul Aleem, and Parveen, B. (2023). Use of Artificial Intelligence in Libraries: Library Professionals' Perception Through the Leading Libraries of United Arab Emirates. Proceedings of the 26th Annual Conference and Exhibition: Emerging Technologies and Their Applications in Libraries and Information Institutions, Kuwait: Special Libraries Association - Arabian Gulf Branch, 687 - 696.

Al-Abbadlah, Raad Salem Faleh, and Al-Halsah, Rula Hani Salman. (2020). The Impact of Lean Construction on Performance of the Construction Projects in Jordan (Unpublished Master's Thesis). Mutah University, Mutah.

- ✚ Alaghbari, W., Sultan, B., and Al-Yousfi, S. Q. (2020). The Influence of Motivation Factors on Project Performance in Construction Projects in Yemen. *Queen Arwa University Journal*, Vol. 25, 175-198.
- ✚ Alarefi, M. (2024). The Impact of Artificial Intelligence on Business Performance in Saudi Arabia: The Role of Technological Readiness and Data Quality. *14*(5). Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/384832092_The_Impact_of_Artificial_Intelligence_on_Business_Performance_in_Saudi_Arabia_The_Role_of_Technological_Readiness_and_Data_Quality
- ✚ Al-Baity, H. H. (2023). The Artificial Intelligence Revolution in Digital Finance in Saudi Arabia: A Comprehensive Review and Proposed Framework. Retrieved from <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/18/13725>
- ✚ Albandari. (2022). An attention-based view of AI assimilation in public sector organizations: The case of Saudi Arabia. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0740624X21000538>
- ✚ Alghadeer, S. G. (2023). The Use of Artificial Intelligence in Water Management Projects in the Kingdom of Saudi Arabia. Retrieved from <https://gprjournals.org/journals/index.php/AJT/article/view/208>
- ✚ Ali, Hoda Ali. (2024). Artificial Intelligence in Translation Studies: Benefits, Challenges, and Future Directions. *Journal of Reading and Knowledge*, No. 275, 1-30.
- ✚ Al-Maghribi, Imad Suleiman, and Al-Sharbaty, Abdulaziz Ahmed. (2021). The Impact of Situational Leadership Styles on Projects Performance: A Field Study on Jordanian Chemical Manufacturing Organizations (Unpublished Master's Thesis). Middle East University, Amman.

- ✚ Alotaibi, N. S. (2023). Prospects and Obstacles in Using Artificial Intelligence in Saudi Arabia Higher Education Institutions—The Potential of AI-Based Learning Outcomes. Retrieved from <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/13/10723>
- ✚ Alshahrani, A. (2021). Adopting Artificial Intelligence in the Saudi Arabian Public Sector: Preliminary Findings. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/354110195_Adopting_Artificial_Intelligence_in_the_Saudi_Arabian_Public_Sector_Preliminary_Findings
- ✚ Alwan, Khaled Khader, and Abu Zaid, Mohammed Khair Salim. (2019). The Effect of Project Risk Management on Highway Projects Success: The Mediating Role of Project Management Performance (Unpublished Master's Thesis). Al-Balqa Applied University, As-Salt.
- ✚ Chemlal, W., and Maabed, F. (2024). Artificial Intelligence: The New Cognitive Terrain for World Domination. *Journal of Language, Media and Society*, Vol. 11, No. 5, 569-588.
- ✚ Conboy, K. (2021). Artificial Intelligence in Information Systems: State of the Art and Research Roadmap. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/357093816_Artificial_Intelligence_in_Information_Systems_State_of_the_Art_and_Research_Roadmap
- ✚ Elahi, M. (2023). A comprehensive literature review of the applications of AI techniques through the lifecycle of industrial equipment. Retrieved from <https://link.springer.com/article/10.1007/s44163-023-00089-x>
- ✚ Elsadek, A. S. O. (2023). Artificial Intelligence in the World of the Web: Enhancing User Experience and Boosting Security. *Proceedings of the Fourth Scientific Conference: Applications of Information Technology and Artificial Intelligence in Information*

Institutions, Beni Suef: Department of Information Sciences - Beni Suef University, 547 - 560.

✚ Hradecky, D. (2022). Organizational readiness to adopt artificial intelligence in the exhibition sector in Western Europe. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401222000287>

✚ Joel, O. S. (2024). LEVERAGING ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR ENHANCED SUPPLY CHAIN OPTIMIZATION: A COMPREHENSIVE REVIEW OF CURRENT PRACTICES AND FUTURE POTENTIALS. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/379603578_LEVERAGING_ARTIFICIAL_INTELLIGENCE_FOR_ENHANCED_SUPPLY_CHAIN_OPTIMIZATION_A_COMPREHENSIVE_REVIEW_OF_CURRENT_PRACTICES_AND_FUTURE_POTENTIALS

✚ Joni, R. (2024). Predictive Analytics and AI: Driving the Next Wave of Risk Management in Financial Services. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/383498803_Predictive_Analytics_and_AI_Driving_the_Next_Wave_of_Risk_Management_in_Financial_Services

✚ Kehri, S., Ouotmane, A., and Lehad, R. (2024). The Artificial Intelligence: A Solution to the Limited Rationality of Economic Actors? Journal of Knowledge Groups, Vol. 10, No. 1, 26-44.

✚ Khalifa, M. (2024). Using Artificial Intelligence in Academic Writing and Research: An Essential Productivity Tool. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/378752005_Using_Artificial_Intelligence_in_Academic_Writing_and_Research_An_Essential_Productivity_Tool

✚ Kiran, N. (2023). Digital Pathology: Transforming Diagnosis in the Digital Age. Retrieved from <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10547926/>

- ✚ Korhonen, T. (2023). How performance measurement can support achieving success in project-based operations. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0263786322001326>
- ✚ Kuzior, A. (2023). Use of Artificial Intelligence in Terms of Open Innovation Process and Management. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/370344970_Use_of_Artificial_Intelligence_in_Terms_of_Open_Innovation_Process_and_Management
- ✚ Nasrallah, Muhammad Hussein, and Atiyat, Diala. (2021). Project Performance Management Improvement in Jordan (Unpublished Master's Thesis). Al-Isra Private University, Amman.
- ✚ Nawaz, N. (2024). The adoption of artificial intelligence in human resources management practices. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S266709682300054X>
- ✚ Onyeaka, H. (2023). Using Artificial Intelligence to Tackle Food Waste and Enhance the Circular Economy: Maximising Resource Efficiency and Minimising Environmental Impact: A Review. Retrieved from <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/13/10482>
- ✚ Rezende, L. B. (2022). The main project complexity factors and their interdependencies in defence projects. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666721522000102>
- ✚ Rezk, W. (2022). Artificial intelligence as one of the requirements to achieve the sustainable development goals Case Study on Saudi Arabia and Egypt. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/375558277_Artificial_intelligence_as_one_of_the_requirements_to_achieve_the_sustainable_development_goals_Case_Study_on_Saudi_Arabia_and_Egypt

- ✚ Riad, M. (2024). Enhancing Supply Chain Resilience Through Artificial Intelligence: Developing a Comprehensive Conceptual Framework for AI Implementation and Supply Chain Optimization. Retrieved from <https://www.mdpi.com/2305-6290/8/4/111>
- ✚ Siripurapu, A. (2024). The U.S. Inequality Debate. Retrieved from <https://www.cfr.org/backgrounders/us-inequality-debate>

الملاحق

استمارة استبيان

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

أخي الكريم / أختي الكريمة

تحية طيبة وبعد،

يقوم الباحثين بإجراء دراسة حول قياس دور الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة الموارد في

المشاريع المعقدة في المملكة العربية السعودية: دراسة حالة في قطاع التكنولوجيا

ونظراً لما لديكم من المعرفة العلمية والخبرة العملية ذات الصلة بموضوع البحث، نأمل الحصول

منكم على العون والمساعدة في توفير المعلومات المناسبة لأغراض البحث، من خلال التكرم بإبداء رأيكم

بالتأشير على الإجابة المناسبة من وجهة نظركم.

وأقدم لحضراتكم بجزيل الشكر والتقدير للمساهمة في جهودكم في تعبئة هذا الاستبيان علماً أن

جميع البيانات التي سيتم الحصول عليها منكم ستعامل بسرية تامة، ولن تستخدم لغير أغراض هذا

البحث، وسوف أزودكم بنتائج هذه الدراسة حال اكتمالها إن شاء الله.

وتفضلوا بقبول فائق التقدير والاحترام

أولاً: البيانات الشخصية

- 1- النوع الاجتماعي ☐ ذكر ☐ أنثى
- 2- الفئة العمرية ☐ أقل من 30 سنة ☐ من 30-أقل من 40 سنة ☐ من 40 – أقل من 50 سنة ☐ من 50 سنة فأكثر
- 3- المؤهل العلمي ☐ دبلوم ☐ بكالوريوس ☐ ماجستير ☐ دكتوراه
- 4- المسمى الوظيفي ☐ مدير ☐ مساعد مدير ☐ رئيس قسم
- 5- سنوات الخبرة ☐ أقل من 10 سنوات ☐ من 10-أقل من 15 سنة ☐ من 15 – أقل من 20 سنة ☐ من 20 سنة فأكثر

ثانياً محاور الاستبيان

■ المحور الأول: الذكاء الاصطناعي، ضع إشارة (√) في المربع المناسب لاختيارك:

المتغيرات	أوافق تماماً	أوافق	محايد	لا أوافق	أوافق بشدة
النظم الخبيرة					
تُستخدم النظم الخبيرة في شركتي لتحسين جودة اتخاذ القرارات.					
تسهم النظم الخبيرة في تقليل الأخطاء البشرية في المشاريع المعقدة.					
يتم تدريب الموظفين بشكل كافٍ على استخدام النظم الخبيرة.					
توفر النظم الخبيرة معلومات دقيقة وموثوقة لدعم الأعمال.					
يُعتبر استخدام النظم الخبيرة خطوة مهمة نحو تحسين الكفاءة التشغيلية.					
التعلم الآلي					
تُطبق تقنيات التعلم الآلي في تحليل البيانات المالية في شركتي.					
يسهم التعلم الآلي في تحسين دقة التنبؤات المالية.					
تعتبر التقنيات المستندة إلى التعلم الآلي أساسية في تطوير استراتيجيات الأعمال.					

					يتم استخدام التعلم الآلي في رصد الأنماط غير العادية في البيانات.
					يُساعد التعلم الآلي في تعزيز القدرة التنافسية للشركة.
الشبكات العصبية					
					تُستخدم الشبكات العصبية في تحسين عمليات التحليل المالي.
					تسهم الشبكات العصبية في تعزيز دقة التنبؤات في الأعمال.
					يُعتبر فهم كيفية عمل الشبكات العصبية ضروريًا للعاملين في المجال المالي.
					يتم تطبيق الشبكات العصبية في تطوير منتجات وخدمات جديدة.
					تُعتبر الشبكات العصبية أداة فعالة للتعامل مع البيانات الكبيرة.
الخوارزميات					
					تُستخدم الخوارزميات لتحسين الكفاءة في معالجة البيانات المالية.
					تسهم الخوارزميات المعقدة في تعزيز دقة النتائج المالية.
					يتم تحديث الخوارزميات بشكل دوري لضمان فعاليتها.

					يُعتبر استخدام الخوارزميات جزءًا أساسيًا من استراتيجيات التحليل في الشركة.
					تُساعد الخوارزميات في اتخاذ قرارات أسرع وأفضل في الأعمال.

■ المحور الثاني: إدارة الموارد

غير موافق بشدة	غير موافق	محايد	أو وافق	أو وافق تماماً	المتغيرات
					أعتقد أن إدارة الموارد البشرية تلعب دوراً حيوياً في نجاح المؤسسات.
					يعتبر التخطيط السليم للموارد ضرورياً لتحقيق الأهداف الاستراتيجية.
					أرى أن التدريب والتطوير المستمر للموظفين يسهمان في تحسين أداء المؤسسة.
					أعتبر أن استخدام التكنولوجيا في إدارة الموارد يزيد من كفاءة العمليات.
					يسهم التواصل الفعال بين فرق العمل في تحسين إدارة الموارد.
					أعتقد أن توزيع المهام بشكل عادل يساعد في تحقيق التوازن في العمل.
					يعتبر قياس أداء الموارد من العوامل الأساسية لتحسين فعالية الإدارة.
					أرى أن وجود سياسات واضحة لإدارة الموارد يساعد في تقليل النزاعات داخل الفرق.

					أعتقد أن تلبية احتياجات الموظفين تعزز من ولائهم ورضاهم عن العمل.
					يعتبر الابتكار في إدارة الموارد ضروريًا لمواجهة التحديات المستقبلية.

Midocean University



Management College

Specialization in Project Management

**The Role of Artificial Intelligence in Improving Resource
Management in Complex Projects in Saudi Arabia: A Case
Study in the Technology Sector**

Student preparation/

Arwa Mohammed AlMarashi

Supervisor/

Dr. Al faisal Abdelhameed Mohamed

Dr. Fayez Ali Jrad

1446 – 2025