

أثر دمج أدوات الذكاء الاصطناعي في مراحل تخطيط وتنفيذ

المشاريع: دراسة على مشاريع تقنية حكومية

إعداد الطالب/

صالح محي الدين سعيد

243001460

إشراف/

د. الفصيل عبد الحميد محمد حسن

د. فايز جراد

العام الدراسي:

1447 – 2025





إلى من زرع في قلبي بذور الطموح،

وسقاني من معين دعواته الصادقة،

إلى من كانت سندي في كل خطواتي،

إلى والديّ العزيزين... شكرًا من القلب.

إلى إخوتي وأخواتي، الذين كانوا لي العون والمحفز،

إلى أصدقائي الذين شاركوني لحظات التعب والنجاح.

إلى أساتذتي في جامعة ميدأوشن،

الذين كانوا شعلةً من علم ونور،

أهدي هذا العمل المتواضع، عربونَ وفاءٍ وامتنان.

سُرَّةُ الشُّكْرِ وَتَقْدِيرُهُ

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات،

وبفضله وكرمه يُنال التوفيق والسداد.

أتقدم بجزيل الشكر والامتنان لكل من كان له دور في إنجاز هذا البحث، وأخص بالشكر:

أساتذتي الكرام في كلية الإدارة بجامعة ميد أوشن، الذين لم يخلوا علينا بعلمهم وتوجيهاتهم، وكانوا لنا نبراساً نهتدي به في مسيرتنا العلمية.

كما أرفع أسمى آيات التقدير والعرفان إلى مشرفي البحث د. الفيصل عبد الحميد محمد حسن و د. فايز جراد، على ما قدموه من دعم علمي وتوجيهات قيمة أسهمت في إخراج هذا العمل بالشكل اللائق.

ولا يفوتني أن أشكر زملائي وزميلاتي الذين كان لتعاونهم وتشجيعهم الأثر الكبير في تخفيف الصعوبات.

وأخيراً، كل الشكر والتقدير لعائلتي الغالية، على صبرهم، ودعائهم، ومساندتهم الدائمة لي في كل مراحل حياتي الدراسية.

جزى الله الجميع خير الجزاء، ووفقنا لما فيه الخير والسداد.

المستخلص

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل مدى إسهام دمج أدوات الذكاء الاصطناعي بأبعادها المختلفة في تعزيز فعالية إدارة المشاريع التقنية الحكومية، وذلك من خلال دراسة العلاقة بين استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي وممارسات إدارة المشروع في مراحل التخطيط والتنفيذ والتقييم، وتم جمع البيانات ميدانياً باستخدام استبانة وُزعت على عينة عشوائية طبقية مكوّنة من 350 فرداً وهم الذين أجابوا على استئلة استمارة الاستبيان ، وتم تحليل البيانات باستخدام برنامج SPSS .

وقد أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين أدوات الذكاء الاصطناعي بأبعادها (مرحلة التخطيط، مرحلة التنفيذ، مرحلة المتابعة والتقييم) دراسة تطبيقية على المشاريع التقنية الحكومية بالمملكة العربية السعودية .

بناء على هذه النتائج توصي الدراسة بضرورة تعزيز استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في المرحلة التخطيطية للمشاريع التقنية الحكومية بهدف تحسين دقة التقديرات والجدولة الزمنية ، وضرورة دمج حلول الذكاء الاصطناعي في أنظمة إدارة المشاريع الحكومية لتسهيل اتخاذ القرار في الوقت الفعلي.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي – إدارة المشاريع الحكومية – المشاريع التقنية.

فهرس المحتويات

أ.....	بسم الله الرحمن الرحيم
ب.....	إهداء
د.....	المستخلص
ه.....	فهرس المحتويات
ط.....	فهرس الجداول
1.....	الفصل الأول: الإطار العام للدراسة
1.....	1.1 المقدمة:
2.....	2.1 المشكلة البحثية:
3.....	3.1 أهمية البحث
3.....	أولاً: الأهمية العلمية
4.....	ثانياً: الأهمية العملية
5.....	4.1 أهداف البحث
5.....	5.1 تساؤلات البحث
6.....	6.1 فرضيات البحث
6.....	7.1 الدراسات السابقة:
6.....	أولاً: الدراسات باللغة العربية
8.....	ثانياً: الدراسات الأجنبية
13.....	8.1 المنطلقات النظرية للبحث:
15.....	9.1 منهج البحث

10.1 مصادر البيانات في الدراسة.....	16
أولاً: المصادر الثانوية.....	16
ثانياً: المصادر الأولية.....	16
11.1 أدوات الدراسة والأساليب الإحصائية.....	17
أولاً: الإحصاء الوصفي.....	17
ثانياً: الإحصاء التحليلي.....	17
12.1 نموذج الدراسة:.....	17
13.1 حدود البحث:.....	18
الفصل الثاني: الإطار النظري.....	19
المبحث الأول: الذكاء الاصطناعي.....	19
1.1.2 التمهيد:.....	19
2.1.2 نشأة وتطور الذكاء الاصطناعي:.....	19
3.1.2 مفهوم الذكاء الاصطناعي.....	20
4.1.2 أهمية الذكاء الاصطناعي.....	22
5.1.2 أهداف الذكاء الاصطناعي.....	23
6.1.2 خصائص الذكاء الاصطناعي.....	24
7.1.2 أنواع الذكاء الاصطناعي.....	28
المبحث الثاني: إدارة المشاريع.....	45
الفصل الثالث: منهجية وإجراءات الدراسة.....	57
1.3 مقدمة.....	57

57	2.3 منهجية البحث:
57	3.3 مجتمع وعينة الدراسة:
57	4.3 مصادر جمع البيانات والمعلومات:
58	5.3 الأساليب الإحصائية:
58	6.3 أداة الدراسة:
59	7.3 صدق أداة الدراسة:
63	8.3 ثبات أداة الدراسة:
64	الفصل الرابع: تحليل النتائج:
64	1.4 مقدمة:
64	2.4 خصائص عينة الدراسة:
65	3.4 تحليل استمارة الاستبيان:
73	4.4 اختبار فروض الدراسة:
78	الفصل الخامس: النتائج والتوصيات والمقترحات:
78	1.5 مقدمة:
78	2.5 نتائج الدراسة:
80	3.5 التوصيات:
81	4.5 المقترحات:
82	Abstract
83	قائمة المراجع:
83	أولاً: المراجع العربية:

87	ثانيًا: المراجع الأجنبية:.....
94	الملاحق.....
95	استمارة استبيان.....

فهرس الجداول

رقم الصفحة	اسم الجدول	رقم الجدول
89	جدول (1) مستويات مو افقة عينة الدراسة على عبارات أداة الدراسة	1.
60	جدول (2) معاملات الارتباط لعبارات المحور الأول	2.
61	جدول (3) معاملات الارتباط لعبارات المحور الثاني	3.
63	جدول (4) معامل الثبات لمحاو استمارة الاستبيان	4.
64	جدول (5) توزيع عينة الدراسة وفقا لخصائصها	5.
65	جدول (6) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوي الموافقة على عبارات مرحلة التخطيط	6.
67	جدول (7) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوي الموافقة على عبارات مرحلة التنفيذ	7.
69	جدول (8) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوي الموافقة على عبارات مرحلة المتابعة والتقييم	8.
71	جدول (9) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوي الموافقة على عبارات فعالية إدارة المشاريع التقنية	9.
73	جدول (10) نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط لأثر أدوات الذكاء الاصطناعي على فعالية إدارة المشاريع التقنية دراسة تطبيقية على المشاريع التقنية الحكومية بالمملكة العربية السعودية	10.

رقم الصفحة	اسم الجدول	رقم الجدول
74	جدول (11) نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط لأثر مرحلة التخطيط على فعالية إدارة المشاريع التقنية دراسة تطبيقية على المشاريع التقنية الحكومية بالمملكة العربية السعودية	11.
75	جدول (12) نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط لأثر مرحلة التنفيذ على فعالية إدارة المشاريع التقنية دراسة تطبيقية على المشاريع التقنية الحكومية بالمملكة العربية السعودية	12.
76	جدول (13) نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط لأثر مرحلة المتابعة والتقييم على فعالية إدارة المشاريع التقنية دراسة تطبيقية على المشاريع التقنية الحكومية بالمملكة العربية السعودية	13.

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

1.1 المقدمة:

في ظل ما يشهده العالم من تطور رقمي متسارع، باتت أدوات الذكاء الاصطناعي تمثل أحد أهم محركات التغيير والتحول في مختلف المجالات، لا سيما في مجال إدارة المشاريع التقنية، الذي يعتمد بصورة جوهرية على القدرة على التحليل الدقيق والتخطيط الاستراتيجي والتنفيذ الفعال. وقد أدى هذا التطور إلى تغير جذري في المفاهيم التقليدية لإدارة المشاريع، حيث أصبحت الجهات والمؤسسات الحكومية مطالبة بمواكبة هذا التحول من خلال تبني تقنيات حديثة قادرة على تعزيز كفاءة الأداء وتحقيق أقصى استفادة من الموارد المتاحة.

تنبع أهمية الذكاء الاصطناعي في بيئة المشاريع من قدرته على توفير أدوات تحليل ذكية، تدعم متخذي القرار في مرحلة التخطيط من خلال نماذج تنبؤية دقيقة تساعد في فهم المخاطر والفرص، وكذلك من خلال تعزيز كفاءة التنفيذ عبر حلول متقدمة لإدارة الوقت، وتوزيع المهام، وتقييم الأداء. وفي سياق التحول الرقمي الذي تشهده المملكة العربية السعودية ضمن رؤية 2030، أصبح من الضروري دراسة مدى أثر دمج أدوات الذكاء الاصطناعي في المراحل الأساسية لإدارة المشاريع التقنية داخل المؤسسات الحكومية، لما لهذا الدمج من دور متوقع في تحسين النتائج وتسهيل تحقيق الأهداف الاستراتيجية (الحياري والحياصات، 2024).

وتكمن إشكالية الدراسة في أن العديد من المؤسسات الحكومية لا تزال تواجه تحديات في تبني الذكاء الاصطناعي بشكل ممنهج ضمن إدارة مشاريعها التقنية، إما بسبب محدودية المعرفة بالأدوات المتاحة، أو ضعف التكامل بين فرق العمل والأنظمة الذكية، أو غياب إطار تنظيمي واضح يضمن توظيف هذه الأدوات بشكل يحقق الكفاءة والفاعلية. وبالرغم من توفر عدد من الدراسات التي تناولت أثر الذكاء الاصطناعي في إدارة الأعمال والمشاريع بشكل عام، فإن هناك نقصاً واضحاً في الدراسات التطبيقية التي تركز على دمج أدوات الذكاء الاصطناعي تحديداً في مراحل تخطيط وتنفيذ المشاريع التقنية داخل السياق الحكومي السعودي، وهو ما تمثل هذه الدراسة محاولة لسمده (عبد الفتاح وأبو قلة، 2024).

وتسعى هذه الدراسة إلى تقديم تحليل علمي منهجي لأثر دمج أدوات الذكاء الاصطناعي في مراحل إدارة المشاريع التقنية، وذلك من خلال دراسة تطبيقية على عدد من المشاريع التقنية الحكومية في مدينة الرياض، بهدف تحديد ما إذا كان لهذا الدمج أثر فعال في تحسين كفاءة التخطيط، وسرعة الإنجاز، وجودة المخرجات. كما تهدف إلى استكشاف مدى جاهزية المؤسسات الحكومية لتبني هذه الأدوات، والتحديات التي تعيق هذا التبني، بما يمكن من تقديم توصيات واقعية تستند إلى بيانات ميدانية دقيقة. ومن هنا تنطلق أهمية الدراسة في كونها تساهم في تعزيز الفهم العلمي لدور الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع داخل القطاع الحكومي، وتقدم إطاراً معرفياً يمكن البناء عليه في البحوث المستقبلية ومشاريع التطوير المؤسسي.

2.1 المشكلة البحثية:

تُعد إدارة المشاريع التقنية في المؤسسات الحكومية من العمليات المعقدة التي تتطلب دقة عالية في مراحل التخطيط والتنفيذ، خصوصاً في ظل الضغوط المتزايدة لتحقيق الكفاءة والسرعة والالتزام بمعايير الجودة. ومع التحول الرقمي الذي تشهده المملكة العربية السعودية، بدأت تتجه الأنظار نحو توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي كأداة استراتيجية لتطوير أنظمة العمل وتحسين كفاءة إدارة المشاريع، لاسيما في المشاريع ذات الطابع التقني. غير أن هذا التوجه لا يزال في مراحله الأولية داخل بعض القطاعات الحكومية، ما يثير التساؤل حول مدى إسهام دمج أدوات الذكاء الاصطناعي فعلياً في تحسين الأداء على مستوى التخطيط والتنفيذ.

وتكمن المشكلة البحثية في وجود فجوة بين الإمكانيات التي توفرها تقنيات الذكاء الاصطناعي وبين الواقع التطبيقي لها في إدارة المشاريع داخل القطاع الحكومي. فعلى الرغم من تعدد الأدوات الذكية التي يمكن الاستفادة منها – مثل أدوات التنبؤ بالمخاطر، وتحليل البيانات، وتقدير الموارد، والمتابعة الزمنية – فإن مدى توظيف هذه الأدوات بشكل منهجي ومنظم في بيئة العمل الحكومي لا يزال محدوداً. ويظهر ذلك من خلال استمرار بعض المشاريع التقنية في التعثر أو التأخر أو تجاوز الميزانيات، وهو ما يشير إلى غياب فعالية الدمج بين الذكاء الاصطناعي ومتطلبات التخطيط والتنفيذ للمشاريع.

إن هذه الفجوة تُعد انعكاسًا لعدد من التحديات، منها: ضعف البنية التحتية الرقمية في بعض الجهات، نقص الكفاءات القادرة على تشغيل أدوات الذكاء الاصطناعي وتحليل مخرجاتها، وغياب السياسات الموحدة التي تنظم دمج التقنيات الذكية ضمن دورة حياة المشاريع الحكومية. بالإضافة إلى ذلك، فإن الدراسات السابقة – على الرغم من تناولها لأثر الذكاء الاصطناعي على تحسين الأداء الإداري أو دعم اتخاذ القرار – إلا أنها نادرًا ما ركزت على التطبيقات الواقعية لأدوات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع التقنية، وخاصة في البيئة الحكومية السعودية.

وبناء على ما سبق، تبرز أهمية هذه الدراسة في سعيها لسد هذه الفجوة العلمية من خلال تحليل تطبيقي لأثر دمج أدوات الذكاء الاصطناعي في مراحل تخطيط وتنفيذ المشاريع التقنية الحكومية بمدينة الرياض. وتهدف الدراسة إلى استكشاف مدى تأثير هذا الدمج على جودة الأداء وكفاءة التنفيذ، والتعرف على التحديات التي تواجه فرق العمل في تبني هذه الأدوات، وهو ما من شأنه أن يسهم في تقديم تصور علمي دقيق يمكن أن يستفيد منه صانعو القرار والمختصون في تطوير آليات العمل الحكومي المرتبطة بإدارة المشاريع التقنية.

ومن هنا يمكن بلورة مشكلة البحث الحالي في التساؤل الرئيس التالي:

إلى أي مدى يسهم دمج أدوات الذكاء الاصطناعي بأبعاده المختلفة في تحسين فعالية إدارة المشاريع التقنية الحكومية في مراحلها المختلفة؟

3.1 أهمية البحث

أولاً: الأهمية العلمية

- تسهم هذه الدراسة في إثراء الأدبيات العلمية الخاصة بإدارة المشاريع من خلال تحليل الأثر التطبيقي لأدوات الذكاء الاصطناعي في مرحلتي التخطيط والتنفيذ، وهو مجال حديث نسبيًا ويشهد تطورًا متسارعًا، خاصة في سياق المشاريع الحكومية التقنية في المملكة العربية السعودية.

- تبرز الأهمية العلمية لهذه الدراسة في دمج المفاهيم النظرية لإدارة المشاريع والذكاء الاصطناعي، وربطها بسياقات ميدانية واقعية، مما يفتح المجال أمام تطوير نماذج معرفية حديثة توضح كيفية تسخير أدوات الذكاء الاصطناعي لتحسين اتخاذ القرار، وتقليل الانحرافات في مواعيد التنفيذ وتكاليف المشروع.
- توفر الدراسة إطارًا تحليليًا يساعد في فهم الأبعاد التقنية والتخطيطية لأدوات الذكاء الاصطناعي (مثل أنظمة التنبؤ، المحاكاة الذكية، أدوات إدارة الوقت والموارد) ومدى تأثيرها على الكفاءة العامة للمشاريع الحكومية.
- تسهم الدراسة في بناء أرضية نظرية يمكن الاستناد إليها لتطوير منهجيات أكثر دقة في إدارة المشاريع، خاصة في البيئات الحكومية التي تسعى إلى التحول الرقمي وتعزيز الشفافية والاستدامة.
- تشجع نتائج الدراسة الباحثين على التوسع في دراسات مقارنة بين القطاعات المختلفة لقياس فاعلية أدوات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، بما يعزز من الأدلة العلمية في هذا المجال الحيوي والمتغير.

ثانيًا: الأهمية العملية

- توفر الدراسة أداة تقييم علمية يمكن أن تستفيد منها الجهات الحكومية المسؤولة عن تنفيذ المشاريع التقنية في المملكة، من خلال فهم مدى فعالية دمج أدوات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار وتوجيه الموارد.
- تساهم الدراسة في التعرف على نقاط القوة والقصور في الممارسات الحالية لتخطيط وتنفيذ المشاريع، مما يتيح إمكانية اقتراح تدخلات تقنية تنظيمية تضمن تحسين الأداء العام.
- تقدم إطارًا عمليًا يمكن استخدامه من قبل مديري المشاريع والمختصين في التحول الرقمي لتحديد الأدوات الذكية الأنسب حسب طبيعة المشروع ومرحلة تنفيذه، مما يدعم عملية التخصيص الأمثل للتقنيات الذكية.
- تساعد نتائج الدراسة في بناء سياسات داخلية فعالة داخل الجهات الحكومية، تقوم على أساس تحليل البيانات والتخطيط المدعوم بالذكاء الاصطناعي، ما يعزز كفاءة الإنجاز ويقلل من الهدر المالي والزماني.

- تنسجم هذه الدراسة مع مستهدفات رؤية المملكة 2030 من حيث دعم مشاريع التحول الرقمي، ورفع كفاءة الأداء الحكومي، وتعزيز دور التكنولوجيا المتقدمة في تسريع الإنجاز وتحقيق الكفاءة التشغيلية.
- تساهم في خلق ثقافة مهنية جديدة تقوم على تبني أدوات الذكاء الاصطناعي كجزء من منظومة العمل الإداري في إدارة المشاريع، وهو ما يرفع من مستوى التنافسية والاستجابة للتحديات التقنية المستقبلية.

4.1 أهداف البحث

يتمثل الهدف الرئيسي لهذا البحث في تحليل مدى إسهام دمج أدوات الذكاء الاصطناعي بأبعادها المختلفة في تعزيز فعالية إدارة المشاريع التقنية الحكومية، وذلك من خلال دراسة العلاقة بين استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي وممارسات إدارة المشروع في مراحل التخطيط والتنفيذ والتقييم.

ويمكن تحديد الأهداف الفرعية على النحو الآتي:

- (1) بيان أثر أدوات الذكاء الاصطناعي في مرحلة التخطيط على تحسين جودة التخطيط في المشاريع التقنية الحكومية.
- (2) بيان أثر أدوات الذكاء الاصطناعي في مرحلة التنفيذ على كفاءة تنفيذ الأنشطة وإدارة الموارد في المشاريع التقنية.
- (3) بيان أثر أدوات الذكاء الاصطناعي في مرحلة المتابعة والتقييم على دقة القرارات وتحقيق الأهداف المرحلية والكلية للمشروع.

5.1 تساؤلات البحث

السؤال الرئيسي: إلى أي مدى يساهم دمج أدوات الذكاء الاصطناعي بأبعاده المختلفة في تحسين فعالية إدارة المشاريع التقنية الحكومية في مراحلها المختلفة؟

الأسئلة الفرعية:

- (1) ما أثر أدوات الذكاء الاصطناعي في مرحلة التخطيط على جودة إعداد المشاريع التقنية؟
- (2) ما أثر أدوات الذكاء الاصطناعي في مرحلة التنفيذ على تحقيق الكفاءة التشغيلية في المشاريع التقنية؟
- (3) ما أثر أدوات الذكاء الاصطناعي في مرحلة المتابعة والتقييم على فعالية اتخاذ القرار وجودة النتائج في المشاريع التقنية الحكومية؟

6.1 فرضيات البحث

الفرضية الرئيسية: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لأدوات الذكاء الاصطناعي بأبعادها (مرحلة التخطيط، مرحلة التنفيذ، مرحلة المتابعة والتقييم) على فعالية إدارة المشاريع التقنية الحكومية.

الفرضيات الفرعية:

- (1) لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لأدوات الذكاء الاصطناعي في مرحلة التخطيط على جودة إدارة المشاريع التقنية الحكومية.
- (2) لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لأدوات الذكاء الاصطناعي في مرحلة التنفيذ على كفاءة تنفيذ المشاريع التقنية الحكومية.
- (3) لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) لأدوات الذكاء الاصطناعي في مرحلة المتابعة والتقييم على تحقيق الأهداف التشغيلية والاستراتيجية للمشاريع التقنية الحكومية.

7.1 الدراسات السابقة:

أولاً: الدراسات باللغة العربية

دراسة إبراهيم وآخرون (2024):

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل أثر توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الصحية، وذلك بالتطبيق على وزارة الصحة في المملكة العربية السعودية، بوصفها نموذجًا للمؤسسات الحكومية التي تسعى إلى تطوير كفاءتها التشغيلية من خلال التحول الرقمي. استخدم الباحثون المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم بناء استبانة موجهة إلى مجموعة من مسؤولي المشاريع ومديري الأقسام الصحية، وبلغ حجم العينة 175 مستجيبًا من مختلف الإدارات التابعة للوزارة. وأظهرت النتائج أن استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في مراحل تخطيط وتنفيذ ومراقبة المشاريع ساهم بشكل ملموس في تقليص الوقت اللازم لإنجاز المهام، وتحسين دقة اتخاذ القرار، وتعزيز كفاءة تخصيص الموارد.

كما بينت الدراسة أن مستوى الوعي المؤسسي بأهمية الذكاء الاصطناعي لا يزال في طور التنامي، ما يبرز الحاجة إلى مزيد من البرامج التدريبية والدعم الفني لتكريس ثقافة التحول الرقمي. وأوصت الدراسة بضرورة تطوير بنية تحتية رقمية متكاملة، وتبني نماذج تنبؤية قائمة على الذكاء الاصطناعي لتحسين إدارة المخاطر وتعزيز الاستدامة في المشروعات الصحية المستقبلية.

دراسة أبو شال (2023):

تناولت هذه الدراسة موضوع إدارة المشروعات والعمليات في ضوء التحول الرقمي، مع تركيز خاص على كيفية تحسين كفاءة استغلال الحيزات الداخلية ضمن المؤسسات. اعتمدت الباحثة المنهج التحليلي النوعي من خلال تحليل ميداني لمجموعة من المشاريع المكانية في المؤسسات التعليمية والخدمية، وربطها بمفاهيم التحول الرقمي والتقنيات الذكية. وقد أظهرت النتائج أن تفعيل منهجيات الإدارة الرقمية يساهم في رفع كفاءة استثمار المساحات، وتحقيق مستويات أعلى من المرونة الوظيفية للمؤسسات. كما أشارت الدراسة إلى أن استخدام الأنظمة الذكية (مثل برامج النمذجة والتخطيط المكاني ثلاثي الأبعاد) أتاح للمؤسسات تقليل التكاليف التشغيلية، وتحسين حركة الانسياب الداخلي، ومراعاة احتياجات الأفراد بشكل أكثر دقة. وأكدت الباحثة على أن نجاح هذه العملية يتطلب تضافر الجهود بين الإدارات الفنية والتخطيطية، وتوفير الكفاءات المتخصصة القادرة على تفعيل نظم إدارة المشروعات المعتمدة على

الرقمنة. كما أوصت بضرورة دمج هذه المفاهيم في الخطط الاستراتيجية للمؤسسات لضمان مواءمتها مع متطلبات العصر الرقمي.

دراسة الحيازي وحياصات (2024):

هدفت هذه الدراسة إلى قياس أثر تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي على جودة تنفيذ المشاريع في قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، بالتطبيق على شركة أورانج في الأردن كنموذج تطبيقي. استخدم الباحثان المنهج الكمي من خلال توزيع استبانة على عينة مكونة من 95 موظفًا من العاملين في أقسام إدارة المشاريع وتكنولوجيا المعلومات داخل الشركة. وبيّنت النتائج أن هناك علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين مستوى اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي (مثل أنظمة التنبؤ التلقائي، والتحليلات التنبؤية، وبرمجيات التعلم الآلي) وبين تحسن جودة إدارة المشاريع من حيث الالتزام بالوقت، وتقليل نسب الخطأ، وتعزيز التنسيق بين الفرق.

كما أشارت الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي مكّن الشركة من تحسين التنبؤ بالمخاطر المحتملة، ما انعكس على رفع الكفاءة التشغيلية. وأوصى الباحثان بضرورة توسيع نطاق الاستثمار في الذكاء الاصطناعي ضمن مشاريع التكنولوجيا، وتدريب الموظفين على استخدام أدواته، بما يضمن استدامة التميز التنافسي في هذا القطاع الحيوي.

ثانيًا: الدراسات الأجنبية

دراسة Gupta (2025)

تناولت الدراسة أثر الذكاء الاصطناعي على إدارة البرامج الحديثة، وركزت على كيفية مساهمة تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جوانب التخطيط الاستراتيجي، والرقابة، وتخصيص الموارد في المشاريع المعقدة. اعتمدت الدراسة على منهج وصفي تحليلي، حيث جُمعت البيانات من خلال استبانة إلكترونية تم توجيهها إلى عينة من مديري المشاريع والمخططين في قطاعي التكنولوجيا والتصنيع. وأظهرت النتائج أن الاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي ساهم بشكل ملحوظ في رفع كفاءة اتخاذ القرار وتقليل

نسب الخطأ وتحسين القدرة على التنبؤ بالتحديات المحتملة، لا سيما في المراحل المبكرة للمشروع. كما أشارت النتائج إلى أن هذه التقنيات أتاحت قدرًا كبيرًا من المرونة في تعديل الجداول الزمنية ومراقبة الأداء في الوقت الفعلي. وأوصت الدراسة بضرورة اعتماد الذكاء الاصطناعي كعنصر أساسي في البنية الإدارية للمشاريع، مع التأكيد على توفير تدريب متخصص للكوادر الفنية والإدارية لتسهيل التبني السلس لهذه التقنيات وضمان مواءمتها مع سياسات وإجراءات العمل داخل المؤسسات.

دراسة Hossain & Others (2024)

استهدفت تحليل مدى تأثير الذكاء الاصطناعي على كفاءة إدارة المشاريع من منظور شامل يضم الزمن والتكلفة والجودة، حيث سعى الباحثون إلى قياس التحولات التي تحدث في الأداء الإداري للمشاريع عند إدخال أدوات الذكاء الاصطناعي في مختلف مراحل دورة حياة المشروع. استخدمت الدراسة منهجًا كميًا، وجمعت البيانات من عينة مكونة من أكثر من 100 مدير مشروع في شركات تكنولوجيا المعلومات والصناعات الهندسية. كشفت النتائج أن الاعتماد على الذكاء الاصطناعي عزز من دقة التقديرات الزمنية والمالية، وساعد في تحسين كفاءة المتابعة والتحكم، وسرع من آليات اتخاذ القرار فيما يخص الجدولة ومراقبة التكاليف.

كما تبين أن الذكاء الاصطناعي قلل من التكرار الإداري، ورفع جودة تقارير الأداء الدورية. وخلصت الدراسة إلى أهمية دمج أدوات الذكاء الاصطناعي في مراحل التخطيط والتنفيذ والمتابعة، مع ضرورة توفير بنية تحتية رقمية تتيح استخدام هذه الأدوات بكفاءة داخل بيئة العمل المؤسسي، إضافة إلى التأكيد على بناء ثقافة تنظيمية تقبل التحول الرقمي وتستثمر في تطوير قدرات الأفراد.

دراسة Oluwasanmi & Others (2023)

ركزت على العلاقة بين استخدام الذكاء الاصطناعي وأداء فرق العمل ضمن بيئات المشاريع التي تتبع المنهج الرشيق (Agile)، حيث استعرضت الدراسة أثر هذه التقنيات في تعزيز جودة المنتج وزيادة كفاءة فرق التطوير في بيئة تعتمد على المرونة وسرعة التكيف. تم تطبيق منهج دراسة الحالة على أربع

شركات تقنية متوسطة الحجم، وتم جمع البيانات من خلال مقابلات شبه منظمة وملاحظات ميدانية وتحليل وثائق المشروع.

أظهرت النتائج أن الذكاء الاصطناعي ساعد في تحسين التنسيق بين الفرق المتعددة، ودعم اتخاذ القرار اليومي بناءً على بيانات دقيقة في الوقت الفعلي، كما ساهم في تقليل الوقت اللازم للتخطيط وتقليل معدل التكرار في عمليات البرمجة والاختبار. كما لوحظ أن أدوات الذكاء الاصطناعي أسهمت في تقليل التكاليف التشغيلية عن طريق تقليل الهدر في الموارد البشرية والزمنية. وأوصت الدراسة بضرورة دمج الذكاء الاصطناعي ضمن أدوات Agile المعتمدة، وتوفير دورات تدريبية متخصصة لفرق العمل في مجال تحليل البيانات وتفسير مخرجات الذكاء الاصطناعي، بما يضمن تحقيق استفادة مثلى من هذه التقنيات الحديثة.

دراسة (2024) Karamthulla & Others

تم التركيز على الانتقال من الجانب النظري إلى التطبيق الفعلي لتقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، حيث استهدفت الدراسة مشروعًا ضخمًا في قطاع الطاقة كمجال للتطبيق. اعتمد الباحثون على المنهج التجريبي، إذ تم إدخال نظام ذكي لتخطيط الموارد وتتبع الأداء ومقارنته بمشاريع تقليدية مشابهة. أظهرت النتائج أن المشروع الذي استخدم الذكاء الاصطناعي شهد انخفاضًا في التأخير بنسبة تجاوزت 30%، وتحسنًا في دقة تقدير الموارد، وزيادة ملحوظة في مستوى التنسيق بين الفرق، إضافة إلى تحسن ملحوظ في رصد المخاطر والاستجابة السريعة لها.

وأشارت الدراسة إلى أن نجاح التجربة اعتمد بدرجة كبيرة على وجود بنية تقنية متطورة، واستعداد إداري لتقبل التغيير الرقمي. وقد أوصت الدراسة بضرورة تطوير خارطة طريق واضحة لتطبيق الذكاء الاصطناعي على مراحل، مع إشراك جميع أصحاب العلاقة في عملية التحول التقني، ووضع سياسات تشغيلية مرنة تسمح بالتعديل السريع على الخطط عند الحاجة، بما يحقق أكبر عائد ممكن من استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.

دراسة (2024) Kapulica & Jurina

ركزت على التطبيقات العملية للذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، حيث هدفت إلى بيان كيف يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في تبسيط العمليات الإدارية وتقديم دعم فعال لصناع القرار في البيئات الديناميكية. اعتمدت الدراسة على مراجعة الأدبيات الحديثة إلى جانب تحليل استجابات استبيان وُزِعَ على مديري مشاريع في شركات أوروبية تعمل في مجالات متنوعة، منها الصناعة والخدمات الرقمية.

أظهرت النتائج أن أدوات الذكاء الاصطناعي مثل أنظمة التنبؤ بالمهام وتحليل المخاطر تساعد في تحسين الدقة وتقليل الانحرافات الزمنية والمالية. كما تبين أن لهذه الأدوات قدرة على معالجة كميات كبيرة من البيانات في وقت قصير، ما يُمكن من تقديم سيناريوهات متعددة تدعم المرونة في اتخاذ القرار. وأوصت الدراسة بضرورة تضمين الذكاء الاصطناعي ضمن خطط التطوير التنظيمي، وتوفير الدعم التدريبي لتأهيل فرق العمل للتعامل مع هذه الأنظمة بشكل فعال.

دراسة (2025) Fahad & Haque

ركزت الدراسة على استكشاف تأثير الذكاء الاصطناعي في تحسين عملية اتخاذ القرار وزيادة الكفاءة وتقليل المخاطر في إدارة المشاريع. استخدم الباحثان منهجًا تحليليًا يستند إلى دراسة مقارنة بين مشاريع تقليدية وأخرى تستخدم أدوات الذكاء الاصطناعي مثل أنظمة تحليل البيانات الضخمة وخوارزميات التعلم الآلي. وجمعت البيانات من خلال مقابلات مع خبراء في إدارة المشاريع وتقنيات المعلومات.

توصلت الدراسة إلى أن استخدام الذكاء الاصطناعي يعزز من دقة التوقعات المتعلقة بالجداول الزمنية والميزانيات، كما يُسرّع من عملية اتخاذ القرار خاصة في المواقف الطارئة التي تتطلب تدخلاً فوريًا. كما أن الذكاء الاصطناعي أتاح للمديرين أدوات لتحليل المخاطر المستقبلية ووضع خطط استجابة مسبقة. وخلصت الدراسة إلى أن الدمج بين خبرة العنصر البشري وإمكانات الذكاء الاصطناعي يمكن أن يؤدي إلى نماذج إدارة مشاريع أكثر مرونة وفعالية، شريطة توفر البنية التقنية المناسبة.

دراسة Rahman & Sarwar (2024)

تناولت دراسة مراجعة منهجية مختصرة للبحوث الحديثة حول تكامل الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة في تقنيات إدارة المشاريع المعاصرة. واستعرض الباحثان ما يقارب 45 دراسة علمية منشورة في آخر خمس سنوات، بهدف تحليل مدى توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي ضمن مراحل التخطيط والتنفيذ والمراقبة. أظهرت نتائج المراجعة أن التقنيات الذكية تلعب دورًا مهمًا في التنبؤ بتغيرات السوق، وتقييم الأداء الفعلي مقارنة بالمستهدفات، بالإضافة إلى تحسين سلاسة التنسيق بين فرق العمل.

وأكدت الدراسة أن استخدام تقنيات تعلم الآلة يعزز من القدرة على التنبؤ بالمخاطر مبكرًا، وتحديد أولويات المهام بناءً على تحليل البيانات التاريخية. كما بينت أن هناك فجوة بحثية في مجال تقييم الأثر طويل الأمد للذكاء الاصطناعي على ممارسات إدارة المشاريع في البيئات النامية، وأوصت بضرورة إجراء دراسات ميدانية متعمقة لفهم التحديات والمعوقات التطبيقية في تلك السياقات.

دراسة Obiuto & Others (2024)

سعت الدراسة إلى استكشاف تأثير دمج الذكاء الاصطناعي في مجال إدارة مشاريع التشييد، مع التركيز على كفاءة الأداء وخفض التكاليف. استخدمت الدراسة نموذجًا تطبيقيًا تم من خلاله مقارنة مجموعة من المشاريع الإنشائية التي تعتمد على تقنيات تقليدية بأخرى تعتمد على أنظمة ذكاء اصطناعي لتحليل الموارد والتنبؤ بالمشكلات التشغيلية. وقد أظهرت النتائج أن الأنظمة الذكية حسّنت بشكل ملحوظ من دقة الجداول الزمنية وتقليل الانحرافات في الميزانية، كما ساعدت في اتخاذ قرارات دقيقة بشأن تخصيص الموارد.

كما بيّنت الدراسة أن تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل النماذج التنبؤية ومعالجة الصور ساهمت في رفع جودة عمليات التفتيش والمتابعة في مواقع البناء. وأوصت الدراسة بضرورة تبني إطار تشغيلي يسمح بالدمج التدريجي لهذه التقنيات، مع تعزيز التعاون بين مهندسي البرمجيات وخبراء البناء لتطوير حلول تتماشى مع خصوصيات القطاع.

أوجه التشابه والاختلاف بين الدراسات السابقة والدراسة الحالية:

أولاً: أوجه التشابه

- جميع الدراسات ركزت على الدور المتنامي للذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة إدارة المشاريع، من خلال تعزيز دقة التنبؤ، وتحسين جودة اتخاذ القرار، وتقليل نسب الخطأ.
- معظم الدراسات استخدمت المنهج الوصفي التحليلي أو الكمي لدراسة تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي على مخرجات المشروع، مثل الالتزام بالجدول الزمني وجودة التنفيذ وتوزيع الموارد.
- اشتركت الدراسات في التأكيد على أهمية التهيئة المؤسسية لاعتماد الذكاء الاصطناعي، من خلال تطوير البنية التحتية الرقمية، وتوفير كفاءات بشرية قادرة على تفعيل هذه الأدوات بفعالية.

ثانياً: أوجه الاختلاف

- تركز الدراسة الحالية على المرحلتين المبكرتين من دورة حياة المشروع (التخطيط والتنفيذ)، بينما تناولت بعض الدراسات السابقة مراحل أوسع شملت الإغلاق، التقييم، أو المتابعة ما بعد التنفيذ.
- تسلط الدراسة الحالية الضوء على القطاع الحكومي، وتحديدًا المشاريع التقنية الحكومية، بينما ركزت بعض الدراسات السابقة على القطاع الخاص أو مشاريع في مجالات الصحة والبنية التحتية والاتصالات.
- تهتم الدراسة الحالية بتحليل أثر الدمج المباشر للأدوات الذكية في سير العمليات الإدارية للمشروع، وليس فقط على نتائج المشروع أو كفاءته التشغيلية، ما يمنحها بُعدًا أعمق في تحليل العلاقة بين التكنولوجيا والهياكل الإدارية والتنفيذية.

8.1 المنطلقات النظرية للبحث:

1- الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence)

هو فرع متقدم من علوم الحوسبة يهدف إلى تطوير أنظمة برمجية قادرة على محاكاة بعض جوانب التفكير البشري، كالتعلم، والتحليل، واتخاذ القرار. لا يقتصر الذكاء الاصطناعي على تنفيذ الأوامر

المبرمجة مسبقًا، بل يتجاوزها إلى استخدام البيانات والتجارب السابقة للتكيف مع المستجدات والتنبؤ بالنتائج المحتملة (إبراهيم وآخرين، 2024).

وتتمثل أبرز أبعاده في القدرة على المعالجة التلقائية للبيانات الضخمة، والتعلم الآلي، والتعرف على الأنماط، إضافة إلى التفاعل اللغوي مع المستخدمين. في سياق المشاريع التقنية الحكومية، يلعب الذكاء الاصطناعي دورًا حيويًا في تحليل المخاطر، وضبط الجداول الزمنية، وترشيد الموارد البشرية والمالية.

2- تخطيط المشاريع (Project Planning)

يُعد تخطيط المشاريع المرحلة الأساسية في دورة حياة أي مشروع، حيث يتم خلالها تحديد الأهداف، ورسم خارطة الطريق التي تضمن تنفيذ الأعمال ضمن المدى الزمني والميزانية المحددة. يشمل التخطيط عدّة أبعاد مترابطة، منها تحليل الاحتياجات، وتقدير الموارد، وتوزيع المهام، ووضع الجدول الزمني، والتنبؤ بالمخاطر (العريسان والحياري، 2021).

ويكتسب هذا المفهوم أهمية مضاعفة عند دمج أدوات الذكاء الاصطناعي، إذ يُعاد تعريف عملية التخطيط من خلال استخدام الخوارزميات والنماذج الذكية التي تساعد في التنبؤ بالآثار المحتملة واقتراح حلول استباقية. التخطيط الذكي يضمن كفاءة أكبر ومرونة في التعامل مع التعقيدات المرتبطة بالمشاريع الحكومية.

3- تنفيذ المشاريع (Project Execution)

التنفيذ هو المرحلة التي تُترجم فيها الخطط النظرية إلى نتائج فعلية على أرض الواقع. ويتضمن هذا المفهوم إدارة العمليات، وتوزيع المهام، والإشراف على أداء الفرق، والتأكد من التزام جميع الأطراف بالمواعيد والجودة المحددة (عبد الفتاح وأبو قلة، 2024).

يتفرع التنفيذ إلى مجموعة أبعاد تشمل: التنسيق اليومي، إدارة التغيير، التواصل بين الجهات المعنية، وضبط التكلفة. وعند إدخال أدوات الذكاء الاصطناعي في هذه المرحلة، تتعزز قدرة الجهات المنفذة على اتخاذ قرارات فورية مدعومة بالبيانات، مما يساهم في تقليل الأخطاء البشرية، ورصد الانحرافات بشكل

آني، وتحسين سرعة الاستجابة للمتغيرات. وبالتالي، يُعاد تشكيل مفهوم التنفيذ من مجرد تنفيذ خطي إلى إدارة ديناميكية قائمة على التحليل اللحظي للبيانات.

9.1 منهج البحث

تعتمد هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، بهدف تحليل أثر دمج أدوات الذكاء الاصطناعي بأبعادها المختلفة في مراحل تخطيط وتنفيذ المشاريع التقنية الحكومية، واستكشاف مدى إسهام هذه الأدوات في تحسين الأداء العام للمشروعات من حيث الكفاءة، الدقة، والتفاعل مع المتغيرات التشغيلية المعقدة. ويقوم هذا المنهج على تقديم وصف علمي منهجي ودقيق للواقع الفعلي لتوظيف أدوات الذكاء الاصطناعي في بيئة المشروعات التقنية، وتحليل العلاقة بين مستويات هذا التوظيف وفعالية عمليات التخطيط والتنفيذ والمتابعة.

وتعتمد الدراسة على جمع البيانات الميدانية من خلال استبانة أعدت بعناية علمية، وزعت على عينة مختارة من العاملين في إدارات المشاريع التقنية في بعض المؤسسات الحكومية، خاصة العاملين في فرق إدارة المشاريع، التحليل التقني، نظم المعلومات، وأقسام التحول الرقمي. وتهدف هذه الاستبانة إلى قياس تصورات المبحوثين حول مدى فاعلية الأدوات الذكية المستخدمة في دعم المراحل المختلفة لإدارة المشروع، كتحليل البيانات، التنبؤ بالمخاطر، جدولة الموارد، وقياس مؤشرات الأداء.

وقد صممت أداة الدراسة لتغطي الأبعاد الثلاثة لاستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في المشاريع، وهي: مرحلة التخطيط، مرحلة التنفيذ، ومرحلة المتابعة والتقييم. وتم استخدام مقياس ليكرت الخماسي لقياس مستويات الاستجابة، بما يتيح تقييم الفروقات الدقيقة بين تجارب المشاركين ومواقفهم. وسيتم تحليل النتائج باستخدام برنامج SPSS الإحصائي، من خلال تطبيق أساليب تحليلية تشمل الإحصاء الوصفي والانحدار البسيط والمتعدد واختبارات الفرضيات، بما يدعم التحقق من العلاقات بين المتغيرات موضوع الدراسة.

وإلى جانب التحليل الكمي، توظف الدراسة المنهج النوعي من خلال إجراء مقابلات فردية مع عدد من مديري المشاريع في المؤسسات الحكومية التقنية، بهدف استجلاء التصورات المعمقة بشأن مدى ملاءمة

أدوات الذكاء الاصطناعي لطبيعة العمل الحكومي، وتحديد التحديات التطبيقية التي تواجه استخدامها، سواء من جهة البنية التحتية الرقمية أو من جهة المهارات البشرية.

وتأتي أهمية المزج بين المنهجين الكمي والنوعي في هذه الدراسة لزيادة مستوى الصدقية والعمق التفسيري للنتائج، وتمكين الباحث من تقديم تصور شامل ومدعوم بالأدلة حول واقع استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الحكومية التقنية، ما يساعد في بلورة توصيات عملية قابلة للتطبيق في سياق تحسين كفاءة التخطيط والتنفيذ والتقييم في القطاع الحكومي.

10.1 مصادر البيانات في الدراسة

تعتمد هذه الدراسة على مصادر بيانات متنوعة لضمان تحقيق أهدافها في تحليل أثر دمج أدوات الذكاء الاصطناعي في مراحل تخطيط وتنفيذ المشاريع التقنية الحكومية، وذلك من خلال مصدرين رئيسيين:

أولاً: المصادر الثانوية

تتمثل هذه المصادر في الكتب والمراجع العلمية المحكمة التي تناولت مفاهيم الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع، والدراسات التي تناولت أثر التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في البيئات المؤسسية، بالإضافة إلى الرسائل العلمية السابقة التي ناقشت التحديات والفرص المرتبطة باستخدام الأدوات الذكية في العمليات الإدارية. كما تشمل المصادر تقارير الأداء المؤسسي والتقني الصادرة عن جهات حكومية أو منظمات دولية ذات صلة، والتي ساعدت في بناء الإطار النظري للدراسة وصياغة الفرضيات البحثية.

ثانياً: المصادر الأولية

تمثلت في البيانات الميدانية التي جُمعت باستخدام أداة الاستبانة المصممة خصيصاً لقياس مدى تأثير دمج أدوات الذكاء الاصطناعي على مرحلي تخطيط وتنفيذ المشاريع التقنية الحكومية. وقد تم توزيع هذه الاستبانة على عينة من موظفي الإدارات المعنية بإدارة المشاريع، وتشمل محلي الأعمال، مديري

المشاريع، العاملين في أقسام التحول الرقمي، والمتخصصين في نظم المعلومات، بهدف استكشاف تصوراتهم حول فاعلية هذه الأدوات ودورها في تعزيز كفاءة مراحل إدارة المشروع.

11.1 أدوات الدراسة والأساليب الإحصائية

اعتمدت الدراسة على مجموعة من الأدوات والأساليب الإحصائية المناسبة لطبيعة البيانات وأهداف البحث، وذلك باستخدام برنامج SPSS، وتتمثل هذه الأدوات في:

أولاً: الإحصاء الوصفي

- التكرارات والنسب المئوية: استخدمت لتحليل البيانات الديموغرافية للمشاركين في الدراسة، ومعرفة خصائصهم الوظيفية ومدى تعاملهم المباشر مع أدوات الذكاء الاصطناعي في المشاريع.
- الوسط الحسابي: لقياس متوسط تقييم أفراد العينة ومدى دمج أدوات الذكاء الاصطناعي في كل من مرحلة التخطيط ومرحلة التنفيذ.
- الانحراف المعياري: لقياس تباين وجهات النظر بين المستجيبين حول مدى كفاءة هذه الأدوات في دعم العمليات الإدارية للمشاريع التقنية.

ثانياً: الإحصاء التحليلي

- تحليل الانحدار المتعدد (Multiple Regression): لاختبار العلاقة بين الأبعاد المختلفة لاستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي (التخطيط، التنفيذ، المتابعة) وبين كفاءة المشروع التقنية.
- تحليل الانحدار الخطي البسيط (Simple Regression): لتحليل تأثير كل بُعد من أبعاد استخدام الذكاء الاصطناعي بشكل منفصل على جودة تنفيذ المشاريع الحكومية التقنية.
- اختبارات التوزيع الطبيعي (Skewness & Kurtosis): للتحقق من سلامة توزيع البيانات ومدى ملاءمتها للتحليل الإحصائي، مما يعزز من صدقية النتائج وموضوعيتها.

12.1 نموذج الدراسة:

تعتمد هذه الدراسة على تحليل العلاقة بين متغيرين رئيسيين على النحو الآتي:

المتغير المستقل:

دمج أدوات الذكاء الاصطناعي، ويتضمن الأبعاد الآتية:

(استخدام الذكاء الاصطناعي في مرحلة تخطيط المشروع، استخدام الذكاء الاصطناعي في مرحلة تنفيذ المشروع، استخدام الذكاء الاصطناعي في متابعة الأداء وتقييم النتائج).

المتغير التابع:

كفاءة إدارة المشاريع التقنية في المؤسسات الحكومية.

13.1 حدود البحث:

1. الحدود الزمانية:

تُجرى هذه الدراسة خلال عام 2025، حيث يتم جمع وتحليل البيانات الميدانية خلال هذا العام، في ظل التوسع الملحوظ في تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي داخل الجهات الحكومية، بما يعكس المرحلة الحالية من التحول الرقمي في إدارة المشاريع.

2. الحدود المكانية:

تقتصر الدراسة على مشاريع تقنية يتم تنفيذها في مؤسسات حكومية داخل مدينة الرياض بالمملكة العربية السعودية، باعتبارها مركزاً رئيسياً للتطوير التقني وتطبيق الأنظمة الذكية ضمن رؤية المملكة 2030، ما يجعلها بيئة مناسبة لدراسة الأثر الواقعي لأدوات الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع.

3. الحدود الموضوعية:

تركز الدراسة على تحليل أثر دمج أدوات الذكاء الاصطناعي في مراحل التخطيط والتنفيذ ومتابعة الأداء في إدارة المشاريع التقنية الحكومية، دون التطرق إلى المشاريع غير التقنية أو الأبعاد المالية الصرفة مثل التكلفة والعائد، أو الجوانب التشريعية المتعلقة بتبني هذه التقنيات.

الفصل الثاني: الإطار النظري

المبحث الأول: الذكاء الاصطناعي

1.1.2 التمهيد:

إن التطورات المتسارعة في ثورة تكنولوجيا المعلومات أدى إلى ظهور برامج وآليات وتقنيات جديدة بالإبتكارات المتسمة، وهذه الإبتكارات عبارة عن نظم ذكية تستخدم قواعد المعرفة ونظم قواعد المعرفة مثل الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، والتي تدعم عملية إنتاج المعرفة إذ يساهم الذكاء الاصطناعي على معرفة طبيعة الذكاء الإنساني والبشري وذلك عن طريق عمل البرامج المتميزة ومبتكرة على الحاسوب، تكون قادرة على محاكاة السلوك الإنساني الذي يتسم بالذكاء والقدرة في معالجة العمليات الكترونية، إذ يعمل الذكاء الاصطناعي على استنباط طبيعة الذكاء الإنساني، فهو يسعى إلى إيجاد جيل من الحاسبات الذكية والتي يتم برمجتها لإنجاز عدد كبير من المهام التي تحتاج إلى الإدراك والاستنتاج والتي تندرج ضمن السلوكيات البشرية الذكية، حيث تعتبر هذه الصفة مستوحاة من العقل البشري وطبيعته، حيث سيتناول هذا المبحث إلى نشأة وتطور الذكاء الاصطناعي، والمفهوم، وأهمية الذكاء الاصطناعي، وأهدافه، وخصائصه، وأنواعه ومكونات وأساليب وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، كما سيتم عرض الذكاء الاصطناعي في القطاع المصرفي والبنوك وتطبيقاته ومتطلباته، وإيجابيات وسلبيات تطبيق الذكاء الاصطناعي في قطاع البنوك .

(بكر، 2019)

2.1.2 نشأة وتطور الذكاء الاصطناعي:

يعتبر الذكاء الاصطناعي نتاج 2000 سنة من تقاليد الفلسفة ونظريات الإدراك والتعلم، و 400 سنة من الرياضيات التي قادت إلى امتلاك نظريات في المنطق، الاحتمال والحوسبة، وهو تاريخ عريق في تطور علم النفس، كشف عن قدرات وطريقة عمل الدماغ الإنساني، بالإضافة إلى أن الذكاء الاصطناعي هو ثمرة الجهود المضنية التي كشفت عن تركيب ومعاني اللغة وتطور علوم الكمبيوتر وتطبيقاتها، الأمر الذي جعل

من الذكاء الاصطناعي حقيقة مدركة، حيث يعود جذوره إلى الرياضيات، وأخيراً الجبر الذي تأسس على يد العالم العربي الخوارزمي. (حسن، 2022)

وفي عام (1956) عقد مؤتمر بجامعة دار موت حيث اقترح جون مكارثي استخدام مصطلح الذكاء الاصطناعي لوصف الحاسبات الآلية ذات المقدرة على أداء وظائف العقل البشري، لذا تشمل نظم الذكاء الاصطناعي على الأفراد والإجراءات والأجزاء المادية للحاسب الآلي، والبرمجيات والبيانات والمعرفة المطلوبة لتنمية وتطوير نظم الحاسبات الآلية والمعدات التي تظهر الخصائص الذكاء. (توفيق، 2023)

وفي عام 1973 كان أول ظهور لنظام الذكاء الاصطناعي، حيث كان يتعلق بنظام (Hear Say) للتعرف على الكلام والنطق، حيث كانت أهم مراحل تطورات الذكاء الاصطناعي في عام (1950) وسميت بأساليب حل المشاكل العامة، بينما من عام (1960-1970) سميت هذه المرحلة بأساليب تمثيل المعرفة، وهي النظم المبنية على المعرفة، أما في عام (1990) انتقلت هذه المرحلة من نظم الذكاء الاصطناعي المتكاملة إلى بيئة المعلومات الشاملة. (الخطيب، 2020)

3.1.2 مفهوم الذكاء الاصطناعي

بعد مفهوم الذكاء الاصطناعي من المفاهيم الحديثة والتي تلقى اهتماماً كبيراً في البنوك التجارية الأردنية حيث بدأ الإهتمام بشكل جزئي بالذكاء الاصطناعي في أوائل التسعينات في مطلع القرن الماضي، أما في القرن الحالي فهو لقي إهتماماً كبيراً، حيث أنه أصبح ليس بمقدور البنوك التجارية الأردنية من متابعة نشاطها والقدرة على التنافسية في جميع الأصعدة الا عند الاهتمام بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، حيث يعتبر هذا المورد الفكري من أهم مقومات البنوك التجارية الأردنية والذي ينظر إليه في هذا العصر بأنه المورد الريادي الذي يوصل البنوك التجارية الأردنية إلى التنافسية العالمية. (الدهشان، 2020)

لقد تعددت وجهات النظر والتي حاولت ايجاد تعريف محدد للذكاء الاصطناعي بإعتباره مفهوم بدأ التطبيق له حديثاً من الناحية المحاسبية، فلا يوجد لحد الآن إتفاق محدد لمفهومه، ولكن هناك اجماع

ما بين الباحثون على نقطه جوهريه في تعريفهم له والذي يتمثل بأنه حقل دراسي يدرس كيفية إنشاء أجهزة الحاسوب وبرامجه القادرة على السلوك البشري الذكي. (قنطجي، 2022)

بينما عرف الذكاء الاصطناعي بأنه هو كيفية جعل أجهزة الحاسوب تعمل الوظائف الموكلة إليها بشكل أفضل من البشر وجعل الانظمة تفكر وتتصرف مثل البشر، حيث ينظر إلى الذكاء الاصطناعي على أنه قدرة الاجهزة على القيام بأعمال وأنشطة لا يتوقعها الا من الدماغ البشري، وتشمل هذه الأنشطة القدرة على المعرفة، والقدرة على اكتسابها، كما تشتمل القدرة على الحكم وفهم العلاقات وإنتاج الافكار الاصلية، ويهدف الذكاء الاصطناعي الى صنع الآلة الذكية التي يمكنها التفاعل بطرق مشابهة للإنسان ومن ثم ينظر إليه على أنه محاكاة للدماغ البشري. (عبد القادر، 2020) وتم الإشارة إلى فن تصنيع آلات قادرة على القيام بعمليات تتطلب الذكاء عندما يقوم بها الإنسان.

عرفت فعرفها بأنها نظام يتعلق بتصميم وتطبيق الخوارزميات للتحليل والتعلم من البيانات وتفسيرها، فهو ينسق وينظم عدة تقنيات للتعلم، من خلال اكتشاف الأشكال بالمنطق ونظريات الاحتمال. وهو يبحث في كيفية تطوير تكنولوجيا الحواسيب حتى يصبح بمقدورها القيام بتصرفات شبيهة بتلك التي يقوم بها العقل البشري، مع قابلية للتعلم، وإكمال الواجبات الفيزيائية، ومحاكاة الخبرة البشرية واتخاذ القرار. (العلوان، 2020)

يعتبر أحد فروع الأنظمة المعلوماتية التي تدرس تطوير خوارزميات وتقنيات ذكية لتطبيقها في الحواسيب والروبوتات، بحيث تمتلك سلوكا ذكيا في أداء المهام أو في حل المشاكل. (ليز، 2022)

بينما عرفها آخرين بأنها تقنية المتطورة تطبق في البنوك التجارية الأردنية، والتي تساعد في إدارة العمليات بواسطة آليات ذكية أكثر تطورا من الإنسان الذي هو نفسه صنعها ومنحها المعرفة، بحيث تساعد على التعلم والتطور الذاتي . (محمد، 2023)

ويرى الباحث أن الذكاء الاصطناعي هو الذي تتجسد به لغة المحاكاة ما بين السلوك البشري الذي يتسم بالذكاء وما بين الحاسوب، لكي يتمكن الحاسوب من أداء بعض المهام بدلا من الإنسان، والهدف هو

منه الوصول للريادية الفكرية للأنظمة الحاسوبية المستخدمة من قبل البنوك والمنظمات الهادفة للريادية المحلية والعالمية. (بكر، 2019)

4.1.2 أهمية الذكاء الاصطناعي

لا شك أن الذكاء الاصطناعي بات يلعب دورا مهما في الحياة البشرية، حيث دخلت التكنولوجيا الى شتى مجالات الحياة والمعرفة، وأصبحت تقوم بالكثير من الأعمال بدقة وسرعة فائقة، وقيامها بالكثير من الأنشطة والأعمال الخطرة التي يصعب على الإنسان القيام بها، ويمكن الإشارة إلى بعض جوانب أهمية الذكاء الاصطناعي، كما يلي: (حسن، 2022)

1. يساهم الذكاء الاصطناعي في المحافظة على الخبرات والمعارف البشرية المتراكمة عبر السنين ونقلها للألات الذكية.
2. يتمكن الإنسان من استخدام اللغة الإنسانية في التعامل مع الألات عوضا عن لغات البرمجة المعقدة في الحاسوبية، مما يجعل استخدام الألات في متناول أيدي الجميع وحتى ذوي الاحتياجات الخاصة، بعدما كان التعامل مع البرمجيات والألات المتطورة حكرا على المتخصصين وذوي الخبرات.
3. يهتم الذكاء الاصطناعي في تشخيص الأمراض ووصف الأدوية، الاستشارات القانونية والمهنية، التعليم التفاعلي، المجالات الأمنية والعسكرية.
4. يساهم الذكاء الاصطناعي في مجالات صنع القرار، فهذه الأنظمة تتمتع بالاستقلالية والدقة والموضوعية وبالتالي تكون قراراتها بعيدة عن الخطأ والانحياز والعنصرية أو الأحكام المسبقة أو حتى التدخلات الخارجية أو الشخصية.
5. تخفف الألات الذكية عن الإنسان الكثير من المخاطر والضغوطات النفسية، وتجعله يركز على أشياء أخرى أكثر أهمية.

ومن وجهة نظر أخرى أن أهمية الذكاء الاصطناعي لأي شركة مستخدمة له تتجسد بما يلي:

(توفيق، 2023)

1. أسلوب مقارن و مشابه للأسلوب البشري في حل المشكلات المعقد.
2. يتعامل مع الفرضيات بشكل متزامن وبدقة وسرعة عالية.
3. يعمل على إيجاد حلول متخصصة لكل مشكلة.
4. يعمل على مستوى علمي واستشاري ثابت لا يتغير.
5. يعالج البيانات التي لا تحتوي على أرقام (رموز) من خلال عمليات التحليل والمقارنة المنطقية.
6. يلعب في إثارة أفكار جديدة تؤدي الى الابتكار والتطور وتخليد الخبرة البشرية.
7. تقليل الاعتماد على الخبراء البشر والاقتصاد في النفقات وتقليل الجهد البشري المبذول.

5.1.2 أهداف الذكاء الاصطناعي

إن أي عمل يقوم به الانسان أو ينوي القيام به لا بد أن يكون له أهداف يسعى إلى تحقيقها، وفي

مجال الذكاء الاصطناعي، تمثلت تلك الأهداف بما يلي: (الخطيب، 2020)

1. جعل الأجهزة أكثر ذكاء هدف رئيسي).
2. فهم ماهية الذكاء.
3. جعل الأجهزة أكثر فائدة.

كما يكمن الهدف من الذكاء الاصطناعي أيضا في حل المشكلات : (الدهشان، 2020)

1. مشكلة التصميم.
2. مشكلة التخطيط.
3. مشكلة التشخيص.

بينما تم تجسيد أهداف الذكاء الاصطناعي بنقطتين رئيسيتين وهما: (قنطجي، 2022)

1. تمكين الآلات من معالجة عدة البيانات بشكل متزامن، وهذه طريقة الإنسان في حل المسائل، بمعنى آخر المعالجة المتوازية، حيث يتم تنفيذ عدة أوامر في نفس الوقت وهذه طريقة قريبة للإنسان في حل المشاكل.

2. فهم أفضل لماهية ذكاء العقل البشري عن طريق الدماغ حتى يتمكن من فهمه ومحاكاته، كما هو معروف أن الجهاز العصبي والدماغ البشري أكثر الأعضاء تعقيدا وهما يعملان بشكل مترابط ودائم في التعرف على الأشياء.

لكن هناك رأى آخر أن هدف الذكاء الاصطناعي : (عبد القادر، 2020)

1. العمل على تخزين المعرفة وتحليلها وتخزين القواعد المنهجية للتعامل معها والوصول إلى حقائقها.
2. اكتساب المعرفة الإنسانية المتراكمة وتحديثها والمحافظة عليها واستثمارها في حل المشكلات.
3. الاستثمار الأمثل للمعرفة والخبرات العلمية والتطبيقية وتجاوز مشاكل التلف والنقص والنسيان.
4. توليد أو تطوير معارف وخبرات جديدة وتفعيل المعرفة المحوسبة واستخدامها في اتخاذ القرارات.

ويرى الباحث أن الهدف الأساسي للذكاء الاصطناعي يعمل على نقل المعلومات والمعرفة والمهارات والخبرات والقدرات الإبداعية من الإنسان إلى الحاسب الآلي، وذلك من أجل مواكبة التكنولوجيا المتطورة مما يساهم في إظهار القيمة الحقيقية للبنوك، ومن أجل توليد الاستثمارات وتطوير المعارف المهارات والابداعات والافكار والمعارف والاتصالات التي يمتلكها العاملين والتي يمكن إستغلالها من قبل البنوك لتحقيق التفوق التنافسي على مختلف الأصعدة المحلية والعالمية. (العلوان، 2020)

6.1.2 خصائص الذكاء الاصطناعي

إن للذكاء الاصطناعي خصائص مميزة إذا ما طبقت ضمن برمجة حاسوبية، يمكن أن توصف تلك الأنظمة بأنها ذكية، ومن أهم هذه الخصائص: (ليز، 2022)

1. استخدام الذكاء في حل المشاكل المعروضة مع غياب المعلومة الكاملة.
2. القدرة على التفكير والإدراك.
3. القدرة على اكتساب المعرفة وتطبيقها.
4. القدرة على التعلم والفهم من التجارب والخبرات السابقة.
5. القدرة على استخدام الخبرات القديمة وتوظيفها في مواقف جديدة.

6. القدرة على استخدام التجربة والخطأ لاستكشاف الأمور المختلفة.
7. القدرة على الاستجابة السريعة للمواقف والظروف الجديدة.
8. القدرة على التعامل مع الحالات الصعبة والمعقدة.
9. القدرة على التعامل مع المواقف الغامضة مع غياب المعلومة.
10. القدرة على تمييز الأهمية النسبية لعناصر الحالات المعروضة.
11. القدرة على التصور والإبداع وفهم الأمور المرئية وإدراكها.
12. القدرة على تقديم المعلومة لإسناد القرارات الإدارية.

وتتجسد أيضا خصائص الذكاء الاصطناعي فيما يلي: (محمد، 2023)

1. تمثيل المعرفة بواسطة الرموز

هذه من أولى خصائص برامج الذكاء الاصطناعي المستخدمة من قبل الشركات إذ أنها تتعامل عامة مع رموز غير عددية وهذا عكس ما هو معروف ومقبول في معظم حواسيب اليوم التي تتعامل مع الكميات العددية والأرقام.

2. إمكانية تمثيل المعرفة

إن برامج الذكاء الاصطناعي على عكس البرامج الإحصائية تحتوي على أسلوب لتمثيل المعلومات إذ تستخدم هيكلية خاصة لوصف المعرفة حيث تتضمن هذه الهيكلية تتضمن الحقائق والعلاقات بين هذه الحقائق والقواعد التي تربط هذه العلاقات داخل الشركات المطبقة لها.

3. استخدام الأسلوب التجريبي المتفائل

من الصفات المهمة في مجال الذكاء الاصطناعي أنها تركز على الحلول الوافية وعدم تأكيد الحلول المثلى أو الدقيقة كما هو معمول به في البرامج التقليدية الحالية.

4. قابلية التعامل مع المعلومات الناقصة

للبرامج الذكاء الاصطناعي قابليتها على إيجاد بعض الحلول حتى لو كانت المعلومات غير متوافرة بأكملها في الوقت الذي يتطلب فيه الحل وان تبعات عدم تكامل المعلومات يؤدي الى استنتاجات أقل واقعية أو أقل جدارة.

5. القابلية على التعلم

من الصفات المهمة للتصرف الذكي القابلية على التعلم من الخبرات والممارسات السابقة فضلا عن القابلية على تحسين الأداء أخذا بنظر الاعتبار الأخطاء السابقة.

وهناك رأي آخر أن خصائص الذكاء الاصطناعي تتكون في خاصيتين رئيسيتين وهما: (بكر، 2019)

1. الاستقلالية والتنبؤ وهي الخاصية التي تمكن الذكاء الاصطناعي بالتصرف بشكل مستقل ودون تحيز لأي طرف أو جهة معينة، فالذكاء الاصطناعي قادر على القيام بعدة مهام معقدة، كقيادة سيارة وبناء محفظة استثمارية، دون التدخل البشري الفعال أو حتى الإشراف عليه. وأما بالنسبة للتنبؤ فهناك احتمالات كبيرة عن التحديات والإضطرابات الاقتصادية في أسواق العمل فيعمل الذكاء الاصطناعي على تحديث وتطوير تطبيقاته، للتسريع في حل هذه الإضطرابات والمضي قدما.
2. المراقبة: إن المخاطر التي تنتج عن استقلالية الذكاء الاصطناعي لا يشمل فقط مشاكل القابلية للتنبؤ، فهناك مشاكل المراقبة، فمن الصعب على البشر تتبع السيطرة على الآلات المبرمجة، فهناك العديد من المشاكل التي تحدث في الآلات المبرمجة مما تتسبب في فقدان التحكم، مثل عطل، أو خرق امني فهنا تظهر الإستجابة السريعة من قبل تطبيقات الذكاء الاصطناعي بوقت يتفوق على الإستجابة البشرية، فالذكاء الاصطناعي تم تصميمه بميزات تسمح له بالتعلم والتكيف.

وإذا قابلنا الذكاء الاصطناعي بالذكاء الطبيعي البشري الإنساني نجد أن الأول يتميز بمجموعة من

الخصائص التي تجعله متميزا عن الثاني حيث: (حسن، 2022)

1. يعد الذكاء الاصطناعي أكثر دواما، أما الذكاء الطبيعي يعتبر أكثر قابلية للتلف من وجهة النظر التجارية حيث يمكن للموظفين والعمال أن يغيروا وظائفهم أو ينسوا المعلومات، لكن الذكاء الاصطناعي دائم ما بقيت أنظمة الحاسوب والبرامج دون تغيير.
2. يسهل نسخ وتوزيع المعلومات في الذكاء الاصطناعي لأن هذه المعلومات مخزنة في الحاسوب وعملية نسخها سهلة للغاية، أما الذكاء البشري يتطلب عملية نقل معلومة من شخص لآخر نظاما وجهد ووقت طويل في التلقين والتدريس والتعليم.

3. الذكاء الاصطناعي أقل تكلفة من الذكاء الطبيعي، فهناك ظروف كثيرة يتم فيها شراء جهاز الحاسوب ونظم المعلومات يكون أقل تكلفة من توظيف القوى البشرية للقيام بنفس الواجبات على المدى البعيد.
4. الذكاء الاصطناعي يتصف بالثبات والاستقامته باعتباره تقنية تتعلق بالحاسوب، أما الذكاء الطبيعي فهو لا يستقيم على حال واحدة، لأن الناس ليسوا على حال وفكر واحدة ولا يقومون بالواجبات والمهام بنفس الدرجة.
5. الذكاء الاصطناعي يمكن توثيقه، ويمكن أيضا توثيق قرارات الحاسوب بسهولة عن طريق متابعة نشاطات ذلك النظام، أما في الذكاء الطبيعي يصعب ذلك.
6. يمكن للذكاء الاصطناعي تنفيذ واجبات وأعمال روتينية محددة بطريقة أسرع ودقة أعلى مما يستطيعه الإنسان.

ويرى الباحث أن خصائص الذكاء الاصطناعي تتكون من تمثيل المعرفة بواسطة الرموز، حيث أنها مسؤولة عن التعامل مع الرموز غير العددية، وامكانية تمثيل المعرفة، حيث أنها المسؤولة عن وصف المعرفة والقواعد التي تربط هذه العلاقات، والأسلوب التجريبي المتفائل، حيث أنها مسؤولة عن إيجاد حلول وافية، وأيضا من الخصائص قابلية التعامل مع المعلومات الناقصة، حيث أنها تتعامل مع المعلومات غير متوافرة وغير كاملة وامكانية إيجاد حلول، أما الخاصية الأخيرة وهي قابلية التعلم، حيث أنها قابلة للتعلم من الخبرات والممارسات السابقة وتحسين الأداء، فهذا لا يعني أن أي برمجية تعمل من خلال الحاسب الآلي او الخوارزميات تقوم بمهام محددة تعتبر ذكاء اصطناعياً، فحتى نتمكن من إطلاق مصطلح ذكاء اصطناعياً لا بد أن يكون قادرا على التعلم وقادرا على جمع البيانات ومن ثم تحليلها وبناءاً عليها، يتم اتخاذ قرارات من خلال عملية التحليل بصورة تحاكي طريقة التفكير البشري، ويتفق الباحث على أنه لا بد من توافر ثلاث صفات رئيسية وهي: (الخطيب، 2020)

1. القدرة على التعليم: أي اكتساب المعلومات ووضع قواعد استخدام هذه المعلومات.
2. إمكانية جمع وتحليل هذه البيانات والمعلومات وخلق علاقات فيمها بينها، ويساعد في ذلك الانتشار المتزايد للبيانات العملاقة.

3. اتخاذ قرارات بناء على عملية تحليل المعلومات وليس مجرد خوارزميات تحقق هدفا معينا.

7.1.2 أنواع الذكاء الاصطناعي

يتضمن الذكاء الاصطناعي المتبع الأنواع التالية: (عبد القادر، 2020)

أولا: النظم الخبيرة :

هي برامج معلوماتية خاصة تهدف إلى محاكاة المنطق البشري الخاص بالدارسين وذوي الكفاءات والخبراء، ويتكون هذا التعريف من جانبين مهمين، فأولاً إن قيمة البرامج المعلوماتية الذي هو الضامن الفاعلية النظام الخبير هي إحدى اهتمامات المحوسبين، أما الثاني فهي الخبرة في الميدان التي يجب التحكم فيها وهو مجال هندسة المعرفة الذي يبحث عن الفعالية. (محمد، 2023)

في حين أنه من إحدى أنواع الذكاء الاصطناعي، والذي يعتمد بشكل أساسي على قاعدة المعرفة، ومجموعة البرامج الفرعية، من خلالهما يمكن اتخاذ القرارات السليمة والمناسبة في حل مشاكل معينة .

وتم تعريفه بأنه عبارة عن برنامج حاسب الى مصمم لنمذجة معرفة وقدرة الخبير البشري على حل المشكلات، أي أنه يستند إلى مفهوم نمذجة المعرفة الموجودة أصلاً لدى الخبير البشري ومن ثم العمل على برمجتها ومن ثم تخزينها في قاعدة معرفة لنظام المعلومات الذي يرتبط بمجال متخصص من مجالات المعرفة، ومن خلال أنماط معينة من الأنشطة يستطيع النظام أن يحل محل الخبير البشري، ويمارس دوره في حل المشاكل الإدارية المعقدة من خلال المستفيد الأخير. (بكر، 2019)

وتم تعريفه أيضا بأنه أي مجال يمتلك فيه الفرد أو المجموعة من الأفراد الخبرات والمعارف التي يحتاج إليها الآخرون.

حيث أن وجود النظام الخبير يتطلب توفر نظم فرعية ألا وهي:

— قاعدة المعرفة وهي تعتبر نظام فرعي من أنظمة النظم الخبيرة، حيث يحتوي على مجموعة من المعارف التي تختص في مجال معين، ويتم جمع واشتقاق هذه المعارف من الخبرة والمعرفة الإنسانية، ومن خلال

التقنيات التي يستخدمها مهندس المعرفة التي تبدأ باستيعاب معرفة الخبير الإنساني ومن ثم اشتقاقها منه وتشفيرها في برنامج وتخزينها في قاعدة معرفة النظام ويستخدم مهندس المعرفة طرق معيارية قياسية لتمثيل المعرفة والخبرة في الحاسوب أهمها: طريقة تمثيل المعرفة باستخدام القواعد وطريقة تمثيل المعرفة باستخدام الإطارات. (توفيق، 2023)

— **الذاكرة العاملة** وتسمى أيضا ذاكرة العمل، حيث تمتلك الذاكرة العاملة على حقائق خاصة بمشكلة معينة ومراد البحث عنها، فعندما يقوم المستفيد أو صانع القرارات بإستشارة النظام الخبير، فيقوم بإدخال معلومات تدور حول المشكلة، حيث تتولى الذاكرة العاملة في النظام بإجراء عمليات مقارنة هذه المعلومات بالمعرفة المخزنة في قاعدة المعرفة، وذلك لإستنتاج الحلول الممكنة والتي تساعد المستفيدين أو متخذي القرارات. بعد ذلك يقوم النظام بإدخال الحلول الجديدة ذاتيا إلى الذاكرة العاملة، حيث تستفيد النظم الخبيرة من هذه المعلومات التي تم إستنتاجها في المستقبل مثل قواعد البيانات حيث يقوم هذا النظام بتحميل هذه المعلومات عند بداية كل بحث عن حلول لأي مشكلة. (الخطيب، 2020)

— **آلية الإستدلال**: إن آلية الاستدلال تعمل مع الحقائق الجديدة والقديمة الموجودة في الذاكرة العاملة التي تضمها قاعدة المعرفة لإشتقاق وإستنتاج واستخلاص معلومات جديدة أخرى، وهي تشبه التفكير البشري في حل المشاكل، حيث تتعامل آلية الإستدلال مع المعلومات الموجودة في ذاكرة العمل والمعلومات الموجودة في قاعدة المعرفة، من أجل الخروج بالحلول الجديدة التي تخص مشكلة معينة. (قنطجي، 2022)

— **تسهيلات التفسير**: تعمل هذه الخاصية بشكل استثنائي في النظم الخبيرة وهي تعمل على تفسير المقترح أو النتائج التي تم التوصل إليها أو الحل الذي ينصح به النظام، ولذلك يوجد في كل نظام خبير برنامج يسمى تسهيلات التفسير والشرح، وباستخدام هذه الوحدة يعمل النظام الخبير على تجهيز الشروحات والتفسيرات للمستفيد أو متخذ القرار، وبمعنى آخر إن المشكلات التي تعالج من خلال النظم تحتاج إلى تفسير لنتائجها، فمثلا عندما توصي النظم بعلاج معين المريض، فيجب أن يوضح النظام للطبيب

سبب ومبررات اختيار هذا العلاج، وأيضا يستطيع فريق التطوير استخدام هذه القدرات من التفسير والتوضيح لتحديد الأخطاء الموجودة في معرفة النظام. (العلوان، 2020)

- الواجهة البيئية للمستفيد: وهي تلك الواجهة التي تظهر أمام المستفيد النهائي، حيث يحصل التفاعل بين النظام الخبير والمستفيد او متخذي القرارات من خلال اللغة الطبيعية، حيث يتميز النظام الخبير بالبساطة والقرب الشديد من أسلوب الحوار الشخصي، فهي تقوم على مبدأ تلبية احتياجات ومتطلبات المستفيد بالدرجة الأولى، ولذلك تدعى الواجهة البيئية مع المستفيد النهائي، بالإضافة إلى استخدام عناصر متعددة مثل القوائم، الصور، الأشكال الأصوات وأنماط التعبير المختلفة. (الخطيب، 2020)

خصائص النظم الخبيرة: تحتوي النظم الخبيرة على عدة خصائص، كما يلي: (العلوان، 2020)

- فصل المعرفة عن السيطرة بعد فصل المعرفة عن السيطرة خاصية لا تقدر بثمن للنظام الخبير، ويعتبر ميزة له، فإن البرمجيات التقليدية يكون هناك دمج المعرفة بالسيطرة، وهذا يعني أن التغيرات التي تحدث في "الشيفرة" تؤثر على كل من المعرفة وعملية المعالجة.
- استيعاب معرفة الخبير: تعتبر هذه الخاصية الجوهرية للنظام الخبير، وهو في استيعابه وتخزينه للخبرات والمعارف المتراكمة للخبير البشري. فالذي يجعل النظام خبيرا هو نجاح أخذ المعرفة والخبرة من البشر وتفريغها في هذا النظام الخبير.
- التركيز على خبرة المجال: لدى معظم الخبراء المهارات والخبرات والمعارف الكافية لحل المشكلات في مجال محدد من المعرفة والتجربة العملية، لكن لدى هؤلاء قدرات محدودة خارج إطار هذا المجال التخصصي المحدود، وينطبق هذا الأمر على النظم الخبيرة أيضا. أي ما ينطبق على الخبرات والمعارف البشرية ينطبق على النظم الخبيرة.
- التفكير مع الرموز: أي أن النظم الخبيرة يحتفظ بالمعرفة في المخزون بشكل رمزي (رموز)، ويتم استخدام هذه الرموز للتعبير عن أنماط متنوعة من المعرفة مثل الحقائق المفاهيم والقواعد.
- الإدراك الإستكشافي: يقوم الخبراء استخلاص القواعد من خلال خبراتهم وتجاربهم العملية، وبناء شكل من الفهم العملي للمشكلات التي تواجههم من خلال الاستعانة بقواعد استكشافية، والذي

يعرف بالمنهج البحثي الاستكشافي، حيث تستخدم النظم الخبرة هذه التقنية لحل المشكلات التي تكون معقدة ويصعب حلها، ولا يوجد لها حل خوارزمي، وهذا المنهج الاستكشافي هو تقنية في بحث المشكلة واستعراض الحلول الممكنة.

— البرمجة مقابل هندسة المعرفة : وتعتبر الخاصية الأولى ملازمة للبرمجة الإصلاحية والعلاجية وهي المعالجات المتتالية والمستمرة التي تركز على بيانات المشكلة ولا تركز على معرفة المشكلة ، بينما يهتم محللو ومصمموا النظام الخبير بمعرفة المشكلة، فالمعرفة التي تختص بالمشكلة يتم أخذها وتنظيمها وتدرسيها حتى تم الوصول إلى فهم عميق للمشكلة موضوع الدراسة، ويطلق محللو النظم على هذه العملية بهندسة المعرفة، إذا هندسة المعرفة هي عبارة عن العملية التي تتضمن بناء النظام أو النظم الخبرة. أن الخصائص الواجب توفرها في النظم الخبرة. (محمد، 2023)

الخصائص الواجب توفرها في النظم الخبرة هي: (الدهشان، 2020)

- يجب أن تكون النظم الخبرة قادرة على تنفيذ المهام كما يقوم به الانسان.
- يجب أن توفر النظم الخبرة المعرفة والخبرات البشرية النادرة وحفظها.
- يجب أن يكون استخدام النظم الخبرة سهلا في جميع المجالات مع القدرة على تحديد الحلول المناسبة للمشاكل موضوع الدراسة واستخلاص النتائج الملائمة لإتخاذ القرارات.

وفي رأي الباحث أي أنه ما ينطبق على المعارف والقدرات والخبرات والمهارات والاتصالات التي يمتلكها العقل البشري والتي يمكن إستغلالها في البنوك التجارية، لتحقيق التفوق التنافسي على مختلف الأصعدة المحلية والعالمية، ينطبق على النظم الخبرة، أي أنه يجب تفرغ القدرات والمعارف والمهارات والخبرات من العقل البشري إلى هذه النظم، حتى يكون هذا النظم فاعل وذو كفاءة. (بكر، 2019)

منافع النظم الخبرة: للنظم الخبرة منافع كبيرة على الذكاء الإصطناعي وعلى الحاسب الآلي، أهمها ما يلي:
(حسن، 2022)

- توفير أعلى مستويات الموضوعية والموثوقية عند اتخاذ القرار.

- الحيادة والعقلانية والتجريد عن المشاعر والأهواء والعواطف والميول والأحوال النفسية والضغوطات عند اتخاذ القرارات المهمة.
- امكانية استخدام النظم الخبرة في أي وقت وفي أي مكان .
- تقديم الدعم لعمليات اتخاذ القرارات غير الهيكلية أي صعوبة المعالجة بسبب تصنيفها وترتيبها المعقد، وشبه الهيكلية أي تكون مصنفة ومرتبطة جزئيا.
- الإعتماد على الآلات (أتمنة) في المهام الروتينية التي يقوم بها الخبير الإنساني.
- القضاء على مشكلة فقدان المعرفة المتراكمة للخبير الإنساني نتيجة التقاعد، أو المرض، أو ترك العمل أو الموت.
- الثمن الباهظ الذي يدفع للخبير بالمقارنة مع النظام الخبير.
- لا يحتاج النظام الخبير إلى بيئة مادية واجتماعية نقاشية ونفسية ملائمة لكي يعمل بكفاءة وفعالية.

لذلك نجد أن النظم الخبرة لها دورا هاما في مجالات اتخاذ القرارات، حيث هنالك أدوات للذكاء الاصطناعي يتم الإعتماد عليها في تحديد المشكلات، وذلك من خلال قاعدة المعرفة التي تعد أحد مكونات النظام الخبير. فقاعدة المعرفة تقوم بتنمية بدائل الحلول وتقييمها واقتراح الحلول الملائمة، حيث تستخدم النظم الخبرة عادة في مجال الأعمال لتقديم النصح والمشورة، حيث لا تحل محل متخذ القرار . (توفيق، 2023)

تصنيف النظم الخبرة حيث يمكن تصنيف النظم الخبرة إلى ثلاثة أنواع أساسية كما يلي: (الخطيب، 2020)

- النظم التي تعمل كمساعد تعتبر هذه النظم أقل النظم خبرة، فهذا النظام يقوم في أداء التحليل البعض الأعمال الروتينية وتوضيح الأنشطة التي تحتاج لتدخل بشري.
- النظم التي تعمل كزميل تعمل هذه النظم على مبدأ النقاش بين المستخدم والنظام لحل مشكلة معينة، كما تطرح أسئلة مثل لماذا ؟ وكيف ؟ وذلك من أجل فهم المنطق والمسار الذي يستخدمه النظام بغرض التوصل لقرار مشترك، أما عندما يتبين للمستخدم بأن النظام غير منطقي في حل

المشكلة ويسير في مسار خاطئ، فإن المستخدم يعمل على توفير مزيدا من المعلومات لتصحيح المسار، وبالتالي فالقرار النهائي يكون جهد مشترك بين المستخدم والنظام.

– النظم التي تعمل كخبير حقيقي هنا المستخدم يقوم بقبول نصيحة النظام بدون مناقشة، بمعنى أن النظام يمكنه أن يؤدي أعمال لا يستطيع أن يؤديها إلا الخبراء البشر.

ومن وجهة نظر أخرى نجد إن أنظمة الخبرة تتكون من خمسة أجزاء رئيسية وتتمثل فيما يلي:

– قاعدة المعرفة: قاعدة المعرفة للنظام الخبرة تحتوي على كل من البيانات والمعارف والعلاقات والمبادئ وقواعد اتخاذ القرارات التي تساعد الخبير في حل أي مشكلة من المشاكل التي تواجهه، ويتم هذا من خلال تخزين قاعدة المعرفة للخبرة المتراكمة على مر السنين بخبير أو مجموعة من الخبراء. (الدهشان، 2020)

– محرك الاستدلال أو الاستنتاج ويحتوي هذا البرنامج على منطق في حل المشاكل وآلية الاستنتاج التي تستطيع أن تشابه آلية عمل الخبير ومنطقه عند محاولته لحل المشاكل أو تقديم المشورة والنصح للمشاكل المراد حلها، حيث يمكن تشبيهه بالعقل البشري. (قنطجي، 2022)

– جهاز توصيل المستخدم: تتمثل في جميع الأجهزة التي تمكننا من تصميم وبناء وتحديث واستخدام والتواصل مع الأنظمة الخبرة مثل لوحة المفاتيح الشاشة، الأدوات السمعية. (عبد القادر، 2020)

– وسائل التوضيح: فهي تقوم بالتوضيح كيفية التوصل للحلول للمستخدم النهائي، وذلك لرفع قناعة المستخدم بأن الحلول التي تم الوصول إليها هي الأنسب أو الأفضل من بين الخيارات المتاحة. (العلوان، 2020)

– وسيلة الإستحواذ على المعرفة: يتطلب ذلك الشخص الخبير تقديم كل ما يمتلكه من معلومات وخبرات ومعرفة في مجال الاختصاص، والثاني هو مهندس الذي يعمل على تحويل هذه الخبرة البشرية إلى لغة تفهمها الأنظمة الخبرة، ومن جهة أخرى يفهمها المستخدم النهائي للنظام. (ليز، 2022)

أهمية ودور النظم الخبرة: للأنظمة الخبرة دور بالغ في الشركات والبنوك المحلية على شتى المستويات وفي مختلف الوظائف، ويتمثل هذا الدور فيما يلي : (محمد، 2023)

- المساعدة في التشخيص العام للشركات والبنوك المحلية.
- المساعدة في اتخاذ القرارات الإستراتيجية.
- تحليل انحرافات الأداء.
- المساعدة في تحليل الصورة العامة للشركات والبنوك ككل.
- تحليل البيانات التي تحصل عليها الشركات والبنوك بطريقة آلية، وهذا يزيد من فعالية القرارات المتخذة.
- ضمان توفير أعلى مستوى من الموضوعية والموثوقية في اتخاذ القرار.
- تقديم الدعم العمليات اتخاذ القرارات غير الهيكلية وشبه الهيكلية.
- إنهاء المهام الروتينية التي يقوم بها الخبير الإنساني.
- توفير المعلومات التي تساعد متخذي القرار القيام بالإجراءات التصحيحية عند وجود فجوة في الأداء.
- حل مشكلة فقدان المعرفة المتراكمة للخبير الإنساني نتيجة التقاعد المرض، ترك العمل أو الموت.
- الثمن الباهظ الذي يدفع للخبير بالمقارنة مع النظام الخبير.

ولكن يرى آخرون أهمية النظم الخبيرة كما يلي : (بكر، 2019)

- المشاركة في صياغة الرؤيا الإستراتيجية للشركات.
- صياغة رسالة الشركة عن طريق تحديد الأنشطة الرئيسية وغير الرئيسية وتقديم معلومات عن الأسواق المستهدفة.
- المساعدة في تنفيذ استراتيجيات الشركات.
- النظر إلى المشكلات من زوايا مختلفة وتقديم حلول للمشاكل بناءا على المعرفة في زمن قياسي.
- القدرة على التعامل مع المعلومات الرمزية مثل الرسومات الهندسية وتفسير هذه الرسومات.

متطلبات تطوير النظم الخبيرة: تتطلب عملية تطوير النظم الخبيرة توفر مهارات وخبرات ومعارف متنوعة والذي يتوجب توظيفها واستثمارها، لزيادة وتحسين أداء عمليات الشركة، ولتطوير الشركة هناك شرطا جوهريا لا غنى عنه لضمان نجاح بناء النظم الخبيرة، وتتمثل بالموارد البشرية المطلوبة بكل من خبير المجال، مهندس المعرفة، والمستفيد النهائي. (توفيق، 2023)

— خبير المجال : خبير المجال هو ذلك الشخص الذي يمتلك المهارات والابداعات والافكار والمعارف والاتصالات والأساليب لحل مشكلات معينة بطريقة متميزة عن الآخرين. حيث أنه يجب التمييز بين الخبير الحقيقي في المجال وبين آخرين مثل: الممارس، أو المهني، أو التقني، أو الفني " فهؤلاء ليسوا خبراء في هذا المجال، حيث يعتبر خبير المجال ليس فقط صاحب معرفة متعمقة الممزوجة بالتجارب والخبرات الميدانية، بل هو أيضا ذلك الفرد أو المجموعة الذي يمتلك مهارات وإبداعات عالية في حل المشكلات ومهارات اتصالات، ويجب أن يتصف الخبير بالموثوقية والإخلاص والمثابرة والتعاون وحب العمل والالتزام الشديد بأداء الواجب. (الخطيب، 2020)

— مهندس المعرفة: "مهندس المعرفة هو الشخص الذي يقوم ببناء وتصميم واختبار النظام الخبير، وبمعنى آخر مهندس المعرفة هو عبارة عن المبرمج في نظم المعلومات التي لا تستند على قواعد المعرفة، غير أن مهام مهندس المعرفة أكثر صعوبة وأكثر تعقيدا من المبرمج العادي وتتطلب مهارات كبيرة مثل القدرة على تحليل نطاق المشكلة، ومهارة الإتصال مع الخبير أو خبراء المجال، والقدرة على صياغة المفاهيم وتقنياتها، والمعرفة بنظرية الإدارة والتنظيم، والمهارة والخبرة العالية في برمجة النظم الخبيرة، والخبرة والمعرفة التقنية العالية في مزج البرامج بالمشكلة الرئيسية التي يتناولها النظم الخبيرة". (حسن، 2022)

— المستفيد النهائي: هو المستخدم الأخير للنظام أو الشخص الذي سيشغل النظام، وهو المسؤول عن تحديد درجة القبول لهذا النظام، وبالتالي تعتمد درجة المهارات والمعارف التي يمتلكها المستفيد النهائي للنظام على إنجاحه أو إفشاله، فكلما كان النظم الخبيرة سهل التعلم والتدريب لكما كانت هناك فرصة لإنجاحه. (عبد القادر، 2020)

ثانيا: الشبكات العصبية:

تسمى أيضا الشبكات الصناعية ويطلق عليها أيضا المقاربة الإرتباطية، وتعتبر من أقدم تقنيات الذكاء الاصطناعي التي اعتمدت في علم الحاسوب والبرمجيات، والتي تحاول أن تعمل نفس طريقة عمل الدماغ البشري، وأن الشبكات العصبية تعتمد في عملها على شكل الأعصاب في جسم الإنسان، إذ أن الأعصاب في جسم الإنسان مرتبة على شكل مستويات، مكونة من شبكة كبيرة، يتم تحديد وظيفة هذه الشبكة كل من التعلم والاتصالات، ويمكن تعريف الشبكة العصبية بأنها أنموذج تفكير معتمد على الدماغ البشري للإنسان، إذ يتكون الدماغ من مجموعة كبيرة من الخلايا العصبية، أو العصبونات وهي تعمل على تشغيل المعلومات الأساسية وتعتبر أصغر وحدة في الجهاز العصبي. (قنطجي، 2022)

بينما يراها البعض أنها بكونها عملية لمعالجة المعلومات بطريقة تشبه نظام الاعصاب لدى الانسان وأن الشيء الاساس هو الهيكلية المختلفة لنظام معالجة المعلومات من خلال معالجة كميات كبيرة من المعلومات غير المترابطة لحل مشاكل خاصة. (الدهشان، 2020)

ويرى أنه يمكن تعريف نظم الشبكات العصبية الاصطناعية بأنموذج في غاية الدقة يشابه النظام العصبي البشري (المخ) في أداء مهمات معينة. (بكر، 2019)

ويرى البعض أنها محاولة لإيجاد تقنيات حاسوبية تصمم لمحاكاة الطريقة التي تؤدي بها الدماغ البشري مهمه معينة، وتشابهه معه في أنها تكتسب المعرفة بالتدريب المستمر وخرن هذه المعرفة، ومن خلال ذلك يتم الوصول إلى الحل الأمثل للمسألة قيد الدراسة، إذ تكتسب الشبكة المعرفة بالتجربة من خلال الأطلاع على البيانات التاريخية والإستفادة من التجارب السابقة". (ليز، 2022)

ويرى الباحث أنه يمكن تعريف الشبكات العصبية الاصطناعية بأنها عبارة عن عملية لمعالجة المعلومات والبيانات التي تشابهه مع عصبونات الدماغ البشري أو الخلايا، حيث أنها تشابهه مع العقل البشري (المخ) وبأنها تكتسب الخبرات والمعارف من خلال التدريب، ويتم تخزين هذه الخبرات والمعارف للوصول للحلول المناسبة من خلال الرجوع إلى البيانات السابقة. (محمد، 2023)

أهمية الشبكات العصبية:

هناك أهمية كبيرة للشبكات العصبية حتى يكون الذكاء الاصطناعي ذو فاعلية وكفاءة، وفيما يلي أهمية الشبكات العصبية: (العلوان، 2020)

1. قدرة الشبكات العصبية على اشتقاق معنى جديد من عدد بيانات كبير ومعقد أو غير دقيق .
2. استخراج أنماط والكشف عن الاتجاهات التي هي معقدة للغاية، للوصول إلى نتائج لم تلاحظ من قبل البشر أو غيرها من التقنيات الكمبيوتر.
3. يمكن وصف الشبكات العصبية المدربة بالخبير، في فئة المعلومات التي أعطيت لتحليلها ثم يمكن استخدام هذا الخبر لتقديم حلول جديدة والإجابة عن التساؤل "ماذا لو".
4. التعلم التلقائي، والتنظيم الذاتي، وانجاز العملية في الوقت المحدد والمناسب.

الدافع وراء الإهتمام بالشبكات العصبية هو ما يلي: (بكر، 2019)

1. أنها بسيطة ومتراصة للغاية، حيث أنها تمثل الحلول الرياضية المعقدة بشكل فعال.
2. تعتبر مرنة للغاية في التصميم.

في حين يرى الباحث أن أهمية الشبكات العصبية تكمن فيما يلي: (حسن، 2022)

1. قدرتها على التعلم لنموذج العلاقات غير الخطية والمعقدة، وهو أمر مهم للغاية، لأن هناك العديد من العلاقات بين المدخلات والمخرجات غير الخطية والمعقدة.
2. إمكانية التعميم بعد التعلم من المدخلات الأولية وعلاقتها إذ يمكن أن نستنتج العلاقات غير المرئية بين البيانات، مما يمكن من تعميم النموذج على البيانات.
3. تعتبر أفضل نموذج يمكن أن يستخدم مع البيانات ذات التقلبات العالية والتباين غير الثابت، نظرا لقدرتها على تعلم العلاقات الخفية في البيانات دون فرض أي علاقات ثابتة في البيانات، وهذا يساعد في التنبؤ بالسلاسل الزمنية المالية مثل اسعار الاسهم.

أنواع الشبكات العصبية

هناك عدة أنواع للشبكات العصبية وهي كالتالي: (الخطيب، 2020)

1. الشبكات العصبية ذات التغذية الأمامية: وتعتبر هذه الشبكات هي الأكثر إستخداما، حيث أنها تتألف من مجموعة من الخلايا العصبية، يطلق عليها الوحدات، حيث يتم ترتيبها على شكل طبقي باتجاه واحد فقط للحركة، أي تكون ذهاب ودون إياب، ولا يكون هناك تغذية راجعة أو تغذية عكسية.

وهناك عدة مزايا للشبكات العصبية ذات التغذية الأمامية وهي: (الدهشان، 2020)

- القدرة على التنبؤ واستقراء أية مدخلات، حيث بعد تدريب الشبكة ستكون قادرة على التنبؤ بأي مدخلات جديدة، حتى تلك التي خارج حدود التدريب.
- تعمل بشكل جيد للعديد من التطبيقات، وخاصة تركيب منحى السلسلة الزمنية للبيانات، أي البيانات التي تأتي في أوقات وقيمة مختلفة.

2. الشبكات العصبية ذات التغذية الراجعة: تعمل هذه الشبكات على إدخال مدخلات متسلسلة ومنظمة وبالتالي يتم إخراج مخرجات منتظمة، من خلال مشاركة البيانات بين الفترات الزمنية، وأدى استخدام هذه الشبكات إلى نتائج مذهلة في معالجتها للغات الطبيعية والتسميات التوضيحية للصور، وتقسم الشبكات العصبية ذات التغذية الراجعة إلى قسمين: الأول شبكات عصبية ذات التغذية الراجعة المباشرة، حيث تقوم بتكرار ناتج العصبون إلى مدخلاته، أما الثاني هي شبكات عصبية ذات التغذية الراجعة المجاورة وهي تعمل على توصيل مخرجات الخلايا العصبية إلى مدخلات، وبمعنى آخر أنها الشبكات التي تعمل على تكرار المليات من مخرجات إلى مدخلات، حتى تعطي أفضل النتائج الممكنة. (قنطجي، 2022)

3. الشبكات العصبية ذات الترابط الذاتي: وهي تعمل في استقبال المدخلات ومن ثم بث المخرجات في نفس ذات الوقت، وعند معالجة المعلومات تقوم كل عناصر المعالجة الحسابية المستندة إليها في

الوقت نفسة بطريقة المعالجة التوازي، أي أنها تعمل على استقبال المدخلات وإخراج المخرجات في نفس الوقت وذلك من أجل أن تتشابه مع طريقة عمل المخ البشري، وتتضمن بعض الأمثلة الهيكلية للشبكات العصبية بما يلي: (العلوان، 2020)

- شبكة مكونة من طبقتين ذات تغذية في الإتجاه الأمامي.
- شبكة مكونة من طبقتين ذات تغذية في الإتجاه الأمامي والعكسي.
- شبكة مكونة من طبقة واحدة ذات تغذية عكسية جانبية.
- شبكة مكونة من عدة طبقات.

خصائص الشبكات العصبية

1. تتميز الشبكات العصبية بالعديد من الخصائص أهمها:
2. تعتمد على أساس رياضي متين.
3. مثل إحدى تطبيقات تكنولوجيا التشغيل الذاتي للمعلومات التي تقوم على محاكاة العقل البشري.
4. تقبل أي نوع من البيانات الكمية أو النوعية.
5. لها القدرة على تخزين المعرفة المكتسبة من خلال الحالات التي يتم تشغيلها على الشبكة.
6. يمكن تطبيقها في العديد من المجالات العلمية المختلفة.

ويرى العديد من الباحثين أن خصائص الشبكات العصبية تتجسد فيما يلي: (محمد، 2023)

1. القابلية للتعلم والتكيف سواء مبرمج أو غير المبرمج مع الحالات الجديدة، وشبيهة جدا في العقل البشري بعمليات التعلم، حيث أنها تتعامل مع متغيرات كثيرة ومختلفة .
2. لها سلوك ذكي، خصوصا في الحالات التي تكون فيها هيكلية المعلومات غير جيدة، ورغم ذلك تحقق الشبكات العصبية نتائج ذات دقة مناسبة.

3. الذاكرة الموزعة، حيث تعمل على ضخ المعلومات بكميات هائلة واحجام كبيرة، وهذه وسيلة لحل

الشكلات الإدارية التي تحتوي على كمية هائلة من البيانات والمتغيرات.

4. لها قدرة على تحليل علاقات غير خطية ويطلق عليها "تحليل الإنحدار التخلي" وتكون هذه

العلاقات ذات طبيعة وصفية أو سلوكية.

مزايا استخدام الشبكات العصبية وخطوات تصميمها:

هناك مزايا عديدة لاستخدام الشبكات العصبية أهمها : (عبد القادر، 2020)

1. التعلم التكيفي: القدرة على تعلم كيفية القيام بالواجبات وبالمهام من خلال البيانات المقدمة سواءا

بالتدريب أو التجربة الأولية

2. التنظيم الذاتي: يمكن أن تنشئ تنظيم خاص بها خلال وقت التعلم.

3. العملية في الوقت الحقيقي يمكن أن تتم طريقة المعالجة بالتوازي، وبالتالي تستطيع معالجة أكثر من

أربعين الف حالة بنفس التوقيت، ومكانية تصنيفها وتبويبها.

4. السماح بالخطأ: اكتشاف الأخطاء وتصحيحها بما يتناسب مع عملية التعليم.

أما في مجالات استخدام الشبكات العصبية في المحاسبة، فقد تعددت الدراسات المتعلقة بتطبيقات

الشبكات العصبية في المحاسبة، ومن اهم مجالات استخدامها في المحاسبة هي: (العلوان، 2020)

1. تستخدم الشبكات العصبية في مجال التنبؤ بالعوائد المستقبلية المتوقعة، وتحليل الفرضية

المحاسبية الخاصة بالإستمرارية، وأيضا تساعد المدققين والإدارة في اكتشاف الغش والخطأ،

وتعمل على تحسين كفاءة عملية التدقيق في عملية المراجعة غير الضرورية لشركات أو بنوك لا

تحتوي بياناتها المالية على غش.

2. تعتبر الشبكات العصبية العنصر الأساسي في التنبؤ بالفشل المالي، وهي أكثر مصداقية من

النماذج الإحصائية التقليدية.

3. القدرة على اكتشاف الأخطاء المهمة والجوهرية الناتجة عن المعاملات الوهمية.

وهناك مجالات أخرى يمكن استخدام الشبكات العصبية في المحاسبة وهي: (ليز، 2022)

1. تستخدم الشبكات العصبية في مجالات التنبؤ، وخصوصاً في إعداد الموازنات التقديرية، إذ تبدأ بعملية التنبؤ بمقدار المبيعات، كما يمكن استخدامها في عملية التنبؤ في أعداد تقديرات الموازنة العامة للدولة من التنبؤ بقيمة النفقات للعام القادم.
2. استخدام الشبكات العصبية في عمليات التقدير ومن أهمها تقدير المخصصات مثل مخصص الديون المشكوك في تحصيلها.
3. استخدام الشبكات العصبية في ترشيد العديد من القرارات، ومن أهمها ترشيد عملية الإختيار بين البدائل بين المشروعات الإستثمارية.
4. استخدام الشبكات العصبية في تحديد حجم مخاطر التدقيق بكل انواعه.
5. استخدام الشبكات العصبية في الكشف عن حالات الغش والاحتيال.
6. استخدام الشبكات العصبية في مجال تحليل الحساسية لنقطة تعادل الأرباح من خلال نماذج ورسومات توضح تقاطع الإيرادات مع التكاليف، سواءاً للمنتجات جميعها او لمنتج واحد.
7. استخدام الشبكات العصبية في تحديد القيمة السوقية للأصول النادرة.

أهمية استخدام الشبكات العصبية الإصطناعية في البنوك التجارية:

تعتبر الشبكات العصبية الإصطناعية أهم التقنيات والنماذج الجديدة في إدارة مخاطر البنوك وخصوصاً مخاطر القروض في البنوك، وتظهر أهمية استخدام الشبكات العصبية الإصطناعية في البنوك الإدارة وتقدير المخاطر في النقاط التالية: (توفيق، 2023)

1. الدقة الكبيرة، من خلال القدرة على تبسيط النظم المعقدة والتي تعامل مع البيانات بصورة متوازنة.
2. المرونة العالية نتيجة للقدرة على التعامل مع عنصر التشويش في البيانات.
3. لا تعتمد على فرضيات مسبقة عند بداية تحليل البيانات مع عدم تحديد الإرتباطات الموجودة بين المتغيرات.

4. القدرة على التكيف بالتعامل مع المعلومات الجديدة، والتغلب على ظاهرة المحددات التي تقف أمام الطرق الكلاسيكية.

ويتفق على رأي أن الاختلاف التكنولوجي بين الشبكات العصبية والنظم الخبيرة هو في مضمون التقنية التي تستند عليها، وفي الأبعاد التي ترتبط بها، ففي النظم الخبيرة تركز على تقنية استقطاب وتمثيل وخزن المعرفة والخبرات والمهارات بمجال علمي أو تطبيقي محدد، وذلك ليتم استخدام هذه المعارف والخبرات والمهارات لدعم القرارات، ولكي يستطيع النظام الخبير القيام بهذه المعارف والخبرات والمهارات يجب أن يكون لدى النظام مكونات جوهرية مثل قاعدة المعرفة، آلة الاستدلال، ذاكرة عاملة، تسهيلات التفسير والواجهة البينية، حيث أن الخاصية الجوهرية في عملية عمل النظام الخبير هو في إستيعابه وتخزينه للخبرة والمعرفة والمهارة المتراكمة للخبير الإنساني، فأساس عمل النظام هو انجاح محاولة امتصاص المعرفة والمهارة والخبرة الإنسانية ومن ثم تفريغها في النظام الخبير وهذا يتطلب وجود كل من خبير المجال ومهندس المعرفة. (قنطجي، 2022)

أما الشبكات العصبية فهي لا تقوم على تقنية نمذجة المعارف الإنسانية أو الذكاء البشري ولا تحاول إيجاد حلولاً من خلال البرمجة أيضاً وبذلك فهي لا تحتاج إلى وجود خبير المجال ومهندس المعرفة. حيث تعمل الشبكات العصبية بصورة جوهرية على تقنية وضع الذكاء في الحاسوب، أي وضع المعارف والخبرات داخل الحاسوب وكيفية تواصلها مع بعضها البعض بشكل منظم، بحيث تستطيع من خلال البرمجيات تقديم حلول لمشكلات معقدة وتخضع لمتغيرات كبيرة، ولذلك توصف قدرات الشبكات العصبية بمصطلح طبقات المعرفة لقدرتها على التحليل المعرفي، كما أن الشبكات العصبية لا تحتاج إلى خبرة ومعرفة الخبير كما هو حال النظم الخبيرة التي تستند على قدرات الخبير للحصول على المعرفة وتمثيلها في صيغة قواعد مثلاً. ويمكن بناء الشبكة العصبية من دون وجود معرفة محددة في مجال معين. (الخطيب، 2020)

ثالثاً: الخوارزميات الجينية:

تعتبر الخوارزميات الجينية، من إحدى برامج الحاسب الآلي التي تحاكي عمليات بيولوجية من أجل تحليل مشاكل النظم التطورية، فقد ظهر نظام الخوارزميات الجينية بشكها الحالي في عام (1975) على

يد جون هولاند في جامعة ميتشغان، وقد تطور في بداية الثمانينيات، وأصبحت أحد أهم الطرق والفعالة للتعامل مع مسائل الإستقصاء والبحث المعقدة، ووصفت بالجينية لأنها تعتمد على محاكاة عمل الجينات الوراثية من أجل التوصل للحل الأفضل والأفضل. (حسن، 2022)

إن مصطلح الخوارزمية عبارة عن مجموعة من التعليمات التي تتكرر لحل مشكلات معينة، وبشير مصطلح جينية (Genetic) إلى سلوك الخوارزميات التي يمكن أن تشابه العمليات البيولوجية للتطور، حيث تم تعريفها أيضا بكونها طرق تساعد في إنشاء وخلق حلول لمسائل معينة، وذلك باستخدام طرق متوافقة مع بيئتها، كما أنها تستخدم في مجالات الأعمال المالية والمصرفية، والعمليات اللوجستية والسيطرة على حركة الموارد. (الدهشان، 2020)

وتطبق الخوارزمية الجينية بنجاح لإيجاد الحل المقبول، أي الذي يكون قريب إلى المثالي في المسائل المتعلقة بالعلوم ومنها العلوم الطبية والهندسية، ذلك أنها اختصرت الكثير من الوقت والجهد لدى مصممي الأنظمة والبرامج، وذلك من خلال إيجادها خوارزمية عامة يعتمد عليها في حل مختلف أنواع المسائل بدلا من بناء خوارزمية خاصة لكل مسألة مع مراعاة التغيرات اللازمة التي تتناسب مع خصوصية كل مسألة من حيث الحجم ونوع البيانات المستخدمة وطبيعة دالة الهدف والقيود لكل مسألة. (العلوان، 2020)

لذلك تم تعريفه أنه نظام محوسب يحاول إيجاد الربط بين المدخلات لتعطي أفضل النتائج، وهو ملائم لاتخاذ القرارات ضمن بيئات فيها الكثير من الحلول الممكنة التي يجدها ويقيمها بإمكانات متعددة أسرع من الانسان.

وعرف أنه نظام حاسبي يقلل من الجهد والزمن لدى مصممي الأنظمة والبرامج لحل المسائل بالطريقة المثلى، مع الأخذ بعين الاعتبار حجم ونوع البيانات المستخدمة وطبيعة دالة الهدف والقيود المفروضة. (حسن، 2022)

آليات عمل الخوارزميات الجينية

إن الخوارزميات الجينية تعمل على فكرة عملية بحثه لبرامج الحاسوب، حيث تتنافس في الحلول مع بعضها البعض، من أجل البقاء للحل الأمثل والأفضل لمتخذي القرارات، حيث وضعت نظم

الخوارزميات الجينية لتصميم وإقترح الحلول للمشكلات التي تتعامل مع مجموعة متغيرات مرشحة مثل وجود عدد من المرشحين للقرض ووجود الكثير من العوامل التي يجب وزنها وتقديرها كأساس للمفاضلة بين هؤلاء المرشحين، كما تستخدم تقنيات الخوارزميات الجينية في مجالات الأعمال المالية والمصرفية، وفي تطبيقات الاستثمار كما تستخدم لحل مشكلات العمليات اللوجستية والسيطرة على حركة المواد. (بكر، 2019)

تركز الخوارزميات على مجموعة من الخطوات الأساسية والمهمة لصياغة الحل والأفضل والأفضل والمسألة معينة، فتميز الخوارزميات أنها تحتوي على خطوات متسلسلة ومتراصة، فلا يمكن تطبيق هذه الخوارزميات ما لم تطبق جميع الخطوات المتسلسلة، وإلا تفقد الخوارزميات قيمتها وفعاليتها وكفاءتها في إيجاد وتحسين الحل، وتتضمن خطوات عمل الخوارزميات العناصر التالية: (توفيق، 2023)

1. البداية وتتمثل في توليد وإيجاد حلول مناسبة للمسألة.
2. دالة الصلاحية هي تحويل دالة الهدف إلى دالة مناسبة للحل في الخوارزميات الجينية.
3. مجتمع جديد وتتمثل في توليد جيل جديد بتكرار الخطوات الآتية إلى أن يكتمل الجيل وتتضمن: (عبد القادر، 2020)

- الاختيار: يتم اختيار اثنين من الحلول من المجتمع الابتدائي بالاعتماد على دالة الصلاحية.
- التصالب الإبداعي هو إجراء إحدى عمليات التصالب للحصول على الذرية (حل آخر) ويكون بين كروموزمين أي بين حلين مبدئين للحصول على حل آخر.
- الطفرة: وذلك باحتمال وجود الطفرة يتم عمل الطفرة للسلف الجديد الجيل الجديد للحلول بموقع معين في الكروموزوم وتجرى بين الجينات في الكروموزوم الواحد.

المبحث الثاني: إدارة المشاريع

1.2.2 مقدمة

يأتي هذا المبحث ليمثل الأساس الذي تم الاعتماد عليه في التعريف بمتغيرات الدراسة حيث يعرض الجزء الأول من هذا الفصل صورة موسعة للإطار النظري لهذه الدراسة ويشمل توضيح لأبرز المفاهيم لمتغيرات الدراسة وهي: إدارة المشاريع، تخطيط المشروع مخاطر المشروع ونجاح المشاريع، كما يوضح العلاقة بين متغيرات الدراسة والتي تتمثل بالعلاقة بين التخطيط للمشروع ونجاح المشاريع، بالإضافة إلى بيان الدور المعدل المستوى المخاطر بين التخطيط للمشروع ونجاح المشاريع، وأما فيما يتعلق بالجزء الثاني، فهو يحتوي على أهم الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة ومتغيراتها تخطيط المشروع، ومخاطر المشروع، ونجاح المشاريع، ويبين ما يميز هذه الدراسة عن غيرها من الدراسات (الحياري، 2022)

2.2.2 إدارة المشاريع

سيتم تقديم عرض واسعاً يبدأ من التعريف بالمشروع، ثم إدارة المشاريع وتعريفها، ويلها قيود المشروع، ثم دورة حياة المشروع التي تتضمن مراحل دورة حياة المشروع وينتهي بتعريف المشاريع الإنشائية وإدارة المشاريع الإنشائية (المعادات، 2021)

3.2.2 مفهوم المشروع

تختلف المشاريع باختلاف حجمها ودرجة التعقيد فيها وفي تفردتها وأصالتها . ولقد تعددت مفاهيم وتعريف المشروع واختلفت وفقاً لوجهات نظر الباحثين في مجال إدارة المشاريع الوسام ونعيمة، وحسب الغرض الذي من أجله سيتم إنشاء المشروع الخيرة والياقوت ، وفيما يلي عرض بعض تعريف المشروع على النحو الآتي: (الحسن، 2023)

1. مجهود مؤقت يتم القيام به لتصنيع منتج أو تقديم خدمة فريدة .

2. عبارة عن مسعى مؤقت، ومهمة خاصة لم يتم القيام بها من قبل".
 3. وسيلة لتحقيق أهداف معينة من خلال قيام المنظمة أو فريق عمل أو شخص بأنشطة مترابطة وغير روتينية محكومة ببداية ونهاية محددة وفق معايير التكلفة والوقت والجودة المخطط لها. .
 4. "مجهود جماعي لتحقيق هدف معين من خلال مجموعة من المهام
 5. كما يمكن تعريفه بأنه سلسلة من الأنشطة والمهام التي لها هدف محدد، ويتم إنجازها ضمن مواصفات معينة ولمدة زمنية محددة البداية والنهاية وتمويل محدد".
- ويستنتج من ذلك، أن المشروع مؤقت له بداية ونهاية محددة، وله أهداف ونتائج واضحة ومحددة، تتمثل بتقديم منتج أو خدمة عند الانتهاء من المشروع، لتحقيق الرضا الكامل للمتطلبات ورغبات عميل المشروع، ومن أجل الحصول على النتائج المطلوبة، لابد من وجود تخطيط فعال للمشروع يقوم بتحويل الأهداف إلى أنشطة ملموسة وتشكيل مجموعات عمل لهذه الأنشطة، وجدولة هذه الأنشطة، وتحديد الموارد اللازمة لتنفيذها. (ريان، 2020)

4.2.2 مفهوم إدارة المشاريع

يمكن تعريف إدارة المشاريع على أنها فن تنسيق وتوجيه استخدام موارد المشروع والمصادر المتاحة بطريقة منتظمة، وباستخدام تقنيات حديثة، لتحقيق الأهداف المتفق عليها مسبقاً" (السليمان 2016، ص: 26)، ومهارة تطبيق المعايير والطرق والأدوات والتقنيات المختلفة، التي تضمن التنفيذ الصحيح لجميع العمليات، لإتمام المشروع بأقل وقت وتكلفة وأعلى جودة ممكنة كما يمكن تعريفها على أنها عملية تنظيم مجموعة من الأفراد ضمن إطار تنظيمي معين وأسس وقواعد محددة للوصول إلى الأهداف المتوقعة من خلال الاستغلال الأمثل للموارد بالاعتماد على العديد من الطرق والأساليب التي تحقق الكفاءة والفعالية" بن العارية (السعايدة، 2022)

وتتطلب إدارة المشاريع الناجحة التخطيط الصحيح لأنشطة المشروع، وتركز على الجدولة الزمنية الواقعية للأعمال لضمان مصداقية المشروع العبدى، وتكمن قيمة إدارة المشاريع في نجاحها الذي يشمل رضا العملاء ونجاح أعمال المنظمة وتحقيق فوائد طويلة الأجل. (القطيشات، 2023)

5.2.2 قيود المشروع

إن المشاريع بصفة عامة تخضع لمجموعة من القيود والمتغيرات التي تؤثر على سير تنفيذها العلي ويشار إلى أن أهداف المشروع الرئيسية وهي الوقت، والتكلفة والنطاق تشكل القيود الثلاثة للمشروع وعلى الرغم من ذلك، وجد أن مقاييس الأداء الأكثر شيوعاً والأكثر استخداماً للمشروع تستند إلى الوقت والتكلفة والجودة لتشكيل رؤوس المثلث الحديدي وقد تم العثور على روابط مهمة بين الوقت والتكلفة والجودة، لتشكيل رؤوس المثلث الحديدي، وكانت هذه الروابط أقوى من الروابط بين الوقت والتكلفة والنطاق وبالتالي، يمثل كل من الوقت والتكلفة والجودة المحددات الأساسية التي تحدد طبيعة المشروع الإنشائي وتؤثر على نجاح تنفيذ المشروع وخلال مرحلة التنفيذ يحدث نقص أو زيادة في واحدة من هذه القيود، مما يؤدي بدوره إلى نقص أو زيادة في الطرف الآخر، حيث أن هناك علاقة وثيقة تربط بين العناصر الثلاثة الوقت والتكلفة والجودة، وأي تغيير يحدث على أحد هذه العناصر ينعكس مباشرة على عنصر آخر (أبو حمديّة (2014) فعند محاولة التقيد بالجدول الزمني وتقليل المدة الزمنية، فإن هذا يتطلب زيادة الموارد لإنجازه في الوقت المحدد، وهذا يؤدي إلى زيادة الميزانية والتكلفة والعكس كذلك بن العارية ويجب أن تكون خطة المشروع قادرة على الموازنة بين هذه العناصر الثلاثة وأن يكون مدير المشروع ماهراً في تقييم الموقف والتعامل مع التغيرات في متطلبات المشروع بشكل جيد من أجل تحقيق نجاح المشروع . (جبريل، 2017)

إن لعملية التخطيط دوراً مهماً في ضبط قيود المشروع، وإن تجهيز خطط محكمة يضمن إمكانية إيجاد التوازن بين هذه القيود وتحقيق نجاح المشروع الوسام ونعيمة (2016)، ولا بد من وجود إدارة فعالة تتولى مسؤولية التحكم بقيود المشروع والإشراف عليها بعناية قصوى لإتمام المشروع ضمن الإطار الزمني المحدد، وتخصيص الميزانية الكافية لإنجاز المشروع، وتحديد سياسات الجودة لتمكين المشروع من الوصول إلى الأهداف التي جاء من أجلها . (الزعي، 2023)

6.2.2 دورة حياة المشروع

توفر دورة حياة المشروع الإطار الأساسي لإدارة المشاريع وتعني المراحل المميزة التي يمر بها كل مشروع العلي (2011)، وكل مرحلة تبدأ وتنتهي خلال مدة زمنية محددة حسب الخطة الزمنية الموضوعية،

تبدأ حياة المشروع ببطء ثم تتسارع مع تقدم مراحل العمل حتى تصل إلى الذروة، ثم تبدأ بالانخفاض وصولاً لوقت إنهاء وتسليم المشروع أبو حمدة 2014 الوسام ونعيمة (2016) ويمر كل مشروع بشكل عام، سواء كان متعلقاً بالقطاع الإنشائي أو بقطاع آخر، بمراحل تطور مختلفة، وتسمى عملية التطور هذه "دورة حياة المشروع" وهي تختلف من مشروع إلى آخر، ويمكن تقسيمها إلى المراحل التالية: (الدرادكة، 2022)

مرحلة التقديم والتعريف (Conceptualization Stage):

وهي مرحلة حاسمة ومهمة في حياة المشروع؛ إذ تركز على إدراك فكرة المشروع التي تتولد من خلال تحديد حاجة العمل وضرورة قيام المشروع إما لحل مشكلة أو اغتنام فرصة. ومن خلال هذه الخطوة يمكن تصور المشروع وتحديد أهدافه والإنجازات الرئيسية المطلوبة، وتقدير فرصة إنجاز المشروع وتحديد ما إذا كان ممكناً من خلال إجراء دراسة الجدوى، التي تحدد الحل الأمثل لتلبية احتياجات المشروع وتقييم جميع مجالات هذا الحل لتحديد المخاوف والمخاطر المتوقعة، مما يساعد في عملية اتخاذ القرار بالمضي بالمشروع أو إلغاء الفكرة. ويحتاج مدير المشروع في هذه المرحلة إلى جمع المزيد من المعلومات ليتمكن من تعريف فكرة المشروع بشكل تفصيلي، ومن أجل أن يكون ناجحاً في المراحل اللاحقة من المشروع. (القطيشات، 2023)

مرحلة التخطيط والتصميم (Planning & Design Stage):

إن الهدف من مرحلة التخطيط للمشروع هو إعداد هيكل لتنفيذ المشروع والتحكم فيه، وتتضمن هذه المرحلة تجهيز المخططات والتصاميم التفصيلية بالمستوى المطلوب العلي ، وإعداد ميزانية المشروع، وتحديد الموارد اللازمة دولة الأنشطة الهامة، وتحويل الأهداف إلى أنشطة ملموسة وتشكيل مجموعات عمل لهذه وتكفل تحقيق الأهداف، وتشمل دراسة المشروع بشكل مفصل ومن عدة نواح تتمثل في الدراسة التقنية للمشروع من حيث إمكانية تنفيذه، بالإضافة إلى الدراسة المالية والاقتصادية ومصادر التمويل المختلفة والخيرة والياقوت ، ويمثل التخطيط الشامل في المرحلة المبكرة من دورة حياة المشروع أحد العوامل المهمة في نجاحه ، وبسبب المسؤولية التي تقع على عاتق مدير المشروع في تحقيق الرضا التام لأصحاب المصلحة، والاهتمام بكيفية تنفيذ المشروع بصورة صحيحة ، فإن هذا يبرز الدور الهام للتخطيط حيث

يشكل حوالي 48% من جميع العمليات التي يجب أن يقوم بها مدير المشروع بشكل صحيح خلال دورة حياة المشروع . (العدوان، 2022)

مرحلة التنفيذ (Implementation Stage):

وهي مرحلة تطبيق المشروع والتنفيذ الفعلي للخطط على أرض الواقع بن العارية وتتضمن هذه المرحلة تنفيذ خطة المشروع، بالإضافة إلى الإشراف والرقابة على التنفيذ وإعداد التقارير اللازمة حول تقدم العمل بالمشروع ومقارنة ما تم تنفيذه مع ما تم التخطيط له، والتحكم في وقت وتكلفة وجودة العمل ، وفي هذه المرحلة يتم تنسيق الموارد البشرية والموارد الأخرى لتنفيذ الخطة ، لذا يجب تأمين كافة المواد المطلوبة لتنفيذ المشروع وتهيئة فريق العمل للبدء في تطبيق خطط المشروع وتعتبر مرحلة التنفيذ أطول مراحل المشروع السليمان. (سمارة، 2021)

مرحلة إنهاء المشروع

تعد مرحلة إنهاء المشروع من أهم مراحل دورة حياة المشروع وأكثرها إهمالاً، حيث يكون الحافز خلال هذه المرحلة الأدنى من بين جميع مراحل دورة حياة المشروع، ويتلاشى الحماس، وينصب اهتمام وتركيز مدير المشروع في مكان آخر وينشغل فريق المشروع بقضايا أخرى لكن لا ينبغي الاستهانة بأهمية هذه المرحلة؛ حيث تضيف هذه المرحلة الطابع الرسمي على قبول المشروع وإنهائه بشكل منظم وتعتبر المصعب النهائي لكل الجهود السابقة، وهي مرحلة إكمال المشروع وتسليمه، بعد أن يتم تحليل أداء المشروع وتقييم عملية التنفيذ وتحديد مدى مطابقة الأهداف المقصودة واتخاذ الإجراءات اللازمة المعالجة الانحرافات وتتضمن هذه المرحلة الإيفاء بمعايير إنجاز، وتسليم المخرجات والنتائج المحددة إلى مستخدميها، والتأكد من رضاهم وتحقيق كافة احتياجاتهم، ووقف العملية التنفيذية وحل فريق المشروع وتقديم التقارير النهائية من قبل مدير المشروع إلى أصحاب المصلحة الرئيسيين لتوثيق إنهاء المشروع وتخصيص الموارد المتبقية للمشروعات المستقبلية. (الحباري، 2022)

7.2.2 المشاريع الإنشائية وإدارة المشاريع الإنشائية

يعتبر قطاع الإنشاءات من القطاعات الأكثر انتشاراً في الواقع العملي الوسام ونعيمة، ويتكون من مجموعة الأعمال المرتبطة بالمباني والإنشاءات الهندسية بأنواعها، بالإضافة إلى أعمال الصيانة المحمود، بروج، كما يعتبر من القطاعات الحيوية المساهمة في العملية التنموية في الأردن وتظهر أهميته في كونه من القطاعات الهامة التي لها دور مهم في النمو الاقتصادي وتطوير الاقتصاد ورفع المستوى المعيشي للأفراد، الوطني وتحسين نوعية الحياة، من خلال خلق فرص العمل في العديد من المجالات ويجب الاهتمام به من أجل تحقيق نمو سليم للاقتصاد وبشكل القطاع الإنشائي تحدياً كبيراً مقارنة بالقطاعات الأخرى، وذلك بسبب طبيعته الديناميكية المجزأة والمعقدة؛ لأنه يتطلب مشاركة أطراف مختلفة وإدارة ناجحة للعمليات وتتطلب الطبيعة الهندسية للمشاريع الإنشائية من الإدارات وضع الخطط اللازمة للسيطرة على فعاليات المشروع السلطان. (المعادات، 2021)

وتحتاج المشاريع الإنشائية التي تجابه تحديات وقيود المشروع الثلاثية الوقت والتكلفة والجودة إلى إدارة بارعة لتحقيق التوازن بينهم الوسام ونعيمة تعرف المشاريع الإنشائية بأنها مجموعة العمليات والفعاليات والأنشطة الهندسية التي ترتبط مع بعضها البعض، والتي تحتاج إلى تخطيط جيد يسعى لإنجاز هذه الأنشطة والأعمال ضمن الوقت المحدد والميزانية المطلوبة دون حدوث تداخل فيما بينها السلطان. وتتميز المشاريع الإنشائية بالتعقيد وعدم اليقين (وبطول مدة التنفيذ وتعدد المراحل التي قد يحدث فيها العديد من التغيرات ويجعلها أكثر عرضة للمخاطر المتعددة المغيرات ويتطلب المستقبل أن يتم تنفيذ المشاريع الإنشائية بكفاءة عالية. (ريان، 2020)

تقدم هذه المشاريع حلولاً مستدامة تواكب التكنولوجيا الجديدة عرف إدارة المشاريع الإنشائية على أنها استخدام المعرفة والأساليب والخبرة لإنجاز الأهداف المطلوبة ضمن محددات المشروع الوقت والتكلفة والجودة)، من خلال تطبيق عمليات التخطيط والتنظيم والمراقبة والتنفيذ المحمود، واضح وتتم إدارة المشروع من بداية تصور فكرته وحتى نهاية تنفيذه العثمان وتعتبر الإدارة السليمة للمشروع ركيزة مهمة لنجاح الشركات الإنشائية. (الحسن، 2023)

8.2.2 التخطيط للمشروع

يعتبر التخطيط من أصعب الوظائف الإدارية، ويمثل الركن الأساسي لكافة عمليات الإدارة الوسام ونعيمة 2016 ويشمل التنبؤ بالوضع المستقبلي للمشروع والاستعداد التام لهذا المستقبل السلمان . وهو عامل مهم في نجاح المشاريع ويشكل التخطيط العملية الأولى التي يقوم بها مدير المشروع والتي تمكنه من تحديد الاستراتيجية التي سيسير عليها المشروع، وتسمح له بإجراء التعديلات الهامة وتحسين خط الأساس لأغراض التحكم المستقبلية ليتم تنفيذ المشروع بنجاح ويعرض هذا الجزء من الفصل صورة تفصيلية تعرف بتخطيط المشروع وتوضح أهداف التخطيط ومزاياه وعوائقه، ثم توضح أبعاده تطوير جدوى المشروع، وتخطيط النطاق تطوير خطة الأساس، وتخطيط المخاطر. (جبريل، 2017)

9.2.2 مفهوم تخطيط المشروع

يعتبر تخطيط المشروع جزء مهم من إدارة المشروع، ويعرف بأنه عملية تحديد مراحل المشروع والإجراءات اللازمة لإنجاز الأهداف ضمن ما هو متاح من الإمكانيات والموارد كما أنه يمثل التنبؤ بالمستقبل متضمنا الاستعداد لهذا المستقبل، وتوقع المخاطر والاستجابة لها الخيرة والياقوت وتستمر عملية التخطيط حتى انتهاء المشروع وتسليمه من هنا، فالتخطيط يمثل أحد أهم الوظائف في عملية إدارة المشروع، ويصنع القرارات الضرورية للمستقبل، ويحدد الأهداف والإجراءات اللازمة لتحقيقها، ويحدد أنشطة العمل وينسقها، ويضع الميزانية المطلوبة، ويُعد جداول العمل. (الدرادكة، 2022)

10.2.2 أهداف التخطيط

يسعى التخطيط الى تحقيق جملة من الأهداف يمكن اجمالها بما يلي: (العدوان، 2022)

1. -تقديم أهداف واضحة واتجاهات صحيحة للمشروع
2. وضع الميزانية الملائمة وتحديد المدة الزمنية اللازمة لتنفيذ المشروع
3. تحديد احتياجات وتوقعات جميع أصحاب المصلحة في المشروع

4. تحديد الأساليب وصياغة الاستراتيجيات المناسبة ووضع السياسات التي تمكن المنظمة من تحقيق الأهداف المحددة مسبقاً.

5. التنبؤ بالتهديدات والمخاطر المتوقعة في المستقبل ووضع الخطط الزمنية التي تمكن مدير المشروع من التعامل معها الوسام ونعيمة (2016) .

11.2.2 مزايا التخطيط الجيد للمشروع

أثبتت العديد من الدراسات التي شملت مختلف الصناعات دور التخطيط في نجاح المشاريع، حيث يساعد التخطيط على تحديد أهداف المؤسسة بوضوح، وبالتالي توحيد الجهود الجماعية لبلوغ هذه الأهداف مع توزيع ما هو متاح من الإمكانيات المادية والبشرية اللازمة وعليه يمكن إيجاز مزايا التخطيط في النقاط التالية : (سمارة، 2021)

1. يساعد التخطيط الجيد على مواجهة التحديات التي تواجه نجاح المشروع وتحديد المشكلات المستقبلية المتوقع حدوثها وتفاديها قبل وقوعها .
2. يساهم في تحسين كفاءة العملية الإدارية ويخلق الثقة لدى المنظمة ،الوسام ونعيمة
3. يسمح بالحصول على فهم أفضل لمتطلبات المشروع ويركز على تحقيق الأهداف.
4. يوفر معياراً للحكم على نجاح المشروع من خلال مقارنة التنفيذ الفعلي بالأهداف المخطط لها
5. يعتبر أساساً لقرارات الإدارة، إذ تشكل الخطط توجيهات وإرشادات لمدير المشروع الديري
6. يضمن اكتمال تسلسل الأنشطة بشكل منظم

12.2.2 عوائق تخطيط المشروع

بالرغم من أهمية التخطيط والفوائد الكثيرة التي يقدمها فإن هنالك الكثير من العوائق التي تؤثر في سلامة الخطة الموضوعة والتي يجب على الإدارة العمل على تجنبها، ونذكر هنا بعض هذه العوائق : (ريان، 2020)

1. عدم وضوح المستقبل وسرعة التغيير التي تحدث فيه، قد ينعكس على فشل الخطط الموضوعة التي بذلت فيها الجهود والأموال

2. عدم قدرة إدارة المشروع على تحديد الأهداف المطلوبة بوضوح.
3. قلة الموثوقية وعدم الدقة في البيانات والمعلومات المتاحة ، مما يعيق سير العملية عن الاتجاه الصحيح.
4. التكاليف الباهظة؛ حيث أن عملية التنبؤ بالتغيرات التي تحدث باستمرار تحتل قدراً كبيراً من تكلفة المشروع، وإعداد التصاميم والخطط يتطلب إنفاق الكثير من المال، وهذا يعتبر أحد العوائق التي يتعرض لها التخطيط الوسام ونعيمة..
5. البطء في اتخاذ القرارات، مما يؤدي إلى إعاقة تحقيق الأهداف التي تتطلب السرعة في اتخاذ القرارات والإجراءات التي يجب أخذها في الحال الوسام ونعيمة،
6. الأخطاء البشرية المتكررة سواء كانت ناتجة عن أصحاب المصلحة في عدم واقعيته في وضع تصورات وتوقعات أداء المشروع والتي تتطلب تنفيذها خلق معجزة، أو تلك الناتجة عن الأخطاء التي يرتكبها فريق إدارة المشروع خلال مرحلة التخطيط كالتلاعب المفتعل بالخطأ، وضعف التحكم في التغيير وعدم كفاية إدارة المخاطر، مما يؤدي إلى تدمير عملية تخطيط المشروع .

13.2.2 تخطيط المشاريع الإنشائية

تشكل المشاريع الإنشائية نقطة ارتكاز كافة المشاريع الأخرى والتي يهتم بها أصحاب المصالح، ومع تطور الصناعة الإنشائية وتوسع نطاقها، أدى ذلك إلى زيادة التعقيد في هذه المشاريع، ومن ثم أدى إلى ظهور الحاجة إلى وضع الخطط اللازمة من أجل السيطرة على تنفيذ أعمال المشروع، حيث يعتبر التخطيط من أهم القواعد والمبادئ التي يجب توافرها من أجل الوصول إلى نجاح المشاريع الإنشائية وتحدد درجة التعقيد أسلوب أو طريقة التخطيط اللازمة، لذلك فقد تطورت أساليب وطرق التخطيط الإنشائي بما يتلاءم مع طبيعة المشاريع ومتطلباتها المتغيرة التي تحدث خلال فترة تنفيذ المشروع ، وقد ورد في دراسة عوامل النجاح الحاسمة التي تؤثر في تخطيط المشروع الإنشائي وهي: (الزعيبي، 2023)

1. استثمار وقت التخطيط الكافي قبل بدء العمل في الموقع.
2. تقليل التركيز على تطوير الجداول الزمنية لرصد ومراقبة تقدم المشروع.

3. زيادة التركيز على تطوير الخطط التشغيلية لتنفيذ المشروع.

4. أبعاد تخطيط المشروع

أبعاد تخطيط المشروع طبقاً لعدد من الدراسات، حيث يتضح أن أغلب الدراسات ركزت على

أربعة أبعاد، وهي: (القطيشتات، 2023)

1. تطوير دراسة الجدوى (Business case)

2. تخطيط النطاق (Scope planning)

3. تطوير خطة الأساس. (Baseline plan)

4. تخطيط المخاطر (Risk planning)

14.2.2 تطوير دراسة الجدوى (Business case)

يمثل هذا البعد مجموعة الدراسات والأعمال التي تقوم عليها جهة متخصصة من قبل المالك، والتي تساعد في تحديد وتقييم مدى جدوى المشروع الإنشائي في تحقيق أهدافه بحيث يمكن اتخاذ قرار إما بتنفيذه أو بالتخلي عنه، ويتم إجراء هذه الدراسات في المراحل الأولى من دورة حياة المشروع بعد مرحلة تحديد المفاهيم الأساسية المتمثلة في تقديم فكرة المشروع والهدف من انشاء هذا المشروع والأهداف الرئيسية المطلوبة (ومعرفة كيفية الاستفادة من فكرة المشروع كفرصة في تحقيق الأرباح الوسام ونعيمة. (الحياري، 2022)

ويشكل هذا البعد مرحلة بالغة الأهمية في حياة المشروع الإنشائي؛ فهو يؤثر بصورة مباشرة على نجاح تنفيذ المشروع بحيث يضع تصور عن مدى تكلفة المشروع والوقت المتوقع لتنفيذه ومدى توفر الموارد اللازمة لتشغيله ويساعد في معرفة نقاط القوة والضعف للمشروع وتحديد الفرص والتهديدات الخارجية له ويشمل تحديد حجم المخاطر والخسائر المتوقعة لجميع البدائل المتاحة للمشروع وينبغي الاهتمام بتطوير دراسة جدوى فعالة متكاملة وشاملة لجميع جوانب المشروع الدعم عملية اتخاذ القرار الاستشاري، بحيث تتناسب مع التطور التكنولوجي والتغيرات التي تحدث في البيئة المحيطة بالمشروع، وقد يؤدي إهمالها وسوء استخدامها إلى إعاقة سير المشروع على المدى البعيد . (المعادات، 2021)

15.2.2 تخطيط النطاق (Scope planning)

ويعني عملية تطوير نطاق المشروع بعد أن يتم الموافقة على المشروع والسماح له بالاستمرار وتقسيم نطاق العمل وتجزئته إلى أنشطة محددة البداية والنهاية ومنظمة وهادفة، وموجهة نحو الاستغلال الأفضل للموارد المناسبة ، ويتم تحديد متطلبات نطاق العمل بدقة وكمية الأعمال اللازمة والكافية للتنفيذ الناجح للمشروع بالإضافة إلى صياغة استراتيجية مناسبة ومنهجية للسير عليها خلال مرحلة تنفيذ المشروع لضمان إنجاز المشروع وتلبية الأهداف المطلوبة، إن لتخطيط نطاق المشروع مخرجات تتمثل ببيان نطاق المشروع، وخطة إدارة النطاق المتمثلة بمجموعة العمليات التي تضمن شمولية المشروع لجميع الأعمال المطلوبة لإنجازه، مع استبعاد جميع الأعمال غير الضرورية . (الحسن، 2023)

16.2.2 تطوير خطة الأساس (Baseline plan)

يلعب هذا البعد دوراً حيوياً في نجاح المشروع من المؤكد أن عدم وجود خطة أساسية فعالة يؤدي إلى العديد من الإخفاقات في , الصناعة الإنشائية بأكملها، وهي تمثل الخطة المرجعية التي تمنح للمالك قبل البدء بالمشروع الإنشائي، والتي تساعد في زيادة تنظيم المشروع وتحسين الإنتاجية، وزيادة الربحية حيث أنه من الضروري فهم طبيعة المشاريع الإنشائية المعقدة وكيفية إدارتها بفاعلية لضمان تحقيق النجاح وذلك من خلال التخطيط الفعال الذي يتم في المراحل المبكرة من المشروع ، والذي يساعد في تحقيق الأهداف في الوقت المحدد وبأقل التكاليف وبمواصفات جودة عالية. (ريان، 2020)

17.2.2 تخطيط المخاطر (Risk planning)

أصبح هناك حاجة كبيرة لبذل الجهود المطلوبة لتخطيط المخاطر بسبب زيادة تعقيد المشاريع الإنشائية 2011 من أجل تمكين مدير المشروع من التعامل مع المخاطر وظروف العمل غير المتوقعة، وقياسها وتحليل نتائجها وتوقع آثارها، وتتمثل هذه الجهود في جمع المعلومات اللازمة لاكتشاف المخاطر المحتملة وتحديدها من خلال مشاركة الأفراد الذين يمتلكون الخبرة والمعرفة الصحيحة الأحمد ، ، والأخذ بعين الاعتبار التهديدات التي قد تشكل خطر على المشروع عند وضع أهداف المشروع المهيّرات كما تتمثل في

تطوير إستراتيجية فعالة ومنهجية تتناسب مع طبيعة ونوع الخطر الذي قد يواجه المشروع، وتحديد طرق منظمة وشاملة ومتفاعلة لتتبع مناطق الخطر ووضع خطط للمخاطر المحتملة في المستقبل والتي يجب أن تكون مستمرة لا تنتهي بمجرد إعدادها في مرحلة التخطيط، فقد تظهر المخاطر في أي وقت أو خلال تطور أنشطة المشروع، بالإضافة إلى الخطط الظرفية اللازمة للاستجابة للأحداث غير المخطط لها في حال كان هناك ضرورة تستدعي إعدادها /والتي تتضمن آلية أو نقطة انطلاق لتفعيل الخطة، قائمة بالآزمات المحتملة التي قد تحدث ومجموعة من الأهداف التي يجب تحقيقها، ومخطط سيناريوهات أسوأ الحالات المحتملة. (السعيدة، 2022)

الفصل الثالث: منهجية وإجراءات الدراسة

1.3 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

2.3 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.

3.3 مجتمع وعينة الدراسة

تمثل مجتمع الدراسة في العاملين في قسم إدارة الأزمات بوزارة الصحة دراسة تطبيقية على المشاريع التقنية الحكومية 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.

4.3 مصادر جمع البيانات والمعلومات:

تعتمد الدراسة على مصدرين اساسيين 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

5.3 الأساليب الإحصائية:

قام البحث باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS لتحليل بيانات الدراسة باستخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية كما يلي:

- معامل الفاكورنباخ 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

6.3 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 بـ 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 (أدوات الذكاء الاصطناعي) وتضمن ثلاث ابعاد (مرحلة التخطيط، مرحلة التنفيذ، مرحلة المتابعة والتقييم) واشتملت على 15 عبارات

والعبارات المتعلقة بالمتغير التابع (فعالية إدارة المشاريع التقنية) دراسة تطبيقية على المشاريع التقنية الحكومية بالمملكة العربية السعودية واشتملت على 10 عبارة وتم استخدام مقياس ليكرت ذو الخمس درجات الذي يتكون من موافق جدا (5)، موافق (4)، محايد (3)، غير موافق (2)، غير موافق جدا (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 جدا
2.59 – 1.80	منخفضة
3.39 – 2.60	متوسطة
4.19 – 3.40	مرتفعة
5.00 – 4.20	مرتفعة جدا

7.3 صدق أداة الدراسة

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

المحور الأول: أدوات الذكاء الاصطناعي

جدول (2) معاملات الارتباط لعبارات المحور الاول

م	العبارة	معامل ارتباط بيرسون	Sig
مرحلة التخطيط			
1	تساهم أدوات الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر المستقبلية في المشاريع التقنية.	0.588**	0.000
2	تساعد أدوات الذكاء الاصطناعي في تحسين دقة الجداول الزمنية للمشاريع.	0.687**	0.000
3	توفر أدوات الذكاء الاصطناعي تحليلات دقيقة لدراسة جدوى المشاريع التقنية.	0.481**	0.000
4	تساهم أدوات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في مرحلة التخطيط.	0.607**	0.000
5	تسهل أدوات الذكاء الاصطناعي تحليل البيانات السابقة لتحديد أفضل استراتيجيات التخطيط.	0.646**	0.000
مرحلة التنفيذ			
6	تساعد أدوات الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة توزيع الموارد أثناء تنفيذ المشاريع.	0.778**	0.000
7	تساهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مراقبة سير العمل في الوقت الفعلي.	0.590**	0.000
8	تقلل أدوات الذكاء الاصطناعي من نسب الأخطاء البشرية خلال التنفيذ.	0.782**	0.000
9	تساهم أدوات الذكاء الاصطناعي في تسريع إنجاز المهام التشغيلية.	0.795**	0.000

10	تُستخدم أدوات الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بتحديات التنفيذ واتخاذ إجراءات احترازية.	0.488**	0.000
مرحلة المتابعة والتقييم			
11	توفر أدوات الذكاء الاصطناعي تقارير فورية حول مؤشرات الأداء الرئيسية.	0.721**	0.000
12	تساعد أدوات الذكاء الاصطناعي في تقييم التقدم الفعلي للمشروع مقارنة بالخطة الزمنية.	0.730**	0.000
13	تساهم أدوات الذكاء الاصطناعي في اكتشاف الانحرافات في مسار المشروع بشكل سريع.	0.529**	0.000
14	تساعد أدوات الذكاء الاصطناعي في تقديم تغذية راجعة دقيقة حول أداء الفريق.	0.634**	0.000
15	تسهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في اتخاذ قرارات تصحيحية بناءً على بيانات المتابعة.	0.671**	0.000

**** ذات دلالة احصائية عند 0.01**

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

المحور الثاني: فعالية إدارة المشاريع التقنية

جدول (3) معاملات الارتباط لعبارات المحور الثاني

م	العبرة	معامل ارتباط بيرسون	Sig
1	يتم الالتزام بالمواعيد النهائية في المشاريع التقنية المنفذة بكفاءة.	0.694**	0.000

2	تتم إدارة الموارد البشرية والمالية بكفاءة عالية في المشاريع التقنية.	0.709**	0.000
3	تحقق المشاريع التقنية أهدافها المخططة ضمن النطاق المحدد.	0.649**	0.000
4	يتم التعامل مع التغيرات والمتطلبات الجديدة في المشروع بشكل مرن وفعال.	0.725**	0.000
5	يتم التقييم المستمر لأداء الفرق العاملة في المشاريع التقنية.	0.652**	0.000
6	يتم اتخاذ قرارات مدروسة ومبنية على بيانات دقيقة خلال تنفيذ المشاريع.	0.750**	0.000
7	تستخدم المشاريع التقنية أدوات وتقنيات حديثة لتحسين النتائج.	0.448**	0.000
8	يتم توثيق جميع مراحل تنفيذ المشاريع التقنية بشكل منظم.	0.649**	0.000
9	يتم تحقيق رضا العملاء أو المستفيدين عن مخرجات المشروع بشكل ملحوظ.	0.630**	0.000
10	تتم متابعة سير المشروع بدقة من خلال تقارير دورية وفعالة.	0.673**	0.000

**** ذات دلالة احصائية عند 0.01**

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

8.3 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
أدوات الذكاء الاصطناعي	0.850	20
فعالية إدارة المشاريع التقنية	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

1.4 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.

2.4 خصائص عينة الدراسة

جدول (5) توزيع عينة الدراسة وفقا لخصائصها

الخاصية	الفئات	العدد	%
النوع الاجتماعي	ذكر	250	71.4
	أنثى	100	28.5
العمر	أقل من 25 سنة	60	17.1
	من 25 الى أقل من 35 سنة	100	28.5
	من 35 الى اقل 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
	رئيس قسم	80	22.8

3.4 تحليل استمارة الاستبيان

المحور الأول: أدوات الذكاء الاصطناعي

1- مرحلة التخطيط

جدول (6) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوى الموافقة على عبارات مرحلة

التخطيط

العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	مستوى الموافقة
تساهم أدوات الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر المستقبلية في المشاريع التقنية.	4.253	0.683	4	مرتفع جدا
تساعد أدوات الذكاء الاصطناعي في تحسين دقة الجداول الزمنية للمشاريع.	4.276	0.766	2	مرتفع جدا
توفر أدوات الذكاء الاصطناعي تحليلات دقيقة لدراسة جدوى المشاريع التقنية.	4.198	0.773	5	مرتفع
تساهم أدوات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في مرحلة التخطيط.	4.372	0.564	1	مرتفع جدا
تسهل أدوات الذكاء الاصطناعي تحليل البيانات السابقة لتحديد أفضل استراتيجيات التخطيط.	4.273	0.775	3	مرتفع جدا
المتوسط	4.274	0.712		مرتفع

يعكس الجدول أعلاه نتائج تقييم مدى فاعلية أدوات الذكاء الاصطناعي في دعم عمليات التخطيط للمشاريع التقنية، استنادًا إلى آراء المشاركين حول خمس عبارات رئيسية. بلغ المتوسط الحسابي الكلي (4.274)، وهو ما يشير إلى أن مستوى الموافقة العام كان "مرتفعًا"، ويعكس اتفاقًا قويًا بين أفراد العينة على أهمية دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز جودة التخطيط. أما الانحراف المعياري الكلي (0.712)، فقد دلّ على وجود تباين معتدل في وجهات النظر، بما يعكس تفاوتًا نسبيًا في تجارب أو تصورات المبحوثين.

وقد حصلت العبارة التي تشير إلى أن أدوات الذكاء الاصطناعي تساهم في دعم اتخاذ القرار في مرحلة التخطيط على أعلى متوسط حسابي بلغ (4.372) مع انحراف معياري منخفض نسبياً (0.564)، ما يدل على اتفاق قوي ومستقر بين المشاركين بشأن الدور المركزي لتلك الأدوات في تحسين جودة القرارات التخطيطية، من خلال تقديم رؤى دقيقة مبنية على بيانات ضخمة وخوارزميات تحليل متقدمة.

في المرتبة الثانية، جاءت العبارة المتعلقة بتحسين دقة الجداول الزمنية باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي، بمتوسط (4.276) وانحراف معياري (0.766)، وهو ما يعكس إدراكاً واسعاً لأثر الذكاء الاصطناعي في تعزيز موثوقية تقديرات الوقت، خاصة في المشاريع التقنية التي تتطلب التنبؤ الدقيق بالمراحل الزمنية.

أما العبارة التي تتعلق بتحليل البيانات السابقة لتحديد أفضل استراتيجيات التخطيط فقد حققت متوسطاً بلغ (4.273)، وهي نتيجة تشير إلى إدراك جيد لقيمة التحليل الاسترجاعي الذي توفره تقنيات الذكاء الاصطناعي، بما يساهم في رسم استراتيجيات أكثر كفاءة وفاعلية.

كما حظيت العبارة التي تتناول التنبؤ بالمخاطر المستقبلية بمتوسط (4.253)، ما يشير إلى قناعة كبيرة لدى المشاركين بأن أدوات الذكاء الاصطناعي تلعب دوراً مهماً في تقليل حالة عدم اليقين عبر النمذجة التنبؤية، وهو ما يدعم متطلبات إدارة المخاطر في المراحل المبكرة للمشاريع.

في المقابل، كانت العبارة المتعلقة بتحليلات دراسة الجدوى الأقل من حيث المتوسط الحسابي، إذ سجلت (4.198)، على الرغم من أنها ما تزال تقع ضمن فئة "مرتفع"، مما قد يشير إلى وجود بعض التحفظات أو محدودية استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في هذا الجانب تحديداً مقارنة ببقية وظائف التخطيط.

بشكل عام، تُظهر النتائج أن أدوات الذكاء الاصطناعي تمثل عنصراً حيوياً ومؤثراً في التخطيط للمشاريع التقنية من خلال تسهيل اتخاذ القرار، ودعم التنبؤ، وتحسين دقة الجداول الزمنية، مما يعزز فرص النجاح في تنفيذ المشاريع بكفاءة أكبر.

2- مرحلة التنفيذ

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

التنفيذ

العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	مستوى الموافقة
تساعد أدوات الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة توزيع الموارد أثناء تنفيذ المشاريع.	4.359	0.709	2	مرتفع جدا
تساهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مراقبة سير العمل في الوقت الفعلي.	4.161	0.758	5	مرتفع
تقلل أدوات الذكاء الاصطناعي من نسب الأخطاء البشرية خلال التنفيذ.	4.253	0.659	4	مرتفع جدا
تساهم أدوات الذكاء الاصطناعي في تسريع إنجاز المهام التشغيلية.	4.396	0.634	1	مرتفع جدا
تُستخدم أدوات الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بتحديات التنفيذ واتخاذ إجراءات احترازية.	4.315	0.615	3	مرتفع جدا
المتوسط	4.297	0.675	مرتفع جدا	

يعرض الجدول السابق نتائج تحليل بيانات مرتبطة بدور أدوات الذكاء الاصطناعي في تحسين تنفيذ المشاريع التقنية، كما عبّر عنها أفراد العينة. وقد أظهرت النتائج أن المتوسط الحسابي الكلي بلغ (4.297)، ما يدل على مستوى موافقة "مرتفع جداً" بين المشاركين، ويعكس إقراراً عاماً بالدور الإيجابي والفعال الذي تلعبه تقنيات الذكاء الاصطناعي أثناء مرحلة التنفيذ. كما أن الانحراف المعياري العام (0.675) يشير إلى وجود تجانس نسبي في آراء المشاركين، ما يعزز مصداقية النتائج ويدعم إمكانية تعميمها على بيئات مشابهة.

أبرز العبارات في الجدول كانت تلك التي تشير إلى أن أدوات الذكاء الاصطناعي تسهم في تسريع إنجاز المهام التشغيلية، والتي حققت أعلى متوسط حسابي قدره (4.396) مع انحراف معياري منخفض

نسبيًا (0.634)، وهو ما يدل على إجماع واسع النطاق بين المبحوثين حول القيمة الزمنية لهذه الأدوات، ودورها في تعزيز الكفاءة التشغيلية وتقليص مدد الإنجاز.

تليها في المرتبة الثانية العبارة التي تؤكد أن أدوات الذكاء الاصطناعي تساعد في تحسين كفاءة توزيع الموارد أثناء التنفيذ، بمتوسط حسابي (4.359) وانحراف معياري (0.709)، مما يعكس إدراكًا عاليًا بأن الذكاء الاصطناعي يساهم في تحقيق الاستخدام الأمثل للموارد البشرية والتقنية والمالية، وهو عنصر حاسم في نجاح التنفيذ.

أما العبارة التي تناولت التنبؤ بتحديات التنفيذ واتخاذ إجراءات احترازية فقد جاءت في المرتبة الثالثة بمتوسط (4.315)، ما يشير إلى أن الذكاء الاصطناعي لا يقتصر دوره على المعالجة اللحظية بل يمتد أيضًا إلى إدارة المخاطر بشكل استباقي، وهو ما يخفف من أثر المعوقات المحتملة ويزيد من فاعلية التنفيذ.

وجاءت عبارة تقليل الأخطاء البشرية أثناء التنفيذ في المرتبة الرابعة بمتوسط حسابي (4.253)، وهو ما يعكس وعيًا متزايدًا لدى المشاركين بأن أدوات الذكاء الاصطناعي يمكن أن تقلل من الأخطاء التشغيلية الناتجة عن تدخل العنصر البشري، خاصة في البيئات التقنية المعقدة.

في المقابل، حصلت العبارة المتعلقة بمراقبة سير العمل في الوقت الفعلي على أقل متوسط حسابي نسبيًا (4.161) رغم أنها لا تزال ضمن فئة "مرتفع"، وهو ما قد يشير إلى تفاوت في درجة استخدام أو توفر الأنظمة التي تدعم هذا النوع من المراقبة الذكية داخل المؤسسات التي شملتها الدراسة.

بناءً على هذه المعطيات، يمكن القول إن أدوات الذكاء الاصطناعي تمثل دعامة استراتيجية لتعزيز تنفيذ المشاريع، من خلال تحسين التوزيع الذكي للموارد، تقليل الأخطاء، التنبؤ بالمخاطر، وتسريع الإنجاز، وهو ما يتماشى مع التوجهات الحديثة نحو أتمتة العمليات وتحقيق أعلى درجات الكفاءة التشغيلية.

3- مرحلة المتابعة والتقييم

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

المتابعة والتقييم

العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	مستوى الموافقة
توفر أدوات الذكاء الاصطناعي تقارير فورية حول مؤشرات الأداء الرئيسية.	4.375	0.564	3	مرتفع جدا
تساعد أدوات الذكاء الاصطناعي في تقييم التقدم الفعلي للمشروع مقارنة بالخطة الزمنية.	4.453	0.539	1	مرتفع جدا
تساهم أدوات الذكاء الاصطناعي في اكتشاف الانحرافات في مسار المشروع بشكل سريع.	4.391	0.633	2	مرتفع جدا
تساعد أدوات الذكاء الاصطناعي في تقديم تغذية راجعة دقيقة حول أداء الفريق.	4.266	0.731	4	مرتفع جدا
تسهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في اتخاذ قرارات تصحيحية بناءً على بيانات المتابعة.	4.216	0.773	5	مرتفع جدا
المتوسط	4.340	0.648	مرتفع جدا	

يعكس الجدول السابق نتائج تحليل بيانات مرتبطة بدور أدوات الذكاء الاصطناعي في مراقبة المشاريع التقنية ومتابعتها، كما ورد في استجابات عينة الدراسة. وتشير القيم الإحصائية إلى مستوى موافقة مرتفع جداً، حيث بلغ المتوسط الحسابي الكلي (4.340)، وهو ما يدل على قناعة قوية بين المبحوثين بأن أدوات الذكاء الاصطناعي تؤدي دوراً حيوياً في تحسين عمليات المتابعة والتقييم أثناء تنفيذ المشاريع. كما أن الانحراف المعياري العام (0.648) يعكس درجة جيدة من الاتساق بين آراء المشاركين، مما يُعزّز من موثوقية البيانات.

من حيث ترتيب العبارات، جاءت العبارة التي تنص على أن أدوات الذكاء الاصطناعي تساعد في تقييم التقدم الفعلي للمشروع مقارنة بالخطة الزمنية في المرتبة الأولى، محققة أعلى متوسط حسابي بلغ

(4.453) مع انحراف معياري (0.539)، وهو ما يشير إلى اتفاق واسع على أن الذكاء الاصطناعي يسهم بشكل فعال في قياس التزام المشروع بالجدول الزمني المحدد وتحديد الفجوات الزمنية بدقة.

تلها العبارة التي تؤكد أن أدوات الذكاء الاصطناعي تساهم في اكتشاف الانحرافات في مسار المشروع بشكل سريع، بمتوسط حسابي (4.391)، ما يعكس أهمية الدور الاستباقي لهذه الأدوات في رصد أي تغيرات غير مخططة قد تطرأ على المشروع، بما يمكن الإدارة من التدخل الفوري لتصحيح المسار. أما عبارة توفر أدوات الذكاء الاصطناعي تقارير فورية حول مؤشرات الأداء الرئيسية فقد جاءت في المرتبة الثالثة بمتوسط (4.375)، ما يدل على إدراك واضح بأن هذه الأدوات توفر تغذية راجعة لحظية وموضوعية يمكن الاعتماد عليها في اتخاذ قرارات قائمة على البيانات.

في المرتبة الرابعة، جاءت العبارة التي تشير إلى أن الذكاء الاصطناعي يساعد في تقديم تغذية راجعة دقيقة حول أداء الفريق، وبلغ متوسطها الحسابي (4.266)، ما يشير إلى أن دور الذكاء الاصطناعي لا يقتصر على الجوانب التقنية أو الزمنية، بل يمتد ليشمل تحسين تقييم الأداء البشري، مما يُعزز الكفاءة التنظيمية.

وأخيراً، جاءت عبارة تسهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في اتخاذ قرارات تصحيحية بناءً على بيانات المتابعة بمتوسط (4.216)، وهو ما يؤكد أن الذكاء الاصطناعي لا يكتفي بالرصد بل يُعد عنصراً فاعلاً في دعم القرارات المدروسة القائمة على تحليل البيانات المستمرة، رغم أن هذا الجانب قد يكون أقل بروزاً من غيره في وعي بعض المبحوثين.

بناءً على ما سبق، تُبرز هذه النتائج الدور المحوري لتقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز آليات المتابعة والتحكم بالمشروعات التقنية من خلال تقديم معلومات دقيقة وفورية، مما يسهم في تعزيز كفاءة الأداء وضمان الالتزام بالخطة التشغيلية والجودة المستهدفة، وهو ما ينسجم مع توجهات التحول الرقمي في ظل رؤية المملكة 2030.

المحور الثاني: فعالية إدارة المشاريع التقنية

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

إدارة المشاريع التقنية

العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	مستوي الموافقة
يتم الالتزام بالمواعيد النهائية في المشاريع التقنية المنفذة بكفاءة.	4.169	0.953	3	مرتفع
تتم إدارة الموارد البشرية والمالية بكفاءة عالية في المشاريع التقنية.	4.076	0.796	7	مرتفع
تحقق المشاريع التقنية أهدافها المخططة ضمن النطاق المحدد.	4.091	0.855	5	مرتفع
يتم التعامل مع التغيرات والمتطلبات الجديدة في المشروع بشكل مرن وفعال.	4.154	0.678	4	مرتفع
يتم التقييم المستمر لأداء الفرق العاملة في المشاريع التقنية.	4.010	0.754	8	مرتفع
يتم اتخاذ قرارات مدروسة ومبنية على بيانات دقيقة خلال تنفيذ المشاريع.	3.982	0.780	9	مرتفع
تستخدم المشاريع التقنية أدوات وتقنيات حديثة لتحسين النتائج.	4.078	0.764	6	مرتفع
يتم توثيق جميع مراحل تنفيذ المشاريع التقنية بشكل منظم.	3.917	0.907	10	مرتفع
يتم تحقيق رضا العملاء أو المستفيدين عن مخرجات المشروع بشكل ملحوظ.	4.221	0.667	2	مرتفع جدا

العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	مستوي الموافقة
تتم متابعة سير المشروع بدقة من خلال تقارير دورية وفعالة.	4.250	0.596	1	مرتفع جداً

يعكس الجدول السابق تحليلاً لمدى كفاءة تنفيذ المشاريع التقنية في المؤسسات الحكومية، بناءً على آراء المبحوثين ضمن الدراسة، وذلك باستخدام مؤشرين إحصائيين هما المتوسط الحسابي والانحراف المعياري. وقد بلغ المتوسط الحسابي العام (4.095)، وهو ما يدل على وجود مستوى مرتفع من الموافقة من قبل المشاركين على أن المشاريع التقنية تُدار بكفاءة. كما بلغ الانحراف المعياري الإجمالي (0.775)، مما يشير إلى درجة تباين مقبولة في استجابات المشاركين، تدل على تماسك نسبي في وجهات النظر.

فيما يتعلق بالعبارات الفردية، فقد حصلت عبارة "تتم متابعة سير المشروع بدقة من خلال تقارير دورية وفعالة" على أعلى متوسط حسابي (4.250)، مع انحراف معياري منخفض نسبياً (0.596)، وهو ما يدل على اتفاق واضح بأن آليات الرقابة والمتابعة المنتظمة تمثل عنصراً محورياً في نجاح إدارة المشاريع التقنية.

تلها عبارة "يتم تحقيق رضا العملاء أو المستفيدين عن مخرجات المشروع بشكل ملحوظ" بمتوسط (4.221)، مما يعكس أن رضا المستفيد النهائي يُعد من المؤشرات الرئيسة التي تؤخذ في الحسبان عند تقييم نجاح تنفيذ المشروع، وهو ما يتماشى مع مبادئ الجودة في تقديم الخدمات الحكومية.

أما عبارة "يتم الالتزام بالمواعيد النهائية في المشاريع التقنية المنفذة بكفاءة" فقد احتلت المرتبة الثالثة بمتوسط (4.169)، ما يشير إلى أن إدارة الوقت تعتبر عاملاً مهماً في كفاءة المشروع، وإن كانت لا تزال بحاجة إلى مزيد من التحسين وفقاً للانحراف المعياري المرتفع نسبياً (0.953).

من جانب آخر، تعكس عبارة "تتم إدارة الموارد البشرية والمالية بكفاءة عالية في المشاريع التقنية" والتي جاءت في المرتبة السابعة بمتوسط (4.076)، أهمية إدارة الموارد بشكل متوازن لتحقيق أهداف المشروع، إلا أن المتوسط المنخفض نسبياً يشير إلى وجود تحديات في هذا الجانب.

أما أقل العبارات من حيث التقييم فكانت "يتم توثيق جميع مراحل تنفيذ المشاريع التقنية بشكل منظم" بمتوسط (3.917)، و"يتم اتخاذ قرارات مدروسة ومبنية على بيانات دقيقة خلال تنفيذ المشاريع" بمتوسط (3.982)، وهو ما قد يُشير إلى قصور في ممارسات التوثيق والتحليل البياني أثناء التنفيذ، مما يطرح فرصة لتحسين كفاءة المشروع من خلال تعزيز الإجراءات القائمة على البيانات وتنظيم توثيق العمليات.

بوجه عام، توضح هذه النتائج أن هناك مستوى أداء جيداً في تنفيذ المشاريع التقنية الحكومية، خاصة في مجالات المتابعة، ورضا المستفيدين، والالتزام بالزمن، في حين تظهر بعض المجالات التي تتطلب اهتماماً إضافياً مثل التوثيق المنظم واتخاذ القرارات القائمة على البيانات، ما يعزز من فرص رفع كفاءة الأداء وفقاً لمستهدفات التحول الرقمي ورؤية المملكة 2030.

4.4 اختبار فروض الدراسة

الفرضية الرئيسية: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لأدوات الذكاء الاصطناعي بأبعادها (مرحلة التخطيط، مرحلة التنفيذ، مرحلة المتابعة والتقييم) على فعالية إدارة المشاريع التقنية دراسة تطبيقية على المشاريع التقنية الحكومية بالمملكة العربية السعودية

جدول (10) نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط لأثر أدوات الذكاء الاصطناعي على فعالية إدارة

المشاريع التقنية دراسة تطبيقية على المشاريع التقنية الحكومية بالمملكة العربية السعودية

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

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي برنامج SPSS 23

** ذات دلالة إحصائية عند 0.01

يتبين من الجدول (11) وجود أثر طردي ذي دلالة إحصائية لمستوى أدوات الذكاء الاصطناعي

بأبعادها (مرحلة التخطيط، مرحلة التنفيذ، مرحلة المتابعة والتقييم) على فعالية إدارة المشاريع التقنية

دراسة تطبيقية على المشاريع التقنية الحكومية 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 أدوات الذكاء الاصطناعي بأبعادها (مرحلة التخطيط، مرحلة التنفيذ، مرحلة المتابعة والتقييم) على فعالية إدارة المشاريع التقنية دراسة تطبيقية على المشاريع التقنية الحكومية بالمملكة العربية السعودية عند مستوى معنوية 0.05 واتضح أن المتغير المستقل (أدوات الذكاء الاصطناعي) يفسر 76.9% من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (فعالية إدارة المشاريع التقنية) وأن باقي التغيرات ترجع لمتغيرات أخرى لم تدخل في النموذج وتبين أن كلما ازداد مستوى أدوات الذكاء الاصطناعي بمقدار 1% ازداد مستوى أدوات الذكاء الاصطناعي بأبعادها (مرحلة التخطيط، مرحلة التنفيذ، مرحلة المتابعة والتقييم) على فعالية إدارة المشاريع التقنية دراسة تطبيقية على المشاريع التقنية الحكومية بالمملكة العربية السعودية بمقدار 0.446% مما يبين عدم صحة الفرضية الرئيسية للدراسة.

الفرضية الفرعية الأولى: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \geq 0.005$) لمرحلة التخطيط على فعالية إدارة المشاريع التقنية دراسة تطبيقية على المشاريع التقنية الحكومية بالمملكة العربية السعودية

جدول (11) نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط لأثر مرحلة التخطيط على فعالية إدارة المشاريع التقنية دراسة تطبيقية على المشاريع التقنية الحكومية بالمملكة العربية السعودية

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

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي برنامج SPSS 23

** ذات دلالة إحصائية عند 0.01

يتبين من الجدول (12) وجود أثر طردي ذي دلالة إحصائية لمستوى مرحلة التخطيط على فعالية إدارة المشاريع التقنية دراسة تطبيقية على المشاريع التقنية الحكومية 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 مرحلة التخطيط على فعالية إدارة المشاريع التقنية دراسة تطبيقية على المشاريع التقنية الحكومية بالمملكة العربية السعودية عند مستوى معنوية 0.05 واتضح أن المتغير المستقل (مرحلة التخطيط) يفسر 55.7 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (فعالية إدارة المشاريع التقنية) وأن باقي التغيرات ترجع لمتغيرات أخرى لم تدخل في النموذج وتبين أن كلما ازداد مستوى مرحلة التخطيط بمقدار 1 % ازداد مستوى للتخطيط الاستراتيجي على فعالية إدارة المشاريع التقنية دراسة تطبيقية على المشاريع التقنية الحكومية بالمملكة العربية السعودية بمقدار 0.361% مما يبين عدم صحة الفرضية الفرعية الأولى للدراسة.

الفرضية الفرعية الثانية: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \geq 0.005$) لمرحلة التنفيذ على فعالية إدارة المشاريع التقنية دراسة تطبيقية على المشاريع التقنية الحكومية بالمملكة العربية السعودية

جدول (12) نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط لأثر مرحلة التنفيذ على فعالية إدارة المشاريع

التقنية دراسة تطبيقية على المشاريع التقنية الحكومية بالمملكة العربية السعودية

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

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي ببرنامج SPSS 23

** ذات دلالة إحصائية عند 0.01

يتبين من الجدول (13) وجود أثر طردي ذي دلالة إحصائية لمستوى مرحلة التنفيذ على فعالية إدارة المشاريع التقنية دراسة تطبيقية على المشاريع التقنية الحكومية 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 مرحلة التنفيذ على فعالية إدارة المشاريع التقنية دراسة تطبيقية على المشاريع التقنية الحكومية بالمملكة العربية

السعودية عند مستوى معنوية 0.05 واتضح ان المتغير المستقل (مرحلة التنفيذ) يفسر 48.1 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (فعالية إدارة المشاريع التقنية) وان باقي التغيرات ترجع لمتغيرات اخري لم تدخل في النموذج وتبين أن كلما ازداد مستوى مرحلة التنفيذ بمقدار 1 % ازدادت فعالية إدارة المشاريع التقنية دراسة تطبيقية على المشاريع التقنية الحكومية بالمملكة العربية السعودية بمقدار 0.337 % مما يبين عدم صحة الفرضية الفرعية الثانية للدراسة.

الفرضية الفرعية الثالثة: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha 0.005$) لمرحلة المتابعة والتقييم على فعالية إدارة المشاريع التقنية دراسة تطبيقية على المشاريع التقنية الحكومية بالمملكة العربية السعودية

جدول (13) نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط لأثر مرحلة المتابعة والتقييم على فعالية إدارة المشاريع التقنية دراسة تطبيقية على المشاريع التقنية الحكومية بالمملكة العربية السعودية

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 مرحلة المتابعة والتقييم على فعالية إدارة المشاريع التقنية دراسة تطبيقية على المشاريع التقنية الحكومية 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 مرحلة المتابعة والتقييم على فعالية إدارة المشاريع التقنية دراسة تطبيقية على المشاريع التقنية الحكومية بالمملكة العربية السعودية عند مستوى معنوية 0.05 واتضح ان المتغير المستقل (مرحلة المتابعة والتقييم) يفسر 42.2 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (فعالية إدارة المشاريع التقنية) وان باقي

التغيرات ترجع لمتغيرات اخري لم تدخل في النموذج وتبين أن كلما ازداد مستوى مرحلة المتابعة والتقييم بمقدار 1 % ازداد مستوى فعالية إدارة المشاريع التقنية دراسة تطبيقية على المشاريع التقنية الحكومية بالمملكة العربية السعودية بمقدار 0.294 % مما يبين عدم صحة الفرضية الفرعية الثالثة للدراسة.

الفصل الخامس: النتائج والتوصيات والمقترحات

1.5 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 وابحث يمكن اجراؤها في المستقبل

2.5 نتائج الدراسة

✓ وجود مستوى مرتفع جدا من مرحلة التخطيط كأحد ابعاد أدوات الذكاء الاصطناعي حيث بلغت قيمة

المتوسط الحسابي 4.274 بانحراف معياري 0.712

✓ وجود مستوى مرتفع جدا من مرحلة التنفيذ كأحد ابعاد أدوات الذكاء الاصطناعي حيث بلغت قيمة

المتوسط الحسابي 4.297 بانحراف معياري 0.675

✓ وجود مستوى مرتفع جدا من مرحلة المتابعة والتقييم كأحد ابعاد أدوات الذكاء الاصطناعي حيث

بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.340 بانحراف معياري 0.648

✓ وجود مستوى مرتفع جدا من كأحد ابعاد أدوات الذكاء الاصطناعي حيث بلغت قيمة المتوسط

الحسابي 4.297 بانحراف معياري 0.675

✓ ارتفاع مستوى فعالية إدارة المشاريع التقنية دراسة تطبيقية على المشاريع التقنية الحكومية بالمملكة

العربية السعودية المحدودة حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.095 بانحراف معياري 0.775.

✓ وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين أدوات الذكاء الاصطناعي بأبعادها (مرحلة

التخطيط، مرحلة التنفيذ، مرحلة المتابعة والتقييم) على فعالية إدارة المشاريع التقنية دراسة

تطبيقية على المشاريع التقنية الحكومية بالمملكة العربية السعودية عند مستوى معنوية 0.05 واتضح ان المتغير المستقل (أدوات الذكاء الاصطناعي) يفسر 76.9 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (فعالية إدارة المشاريع التقنية) وان باقي التغيرات ترجع لمتغيرات اخري لم تدخل في النموذج وتبين أن كلما ازداد مستوى أدوات الذكاء الاصطناعي بمقدار 1 % ازداد مستوى أدوات الذكاء الاصطناعي بأبعادها (مرحلة التخطيط، مرحلة التنفيذ، مرحلة المتابعة والتقييم) على فعالية إدارة المشاريع التقنية دراسة تطبيقية على المشاريع التقنية الحكومية بالمملكة العربية السعودية بمقدار 0.446% مما يبين عدم صحة الفرضية الرئيسية للدراسة.

✓ وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين مرحلة التخطيط على فعالية إدارة المشاريع التقنية دراسة تطبيقية على المشاريع التقنية الحكومية بالمملكة العربية السعودية عند مستوى معنوية 0.05 واتضح ان المتغير المستقل (مرحلة التخطيط) يفسر 55.7 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (فعالية إدارة المشاريع التقنية) وان باقي التغيرات ترجع لمتغيرات اخري لم تدخل في النموذج وتبين أن كلما ازداد مستوى مرحلة التخطيط بمقدار 1 % ازداد مستوى للتخطيط الاستراتيجي على فعالية إدارة المشاريع التقنية دراسة تطبيقية على المشاريع التقنية الحكومية بالمملكة العربية السعودية بمقدار 0.361% مما يبين عدم صحة الفرضية الفرعية الاولى للدراسة.

✓ وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين مرحلة التنفيذ على فعالية إدارة المشاريع التقنية دراسة تطبيقية على المشاريع التقنية الحكومية بالمملكة العربية السعودية عند مستوى معنوية 0.05 واتضح ان المتغير المستقل (مرحلة التنفيذ) يفسر 48.1 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (فعالية إدارة المشاريع التقنية) وان باقي التغيرات ترجع لمتغيرات اخري لم تدخل في النموذج وتبين أن كلما ازداد مستوى مرحلة التنفيذ بمقدار 1 % ازدادت فعالية إدارة المشاريع التقنية دراسة تطبيقية على المشاريع التقنية الحكومية بالمملكة العربية السعودية بمقدار 0.337 % مما يبين عدم صحة الفرضية الفرعية الثانية للدراسة.

✓ وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين مرحلة المتابعة والتقييم على فعالية إدارة المشاريع التقنية دراسة تطبيقية على المشاريع التقنية الحكومية بالمملكة العربية السعودية عند

مستوي معنوية 0.05 واتضح ان المتغير المستقل (مرحلة المتابعة والتقييم) يفسر 42.2 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (فعالية إدارة المشاريع التقنية) وان باقي التغيرات ترجع لمتغيرات اخري لم تدخل في النموذج وتبين أن كلما ازداد مستوى مرحلة المتابعة والتقييم بمقدار 1 % ازداد مستوى فعالية إدارة المشاريع التقنية دراسة تطبيقية على المشاريع التقنية الحكومية بالمملكة العربية السعودية بمقدار 0.294 % مما يبين عدم صحة الفرضية الفرعية الثالثة للدراسة.

3.5 التوصيات

- ✓ تعزيز استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في المرحلة التخطيطية للمشاريع التقنية الحكومية بهدف تحسين دقة التقديرات والجدولة الزمنية.
- ✓ دمج حلول الذكاء الاصطناعي في أنظمة إدارة المشاريع الحكومية لتسهيل اتخاذ القرار في الوقت الفعلي.
- ✓ توفير تدريب متخصص للموظفين في الجهات الحكومية على استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي بفعالية ضمن دورة حياة المشروع.
- ✓ تبني منهجيات مرنة (Agile) مدعومة بالذكاء الاصطناعي في تنفيذ المشاريع لتحسين الاستجابة للتغيرات.
- ✓ استخدام تقنيات التنبؤ بالذكاء الاصطناعي لتقليل المخاطر المحتملة في مراحل التنفيذ المبكر.
- ✓ الاعتماد على لوحات تحكم ذكية (Dashboards) تفاعلية لمراقبة الأداء وقياس الإنجاز بشكل لحظي.
- ✓ إنشاء وحدة مختصة بإدارة الذكاء الاصطناعي ضمن الهيكل الإداري للمشاريع التقنية الحكومية.
- ✓ الاستفادة من خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات الضخمة لدعم التخطيط الاستراتيجي للمشاريع.

✓ تعزيز التعاون بين القطاع الحكومي والخاص لتوفير أحدث أدوات الذكاء الاصطناعي وتطبيقها بفعالية.

✓ وضع إطار تشريعي وتنظيمي واضح لاستخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، يضمن الخصوصية والشفافية.

4.5 المقترحات

- إجراء دراسات مقارنة بين الجهات الحكومية التي تطبق الذكاء الاصطناعي في مشاريعها وتلك التي لا تطبقه.
- تطوير منصة وطنية موحدة لإدارة المشاريع التقنية تعتمد على الذكاء الاصطناعي.
- تبني برنامج وطني لتدريب مديري المشاريع الحكومية على الذكاء الاصطناعي وأدواته.
- إدراج مقررات أكاديمية في الجامعات السعودية حول استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.
- تقييم التكلفة والعائد (ROI) لاستخدام الذكاء الاصطناعي في المشاريع الحكومية.
- إجراء دراسات تطبيقية على أدوات ذكاء اصطناعي معينة (مثل ChatGPT, Power BI, Microsoft Copilot) في تخطيط المشاريع الحكومية.
- تصميم مؤشرات أداء KPIs لقياس فاعلية أدوات الذكاء الاصطناعي في مراحل التخطيط والتنفيذ.
- إعداد سياسة وطنية لإدماج الذكاء الاصطناعي في التحول الرقمي للمشاريع التقنية الحكومية.
- إنشاء حاضنات مشاريع تجريبية لتطبيق الذكاء الاصطناعي ضمن بيئة آمنة ومنضبطة قبل تعميمه.
- تطوير دليل استرشادي للمؤسسات الحكومية حول أفضل الممارسات لاستخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.

Abstract

This study aims to analyze the extent to which the integration of Artificial Intelligence (AI) tools—with their various dimensions—contributes to enhancing the effectiveness of managing government technology projects. The research explores the relationship between the use of AI tools and project management practices across the planning, implementation, and evaluation phases. Data was collected through a field survey using a structured questionnaire distributed to a stratified random sample of 350 participants who completed the questionnaire. The collected data was analyzed using SPSS software.

The findings revealed a strong and statistically significant positive correlation between the use of AI tools and the dimensions of project management (planning, implementation, and monitoring & evaluation) in a practical case study of government technology projects in the Kingdom of Saudi Arabia.

Based on these findings, the study recommends strengthening the use of AI tools during the planning phase of government technology projects in order to improve estimation accuracy and scheduling. It also recommends the integration of AI solutions into government project management systems to support real-time decision-making.

Keywords: Artificial Intelligence, Government Project Management, Technology Projects.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية:

- (1) إبراهيم، تغريد عبدالعزيز، غلمان، فاطمة عدنان أسعد، حسن، الفيصل عبدالحميد محمد، و جراد، فايز علي. (2024). أثر الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع الصحية: دراسة تطبيقية على وزارة الصحة بالمملكة العربية السعودية. المجلة العربية للنشر العلمي، ع71، 428 - 464. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1547190>
- (2) أبو شال، دينا محمد سعيد. (2023). إدارة المشروعات والعمليات لرفع كفاءة الحيزات الداخلية في ظل العصر الرقمي. مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، عدد خاص، 489 - 502. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1424195>
- (3) الحيارى، آلاء أحمد سليم، و حياصات، علي سالم مصطفى. (2024). أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي على جودة المشاريع في قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات: دراسة حالة شركة أورانج في الأردن (رسالة ماجستير). جامعة البلقاء التطبيقية، السلط. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1568514>
- (4) عبدالفتاح، علا أحمد العبد، و أبو قلة، محمد عبد مهاوش. (2024). أثر استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المشاريع: دراسة حالة شركة المناصير للزيوت والمحروقات في الأردن (رسالة ماجستير). جامعة الاسراء الخاصة، عمان. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1466383>
- (5) العرسان، أحمد علي سالم، و الحيارى، خليل أحمد عبد. (2021). أثر تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع الهندسية في الأردن (رسالة ماجستير). جامعة البلقاء التطبيقية، السلط. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1299221>
- (6) السليطي، ظبية سعيد فرج. (2023). الذكاء الاصطناعي: جهود وإنجازات دولة قطر نموذجاً. الثقافة والتنمية، س23، ع190، 161 - 183.

(7) محارب، عبدالعزيز قاسم. (2023). الذكاء الاصطناعي: مفهومه وتطبيقاته. مجلة المال والتجارة، ع652، 4 - 23.

(8) توفيق، صلاح الدين محمد، و محمد، فاطمة صلاح الدين رفعت. (2023). الذكاء الاصطناعي: مدخل لتعزيز التميز الأكاديمي في الجامعات المصرية: دراسة استشرافية. العلوم التربوية، مج31، ع1 ، 1 - 63.

(9) توفيق، صلاح الدين محمد، و محمد، فاطمة صلاح الدين رفعت. (2023). الذكاء الاصطناعي: مدخل لتعزيز التميز الأكاديمي في الجامعات المصرية: دراسة استشرافية. العلوم التربوية، مج31، ع1 ، 1 - 63.

(10) 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.

(11) درار، خديجة محمد. (2019). أخلاقيات الذكاء الاصطناعي والروبوت: دراسة تحليلية. المجلة الدولية لعلوم المكتبات والمعلومات، مج6، ع3، 237 - 271.

(12) 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.

(13) الدهشان، جمال علي خليل. (2020). اللغة العربية والذكاء الاصطناعي: كيف يمكن الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز اللغة العربية؟. المجلة التربوية، ج73، 1 - 9.

(14) قنطقجي، إياد محمد يحيى حلاق. (2022). التسويق بالذكاء الاصطناعي AIM: دمج تقني لتنتائج أعمال عالية: ما هي أبرز طرق الاستخدام؟. مجلة الإقتصاد الإسلامي العالمية، ع116، 42 - 52.

(15) 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.

16) بكر، عبد الجواد السيد، و طه، محمود إبراهيم عبدالعزيز. (2019). الذكاء الاصطناعي: سياساته

وبرامجه وتطبيقاته في التعليم العالي: منظور دولي. مجلة التربية، ع184، ج3، 383 - 432.

17) حسن، ياسمين أحمد عامر. (2022). الذكاء الاصطناعي: الأسس ومجالات التطبيق في المكتبات

وعلوم المعلومات. المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات، مج2، ع2، 209 - 218.

18) توفيق، صلاح الدين محمد، و محمد، فاطمة صلاح الدين رفعت. (2023). الذكاء الاصطناعي:

مدخل لتعزيز التميز الأكاديمي في الجامعات المصرية: دراسة استشرافية. العلوم التربوية، مج31، ع1

، 1 - 63.

19) 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.

20) الدهشان، جمال علي خليل. (2020). اللغة العربية والذكاء الاصطناعي: كيف يمكن الاستفادة من

تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز اللغة العربية؟. المجلة التربوية، ج73، 1 - 9.

21) قنطجى، إياد محمد يحيى حلاق. (2022). التسويق بالذكاء الاصطناعي AIM: دمج تقني لنتائج

أعمال عالية: ما هي أبرز طرق الاستخدام؟. مجلة الإقتصاد الإسلامي العالمية، ع116، 42 - 52.

22) عبد القادر، 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.

23) العلوان، جعفر أحمد عبد الكريم. (2020). الذكاء الاصطناعي وإدارة الأزمات: دراسة حالة لأزمة

جائحة فيروس كورونا COVID-19. الإدارة العامة، س60، عدد خاص، 931 - 979.

24) 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.

- 25) محمد، كريم محمد رفعت. (2023). الذكاء الاصطناعي في الرياضة: واقع نعيشه ورؤية مستقبلية متوقعة. أعمال المؤتمر العلمي الرابع: تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والذكاء الاصطناعي في مؤسسات المعلومات، بني سويف: قسم علوم المعلومات - جامعة بني سويف، 651 - 658.
- 26) المعادات، هديل محمد حديثه، و أبو زيد، محمد خير سليم. (2021). تأثير تخطيط المشروع على نجاح المشاريع الإنشائية: الدور المعدل لمستوى المخاطرة: دراسة تطبيقية في شركات مشاريع الإنشاءات الأردنية (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة البلقاء التطبيقية، السلط.
- 27) العريفي، أسامة عباس أحمد، و الحرافشة، مالك إبراهيم راجي. (2019). أثر المعايير الدولية لتقييم المشاريع على نجاح المشاريع في الشركات الإنشائية الهندسية الأردنية (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة عمان العربية، عمان.
- 28) الحيارى، أحمد غالب عبدالحليم، و الحياصات، إياد بشير. (2022). أثر السمات الشخصية لمدراء المشاريع على نجاح المشاريع الإنشائية: دراسة تطبيقية على المشاريع الإنشائية في مدينة عمان (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة البلقاء التطبيقية، السلط.
- 29) المعادات، هديل محمد حديثه، و أبو زيد، محمد خير سليم. (2021). تأثير تخطيط المشروع على نجاح المشاريع الإنشائية: الدور المعدل لمستوى المخاطرة: دراسة تطبيقية في شركات مشاريع الإنشاءات الأردنية (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة البلقاء التطبيقية، السلط.
- 30) الحسن، هنادي إبراهيم أحمد، و النجار، فايز جمعة صالح. (2023). تكنولوجيا المعلومات وأثرها في نجاح المشاريع: الدور الوسيط للمنصات الرقمية في الشركات الإنشائية الأردنية (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان.
- 31) ريان، إسراء وجيه صالح، شاهين، لونا محمد عزمي، و النسور، بلال هاشم. (2020). الممارسات القيادية الجديدة لمديري المشاريع وأثرها على عوامل نجاح المشروع: دراسة تطبيقية على المشاريع الإنشائية في الأردن (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة البلقاء التطبيقية، السلط.

- 32) السعيدة، سلسبيل عارف، و أبو حمور، حسام محمود جميل. (2022). دور الحوكمة في نجاح المشاريع الصغيرة والمتوسطة الحجم في الأردن: الدور الوسيط للابتكار المالي (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة البلقاء التطبيقية، السلط.
- 33) جبريل، وسام محمد موسى، و أبو بكر، سحر محمد محمود. (2017). أثر الإنتاج الرشيق على نجاح المشاريع الصغيرة الصناعية الأردنية (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة عمان العربية، عمان.
- 34) الزعبي، هشام فراس علي، و أبو زيد، محمد خير سليم. (2023). أثر الكفايات القيادية للمديرين في نجاح المشاريع الإنشائية في الأردن: دراسة تطبيقية (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة البلقاء التطبيقية، السلط.
- 35) الدرادكة، رزان محمد عبدالله، و عبدالنصور، مروان محمد. (2022). دور المؤسسات الداعمة في نجاح المشاريع الزراعية الريادية في الأردن: الدور الوسيط للابتكار التسويقي (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة البلقاء التطبيقية، السلط.
- 36) القطيشات، علا حسين، قطيشات، رانية جعفر، و النصور، مروان محمد. (2023). أثر عوامل النجاح الحرجة لإدارة المشاريع الإنشائية الأردنية: الدور الوسيط لإدارة المخاطر (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة البلقاء التطبيقية، السلط.
- 37) العدوان، ضحى رياض، و أبو بكر، سحر محمد محمود. (2022). أثر التوجه الريادي في نجاح المشاريع الصغيرة الأردنية: الدور المعدل للدعم الحكومي خلال جائحة كورونا (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة عمان العربية، عمان.
- 38) سمارة، عمر محمد علي، و بني ملحم، يحيى سليم. (2021). دور حاضنات الأعمال اللاحق في نجاح المشاريع الريادية في الأردن (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة اليرموك، إربد.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

- 1) Gupta, G. (2025). The Impact of Artificial Intelligence on Modern Program Management. International Journal of Scientific

- Research in Computer Science, Engineering and Information Technology, 11(1), 592–600. <https://doi.org/10.32628/cseit25111266>
- 2) Hossain, M. Z., Hasan, L., Dewan, M. A., & Monira, N. A. (2024). The Impact of Artificial Intelligence on Project Management Efficiency. 1(05), 1–18. <https://doi.org/10.62304/ijmisds.v1i05.211>
 - 3) Oluwasanmi, R., Jarikre, A. O., & Paul, A. (2023). The Impact of Artificial Intelligence on Agile Project Management: A Product Perspective. Advances in Multidisciplinary and Scientific Research Journal, 11(4), 99–104. <https://doi.org/10.22624/aims/maths/v11n4p7>
 - 4) Karamthulla, M. J., Malaiyappan, J. N. A., Tillu, R., & Muthusubramanian, M. (2024). From Theory to Practice: Implementing AI Technologies in Project Management. International Journal For Multidisciplinary Research, 6(2). <https://doi.org/10.36948/ijfmr.2024.v06i02.15486>
 - 5) Jurina, K., & Kapulica, B. (2024). Application of artificial intelligence in project management. Et2er., 6(2), 115–121. <https://doi.org/10.70077/et2er.6.2.15>
 - 6) Haque, E., & Fahad, F. M. (2025). Artificial Intelligence in Project Management: Enhancing Decision-Making, Efficiency and Risk Management. 2(01), 62–77. <https://doi.org/10.71292/sdmi.v2i01.11>
 - 7) Sarwar, H., & Rahman, M. M. (2024). A Systematic Short Review of Machine Learning and Artificial Intelligence Integration in Current Project Management Techniques. 262–270. <https://doi.org/10.1109/seai62072.2024.10674089>
 - 8) Obiuto, N. C., Adebayo, R. A., Olajiga, O. K., & Festus-Ikhuoria, I. C. (2024). Integrating Artificial Intelligence in Construction

- Management: Improving Project Efficiency and Cost-effectiveness. Deleted Journal, 4(2), 639–647.
<https://doi.org/10.62225/2583049x.2024.4.2.2550>
- 9) Qawra, Ali Abdel Samie Muhammad, and Al-Mansi, Heba Mustafa. (2023). Artificial Intelligence in Language Education: Implementations and Policies Required. College of Education Journal, vol. 11, no. 33, 348-395.
 - 10) Fatouh, A. H., and Fatouh, M. H. (2023). Applications of Artificial Intelligence in the Mental Healthcare: Field Smart Chatbot as a Model. Saudi Journal of Library and Information Studies, Volume 3, No. 3, 263-272
 - 11) Abubakar, A. M. (2019). Knowledge management, decision-making style and organizational performance. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2444569X17300562>
 - 12) 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
 - 13) 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>
 - 14) 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>

- 15) 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>
- 16) Alotaibi, N. S. (2023). Prospers 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>
- 17) 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
- 18) 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
- 19) 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>
- 20) 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>

- 21) 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
- 22) 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
- 23) 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
- 24) Kiran, N. (2023). Digital Pathology: Transforming Diagnosis in the Digital Age. Retrieved from <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10547926/>
- 25) Korhonen, T. (2023). How performance measurement can support achieving success in project-based operations. Retrieved from

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0263786322001326>

- 26) 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
- 27) Nawaz, N. (2024). The adoption of artificial intelligence in human resources management practices. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S266709682300054X>
- 28) 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>
- 29) 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>
- 30) 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
- 31) 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>

- 32) Siripurapu, A. (2024). The U.S. Inequality Debate. Retrieved from <https://www.cfr.org/backgrounders/us-inequality-debate>
- 33) 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.
- 34) 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.
- 35) 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.

الملاحق

استمارة استبيان

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

أخي الكريم / أختي الكريمة

تحية طيبة وبعد،

يقوم الباحثين بإجراء دراسة حول قياس أثر دمج أدوات الذكاء الاصطناعي في مراحل تخطيط

وتنفيذ المشاريع: دراسة على مشاريع تقنية حكومية

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 جهدكم 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- الجنس ☐ ذكر ☐ أنثى
- 2- العمر ☐ أقل من 25 سنة ☐ من 25 – أقل من 35 سنة ☐ من 35 – أقل من 45 سنة ☐ من 45 سنة فأكثر
- 3- المستوى التعليمي ☐ ثانوي ☐ بكالوريوس ☐ ماجستير ☐ دكتوراه
- 4- الوضع المهني ☐ مدير ☐ نائب مدير ☐ رئيس قسم

ثانيا محاور الاستبيان

✍ المحور الأول: أدوات الذكاء الاصطناعي، ضع إشارة (✓) في المربع المناسب لاختيارك:

معارض بشدة	معارض	محايد	أو افق	أو افق بشدة	البعد
مرحلة التخطيط					
					تساهم أدوات الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر المستقبلية في المشاريع التقنية.
					تساعد أدوات الذكاء الاصطناعي في تحسين دقة الجداول الزمنية للمشاريع.
					توفر أدوات الذكاء الاصطناعي تحليلات دقيقة لدراسة جدوى المشاريع التقنية.
					تساهم أدوات الذكاء الاصطناعي في دعم اتخاذ القرار في مرحلة التخطيط.
					تسهل أدوات الذكاء الاصطناعي تحليل البيانات السابقة لتحديد أفضل استراتيجيات التخطيط.
مرحلة التنفيذ					
					تساعد أدوات الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة توزيع الموارد أثناء تنفيذ المشاريع.
					تساهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مراقبة سير العمل في الوقت الفعلي.

معارض بشدة	معارض	محايد	أو افق	أو افق بشدة	البعد
					تقلل أدوات الذكاء الاصطناعي من نسب الأخطاء البشرية خلال التنفيذ.
					تساهم أدوات الذكاء الاصطناعي في تسريع إنجاز المهام التشغيلية.
					تُستخدم أدوات الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بتحديات التنفيذ واتخاذ إجراءات احترازية.
مرحلة المتابعة والتقييم					
					توفر أدوات الذكاء الاصطناعي تقارير فورية حول مؤشرات الأداء الرئيسية.
					تساعد أدوات الذكاء الاصطناعي في تقييم التقدم الفعلي للمشروع مقارنة بالخطّة الزمنية.
					تساهم أدوات الذكاء الاصطناعي في اكتشاف الانحرافات في مسار المشروع بشكل سريع.
					تساعد أدوات الذكاء الاصطناعي في تقديم تغذية راجعة دقيقة حول أداء الفريق.
					تسهل تقنيات الذكاء الاصطناعي في اتخاذ قرارات تصحيحية بناءً على بيانات المتابعة.

✍️ المحور الثاني: فعالية إدارة المشاريع التقنية، ضع إشارة (✓) في المربع المناسب لاختيارك:

معارض بشدة	معارض	محايد	أو وافق	أو وافق بشدة	البعد
					يتم الالتزام بالمواعيد النهائية في المشاريع التقنية المنفذة بكفاءة.
					تتم إدارة الموارد البشرية والمالية بكفاءة عالية في المشاريع التقنية.
					تحقق المشاريع التقنية أهدافها المخططة ضمن النطاق المحدد.
					يتم التعامل مع التغيرات والمتطلبات الجديدة في المشروع بشكل مرن وفعال.
					يتم التقييم المستمر لأداء الفرق العاملة في المشاريع التقنية.
					يتم اتخاذ قرارات مدروسة ومبنية على بيانات دقيقة خلال تنفيذ المشاريع.
					تستخدم المشاريع التقنية أدوات وتقنيات حديثة لتحسين النتائج.
					يتم توثيق جميع مراحل تنفيذ المشاريع التقنية بشكل منظم.
					يتم تحقيق رضا العملاء أو المستفيدين عن مخرجات المشروع بشكل ملحوظ.

معارض بشدة	معارض	محايد	أوافق	أوافق بشدة	البعد
					تتم متابعة سير المشروع بدقة من خلال تقارير دورية وفعالة.

مع خالص التقدير والاحترام

Mid Ocean University



Faculty of Management

Department of Project Management

The Impact of Integrating Artificial Intelligence Tools in the Planning and Implementation Phases of Projects: A Study on Government Technology Projects

Prepared by:

Saleh Muheedin Saeed

243001460

Supervised by:

Dr. Al-Faisal Abdelhamid Mohamed Hassan

Dr. Faiz Jrad

Academic Year:

1447 – 2025