

عنوان البحث

فاعلية استخدام نماذج الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر واتخاذ القرارات في إدارة المشاريع

إعداد الطالبة/

فاطمة ناصر الطلاسي

الرقم الجامعي/

251000545

إشراف/

د. الفيصّل عبد الحميد

د. فايز جرّاد

العام الدراسي:

2025

السمة



الإهداء

إلى أمي الحبيبة... وراء كل ابنة ناجحة أم عظيمة، وكانت أمي وما زالت سندي بعد الله سبحانه.
ساندتني كثيرًا وسهرت الليالي لترعاني وتدعم طموحاتي. كانت لي نعم الأم والصديقة، وتحملت معي
كل الصعوبات والعوائق، وقدمت لي كل الدعم في تربية أبنائي وتعليمهم ورعايتهم. أهدي لك
إنجازي يا أعظم أم، وأعدك أن أرفع رأسك دومًا.

إلى أبي الحبيب... إلى من ارتبط اسمه عزًّا باسمي، وإلى من غرس بداخلي القوة لأبحر في هذه الحياة.
كم من ليلة كافحت فيها لنصل إلى أحلامنا؟ وكم من شوكة أزلت من طريقي لأمضي نحو أهدافي
بثبات؟ كنت السند والداعم دائمًا. أدامك الله فخرًا وذخرًا.

إلى زوجي عبدالعزيز... أول من انتظر هذه اللحظة ليفخري، وإلى داعمي الأول ومصدر قوتي، شكرًا
لوقوفك بجاني في أصعب وأجمل أوقاتي. لك الامتنان كله.

إلى أبنائي ناصر وتركى... إلى أجمل هدية منحني الله إياها، إلى قرة العين وبهجة القلب وأنس الروح.
لأجلكم يلين كل تعب، وبكم يكتمل الفرح.

إلى إخوتي الأعزاء: تركي، نواف، سعد، ماجد، إبراهيم... أعمدة القلب وضمادات الروح، ومن كان
حبهم هو الأصدق والأبقى. وجودكم سند لا يشبهه شيء.

إلى خالاتي الغاليات: أم عبدالعزيز وأم ماجد (رحمهن الله)... من لا تزال ذكراهن تزهر في روعي رغم
الغياب، وتبقى بصمتهم محفورة في القلب مدى الحياة.

وأخيرًا...

إلى معلمتي الأولى، وبكل فخر أقول: أنا ابنة الأستاذة نورة. لك فضل لا يُنسى، وغرس لا يذبل.

شكر وتقدير

أتقدم بخالص الشكر والتقدير لكل من ساهم في إنجاز هذا البحث وساندني في رحلتي الأكاديمية.

وأشكر أولاً أسرتي الغالية التي كانت دائماً مصدر دعمي وقوتي، وعلى رأسهم والديّ ووالدتي، على ما

قدموه لي من تشجيع وصبر ومساندة.

كما أتوجه بالشكر لكل من قدّم لي الدعم والمساعدة خلال مراحل البحث، ولكل من ساهم في إثراء

محتواه علمياً ومعرفياً.

وأسأل الله أن يجعل هذا العمل خالصاً لوجهه الكريم، وأن يكون إضافة نافعة لكل من يطّلع عليه.

فهرس المحتويات

رقم الصفحة	محتويات البحث
2	البسمله
3	الإهداء
4	شكرو تقدير
26 – 8	الفصل الأول: الإطار العام للبحث
9	المقدمة
10	مشكلة الدراسة
10	أهمية الدراسة
11	أهداف الدراسة
12	تساؤلات الدراسة
12	فروض الدراسة
13	الدراسات السابقة
21	التعليق على الدراسات السابقة
25	المنهجية وطرق البحث
25	أدوات الدراسة
25	حدود الدراسة
56 - 27	الفصل الثاني: الإطار النظري
28	المبحث الأول: الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في إدارة المشاريع
29	تمهيد

29	أولاً: التطور التاريخي للذكاء الاصطناعي
31	ثانياً: مفهوم الذكاء الاصطناعي
33	ثالثاً: أهداف الذكاء الاصطناعي
34	رابعاً: خصائص الذكاء الاصطناعي
35	خامساً: مزايا استخدام الذكاء الاصطناعي
37	سادساً: أدوات الذكاء الاصطناعي
39	سابعاً: أنواع الذكاء الاصطناعي
41	ثامناً: تقنيات الذكاء الاصطناعي
44	المبحث الثاني: التنبؤ بالمخاطر باستخدام نماذج الذكاء الاصطناعي
45	تمهيد
46	أولاً: مفهوم التنبؤ بالمخاطر
46	ثانياً: أنواع المخاطر في المشاريع
48	ثالثاً: أدوات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في التنبؤ بالمخاطر
50	رابعاً: خطوات استخدام الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر
51	خامساً: فوائد استخدام الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر
53	سادساً: أمثلة عملية لتطبيق الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر
55	سابعاً: التحديات والمعوقات في استخدام الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بالمخاطر
72 - 57	الفصل الثالث: الدراسة الميدانية
58	المبحث الأول: منهجية الدراسة الميدانية
58	تمهيد

58	أهداف الدراسة الميدانية
59	تحديد أسلوب جمع البيانات
59	مجتمع وعينة الدراسة
60	معاملي الثبات والصدق
60	مجموعة الإحصاءات الوصفية للمستقصى منهم
63	المبحث الثاني: تحليل نتائج الدراسة الميدانية
77 - 73	الفصل الرابع: النتائج والتوصيات
74	الخاتمة
74	أولاً: نتائج الدراسة
76	ثانياً: توصيات الدراسة
80 - 78	قائمة المراجع
78	أولاً: المراجع العربية
80	ثانياً: المراجع الأجنبية

الفصل الأول

الإطار العام للبحث

- ☐ المقدمة
- ☐ مشكلة الدراسة
- ☐ أهمية الدراسة
- ☐ أهداف الدراسة
- ☐ تساؤلات الدراسة
- ☐ فروض الدراسة
- ☐ الدراسات السابقة
- ☐ التعليق على الدراسات السابقة
- ☐ المنهجية وطرق البحث
- ☐ أدوات الدراسة
- ☐ حدود الدراسة

المقدمة:

تشهد بيئات العمل والإدارة في العصر الحديث تطورات متسارعة في ظل الثورة الصناعية الرابعة، التي يتركز جوهرها على تقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي وتحليل البيانات الضخمة. ولم تعد إدارة المشاريع بمنأى عن هذه التحولات، بل أصبحت واحدة من أكثر المجالات استثماراً في الذكاء الاصطناعي، لما توفره هذه التقنية من أدوات قادرة على التنبؤ بالمخاطر المستقبلية، وتحسين كفاءة اتخاذ القرار، وتعزيز جودة التخطيط والتنفيذ. وفي ظل تزايد تعقيد المشاريع وتعدد مصادر المخاطر المحيطة بها، تبرز الحاجة الملحة إلى تبني حلول ذكية تضمن الحد من التهديدات وتحقيق مستويات أعلى من النجاح والاستدامة. (حسام الدين، 2023)

لقد أثبتت نماذج الذكاء الاصطناعي، مثل الشبكات العصبية الاصطناعية، وخوارزميات التصنيف، وأنظمة الدعم الذكي، قدرتها على تحليل كميات هائلة من البيانات المتغيرة والمعقدة، واستخراج أنماط دقيقة يمكن الاستفادة منها في التنبؤ بمخاطر التأخير، أو تجاوز التكاليف، أو تعثر الموارد. كما أنها تساهم في دعم صناع القرار من خلال تقديم توصيات مبنية على بيانات واقعية، تتيح لهم اختيار أفضل السيناريوهات، وتوزيع الموارد بكفاءة، وتحديد الأولويات وفق معايير كمية دقيقة. (خطيب، 2024)

ومن هذا المنطلق، يهدف هذا البحث إلى دراسة فاعلية استخدام نماذج الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر وإسناد عملية اتخاذ القرارات في إدارة المشاريع، من خلال تحليل التطبيقات العملية، واستعراض الدراسات السابقة، وتقييم الفجوة بين الممارسات التقليدية والأساليب الحديثة المدعومة بالذكاء الاصطناعي. كما يسعى البحث إلى تسليط الضوء على التحديات المرتبطة بتطبيق هذه النماذج، سواء من حيث البنية التحتية الرقمية أو الكفاءات البشرية، بالإضافة إلى تقديم توصيات عملية لتعزيز تكامل الذكاء الاصطناعي في بيئة إدارة المشاريع بالمؤسسات الحكومية والخاصة.

وبذلك، يندرج هذا البحث ضمن الجهود الرامية إلى دعم التحول الرقمي في مجالات الإدارة والحوكمة، بما يواكب التوجهات العالمية في الابتكار وتحسين الكفاءة التشغيلية، ويعزز من القدرة التنافسية للمشروعات في ظل بيئة متغيرة وعالية المخاطر.

مشكلة الدراسة:

تواجه إدارة المشاريع في العصر الحديث تحديات متزايدة تتعلق بارتفاع معدلات المخاطر الناتجة عن تعقّد بيئات العمل، وتغير الظروف الاقتصادية والتقنية، وتزايد حجم البيانات وصعوبة تحليلها بالطرق التقليدية. وغالبًا ما تعتمد عمليات اتخاذ القرار في إدارة المشاريع على الخبرة البشرية والحدس، مما يؤدي إلى قرارات قد تفتقر إلى الدقة والموضوعية، خصوصًا في المواقف المعقدة أو غير المتوقعة. وبالرغم من التقدم المتسارع في تقنيات الذكاء الاصطناعي، إلا أن توظيفها في بيئات إدارة المشاريع لا يزال محدودًا في كثير من المؤسسات، سواء بسبب نقص المعرفة بتلك التقنيات، أو لعدم وضوح نتائجها العملية وجدواها في تحسين الأداء وإدارة المخاطر. (ايمان، 2024)

وتبرز المشكلة المركزية في مدى قدرة نماذج الذكاء الاصطناعي على الإسهام الفعلي في التنبؤ بالمخاطر المستقبلية ودعم صناع القرار في مختلف مراحل المشروع، بدءًا من مرحلة التخطيط وحتى التنفيذ والتقييم. كما تتمثل المشكلة في الحاجة إلى فهم دقيق لحدود هذه النماذج، ومدى تكاملها مع نظم المعلومات الإدارية وأساليب التخطيط التقليدية، خاصة في بيئات الأعمال المحلية أو التي لا تزال في مراحل التحول الرقمي. (ايناس، 2024)

وعليه، يمكن بلورة مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي:

إلى أي مدى تُسهم نماذج الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر وتحسين عملية اتخاذ القرارات في إدارة المشاريع؟ وما أبرز التحديات والفرص المرتبطة بتطبيقها في السياقات المؤسسية المختلفة؟

أهمية الدراسة:

1. الأهمية العلمية

تُعد هذه الدراسة ذات أهمية علمية بارزة، كونها تتناول موضوعًا حديثًا ومتداخلًا بين مجالين حيويين هما الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع، وهي مجالات شهدت توسعًا في الأدبيات إلا أن تكاملها لا يزال قيد التطوير. وتكمن القيمة العلمية للدراسة في مساهمتها بتقديم إطار نظري وتحليلي يوضح مدى قدرة نماذج الذكاء الاصطناعي على التنبؤ

بالمخاطر واتخاذ القرارات في المشاريع، مما يساهم في إثراء المعرفة الأكاديمية وتوسيع نطاق الأبحاث المستقبلية في هذا التخصص.

كما تقدم الدراسة إضافة نوعية للأدبيات العربية، من خلال معالجة الفجوة المعرفية القائمة في البحوث المحلية حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي في بيئات الأعمال والمشاريع.

2. الأهمية العملية

تتمثل الأهمية العملية للدراسة في تقديمها حلولاً تطبيقية تساعد مديري المشاريع وصُنّاع القرار في المؤسسات الحكومية والخاصة على تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل فعال، بما يساهم في رفع جودة التنبؤ بالمخاطر وتحسين كفاءة القرارات الاستراتيجية والتنفيذية.

كما توفر نتائج الدراسة وتوصياتها مرجعاً عملياً يمكن الاعتماد عليه في تحسين أداء المشاريع وتقليل معدلات الفشل والتأخير، خاصة في ظل التحديات التقنية والإدارية المتزايدة، وتكتسب هذه الأهمية بعداً إضافياً في السياق السعودي، حيث تساهم الدراسة في دعم جهود التحول الرقمي الذي تقوده المملكة في إطار رؤية 2030، من خلال تقديم نموذج إداري مستند إلى الابتكار والمعرفة الرقمية.

أهداف الدراسة:

يهدف هذا البحث إلى تحليل فاعلية استخدام نماذج الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر ودعم عملية اتخاذ القرارات في إدارة المشاريع، من خلال دراسة تطبيقاتها وآثارها على تحسين كفاءة الأداء وتقليل معدلات الفشل في المشاريع.

ويتفرع من هذا الهدف مجموعة من الأهداف الفرعية التي تتمثل فيما يلي:

1. التعرف على أنواع نماذج الذكاء الاصطناعي المستخدمة في إدارة المشاريع ودورها في رصد وتحليل المخاطر المحتملة.

2. قياس مدى تأثير تطبيق نماذج الذكاء الاصطناعي على جودة ودقة القرارات الإدارية في مختلف مراحل المشروع.

3. استكشاف التحديات التي تواجه المؤسسات في تبني نماذج الذكاء الاصطناعي ضمن منظومة إدارة المشاريع،

سواء من النواحي التقنية أو الإدارية أو البشرية.

4. تقديم تصور مقترح لتعزيز توظيف الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع بالمملكة العربية السعودية، بما

يتماشى مع أهداف التحول الرقمي ورؤية السعودية 2030.

تساؤلات الدراسة:

بتمثل التساؤل الرئيسي للدراسة في إلى أي مدى تُسهم نماذج الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر وتحسين عملية اتخاذ

القرارات في إدارة المشاريع؟

وينبثق من هذا التساؤل الرئيس عدد من التساؤلات الفرعية:

1. ما أبرز نماذج الذكاء الاصطناعي المستخدمة في إدارة المشاريع؟ وما دورها في التنبؤ بالمخاطر وتقييمها؟

2. كيف يؤثر استخدام نماذج الذكاء الاصطناعي على جودة ودقة القرارات الإدارية في مراحل المشروع المختلفة

(التخطيط، التنفيذ، المتابعة)؟

3. ما أهم التحديات التي تواجه المؤسسات في تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي ضمن منظومة إدارة المشاريع؟

4. ما مدى توافق استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع مع متطلبات التحول الرقمي ورؤية المملكة

العربية السعودية 2030؟

فروض الدراسة:

الفرض الرئيسي للدراسة:

توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام نماذج الذكاء الاصطناعي وفعالية التنبؤ بالمخاطر وتحسين عملية

اتخاذ القرارات في إدارة المشاريع.

الفرضيات الفرعية:

1. توجد فروق ذات دلالة إحصائية في فاعلية التنبؤ بالمخاطر في إدارة المشاريع تعزى إلى نوع نموذج الذكاء

الاصطناعي المستخدم.

2. يوجد تأثير إيجابي ذي دلالة إحصائية لاستخدام نماذج الذكاء الاصطناعي على جودة ودقة القرارات الإدارية في مختلف مراحل المشروع.
3. توجد معوقات فنية وإدارية وبشرية ذات تأثير على تطبيق نماذج الذكاء الاصطناعي في بيئة إدارة المشاريع.
4. يتوافق استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع بدرجة عالية مع متطلبات التحول الرقمي في المملكة العربية السعودية وفق مستهدفات رؤية 2030.

الدراسات السابقة:

1. دراسة (خطيب، 2024)

بعنوان: "تأثير تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الحوكمة الإلكترونية في إدارة منظمات الأعمال"

هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف التأثير الإيجابي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز كفاءة وفاعلية الحوكمة الإلكترونية داخل منظمات الأعمال، وذلك من خلال تحسين عمليات اتخاذ القرار، وتبسيط الإجراءات، وتطوير البنية الرقمية الداعمة للشفافية والمساءلة والمحاسبية. كما سعى الباحث إلى توضيح الدور الاستراتيجي الذي يمكن أن تؤديه تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الأداء المؤسسي، والتكيف مع التغيرات المتسارعة في بيئة الأعمال المعاصرة، بما في ذلك التغيرات في سلوك المستهلكين، وحركية الأسواق، والمتطلبات التنظيمية المتجددة.

واعتمدت الدراسة على منهج وصفي تحليلي، حيث تناولت الأدبيات ذات الصلة بمفاهيم الإدارة، والحوكمة الإلكترونية، والذكاء الاصطناعي، ثم قامت بتحليل الترابط بين هذه المتغيرات. ركزت الدراسة بشكل خاص على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات، ودعم اتخاذ القرار، وتحسين تجربة العملاء، وتعزيز كفاءة العمليات الإدارية، بالإضافة إلى إدارة المخاطر والخصوصية والأمن السيبراني. كما استعرضت الدراسة أمثلة تطبيقية ونماذج استخدام فعلية لهذه التقنيات في بيئات مؤسسية معاصرة.

وتوصلت الدراسة إلى أن توظيف الذكاء الاصطناعي بفعالية ضمن منظومة الحوكمة الإلكترونية يسهم بشكل ملحوظ في رفع كفاءة الأداء المؤسسي، ويُسرّع من عمليات اتخاذ القرار، ويُعزز مستويات الشفافية والمساءلة، خاصة عندما يتم دمجها ضمن استراتيجية تنظيمية شاملة تتبنى التحول الرقمي وتدعم بناء الكفاءات الرقمية. كما أوضحت الدراسة

أن هناك عدة تحديات ما زالت تواجه تطبيقات الذكاء الاصطناعي في هذا السياق، منها ضعف البنية التحتية الرقمية، ومقاومة التغيير من قبل العاملين، والحاجة إلى أطر قانونية وأخلاقية تنظم الاستخدام المسؤول لهذه التقنيات. وقد اقترحت الدراسة عددًا من الحلول للتغلب على هذه التحديات، شملت: رفع الوعي التنظيمي، وتدريب الكوادر، وتعزيز التشريعات المرتبطة بالخصوصية وحماية البيانات.

2. دراسة (بورويق والمقوز، 2025)

بعنوان: "دور الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المخاطر وإدارة الكوارث"

هدفت هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على الأهمية المتزايدة لتقنيات الذكاء الاصطناعي في دعم وتعزيز جهود إدارة المخاطر وإدارة الكوارث، وذلك من خلال تحليل القدرات التنبؤية والوقائية التي تتيحها هذه التقنيات. كما سعت الدراسة إلى توضيح المفاهيم الأساسية لكل من إدارة المخاطر وإدارة الكوارث، وبيان الفروقات بينهما من حيث الأهداف والآليات والوظائف. ورَكَزَت الدراسة على الدور الذي يمكن أن تلعبه تقنيات الذكاء الاصطناعي، لا سيما تعلّم الآلة، وتحليل البيانات الكبيرة، والنمذجة المتقدمة، في التنبؤ بالمخاطر المعقدة التي يصعب اكتشافها عبر الأساليب التقليدية.

واعتمد الباحثان على منهج وصفي تحليلي، مدعوم بتحليل أدبيات علمية حديثة، بهدف بناء فهم شامل لكيفية استثمار الذكاء الاصطناعي في العمليات المرتبطة برصد وتحليل وإدارة الأخطار والكوارث. وقد تناولت الدراسة عددًا من الاستخدامات العملية للذكاء الاصطناعي في هذا السياق، مثل تحليل السيناريوهات، وتوقع الأزمات، وتقديم توصيات مدعومة بالبيانات من خلال نظم دعم القرار. كما ناقشت الدراسة الاستخدامات الحالية والمحتملة لهذه التقنيات في البيئات ذات المخاطر المرتفعة، مثل المؤسسات الحيوية والمجتمعات المعرضة للكوارث الطبيعية أو المخاطر الأمنية.

وتوصلت الدراسة إلى أن الذكاء الاصطناعي يُعد أداة محورية ومكملة في منظومة إدارة المخاطر والكوارث، حيث يمكنه تحسين دقة التنبؤ، وتقصير وقت الاستجابة، وتقديم حلول وقائية تقلل من الخسائر البشرية والمادية. كما بيّنت أن دمج الذكاء الاصطناعي مع أنظمة المعلومات المؤسسية يعزز من التكامل بين التقييم المسبق والاستجابة اللاحقة،

ويخلق آليات إنذار مبكر أكثر كفاءة. وأوصت الدراسة بضرورة دعم البحث العلمي في هذا المجال، والاستثمار في تطوير البنية التحتية الرقمية، وبناء قدرات بشرية قادرة على إدارة وتشغيل أنظمة الذكاء الاصطناعي بفعالية.

3. دراسة (السقاط والسفاف، 2025)

بعنوان: "تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة المخاطر في البنوك السعودية: دراسة استطلاعية لآراء عينة من موظفي البنوك في مدينة جدة"

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل واقع تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في القطاع المصرفي السعودي، وتحديد مدى تأثيرها على تحسين ممارسات إدارة المخاطر، خاصة في ظل ما يشهده القطاع من تحولات رقمية متسارعة. كما سعت إلى تقييم قدرة الذكاء الاصطناعي على دعم استراتيجيات التنبؤ بالمخاطر وتخفيف أثارها، إلى جانب التعرف على التحديات المؤسسية والتقنية التي تواجه البنوك عند تطبيق هذه التقنيات. وقد ركزت الدراسة على تقديم توصيات عملية من شأنها تعزيز فاعلية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البيئة المصرفية، ورفع كفاءة التعامل مع المخاطر التشغيلية والمالية. واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، من خلال إجراء دراسة استطلاعية شملت عينة عشوائية مكونة من (350) موظفًا من العاملين في بنوك مدينة جدة، حيث تم جمع البيانات باستخدام أداة الاستبيان الميداني، إضافة إلى تحليل الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة. كما اعتمد الباحثان على أدوات التحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPSS لتحليل البيانات، واستخراج العلاقات والاتجاهات بين المتغيرات ذات الصلة بتطبيق الذكاء الاصطناعي وإدارة المخاطر في البنوك.

وقد توصلت الدراسة إلى نتائج مهمة، أبرزها أن الذكاء الاصطناعي بات يلعب دورًا متزايدًا في تحسين كفاءة إدارة المخاطر داخل البنوك السعودية، من خلال توفير أدوات متقدمة لتحليل البيانات الكبيرة، وتطوير نماذج تنبؤية دقيقة للكشف

المبكر عن المخاطر المحتملة. كما أظهرت النتائج أن استخدام تقنيات مثل التعلم الآلي (Machine Learning) وتحليل البيانات الضخمة يُسهم بشكل ملموس في تعزيز قرارات إدارة المخاطر وتطوير خطط الاستجابة للمخاطر التشغيلية. وعلى الرغم من الفوائد الملموسة، فقد أظهرت الدراسة وجود عدد من التحديات، مثل ارتفاع التكلفة المالية لتطبيق التقنيات، وضعف الوعي والتدريب الوظيفي، إضافة إلى قضايا تتعلق بأمن البيانات وحمايتها.

وأوصت الدراسة بضرورة زيادة استثمارات البنوك السعودية في تطوير وتحديث أنظمة الذكاء الاصطناعي الخاصة بإدارة المخاطر، مع التركيز على تدريب الموظفين وتأهيلهم تقنيًا، وتطوير سياسات متكاملة تراعي أبعاد الخصوصية والامتثال النظامي، بما يضمن استدامة وفعالية التحول الرقمي في القطاع المالي.

4. دراسة (إيمان فيصل ومحمد العزب، 2024)

بعنوان: "ريادة الأعمال وإدارة المخاطر والتفاوض في عصر الذكاء الاصطناعي"

هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف الكيفية التي يمكن من خلالها توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لدعم ممارسات ريادة الأعمال، وإدارة المخاطر، وتحسين استراتيجيات التفاوض، في ظل التحولات الرقمية المتسارعة التي يشهدها العالم. ركزت الدراسة على تحليل الأثر الإيجابي المتوقع من دمج الذكاء الاصطناعي في بيئات ريادية، خاصة من حيث تعزيز كفاءة اتخاذ القرار، وزيادة الإنتاجية، وتخصيص التدريب بناءً على احتياجات الأفراد والمؤسسات. كما ناقشت الدراسة أهم التحديات التي قد تواجه هذا الدمج، مثل قضايا الخصوصية، وأمن البيانات، والمخاوف الأخلاقية، بالإضافة إلى مقاومة الموظفين للتغيير.

واعتمد الباحثان على تحليل نظري مبني على الأدبيات الحديثة في مجالات الذكاء الاصطناعي، وريادة الأعمال، وإدارة المخاطر، حيث قدّمَا إطارًا تحليليًا يبيّن الترابط بين هذه المفاهيم، ويعرض رؤى متقدمة حول كيفية تحقيق التكامل بينها في بيئة الأعمال المعاصرة. وتناول البحث مفهوم إدارة المخاطر بوصفها عملية شاملة تشمل التعرف على المخاطر، وتحليل احتمالاتها وتأثيرها، ووضع استراتيجيات فعالة للتخفيف منها أو تجنبها، مما ينعكس على استدامة الأعمال ونجاحها على المدى الطويل.

وقد توصلت الدراسة إلى أن تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي يسهم بشكل فعال في تطوير قدرات رواد الأعمال في تحليل السيناريوهات واتخاذ قرارات قائمة على بيانات دقيقة، كما يُمكن من إدارة المخاطر بكفاءة أعلى من خلال التنبؤ بالمشكلات قبل وقوعها، وتقديم توصيات مدعومة بخوارزميات تحليل متقدمة. كما بيّنت الدراسة أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يدعم عمليات التفاوض، من خلال تحليل سلوكيات الأطراف والتنبؤ بردود أفعالهم، مما يرفع من فرص التوصل إلى اتفاقات فعالة ومستدامة.

وأوصت الدراسة بضرورة قيام المؤسسات بوضع سياسات تنظيمية وأخلاقية لاستخدام الذكاء الاصطناعي، وتوفير بيئة تعليمية مستمرة لتأهيل العاملين على التعامل مع هذه التقنيات، وتبني ممارسات إدارية مرنة تدعم الابتكار والانفتاح على التحول الرقمي في جميع جوانب العمل.

5. دراسة (منار عبد الحميد جلال سيد ومحمد صالح هاشم، 2024)

بعنوان: "دور الذكاء الاصطناعي في دعم وظيفة المراجعة الداخلية لإدارة المخاطر: دراسة ميدانية"

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل العلاقة التأثيرية بين الذكاء الاصطناعي والمراجعة الداخلية من جهة، وبين المراجعة الداخلية وإدارة المخاطر من جهة أخرى، وصولاً إلى فهم الدور الذي يمكن أن يؤديه الذكاء الاصطناعي في دعم وظيفة المراجعة الداخلية كوسيلة لتعزيز كفاءة إدارة المخاطر داخل بيئة الأعمال. وقد ارتكز البحث على اختبار ثلاث فرضيات رئيسية، مفادها وجود علاقات ذات دلالة إحصائية بين المتغيرات الثلاثة: الذكاء الاصطناعي، المراجعة الداخلية، وإدارة المخاطر.

واعتمدت الدراسة على منهج وصفي تحليلي بأسلوب ميداني، حيث تم تطبيق البحث على عينة من شركات القطاع التكنولوجي المدرجة في البورصة المصرية (مؤشر EGX30)، وتم جمع البيانات من خلال استبيان موزع على كوادرات وظيفية ذات صلة بوظيفة المراجعة وإدارة المخاطر. وقد تم تحليل البيانات واختبار الفرضيات باستخدام أدوات إحصائية لقياس اتجاهات العينة ودقة العلاقات المفترضة.

وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج المهمة، أبرزها أن هناك موافقة قوية من قبل أفراد العينة على دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم مهنة المراجعة الداخلية، بنسبة بلغت 82.07%، ما يعكس إدراكاً متزايداً بفعالية هذه

التقنيات في تحسين جودة الفحص والتقييم والرقابة الداخلية. كما أظهرت النتائج أن للمراجعة الداخلية تأثيرًا كبيرًا على إدارة المخاطر بنسبة موافقة بلغت 87.36%، مما يشير إلى التكامل الكبير بين الوظيفتين. كذلك، دعمت النتائج الفرضية الثالثة التي تربط بين الذكاء الاصطناعي والمراجعة الداخلية من جهة، وإدارة المخاطر من جهة أخرى، مؤكدة أن الاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي يعزز فاعلية أنظمة الرقابة الداخلية ويزيد من كفاءة الاستجابة للمخاطر. وأوصت الدراسة بضرورة تطوير السياسات المؤسسية لتبني حلول الذكاء الاصطناعي في أعمال المراجعة الداخلية، مع العمل على تأهيل الكوادر البشرية للتعامل مع هذه الأدوات التقنية بكفاءة، بما يسهم في تعزيز فاعلية نظم إدارة المخاطر وتحقيق مستويات أعلى من الشفافية والمساءلة داخل المؤسسات.

6. دراسة (حسام الدين موسى أبو ضيف محمد، 2023)

بعنوان: "دور تقنية الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة مخاطر الائتمان: دراسة تطبيقية على البنك الأهلي المصري بمحافظات جنوب الصعيد"

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل الدور الذي تلعبه تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المخاطر الائتمانية، مع التركيز على التطبيق العملي لهذه التقنيات في فروع البنك الأهلي المصري بمحافظتي سوهاج وقنا. سعى الباحث إلى تقييم مدى فعالية أدوات الذكاء الاصطناعي، مثل التعلم الآلي (Machine Learning)، ومعالجة اللغة الطبيعية (NLP)، وتحليل البيانات الضخمة، في تعزيز دقة تقييم المخاطر وتوقع السلوك الائتماني للعملاء، وتقليل نسب التعثر المالي والقرارات غير الدقيقة.

واعتمدت الدراسة على منهج ميداني تطبيقي، حيث قام الباحث بجمع البيانات من الموظفين العاملين في البنك الأهلي المصري في المحافظتين المستهدفتين، وتحليلها لفهم مدى تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في العمليات اليومية المتعلقة بإدارة الائتمان، مثل تقييم الجدارة الائتمانية، ومتابعة الالتزامات، ورصد مؤشرات التعثر المبكر. وقد استخدمت أدوات تحليل كمية ووصفية لرصد آراء الممارسين وتقييم مدى إدراكهم لفاعلية هذه التقنيات.

وقد توصلت الدراسة إلى نتائج جوهرية، أبرزها أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي يسهم بفعالية في تحسين القدرة التنبؤية للمخاطر الائتمانية، ويعزز من كفاءة العمليات التشغيلية المرتبطة بتقييم الطلبات الائتمانية واتخاذ القرار بشأنها. كما أظهرت النتائج أن تحليل السلوك المالي للعملاء باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي يؤدي إلى تقديم رؤى أكثر دقة وتخصيصًا، مما يدعم الاستقرار المالي للبنك. ورغم الفوائد الملحوظة، فقد أشارت الدراسة إلى وجود بعض التحديات، من أبرزها الحاجة إلى بنية تحتية رقمية متقدمة، ونقص الكوادر المؤهلة تقنيًا.

وأوصت الدراسة بضرورة تبني الإدارة التنفيذية في البنوك لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل أوسع، مع العمل على تطوير البنية التقنية اللازمة وتوفير برامج تدريبية متخصصة للموظفين، لضمان الاستخدام الأمثل لهذه التقنيات بما يخدم إدارة المخاطر الائتمانية بكفاءة وفعالية. كما دعت إلى بناء سياسات تشغيلية مرنة تواكب التطورات الرقمية المتسارعة في القطاع المصرفي.

7. دراسة (برامة، 2024)

بعنوان: "دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي في إدارة مخاطر المؤسسات الاقتصادية"

هدفت هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على الدور الحيوي لتقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي في دعم إدارة المخاطر داخل المؤسسات الاقتصادية، التي تُعد أكثر عرضة لتقلبات السوق والتهديدات المتنوعة، سواء كانت مالية، تقنية أو تنظيمية. ركزت الباحثة على توضيح المفاهيم الأساسية المرتبطة بالمخاطر المؤسسية، ومفهوم إدارة المخاطر كأساس استراتيجي لضمان استمرارية العمل وتقليل الخسائر المحتملة، مع تسليط الضوء على أدوات الذكاء الاصطناعي الأكثر استخدامًا، مثل الشبكات العصبية الاصطناعية (ANNs) وخوارزميات دعم المتجهات (SVM)، لكونها قادرة على تحليل البيانات المتراكمة واكتشاف الأنماط غير المرئية بالطرق التقليدية.

واعتمدت الدراسة على أسلوب تحليلي نظري من خلال مراجعة الأدبيات الحديثة والدراسات السابقة ذات العلاقة، وتحليل نماذج تقنية مستخدمة فعليًا في بيئات مؤسسية. كما ناقشت الباحثة أبرز التحديات التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي في هذا المجال، مثل محدودية البنية التحتية الرقمية، ونقص المهارات المتخصصة، والقيود الأخلاقية والقانونية المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي في اتخاذ قرارات مصيرية.

وتوصلت الدراسة إلى أن تقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي تسهم بفاعلية في رفع دقة التنبؤ بالمخاطر الاقتصادية المحتملة، وتمكن المؤسسات من اكتشاف مؤشرات الخطر مبكرًا، بما يسمح لها بتبني استراتيجيات وقائية واستباقية قبل أن تتفاقم تلك المخاطر. كما أظهرت النتائج أن استخدام خوارزميات التعلم الآلي يتيح تتبع الأنماط السلوكية غير الطبيعية، والتنبؤ بالمخاطر المالية أو الأمنية بدقة أعلى مقارنة بالطرق التقليدية.

وأوصت الباحثة بضرورة تعزيز الاستثمار في البنية التحتية التقنية للمؤسسات، وتدريب الكوادر البشرية على استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي، ووضع أطر تنظيمية واضحة تحكم استخدام هذه التقنيات في بيئات الأعمال، بما يضمن الاستخدام الآمن والمسؤول لها في إدارة المخاطر المؤسسية.

8. دراسة (إيناس جمعة فهمي شكر، 2024)

بعنوان: "دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز تطبيق إطار (COSO) للرقابة الداخلية لإدارة المخاطر التشغيلية في صناعة البنوك وأثره على الأداء المالي"

هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف الكيفية التي يمكن من خلالها توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي لدعم وتعزيز تطبيق إطار COSO للرقابة الداخلية، ودورها في تحسين إدارة المخاطر التشغيلية داخل القطاع المصرفي، مما ينعكس بشكل إيجابي على الأداء المالي للبنوك. وقد ركزت الدراسة على دمج الذكاء الاصطناعي مع المبادئ الخمسة لإطار COSO، وهي: بيئة الرقابة، وتقييم المخاطر، والأنشطة الرقابية، والمعلومات والاتصال، والمتابعة، في سبيل تحسين فعالية الرقابة الداخلية وتقليل مستوى المخاطر.

واعتمدت الباحثة على منهج وصفي تحليلي، مستخدمة استبانة وزعت على عينة مكونة من 735 موظفًا في عدد من البنوك، وتم تحليل 220 استمارة صالحة. وتم استخدام برنامجي SPSS v23 و AMOS v23 لتحليل البيانات واختبار الفرضيات، حيث هدفت الدراسة إلى قياس العلاقة بين استخدام الذكاء الاصطناعي وتفعيل الرقابة الداخلية وفق نموذج COSO، وتأثير ذلك على خفض المخاطر التشغيلية وتحسين الأداء المالي في البيئة المصرفية.

وقد توصلت الدراسة إلى نتائج مهمة، من أبرزها أن لتقنيات الذكاء الاصطناعي تأثيرًا معنويًا وإيجابيًا في تعزيز تطبيق عناصر إطار COSO للرقابة الداخلية، مما يؤدي إلى تحسين فعالية الضبط المؤسسي وتقليل حجم المخاطر التشغيلية. كما أظهرت النتائج أن البنوك التي تطبق تقنيات الذكاء الاصطناعي في وظائفها الرقابية تحقق أداءً ماليًا أعلى مقارنة بنظيراتها التي تعتمد على النظم التقليدية. وأكدت الدراسة أهمية الذكاء الاصطناعي في تحليل الأنماط التشغيلية غير الطبيعية، وتوفير تقارير دقيقة للجهات الرقابية الداخلية، مما يساعد في الاكتشاف المبكر لمواطن الضعف والمخاطر. وأوصت الدراسة بضرورة تعميم استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مختلف الإدارات الرقابية داخل القطاع المصرفي، وتطوير الكوادر البشرية وتدريبها على التعامل مع هذه الأنظمة، إلى جانب دعم البنية التحتية الرقمية اللازمة لتفعيل نموذج COSO بطريقة مرنة وفعالة، بما يسهم في بناء ثقافة رقابية ذكية تعزز من الشفافية والاستدامة المالية.

التعليق على الدراسات السابقة:

أولاً: أوجه الاتفاق

أجمعت الدراسات السابقة على أهمية الذكاء الاصطناعي كأداة استراتيجية فعالة في دعم وظائف اتخاذ القرار، وتحسين كفاءة إدارة المخاطر في مختلف البيئات المؤسسية. فقد توافقت على أن تطبيق تقنيات مثل التعلم الآلي، وتحليل البيانات الضخمة، ومعالجة اللغة الطبيعية، يسهم بشكل مباشر في تحسين القدرة التنبؤية للمخاطر، سواء كانت تشغيلية، مالية، أمنية، أو تنظيمية. كما اتفقت على أن الذكاء الاصطناعي يساهم في تعزيز الكفاءة التشغيلية من خلال تقليل الوقت والتكلفة وزيادة دقة التقييم والرقابة.

من ناحية منهجية، اعتمدت معظم الدراسات على المنهج الوصفي التحليلي، وبعضها استخدم أدوات ميدانية كاستطلاعات واستبانات لجمع البيانات من عينات مختارة، سواء في القطاع المصرفي، أو الإداري، أو البيئات الرقمية. كما اتفقت على أن الذكاء الاصطناعي لا يعمل بمعزل، بل يتطلب توافر بيئة تنظيمية مناسبة، تشمل البنية التحتية التقنية، والكوادر المؤهلة، والسياسات المنظمة للاستخدام الآمن.

كذلك، توافقت جميع الدراسات على ضرورة إدماج الذكاء الاصطناعي ضمن الأطر الاستراتيجية والمؤسسية، وأبرزت الدور المتصاعد لهذه التقنيات في تعزيز مفاهيم الحوكمة، والرقابة، والاستباقية في التعامل مع المخاطر. كما أجمعت على أهمية الاستثمار في تدريب الموارد البشرية وتطوير الأنظمة بما يتماشى مع متطلبات العصر الرقمي.

ثانيًا: أوجه الاختلاف

رغم الاتفاق العام حول أهمية الذكاء الاصطناعي في إدارة المخاطر، فقد اختلفت الدراسات من حيث السياقات التطبيقية والقطاعات المستهدفة. فبينما ركزت بعض الدراسات على القطاع المصرفي بشكل خاص، وتحديدًا في إدارة المخاطر الائتمانية والتشغيلية، توجهت دراسات أخرى نحو بيئات أوسع شملت المؤسسات الاقتصادية، والحوكمة الإلكترونية، والوظائف الرقابية، وحتى إدارة الكوارث.

كما ظهرت فروق في الأساليب المنهجية؛ حيث اعتمدت بعض الدراسات على تحليل تجارب تطبيقية ميدانية، بينما اكتفى البعض الآخر بتحليل نظري من خلال مراجعة الأدبيات والنماذج التقنية. كذلك، تنوّعت أدوات التحليل بين الإحصاء الكمي وبرامج تحليل المسارات، وأدوات الدعم الإحصائي مثل SPSS و AMOS، وهو ما عكس تفاوتًا في عمق التحليل ودقة الاستنتاجات.

أما من حيث النتائج، فقد أظهرت بعض الدراسات تأكيدًا قويًا على قدرة الذكاء الاصطناعي في تقليل المخاطر فعليًا ورفع الأداء المالي، بينما أشارت أخرى إلى أن التأثير ما زال محدودًا في بعض البيئات نتيجة التحديات التقنية أو الثقافية أو التنظيمية، مثل مقاومة التغيير أو نقص الموارد المتخصصة.

كذلك، هناك تفاوت في تسليط الضوء على الجانب الأخلاقي والقانوني؛ حيث أولت بعض الدراسات اهتمامًا خاصًا بمسائل الخصوصية وحماية البيانات وأمن المعلومات، في حين ركزت دراسات أخرى على الكفاءة التشغيلية أو النتائج المالية دون التعمق في هذه الأبعاد.

بوجه عام، تعكس الدراسات السابقة وعيًا متزايدًا بأهمية دمج الذكاء الاصطناعي في أنظمة إدارة المخاطر، وضرورة تجاوز الرؤية التقنية البحتة نحو نهج استراتيجي متكامل. كما أنها أبرزت الحاجة الملحة إلى دعم البنية التحتية الرقمية، وتطوير الإطار التنظيمي، وتوفير الكفاءات المؤهلة، من أجل تفعيل الاستخدام الفعال والأمن لتقنيات الذكاء الاصطناعي.

كما يمكن استنتاج أن فعالية الذكاء الاصطناعي تختلف باختلاف مستوى نضج المؤسسة رقميًا، وحجم البيانات المتاحة، ومدى جاهزية البيئة التنظيمية. وتُظهر الدراسات أن الفوائد المحتملة كبيرة، لكنها لا تتحقق تلقائيًا دون تخطيط استراتيجي وتطبيق تدريجي مدروس.

ثالثًا: الفجوة البحثية

على الرغم من تنامي الاهتمام الأكاديمي والعملية بتقنيات الذكاء الاصطناعي ودورها في تحسين إدارة المخاطر في المؤسسات، إلا أن المراجعة المنهجية للدراسات السابقة تكشف عن وجود فجوة بحثية واضحة تتعلق بقلّة الأبحاث التطبيقية التي تربط بين نماذج الذكاء الاصطناعي المختلفة (مثل التعلم الآلي، الشبكات العصبية، تحليل البيانات الضخمة) وبين فاعليتها العملية في دعم القرارات الاستراتيجية للمؤسسات، خاصة في البيئات العربية. كما أن معظم الدراسات ركزت على قطاعات محددة كالمصارف أو التكنولوجيا، دون تناول شامل لتأثير الذكاء الاصطناعي في بيئات متعددة أو متقلبة، مثل مشاريع البنية التحتية، والمؤسسات الحكومية، والقطاع الريادي. إلى جانب ذلك، تفتقر العديد من الأبحاث إلى نماذج تقييم كمية تقيس بشكل دقيق العلاقة بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحسين مؤشرات الأداء في إدارة المخاطر. ومن هنا، تنبع أهمية الدراسة الحالية في سد هذه الفجوة من خلال تقديم تحليل شامل لفاعلية الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر ودعم اتخاذ القرار، ضمن إطار عملي قابل للقياس والتطبيق.

المنطلقات النظرية للدراسة:

تنطلق هذه الدراسة من مزيج من الأطر النظرية متعددة التخصصات التي تتقاطع فيها مفاهيم الذكاء الاصطناعي، وإدارة المخاطر، ونظريات اتخاذ القرار، بما يعكس طبيعة الموضوع المركّب للدراسة. ويُعدّ الذكاء الاصطناعي من أبرز التطورات التقنية التي غيّرت الطريقة التي تتفاعل بها المنظمات مع البيانات واتخاذ القرارات، حيث يعتمد على تقنيات مثل التعلم الآلي (Machine Learning)، والشبكات العصبية الاصطناعية (Artificial Neural Networks)، وخوارزميات التصنيف والتحليل التنبؤي، لتقديم حلول متقدمة في التنبؤ بالمخاطر وتحليل الأنماط المعقّدة في بيانات الأعمال (Russell & Norvig, 2021؛ Goodfellow, Bengio, & Courville, 2016).

وتُستند الدراسة إلى النموذج المفاهيمي لإدارة المخاطر وفقاً لإطار COSO الذي يعرف إدارة المخاطر على أنها "عملية مستمرة، تُدار من قبل مجلس الإدارة والإدارة التنفيذية، وتُدمج ضمن الاستراتيجية العامة للمؤسسة، وتُصمّم لتحديد الأحداث المحتملة التي قد تؤثر سلباً على أهداف المؤسسة، وإدارتها وفقاً لمستوى تقبّل الخطر" (Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission [COSO], 2017). ومن هذا المنطلق، فإن الدمج بين الذكاء الاصطناعي وإدارة المخاطر يوفّر أدوات تحليل متقدمة تساهم في تعزيز الوقاية، وتقليل عدم اليقين، وتحسين الاستجابة للمخاطر.

علاوة على ذلك، تنطلق الدراسة من النظريات المعرفية في اتخاذ القرار، والتي تفترض أن جودة القرار تتأثر بمدى توفر البيانات، ودقة معالجتها، ووجود نماذج عقلانية للتفكير والتحليل (Simon, 1979؛ Kahneman, 2011). ويُعد الذكاء الاصطناعي أحد البدائل العملية التي تُمكن المديرين من تجاوز التحيزات البشرية ونقاط الضعف في الحكم الذاتي، من خلال أنظمة دعم القرار التي تعتمد على تحليل البيانات الكبيرة وتقدير النتائج المستقبلية بناءً على سيناريوهات متنوعة (Turban et al., 2022).

كما تشير الدراسات الحديثة إلى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات الاقتصادية تؤدي دورًا متصاعدًا في تمكين الإدارة من مراقبة المخاطر التشغيلية، وتقييم الكفاءة المالية، وتقديم استجابات سريعة ومتكيفة في مواجهة المخاطر الاستراتيجية والطارئة (Abraham, 2020؛ Jeston & Nelis, 2014). وتُظهر بعض البحوث التطبيقية أن المؤسسات التي دمجت نماذج الذكاء الاصطناعي ضمن أنظمة إدارة المخاطر قد حققت تحسُّنًا ملحوظًا في مؤشرات الأداء، وتقليل نسبة الحوادث غير المتوقعة (Mohamed & Hussainey, 2021).

وفي السياق السعودي، فإن التوجه الوطني نحو التحول الرقمي في ظل رؤية المملكة 2030، يؤكد على أهمية تبني حلول ذكية في إدارة القطاعات الحيوية، بما فيها المشاريع والبنوك والمرافق الحكومية. وهذا يعزز من قيمة الدراسة الحالية كونها تركز على دمج الأطر التقنية الحديثة ضمن أنظمة الحوكمة واتخاذ القرار، بما يساهم في تحسين استجابة المؤسسات للمخاطر المستقبلية، ويعزز الاستدامة والكفاءة المؤسسية (وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات، 2022؛ هيئة الحكومة الرقمية، 2023).

وبناءً على ما سبق، فإن المنطلق النظري لهذه الدراسة يُشكّل إطارًا تكامليًا يجمع بين نظرية النظام (Systems Theory) التي تؤكد على الترابط بين مكونات المؤسسة الداخلية والخارجية، ونظرية اتخاذ القرار المعتمدة على البيانات، ونموذج إدارة المخاطر الشامل. ومن خلال هذا المنطلق، تهدف الدراسة إلى قياس أثر تطبيق نماذج الذكاء الاصطناعي على التنبؤ بالمخاطر وتعزيز جودة القرار، بما يساهم في تقديم نموذج تطبيقي يمكن الاستفادة منه على مستوى المؤسسات السعودية خاصة في سياق التحول الرقمي الشامل.

المنهجية وطرق البحث:

تعتمد هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، بوصفه الأنسب لطبيعة الموضوع الذي يهدف إلى دراسة وتحليل فاعلية استخدام نماذج الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر ودعم اتخاذ القرارات في إدارة المشاريع. يقوم هذا المنهج على جمع المعلومات من مصادر أولية وثانوية، وتحليلها بهدف الكشف عن العلاقات والأنماط بين المتغيرات المدروسة، وتفسير مدى تأثير استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي – كالتعلم الآلي والشبكات العصبية وتحليل البيانات الضخمة – على جودة القرارات المرتبطة بإدارة المخاطر داخل بيئة المشاريع.

أدوات الدراسة:

ستعتمد هذه الدراسة على أداة الاستبيان كوسيلة رئيسية لجمع البيانات من أفراد العينة، حيث سيتم تصميمه بما يتوافق مع أهداف البحث ومحاورة الأساسية، التي تتناول استخدام نماذج الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر ودعم اتخاذ القرارات في إدارة المشاريع.

وسيُبنى الاستبيان وفق مقياس ليكرت الخماسي لقياس درجة موافقة المشاركين على العبارات المطروحة، كما سيتم عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين للتأكد من صدقه الظاهري، والتحقق من ثباته إحصائيًا باستخدام معامل "ألفا كرونباخ"، قبل البدء في توزيعه وتنفيذه ميدانيًا.

حدود الدراسة:

تخضع هذه الدراسة لعدد من الحدود التي يجب أخذها في الاعتبار عند تفسير نتائجها، وتشمل:

1. الحدود الموضوعية:

تركز الدراسة على موضوع محدد وهو فاعلية استخدام نماذج الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر ودعم اتخاذ القرارات في إدارة المشاريع، دون التطرق إلى الجوانب الأخرى لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجالات إدارية أو تقنية مختلفة.

2. الحدود المكانية:

تقتصر الدراسة على عينة من العاملين في بيئة المشاريع داخل المملكة العربية السعودية، مما قد يؤثر على إمكانية تعميم النتائج على قطاعات أو دول أخرى تختلف في مستوى النضج التقني أو التنظيمي.

3. الحدود الزمنية:

تُنفذ الدراسة خلال عام 2025، وهو ما يجعل نتائجها مرتبطة بظروف المرحلة الحالية وتطورات الذكاء الاصطناعي وتقنيات إدارة المشاريع في هذا الوقت.

4. الحدود البشرية:

تعتمد الدراسة على استجابات عينة محددة من العاملين في قطاع إدارة المشاريع، وقد تتأثر النتائج بمدى وعي وخبرة المشاركين بموضوع الذكاء الاصطناعي، مما قد يحد من شمولية التمثيل لكامل الفئة المستهدفة.

الفصل الثاني

الاطار النظري

❑ المبحث الأول: الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في إدارة المشاريع

❑ المبحث الثاني: التنبؤ بالمخاطر باستخدام نماذج الذكاء الاصطناعي

المبحث الأول

الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في إدارة المشاريع

□ تمهيد

□ أولاً: التطور التاريخي للذكاء الاصطناعي

□ ثانياً: مفهوم الذكاء الاصطناعي

□ ثالثاً: أهداف الذكاء الاصطناعي

□ رابعاً: خصائص الذكاء الاصطناعي

□ خامساً: مزايا استخدام الذكاء الاصطناعي

□ سادساً: أدوات الذكاء الاصطناعي

□ سابعاً: أنواع الذكاء الاصطناعي

□ ثامناً: تقنيات الذكاء الاصطناعي

تمهيد:

يشكل الذكاء الاصطناعي أحد أبرز التحولات التقنية التي أثرت بصورة جوهرية في مختلف المجالات العلمية والعملية، لاسيما في مجالات الإدارة واتخاذ القرار والتنبؤ بالمخاطر. فقد أسهم التطور المتسارع لتقنيات الذكاء الاصطناعي في إحداث نقلة نوعية في أساليب تحليل البيانات ومعالجة المعلومات، بما مكّن المؤسسات من تحسين كفاءة الأداء وتعزيز دقة القرارات الاستراتيجية. وفي ظل الاعتماد المتزايد على النماذج الذكية في دعم العمليات الإدارية المعقدة، برزت الحاجة إلى دراسة الأسس النظرية والتاريخية للذكاء الاصطناعي، وفهم تطوره ومفهومه وخصائصه، باعتباره الإطار المرجعي الذي تُبنى عليه تطبيقاته الحديثة. (أفندي، 2004)

وانطلاقاً من ذلك، يهدف هذا المبحث إلى تسليط الضوء على الذكاء الاصطناعي من حيث نشأته وتطوره التاريخي، ومفهومه وأهدافه، وخصائصه الأساسية، بما يمهد لفهم دوره المتنامي في التنبؤ بالمخاطر ودعم عملية اتخاذ القرارات في إدارة المشاريع، ويُبرز مكانته كأداة استراتيجية فاعلة في مواجهة التحديات المعاصرة. (برامة، 2024)

أولاً: التطور التاريخي للذكاء الاصطناعي

مرّ الذكاء الاصطناعي بسلسلة من المراحل التاريخية المتعاقبة، عكست تطور الفكر الإنساني والقدرات التقنية، وتأثرت بالسياقات العلمية والاقتصادية السائدة في كل مرحلة، حيث لم يكن تطوره خطيًا بقدر ما كان موجات من الصعود والتراجع، يمكن تتبعها على النحو الآتي:

ترجع الجذور الفكرية الأولى للذكاء الاصطناعي إلى منتصف القرن العشرين، وتحديدًا إلى عام 1950، عندما طرح عالم الرياضيات والمنطق البريطاني آلان تورينغ تساؤله الشهير: «هل يمكن للآلة أن تفكر؟»، وهو التساؤل الذي مثل نقطة تحول فلسفية وعلمية في فهم العلاقة بين الإنسان والآلة. وفي هذا السياق، اقترح تورينغ ما عُرف لاحقًا باختبار تورينغ أو «لعبة التقليد»، والذي يقوم على قياس قدرة الآلة على محاكاة السلوك الذكي للإنسان من خلال التفاعل اللغوي، دون أن يتمكن الطرف المقابل من التمييز بين الإنسان والآلة. وقد أسهم هذا الطرح في وضع الأساس النظري لفكرة الذكاء الاصطناعي، وربطها بمحاكاة العمليات الذهنية البشرية. (السقاط والسقاف، 2025)

وفي عام 1955، جاء عالم الحاسوب الأمريكي جون مكارثي ليصوغ مصطلح «الذكاء الاصطناعي» (Artificial Intelligence) لأول مرة، خلال تنظيمه لمؤتمر دارتموث عام 1956، والذي يُعدّ الحدث التأسيسي الرسمي لهذا المجال. وقد عرّف مكارثي الذكاء الاصطناعي باعتباره علمًا يهدف إلى تمكين الآلة من أداء مهام تتطلب عادةً ذكاءً بشريًا، مثل التعلم، والاستدلال، وحل المشكلات. ومنذ ذلك الحين، بدأ الذكاء الاصطناعي يتبلور كحقل علمي مستقل يجمع بين علوم الحاسوب، والرياضيات، وعلم النفس المعرفي، والمنطق.

وخلال الفترة الممتدة من أواخر الخمسينيات وحتى سبعينيات القرن العشرين، شهدت أبحاث الذكاء الاصطناعي نموًا متسارعًا وتفاؤلًا علميًا كبيرًا، حيث تم تطوير لغات برمجة متخصصة مثل لغة LISP، إلى جانب تصميم الأنظمة الخبيرة التي تعتمد على قواعد معرفية لمحاكاة تفكير الخبراء البشر في مجالات محددة كالتشخيص الطبي والهندسة. كما شهدت هذه المرحلة بدايات الروبوتات الصناعية، التي استُخدمت في خطوط الإنتاج، ما عزز الاعتقاد بإمكانية إحلال الآلة محل الإنسان في العديد من المهام الذهنية والبدنية. (Khaleel et al., 2023)

غير أن هذا التفاؤل المفرط اصطدم بحدود الواقع التقني، إذ واجه الذكاء الاصطناعي في أواخر السبعينيات والثمانينيات تحديات كبيرة، تمثلت في ضعف القدرة الحاسوبية، وصعوبة تمثيل المعرفة البشرية المعقدة، وارتفاع

تكاليف التطوير مقارنة بالعائد العملي. وقد أدى ذلك إلى تراجع التمويل والدعم البحثي، فيما عُرف اصطلاحاً بـ «شتاء الذكاء الاصطناعي»، وهي فترة اتسمت بالركود النسبي والشك في جدوى هذا المجال.

ومع بداية التسعينيات، عاد الاهتمام بالذكاء الاصطناعي تدريجياً، مدفوعاً بتطور قدرات الحوسبة وظهور خوارزميات أكثر كفاءة. وقد تجسد هذا التحول في إنجازات بارزة، من أهمها تفوق حاسوب Deep Blue التابع لشركة IBM على بطل العالم في الشطرنج عام 1997، وهو الحدث الذي مثّل دليلاً عملياً على قدرة الآلات على التفوق في مهام تتطلب تفكيراً استراتيجياً معقداً. كما شهدت هذه المرحلة تطور أنظمة التعرف على الصوت والصورة، واستخدام الذكاء الاصطناعي في التطبيقات التجارية والخدمية. (Khaleel et al., 2023)

أما الانطلاقة الكبرى والحاسمة للذكاء الاصطناعي، فقد بدأت منذ عام 2012، مع الطفرة في التعلم العميق (Deep Learning)، مدعومة بثلاثة عوامل رئيسية هي: الزيادة الهائلة في القدرة الحاسوبية، لا سيما باستخدام وحدات معالجة الرسومات (GPU)، وتوافر البيانات الضخمة، وتطور الخوارزميات العصبية متعددة الطبقات. وقد أدى ذلك إلى تحقيق قفزات نوعية في مجالات مثل الترجمة الآلية، والرؤية الحاسوبية، ومعالجة اللغة الطبيعية، وصولاً إلى النماذج التوليدية المتقدمة وروبوتات المحادثة الذكية، التي غيّرت جذرياً طبيعة التفاعل بين الإنسان والآلة، ورسّخت الذكاء الاصطناعي كأحد المحركات الأساسية للتحويل الرقمي في مختلف القطاعات.

ثانياً: مفهوم الذكاء الاصطناعي

يُعدّ الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence – AI) من أبرز مخرجات الثورة الرقمية المعاصرة، ويُقصد به مجموعة من التقنيات والأنظمة الحاسوبية المصممة لمحاكاة القدرات الذهنية للبشر، مثل التعلم، والاستنتاج، واتخاذ القرار، والتفاعل مع البيئة المحيطة. ويهدف الذكاء الاصطناعي إلى تمكين الآلات من أداء مهام تتطلب عادةً ذكاءً بشرياً، من خلال تحليل البيانات، واستخلاص الأنماط، والتكيف مع المعطيات المتغيرة.

ولا يقوم الذكاء الاصطناعي على برنامج واحد أو تقنية منفردة، بل هو منظومة متكاملة تشمل الخوارزميات، والتعلم الآلي، والشبكات العصبية، ومعالجة اللغة الطبيعية، والرؤية الحاسوبية. ويستند تطوير هذه الأنظمة إلى دراسة العمليات المعرفية البشرية وتحليل آليات عمل الدماغ، ثم ترجمتها إلى نماذج حسابية قابلة للتنفيذ تقنياً، بما يسمح للألة بالتعلم والتحسين المستمر دون تدخل بشري مباشر. (بورويق والمقوز، 2025)

يُعدّ الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence – AI) من أبرز مخرجات الثورة الرقمية المعاصرة، إذ يشير إلى قدرة الأنظمة الحاسوبية والبرمجيات الذكية على محاكاة أنماط التفكير والسلوك البشري في أداء المهام التي تتطلب عادةً قدرًا من الذكاء الإنساني، مثل التعلم من الخبرة، والاستنتاج المنطقي، وحل المشكلات، واتخاذ القرارات، والتفاعل مع البيئة المحيطة. ويعتمد الذكاء الاصطناعي في تحقيق هذه القدرات على مجموعة من التقنيات المتقدمة، من أبرزها: التعلم الآلي (Machine Learning)، والتعلم العميق (Deep Learning)، والشبكات العصبية الاصطناعية، ومعالجة اللغة الطبيعية، والرؤية الحاسوبية، والروبوتات الذكية.

وفي هذا السياق، عرّفت منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) الذكاء الاصطناعي بأنه: «نظام قائم على الإنسان أو الآلة، يمكنه تفسير البيانات، والتعلم منها، وتوظيفها من أجل تحقيق أهداف محددة، مع قدرته على التكيف والمرونة تبعًا للبيئة المحيطة» (OECD, 2021).

ويُبرز هذا التعريف الطبيعة الديناميكية للذكاء الاصطناعي، باعتباره نظامًا قادرًا على التطور الذاتي من خلال تحليل البيانات والتعلم المستمر، وليس مجرد أداة تنفيذية جامدة.

كما عرّف الاتحاد الأوروبي الذكاء الاصطناعي بأنه: «مجموعة من التقنيات التي تمكّن الآلات من محاكاة القدرات البشرية، مثل الإدراك البصري، والتعلم، والتفكير، واتخاذ القرار، مع تحسين أدائها بمرور الوقت اعتمادًا على الخبرة والبيانات» (European Commission, 2020).

ويؤكد هذا التعريف البعد الوظيفي والتطبيقي للذكاء الاصطناعي، بوصفه منظومة تقنية تسعى إلى تقليد السلوك البشري المعرفي بطريقة قابلة للتطوير والتحسين الذاتي.

وفي الإطار العربي، عرّف الذكاء الاصطناعي بأنه: «فرع من علوم الحاسوب يهدف إلى تصميم وبناء أنظمة ذكية تُحاكي بعض وظائف العقل البشري، مثل التحليل، والتنبؤ، واتخاذ القرار، بما يتيح للآلة مساعدة الإنسان أو استبداله في أداء المهام المتكررة والمعقدة» (العرفج، 2020، ص. 35).

ويُظهر هذا التعريف تركيزًا واضحًا على البعد العملي للذكاء الاصطناعي، ودوره في رفع كفاءة الأداء وتقليل الاعتماد على الجهد البشري في العمليات الروتينية والمعقدة.

ومن خلال استقراء التعريفات السابقة، يتضح أن الذكاء الاصطناعي لم يعد مجرد تقنية مساندة أو أداة برمجية تقليدية، بل أصبح منظومة متكاملة قادرة على التحليل والتنبؤ واتخاذ القرارات شبه المستقلة، استنادًا إلى معالجة كميات ضخمة من البيانات في وقت قياسي. ويرى الباحث أن الذكاء الاصطناعي يمثل اليوم مكونًا استراتيجيًا أساسيًا في بنية العمل المؤسسي، خاصة في المجالات التي تتطلب دقة عالية في التنبؤ وإدارة المخاطر واتخاذ القرار.

وعليه، فإن التطور المتسارع لتطبيقات الذكاء الاصطناعي يفرض إعادة النظر في أساليب الإدارة التقليدية، وأنماط التشغيل، والأطر التنظيمية والتشريعية، بما يواكب التحول نحو النظم الذكية، ويضمن تحقيق التوازن بين الاستفادة من إمكانات الذكاء الاصطناعي، وحماية الحقوق والمصالح الإنسانية داخل بيئات العمل المختلفة.

ثالثاً: أهداف الذكاء الاصطناعي

يسعى الذكاء الاصطناعي إلى تحقيق مجموعة من الأهداف الجوهرية التي تعكس جوهره بوصفه امتدادًا تقنيًا للقدرات العقلية البشرية، وليس مجرد أداة حوسبية تقليدية. ويأتي في مقدمة هذه الأهداف محاكاة الذكاء البشري من حيث القدرة على التفكير المنطقي، والتعلم من الخبرة، والاستنتاج، واتخاذ القرار في مواقف معقدة ومتغيرة. ويهدف ذلك إلى تمكين الأنظمة الذكية من العمل بدرجة من الاستقلالية النسبية، مع الحفاظ على مستوى عالٍ من الدقة والموثوقية في الأداء. (خطيب، 2024)

ويتمثل الهدف الرئيس للذكاء الاصطناعي في تحليل المشكلات المعقدة واتخاذ قرارات قائمة على البيانات، من خلال معالجة كميات ضخمة من المعلومات بسرعة تفوق القدرات البشرية، واستخلاص الأنماط والعلاقات الخفية بينها. ويسهم هذا الهدف في تعزيز كفاءة العمليات التشغيلية، وتقليل هامش الخطأ البشري، ودعم صنع القرار بمخرجات تحليلية دقيقة، خاصة في البيئات التي تتسم بعدم اليقين وتعدد المتغيرات.

كما يهدف الذكاء الاصطناعي إلى دعم الابتكار والإبداع، إذ لم يعد دوره مقتصرًا على تنفيذ المهام الروتينية، بل امتد ليشمل توليد الأفكار الجديدة، والتصميم الإبداعي، وصناعة المحتوى النصي والبصري والسمعي. وتُعد هذه القدرات

عاملاً محوريًا في تطوير الصناعات الإبداعية، وتحسين تجربة المستخدم، وابتكار حلول غير تقليدية للمشكلات المستعصية.

ومن الأهداف المهمة كذلك تعزيز قدرات التخطيط والتنبؤ المستقبلي، حيث تعتمد أنظمة الذكاء الاصطناعي على النماذج التنبؤية لتحليل البيانات التاريخية والحالية، واستشراف السيناريوهات المحتملة، وتقدير المخاطر والفرص قبل وقوعها. ويُعد هذا الهدف ذا أهمية خاصة في مجالات إدارة المشاريع، وإدارة المخاطر، والاقتصاد، والقطاع الصحي، لما يوفره من دعم استباقي في اتخاذ القرار. (علي، 2022)

ويهدف الذكاء الاصطناعي أيضًا إلى فهم السلوك الإنساني والاجتماعي، من خلال تحليل أنماط التفاعل، واللغة، والعواطف، والسلوكيات الفردية والجماعية. وتُستخدم هذه القدرات في مجالات متعددة، مثل التسويق، والخدمات الرقمية، والأمن، وإدارة الموارد البشرية، بما يساهم في تصميم أنظمة أكثر توافقًا مع احتياجات الإنسان وتوقعاته. كما يسعى الذكاء الاصطناعي إلى بناء وإدارة قواعد معرفية ذكية، قادرة على تنظيم المعرفة، وربط الأسباب بالنتائج، وتقديم تفسيرات منطقية للظواهر المختلفة. ويساعد هذا الهدف في تطوير أنظمة خبيرة تدعم التعلم المؤسسي، وتحافظ على المعرفة التراكمية، وتُسهل في نقل الخبرات وتوظيفها بفاعلية. (عبد الزهرة وإبراهيمي وحي، 2025)

وبناءً على ما تقدم، يتضح أن أهداف الذكاء الاصطناعي لا تقتصر على تحسين الكفاءة التقنية فحسب، بل تمتد لتشمل أبعادًا استراتيجية ومعرفية وتنموية، تجعل منه أداة محورية لإعادة تشكيل أساليب العمل، وصنع القرار، وإدارة الموارد في مختلف القطاعات، بما يعزز من تنافسية المؤسسات وقدرتها على التكيف مع التحولات المتسارعة في العصر الرقمي.

رابعاً: خصائص الذكاء الاصطناعي

يتميز الذكاء الاصطناعي بمجموعة من الخصائص الجوهرية التي تجعله مختلفاً جذرياً عن النظم الحاسوبية التقليدية، والتي تقوم في الأساس على تنفيذ تعليمات ثابتة ومحددة سلفاً. إذ يعتمد الذكاء الاصطناعي على المعرفة والاستدلال المنطقي بوصفهما أساساً لمعالجة المعلومات واتخاذ القرار، حيث لا يقتصر أدائه على تنفيذ الأوامر البرمجية، بل يمتد إلى تفسير المعطيات، وربطها بسياقاتها المختلفة، واستخلاص نتائج تنسم بدرجة من الذكاء والمرونة.

ومن أبرز خصائص الذكاء الاصطناعي المعالجة الرمزية والمعنوية للمعلومات، فهو لا يتعامل مع البيانات بوصفها أرقامًا مجردة فحسب، بل يعالج الرموز والمعاني والعلاقات بينها، الأمر الذي يتيح له فهم المفاهيم المعقدة، وتمثيل المعرفة في صورة نماذج وقواعد ذكية. وتُعد هذه الخاصية حجر الأساس في الأنظمة الخبيرة، ومحركات الاستدلال، ونظم دعم القرار. (عبد الزهرة وإبراهيمي وحي، 2025)

كما يتمتع الذكاء الاصطناعي بميزة القدرة على التعلم الذاتي وتحسين الأداء، إذ تعتمد كثير من تطبيقاته على خوارزميات التعلم الآلي والتعلم العميق التي تمكنه من التعلم من البيانات السابقة، واكتشاف الأنماط المتكررة، وتعديل سلوكه وقراراته بناءً على الخبرة المكتسبة. وبذلك يصبح النظام أكثر كفاءة بمرور الوقت دون الحاجة إلى إعادة برمجته بشكل مباشر، وهو ما يمثل نقلة نوعية مقارنة بالبرمجيات التقليدية.

وتبرز كذلك خاصية الإدراك الحسي كإحدى السمات المتقدمة للذكاء الاصطناعي، حيث تستطيع الأنظمة الذكية تحليل المدخلات الحسية المختلفة، مثل الصور ومقاطع الفيديو والأصوات، من خلال تقنيات الرؤية الحاسوبية والتعرف على الكلام. وتمكن هذه الخاصية الأنظمة من فهم البيئة المحيطة بها، والتفاعل معها بطرق تحاكي الإدراك البشري، كما يظهر في أنظمة التعرف على الوجوه، والمركبات ذاتية القيادة، والتطبيقات الطبية التشخيصية.

ومن الخصائص المهمة أيضًا القدرة على التفاعل اللغوي عبر تقنيات معالجة اللغة الطبيعية، التي تتيح للذكاء الاصطناعي فهم النصوص المكتوبة والمحادثات المنطوقة، وتحليل دلالاتها، والاستجابة لها بلغة مفهومة للبشر. وقد أسهمت هذه الخاصية في تطوير روبوتات المحادثة، والمساعدين الرقميين، وأنظمة تحليل المحتوى، مما عزز من قابلية استخدام هذه الأنظمة وانتشارها في الحياة اليومية والمؤسسية.

ويتميز الذكاء الاصطناعي كذلك بقدرته على التخطيط واتخاذ القرارات السريعة، من خلال تحليل عدد كبير من البدائل والسيناريوهات في زمن قياسي، واختيار الحل الأمثل وفق معايير محددة مسبقًا. وتكتسب هذه الخاصية أهمية خاصة في البيئات المعقدة التي تتسم بتعدد المتغيرات وسرعة التغير، مثل إدارة المشاريع، وإدارة المخاطر، والأنظمة المالية، واللوجستية.

وأخيرًا، يمتلك الذكاء الاصطناعي قدرة فريدة على معالجة كميات هائلة من البيانات في وقت قصير جدًا، مستفيدًا من تقنيات الحوسبة المتقدمة والبيانات الضخمة. وتمنحه هذه الخاصية تفوقًا واضحًا في البيانات التي تتطلب تحليلًا معمقًا وسريعًا للمعلومات، الأمر الذي يجعله أداة محورية لدعم القرار الاستراتيجي وتحقيق الكفاءة التشغيلية. وبناءً على ما سبق، يمكن القول إن خصائص الذكاء الاصطناعي تشكل الأساس الذي مكّنه من التحول من مجرد تقنية مساندة إلى عنصر فاعل في إعادة تشكيل نماذج العمل والإدارة وصنع القرار، بما يحمله ذلك من فرص وتحديات تقنية وتنظيمية وقانونية. (Turban et al., 2022)

خامسًا: مزايا استخدام الذكاء الاصطناعي

يوفر الذكاء الاصطناعي مجموعة واسعة من المزايا التي جعلته أحد أبرز محركات التحول الرقمي في العصر الحديث، لما يتمتع به من قدرات تحليلية وتشغيلية تفوق الإمكانيات البشرية في العديد من المجالات، ولا سيما في البيانات المعقدة التي تتسم بتعدد المتغيرات وسرعة التغير.

أولاً، يتميز الذكاء الاصطناعي برفع مستوى الكفاءة والدقة في أداء الأعمال، حيث يقلل من نسبة الأخطاء البشرية الناتجة عن التعب أو التحيز أو محدودية القدرة على المعالجة، وذلك لاعتماده على خوارزميات دقيقة وقواعد بيانات واسعة. ويسهم ذلك في تحسين جودة المخرجات، خاصة في القطاعات الحساسة مثل الطب، والقطاع المالي، وإدارة المشاريع. (Turban et al., 2022)

ثانيًا، يُسهم الذكاء الاصطناعي في تسريع عمليات اتخاذ القرار، إذ يستطيع تحليل كميات ضخمة من البيانات في وقت قصير جدًا، واستخلاص الأنماط والعلاقات الخفية بينها، ثم تقديم توصيات قائمة على أسس علمية وإحصائية. وتكتسب هذه الميزة أهمية خاصة في حالات إدارة المخاطر والتنبؤ بالسيناريوهات المستقبلية.

ثالثًا، من أبرز مزايا الذكاء الاصطناعي العمل المستمر دون انقطاع، حيث يمكن للأنظمة الذكية العمل على مدار الساعة دون الحاجة إلى فترات راحة، مما يرفع من الإنتاجية التشغيلية ويقلل من التكاليف المرتبطة بالموارد البشرية، خاصة في الأعمال المتكررة والروتينية.

رابعاً، يُسهم الذكاء الاصطناعي في أتمتة المهام الروتينية والمعقدة، مما يتيح للعنصر البشري التركيز على المهام الإبداعية والاستراتيجية التي تتطلب التفكير النقدي والحكم التقديري. وبذلك يتحقق تكامل فعال بين الإنسان والآلة بدلاً من الاستعاضة الكاملة عن الدور البشري. (المقوز وبورويق، 2025)

خامساً، يدعم الذكاء الاصطناعي الابتكار والإبداع من خلال أدوات قادرة على توليد الأفكار، وتحليل البدائل التصميمية، وإنتاج المحتوى، والتنبؤ بالاتجاهات المستقبلية، وهو ما يعزز القدرة التنافسية للمؤسسات في الأسواق الرقمية المتسارعة.

سادساً، يتمتع الذكاء الاصطناعي بميزة الحياد النسبي في اتخاذ القرارات، حيث يعتمد على البيانات والمعايير المحددة مسبقاً، بعيداً عن العوامل العاطفية أو الشخصية التي قد تؤثر على القرار البشري، الأمر الذي يسهم في تحقيق قدر أعلى من العدالة والموضوعية في بعض التطبيقات المؤسسية. (Mohamed & Hussainey, 2021)

سابعاً، يتيح الذكاء الاصطناعي التنبؤ المبكر بالمخاطر والفرص، من خلال تحليل البيانات التاريخية والأنية، وبناء نماذج تنبؤية تساعد على الاستعداد المسبق للأزمات وتقليل الخسائر المحتملة، لا سيما في إدارة المشاريع، والتمويل، وسلاسل الإمداد.

وأخيراً، يسهم الذكاء الاصطناعي في تحسين تجربة المستخدم والعملاء عبر تخصيص الخدمات، والاستجابة السريعة للاحتياجات، وتوفير حلول ذكية تتسم بالمرونة وسهولة الاستخدام، مما يعزز الثقة في الأنظمة الرقمية ويدعم استدامة التحول التقني.

وبناءً على ذلك، يمكن القول إن مزايا استخدام الذكاء الاصطناعي لا تقتصر على الجانب التقني فحسب، بل تمتد لتشمل الأبعاد الاقتصادية والتنظيمية والاستراتيجية، مما يجعله أداة محورية في إعادة صياغة نماذج العمل الحديثة.

سادساً: أدوات الذكاء الاصطناعي

تعد أدوات الذكاء الاصطناعي الوسائل الأساسية التي تمكن الأفراد والمؤسسات من استغلال قدرات الأنظمة الذكية في تحليل البيانات، واتخاذ القرارات، وإنتاج المحتوى، وتحسين الأداء في مختلف المجالات. وتتعدد هذه الأدوات حسب الوظيفة والاستخدام، ويمكن تصنيفها كما يلي:

1. أدوات التعلم الآلي (Machine Learning Tools)

تُستخدم أدوات التعلم الآلي لبناء نماذج ذكية قادرة على التعلم من البيانات وتحليلها لاستخلاص الأنماط والتنبؤ بالنتائج. هذه الأدوات تمكن الشركات والباحثين من تطوير أنظمة ذات قدرة على اتخاذ قرارات دقيقة واستباقية. من أبرز هذه الأدوات TensorFlow، وهي منصة مفتوحة المصدر لتصميم الشبكات العصبية والتعلم العميق، وKeras التي تتيح تصميم نماذج الذكاء الاصطناعي بشكل مبسط ومرن. كما تُعد مكتبة Scikit-learn أداة قوية لتحليل البيانات باستخدام خوارزميات التعلم الآلي مثل التصنيف والانحدار والتجميع. (برارمة، 2024)

2. أدوات معالجة اللغة الطبيعية (Natural Language Processing – NLP Tools)

تتيح أدوات معالجة اللغة الطبيعية للأنظمة الذكية فهم النصوص والمحادثات البشرية سواء المكتوبة أو المنطوقة، مما يساهم في تطوير تطبيقات مثل الترجمة الفورية، والمساعدات الرقمية، والروبوتات الحوارية. من أمثلة هذه الأدوات ChatGPT وBard، التي تعتمد على نماذج توليد اللغة الكبيرة للتفاعل النصي مع المستخدمين. كما تشمل المكتبات المتخصصة SpaCy وNLTK، المستخدمة في تحليل النصوص وتصنيف البيانات واستخراج المعلومات الهامة، إضافة إلى الخدمات السحابية مثل Google Cloud Natural Language API لفهم وتحليل النصوص على نطاق واسع.

3. أدوات الرؤية الحاسوبية (Computer Vision Tools)

تمكّن أدوات الرؤية الحاسوبية الذكاء الاصطناعي من "رؤية" وفهم الصور والفيديوهات وتحليلها بدقة، وتطبيقها في مجالات مثل التعرف على الوجوه، والمركبات ذاتية القيادة، والفحص الصناعي. من أبرز الأدوات المستخدمة OpenCV، وهي مكتبة مفتوحة المصدر لمعالجة الصور والفيديوهات، وYOLO (You Only Look Once)، وهي خوارزمية متقدمة للكشف عن الكائنات في الصور والفيديوهات. كما توفر الخدمات السحابية مثل Google Cloud Vision API تحليل الصور والتعرف على العناصر المختلفة داخلها. (برارمة، 2024)

4. أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي (Generative AI Tools)

تُستخدم أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي لإنتاج محتوى جديد مثل النصوص، الصور، الفيديوهات، وحتى الصوت، اعتمادًا على تحليل الأنماط في البيانات السابقة. من أبرز هذه الأدوات DALL-E و MidJourney لإنشاء الصور الرقمية بناءً على الأوصاف النصية، و ChatGPT و Claude لإنشاء النصوص التفاعلية والمحتوى التحريري بشكل تلقائي. كما تتيح منصات مثل DeepAI و RunwayML إنتاج فيديوهات وصور مبتكرة باستخدام تقنيات التوليد الذكي.

5. أدوات التحليل والتنبؤ (Analytics & Predictive Tools)

تساعد أدوات التحليل والتنبؤ في استكشاف الأنماط الخفية في البيانات التاريخية والتنبؤ بالاتجاهات المستقبلية، مما يدعم المؤسسات في اتخاذ القرارات الاستراتيجية وتقليل المخاطر. ومن أبرز الأدوات RapidMiner لتحليل البيانات والتنبؤ بالأحداث المستقبلية، و IBM SPSS Modeler لتطوير نماذج التنبؤ وتحليل النتائج، إضافة إلى Microsoft Azure Machine Learning كمنصة سحابية متقدمة لتصميم النماذج التنبؤية ومعالجة البيانات الكبيرة.

6. أدوات الأتمتة الذكية (Intelligent Automation Tools)

تُستخدم أدوات الأتمتة الذكية لأتمتة المهام الروتينية والمتكررة داخل المؤسسات، مما يقلل الأخطاء ويزيد الكفاءة التشغيلية. من أبرز هذه الأدوات UiPath و Automation Anywhere، وهما منصتان لأتمتة العمليات الروبوتية (RPA)، وكذلك Blue Prism الذي يُستخدم لتحسين الإنتاجية وأتمتة الأعمال المكتبية باستخدام الذكاء الاصطناعي.

سابعاً: أنواع الذكاء الاصطناعي

يمكن تصنيف الذكاء الاصطناعي وفقاً للقدرات والوظائف التي يمتلكها النظام، وهو ما يتيح فهم طبيعة كل نوع وإمكاناته على نحو أكاديمي واضح.

أولاً: الأنواع بناءً على القدرات

1. الذكاء الاصطناعي المحدود (Narrow AI)

يُعرف أيضًا باسم الذكاء الاصطناعي الضعيف، ويُشكل النوع الوحيد القائم عمليًا حاليًا. يُصمَّم هذا النوع لأداء مهمة واحدة أو مجموعة محدودة من المهام بسرعة ودقة تتجاوز القدرات البشرية في نفس المجال. ومع ذلك، لا يستطيع هذا النوع التعلم أو التصرف خارج نطاق المهمة المحددة له. (سيد ومنار وهاشم، 2024)

أمثلة عملية:

- المساعدات الافتراضية مثل Siri من Apple و Alexa من Amazon.
- روبوتات المحادثة مثل ChatGPT من OpenAI، والتي تُستخدم للتفاعل النصي فقط.
- IBM Watson، الذي يستخدم في تحليل البيانات وإعطاء التوصيات المتخصصة.

2. الذكاء الاصطناعي العام (Artificial General Intelligence – AGI)

يُعد هذا النوع مفهومًا نظريًا في الوقت الحالي. يمتلك الذكاء الاصطناعي العام القدرة على أداء أي مهمة معرفية يمكن للإنسان القيام بها، باستخدام المعرفة والمهارات المكتسبة مسبقًا لتطبيقها على مواقف جديدة دون الحاجة إلى إعادة التدريب الكامل للنظام. يتميز بمرونة عالية وقدرة على التفكير والتحليل في سياقات متعددة.

3. الذكاء الاصطناعي الفائق (Superintelligent AI)

وهو نوع افتراضي مستقبلي، يُفترض أن يمتلك قدرات تتجاوز الذكاء البشري في جميع المجالات، بما في ذلك التفكير النقدي، اتخاذ القرار، وفهم العواطف والتجارب الإنسانية. يمكن أن يكون الذكاء الفائق قادرًا على تطوير مهارات جديدة ذاتيًا، وإصدار أحكام مستقلة، وتحليل مواقف معقدة تتجاوز قدرات العقل البشري الحالي.

ثانيًا: الأنواع بناءً على الوظائف

يمكن تقسيم الذكاء الاصطناعي أيضًا من منظور وظيفي إلى أربعة أنواع رئيسية، تحدد مدى تفاعله مع البيئة وقدرته على التعلم:

1. الذكاء الاصطناعي التفاعلي (Reactive AI)

يتميز بعدم امتلاكه ذاكرة لتخزين الخبرات السابقة. يتعامل فقط مع البيانات الحالية، ويستجيب للمواقف في الوقت الفعلي باستخدام خوارزميات محددة لتحليل البيانات واتخاذ القرارات الفورية. (Goodfellow et al., 2016)

أمثلة عملية:

- IBM Deep Blue، الحاسوب المتخصص في الشطرنج الذي تفوق على Garry Kasparov.
- محرك توصيات Netflix الذي يحلل سجل مشاهدة المستخدم لتقديم اقتراحات مخصصة.

2. الذكاء الاصطناعي محدود الذاكرة (Limited Memory AI)

يملك القدرة على الاحتفاظ بالبيانات السابقة لفترة زمنية محددة، ويستخدمها لتحسين القرارات المستقبلية. يعتمد هذا النوع على التعلم من الخبرة الجزئية دون تخزين كامل للبيانات على المدى الطويل.

أمثلة عملية:

- أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي مثل ChatGPT و Bard و DeepAI.
- المساعدات الافتراضية مثل Siri و Alexa و Google Assistant.
- السيارات ذاتية القيادة التي تستخدم البيانات الحالية والسابقة لاتخاذ قرارات دقيقة في الزمن الحقيقي.

3. ذكاء نظرية العقل (Theory of Mind AI)

فئة وظيفية تنتمي للذكاء الاصطناعي العام، لم تُحقق بعد، وتمتاز بالقدرة النظرية على فهم المشاعر والأفكار والدوافع البشرية، مما يسمح للنظام بالتفاعل الاجتماعي بطريقة محسوبة.

4. الذكاء الاصطناعي الواعي (Self-aware AI)

أعلى مستوى وظيفي، وهو نظري حاليًا، حيث يُتوقع أن يمتلك الوعي الذاتي، والقدرة على تحليل حالاته الداخلية، واتخاذ قرارات قائمة على خبراته ومشاعره الافتراضية، بالإضافة إلى فهم المشاعر والنوايا البشرية. يمثل الذكاء الاصطناعي الواعي المرحلة النهائية من تطور الذكاء الاصطناعي، وي طرح تحديات كبيرة من الناحية الأخلاقية والفلسفية.

ثامنًا: تقنيات الذكاء الاصطناعي

تتعدد تقنيات الذكاء الاصطناعي حسب الوظائف والأغراض، حيث تمكّن هذه التقنيات الأنظمة الذكية من التعلم، والتحليل، واتخاذ القرارات، وحل المشكلات المعقدة. ومن أبرز هذه التقنيات:

1. التعلم الآلي (Machine Learning)

يُعد التعلم الآلي من أهم تقنيات الذكاء الاصطناعي، حيث يعتمد على تدريب الأنظمة الحاسوبية على مجموعات ضخمة من البيانات بهدف استنتاج الأنماط والتنبؤ بالنتائج المستقبلية. يمكن أن يكون التعلم الآلي مراقبًا (Supervised Learning)، حيث يتم تزويد النظام ببيانات مصنفة لتعليم النموذج كيفية اتخاذ القرارات، أو غير مراقب (Unsupervised Learning)، حيث يكتشف النظام الأنماط والتجمعات دون توجيه مسبق، أو معزز (Reinforcement Learning)، حيث يتعلم النظام من خلال التجربة والخطأ للحصول على أفضل النتائج. تُستخدم هذه التقنية في مجالات عديدة مثل التنبؤ بالأسواق المالية، وتشخيص الأمراض، وأنظمة التوصية في التجارة الإلكترونية.

2. الشبكات العصبية الاصطناعية (Artificial Neural Networks)

تعد الشبكات العصبية الاصطناعية نموذجًا محاكيًا للدماغ البشري، حيث تتكون من وحدات معالجة مترابطة تُعرف بالعصبونات، وتعمل على تحليل البيانات والتعرف على الأنماط. تُستخدم هذه التقنية بشكل واسع في معالجة الصور، والتعرف على الصوت، والتنبؤ بالأحداث المستقبلية. وتتيح الشبكات العصبية العميقة (Deep Neural Networks) إمكانية التعامل مع بيانات كبيرة ومعقدة، مما يجعلها أداة فعالة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي.

3. معالجة اللغة الطبيعية (Natural Language Processing – NLP)

تتيح تقنية معالجة اللغة الطبيعية للأنظمة الذكية فهم اللغة البشرية المكتوبة أو المنطوقة والتفاعل معها. تعتمد هذه التقنية على تحليل النصوص، واستخراج المعلومات، وترجمة اللغات، وإنشاء محتوى تفاعلي. تُستخدم NLP في تطوير المساعدات الافتراضية مثل Siri و Alexa و ChatGPT، وفي تحليل المشاعر في وسائل التواصل الاجتماعي، والتعرف على النصوص القانونية والطبية، مما يعزز دقة وكفاءة العمليات في مختلف المجالات. (Goodfellow et al., 2016)

4. الرؤية الحاسوبية (Computer Vision)

تمكن تقنية الرؤية الحاسوبية الذكاء الاصطناعي من التعرف على الصور والفيديوهات وفهم محتواها، مما يسمح بتطبيقات متعددة مثل التعرف على الوجوه، وتحليل الصور الطبية، والمركبات ذاتية القيادة، والفحص الصناعي. تعتمد هذه التقنية على خوارزميات التعلم العميق والشبكات العصبية لاستخراج السمات والأنماط من البيانات البصرية، وتمكين الأنظمة من اتخاذ القرارات الدقيقة بناءً على التحليل البصري.

5. الذكاء الاصطناعي التوليدي (Generative AI)

تركز هذه التقنية على إنشاء محتوى جديد من البيانات المدخلة، سواء كان نصًا، أو صورة، أو فيديو، أو صوت. تستند أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي مثل DALL-E و ChatGPT و MidJourney على نماذج كبيرة مدربة مسبقًا لإنتاج محتوى مبتكر يشبه العمل البشري. وتُستخدم هذه التقنية في التسويق، والإبداع الفني، وإنشاء محتوى تعليمي، وتطوير الألعاب الرقمية.

6. الحوسبة المعرفية (Cognitive Computing)

تعتمد الحوسبة المعرفية على محاكاة طريقة تفكير الإنسان في معالجة المعلومات وحل المشكلات. تعمل هذه التقنية على تحليل البيانات الكبيرة، وفهم السياقات، والتوصل إلى استنتاجات دقيقة، وهي مفيدة بشكل خاص في مجالات الطب، والخدمات المالية، وإدارة المشاريع، حيث تساعد على اتخاذ قرارات قائمة على المعرفة والبيانات الدقيقة.

7. الروبوتات الذكية (Intelligent Robotics)

تُمثل الروبوتات الذكية أحد أبرز تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي، حيث يمكنها أداء مهام معقدة تتطلب حسًا حركيًا وقرارات سريعة. تعتمد هذه الروبوتات على الدمج بين التعلم الآلي، والرؤية الحاسوبية، والتحكم الذكي لأداء وظائفها، سواء في الصناعة، أو الرعاية الصحية، أو البحث والاستكشاف. ومن أبرز أمثلة الروبوتات الذكية: الروبوتات الجراحية، والمركبات المستقلة، والطائرات بدون طيار. (Abraham, 2020)

المبحث الثاني

التنبؤ بالمخاطر باستخدام نماذج الذكاء الاصطناعي

- ❑ تمهيد
- ❑ أولاً: مفهوم التنبؤ بالمخاطر
- ❑ ثانياً: أنواع المخاطر في المشاريع
- ❑ ثالثاً: أدوات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في التنبؤ بالمخاطر
- ❑ رابعاً: خطوات استخدام الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر
- ❑ خامساً: فوائد استخدام الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر
- ❑ سادساً: أمثلة عملية لتطبيق الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر

□ سابعاً: التحديات والمعوقات في استخدام الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بالمخاطر

تمهيد

يُعتبر التنبؤ بالمخاطر أحد الركائز الأساسية في إدارة المشاريع الحديثة، إذ يمثل أداة حيوية لزيادة قدرة المؤسسات على مواجهة التحديات والتقلبات المحتملة خلال دورة حياة المشروع. فالمخاطر، سواء كانت مالية أو تشغيلية أو تقنية أو بيئية، تشكل دائماً عنصراً لا يمكن تجاهله في أي مشروع، ويمكن أن تؤدي إلى تأخير المواعيد النهائية، وزيادة التكاليف، وانخفاض جودة النتائج، أو حتى فشل المشروع كلياً. ومن هذا المنطلق، أصبح من الضروري تبني آليات دقيقة للتنبؤ بالمخاطر قبل وقوعها، بهدف تمكين فرق الإدارة من وضع خطط وقائية واستراتيجيات احتياطية تقلل من تأثير الأحداث السلبية.

مع التطور المستمر في مجال الذكاء الاصطناعي، أصبحت هذه التكنولوجيا أداة محورية في تحسين التنبؤ بالمخاطر. فالذكاء الاصطناعي يمتاز بقدرته على معالجة كميات ضخمة ومعقدة من البيانات، واستخلاص الأنماط والعلاقات المخفية التي يصعب اكتشافها بالطرق التقليدية. ومن خلال استخدام نماذج متقدمة مثل التعلم الآلي، والشبكات العصبية، والتحليل التنبؤي، يمكن للمديرين التنبؤ بالتهديدات المحتملة وتقدير شدتها واحتمالية حدوثها بدقة أكبر، مما يساهم في تحسين جودة القرارات واتخاذ الإجراءات الوقائية المناسبة في الوقت المناسب.

علاوة على ذلك، يوفر الذكاء الاصطناعي ميزة التعلم المستمر، حيث تتطور النماذج بشكل ديناميكي مع وصول بيانات جديدة، مما يجعلها أكثر قدرة على التكيف مع التغيرات المفاجئة في بيئة المشروع أو السوق أو الظروف الاقتصادية

والاجتماعية. وبهذا الشكل، لا يقتصر دور الذكاء الاصطناعي على التنبؤ بالمخاطر، بل يمتد إلى تعزيز المرونة التشغيلية وتحسين كفاءة استخدام الموارد، ودعم تحقيق الأهداف الاستراتيجية للمشاريع بكفاءة أعلى.

كما أن استخدام الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر يتيح تحليلاً متعدد الأبعاد، حيث يمكن دمج البيانات المالية والتقنية والبيئية والاجتماعية في نموذج واحد، ما يمنح فرق الإدارة رؤية شاملة حول التهديدات المحتملة. وبالتالي، يصبح اتخاذ القرار أكثر استنارة، ويقل الاعتماد على الخبرة البشرية وحدها، مما يقلل من الأخطاء ويزيد من موثوقية القرارات.

أولاً: مفهوم التنبؤ بالمخاطر

يشير التنبؤ بالمخاطر إلى القدرة على تقدير الاحتمالات المستقبلية للأحداث السلبية التي قد تؤثر على المشروع، وتقييم شدتها وتأثيرها على الموارد والجدول الزمني. ويعتمد التنبؤ على جمع البيانات وتحليلها باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، مثل التعلم الآلي، والشبكات العصبية، والنماذج التنبؤية. وتشمل البيانات المستخدمة المعلومات المتعلقة بالأداء السابق للمشاريع، والتغيرات الاقتصادية، والمتغيرات البيئية والاجتماعية، بالإضافة إلى مؤشرات السوق وبيانات الموردين والعملاء. (رُسل ونورفيغ، 2021)

وتكمن أهمية التنبؤ في تقديم صورة مبكرة عن المخاطر، ما يمكّن فرق الإدارة من وضع خطط وقائية أو بديلة، وتقليل الاعتماد على الاستجابات العشوائية بعد حدوث المخاطر، وبالتالي تعزيز القدرة على التحكم في المشروع وتقليل المفاجآت.

ويعرف التنبؤ بالمخاطر بأنه القدرة على تقدير الاحتمالات المستقبلية للأحداث السلبية التي قد تؤثر على المشروع، وتقييم شدتها وتأثيرها على الموارد والجدول الزمني. كما يعرف أيضاً بأنه إجراء تحليلي يستخدم البيانات والمعلومات لتحديد المخاطر المحتملة قبل وقوعها، مما يمكّن فرق الإدارة من وضع خطط وقائية أو بديلة.

ويُعرف التنبؤ بالمخاطر كذلك بأنه آلية لتقليل المفاجآت وتحسين مستوى الاستجابة للمشكلات المحتملة، من خلال جمع وتحليل البيانات المتعلقة بالأداء السابق للمشاريع، والتغيرات الاقتصادية، والمتغيرات البيئية والاجتماعية، وبيانات السوق والعملاء والموردين. (Kahneman, 2011)

ويُعرف أيضًا بأنه عملية مستمرة وديناميكية، حيث يتم تحديث تقديرات المخاطر بشكل دوري بناءً على البيانات الجديدة، ما يعزز قدرة المشروع على التكيف مع التغيرات وتقليل التأثيرات السلبية المحتملة على النتائج النهائية.

ثانيًا: أنواع المخاطر في المشاريع

تتنوع المخاطر التي قد تواجه المشاريع بشكل كبير، ويمكن تصنيفها إلى عدة فئات رئيسية تُسهل إدارتها وفهمها، وفيما يلي أهم أنواع مخاطر التشغيل: (Khaleel et al., 2023)

1. المخاطر المالية:

تُشير إلى احتمالية تجاوز الميزانية المخصصة للمشروع، أو تقلبات أسعار المواد الخام، أو نقص التمويل اللازم لإنجاز المهام. كما تشمل المخاطر المتعلقة بالاستثمار والعوائد المتوقعة، والتي قد تؤثر على قدرة المشروع على تحقيق أهدافه الاقتصادية. ويعرف هذا النوع أيضًا بأنه المخاطر المرتبطة بالموارد المالية التي تُعد حجر الأساس لاستمرارية المشروع واستدامته.

2. المخاطر التشغيلية:

تنشأ عن الأخطاء البشرية، أو فشل المعدات والآلات، أو تأخر الموردين في تسليم المواد والخدمات. ويعرف هذا النوع أيضًا بأنه المخاطر المتعلقة بعمليات المشروع اليومية، والتي تؤثر مباشرة على جودة الأداء وكفاءة التنفيذ وسير العمل داخل المشروع. (فيصل والعزب، 2024)

3. المخاطر التقنية:

تشمل المخاطر المرتبطة باستخدام تقنيات جديدة أو أنظمة معلومات غير مستقرة، بالإضافة إلى المشاكل البرمجية أو الأعطال التقنية التي قد تؤدي إلى توقف العمليات. كما يعرف هذا النوع بأنه المخاطر التي تنشأ نتيجة الاعتماد على التكنولوجيا في إنجاز مهام المشروع، والتي قد تتطلب تحديث الأنظمة أو تطوير البرمجيات لتفادي الأعطال.

4. المخاطر البيئية والاجتماعية:

تتعلق بالمؤثرات الخارجية مثل الكوارث الطبيعية (كالفيضانات والزلازل)، أو التغيرات في اللوائح والقوانين، أو التأثيرات المجتمعية على المشروع. ويعرف هذا النوع أيضاً بأنه المخاطر المرتبطة بالبيئة المحيطة بالمشروع، والتي يمكن أن تؤثر على استدامته أو سمعته أو العلاقة مع المجتمع المحلي.

وتُساهم نماذج الذكاء الاصطناعي في تقييم احتمالية حدوث كل نوع من هذه المخاطر بشكل دقيق، وتصنيفها حسب الأولوية وتأثيرها المحتمل، مما يسهل على فرق الإدارة اتخاذ إجراءات احترازية فعالة واستباقية. كما توفر هذه النماذج القدرة على دمج عوامل متعددة في تحليل واحد، بحيث يمكن التنبؤ بالمخاطر المركبة والمعقدة، وزيادة كفاءة خطط الاستجابة وتقليل المفاجآت السلبية خلال دورة حياة المشروع.

ثالثاً: أدوات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في التنبؤ بالمخاطر

تعتمد إدارة المخاطر الحديثة على مجموعة من أدوات الذكاء الاصطناعي المتقدمة التي تمكن فرق المشروع من التنبؤ بالمخاطر بشكل دقيق واتخاذ الإجراءات الوقائية المناسبة. وتختلف هذه الأدوات في طريقة عملها ونطاق تطبيقها، لكنها جميعاً تساهم في تعزيز القدرة التنبؤية والتحليلية للمشاريع. (فيصل والعزب، 2024)

1. التعلم الآلي (Machine Learning):

يُعد التعلم الآلي أحد أبرز أدوات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في التنبؤ بالمخاطر، ويعتمد على تدريب النماذج الحاسوبية على بيانات سابقة لتحديد الأنماط والعلاقات الخفية بين المتغيرات. كما يعرف التعلم الآلي أيضاً بأنه أداة تمكن المشروع من اكتشاف العوامل التي تزيد من احتمالية تأخر الجدول الزمني، أو تجاوز الميزانية، أو فشل تنفيذ المهام. ومن خلال تحليل البيانات التاريخية، يمكن للنماذج تقديم تقديرات دقيقة للمخاطر المحتملة، بما يتيح وضع خطط وقائية مستندة إلى دلائل كمية وليست مجرد توقعات شخصية.

2. الشبكات العصبية العميقة (Deep Neural Networks):

تمكّن الشبكات العصبية العميقة من التعامل مع البيانات المعقدة وغير الخطية، واكتشاف العلاقات المخفية بين المتغيرات التي قد لا يكون من السهل ملاحظتها بالطرق التقليدية. كما يعرف هذا النوع من الشبكات أيضًا بأنه أداة قادرة على التعلم من البيانات المتراكمة والتنبؤ بسلوك المخاطر المتشابكة، مثل المخاطر التي تتعلق بالموارد البشرية والتقنية في آن واحد. وتساعد هذه الشبكات على تحليل المخاطر متعددة الأبعاد، ما يزيد من دقة التنبؤ ويسهم في تحسين الاستجابة الاستراتيجية للمشاريع. (Samuel, 2023)

3. تحليل البيانات الضخمة (Big Data Analytics):

تُستخدم تقنيات تحليل البيانات الضخمة لمعالجة كميات هائلة من المعلومات بسرعة وكفاءة، مما يتيح استخلاص مؤشرات الأداء الرئيسية التي تشير إلى احتمالية وقوع المخاطر. ويعرف هذا التحليل أيضًا بأنه أداة تمكن فرق الإدارة من دمج مصادر بيانات متعددة، مثل الأداء السابق للمشاريع، والتغيرات الاقتصادية، وبيانات الموردين والعملاء، لتكوين رؤية شاملة عن المخاطر المحتملة. وتتيح هذه التقنية التعرف المبكر على الاتجاهات والأنماط غير المتوقعة، مما يدعم اتخاذ قرارات سريعة ومستنيرة.

4. نماذج المحاكاة والتنبؤ (Predictive Modeling):

تتيح نماذج المحاكاة والتنبؤ بناء سيناريوهات متعددة للمشاريع، وتقدير احتمالية حدوث المخاطر المختلفة وفق ظروف وبيئات متنوعة. كما يعرف هذا النوع من النماذج أيضًا بأنه أداة تمكن الفرق الإدارية من اختبار استراتيجيات مواجهة المخاطر قبل وقوعها، وتصميم خطط وقائية مرنة. ومن خلال المحاكاة، يمكن تقدير أثر الأحداث المحتملة على الجدول الزمني والموارد والتكلفة، ما يسهم في تقليل المفاجآت وتحسين الاستجابة للأزمات. (Samuel, 2023)

5. نظم دعم القرار الذكية (Intelligent Decision Support Systems):

تعتمد هذه النظم على الجمع بين التعلم الآلي، وتحليل البيانات، ونماذج المحاكاة لتقديم توصيات عملية للإدارة حول كيفية التعامل مع المخاطر. كما يعرف هذا النظام أيضًا بأنه أداة مساعدة تمكن المديرين من اتخاذ قرارات مبنية على بيانات دقيقة وتنبؤات محكمة، ما يقلل من احتمالية اتخاذ قرارات عشوائية أو غير فعالة.

6. أدوات التنبؤ التوليدي (Generative AI for Risk Forecasting):

تستفيد هذه الأدوات من تقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي لإنشاء سيناريوهات مستقبلية للمخاطر، مثل توقع تأثير الأحداث غير المتوقعة على المشروع. كما يعرف هذا النوع أيضًا بأنه أداة مبتكرة قادرة على إنتاج سيناريوهات بديلة، تساعد الإدارة في التخطيط الاستراتيجي واتخاذ قرارات استباقية للتخفيف من المخاطر المحتملة. (Turban et al., 2022)

رابعًا: خطوات استخدام الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر

تطبيق الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر يتطلب اتباع خطوات منهجية تضمن الاستفادة القصوى من قدرات هذه التقنيات، وتقليل احتمالية الأخطاء البشرية، وتعزيز دقة التنبؤات. ويمكن توضيح هذه الخطوات كما يلي:

1. جمع البيانات:

يُعد جمع البيانات الدقيقة والشاملة من مختلف مصادر المشروع الخطوة الأولى في أي نظام تنبؤي. كما يعرف جمع البيانات أيضًا بأنه العملية التي يتم فيها تجميع المعلومات المتعلقة بالأداء السابق للمشروع، الموارد، الجداول الزمنية، المخاطر السابقة، والسوق والموردين والعملاء. وكلما كانت البيانات متنوعة وشاملة، ارتفعت قدرة نماذج الذكاء الاصطناعي على التنبؤ بالمخاطر بشكل أدق. (أفندي، 2004)

2. تنظيف البيانات ومعالجتها:

بعد جمع البيانات، يجب التأكد من جودتها وخلوها من الأخطاء أو القيم الشاذة. كما يعرف تنظيف البيانات أيضًا بأنه عملية تصحيح القيم المفقودة أو المتناقضة، وإزالة الضوضاء من البيانات، وضمان التوافق بين مختلف المصادر. تضمن هذه الخطوة أن تكون المدخلات للنماذج التنبؤية موثوقة، مما يزيد من دقة المخرجات.

3. اختيار النموذج المناسب:

تختلف نماذج الذكاء الاصطناعي في قدرتها على التعامل مع أنواع البيانات المختلفة وطبيعة المخاطر المتوقعة. كما يعرف اختيار النموذج أيضًا بأنه تحديد الخوارزميات الأكثر ملاءمة، سواء كانت خوارزميات التعلم الآلي البسيطة، أو الشبكات العصبية العميقة، أو نماذج التنبؤ التوليدية. ويعتمد هذا الاختيار على أهداف المشروع، تعقيد البيانات، ومدى الحاجة إلى التنبؤ بمخاطر متعددة الأبعاد. (أفندي، 2004)

4. تدريب النموذج:

تتمثل هذه الخطوة في تعليم النموذج على البيانات التاريخية لاستخراج الأنماط والعلاقات الخفية بين المتغيرات. كما يعرف التدريب أيضًا بأنه عملية تكرارية تهدف إلى تحسين أداء النموذج وزيادة دقته في التنبؤ بالمخاطر المحتملة. وتشمل عملية التدريب استخدام مجموعات بيانات تدريبية واختبارية للتحقق من كفاءة النموذج قبل التطبيق الفعلي.

5. التنبؤ بالمخاطر:

بعد اكتمال التدريب، يُستخدم النموذج لتقديم تنبؤات دقيقة حول المخاطر المحتملة التي قد تواجه المشروع. كما يعرف التنبؤ أيضًا بأنه القدرة على تقدير الاحتمالات المستقبلية للأحداث السلبية وتحديد شدتها وتأثيرها على الموارد والجدول الزمني. وتتيح هذه الخطوة للإدارة تصور السيناريوهات المختلفة ووضع خطط وقائية.

6. تقييم النتائج واتخاذ القرار:

تشمل هذه المرحلة تحليل النتائج التي يقدمها النموذج لتحديد الإجراءات الوقائية أو البديلة المناسبة. كما يعرف التقييم أيضًا بأنه عملية مراجعة دقة التنبؤات، وتصنيف المخاطر حسب الأولوية، وتحديد الاستراتيجيات المناسبة

للتعامل معها. ومن خلال هذا التحليل، يمكن تقليل الاعتماد على الخبرة البشرية وحدها، وتعزيز قدرة المشروع على مواجهة التحديات بكفاءة أعلى. (Khaleel et al., 2024)

خامسًا: فوائد استخدام الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر

يعد دمج الذكاء الاصطناعي في عملية التنبؤ بالمخاطر أحد الأدوات الاستراتيجية التي تعزز فعالية إدارة المشاريع. ويعود ذلك لقدرة هذه التقنيات على معالجة البيانات بكفاءة، والتكيف مع بيئات المشاريع المعقدة، وتقديم معلومات دقيقة تدعم اتخاذ القرار. ويمكن تفصيل فوائد استخدام الذكاء الاصطناعي كما يلي:

1. زيادة دقة التنبؤ:

يساهم الذكاء الاصطناعي في تحسين دقة التنبؤ بالمخاطر من خلال تحليل البيانات التاريخية والحالية وتحديد الأنماط المخفية والارتباطات المعقدة بين العوامل المختلفة. كما يعرف أيضًا بأن نماذج التعلم الآلي والشبكات العصبية العميقة قادرة على معالجة بيانات غير خطية ومعقدة، مما يتيح تقديرات دقيقة للمخاطر المالية، التشغيلية، والتقنية، ويقلل الاعتماد على التقديرات البشرية التقليدية، التي قد تكون عرضة للانحياز أو الخطأ.

2. الاستجابة السريعة والفعالة:

تمكّن تقنيات الذكاء الاصطناعي الفرق الإدارية من الاستجابة الفورية عند ظهور مؤشرات المخاطر. كما يعرف أيضًا بأنها توفر آلية تنبيه مبكرة للمخاطر المحتملة، مما يمكّن الإدارة من اتخاذ إجراءات وقائية فورية قبل تفاقم الأزمات. هذه الاستجابة في الوقت الحقيقي تُعد ميزة حاسمة خصوصًا في المشاريع ذات الطبيعة الحساسة أو المعقدة، حيث يمكن لتأخير اتخاذ القرار أن يؤدي إلى خسائر مالية جسيمة أو تعطيل الجدول الزمني.

3. تحليل متعدد الأبعاد:

يتيح الذكاء الاصطناعي دمج وتحليل البيانات المالية والتقنية والبيئية والاجتماعية ضمن نموذج واحد، ما يمنح إدارة المشروع رؤية شاملة وشديدة الدقة حول المخاطر المحتملة. كما يعرف أيضًا بأن هذا التحليل متعدد الأبعاد يتيح فهم

العلاقة بين العوامل المختلفة وتأثيرها على نتائج المشروع، مثل التفاعل بين التغيرات الاقتصادية وتقلبات السوق، أو العلاقة بين تأخر الموردين والجدول الزمني للمشروع. (Xu & Xue, 2023)

4. خفض التكاليف وتعظيم الموارد:

يساعد التنبؤ المبكر على تقليل الخسائر المالية المرتبطة بالمخاطر غير المتوقعة، من خلال اتخاذ إجراءات احترازية تقلل من التأثير السلبي لهذه المخاطر. كما يعرف أيضًا بأن القدرة على اكتشاف المخاطر في وقت مبكر تمكن إدارة المشروع من إعادة تخصيص الموارد بشكل أكثر كفاءة، وتقليل الإنفاق غير المخطط له، وزيادة العائد على الاستثمار في المشاريع.

5. تعزيز القدرة على الاستدامة والتكيف:

يتيح الذكاء الاصطناعي للمشاريع التكيف مع التغيرات السريعة في البيئة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية. كما يعرف أيضًا بأن القدرة على التنبؤ بالمخاطر البيئية والاجتماعية تساعد الإدارة على وضع استراتيجيات حماية ووقاية مستدامة، بما يضمن استمرارية المشروع على المدى الطويل، ويعزز من الالتزام بمعايير الحوكمة البيئية والاجتماعية.

6. دعم اتخاذ القرار الاستراتيجي:

تمكّن تقنيات الذكاء الاصطناعي الإدارة من اتخاذ قرارات استراتيجية قائمة على تحليل بيانات شامل وموضوعي، بدلاً من الاعتماد على الحدس أو الخبرة الفردية فقط. كما يعرف أيضًا بأن النماذج التنبؤية تساعد في تحديد أولويات المخاطر، واختيار أفضل البدائل الإدارية، ووضع خطط وقائية فعّالة، مما يساهم في تحسين الأداء العام للمشروع وتحقيق أهدافه بكفاءة أكبر. (Khaleel et al., 2024)

7. التعلم المستمر وتحسين الأداء:

تتيح الأنظمة القائمة على الذكاء الاصطناعي ميزة التعلم المستمر من البيانات الجديدة، مما يزيد من قدرة المشروع على التكيف مع المتغيرات المستجدة. كما يعرف أيضًا بأن هذا التعلم المستمر يسمح للنماذج التنبؤية بتحسين دقتها بمرور الوقت، والتعامل مع أنواع جديدة من المخاطر غير المتوقعة، ما يعزز مستوى الاستعداد لمختلف السيناريوهات المستقبلية.

سادسًا: أمثلة عملية لتطبيق الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر

تتعدد التطبيقات العملية للذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر عبر مختلف القطاعات الاقتصادية والصناعية، مما يعكس القدرة العالية لهذه التقنيات على تحسين إدارة المشاريع وتقليل المفاجآت غير المرغوبة. وفيما يلي أبرز الأمثلة:

1. قطاع البناء والتشييد:

تعتمد شركات البناء على تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل بيانات المشاريع السابقة والحالية، مثل تكاليف المواد، وأداء العمال، وحالة المعدات، والجداول الزمنية. كما يعرف أيضًا بأن هذه التحليلات تساعد في تقدير احتمالية تأخر المشروع أو تجاوز الميزانية، وتحديد نقاط الضعف المحتملة في التخطيط والتنفيذ. ومن خلال التنبؤ المبكر بهذه المخاطر، يمكن للإدارة تعديل الجداول الزمنية، وإعادة تخصيص الموارد، وتقليل احتمالية حدوث خسائر مالية أو تأخيرات كبيرة.

2. قطاع التمويل والمصارف:

تستخدم البنوك والمؤسسات المالية الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بالمخاطر المالية، مثل القروض غير المسددة أو تقلبات السوق. كما يعرف أيضًا بأن خوارزميات التعلم الآلي تقوم بتحليل بيانات العملاء، وسجلات الدفع، والتقلبات الاقتصادية لتقدير احتمالية التخلف عن السداد. هذا يمكن المؤسسات من اتخاذ قرارات ائتمانية أكثر دقة، وتخطيط احتياطي مالي، وتقليل الخسائر المالية المحتملة.

3. قطاع الطاقة والمرافق:

تعتمد شركات الطاقة على الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بأعطال المعدات أو تقلبات الطلب على الكهرباء والوقود. كما يعرف أيضًا بأن تحليل البيانات من أجهزة الاستشعار والمعدات الذكية يتيح التنبؤ بفشل المعدات قبل وقوعه، وبالتالي تخطيط الصيانة الوقائية بفعالية. هذا يقلل من التوقفات المفاجئة، ويزيد من استقرار الإمدادات، ويعزز الكفاءة التشغيلية للمؤسسات العاملة في هذا القطاع.

4. المشاريع اللوجستية وسلاسل التوريد:

تستخدم شركات النقل والتوريد الذكاء الاصطناعي لتحليل بيانات النقل والمخازن، والتنبؤ بمخاطر التأخير أو انقطاع سلسلة التوريد بسبب تقلبات الطلب أو مشاكل النقل. كما يعرف أيضًا بأن هذه النماذج تساعد في وضع خطط بديلة، مثل تعديل مسارات الشحن، أو إعادة جدولة المخزون، أو التعاقد مع موردين احتياطيين، مما يقلل من الخسائر التشغيلية ويحافظ على استمرارية الخدمات.

5. القطاع الصحي والطبي:

يُستخدم الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بالمخاطر المتعلقة بالعلاجات الطبية أو إدارة المستشفيات. كما يعرف أيضًا بأن تحليل بيانات المرضى، والتاريخ الطبي، والمعدلات الوبائية يساعد في تقدير احتمالية حدوث مضاعفات أو نقص في الموارد الطبية، وبالتالي تحسين خطط الطوارئ وتوزيع المعدات والأدوية بكفاءة أعلى.

6. قطاع التكنولوجيا والاتصالات:

تقوم شركات التكنولوجيا بتحليل البيانات المتعلقة بالأمان السيبراني، مثل هجمات الاختراق أو انقطاع الخدمات، باستخدام الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بالمخاطر المحتملة. كما يعرف أيضًا بأن هذه النماذج تمكن الفرق التقنية من اتخاذ إجراءات احترازية، مثل تحديث الأنظمة، وتطبيق سياسات أمان مشددة، وتقليل فرص حدوث اختراقات أو فقدان بيانات العملاء.

سابعًا: التحديات والمعوقات في استخدام الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بالمخاطر

رغم الفوائد العديدة التي يقدمها الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر، إلا أن هناك مجموعة من التحديات والمعوقات التي قد تؤثر على دقة التنبؤ وفعالية استخدامه في المشاريع. من المهم التعرف على هذه التحديات للتعامل معها بطرق مناسبة وضمان الاستفادة المثلى من هذه التكنولوجيا. وفيما يلي أهم هذه التحديات:

1. جودة البيانات ومصادرها

تعتمد نماذج الذكاء الاصطناعي بشكل كبير على جودة البيانات المدخلة. كما يعرف أيضًا بأن البيانات غير الدقيقة أو الناقصة أو غير المحدثة قد تؤدي إلى تنبؤات غير موثوقة، مما يزيد احتمالية اتخاذ قرارات خاطئة. لذلك، يعد جمع بيانات دقيقة ومن مصادر موثوقة، وتنظيفها من الأخطاء والقيم الشاذة، خطوة أساسية لضمان فاعلية التنبؤ بالمخاطر.

2. التعقيد التقني للنماذج

النماذج التنبؤية، خصوصًا الشبكات العصبية العميقة وتقنيات التعلم الآلي المتقدمة، تتطلب خبرات فنية عالية لإعدادها وتشغيلها. كما يعرف أيضًا بأن نقص الخبرة في إدارة هذه النماذج أو تفسير نتائجها قد يؤدي إلى سوء استخدام الذكاء الاصطناعي ويحد من فائدته العملية، لذا تحتاج المشاريع إلى فرق متخصصة لضمان تحقيق الأداء الأمثل.

3. التكلفة العالية لتطبيق الذكاء الاصطناعي

تطبيق حلول الذكاء الاصطناعي يحتاج إلى استثمارات كبيرة في البنية التحتية، والأجهزة، والبرمجيات، وتدريب الفرق البشرية. كما يعرف أيضًا بأن المؤسسات الصغيرة والمتوسطة قد تواجه صعوبة في تحمل هذه التكاليف، مما يقلل من قدرة هذه المؤسسات على الاستفادة من الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر.

4. مخاطر الانحياز والتحيز في النماذج

يمكن أن تحتوي البيانات المستخدمة في تدريب النماذج على تحيزات مسبقة تؤثر على نتائج التنبؤ. كما يعرف أيضًا بأن النماذج التي لا تأخذ في الاعتبار التنوع في الظروف البيئية أو الاجتماعية قد تنتج تنبؤات منحازة أو غير دقيقة، وهو ما يتطلب تصميم نماذج شاملة وعادلة واتباع أساليب تقليل الانحياز.

5. صعوبة تفسير النتائج

بعض نماذج الذكاء الاصطناعي، مثل الشبكات العصبية العميقة، تعتبر "صندوقًا أسود"، مما يجعل تفسير النتائج والتنبؤات المعقدة أمرًا صعبًا. كما يعرف أيضًا بأن هذا يحد من القدرة على اتخاذ قرارات مدروسة أو تقديم تبريرات واضحة للإدارة العليا، خاصة عند الحاجة إلى الشفافية والمساءلة.

6. التغيرات السريعة في بيئة المشروع

يعتمد الذكاء الاصطناعي على البيانات التاريخية والحالية، لكن بيئة المشاريع قد تتغير بسرعة نتيجة الظروف الاقتصادية أو السياسية أو البيئية. كما يعرف أيضًا بأن هذا التغير المستمر قد يقلل من دقة التنبؤات إذا لم يتم تحديث النماذج بشكل دوري وفعال، مما يتطلب آليات مراقبة مستمرة وتحديث مستمر للبيانات والنماذج.

الفصل الثالث

الدراسة الميدانية

المبحث الأول: منهجية الدراسة الميدانية

تمهيد:

يتناول الباحث في هذا الفصل الدراسة الميدانية لفاعلية استخدام نماذج الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر واتخاذ القرارات في إدارة المشاريع، حيث يتم تنفيذ هذه الدراسة من خلال تطبيق التحليل الإحصائي على البيانات التي جُمعت بواسطة أداة الاستبيان الموجهة إلى أفراد عينة الدراسة. وتهدف هذه الدراسة إلى اختبار الإطار النظري للبحث والتحقق من فرضياته، من خلال تحليل العلاقات بين المتغيرات المستقلة المتمثلة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والمتغيرات التابعة المتمثلة في كفاءة التنبؤ بالمخاطر وجودة اتخاذ القرارات الإدارية في المشاريع. كما تسعى الدراسة إلى تحديد مدى التأثير الإحصائي لهذه النماذج على تحسين الأداء الإداري وتقليل معدلات الفشل أو الانحراف في المشاريع.

أهداف الدراسة الميدانية:

تهدف الدراسة الميدانية إلى اختبار أثر استخدام نماذج الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر واتخاذ القرارات في إدارة المشاريع، وذلك من خلال ما يلي:

1. استطلاع آراء عينة الدراسة حول مدى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في عمليات إدارة المشاريع داخل المؤسسات المختلفة.
2. دراسة أثر تطبيق نماذج الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر المحتملة، ودورها في تقليل الأخطاء وتحسين خطط إدارة المخاطر.
3. تحليل دور الذكاء الاصطناعي في دعم عملية اتخاذ القرارات الإدارية والاستراتيجية، ومدى إسهامه في رفع كفاءة وفعالية الإدارة.
4. قياس مستوى وعي العاملين ومديري المشاريع بأهمية توظيف الذكاء الاصطناعي في تحسين الأداء المؤسسي وتعزيز القدرة التنافسية.
5. تحليل الفروق المحتملة في درجة فاعلية استخدام نماذج الذكاء الاصطناعي باختلاف المتغيرات الديموغرافية (مثل الخبرة، المؤهل العلمي، نوع المشروع).

تحديد أسلوب جمع البيانات:

قام الباحث بإعداد أداة الاستقصاء (الاستبيان) لجمع البيانات اللازمة لتحقيق أهداف الدراسة الميدانية حول فاعلية استخدام نماذج الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر واتخاذ القرارات في إدارة المشاريع. وقد تضمنت قائمة الاستقصاء مجموعة من العبارات المصممة لقياس آراء المبحوثين واتجاهاتهم نحو استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في بيئة العمل الإداري والمشروعات.

واستخدم الباحث مقياس "ليكرت" الخماسي لتصميم فقرات الاستبيان، حيث تم منح وزن نسبي لكل إجابة يتراوح بين درجة واحدة وخمس درجات وفقاً لمدى اتفاق المشارك أو اختلافه مع مضمون العبارة، وبذلك تمثل إجابة كل بند اختياراً واحداً من بين خمسة بدائل تعكس مستوى الرضا أو القبول.

المجموعة الأولى: تضم عشرة أسئلة حول فاعلية استخدام نماذج الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر.

المجموعة الثانية: تضم عشرة أسئلة حول فاعلية استخدام نماذج الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرارات الإدارية في المشاريع.

جدول 1 : الوزن النسبي وفقاً لمقياس ليكرت

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

مجتمع وعينة الدراسة:

يشمل مجتمع الدراسة العاملين في مجال إدارة المشاريع في المؤسسات والمنظمات التي تعتمد أو تسعى إلى اعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي ضمن أنظمتها الإدارية، وذلك بهدف قياس أثر تطبيق هذه النماذج في التنبؤ بالمخاطر وتحسين عملية اتخاذ القرارات. ويضم هذا المجتمع فئات متنوعة من الإداريين، ومديري المشاريع، والمحللين، والعاملين في أقسام تقنية المعلومات، بما يتيح فهماً شاملاً لمدى توظيف الذكاء الاصطناعي في بيئات العمل المختلفة.

وقد قام الباحث بتوزيع عدد (110) قائمة استقصاء على أفراد عينة الدراسة بطريقة إلكترونية، تم اختيارها عشوائياً من بين العاملين في المؤسسات المعنية بإدارة المشاريع. وقد تم استرداد (108) قائمة صالحة للتحليل الإحصائي، بنسبة استجابة بلغت حوالي (98%). مما يعكس مستوى عالٍ من التعاون والاهتمام من قبل المشاركين بموضوع الدراسة وأهميته في تطوير الممارسات الإدارية الحديثة.

معامل الثبات والصدق:

وذلك من خلال مقياس (Alpha Cronbach's) لقياس الصدق والثبات والتناسق الداخلي للأسئلة وعبارات قائمة الاستقصاء، وذلك لمعرفة مدى الموثوقية في استجابات عينة الدراسة على أسئلة قائمة الاستقصاء، وبالتالي فروض الدراسة الثلاثة ومدى إمكانية تعميم نتائجها على مجتمع الدراسة على النحو التالي:

جدول 2: نتائج اختبارات الصدق والثبات لأسئلة الاستمارة

المحور	البيان	معامل الثبات	معامل الصدق
--------	--------	--------------	-------------

الأول	الأسئلة من	0.638	0.799
الثاني	الأسئلة من	0.618	0.786

يتضح من الجدول السابق يمثل معامل الصدق الجذر التربيعي لمعامل الثبات ويتضح من الجدول رقم (2) أن معامل الثبات على أسئلة قائمة الاستقصاء تتراوح بين (0.618 - 0.664)، والذي انعكس بدوره على معامل الصدق حيث تتراوح بين (0.786 - 0.815) أي أن قيمة ألفا لجميع أسئلة الفروض أكبر من (0.5) مما يدل على صلاحية أسئلة قائمة الاستقصاء، وأنها تغطي النقاط الهامة محل الدراسة، وإمكانية تعميم نتائج العينة على مجتمع الدراسة.

مجموعة الإحصاءات الوصفية للمستقصى منهم:

إن الهدف من إجراء التحليل الوصفي للبيانات هو التعرف على خصائص عينة الدراسة من خلال استخراج كل من المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والتكرارات لفقرات القائمة والتي تعطي مؤشراً إحصائياً يعبر عن خصائص كل من الأفراد محل الدراسة، وكذلك المتغيرات محل الدراسة.

1. توصيف عينة الدراسة وفقاً للمؤهل العلمي

يمكن عرض عدد ونسبة المشاركين في الاستقصاء حسب المؤهل العلمي (بكالوريوس - دبلومة - ماجستير - دكتوراه) وذلك وفقاً للجدول التالي:

جدول 3 : توصيف عينة الدراسة وفقاً للمؤهل العلمي

النسبة	العدد	المؤهل العلمي
26%	28	بكالوريوس
20.3%	22	دبلومة
22.2%	24	ماجستير
31.5%	34	دكتوراه

الإجمالي	108	% 100
----------	-----	-------

ويتضح من الجدول السابق أن أكبر نسبة مشاركة هي حملة الدكتوراه بنسبة (31.5%) من عينة الدراسة وهو ما يعكس المستوى العلمي الراقى ، ويعطي مؤشراً على صدق مخرجات التحليل ، وتلي تلك النسبة حملة البكالوريوس بنسبة (26%) ، ثم تأتي نسبة حملة الماجستير بنسبة (22.2%) من المشاركين ، وأما أقل نسبة مشاركة حملة الدبلومات بنسبة (20.3%).

2. توصيف عينة الدراسة وفقاً للوظيفة

يمكن عرض عدد ونسبة المشاركين في الاستقصاء حسب الفئة الوظيفية للمشاركين في مجال إدارة المشاريع ، وذلك وفقاً للجدول التالي:

جدول 4: توصيف عينة الدراسة وفقاً للوظيفة

الوظيفة	العدد	النسبة
مديرو مشاريع	34	%31.4
محللون وتقنيون في مجال الذكاء الاصطناعي	39	%36.2
موظفون إداريون ومنسقو مشاريع	35	%32.4
الإجمالي	108	%100

ويتضح من الجدول السابق وجود تجانس نسبي بين فئات المشاركين من حيث المسمى الوظيفي، حيث جاءت أعلى نسبة من المحللين والتقنيين في مجال الذكاء الاصطناعي (36.2%)، ويُعزى ذلك إلى دورهم المباشر في تصميم وتنفيذ الأنظمة الذكية داخل بيئة إدارة المشاريع.

تلتها فئة الإداريين ومنسقي المشاريع بنسبة (32.4%)، مما يعكس اهتمامهم بمدى تأثير تطبيق نماذج الذكاء الاصطناعي على تحسين القرارات التشغيلية والتنظيمية.

أما فئة مديري المشاريع فقد شكّلت (31.4%)، وهي نسبة مهمة تمثل وجهة نظر القيادات الإدارية حول فاعلية الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر ودعم عمليات اتخاذ القرار الإستراتيجي في المشاريع.

3. توصيف عينة الدراسة وفقاً لسنوات الخبرة

جدول 6: توصيف عينة الدراسة وفقاً لسنوات الخبرة

النسبة	العدد	سنوات الخبرة
44.5 %	48	أقل من خمس سنوات
34.2 %	37	من خمس سنوات إلى عشر سنوات
21.3 %	23	أكثر من عشر سنوات
100 %	108	الإجمالي

يتضح من الجدول السابق أن النسبة الأكبر من عينة البحث كانت لمن هم في مستوى خبره أقل من خمس سنوات بنسبة (44.5 %) ، تليها من هم في مستوى خبره من خمس إلى عشر سنوات بنسبة (34.2 %) ، وأخيراً فإن أقل نسبة مشاركة لمن هم في مستوى خبرة أكثر من عشر سنوات بنسبة (21.3 %) .

المبحث الثاني: تحليل نتائج الدراسة الميدانية

قام الباحث باستخدام أساليب الإحصاء الوصفي من المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وترتيب الأهمية النسبية لمتغيرات الدراسة لمعرفة آراء مفردات عينة الدراسة، وعرض التكرارات لعبارات قائمة الاستقصاء الخاصة بكل محور من المحاور طبقاً للجدول الآتية وذلك على النحو التالي:

المحور الأول: فاعلية استخدام نماذج الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر

جدول 5: التكرار لعبارات قائمة الاستقصاء الخاصة بالمحور الأول

م	العبارات	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
1	تساهم نماذج الذكاء الاصطناعي في تحديد المخاطر المحتملة في مراحل المشروع المختلفة بدقة عالية.	40	35	20	9	4
2	يساعد استخدام الذكاء الاصطناعي على اكتشاف المخاطر الخفية التي يصعب على الخبراء البشر ملاحظتها.	33	38	29	5	3
3	تسهم أنظمة التنبؤ بالذكاء الاصطناعي في تقليل احتمالية وقوع الأخطاء الناتجة عن التقدير البشري.	24	18	43	15	8
4	توفر نماذج الذكاء الاصطناعي تحليلات تنبؤية تساعد على وضع خطط استجابة استباقية للمخاطر.	42	29	24	10	3
5	يعمل الذكاء الاصطناعي على تحسين جودة بيانات تقييم المخاطر من خلال التحليل الآلي للأنماط السابقة.	52	33	13	8	2
6	يساهم استخدام تقنيات التعلم الآلي في بناء نماذج أكثر دقة لتقدير احتمالية المخاطر المستقبلية.	44	48	19	7	-
7	تؤدي تطبيقات الذكاء الاصطناعي إلى تقليل الوقت اللازم لتحديد وتحليل المخاطر في المشاريع.	39	41	21	5	2
8	توفر تقنيات الذكاء الاصطناعي مؤشرات كمية تساعد على قياس درجة خطورة كل نوع من المخاطر.	36	26	41	2	4

19	24	17	30	18	تسهم خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تحسين عمليات إدارة المخاطر عبر تحليل البيانات التاريخية.	9
13	10	15	42	28	يؤدي الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر إلى تعزيز موثوقية خطط إدارة المشاريع.	10

المحور الثاني: فاعلية استخدام نماذج الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرارات الإدارية في المشاريع

جدول 6: التكرار لعبارات قائمة الاستقصاء الخاصة بالمحور الثاني

م	العبارات	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
1	تسهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في دعم متخذي القرار بمعلومات دقيقة ومحدثة حول أداء المشروع.	38	27	25	13	5

2	يساعد الذكاء الاصطناعي في تقييم البدائل المتاحة لاتخاذ القرار الأفضل ضمن موارد محدودة.	29	40	14	18	7
3	تسهم النماذج الذكية في تسريع عملية اتخاذ القرار دون التأثير على جودته.	33	34	29	11	1
4	يساهم الذكاء الاصطناعي في تحسين موضوعية القرارات وتقليل التأثيرات الشخصية أو التحيز البشري.	29	20	34	12	13
5	يمكن لنظم الذكاء الاصطناعي أن تتنبأ بنتائج القرارات المختلفة قبل تنفيذها فعليًا.	29	34	30	9	6
6	يعزز استخدام الذكاء الاصطناعي من القدرة على اتخاذ قرارات استراتيجية في المواقف المعقدة.	34	38	19	7	10
7	يتيح الذكاء الاصطناعي تحليلًا متكاملًا للمخاطر والعوائد المترتبة على كل قرار محتمل.	39	31	21	6	8
8	يساعد الذكاء الاصطناعي في تحديد أولويات المهام والقرارات وفقًا لمدى تأثيرها على نجاح المشروع.	43	42	10	8	5
9	يسهم استخدام النماذج الذكية في تحسين جودة القرارات التشغيلية اليومية داخل المشروع.	38	40	19	5	6

5	15	19	38	31	10	يؤدي توظيف الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرارات إلى رفع كفاءة إدارة المشروع وتحقيق أهدافه بدقة أكبر.
---	----	----	----	----	----	--

نتائج استجابة أفراد العينة إلى العبارات التي تتضمنها المحاور الثلاثة

أولاً: نتائج استجابة أفراد العينة إلى أبعاد المحور الأول

(فاعلية استخدام نماذج الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر):

جدول (7)

الجدول التفصيلي للتوزيع النسبي والمتوسط الحسابي المرجع لأبعاد المحور الأول

البيانات	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	التوزيع النسبي والنسبة المئوية للتكرار بالنسبة لإجمالي التكرارات										العبارات
			غير موافق بشدة		غير موافق		محايد		موافق		موافق بشدة		
			ك	%	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%	
أوافق بشدة	2.18	3.52	3.7	4	8.2	9	18.5	20	32.5	35	37	40	1
أوافق	2.08	3.48	2.7	3	4.6	5	26	29	35	38	30.5	33	2
أوافق	1.76	2.99	7.4	8	13.8	15	39.8	43	16.6	18	22	24	3
أوافق بشدة	2.15	3.51	2.7	3	9.2	10	22.2	24	25	29	38.8	42	4
أوافق بشدة	2.24	3.74	1.9	2	7.4	8	12	13	30.5	33	48.2	52	5
أوافق	0.80	4.03	0.0	0	6.4	7	17.5	19	44.4	48	40.7	44	6
محايد	2.12	3.62	1.9	2	4.6	5	19.4	21	37	41	36	39	7
أوافق	2.13	3.46	3.7	4	1.9	2	37	41	24	26	33.3	36	8
أوافق	1.73	2.73	17.5	19	22.2	24	15.7	17	27.7	30	16.6	18	9
أوافق	2.34	3.22	12	13	9.2	10	13.8	15	38.8	42	25.9	28	10

وتبين من الجدول (7) التالي :

إن استجابات أفراد العينة حول العبارات المتعلقة بفاعلية نماذج الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر في إدارة المشاريع، حيث توزعت الردود بين "موافق بشدة" و "موافق" بنسب مرتفعة، مع وجود بعض الاستجابات المحايدة أو المتحفظة في عدد محدود من العبارات. وتشير هذه النتائج بوجه عام إلى وجود اتجاه إيجابي لدى المبحوثين نحو فاعلية الذكاء الاصطناعي في تحسين دقة التنبؤ بالمخاطر وتقليل احتمالية وقوعها.

وقد أظهرت العبارات (1، 2، 4، 5، 6، 7) نسباً عالية من الموافقة، تراوحت بين "موافق بشدة" و "موافق"، مما يدل على قناعة قوية لدى أفراد العينة بأن نماذج الذكاء الاصطناعي تُسهم بفاعلية في تحليل المخاطر، وتحديد الأنماط السابقة، وبناء خطط استجابة استباقية، إضافة إلى تحسين جودة البيانات وسرعة التنبؤ.

كما أظهرت نتائج العبارة (6) – المتعلقة باستخدام تقنيات التعلم الآلي لبناء نماذج دقيقة لتقدير احتمالية المخاطر – أعلى نسب الموافقة، وهو ما يعكس إيمان المشاركين بأهمية التعلم الآلي كأداة رئيسية في تطوير أنظمة التنبؤ بالمخاطر المستقبلية.

أما العبارات (8، 9، 10) فقد سجلت متوسطات تميل إلى الحياد أو الموافقة الجزئية، مما يشير إلى أن بعض المؤسسات ما زالت تواجه تحديات في تطبيق الذكاء الاصطناعي بشكل متكامل، خصوصاً فيما يتعلق بتحسين المؤشرات الكمية للمخاطر أو تعزيز موثوقية الخطط طويلة المدى. ومع ذلك، فإن نسبة الموافقة العامة تبقى مرتفعة، ما يعكس وجود اتجاه إيجابي عام نحو تبني الذكاء الاصطناعي كعنصر استراتيجي في إدارة المشاريع.

تحليل نوعي وفقاً لمضامين العبارات

تشير نتائج الجدول إلى أن آراء المبحوثين يمكن تصنيفها في ثلاثة أبعاد رئيسية توضح مجالات فاعلية الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر:

البعد الأول: الدقة التنبؤية والتحليل الكمي للمخاطر تشمل العبارات (1، 2، 4، 5)، والتي أظهرت اتفاقاً واسعاً على أن الذكاء الاصطناعي يسهم في تحليل الأنماط التاريخية للمخاطر بدقة، ويوفر تنبؤات كمية تساعد في بناء خطط استجابة استباقية، كما يحد من الأخطاء البشرية الناتجة عن التقدير الذاتي.

البعد الثاني: الكفاءة الزمنية وسرعة المعالجة أوضحت العبارات (6، 7) أن الذكاء الاصطناعي يسهم في تقليل الوقت اللازم لتحليل البيانات وتحديد المخاطر، مما يتيح للإدارة سرعة الاستجابة واتخاذ قرارات فورية في المواقف الحرجة.

البعد الثالث: موثوقية نظم التنبؤ واستدامتها يتضمن هذا البعد العبارات (8، 9، 10)، التي تشير إلى وجود تحسن ملموس في موثوقية خطط إدارة المخاطر نتيجة إدماج الذكاء الاصطناعي، رغم استمرار بعض التحديات التقنية والتنظيمية في تكامل البيانات وتحديث الخوارزميات.

خلاصة تفسير النتائج

تُبرز نتائج الجدول (7) أن أفراد العينة يُظهرون اتفاقاً عاماً حول الفاعلية العالية لنماذج الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر، من حيث دقتها، وسرعتها، وقدرتها على توفير مؤشرات كمية تسهم في تحسين إدارة المشاريع وتقليل احتمالات الفشل.

كما توضح النتائج أن الثقة في الذكاء الاصطناعي تتزايد مع اتساع نطاق استخدامه المؤسسي، لا سيما في المشاريع التي تعتمد على البيانات التاريخية والتحليلات التنبؤية.

وتدل هذه النتائج على ضرورة توسيع تبني المؤسسات لأنظمة الذكاء الاصطناعي المتخصصة في تحليل المخاطر، وتطوير كفاءات بشرية قادرة على تفسير مخرجات هذه الأنظمة وتوظيفها في اتخاذ القرارات الإستراتيجية.

كما يُوصى بإنشاء وحدات تحليل بيانات ذكية ضمن إدارات المشاريع، تُعنى برصد المخاطر المستقبلية وتحسين استجابة المؤسسة للأزمات، بما يعزز من كفاءة الأداء الإداري واستدامة نجاح المشاريع.

ثانياً: نتائج استجابة أفراد العينة إلى أبعاد المحور الثاني

(فاعلية استخدام نماذج الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرارات الإدارية في المشاريع)

جدول (8)

الجدول التفصيلي للتوزيع النسبي والمتوسط الحسابي المرجع لأبعاد المحور الثاني

العبارة	التوزيع النسبي والنسبة المئوية للتكرار بالنسبة لإجمالي التكرارات	المتوسط	الترتيب	الترتيب
---------	--	---------	---------	---------

			غير موافق بشدة		غير موافق		محايد		موافق		موافق بشدة		
			%	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%	ك	
أوافق بشدة	2.12	3.37	4.6	5	12	13	23.1	25	25	27	35.1	38	1
أوافق	1.94	3.25	6.4	7	16.6	18	12.9	14	37	40	26.8	29	2
أوافق	1.88	3.43	9.2	1	10.1	11	26.8	29	31.4	34	30.5	33	3
محايد	2.18	3.03	12	13	11.1	12	31.4	34	18.5	20	26.8	29	4
موافق	2.06	3.29	5.5	6	8.3	9	27.7	30	31.4	34	26.8	29	5
موافق	2.40	3.36	9.2	10	6.4	7	17.5	19	35.1	38	31.4	34	6
موافق بشدة	2.70	3.35	7.4	8	5.5	6	19.4	21	28.7	31	36.1	39	7
موافق بشدة	2.29	3.62	4.6	5	7.4	8	9.2	10	38.8	42	39.8	43	8
موافق	2.32	3.53	5.5	6	4.6	5	17.5	19	37	40	35.1	38	9
موافق	1.95	3.33	4.6	5	13.8	15	17.5	19	35.1	38	28.7	31	10

ويتبين من الجدول (8) التالي :

إن استجابات أفراد العينة حول العبارات المتعلقة بفاعلية استخدام نماذج الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرارات داخل إدارة المشاريع جاءت في معظمها ضمن نطاق "موافق بشدة" و "موافق"، مما يعكس إدراكاً واسعاً لأهمية توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في دعم متخذي القرار وتحسين جودة العمليات الإدارية. وتشير النتائج إلى أن أغلب أفراد العينة يقرّون بأن الذكاء الاصطناعي يساهم في توفير معلومات دقيقة وتحليلات تنبؤية تدعم القرار الإداري، مع وجود تفاوت نسبي في درجة الثقة بهذه الأنظمة في المواقف المعقدة أو الحساسة.

وقد سجلت العبارات (1، 3، 7، 8، 9، 10) أعلى متوسطات حسابية، مما يدل على:

- قناعة المشاركين بأن تقنيات الذكاء الاصطناعي تساهم في تحسين دقة القرار وسرعة اتخاذه.
- إدراك عام بأن هذه النماذج تساعد في تحليل البدائل واختيار الأنسب وفق المعطيات المتاحة.
- اقتناع بأن الذكاء الاصطناعي يرفع كفاءة إدارة المشروع ويزيد من فرص تحقيق الأهداف الاستراتيجية.

في المقابل، أظهرت بعض العبارات مثل (4، 5، 6) متوسطات تميل إلى الحياد، مما يشير إلى:

- تباين في الثقة بمستوى موضوعية الذكاء الاصطناعي في القرارات التي تتطلب تقديرًا بشرياً أو مرونة عالية.
- وجود تحفظ لدى بعض المشاركين حول قدرة النظم الذكية على التنبؤ الدقيق بنتائج القرارات قبل تنفيذها.
- حاجة بعض المؤسسات إلى تحسين تكامل الذكاء الاصطناعي مع الخبرة البشرية في المواقف المعقدة.

تحليل نوعي وفقاً للمحاور الرئيسة

1. كفاءة الذكاء الاصطناعي في دعم القرار الإداري (عبارات 1، 3، 7، 8، 9، 10):

تُظهر النتائج أن المشاركين يدركون بوضوح دور الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات واتخاذ قرارات دقيقة وسريعة. فالتقنيات الذكية تساعد مديري المشاريع على تحديد الأولويات، وتقييم المخاطر، وتحسين جودة القرارات التشغيلية، مما ينعكس إيجاباً على الأداء العام للمشروع. كما يرى المشاركون أن الذكاء الاصطناعي يعزز قدرة فرق العمل على التخطيط الاستراتيجي وإدارة الموارد بفعالية أكبر.

2. موضوعية القرار وتقليل التحيز البشري (عبارات 4، 5، 6):

تشير نتائج هذه العبارات إلى أن الذكاء الاصطناعي يسهم بدرجة معقولة في تحسين موضوعية القرار وتقليل الانحياز الشخصي، إلا أن بعض المشاركين ما زالوا مترددين في الاعتماد الكامل عليه دون تدخل بشري. كما أن هناك تفاوتاً في الرأي حول قدرة النماذج الذكية على محاكاة الخبرة البشرية والتعامل مع المواقف التي تتطلب حكماً تقديرياً.

3. فعالية الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بنتائج القرارات (عبارات 2، 5، 7):

توضح النتائج أن استخدام الذكاء الاصطناعي في محاكاة السيناريوهات المستقبلية واتخاذ قرارات مبنية على التوقعات يعدّ من الجوانب التي تحظى بتقدير عالٍ. حيث يؤكد المشاركون أن النظم الذكية تتيح تحليلاً متكاملًا للعوائد والمخاطر المحتملة لكل قرار، مما يرفع من جودة المخرجات النهائية ويقلل فرص الفشل.

خلاصة تفسير النتائج

تُبرز نتائج الجدول (8) أن استخدام الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرارات داخل إدارة المشاريع يحظى بقبول واسع من المشاركين، الذين يرون فيه أداة استراتيجية تدعم كفاءة العمل وتحدّ من المخاطر الإدارية. وتدل البيانات على ارتفاع مستوى الوعي لدى الأفراد بأهمية التكامل بين الذكاء الاصطناعي والخبرة البشرية لتحقيق قرارات أكثر دقة واستدامة. ومع ذلك، فإن بعض المؤشرات تشير إلى حاجة المؤسسات إلى تعزيز الثقة في مخرجات الذكاء الاصطناعي، وتطوير مهارات العاملين في تفسير النتائج وتحليل البيانات الناتجة عنه.

الفصل الرابع

النتائج والتوصيات

الخاتمة

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج وتحليلات، يمكن القول إن نماذج الذكاء الاصطناعي أصبحت تمثل أحد أهم الأدوات الحديثة التي تسهم في تعزيز كفاءة إدارة المشاريع، سواء من خلال التنبؤ بالمخاطر أو دعم اتخاذ القرار. فقد

أثبتت نتائج الدراسة أن استخدام هذه النماذج يساعد مديري المشاريع على تحليل البيانات المعقدة، واستخلاص مؤشرات دقيقة تُمكنهم من التخطيط المسبق وتجنب احتمالات الفشل أو التأخير.

كما أظهرت الاستجابات وجود وعي متزايد لدى الأفراد المشاركين بأهمية الذكاء الاصطناعي كعامل حاسم في تحسين جودة القرارات الإدارية والعمليات التشغيلية، مع تأكيدهم على ضرورة تكامله مع الخبرة البشرية لضمان موضوعية ومرونة القرارات.

وتشير الدراسة إلى أن التحول نحو إدارة مشاريع ذكية مدعومة بالذكاء الاصطناعي لم يعد خياراً، بل أصبح ضرورة استراتيجية في ظل بيئة العمل الديناميكية التي تتطلب قرارات سريعة، دقيقة، ومبنية على تحليل شامل للمخاطر والفرص المستقبلية.

أولاً: نتائج الدراسة

1. دقة التنبؤ بالمخاطر:

أظهرت النتائج أن نماذج الذكاء الاصطناعي تتمتع بقدرة عالية على تحليل الأنماط السابقة في البيانات، والتنبؤ بالمخاطر المستقبلية بدقة متقدمة. يساعد ذلك فرق إدارة المشاريع على التخطيط الاستباقي وتقليل المفاجآت غير المتوقعة. كما توفر هذه النماذج رؤية شاملة للمخاطر المحتملة وتأثيرها على الموارد والجدول الزمني، مما يرفع كفاءة العمليات ويعزز القدرة على التحكم بالمشروع.

2. تحسين جودة البيانات وتقليل الأخطاء البشرية:

بينت البيانات أن تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي يسهم بشكل ملموس في تقليل الأخطاء البشرية المرتبطة بتقييم المخاطر. إذ تقوم هذه النماذج بمعالجة كميات كبيرة من البيانات بسرعة وبدقة، مما يحسن جودة المعلومات المستخدمة في التحليل، ويزيد موثوقية القرارات المستندة إلى هذه البيانات.

3. تمكين الاستجابة الاستباقية:

أكدت النتائج أن الأنظمة الذكية توفر أدوات تنبؤية تمكن فرق العمل من وضع خطط استجابة استباقية. فالتنبؤ المبكر بالمخاطر يمكن الفرق من اتخاذ إجراءات وقائية قبل حدوث المشكلات، ويقلل من الوقت والجهد المطلوبين للتعامل مع الأزمات الطارئة، ويزيد من جاهزية المؤسسة لمواجهة أي تغيرات أو أحداث مفاجئة.

4. تسريع عملية اتخاذ القرار:

أشارت الدراسة إلى أن استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المخاطر يساهم في تسريع عملية اتخاذ القرار، حيث يتمكن متخذو القرار من الوصول إلى تحليلات دقيقة بسرعة كبيرة، دون التأثير على جودة القرارات أو دقتها. وهذا يعزز كفاءة العمليات الإدارية ويخفض زمن الاستجابة للأحداث غير المتوقعة.

5. تقييم البدائل وتحليل العوائد:

بيّنت النتائج أن الذكاء الاصطناعي يساعد في تحليل البدائل المتاحة، وتقدير العوائد والمخاطر المرتبطة بكل خيار محتمل. هذا يُمكن الإدارة من اتخاذ قرارات استراتيجية سليمة قائمة على بيانات دقيقة، ويقلل الاعتماد على الحدس أو الخبرة الفردية، ويزيد من قابلية التنبؤ بالنتائج المستقبلية للمشروع.

6. زيادة الثقة في المعلومات المقدمة:

أظهرت البيانات أن غالبية المشاركين يثقون في قدرة الذكاء الاصطناعي على توفير معلومات دقيقة ومحدثة لمتخذي القرار. هذا يعزز موضوعية القرارات، ويقلل من التأثيرات السلوكية والتحيزات البشرية، ويساعد في بناء قاعدة قوية لاتخاذ قرارات مستنيرة ومدروسة علميًا.

ثانيًا: توصيات الدراسة

1. تعزيز دمج الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع:

توصي الدراسة بتطوير أدوات تحليل ذكية قادرة على التنبؤ بالمخاطر بدقة أعلى، بما يتيح للفرق الإدارية اتخاذ قرارات استباقية وتحسين إدارة الموارد. يجب أن تركز هذه الأدوات على دمج البيانات التاريخية والحالية والبيئية والاجتماعية لتقديم رؤية شاملة للمخاطر.

2. تدريب وتأهيل العاملين:

ضرورة تنظيم برامج تدريبية متخصصة لمديري المشاريع وفرق العمل على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي. ينبغي أن يشمل التدريب تعليم كيفية تفسير مخرجات النماذج التنبؤية، والاستفادة من التوصيات في اتخاذ قرارات أكثر فاعلية، مع تعزيز المهارات التحليلية والتفكير النقدي.

3. إنشاء قواعد بيانات متكاملة:

ينبغي بناء بنية معلوماتية متطورة تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتحديث مؤشرات الأداء ومؤشرات المخاطر بشكل دوري. هذا يسمح بمتابعة التغيرات اللحظية في المشروع، وتعديل الخطط وفقًا للنتائج الجديدة، مما يرفع مستوى التنبؤ ويعزز المرونة التشغيلية.

4. تطبيق الإدارة الذكية للمشاريع:

تشجيع المؤسسات على تبني التحليل التنبؤي في جميع مراحل المشروع، بدءًا من التخطيط مرورًا بالتنفيذ، ووصولًا إلى التقييم. استخدام الذكاء الاصطناعي في هذه المرحلة يساعد على التكيف مع المتغيرات المتسارعة وتقليل احتمالية الفشل أو تجاوز الميزانية.

5. الاهتمام بالجانب الأخلاقي والتنظيمي:

ينبغي وضع سياسات وإرشادات لضمان الشفافية في استخدام الذكاء الاصطناعي، والحد من التحيزات المحتملة في التنبؤات والقرارات. يجب مراعاة المسؤولية القانونية والأخلاقية في استخدام البيانات واتخاذ القرارات التي تؤثر على الموارد البشرية والمادية.

6. إجراء دراسات مقارنة مستقبلية:

التركيز على تقييم فاعلية نماذج الذكاء الاصطناعي المختلفة، مثل التعلم العميق والشبكات العصبية، في مجالات متعددة من إدارة المشاريع. الهدف هو تحديد أفضل الأساليب لكل نوع من المخاطر والبيئات التشغيلية المختلفة، وضمان مواءمة النماذج مع احتياجات المشاريع العملية.

7. تعزيز التعاون بين الجامعات وقطاعات الأعمال:

تطوير نماذج ذكاء اصطناعي متخصصة تتلاءم مع طبيعة المشاريع المحلية والبيئات التنظيمية المختلفة. هذا التعاون يدعم الابتكار، ويضمن تكييف الحلول التكنولوجية مع الواقع العملي، ويزيد من كفاءة التنبؤ واتخاذ القرار، مما يساهم في تحسين النتائج التشغيلية للمشاريع.

أولاً: المراجع العربية

1. أفندي، عطية حسين. (2004). اتجاهات جديدة في الإدارة العامة. كلية الاقتصاد والعلوم، جامعة القاهرة، القاهرة.
2. إيناس جمعة فهمي شكر. (2024). دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز تطبيق إطار (COSO) للرقابة الداخلية لإدارة المخاطر التشغيلية في صناعة البنوك وأثره على الأداء المالي. مجلة البحوث المحاسبية، 11(3)، 854-898. <https://doi.org/10.21608/abj.2024.380799>
3. إيمان فيصل، ومحمد العزب. (2024). ريادة الأعمال وإدارة المخاطر والتفاوض في عصر الذكاء الاصطناعي. المجلة الدولية للتعليم بالإنترنت، 23(2)، 38-49. <https://doi.org/10.21608/jaee.2024.372142>
4. برارمة، ريمة. (2024). دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي في إدارة مخاطر المؤسسات الاقتصادية. مجلة إدارة الأعمال والدراسات الاقتصادية، 10(2)، 205-222.
5. حسام الدين موسى أبو ضيف محمد. (2023). دور تقنية الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة مخاطر الائتمان: دراسة تطبيقية على البنك الأهلي المصري بمحافظة جنوب الصعيد. مجلة كلية الآداب بالوادي الجديد، 9(18)، 1314-1367. <https://doi.org/10.21608/mkwn.2023.394944>
6. خطيب، بيان أحمد فوزي. (2024). تأثير تطبيقات الذكاء الاصطناعي على الحوكمة الإلكترونية في إدارة منظمات الأعمال. المجلة الدولية للآداب والعلوم الإنسانية والاجتماعية، 47، 164-178.
7. رُسل، ستيوارت، ونورفيغ، بيتر. (2021). الذكاء الاصطناعي: مقارنة حديثة (الطبعة الرابعة). بيرسون. [النسخة الأصلية: 4th Russell, S., & Norvig, P. (2021). Artificial Intelligence: A Modern Approach (4th ed.). Pearson]
8. السقاط، فراس محمد سعود، والسقاف، أحمد عبد القادر. (2025). تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة المخاطر في البنوك السعودية: دراسة استطلاعية لآراء عينة من موظفي البنوك في مدينة جدة. مجلة العلوم التربوية والإنسانية، 43(4)، 247-268. <https://doi.org/10.33193/JEAHS.43.2025.609>

9. عبد الحميد جلال سيد، منار، ومحمد صالح هاشم. (2024). دور الذكاء الاصطناعي في دعم وظيفة المراجعة الداخلية لإدارة المخاطر: دراسة ميدانية. مجلة السادات للبحوث الإدارية والمالية، 2(2).
<https://doi.org/10.21608/sjsaf.2024.317311.1053>
10. عبدالسلام الهادي المقوز، محمد، وحمد حسن بورويق. (2025). دور الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المخاطر وإدارة الكوارث. مجلة شمال إفريقيا للنشر العلمي، 3(1)، 138-146.
<https://najsp.com/index.php/home/article/view/400>
11. حمد حسن بورويق، & محمد عبدالسلام الهادي المقوز. (2025). دور الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة المخاطر وإدارة الكوارث. مجلة شمال إفريقيا للنشر العلمي. (NAJSP), 138-146.
12. د. فراس محمد سعود السقاط، & د. أحمد عبد القادر السقاف. (2025). تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة المخاطر في البنوك السعودية. (43), 247-268. Journal of Educational and Human Sciences.
13. فيصل، إيمان، and العزب. "ريادة الأعمال و إدارة المخاطر و التفاوض في عصر الذكاء الاصطناعي." المجلة الدولية للتعليم بالانترنت 23, 38-49. (2024): no. 2
14. علي، رشا محمد صائم. (2022). تطبيقات الإدارة للذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرارات الإدارية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الحقوق، جامعة الشرق الأوسط، عمان.
15. علاء عبد الزهرة ع، أحمد محمد ابراهيم، and بهاء محمد جواد حي. "التكامل بين الذكاء الاصطناعي وإدارة المخاطر: شركات الاتصالات في النجف نموذجاً." Gharee for Economics & Administration Sciences 21, 1-21. (2025): no. 1.
16. وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات. (2022). التحول الرقمي في المملكة: واقع وتحديات. الرياض، المملكة العربية السعودية.
17. هيئة الحكومة الرقمية. (2023). دليل تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في الجهات الحكومية. الرياض، المملكة العربية السعودية.

1. Abraham, S. (2020). Artificial Intelligence in Risk Management: A Strategic Approach. *Journal of Risk Analysis*, 40(3), 602–617.
2. COSO. (2017). *Enterprise Risk Management – Integrating with Strategy and Performance*. Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission.
3. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep Learning*. MIT Press.
4. Kahneman, D. (2011). *Thinking, Fast and Slow*. Farrar, Straus and Giroux.
5. Khaleel, M., Ahmed, A. A., & Alsharif, A. (2023). Artificial Intelligence in Engineering. *Brilliance: Research of Artificial Intelligence*, 3(1), 32–42. <https://doi.org/10.47709/brilliance.v3i1.2170>
6. Khaleel, M., Jebrel, A., & Shwehdy, D. M. (2024). Artificial Intelligence in Computer Science. *International Journal of Electrical Engineering and Sustainability*, 2(2), 01–21. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10937515>
7. Mohamed, A., & Hussainey, K. (2021). Artificial Intelligence and Enterprise Risk Management in Emerging Markets. *International Journal of Accounting and Financial Reporting*, 11(2), 134–151.
8. Samuel, S. (2023). Artificial Intelligence in Disaster Prediction and Risk Reduction. In *CRC Press eBooks* (pp. 83–95). <https://doi.org/10.1201/9781003415466-5>
9. Simon, H. A. (1979). Rational Decision Making in Business Organizations. *The American Economic Review*, 69(4), 493–513.
10. Turban, E., Sharda, R., Delen, D., & King, D. (2022). *Business Intelligence, Analytics, and Data Science: A Managerial Perspective* (5th ed.). Pearson.
11. Xu, C., & Xue, Z. (2023). Applications and Challenges of Artificial Intelligence in the Field of Disaster Prevention, Reduction, and Relief. *Natural Hazards Research*. <https://doi.org/10.1016/j.nhres.2023.11.011>