

جامعة ميد أو شن

كلية الإدارة

قسم / تخصص إدارة المخاطر



عنوان البحث

أثر التحليلات التنبؤية المعتمدة على تقنيات الذكاء الاصطناعي في فاعلية إدارة المخاطر التشغيلية:
دراسة لدور التحول الرقمي ونضج إدارة المخاطر في المنشآت الصناعية المتوسطة بالمملكة العربية
السعودية

إعداد الطالبة/ دعاء مصطفى شحاته

إشراف/

د. الفیصل عبد الحمید

د. فايز جراد

العام الدراسي:

2026

مقدمة:

شهدت البيئة الصناعية خلال العقدين الأخيرين تحولات هيكلية عميقة نتيجة التطور المتسارع في تقنيات الذكاء الاصطناعي والتحليلات المتقدمة، مما أعاد تعريف مفهوم الكفاءة التشغيلية وإدارة المخاطر داخل المؤسسات. ولم يعد الأداء الصناعي يقاس فقط بمؤشرات الإنتاج والتكلفة، بل أصبح مرتبطاً بقدرة المنشأة على استثمار البيانات التشغيلية وتحويلها إلى قرارات استباقية تقلل من درجة عدم اليقين وتدعم الاستدامة المؤسسية.

وفي هذا السياق، برزت التحليلات التنبؤية المعتمدة على تقنيات الذكاء الاصطناعي باعتبارها أحد أهم تطبيقات التحول نحو الإدارة القائمة على البيانات. إذ تعتمد هذه التحليلات على خوارزميات التعلم الآلي ونماذج التحليل الإحصائي المتقدم لاكتشاف الأنماط الخفية في البيانات التاريخية والتنبؤ بالسيناريوهات المستقبلية المحتملة. وتكمن أهميتها في قدرتها على تحويل البيانات الضخمة إلى مؤشرات إنذارية مبكرة تساعد في تقليل الأعطال، وتحسين الصيانة، وضبط الجودة، وتعزيز كفاءة العمليات التشغيلية.

غير أن الجدل الأكاديمي لا يزال قائماً حول مدى قدرة التقنيات التحليلية المتقدمة على تحقيق أثر تنظيمي مستدام بصورة مستقلة عن العوامل الإدارية والبنوية داخل المؤسسة. فبينما ترى بعض الدراسات أن الاستثمار في تقنيات الذكاء الاصطناعي يمثل عاملاً مباشراً في تحسين الأداء المؤسسي، تشير دراسات أخرى إلى أن الأثر الحقيقي لهذه التقنيات يعتمد على مدى تكاملها مع الهياكل التنظيمية، ومستوى الجاهزية الرقمية، ونضج الممارسات الإدارية المرتبطة بإدارة المخاطر.

ويبرز هذا الجدل بوضوح في مجال إدارة المخاطر التشغيلية، التي تُعد أحد المكونات الجوهرية في استقرار الأنظمة الصناعية المعقدة. فالمخاطر التشغيلية لا تنشأ فقط عن أحداث خارجية غير متوقعة، بل غالباً ما تكون نتيجة تفاعلات داخلية بين العمليات، والأنظمة، والعنصر البشري. ومع

تزايد الاعتماد على الأنظمة الرقمية المترابطة، أصبحت هذه المخاطر أكثر تعقيداً، الأمر الذي يتطلب أدوات تحليلية قادرة على التعامل مع العلاقات غير الخطية والتفاعلات المتشابكة.

ومع ذلك، فإن توفر أدوات التحليل المتقدمة لا يضمن بالضرورة تحسناً مباشراً في فاعلية إدارة المخاطر التشغيلية. ففاعلية إدارة المخاطر تُقاس بمدى قدرة المؤسسة على تحديد المخاطر بدقة، وتحليلها بصورة منهجية، واتخاذ قرارات مناسبة للاستجابة لها، ومتابعتها باستمرار. وهذه العملية بطبيعتها تتطلب إطاراً تنظيمياً ناضجاً، وثقافة مؤسسية داعمة، وبنية رقمية متكاملة.

ومن هنا يبرز مفهوم التحول الرقمي بوصفه عملية استراتيجية شاملة تعيد تشكيل نموذج الأعمال، والهياكل التنظيمية، وسلاسل القيمة، بما يضمن تكامل الأنظمة وتحسين تدفق المعلومات. فالتحول الرقمي لا يمثل مجرد تبني للتكنولوجيا، بل يعكس قدرة المؤسسة على إعادة تصميم عملياتها لتصبح أكثر مرونة واستجابة للمتغيرات البيئية. وفي غياب هذا التحول، قد تبقى مخرجات التحليلات التنبؤية محصورة في تقارير تقنية لا تنعكس فعلياً على قرارات إدارة المخاطر.

كما يمثل نضج إدارة المخاطر بعداً تنظيمياً مفسراً لمستوى فاعلية النظام ككل. فالمؤسسات ذات المستويات المرتفعة من النضج تتميز بوجود سياسات واضحة، وآليات تقييم دورية، وتكامل بين إدارة المخاطر والاستراتيجية المؤسسية. وفي المقابل، فإن ضعف النضج المؤسسي قد يؤدي إلى استخدام أدوات تحليلية متقدمة دون تحقيق أثر ملموس في تقليل المخاطر التشغيلية.

وفي السياق السعودي، تتعاضد أهمية هذه القضايا في ضوء التوجه الوطني نحو تنويع الاقتصاد وتعزيز التحول الرقمي ضمن إطار رؤية المملكة 2030، التي تسعى إلى رفع مساهمة القطاع الصناعي في الناتج المحلي الإجمالي وتعزيز تنافسيته. وتُعد المنشآت الصناعية المتوسطة عنصراً محورياً في تحقيق هذه المستهدفات، نظراً لدورها في دعم سلاسل الإمداد المحلية وتعزيز القيمة المضافة الصناعية.

ورغم تعدد الدراسات التي تناولت التحليلات التنبؤية، والتحول الرقمي، ونضج إدارة المخاطر كل على حدة، إلا أن الأدبيات تفتقر إلى نماذج تفسيرية متكاملة توضح الآلية التي تنتقل من خلالها آثار التحليلات التنبؤية إلى تحسين فاعلية إدارة المخاطر التشغيلية، خاصة في بيئة المنشآت الصناعية المتوسطة في الاقتصادات الناشئة. كما أن الدور الوسيط لكل من التحول الرقمي ونضج إدارة المخاطر في هذه العلاقة لم يُختبر بصورة كافية في السياق السعودي.

وانطلاقاً من هذا الطرح، تأتي هذه الدراسة لتقديم نموذج تحليلي يختبر الأثر المباشر وغير المباشر للتحليلات التنبؤية المعتمدة على تقنيات الذكاء الاصطناعي على فاعلية إدارة المخاطر التشغيلية، عبر متغيرين وسيطين يتمثلان في مستوى التحول الرقمي ونضج إدارة المخاطر، وذلك في المنشآت الصناعية المتوسطة بالمملكة العربية السعودية. ويهدف هذا النموذج إلى تقديم تفسير أعمق للعلاقة بين التقنية والإدارة، وإبراز العوامل التنظيمية التي تسهم في تحويل الإمكانيات التقنية إلى نتائج تشغيلية ملموسة.

مشكلة الدراسة:

على الرغم من التوسع الملحوظ في تبني تقنيات التحليلات التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي داخل القطاع الصناعي، إلا أن الأدبيات لا تزال منقسمة بشأن مدى انعكاس هذا التبني على فاعلية إدارة المخاطر التشغيلية بصورة مباشرة. فبينما تؤكد بعض الدراسات أن الاستثمار في أدوات التحليل المتقدم يؤدي إلى تحسين الأداء التشغيلي وتقليل الأعطال، تشير دراسات أخرى إلى أن الأثر التنظيمي لهذه التقنيات يظل محدودًا في حال غياب بيئة إدارية ناضجة قادرة على استيعاب مخرجاتها وتوظيفها بفعالية.

وتكمن الإشكالية الرئيسة في أن معظم الدراسات السابقة تناولت التحليلات التنبؤية من منظور تقني بحت، مركزة على الكفاءة الإنتاجية أو تقليل التكاليف، دون تحليل كافٍ لمدى تأثيرها على فاعلية إدارة المخاطر التشغيلية باعتبارها عملية إدارية متكاملة تشمل التحديد والتحليل والاستجابة والمتابعة. كما أن العديد من الدراسات التي بحثت إدارة المخاطر لم تدمج بشكل واضح أثر التقنيات التحليلية المتقدمة ضمن نماذجها التفسيرية.

ومن جانب آخر، فإن العلاقة بين التحليلات التنبؤية وكل من التحول الرقمي ونضج إدارة المخاطر لا تزال غير محسومة نظريًا وتطبيقيًا. فهل تمثل التحليلات التنبؤية عاملاً مباشرًا في تحسين فاعلية إدارة المخاطر؟ أم أن تأثيرها يتوقف على مستوى التحول الرقمي داخل المنشأة؟ وهل يعزز نضج إدارة المخاطر قدرة المؤسسة على تحويل مخرجات التحليل التنبؤي إلى قرارات فعالة تقلل من المخاطر التشغيلية؟

ويزداد هذا التساؤل أهمية في سياق المنشآت الصناعية المتوسطة، التي غالبًا ما تواجه قيودًا تتعلق بالموارد والبنية الرقمية مقارنة بالمؤسسات الكبرى، مما قد يؤثر في درجة الاستفادة من التقنيات المتقدمة. كما أن البيئة الصناعية السعودية، في ظل التحولات المرتبطة برؤية 2030، تشهد تسارعًا

في تبني الحلول الرقمية، إلا أن الدراسات التطبيقية التي تقيس أثر هذا التبني على فاعلية إدارة المخاطر التشغيلية لا تزال محدودة.

وعليه، تتحدد مشكلة الدراسة في وجود فجوة معرفية تتعلق بغياب نموذج تفسيري متكامل يوضح طبيعة العلاقة بين استخدام التحليلات التنبؤية المعتمدة على تقنيات الذكاء الاصطناعي وفاعلية إدارة المخاطر التشغيلية، في ظل الدور الوسيط لكل من التحول الرقمي ونضج إدارة المخاطر، خاصة في سياق المنشآت الصناعية المتوسطة بالمملكة العربية السعودية.

وتسعى الدراسة إلى معالجة هذه الفجوة من خلال اختبار هذه العلاقات ضمن إطار تحليلي كمي يحدد الأثر المباشر وغير المباشر بين المتغيرات، بما يسهم في تقديم فهم أعمق للآليات التنظيمية التي تُمكن من تحويل الإمكانيات التقنية إلى قيمة تشغيلية ملموسة.

أهمية الدراسة:

تتبع أهمية هذه الدراسة من طبيعة الموضوع الذي تتناوله، ومن الفجوة المعرفية التي تسعى إلى معالجتها، إضافة إلى انعكاس نتائجها على الممارسات الإدارية والسياسات الصناعية في المملكة العربية السعودية. ويمكن توضيح أهمية الدراسة من خلال المحاور الآتية:

أولاً: الأهمية العلمية (النظرية)

تُساهم هذه الدراسة في إثراء الأدبيات المتعلقة بإدارة المخاطر التشغيلية من خلال دمج البعد التقني المتمثل في التحليلات التنبؤية المعتمدة على تقنيات الذكاء الاصطناعي مع البعدين التنظيميين المتمثلين في التحول الرقمي ونضج إدارة المخاطر. إذ إن معظم الدراسات السابقة تناولت هذه المتغيرات بصورة منفصلة، دون بناء نموذج تفسيري متكامل يوضح طبيعة العلاقات السببية بينها. كما تقدم الدراسة إطاراً تحليلياً يختبر الدور الوسيط لكل من التحول الرقمي ونضج إدارة المخاطر، مما يساهم في توسيع الفهم النظري لكيفية انتقال أثر التقنيات التحليلية من المستوى التقني إلى المستوى الإداري والتنظيمي. وبذلك تضيف الدراسة بعداً تفسيرياً جديداً إلى النقاش الأكاديمي حول العلاقة بين التكنولوجيا والأداء المؤسسي.

ثانياً: الأهمية المنهجية

تكتسب الدراسة أهمية منهجية من خلال تبنيها نموذجاً تحليلياً قائماً على اختبار العلاقات المباشرة وغير المباشرة بين المتغيرات باستخدام أساليب إحصائية كمية. ويساهم هذا التوجه في تقديم أدلة تجريبية يمكن الاعتماد عليها في تفسير العلاقة بين التحليلات التنبؤية وفاعلية إدارة المخاطر التشغيلية.

كما أن اختبار الدور الوسيط لكل من التحول الرقمي ونضج إدارة المخاطر يعزز من قوة النموذج التفسيري، ويتيح فهمًا أكثر دقة للعوامل التي تؤثر في فاعلية إدارة المخاطر داخل البيئة الصناعية.

ثالثًا: الأهمية التطبيقية (العملية)

تقدم نتائج هذه الدراسة قيمة عملية لمديري المخاطر والإدارات العليا في المنشآت الصناعية المتوسطة، من خلال توضيح العوامل التنظيمية التي تعزز الاستفادة من التحليلات التنبؤية. إذ تبرز الدراسة أن الاستثمار في التقنيات المتقدمة لا يكفي بحد ذاته، بل يجب أن يترافق مع تطوير البنية الرقمية ورفع مستوى نضج إدارة المخاطر.

كما تساعد النتائج في توجيه القرارات الاستثمارية نحو المجالات التي تحقق أثرًا ملموسًا في تحسين فاعلية إدارة المخاطر التشغيلية، بما يسهم في تقليل الخسائر وتحسين الاستقرار التشغيلي وتعزيز القدرة التنافسية.

رابعًا: الأهمية الوطنية والاستراتيجية

تتسق هذه الدراسة مع مستهدفات رؤية المملكة العربية السعودية 2030، التي تؤكد على أهمية التحول الرقمي، وتبني التقنيات المتقدمة، وتعزيز مساهمة القطاع الصناعي في الناتج المحلي الإجمالي. وتُعد المنشآت الصناعية المتوسطة عنصرًا محوريًا في تحقيق هذه المستهدفات، مما يجعل فهم العوامل المؤثرة في فاعلية إدارة المخاطر التشغيلية فيها ذا أهمية استراتيجية.

كما يمكن أن تسهم نتائج الدراسة في دعم صناع السياسات والجهات المعنية بتطوير القطاع الصناعي من خلال توفير أدلة علمية حول أهمية التكامل بين التحليلات التنبؤية والتحول الرقمي ونضج إدارة المخاطر.

أهداف الدراسة:

تتطلب هذه الدراسة من الحاجة إلى تحليل العلاقة بين التحليلات التنبؤية المعتمدة على تقنيات الذكاء الاصطناعي وفاعلية إدارة المخاطر التشغيلية، في ظل المتغيرات التنظيمية المؤثرة في هذه العلاقة. وعليه، تتمثل أهداف الدراسة فيما يأتي:

أولاً: الهدف العام

تحليل أثر استخدام التحليلات التنبؤية المعتمدة على تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين فاعلية إدارة المخاطر التشغيلية في المنشآت الصناعية المتوسطة بالمملكة العربية السعودية، مع اختبار الدور الوسيط لكل من مستوى التحول الرقمي ونضج إدارة المخاطر.

ثانياً: الأهداف الفرعية

1. تحديد مستوى استخدام التحليلات التنبؤية المعتمدة على تقنيات الذكاء الاصطناعي في المنشآت الصناعية المتوسطة بالمملكة العربية السعودية.
2. قياس مستوى التحول الرقمي في هذه المنشآت، ومدى تكامل الأنظمة الرقمية ودعمها لعملية اتخاذ القرار.
3. تقييم مستوى نضج إدارة المخاطر داخل المنشآت الصناعية المتوسطة، ومدى تكاملها مع العمليات التشغيلية والاستراتيجية.
4. اختبار أثر استخدام التحليلات التنبؤية على مستوى التحول الرقمي داخل المنشآت الصناعية المتوسطة.
5. تحليل أثر استخدام التحليلات التنبؤية على نضج إدارة المخاطر.
6. تحليل أثر نضج إدارة المخاطر على فاعلية إدارة المخاطر التشغيلية.
7. اختبار الدور الوسيط لكل من التحول الرقمي ونضج إدارة المخاطر في العلاقة بين التحليلات التنبؤية وفاعلية إدارة المخاطر التشغيلية.

تساؤلات الدراسة:

في ضوء مشكلة الدراسة والأهداف المحددة، تسعى هذه الدراسة للإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

السؤال الرئيسي:

ما أثر استخدام التحليلات التنبؤية المعتمدة على تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين فاعلية

إدارة المخاطر التشغيلية في المنشآت الصناعية المتوسطة بالمملكة العربية السعودية، في ظل الدور

الوسيط لكل من التحول الرقمي ونضج إدارة المخاطر؟

ويتفرع عن هذا السؤال الرئيس مجموعة من التساؤلات الفرعية، على النحو الآتي:

1. ما مستوى استخدام التحليلات التنبؤية المعتمدة على تقنيات الذكاء الاصطناعي في المنشآت الصناعية المتوسطة بالمملكة العربية السعودية؟

2. ما مستوى التحول الرقمي في هذه المنشآت، ومدى تكامل الأنظمة الرقمية مع العمليات التشغيلية؟

3. ما مستوى نضج إدارة المخاطر في المنشآت الصناعية المتوسطة، ومدى تكاملها مع الاستراتيجية المؤسسية؟

4. هل يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام التحليلات التنبؤية على مستوى التحول الرقمي؟

5. هل يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام التحليلات التنبؤية على نضج إدارة المخاطر؟

6. هل يؤثر مستوى التحول الرقمي بصورة معنوية في فاعلية إدارة المخاطر التشغيلية؟

7. هل يؤثر نضج إدارة المخاطر بصورة معنوية في فاعلية إدارة المخاطر التشغيلية؟

8. هل يتوسط كل من التحول الرقمي ونضج إدارة المخاطر العلاقة بين التحليلات التنبؤية وفاعلية

إدارة المخاطر التشغيلية؟

فروض الدراسة:

استنادًا إلى الإطار النظري للدراسة، وتحليل الأدبيات السابقة، وصياغة مشكلة البحث، تم بناء نموذج سببي يختبر الأثر المباشر وغير المباشر للتحليلات التنبؤية المعتمدة على تقنيات الذكاء الاصطناعي على فاعلية إدارة المخاطر التشغيلية، في ظل الدور الوسيط لكل من التحول الرقمي ونضج إدارة المخاطر.

وعليه، تم صياغة الفرضيات على النحو الآتي:

أولاً: الفرضية الرئيسية

ف1: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام التحليلات التنبؤية المعتمدة على تقنيات الذكاء الاصطناعي على فاعلية إدارة المخاطر التشغيلية في المنشآت الصناعية المتوسطة بالمملكة العربية السعودية.

ثانيًا: الفروض الفرعية

(أ) فرضيات أثر التحليلات التنبؤية على المتغيرات الوسيطة

ف1أ: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام التحليلات التنبؤية المعتمدة على تقنيات الذكاء الاصطناعي على مستوى التحول الرقمي في المنشآت الصناعية المتوسطة.

ف1ب: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام التحليلات التنبؤية المعتمدة على تقنيات الذكاء الاصطناعي على نضج إدارة المخاطر في المنشآت الصناعية المتوسطة.

(ب) فرضيات أثر المتغيرات الوسيطة على المتغير التابع

ف1ج: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لمستوى التحول الرقمي على فاعلية إدارة المخاطر التشغيلية في المنشآت الصناعية المتوسطة.

ف1د: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لنضج إدارة المخاطر على فاعلية إدارة المخاطر التشغيلية في المنشآت الصناعية المتوسطة.

(ج) فرضية الوساطة

ف1و: يتوسط كل من مستوى التحول الرقمي ونضج إدارة المخاطر العلاقة بين استخدام التحليلات التنبؤية المعتمدة على تقنيات الذكاء الاصطناعي وفاعلية إدارة المخاطر التشغيلية في المنشآت الصناعية المتوسطة.

الدراسات السابقة:

• دراسة الشمري (2020)

هدف الدراسة: تحليل واقع تطبيق إدارة المخاطر في المنشآت الصناعية السعودية.

المنهج المستخدم: دراسة ميدانية باستخدام استبانة وتحليل إحصائي وصفي.

ما توصلت إليه الدراسة: وجود تفاوت واضح في مستوى تطبيق إدارة المخاطر، مع ضعف في التكامل

بين إدارة المخاطر والأنظمة الرقمية.

التحليل النقدي: الدراسة وصفية ولم تختبر العلاقات السببية، كما لم تدمج البعد التحليلي التنبؤي.

• دراسة المطيري (2022)

هدف الدراسة: قياس أثر تطبيق معيار ISO 31000 على تحسين إدارة المخاطر في المؤسسات السعودية.

المنهج المستخدم: تحليل كمي باستخدام الانحدار الخطي.

ما توصلت إليه الدراسة: وجود أثر إيجابي لتطبيق المعيار على تحسين منهجية إدارة المخاطر.

التحليل النقدي: رغم أهمية الدراسة في إبراز الإطار التنظيمي، إلا أنها لم تتناول التقنيات التحليلية المتقدمة أو دور التحول الرقمي.

• دراسة (Davenport & Ronanki 2018)

عنوان الدراسة: Artificial Intelligence for the Real World

هدف الدراسة: هدفت الدراسة إلى تحليل كيفية توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي، وخاصة التحليلات

التنبؤية، في دعم العمليات التشغيلية واتخاذ القرار داخل المؤسسات الصناعية والخدمية.

المنهج المستخدم: اعتمدت الدراسة على تحليل حالات تطبيقية لعدد من الشركات التي تبنت تقنيات الذكاء الاصطناعي.

ما توصلت إليه الدراسة: أظهرت النتائج أن التحليلات التنبؤية تسهم في تحسين جودة القرارات وتقليل درجة عدم اليقين، إلا أن نجاحها يرتبط بمدى تكاملها مع العمليات التنظيمية وثقافة المؤسسة.

التحليل النقدي: رغم أهمية نتائج الدراسة في إبراز القيمة التقنية للتحليلات التنبؤية، إلا أنها لم تختبر أثر هذه التقنيات على فاعلية إدارة المخاطر التشغيلية بصورة مباشرة، كما لم تدرس الدور الوسيط للعوامل التنظيمية، مما يبرر الحاجة إلى نموذج سببي أكثر تكاملاً كما في الدراسة الحالية.

• دراسة (Kamble, Gunasekaran & Dhone (2020)

هدف الدراسة: تحليل أثر تطبيق تقنيات الصناعة الرابعة، ومنها التحليلات المتقدمة، على الأداء التشغيلي في القطاع الصناعي الهندي.

المنهج المستخدم: دراسة كمية باستخدام نمذجة المعادلات الهيكلية. (SEM)

ما توصلت إليه الدراسة: أثبتت النتائج وجود علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين تبني التقنيات الرقمية وتحسن الكفاءة وتقليل الأعطال الصناعية.

التحليل النقدي: ركزت الدراسة على الأداء التشغيلي العام، ولم تميز بين أنواع المخاطر التشغيلية أو تختبر فاعلية إدارة المخاطر كمفهوم مستقل، كما لم تتناول البعد الوسيط للتحويل الرقمي أو نضج إدارة المخاطر

• دراسة (2024) Parab

هدف الدراسة: قياس دقة أنظمة الصيانة التنبؤية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي في المصانع الذكية.

المنهج المستخدم: تحليل تجريبي لبيانات تشغيلية فعلية في بيئة صناعية.

ما توصلت إليه الدراسة: حققت أنظمة التنبؤ بالأعطال دقة مرتفعة، مما ساهم في تقليل التوقفات غير المخططة وتحسين استمرارية التشغيل.

التحليل النقدي: أبرزت الدراسة القوة التقنية للتحليلات التنبؤية، إلا أنها لم تدرس أثرها الإداري أو المؤسسي، مما يعزز الحاجة إلى دراسة العلاقة من منظور إداري تنظيمي كما في البحث الحالي.

المنطلقات النظرية للدراسة:

تتعلق هذه الدراسة من مجموعة من الأطر والنظريات الإدارية والتنظيمية التي تفسر العلاقة بين تبني التقنيات المتقدمة والأداء المؤسسي، وتدعم بناء النموذج المقترح الذي يربط بين التحليلات التنبؤية، والتحول الرقمي، ونضج إدارة المخاطر، وفاعلية إدارة المخاطر التشغيلية.

أولاً: نظرية الموارد والقدرات (Resource-Based View – RBV)

تُعد نظرية الموارد والقدرات من أبرز الأطر النظرية التي تفسر التفوق التنافسي للمؤسسات، حيث تفترض أن الميزة التنافسية المستدامة تتحقق من خلال امتلاك موارد وقدرات نادرة، يصعب تقليدها، وقابلة للاستثمار الفعال.

وفي سياق هذه الدراسة، يمكن اعتبار التحليلات التنبؤية المعتمدة على تقنيات الذكاء الاصطناعي موردًا استراتيجيًا، نظرًا لاعتمادها على البيانات، والخوارزميات، والخبرة التحليلية. غير أن توفر هذا المورد لا يكفي لتحقيق قيمة ما لم يتم دمجها ضمن قدرات تنظيمية مثل التحول الرقمي ونضج إدارة المخاطر.

وبذلك تفسر نظرية الموارد والقدرات أن الأثر الحقيقي للتحليلات التنبؤية لا يظهر إلا عند توافر قدرات تنظيمية داعمة، وهو ما يبرر إدراج المتغيرين الوسيطين في النموذج المقترح.

ثانيًا: نظرية القدرات الديناميكية (Dynamic Capabilities Theory)

تؤكد نظرية القدرات الديناميكية أن المؤسسات الناجحة ليست فقط تلك التي تمتلك موارد قوية، بل تلك القادرة على إعادة تهيئة مواردها والتكيف مع التغيرات البيئية المستمرة.

وتتجلى أهمية هذه النظرية في تفسير العلاقة بين التحليلات التنبؤية والتحول الرقمي، حيث تمثل التحليلات التنبؤية أداة استشعار (Sensing) للمخاطر المحتملة، بينما يعكس التحول الرقمي قدرة المؤسسة على إعادة تشكيل عملياتها (Reconfiguring) استجابة للمعلومات الجديدة. وبالتالي، فإن فاعلية إدارة المخاطر التشغيلية يمكن النظر إليها كنتيجة لقدرة المؤسسة على توظيف المعلومات التنبؤية ضمن إطار ديناميكي مرن.

ثالثاً: نظرية التوافق التنظيمي (Organizational Fit Theory)

تفترض هذه النظرية أن الأداء المؤسسي يتحسن عندما يوجد توافق بين عناصر المنظمة المختلفة، مثل التكنولوجيا، والهيكل التنظيمي، والعمليات. وفي ضوء هذه النظرية، فإن مجرد إدخال التحليلات التنبؤية في المؤسسة لا يؤدي تلقائياً إلى تحسين فاعلية إدارة المخاطر، ما لم يكن هناك توافق بين التكنولوجيا المستخدمة ومستوى نضج إدارة المخاطر والتحول الرقمي داخل المؤسسة. وبذلك تدعم هذه النظرية فكرة أن المتغيرات الوسيطة تمثل عوامل مواءمة ضرورية لتحقيق الأثر الكامل للتحليلات التنبؤية.

رابعاً: الإطار الدولي لإدارة المخاطر (ISO 31000)

يُعد معيار ISO 31000 إطاراً دولياً يحدد المبادئ والإرشادات العامة لإدارة المخاطر، ويركز على دمج إدارة المخاطر في جميع أنشطة المؤسسة. ويؤكد هذا الإطار أن فاعلية إدارة المخاطر تعتمد على وجود منهجية واضحة، وهيكل تنظيمي داعم، وثقافة مؤسسية واعية بالمخاطر، وهو ما يتقاطع مع مفهوم نضج إدارة المخاطر في هذه الدراسة.

وبالتالي، فإن اختبار أثر نضج إدارة المخاطر في النموذج المقترح يستند إلى أساس معياري معترف به دوليًا.

خامسًا: نظرية التحول الرقمي كإطار تكاملي

يرتبط التحول الرقمي بإعادة تصميم العمليات المؤسسية لتعزيز التكامل بين الأنظمة وتحسين تدفق المعلومات. ويؤكد العديد من الباحثين أن التحول الرقمي يمثل وسيطًا بين تبني التكنولوجيا وتحسن الأداء.

التكامل النظري للنموذج المقترح:

استنادًا إلى الأسطر السابقة، يمكن تفسير النموذج المقترح على النحو الآتي:

- التحليلات التنبؤية تمثل موردًا استراتيجيًا) وفق RBV).
 - التحول الرقمي يمثل قدرة ديناميكية تعزز الاستجابة للمعلومات.
 - نضج إدارة المخاطر يمثل إطارًا تنظيميًا داعمًا.
 - فاعلية إدارة المخاطر التشغيلية تمثل النتيجة النهائية للتكامل بين هذه العناصر.
- وبذلك فإن الدراسة لا تكتفي بتحليل علاقة مباشرة، بل تستند إلى منطق نظري يفسر آلية انتقال الأثر عبر متغيرات وسيطة.

المنهجية وطرق البحث:

أولاً: منهج الدراسة

تعتمد هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي (Descriptive Analytical Approach)، وذلك لملاءمته لطبيعة الدراسة التي تهدف إلى اختبار علاقات سببية بين مجموعة من المتغيرات، وتحليل الأثر المباشر وغير المباشر للتحليلات التنبؤية المعتمدة على تقنيات الذكاء الاصطناعي على فاعلية إدارة المخاطر التشغيلية، في ظل وجود متغيرين وسيطين هما مستوى التحول الرقمي ونضج إدارة المخاطر.

ويُعد المنهج الكمي الأنسب للدراسات التي تستهدف اختبار الفرضيات وقياس قوة واتجاه العلاقات بين المتغيرات باستخدام أدوات إحصائية دقيقة، بما يسمح باستخلاص نتائج قابلة للتفسير العلمي.

ثانياً: تصميم الدراسة

تتبنى الدراسة تصميمًا بحثيًا سببيًا تفسيريًا (Causal Explanatory Design)، حيث يتم اختبار نموذج وساطة متوازية (Parallel Mediation Model)، يوضح العلاقة بين:

- المتغير المستقل: التحليلات التنبؤية المعتمدة على تقنيات الذكاء الاصطناعي.
 - المتغيران الوسيطان: مستوى التحول الرقمي، ونضج إدارة المخاطر.
 - المتغير التابع: فاعلية إدارة المخاطر التشغيلية.
- ويهدف هذا التصميم إلى تفسير الآلية التي ينتقل من خلالها أثر المتغير المستقل إلى المتغير التابع، سواء بصورة مباشرة أو عبر المتغيرات الوسيطة.

ثالثاً: مجتمع الدراسة

يتكون مجتمع الدراسة من مديري المخاطر في المنشآت الصناعية المتوسطة بالمملكة العربية

السعودية، نظراً لدورهم المحوري في:

- تصميم وتنفيذ أنظمة إدارة المخاطر.

- متابعة المخاطر التشغيلية.

- تقييم أثر التقنيات الرقمية على الأداء المؤسسي.

ويُقصد بالمنشآت الصناعية المتوسطة تلك التي تعمل في القطاع الصناعي وتتدرج ضمن تصنيف

المنشآت المتوسطة وفق المعايير الوطنية المعتمدة.

رابعاً: عينة الدراسة

تم اعتماد عينة قصدية من مديري المخاطر في أربع مناطق صناعية رئيسية في المملكة العربية

السعودية، وهي:

- الجبيل الصناعية

- الرياض الصناعية

- ينبع الصناعية

- مدينة الملك عبد الله الاقتصادية

وقد بلغ عدد الاستجابات الصالحة للتحليل الإحصائي (186) استجابة، بنسبة استجابة بلغت

(62%). ويُعد هذا الحجم مناسباً لتطبيق تحليل الانحدار المتعدد واختبار الوساطة، حيث يتوافق مع

القواعد الإحصائية التي توصي بألا يقل حجم العينة عن عشرة أضعاف عدد المتغيرات في نموذج

الانحدار.

خامسًا: أداة جمع البيانات

تم استخدام الاستبانة (Questionnaire) كأداة رئيسة لجمع البيانات، نظرًا لملاءمتها للدراسات الكمية

التي تستهدف قياس الاتجاهات والتصورات الإدارية.

تكونت الاستبانة من (32) عبارة موزعة على المتغيرات الأربعة للدراسة، على النحو الآتي:

- التحليلات التنبؤية المعتمدة على تقنيات الذكاء الاصطناعي

- مستوى التحول الرقمي

- نضج إدارة المخاطر

- فاعلية إدارة المخاطر التشغيلية

وقد تم قياس الاستجابات باستخدام مقياس ليكرت الخماسي (Five-Point Likert Scale) ، حيث

تتدرج الإجابات من (1) لا أوافق بشدة إلى (5) أوافق بشدة.

سادسًا: ثبات الأداة (Reliability)

سيتم قياس ثبات الأداة باستخدام معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) ، حيث يُعد معامل

ثبات يفوق (0.70) مؤشرًا مقبولًا للاتساق الداخلي بين البنود.

سابعًا: أساليب التحليل الإحصائي

سيتم تحليل البيانات باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) ، وذلك وفق

الخطوات الآتية:

1. الإحصاءات الوصفية (المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية) لوصف خصائص العينة.

2. اختبار معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation) لقياس قوة العلاقة بين المتغيرات.

3. تحليل الانحدار المتعدد (Multiple Regression Analysis) لاختبار الفرضيات المباشرة.

4. اختبار أثر الوساطة من خلال إدخال المتغيرين الوسيطين في نموذج الانحدار وتحليل الأثر

غير المباشر.

وسيتم اعتماد مستوى دلالة إحصائية (0.05) للحكم على معنوية النتائج.

أدوات الدراسة:

تعتمد الدراسة على أداة رئيسة لجمع البيانات، تتمثل في الاستبانة (Questionnaire) ، نظرًا لملاءمتها لطبيعة الدراسة الكمية التي تهدف إلى قياس العلاقات بين مجموعة من المتغيرات التنظيمية والتقنية، واختبار الفروض الإحصائية المرتبطة بها.

وقد تم تصميم الاستبانة بالاستناد إلى الأدبيات العلمية والدراسات السابقة ذات الصلة بمتغيرات الدراسة، مع مراعاة وضوح الصياغة ودقتها وملاءمتها للسياق الصناعي في المملكة العربية السعودية.

أولاً: بناء الاستبانة

تكونت الاستبانة من قسمين رئيسين:

القسم الأول: البيانات الديموغرافية

ويهدف إلى التعرف على الخصائص العامة للمبحوثين والمنشآت، مثل:

- المنطقة الصناعية

- سنوات الخبرة

- حجم المنشأة

- نوع النشاط الصناعي

وذلك لاستخدامها في التحليل الوصفي ودراسة الفروق عند الحاجة.

القسم الثاني: محاور الدراسة

يتضمن (32) عبارة موزعة على أربعة محاور تمثل متغيرات الدراسة، على النحو الآتي:

1. التحليلات التنبؤية المعتمدة على تقنيات الذكاء الاصطناعي

ويقيس مدى استخدام أدوات التحليل التنبؤي في التنبؤ بالأعطال، وتحليل البيانات التشغيلية، ودعم اتخاذ القرار الاستباقي.

2. مستوى التحول الرقمي

ويقيس درجة تكامل الأنظمة الرقمية، وتوفر البنية التقنية، واعتماد القرارات على البيانات.

3. نضج إدارة المخاطر

ويقيس مستوى تكامل إدارة المخاطر في العمليات، ووضوح السياسات، وآليات المتابعة والتقييم.

4. فاعلية إدارة المخاطر التشغيلية

ويقيس مدى قدرة المنشأة على تحديد المخاطر التشغيلية وتحليلها والاستجابة لها وتقليل آثارها.

ثانيًا: مقياس القياس

تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي (Five-Point Likert Scale) لقياس استجابات المبحوثين،

حيث تتدرج البدائل من:

1 = لا أوافق بشدة

2 = لا أوافق

3 = محايد

4 = أوافق

5 = أوافق بشدة

ويُعد هذا المقياس مناسبًا لقياس الاتجاهات والتصورات الإدارية، كما يتيح إجراء التحليل الإحصائي

الكمي بدقة.

ثالثاً: الأساس العلمي لبناء الأداة

تم بناء بنود الاستبانة بالاستناد إلى:

- الأدبيات النظرية في مجال التحليلات التنبؤية وإدارة المخاطر
 - نماذج نضج إدارة المخاطر المرتبطة بإطار ISO 31000
 - دراسات التحول الرقمي في البيئة الصناعية
- وذلك لضمان توافق الأداة مع الإطار المفاهيمي للدراسة، وسلامة البناء النظري للمتغيرات.

رابعاً: ترميز البيانات

تم ترميز الاستجابات رقمياً لتسهيل إدخالها إلى برنامج التحليل الإحصائي (SPSS) ، بما يضمن دقة المعالجة الإحصائية واستخلاص النتائج.

حدود الدراسة:

أولاً: الحدود الموضوعية

تركز الدراسة على تحليل العلاقة بين استخدام التحليلات التنبؤية المعتمدة على تقنيات الذكاء الاصطناعي وفعالية إدارة المخاطر التشغيلية، مع اختبار الدور الوسيط لكل من مستوى التحول الرقمي ونضج إدارة المخاطر.

وبالتالي، لا تمتد الدراسة إلى تحليل أنواع أخرى من المخاطر، مثل المخاطر المالية، أو الاستراتيجية، أو مخاطر السمعة، كما لا تتناول أثر التحليلات التنبؤية على الأداء المالي أو الربحية بصورة مباشرة. كما تقتصر الدراسة على المخاطر التشغيلية المرتبطة بالعمليات الصناعية اليومية، مثل الأعطال الفنية، وانقطاع سلاسل الإمداد، ومخاطر الجودة.

ويأتي هذا التحديد الموضوعي بهدف تعميق التحليل ضمن نطاق محدد، بدلاً من التوسع الذي قد يؤدي إلى تشتيت الإطار التحليلي.

ثانياً: الحدود البشرية

تقتصر الدراسة على مديري المخاطر في المنشآت الصناعية المتوسطة بالمملكة العربية السعودية، باعتبارهم الفئة المسؤولة مباشرة عن تصميم وتطبيق أنظمة إدارة المخاطر ومتابعة المخاطر التشغيلية. ولا تشمل الدراسة موظفي الأقسام التشغيلية الأخرى، أو الإدارة العليا خارج نطاق إدارة المخاطر، وذلك لضمان تجانس العينة والتركيز على الفئة الأكثر ارتباطاً بمتغيرات الدراسة.

ويعكس هذا التحديد رغبة في الحصول على استجابات تستند إلى معرفة مهنية متخصصة، بما يعزز دقة القياس.

ثالثاً: الحدود المكانية

تطبق الدراسة على عدد من المناطق الصناعية الرئيسية في المملكة العربية السعودية، وهي:

- الجبيل الصناعية
- الرياض الصناعية
- ينبع الصناعية
- مدينة الملك عبد الله الاقتصادية

وتم اختيار هذه المناطق لكونها تمثل مراكز صناعية متقدمة ذات بنية رقمية متطورة نسبياً، مما يتيح اختبار متغيرات الدراسة في بيئة صناعية نشطة. ولا تشمل الدراسة منشآت صناعية خارج هذه المناطق، مما يعني أن النتائج تفسّر ضمن السياق الصناعي المدروس.

رابعاً: الحدود الزمنية

تغطي الدراسة الفترة الزمنية من عام 2024م إلى عام 2026م، وهي الفترة التي تم خلالها تصميم أداة الدراسة، وجمع البيانات، وتحليلها. ويعني ذلك أن النتائج تعكس واقع تطبيق التحليلات التنبؤية ومستوى التحول الرقمي ونضج إدارة المخاطر خلال هذه الفترة الزمنية، وقد تختلف النتائج في حال تغير الظروف التقنية أو التنظيمية مستقبلاً.

خامساً: الحدود المنهجية

تعتمد الدراسة على المنهج الكمي باستخدام الاستبانة كأداة رئيسة لجمع البيانات، وتحليلها باستخدام برنامج SPSS. ولا تتضمن الدراسة أدوات نوعية مثل المقابلات المتعمقة أو دراسات الحالة، كما لا تستخدم نمذجة المعادلات الهيكلية المتقدمة (SEM)، مما قد يحد من القدرة على اختبار نماذج أكثر تعقيداً.

المراجع:

1. Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). Artificial intelligence for the real world. *Harvard Business Review*, 96(1), 108–116.
2. Fraser, J., & Simkins, B. (2016). Enterprise risk management: Today's leading research and best practices for tomorrow's executives. John Wiley & Sons.
3. Hillson, D. (2017). The risk management handbook: A practical guide to managing the multiple dimensions of risk. Kogan Page.
4. ISO. (2018). ISO 31000: Risk management – Guidelines. International Organization for Standardization.
5. Kamble, S. S., Gunasekaran, A., & Dhone, N. C. (2020). Industry 4.0 and lean manufacturing practices for sustainable organisational performance. *International Journal of Production Research*, 58(5), 1319–1337.
6. Khan, O., Christopher, M., & Burnes, B. (2021). The impact of digital transformation on risk management capabilities. *Supply Chain Management: An International Journal*, 26(4), 455–470.
7. Parab, A. (2024). Predictive maintenance using artificial intelligence in smart manufacturing systems. *Journal of Manufacturing Systems*, 72, 115–128.
8. Teece, D. J. (2018). Business models and dynamic capabilities. *Long Range Planning*, 51(1), 40–49.
9. Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118–144.

10. Warner, K. S. R., & Wäger, M. (2019). Building dynamic capabilities for digital transformation. *Long Range Planning*, 52(3), 326–349.
11. Wamba, S. F., Gunasekaran, A., Akter, S., Ren, S., Dubey, R., & Childe, S. J. (2017). Big data analytics and firm performance. *Journal of Business Research*, 70, 356–365.
12. Elbashir, M. Z., Collier, P. A., & Sutton, S. G. (2011). The role of organizational absorptive capacity in strategic use of business intelligence. *Decision Support Systems*, 50(2), 366–378.
13. الحربي، ع. (2021). أثر التحول الرقمي في تحسين الأداء التشغيلي في المنشآت الصناعية بالمملكة العربية السعودية. *مجلة الإدارة والتنمية*, 14(2)، 72.45–.
14. الزهراني، م. (2022). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في القطاع الصناعي السعودي: التحديات والفرص. *مجلة الدراسات الاقتصادية والإدارية*, 9(1)، 110.88–.
15. الشمري، س. (2020). واقع تطبيق إدارة المخاطر في المنشآت الصناعية السعودية. *مجلة جامعة الملك سعود للعلوم الإدارية*, 32(3)، 228.201–.
16. المطيري، ف. (2022). أثر تطبيق معيار ISO 31000 في تطوير ممارسات إدارة المخاطر بالمؤسسات الصناعية. *مجلة العلوم الإدارية*, 18(4)، 159.134–.
17. القحطاني، ن. (2021). مستوى التحول الرقمي في القطاع الصناعي السعودي وأثره على الأداء المؤسسي. *مجلة الإدارة المعاصرة*, 12(2)، 103.77–.
18. العتيبي، ر. (2023). التحليل التنبؤي ودوره في دعم اتخاذ القرار في المؤسسات الصناعية السعودية. *مجلة الاقتصاد والإدارة*, 11(1)، 84.59–.
19. السبيعي، ع. (2022). نضج إدارة المخاطر في المنشآت المتوسطة بالمملكة العربية السعودية. *مجلة الدراسات الإدارية*, 16(3)، 129.101–.
20. الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا). (2023). *تقرير التحول الرقمي في المملكة العربية السعودية*. الرياض: سدايا.