

أثر التحول الرقمي على إدارة مخاطر المشاريع الحكومية الصناعية في المملكة
العربية السعودية

The impact of digital transformation on risk management of industrial
government projects in Saudi Arabia

إعداد الطالب/

نوف يوسف الحمدي

العام الدراسي: 1447هـ / 2026م

المستخلص

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر التحول الرقمي بأبعاده (أنظمة المعلومات المتقدمة، تحليل البيانات الضخمة، الذكاء الاصطناعي) على إدارة مخاطر المشاريع الحكومية الصناعية في المملكة العربية السعودية. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي لجمع وتحليل البيانات، واستخدمت الاستبيان كأداة رئيسية لجمع المعلومات من أفراد مجتمع الدراسة، والذي شمل الموظفين، رؤساء الأقسام، والمديرين في المشاريع الحكومية الصناعية، حيث بلغ حجم العينة (250) مفردة تم اختيارهم بطريقة عشوائية، و أظهرت النتائج وجود أثر ذو دلالة إحصائية لجميع أبعاد التحول الرقمي على إدارة مخاطر المشاريع، حيث أظهرت البيانات أن أنظمة المعلومات المتقدمة، وتحليل البيانات الضخمة، والذكاء الاصطناعي أسهمت بشكل كبير في تحسين قدرة الجهات على تحديد المخاطر، تقييمها، ووضع خطط استجابة فعالة لها، مما انعكس إيجاباً على الأداء العام للمشاريع، و استندت الدراسة في توصياتها إلى تعزيز استخدام التقنيات الرقمية في إدارة المخاطر، تطوير برامج تدريبية للكوادر البشرية، تفعيل مؤشرات الأداء لقياس فاعلية الإدارة الرقمية للمخاطر، ودمج التحول الرقمي في ثقافة العمل المؤسسية لضمان استدامة التحسينات.

الكلمات المفتاحية: التحول الرقمي، أنظمة المعلومات المتقدمة، تحليل البيانات الضخمة، الذكاء الاصطناعي، إدارة مخاطر المشاريع، المشاريع الحكومية الصناعية، المملكة العربية السعودية.

Abstract

This study aimed to investigate the impact of digital transformation, with its various dimensions (advanced information systems, big data analytics, and artificial intelligence), on risk management in Saudi Arabian government industrial projects. The study employed a descriptive-analytical approach to data collection and analysis, utilizing a questionnaire as the primary data collection tool. The study population consisted of employees, department heads, and managers in government industrial projects, with a randomly selected sample of 250 individuals. The results demonstrated a statistically significant impact of all dimensions of digital transformation on project risk management. Specifically, the data showed that advanced information systems, big data analytics, and artificial intelligence significantly enhanced the ability of organizations to identify, assess, and develop effective response plans for risks, positively impacting overall project performance. The study's recommendations included promoting the use of digital technologies in risk management, developing training programs for human resources, implementing performance indicators to measure the effectiveness of digital risk management, and integrating digital transformation into the organizational work culture to ensure the sustainability of improvements.

Keywords: Digital transformation, advanced information systems, big data analytics, artificial intelligence, project risk management, government industrial projects, Kingdom of Saudi Arabia.

المقدمة

تشهد المملكة العربية السعودية في السنوات الأخيرة تحولاً رقمياً شاملاً يعكس رؤية واضحة تسعى إلى بناء حكومة رقمية متطورة تعتمد على التكنولوجيا في تقديم خدماتها، وتحسين جودة الأداء المؤسسي، وتعزيز كفاءة العمل الحكومي. ويأتي هذا التحول كجزء من "رؤية المملكة 2030" التي وضعت التحول الرقمي ضمن أولوياتها الاستراتيجية، نظراً لأهميته في تحقيق الشفافية، وتسريع الإجراءات، وتحسين تجربة المستفيد (أحمد، 2024).

يعتبر التحول الرقمي أحد أبرز التوجهات الاستراتيجية التي تعتمدها المؤسسات بمختلف أنواعها في الوقت الحالي، سواء كانت حكومية أو خاصة، وذلك بهدف مواكبة التطورات التكنولوجية المتسارعة وتحقيق أقصى درجات الكفاءة والفاعلية في الأداء، ويعبر هذا المفهوم عن عملية شاملة تهدف إلى دمج التقنيات الرقمية في جميع الجوانب التشغيلية والإدارية للمؤسسة، مما يؤدي إلى حدوث تغيير في طريقة العمل، وتقديم الخدمات، وإدارة الموارد (باقر، 2020).

تُعد إدارة المخاطر من الركائز الأساسية في استدامة المؤسسات ورفع كفاءتها التشغيلية، إذ تهدف إلى التعرف المبكر على التهديدات والمخاطر المحتملة التي قد تؤثر في تحقيق أهداف المؤسسة، ووضع استراتيجيات فعالة للتعامل معها قبل أن تتحول إلى أزمات. وتتمثل أهميتها في كونها أداة علمية تُسهم في تحسين عملية اتخاذ القرار من خلال تزويد الإدارة العليا بمعلومات دقيقة عن احتمالات الخطر وتأثيراته المتوقعة، مما يساعد في توجيه الموارد نحو الأنشطة الأكثر أماناً وربحية. كما تُعزز إدارة المخاطر ثقافة الوعي بالمخاطر لدى العاملين، وتدعم عملية الرقابة الداخلية وتحسين الأداء المؤسسي عبر التوازن بين المخاطرة والعائد (جبر، 2025).

وفي ظل التحولات الرقمية المتسارعة، أصبح لدور إدارة المخاطر بُعدٌ جديد يتمثل في التكيف مع المخاطر التقنية مثل الأمن السيبراني، وحماية البيانات، وتحديات التحول الرقمي، وهو ما يجعلها اليوم وظيفة استراتيجية تتكامل مع نظم الحوكمة والرقابة الداخلية لضمان مرونة المؤسسات واستدامتها في بيئة عمل متغيرة ومعقدة (الجغوبي، 2023).

تعتبر المشاريع الحكومية الصناعية في المملكة العربية السعودية أحد الركائز الأساسية لتحقيق مستهدفات رؤية المملكة 2030، إذ تمثل الأداة التنفيذية لترجمة الخطط التنموية إلى واقع ملموس في مختلف المجالات الاقتصادية والاجتماعية والتقنية. وتغطي هذه المشاريع نطاقاً واسعاً يشمل تطوير البنية التحتية، والتحول الرقمي، والخدمات الصحية والتعليمية، والطاقة، والنقل، والإسكان، وغيرها من القطاعات الحيوية التي تسهم في تعزيز جودة الحياة للمواطنين والمقيمين. وتتميز هذه المشاريع بضخامتها وتنوعها وارتباطها المباشر بالأهداف الاستراتيجية للدولة،

مما يتطلب إدارة فعّالة للمخاطر والتحديات التشغيلية لضمان تحقيق الكفاءة في التكلفة والوقت والجودة (داهينين، 2024).

وفي السنوات الأخيرة، أولت الحكومة السعودية اهتمامًا متزايدًا بتطبيق مبادئ حوكمة المشاريع والتحول الرقمي في إدارتها، من خلال إنشاء جهات متخصصة مثل مكتب إدارة المشاريع الوطني (NPMO) لتوحيد الممارسات ورفع مستوى الشفافية والمساءلة. كما تسعى الدولة إلى توظيف التقنيات الحديثة في إدارة المشاريع الحكومية مثل الذكاء الاصطناعي، وتحليل البيانات الضخمة، ونظم المعلومات الجغرافية، لتعزيز القدرة على التنبؤ بالمخاطر وتحسين عملية اتخاذ القرار. ومن ثم، أصبحت مشاريع القطاع الحكومي نموذجًا متطورًا للتكامل بين التكنولوجيا والإدارة الحديثة في سبيل تحقيق التنمية المستدامة بالمملكة (فاضل، 2023).

ولذلك فإن هذه تسعى إلى دراسة وتحليل أثر التحول الرقمي على إدارة مخاطر المشاريع الحكومية الصناعية في المملكة العربية السعودية.

مشكلة الدراسة

يُعتبر التحول الرقمي من أبرز العوامل التي أسهمت في تطوير أساليب إدارة المخاطر داخل المشاريع الحديثة، لاسيما في مؤسسات القطاع الحكومي بالمملكة العربية السعودية. فقد أدت التقنيات الرقمية إلى تحسين قدرة المؤسسات على التنبؤ بالمخاطر وتحليلها بشكل أكثر دقة وسرعة، من خلال استخدام أنظمة المعلومات المتكاملة، وتحليل البيانات الضخمة، والذكاء الاصطناعي. كما ساهم التحول الرقمي في تعزيز التواصل والتنسيق بين فرق العمل، وتوفير لوحات متابعة آنية تساعد في رصد مؤشرات الأداء والانحرافات في مراحل المشروع المختلفة. وبذلك، أصبح التحول الرقمي أداة استراتيجية تمكن المؤسسات من اتخاذ قرارات استباقية مبنية على البيانات، وتقليل احتمالية وقوع المخاطر أو الحد من أثارها عند حدوثها، مما يرفع من كفاءة تنفيذ المشاريع ويعزز تحقيق أهدافها ضمن الإطار الزمني والمالي المحدد (العلوان، 2022).

على الرغم من إدراك العديد من المؤسسات الحكومية في المملكة العربية السعودية لأهمية إدارة المخاطر في ضمان نجاح مشاريعها الصناعية وتحقيق أهداف رؤية 2030، إلا أن الواقع العملي يشير إلى وجود قصور واضح في تطبيق ممارسات إدارة مخاطر المشاريع بشكل فعال. يتمثل هذا القصور في ضعف عمليات التقييم المبكر للمخاطر، وعدم كفاية آليات المتابعة والتحليل أثناء مراحل تنفيذ المشروع، فضلاً عن محدودية التنسيق بين الإدارات المعنية. كما تعاني بعض المؤسسات من نقص الكفاءات المتخصصة في مجال إدارة المخاطر، وعدم وضوح الأطر التنظيمية والسياسات التي تنظم هذه العملية (اللحيدان، 2020). هذا القصور يؤدي في كثير من الأحيان إلى تأخر تنفيذ المشاريع، وتجاوز التكاليف المرصودة، وانخفاض مستوى الجودة، مما يستدعي دراسة متعمقة لتحديد أوجه الضعف واقتراح سبل تحسين فاعلية إدارة المخاطر داخل مشاريع القطاع الحكومي السعودي.

ولذلك تتمثل المشكلة البحثية لهذه الدراسة في معرفة أثر التحول الرقمي على إدارة مخاطر المشاريع الحكومية الصناعية في المملكة العربية السعودية.

أهمية الدراسة

الأهمية العلمية

1. تساهم الدراسة في إثراء الجانب المعرفي والنظري المتعلق بالتحول الرقمي وإدارة المخاطر في بيئة المشاريع الحكومية الصناعية.
2. تساهم في سد الفجوة البحثية في الأدبيات العربية المتعلقة بتوظيف التقنيات الرقمية لإدارة المخاطر.
3. تمثل الدراسة إضافة نوعية في مجال دراسات الإدارة العامة والمشروعات الحكومية.

الأهمية العملية

1. تساعد الدراسة الجهات الحكومية على تطوير استراتيجيات فعالة لإدارة مخاطر المشاريع بالاعتماد على الحلول الرقمية، بما يقلل من احتمالات فشل المشاريع أو تجاوز التكاليف والجدول الزمني.
2. تساهم في دعم متخذي القرار في تبني سياسات رقمية مبتكرة تضمن سرعة الاستجابة للمخاطر وتحسين مستوى الرقابة والتحكم في سير المشاريع.
3. تواكب الدراسة توجهات رؤية المملكة 2030 التي تؤكد على التحول الرقمي الشامل كوسيلة لرفع كفاءة الأداء الحكومي وتحقيق التنمية المستدامة.

أهداف الدراسة

- الهدف الرئيسي للدراسة هو التعرف على أثر التحول الرقمي بأبعاده المختلفة في تحسين إدارة مخاطر المشاريع الحكومية الصناعية في المملكة العربية السعودية، وينتفرع منه عدة اهداف فرعية على النحو التالي:
- تحليل أثر أنظمة المعلومات المتقدمة على كفاءة إدارة مخاطر المشاريع الحكومية الصناعية
 - تحديد دور تحليل البيانات الضخمة في تحسين عملية التنبؤ بالمخاطر واتخاذ القرارات الوقائية في المشاريع الحكومية الصناعية.
 - دراسة تأثير تطبيقات الذكاء الاصطناعي على سرعة ودقة التعامل مع المخاطر أثناء تنفيذ المشاريع الحكومية الصناعية.

الأدب النظري للدراسة

المبحث الأول: التحول الرقمي

يشهد العالم في الوقت الراهن تطورًا متسارعًا في التقنيات الرقمية، انعكس بشكل واضح على أساليب العمل الإداري والتشغيلي في مختلف القطاعات، وبخاصة القطاع الحكومي. وأصبح التحول الرقمي أحد الركائز الأساسية لتطوير الأداء المؤسسي، لما يوفره من أدوات وتقنيات حديثة تساهم في تحسين كفاءة العمليات، وتسريع إنجاز الأعمال، وتعزيز جودة الخدمات المقدمة (جبر ، 2025).

وفي هذا السياق، اتجهت الجهات الحكومية في المملكة العربية السعودية إلى تبني التحول الرقمي كخيار استراتيجي لدعم تنفيذ المشاريع، ولا سيما المشاريع الحكومية الصناعية التي تتسم بالتعقيد وتعدد المخاطر، حيث يسهم التحول الرقمي في توفير بيانات دقيقة وفورية، ودعم اتخاذ القرار، وتحسين القدرة على التنبؤ بالمخاطر وإدارتها بفاعلية، بما ينعكس إيجابًا على نجاح المشاريع وتحقيق أهدافها (الجعوي والحري، 2023).

مفهوم التحول الرقمي

التحول الرقمي هو عملية شاملة تهدف إلى دمج التقنيات الرقمية الحديثة في مختلف أنشطة المؤسسة، بما يؤدي إلى تطوير أساليب العمل، وتحسين كفاءة الأداء، وتعزيز القدرة على اتخاذ القرارات اعتمادًا على البيانات (داهنين، 2024).

كما يُقصد بالتحول الرقمي الانتقال المنظم من النظم التقليدية إلى النظم الرقمية المتقدمة، من خلال توظيف تقنيات المعلومات والاتصال، بما يسهم في تحسين جودة العمليات الإدارية والتشغيلية وتحقيق الاستجابة السريعة للتغيرات (Alnawaiseh, 2024)

ومن خلال التعريفات السابقة يمكن تعريف التحول الرقمي بأنه: تبني استراتيجي للتقنيات الذكية وأنظمة المعلومات المتقدمة بهدف إعادة تصميم العمليات المؤسسية، ورفع مستوى التكامل بين الأنظمة، ودعم الابتكار وتحقيق الكفاءة والاستدامة في الأداء المؤسسي.

أهمية التحول الرقمي

تتمثل أهمية التحول الرقمي في دوره المحوري في تطوير الأداء المؤسسي، حيث يسهم في تحسين كفاءة العمليات الإدارية والتشغيلية من خلال أتمتة الإجراءات وتقليل الاعتماد على الأساليب التقليدية، الأمر الذي ينعكس على سرعة إنجاز الأعمال ودقة تنفيذها، ويحد من الأخطاء البشرية داخل المؤسسات (Mican, 2021).

كما يعزز التحول الرقمي من جودة اتخاذ القرار، وذلك عبر توفير بيانات دقيقة ومحدثة في الوقت الفعلي، تُمكن القيادات الإدارية من تحليل الأوضاع بشكل أفضل، والتنبؤ بالمشكلات المحتملة، ووضع الحلول المناسبة في الوقت المناسب، بما يدعم استمرارية العمل وتحقيق الأهداف المؤسسية (Pupentsova, 2021).

وتكمن أهمية التحول الرقمي كذلك في قدرته على تحسين إدارة الموارد، سواء البشرية أو المالية أو الفنية، من خلال تحسين التخطيط والمتابعة، ورفع كفاءة استخدام الموارد المتاحة، وتقليل الهدر، مما يسهم في تعزيز الكفاءة الاقتصادية للمؤسسات، خاصة في المشاريع الكبرى والمعقدة (Rauniyar, 2023).

ويعتبر التحول الرقمي أداة فعالة في تعزيز الشفافية والحوكمة، حيث يتيح تتبع العمليات وتوثيقها إلكترونياً، ويساعد في وضوح الإجراءات والمسؤوليات، ويحد من التداخل الإداري، مما يسهم في رفع مستوى الثقة وتحسين الرقابة المؤسسية (Sunaryo, 2025).

وفي سياق المشاريع الحكومية الصناعية، تبرز أهمية التحول الرقمي في دعم إدارة المخاطر، من خلال تحسين القدرة على رصد المخاطر المحتملة، وتحليل أسبابها، والتعامل معها بشكل استباقي، بما يسهم في تقليل الخسائر وتحقيق النجاح في تنفيذ المشاريع وفق الخطط الزمنية والمعايير المعتمدة (Sunaryo, 2025).

أبعاد التحول الرقمي

أولاً: أنظمة المعلومات المتقدمة

تعتبر أنظمة المعلومات المتقدمة أحد الركائز الأساسية للتحول الرقمي، لما لها من دور فاعل في تطوير أساليب العمل المؤسسي ودعم العمليات الإدارية والتشغيلية. وتتمثل هذه الأنظمة في مجموعة من البرمجيات وقواعد البيانات المتكاملة التي تهدف إلى جمع البيانات ومعالجتها وتخزينها واسترجاعها بشكل سريع ودقيق، بما يضمن توفير معلومات موثوقة تدعم مختلف المستويات الإدارية (أحمد ومهدي، 2024).

وتساهم أنظمة المعلومات المتقدمة في تحسين كفاءة التخطيط والمتابعة داخل المشاريع، حيث تتيح تتبع سير العمل ومراقبة الأداء بشكل لحظي، مما يساعد في اكتشاف الانحرافات عن الخطط المعتمدة في وقت مبكر. كما تعمل هذه الأنظمة على تعزيز التكامل بين الإدارات المختلفة داخل المشروع، وتقليل الازدواجية في البيانات، وتحسين التنسيق بين الأطراف المعنية (أحمد ومهدي، 2024).

وفي إطار إدارة مخاطر المشاريع الحكومية الصناعية، تلعب أنظمة المعلومات المتقدمة دوراً محورياً في رصد المخاطر المحتملة وتوثيقها وتحليلها، من خلال توفير قواعد بيانات شاملة تتضمن معلومات عن المخاطر السابقة والحالية. ويسهم ذلك في دعم اتخاذ قرارات مبنية على معلومات دقيقة، وتحسين القدرة على الاستجابة السريعة للمخاطر، وتقليل أثارها السلبية على تنفيذ المشاريع وتحقيق أهدافها (باقر، 2020).

ثانياً: تحليل البيانات الضخمة

يمثل تحليل البيانات الضخمة أحد الأبعاد الحيوية للتحول الرقمي، نظراً لما يوفره من إمكانيات متقدمة لفهم الواقع التشغيلي للمشاريع واتجاهاتها المستقبلية. ويعتمد هذا البعد على معالجة كميات كبيرة ومتنوعة من البيانات الناتجة عن الأنشطة المختلفة للمشاريع الحكومية الصناعية، سواء كانت بيانات فنية أو تشغيلية أو مالية أو زمنية (جبر، 2025).

ويساعد تحليل البيانات الضخمة في استخراج أنماط وعلاقات خفية قد لا تكون واضحة باستخدام الأساليب التقليدية، مما يسهم في تحسين دقة التنبؤ بالمشكلات والمخاطر المحتملة. كما يمكن اتخاذ القرار من تقييم الأداء بشكل شامل، ومقارنة النتائج الفعلية بالمخططات المسبقة، وتحديد أسباب القصور أو الانحراف في مراحل مبكرة (الجغوبي والحربي، 2023).

وفيما يتعلق بإدارة مخاطر المشاريع الحكومية الصناعية، يساهم تحليل البيانات الضخمة في تعزيز النهج الاستباقي لإدارة المخاطر، حيث يسمح بتوقع المخاطر قبل وقوعها بناءً على البيانات التاريخية والمؤشرات الحالية.

كما يدعم هذا البعد تحسين خطط الطوارئ، وتقليل حالات التعطل، ورفع كفاءة التعامل مع الأزمات، مما ينعكس إيجاباً على استمرارية المشاريع وجودة مخرجاتها (داهنين، 2024).

ثالثاً: الذكاء الاصطناعي

يعتبر الذكاء الاصطناعي من أبرز أبعاد التحول الرقمي وأكثرها تأثيراً في تطوير الأداء المؤسسي، لما يتمتع به من قدرات متقدمة في التعلم والتحليل والتنبؤ. ويعتمد هذا البعد على استخدام خوارزميات وتقنيات ذكية تحاكي التفكير البشري، بهدف دعم اتخاذ القرار وتحسين كفاءة العمليات داخل المشاريع الحكومية الصناعية (Alnawaiseh, 2024).

ويساهم الذكاء الاصطناعي في أتمتة العديد من المهام المعقدة، وتحليل البيانات بسرعة ودقة تفوق القدرات البشرية، مما يساعد في تقليل الأخطاء وتحسين جودة النتائج. كما يمكن استخدامه في التنبؤ بالمخاطر المحتملة من خلال تحليل المؤشرات التشغيلية والبيانات السابقة، وتقديم سيناريوهات بديلة للتعامل معها (Alnawaiseh, 2024).

وفي مجال إدارة مخاطر المشاريع الحكومية الصناعية، يعزز الذكاء الاصطناعي من القدرة على الكشف المبكر عن المخاطر الفنية والتشغيلية، وتقديم توصيات داعمة لاتخاذ القرارات المناسبة في الوقت المناسب. كما يساهم في تحسين كفاءة الاستجابة للأزمات، وتقليل الخسائر، ورفع مستوى الاعتمادية في تنفيذ المشاريع، بما يدعم تحقيق أهداف التحول الرقمي والتنمية المستدامة (Pupentsova,2021).

المبحث الثاني: إدارة المخاطر

مفهوم إدارة المخاطر

إدارة المخاطر هي عملية منهجية تهدف إلى تحديد المخاطر المحتملة التي قد تواجه المشروع، وتحليلها وتقييمها، ثم وضع الإجراءات المناسبة للحد من آثارها السلبية أو الاستفادة من آثارها الإيجابية، بما يضمن تحقيق أهداف المشروع بكفاءة (اللحيدان والعازمي، 2020).

يمكن تعريف إدارة المخاطر بأنها مجموعة من الأساليب والإجراءات التنظيمية التي تعتمد عليها الجهات المسؤولة للتعامل مع حالات عدم التأكد التي قد تؤثر على تنفيذ المشاريع، من خلال التنبؤ بالمخاطر ومتابعتها واتخاذ القرارات المناسبة للسيطرة عليها (مكحل والشراري، 2024).

من خلال التعريفات السابقة يمكن تعريف إدارة المخاطر على أنها إطار إداري متكامل يُستخدم لتقليل احتمالية حدوث المخاطر أو تقليل تأثيرها على المشروع، عبر التخطيط المسبق، والمراقبة المستمرة، والاستجابة الفعالة للمخاطر خلال مختلف مراحل دورة حياة المشروع.

أنواع المخاطر في المشاريع الحكومية الصناعية

تواجه المشاريع الحكومية الصناعية العديد من المخاطر التي قد تؤثر على تنفيذها وتحقيق أهدافها، وتختلف هذه المخاطر من حيث طبيعتها ومصادرها وتأثيرها. ويُعد تصنيف المخاطر خطوة أساسية في عملية إدارتها، حيث يساعد على فهمها بشكل أدق ووضع الإجراءات المناسبة للتعامل معها.

- **المخاطر الفنية والتقنية:** تتمثل المخاطر الفنية والتقنية في المشكلات المرتبطة بالتصميمات الهندسية، أو الأعطال الفنية في المعدات والأنظمة، أو ضعف كفاءة التكنولوجيا المستخدمة. وقد تؤدي هذه المخاطر إلى توقف العمل، أو انخفاض جودة المخرجات، أو الحاجة إلى تعديلات مكلفة أثناء التنفيذ، مما يؤثر سلبًا على الجدول الزمني للمشروع.
- **المخاطر المالية:** تشمل المخاطر المالية احتمالية تجاوز التكاليف المعتمدة، أو ضعف تقدير الميزانية، أو تأخر التمويل، إضافة إلى تقلب أسعار المواد الخام والمعدات. وتؤثر هذه المخاطر بشكل مباشر على استمرارية المشروع وقدرته على الالتزام بالخطة المالية الموضوعة، مما قد يؤدي إلى تقليص نطاق المشروع أو تأخير إنجازه.
- **المخاطر الزمنية:** ترتبط المخاطر الزمنية بتأخر تنفيذ مراحل المشروع عن الجدول الزمني المحدد، نتيجة ضعف التخطيط، أو تأخر التوريد، أو نقص الموارد، أو تعطل الإجراءات الإدارية. ويؤدي ذلك إلى زيادة التكاليف وضغط العمل، وقد يؤثر على تحقيق الأهداف في الوقت المحدد.
- **المخاطر الإدارية والتنظيمية:** تنشأ هذه المخاطر نتيجة ضعف التنسيق بين الجهات المعنية، أو غموض الأدوار والمسؤوليات، أو قصور نظم المتابعة والرقابة. وقد تسهم الإجراءات البيروقراطية المعقدة في زيادة هذه المخاطر، مما ينعكس سلبًا على كفاءة الأداء واتخاذ القرار.
- **المخاطر البشرية:** تتمثل المخاطر البشرية في نقص الكفاءات المؤهلة، أو ضعف التدريب، أو مقاومة التغيير، أو ارتفاع معدل دوران العاملين. وتؤثر هذه المخاطر على جودة التنفيذ ومستوى الالتزام بالمعايير، خاصة في المشاريع الصناعية التي تتطلب خبرات فنية متخصصة.
- **المخاطر البيئية والسلامة:** تشمل المخاطر البيئية والسلامة احتمالية حدوث أضرار بيئية، أو حوادث عمل، أو عدم الالتزام بمعايير السلامة المهنية. وقد تترتب على هذه المخاطر آثار قانونية ومالية، إضافة إلى تأثيرها على سمعة الجهة المنفذة واستدامة المشروع (العثمان والنجار، 2017).

مراحل إدارة المخاطر

تمر إدارة المخاطر في المشاريع الحكومية الصناعية بعدة مراحل متتابعة، تهدف إلى التعرف على المخاطر والتحكم فيها وتقليل آثارها السلبية:

1. تحديد المخاطر: تتمثل هذه المرحلة في التعرف على جميع المخاطر المحتملة التي قد تواجه المشروع، سواء كانت فنية، مالية، زمنية، بشرية، أو بيئية. ويعتمد تحديد المخاطر على تحليل الخبرات السابقة،

ودراسة بيئة المشروع، ومراجعة الخطط والموارد المتاحة، بهدف بناء قاعدة شاملة لكل ما قد يعرقل سير العمل.

2. تحليل المخاطر: تأتي مرحلة تحليل المخاطر بعد تحديدها، وتشمل دراسة طبيعة كل خطر، وتقدير احتمالية حدوثه، وتحديد تأثيره المحتمل على المشروع. ويتيح التحليل تصنيف المخاطر بحسب درجة خطورتها، مما يسهل التركيز على المخاطر ذات الأولوية الأعلى في اتخاذ الإجراءات.
3. تقييم المخاطر: تهدف هذه المرحلة إلى مقارنة المخاطر المحددة والمحللة مع معايير الأداء المقبولة للمشروع، لتحديد المخاطر التي تحتاج إلى تدخل عاجل، وتلك التي يمكن التعامل معها بشكل مستمر. ويسهم التقييم في وضع خطة متكاملة لإدارة المخاطر حسب درجة أهميتها وتأثيرها.
4. مراقبة ومتابعة المخاطر: تمثل هذه المرحلة العملية المستمرة لمراقبة المخاطر أثناء تنفيذ المشروع، ومراجعة فعالية الإجراءات المتخذة للحد منها. كما تشمل المراقبة تحديث قاعدة البيانات بالمخاطر الجديدة، والتأكد من تطبيق خطط الاستجابة بفاعلية، مما يساعد في الاستجابة السريعة للتغيرات والمستجدات (صرصار وبن حميدة، 2015).

المبحث الثالث: العلاقة بين التحول الرقمي وإدارة مخاطر المشاريع الحكومية الصناعية

في ظل التطورات التقنية السريعة واعتماد المؤسسات الحكومية على التقنيات الرقمية الحديثة، أصبح التحول الرقمي عنصراً أساسياً في تعزيز القدرة على إدارة المخاطر بفاعلية. ويظهر أثر التحول الرقمي بشكل واضح في المشاريع الحكومية الصناعية، التي تتسم بالتعقيد والتداخل بين العمليات المختلفة، وحيث تتطلب إدارة المخاطر أدوات وتقنيات قادرة على معالجة البيانات واتخاذ القرارات بدقة وسرعة (مكل والشراي، 2024).

يساهم التحول الرقمي في تحسين تحديد المخاطر من خلال توفير أنظمة معلومات متقدمة، تتيح جمع البيانات المرتبطة بجميع مراحل المشروع وتحليلها بشكل دقيق، مما يساعد على الكشف المبكر عن المخاطر المحتملة. كما يعزز التحول الرقمي قدرة الإدارات على رصد المخاطر الزمنية والمالية والفنية، والتفاعل معها قبل أن تؤثر على سير المشروع. ويتيح دمج تقنيات تحليل البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي إجراء التنبؤات الاستباقية، وتحليل سيناريوهات مختلفة، ما يرفع مستوى الاستعداد والتخطيط لمواجهة المخاطر (القحطاني وحافظ، 2024).

كما يعمل التحول الرقمي على دعم أساليب التعامل مع المخاطر، سواء بالتخفيف، أو النقل، أو التجنب، أو القبول. فمثلاً، يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل المخاطر المتوقعة بشكل آلي واقتراح الإجراءات المثلى للتعامل معها، بينما تتيح أنظمة المعلومات المتقدمة تتبع تنفيذ هذه الإجراءات والتأكد من فعاليتها بشكل مستمر. وبالتالي، يقل الاعتماد على القرارات التقليدية القائمة على الخبرة الفردية فقط، ويصبح اتخاذ القرار أكثر استنارة ودقة (فاضل، 2023).

علاوة على ذلك، يعزز التحول الرقمي من الشفافية والمساءلة في إدارة المخاطر، حيث يسهل توثيق البيانات والتقارير وإتاحتها لجميع الأطراف المعنية، ما يساهم في تحسين عملية الرقابة والمتابعة. كما يعمل على

تمكين الفرق الإدارية من التعاون بشكل أفضل عبر منصات رقمية متكاملة، مما يقلل من التأخير والتضارب في اتخاذ القرار، ويزيد من سرعة الاستجابة للآزمات والمواقف الطارئة (العلوان و آخرون، 2023).

وبهذا الشكل، يمكن القول إن التحول الرقمي ليس مجرد أداة لتسهيل العمليات الإدارية، بل يشكل عاملاً استراتيجياً لدعم إدارة المخاطر في المشاريع الحكومية الصناعية. فهو يعزز القدرة على التنبؤ بالمخاطر، ويتيح استخدام الموارد بشكل أمثل، ويحسن كفاءة العمليات، ويحد من آثار المخاطر على الوقت والتكلفة وجودة المخرجات، بما يسهم في تحقيق أهداف المشاريع بنجاح وفاعلية (العثمان والنجار، 2017).

مراجعة الدراسات السابقة

أولاً: الدراسات العربية

1. دراسة (جبر، 2025) بعنوان " أثر إدارة المخاطر على نجاح المشاريع في شركات المقاولات العراقية:

الدور المعدل لتحليلات البيانات الضخمة"

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر إدارة المخاطر على نجاح المشاريع في شركات المقاولات العراقية: الدور المعدل لتحليلات البيانات الضخمة، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وتكون مجتمع الدراسة من مديري المشاريع ومسؤولي إدارة المخاطر والمحليلين العاملين في شركات المقاولات العراقية وبلغ عددهم (440) موظف، وتم اختيار عينة عشوائية من الفئة المستهدفة بلغ حجمها (205) مفردة، واعتمدت الدراسة على أداة الاستبيان أداة للدراسة وجمع البيانات، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة: يوجد أثر لإدارة المخاطر بأبعادها (تحديد المخاطر، تقييم المخاطر، الاستجابة للمخاطر، الرقابة على المخاطر) على نجاح المشاريع بأبعادها المتمثلة في (الالتزام بتكلفة المشاريع، الالتزام بوقت المشاريع، جودة المشاريع) في شركات المقاولات العراقية، كما تبين أن تحليلات البيانات الضخمة تعدل العلاقة بين إدارة المخاطر بأبعادها المختلفة ونجاح المشاريع بأبعاده المختلفة، ومن أهم توصيات الدراسة: تعزيز استخدام شركات المقاولات العراقية لأساليب وأدوات علمية دقيقة ومتطورة أثناء عمليات تحديد وتقييم ومراقبة المخاطر وإشراك فرق العمل في هذه العمليات بشكل أكبر.

2. دراسة (داهنين، 2024) بعنوان " أثر القدرات الرقمية في نجاح التحول الرقمي بالمشاريع الريادية:

تبني التوجه الاستباقي من خلال تطبيق مقارنة القدرات الديناميكية"

يعتبر التحول الرقمي تحدي حاسم لجميع المنظمات الريادية الساعية نحو النمو والتطور، ومحور انشغال أغلب أدبيات ريادة الأعمال المعاصرة. وخاصة تلك التي تركز على توضيح ما إذا كان تطوير القدرات الرقمية من شأنه أن يوفر حاجزا منيعا يضمن للمشاريع الريادية تحقيق استدامتها ونجاحها في ظل العصر الرقمي. لذلك، فيكمن الهدف الرئيس من هذه الدراسة هو البحث عن مدى تأثير القدرات الرقمية (من خلال عواملها الثلاثة المحورية: قدرات الاستكشاف، وقدرات الاستغلال، وقدرات التحويل) على نجاح التحول الرقمي في المشاريع الريادية الصغيرة. ومن خلال إجراء مسح استقصائي متعمق لـ 37 مشروعاً ريادياً صغيراً في منطقة تبوك بالمملكة العربية السعودية، توصلنا إلى أن قدرات الاستكشاف وقدرات الاستغلال وقدرات التحويل كلها تؤثر تأثيراً إيجابياً على نجاح التحول الرقمي بالمشاريع الريادية الصغيرة. لذلك، يجب أن تركز المشاريع الريادية الصغيرة على بناء قدراتها الرقمية

لخلق قيمة مضافة لأعمالها، إذ يتمكن رواد الأعمال، من خلال تطوير قدرات الاستكشاف والاستغلال والتحويل من دمج عملياتهم وروتينيات أعمالهم مع التكنولوجيا الرقمية للحصول على ميزة تنافسية.

3. دراسة (احمد، 2024) بعنوان " أثر استراتيجيات التحول الرقمي على نجاح مشاريع منظمات الأعمال:

دراسة ميدانية في شركات الاتصالات العاملة في العراق".

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استراتيجيات التحول الرقمي على نجاح المشاريع في شركات الاتصالات العاملة في المحافظات العراقية، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وتكون مجتمع الدراسة من العاملين في شركات الاتصالات والبالغ عددهم ثلاث شركات، وتم اختيار عينة عشوائية بلغ حجمها (160) مفردة، ومن اهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة: وجود اثر ذو دلالة احصائية للتحول الرقمي بأبعاده المتمثلة في (قدرة البحث والتطوير - قدرة الشبكات - قدرة الاتصال التكنولوجي) على نجاح المشاريع في شركات الاتصالات العاملة في العراق، ومن اهم توصيات الدراسة: زيادة الاستثمار في القدرات التكنولوجية في شركات الاتصالات العاملة في العراق وذلك لأهميتها بتوفير المعلومة بسرعة عالية.

4. دراسة (مكحل، 2024) بعنوان " أثر عمليات إدارة المخاطر على نجاح المنهجيات المختلفة لإدارة

المشاريع: دراسة مقارنة بين نموذجي الشلال والرشيق"

هدفت الدراسة إلى تحليل تأثير عمليات إدارة المخاطر على نجاح منهجيات إدارة المشاريع، مع التركيز على مقارنة نموذجين رئيسين: نموذج الشلال والنموذج الرشيق، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وتكون مجتمع الدراسة من العاملين في الإدارات العليا والوسطى في شركات البناء والإنشاء وشركة أمنية للاتصالات، واعتمدت الدراسة على أداة الاستبيان أداة للدراسة وجمع البيانات، وطبقت الدراسة اسلوب العينة العشوائية البسيطة وتم اختيار عينة حجمها (100) مفردة من العاملين في شركات البناء والإنشاء، و (100) مفردة من العاملين في شركة أمنية للاتصالات، ومن اهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة: يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لعمليات إدارة المخاطر والتي تتمثل في تحديد المخاطر، تحليل المخاطر، تقييم المخاطر، وتوثيق المخاطر، على نجاح المشاريع وفقا لمنهجية نموذج الشلال، كما تبين وجود تأثير ذي دلالة إحصائية لعمليات إدارة المخاطر على نجاح المشاريع في إطار المنهجية الرشيقة، ومن اهم توصيات الدراسة: ضرورة التركيز على تحديد الاحتياجات التدريبية وتكثيف البرامج التطويرية لضمان مواكبة التطورات الحديثة في مجال إدارة المخاطر، والعمل على دمج هذه التحديثات في بيئة إدارة المشاريع لضمان تحسين الأداء والنجاح المستدام للمشاريع.

5. دراسة (الجفوبي، 2023) بعنوان " أثر التحول الرقمي على رفع كفاءة الأداء الوظيفي للعاملين في

إمارة منطقة المدينة المنورة"

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر التحول الرقمي على رفع كفاءة الأداء الوظيفي للعاملين في إمارة منطقة المدينة المنورة، ولتحقيق هدف الدراسة تم تصميم أداة الاستبانة كأداة لجمع البيانات، والتي تتضمن مجموعة من الأسئلة المتعلقة بمتغيرات ومفردات الدراسة، ووزعت على عينة من مجتمع الدراسة بلغ عددها (131) موظف وموظفة من العاملين في إمارة منطقة المدينة، حيث انتهجت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي في إجراء هذا البحث، وقد أشارت النتائج إلى ما يلي: وجود علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين الخطط الاستراتيجية ورفع

كفاءة الأداء الوظيفي للعاملين في إمارة منطقة المدينة المنورة، يوجد أثر ذا دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين الخطة الاستراتيجية ورفع كفاءة الموظفين في إمارة منطقة المدينة المنورة، يوجد أثر ذا دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين الإدارة الرقمية ورفع كفاءة الموظفين في إمارة منطقة المدينة المنورة. ومن أهم التوصيات التي توصلت إليها الدراسة: ضرورة اهتمام إمارة منطقة المدينة المنورة بتطوير الخطط الاستراتيجية والمعايير الخاصة بالتحول الرقمي وإعداد العديد من البرامج والمستهدفات التي تهدف إلى زيادة وعي منسوبيها. كذلك لا بد أن يقوم الموظفين في إمارة منطقة المدينة المنورة بالمشاركة في وضع الخطط الاستراتيجية بما يساهم في تنفيذ المشاريع والمبادرات المبدعة.

6. دراسة (فاضل، 2023) بعنوان " إدارة المخاطر في المشاريع واستراتيجيات الاستجابة"

كشف البحث عن إدارة المخاطر في المشاريع واستراتيجيات الاستجابة. وبين أن المشاريع تتخذ عدة أشكال وصور تمثلت في حكومية وغير حكومية وعامة وخاصة كما أن تنوع مجالاتها وإنجاز المشاريع يعنى الإنتاج موضحاً أن إنتاج المشاريع واحداً من أهم أنماط الإنتاج مؤكداً على أن نجاح هذه المشاريع يعتمد بدرجة أساسية على وجود إدارة فاعلة تقوم بالتخطيط والمراقبة لأنشطة المشروع وجدولة أنشطة بشكل صحيح واتخاذ الإجراءات اللازمة للتعجيل بإنجاز بعض الأنشطة للوفاء بالتزام إنجاز المشروع في وقته المحدد. وأوضح التحديد المفاهيمي لتدبير المشاريع وإدارة المخاطر بين القطاعين العام والخاص مشيراً إلى التحديد المفاهيمي لتدبير المشاريع وإدارة المخاطر. وبين أنواع المخاطر وكيفية تقييمها. وتطرق إلى بيان تقدير احتمال تقييم المخاطر وعناصر الخطة متناولاً تقدير احتمال الخطة، وبناء خطة إدارة الخطر. وكشف عن التحليل الاستراتيجي لوضع المشروع ومهارات الاستجابة للمخاطر (مهارات إدارة المشروع)، واستراتيجية الاستجابة لمهارات فريق إدارة المشاريع ودور مدير المشروع. واختتم البحث بالإشارة إلى إن مفهوم إدارة المشاريع في عالم اليوم أصبح يعتمد على المعرفة العلمية القائمة على توظيف النجاح في أي مشروع وكذلك في إدارة أية مؤسسة أو مرفق باعتباره مشروعاً لتقديم الخدمات والمساهمة في التنمية مبيناً أن على رأس هذه الأدوات أو الإجراءات إدخال مفهوم إدارة المخاطر على طول إنجاز المشروع

7. دراسة (باقر، 2020) بعنوان " أثر إدارة المخاطر في إدارة المشاريع الهندسية: الدور الوسيط للثقافة

المنظمية في الهيئة العامة للطرق والنقل البري في دولة الكويت"

هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على أثر إدارة المخاطر بأبعادها: إدارة المخاطر الفنية، إدارة المخاطر اللوجيستية، إدارة المخاطر المالية، إدارة مخاطر الموارد البشرية، إدارة المخاطر الاجتماعية والسياسية وإدارة المخاطر البيئية على إدارة المشاريع الهندسية بأبعادها: التكلفة، الجودة، الوقت والمجال، من خلال الدور الوسيط للثقافة المنظمة في الهيئة العامة للطرق والنقل البري في دولة الكويت. ولتحقيق أهداف الدراسة تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي، من خلال تصميم استبانة وتوزيعها على أفراد عينة الدراسة؛ وهم المهندسين والفنيين العاملين في الهيئة العامة للطرق والنقل البري في دولة الكويت من خلال استخدام تقنية العينة العشوائية البسيطة. بلغ عدد الاستبانات الموزعة إلكترونياً (220) استبانة، في حين بلغ عدد الاستبانات المستردة والصالحة للتحليل (160) استبانة بواقع 72.72% من مجموع الاستبانات الموزعة. توصلت الدراسة الحالية إلى عدد من النتائج أهمها: وجود أثر ذي دلالة إحصائية لإدارة المخاطر بأبعادها مجتمعة على إدارة المشاريع الهندسية بأبعادها مجتمعة في الهيئة

العامة للطرق والنقل البري في دولة الكويت، وجود أثر ذي دلالة إحصائية لإدارة المخاطر بأبعادها مجتمعة في الثقافة المنظمة. ووجود أثر ذي دلالة إحصائية للثقافة المنظمة في إدارة المشاريع الهندسية بأبعادها مجتمعة في الهيئة العامة للطرق والنقل البري في دولة الكويت. و أوصت الدراسة: إنشاء أنظمة إلكترونية لمراقبة وتقييم المعدات والأدوات المستخدمة في المشروع وربطها مع إدارة ضبط الجودة لضمان الالتزام الدائم للمواصفات والمقاييس المتبعة. الحد من المخاطر المتعلقة بسلسلة التوريد عن طريق تمييز الأحداث والظروف غير المتوقعة وتقييمها وتخفيفها والرقابة عليها والاستعداد لتأثيرها السلبي على أي جزء من سلسلة التوريد أثناء أداء المشروع.

8. دراسة (العثمان، 2017) بعنوان " أثر إدارة مخاطر المشاريع الإنشائية على الأداء : دراسة ميدانية في

في الأمانة العامة للأوقاف وزارة الأوقاف - دولة الكويت"

هدفت هذه الدراسة إلى توضيح أثر إدارة مخاطر المشاريع الإنشائية على أداء هذه المشاريع بالأمانة العامة للأوقاف في دولة الكويت، واعتمدت الدراسة على العينة العشوائية الطبقية المتناسبة، شملت على المهندسين والفنيين العاملين في الأمانة العامة للأوقاف بدولة الكويت والعاملين في الجهات التي عملت في هذه المشاريع من مدراء المشاريع، المكاتب الاستشارية وشركات المقاولات، وقد بلغ حجم العينة (n=250) من أصل المجتمع البالغ (N=471)، استخدمت الباحثة الإحصاء الوصفي والاستدلالي، من خلال تصميم الاستبانة كأداة رئيسة لجمع البيانات، توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج أهمها: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($P \leq 0.05$) لإدارة مخاطر المشاريع الإنشائية بدلالة أبعادها مجتمعة (تحديد المخاطر، تقييم المخاطر، الاستجابة للمخاطر، مراقبة المخاطر) في أداء المشاريع الإنشائية بدلالة أبعادها (الوقت، التكلفة، جودة المواصفات) في الأمانة العامة للأوقاف في دولة الكويت. وجود أثر ذي دلالة إحصائية عند مستوى معنوية دلالة ($P \leq 0.05$) لإدارة مخاطر المشاريع الإنشائية بدلالة أبعادها مجتمعة في وقت تنفيذ المشاريع الإنشائية، وتكاليف المشاريع الإنشائية، وجودة مواصفات المشاريع الإنشائية كل على حده في الأمانة العامة للأوقاف في دولة الكويت. وقد أوصت الباحثة العاملين في الأمانة العامة للأوقاف بدولة الكويت على ضرورة تطوير وحدة متخصصة في إدارة مخاطر المشاريع الإنشائية، كما أوصت بضرورة استخدام المنهجية العلمية للقيام بهذه العملية وذلك لتحسين مستوى أداء المشاريع الإنشائية لديهم.

ثانياً: الدراسات الأجنبية

9. دراسة (Sunaryo & Imelda, 2025)

لقد أحدث دمج التقنيات الرقمية، مثل الذكاء الاصطناعي وسلسلة الكتل وتحليلات البيانات الضخمة، في إدارة المخاطر المالية تغييراً جذرياً في ديناميكيات التشغيل في مختلف القطاعات. تستكشف هذه الورقة البحثية التأثير المزدوج لهذه التقنيات، مركزة على الفرص التي تتيحها والتحديات التي تُمثّلها. تشمل الفرص التي تمت مناقشتها تحسين عملية صنع القرار من خلال المعالجة المتقدمة للبيانات، وزيادة شفافية المعاملات وأمنها عبر سلسلة الكتل، وتحسين الكفاءة التشغيلية من خلال الأتمتة. في المقابل، تشمل التحديات تزايد مخاطر الأمن السيبراني، وتطور متطلبات الامتثال التنظيمي، وتكاليف التكامل التكنولوجي، وفجوات المهارات الناشئة في إدارة هذه الأدوات الرقمية. كما تبحث الورقة في آثار هذه التحولات على مختلف القطاعات، بما في ذلك القطاع المصرفي، والشركات الصغيرة

والمتوسطة، وقطاع البناء. يواجه كل قطاع تحديات وفوائد فريدة من نوعها من اعتماد هذه التقنيات. تشير الاتجاهات المستقبلية إلى تطور مستمر متأثر بالابتكار التكنولوجي والتغييرات التنظيمية. وتُشدد الورقة على ضرورة إجراء أبحاث مستمرة واستراتيجيات تكيفية للاستفادة الكاملة من التطورات الرقمية في إدارة المخاطر المالية. ومن خلال فهم هذه الديناميكيات، يمكن للمؤسسات المالية أن تتعامل بشكل أفضل مع تعقيدات العصر الرقمي، مما يضمن إدارة قوية للمخاطر وميزة تنافسية في السوق العالمية.

10.دراسة (Alnawaiseh & Al-Mahasneh, 2024)

يُلقي هذا البحث نظرة على كيفية تأثير ضرورات التحول الرقمي على مشهد استراتيجيات إدارة المخاطر عبر أربعة أبعاد: تبني التكنولوجيا، والأمن السيبراني وخصوصية البيانات، والامتثال التنظيمي، وأخيرًا، استراتيجيات التخفيف من المخاطر. وقد أجاب 100 مشارك من مختلف قطاعات الأعمال في الأردن على استبيانات مُهيكلّة لتقييم كيفية عمل هذه المؤسسات لإدارة المخاطر الناشئة التي تُسببها التقنيات الرقمية. وتشير النتائج إلى أنه على الرغم من أن التحول الرقمي يُعزز بشكل كبير الكفاءة والمرونة التشغيلية، إلا أنه يُثير أسبابًا جديدة للقلق في مجال الأمن السيبراني والامتثال، أظهر المُستجيبون مستوى عالٍ من الاستثمار في التكنولوجيا بمتوسط 4.3، وتحسنًا في الكفاءة بمتوسط 4.5، على الرغم من استمرار بعض أوجه القصور فيما يتعلق بوعي الموظفين بالأمن السيبراني بمتوسط 3.6، وتعميد الامتثال التنظيمي بمتوسط 3.7. وعلى الرغم من شيوع استراتيجيات التخفيف من المخاطر، إلا أن 32% فقط من المؤسسات قامت بدمج فرق إدارة المخاطر الخاصة بها في المبادرات الرقمية. تختتم هذه الورقة بملاحظة حول التحديث الذي تحتاج إليه المنظمة لإدخاله على إطار إدارة المخاطر لديها، وتحسين التدريب على الأمن السيبراني، وإجراء خرائط امتثال استباقية من أجل تحقيق النجاح في مواجهة التعقيدات التي يفرضها العصر الرقمي.

11.دراسة (Rauniyar & Lopes de Sousa Jabbour, 2023).

تُشكّل احتمالية حدوث اضطرابات كبيرة تحديًا للمؤسسات على جميع المستويات لتطوير وتنفيذ استراتيجيات مبتكرة. يُعدّ ضمان استمرارية سلسلة التوريد، حتى في حالات الطوارئ والحالات المعقدة، أمرًا بالغ الأهمية للمؤسسات. لذلك، تستكشف هذه الدراسة بعض الاستراتيجيات التي تتبناها الشركات، القائمة على الابتكار والتحول الرقمي القائم على تقنية البلوك تشين، للحد من المخاطر في سلسلة التوريد. تتبع هذه الدراسة أسلوب البحث النوعي. أجرى المؤلفون مقابلات مع 26 متخصصًا في مجال سلسلة التوريد. بعد ترميز ثلاثي الطبقات وربط طبقات متعددة ببيانات المقابلات، حدد المؤلفون المواضيع والموضوعات الفرعية الناشئة من خلال تحليل موضوعي. يقدم هذا البحث انعكاسات عملية مثيرة للاهتمام، بالاستفادة من الرؤى المُجمعة لتسهيل إدارة مخاطر سلسلة التوريد من خلال الابتكار وتطبيقات البلوك تشين للمؤسسات المتأثرة بشدة بممارسات التحول الرقمي حول العالم. كما يقدم البحث إطار عمل مُقترحًا للحد من مخاطر سلسلة التوريد في عصر التحول الرقمي.

12.دراسة (Pupentsova & Gromova, 2021).

تتناول هذه الورقة تقييم الأعمال في ظل ظروف البيئة الخارجية غير المستقرة. يبرز الركود الاقتصادي والحاجة إلى التحول الرقمي في روسيا بشكل متزايد. ونتيجة لذلك، يزداد تقييم الأصول والأعمال تعقيدًا، وتصبح

القضايا المتعلقة بتقييم المخاطر الفعال ذات أهمية. الهدف الرئيسي من هذه الورقة هو تقديم أساليب غير تقليدية لتقييم المخاطر في تقييم الأعمال في الوقت الحالي. سيساعد تحليل المخاطر النوعي والكمي على تحسين جودة تقارير تقييم العقارات في فترة عدم الاستقرار. تركز الورقة على الأساليب غير التقليدية لتقييم المخاطر (طريقة مونت كارلو، نظرية الألعاب) التي يجب استخدامها لتحديد القيمة السوقية لموضوع التقييم في الوقت الحالي. ويعرض مثلاً عملياً مفصلاً على استخدام أسلوب نمذجة المحاكاة. باختصار، سيوفر استخدام أسلوب نمذجة المحاكاة لحساب القيمة السوقية لموضوع التقييم معلومات إضافية (مقارنة بالطريقة القياسية) ويزيد من موثوقية النتائج. علاوة على ذلك، في ظل جائحة فيروس كورونا، تزداد أهمية هذه الورقة البحثية وضرورتها، لا سيما مع تفاقم حالة عدم اليقين في مختلف دول العالم. لذا، تُعدّ هذه الدراسة ذات قيمة للباحثين في مجال النمذجة الاقتصادية والتقييم الاقتصادي حول العالم.

13. دراسة (Mican & Ares, 2021).

للتحول الرقمي تحدياته ومتطلباته الخاصة على استراتيجية وعمليات المؤسسات. وبالتالي، فإن التحول الرقمي آثاراً على تقييم مخاطر محفظة المشاريع (PPRA). لذا، تُركز هذه الدراسة على تحديد هذه الآثار بناءً على بحث مُنظَّم وتحليل محتوى الأدبيات في هذا المجال، مما أدى إلى تحديد ثمانية آثار على تقييم المخاطر. ومن خلال التحليل النوعي، ووفقاً لطبيعة كل أثر مُحدد، وُضعت مجموعة من خمسة تحديات وثلاث فرص لتقييم مخاطر محفظة المشاريع في سياق التحول الرقمي. يُظهر هذا البحث أن التحول الرقمي لا يتطلب اعتبارات جديدة لتقييم مخاطر محفظة المشاريع فحسب، بل يُتيح أيضاً فرصاً لمواجهةها، مما يُحسن تأثير تقييم مخاطر محفظة المشاريع على عملية اتخاذ القرارات المتعلقة بإدارة محفظة المشاريع. تُساهم هذه الدراسة في البحث الحالي حول تقييم مخاطر محفظة المشاريع من خلال تقديم رؤية حول كيفية دمج تقييم مخاطر محفظة المشاريع في سياق التحول الرقمي. يُمكن للممارسين والباحثين الاستفادة من التحديات والفرص المُحددة لبحث وتقييم وتنفيذ تقييم مخاطر محفظة المشاريع في سياق التحول الرقمي.

التعليق على الدراسات السابقة

تشير الدراسات السابقة مجتمعةً إلى الاهتمام المتزايد بقضية التحول الرقمي وإدارة المخاطر في القطاع الحكومي، سواء على المستوى المحلي أو الدولي، وقد اتفقت في معظمها على أن التحول الرقمي يمثل أداة استراتيجية فعالة في تحسين كفاءة الإدارة وتقليل المخاطر التشغيلية والتنظيمية. كما أظهرت أن نجاح مشاريع التحول الرقمي يعتمد على مدى جاهزية البنية التحتية التقنية، وكفاءة الكوادر البشرية، ووضوح الأطر التشريعية والتنظيمية التي تحكم تطبيق التقنيات الحديثة في المؤسسات الحكومية، وفي ضوء تحليل الدراسات السابقة، يمكن تحديد أوجه الشبه والاختلاف بينها وبين الدراسة الحالية على النحو الآتي:

أولاً: أوجه التشابه

تتفق الدراسة الحالية مع عدد من الدراسات العربية والأجنبية التي تناولت أثر التحول الرقمي أو إدارة المخاطر في تطوير الأداء المؤسسي ورفع كفاءة إدارة المشاريع. فقد اتفقت مع دراسة (جبر، 2025) و (مكل،

2024) و (باقر، 2020) و (العثمان، 2017) في تأكيدها على أهمية إدارة المخاطر بمراحلها المختلفة - تحديدها وتقييمها والاستجابة لها والرقابة عليها - بوصفها أحد العوامل الجوهرية المؤثرة في نجاح المشاريع وتحقيق أهدافها ضمن الإطار الزمني والتكلفة المحددة. كما تتوافق مع دراسة (أحمد، 2024) و (داهنين، 2024) و (الجعوي، 2023) التي أبرزت الدور المحوري للتحويل الرقمي في تحسين كفاءة الأداء ورفع جودة التنفيذ وتعزيز القدرة المؤسسية على اتخاذ القرار، كذلك، تتفق الدراسة الحالية مع نتائج الدراسات الأجنبية مثل (Sunaryo & Imelda, 2025) و (Alnawaiseh & Al-Mahasneh, 2024) و (Rauniyar & Lopes de Sousa Jabbour, 2023) التي أوضحت أن دمج التقنيات الرقمية كالذكاء الاصطناعي والبلوك تشين وتحليلات البيانات الضخمة يساهم في تعزيز فاعلية إدارة المخاطر وتقليل احتمالية التعرض للمخاطر التشغيلية والتنظيمية في بيئات العمل الحديثة. وتشارك أيضًا مع دراسة (Mican & Ares, 2021) في تأكيدها أن التحويل الرقمي يخلق فرصًا جديدة لتقييم وإدارة مخاطر محفظة المشاريع من خلال آليات رقمية أكثر دقة وشفافية.

ثانيًا: أوجه الاختلاف

أما أوجه الاختلاف، فتتمثل في أن غالبية الدراسات السابقة ركزت على قطاعات غير حكومية مثل شركات المقاولات أو الاتصالات أو المؤسسات الريادية الصغيرة (جبر، 2025؛ أحمد، 2024؛ داهنين، 2024) أو على قطاعات محددة خارج المملكة (باقر، 2020؛ العثمان، 2017)، في حين تميزت الدراسة الحالية بتركيزها على مشاريع القطاع الحكومي في المملكة العربية السعودية تحديدًا، وهو ما يضيف بعدًا تطبيقيًا جديدًا للسياق المحلي. كما تختلف الدراسة الحالية عن دراسة (Sunaryo & Imelda, 2025) و (Rauniyar & Lopes de Sousa Jabbour, 2023) من حيث المنهج؛ إذ اعتمدت تلك الدراسات على المنهج النوعي والتحليل المفاهيمي، بينما تعتمد الدراسة الحالية على منهج وصفي تحليلي مدعوم بالبيانات الميدانية. كذلك، تختلف عن دراسة (Pupentsova & Gromova, 2021) التي ركزت على التقييم المالي للمخاطر، في حين تركز الدراسة الحالية على البعد الإداري والتنظيمي لإدارة مخاطر المشاريع في إطار التحويل الرقمي.

ثالثًا: ما يميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة

تتميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة بعدة جوانب جوهرية، فهي من الدراسات القليلة التي تناولت العلاقة التكاملية بين التحويل الرقمي وإدارة مخاطر المشاريع الحكومية في المملكة العربية السعودية ضمن إطار تطبيقي ميداني، بينما ركزت أغلب الدراسات السابقة على أحد البعدين فقط دون الربط بينهما بشكل مباشر. كما تنفرد الدراسة الحالية بتركيزها على القطاع الحكومي بوصفه بيئة ذات طبيعة تنظيمية معقدة تتطلب أدوات رقمية خاصة لإدارة المخاطر وضمان استدامة المشاريع، بالإضافة إلى ذلك، تسعى الدراسة إلى تطوير نموذج تفسيري جديد يربط بين مستوى التحويل الرقمي وفعالية إدارة المخاطر في المشاريع الحكومية، وهو ما لم تتناوله الدراسات السابقة بهذا التفصيل. كما تقدم الدراسة توصيات عملية قابلة للتنفيذ تساهم في دعم صناع القرار في الجهات الحكومية نحو تعزيز التحويل الرقمي وتحسين آليات إدارة المخاطر بما يتماشى مع رؤية المملكة 2030 وأهدافها في الحوكمة والكفاءة التشغيلية.

المنهجية وطرق البحث:

نظراً لطبيعة الدراسة التي تهدف إلى معرفة أثر التحول الرقمي على إدارة مخاطر المشاريع الحكومية الصناعية في المملكة العربية السعودية، وعلى هذا الأساس تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي حيث استخدمنا في الجانب النظري المنهج الوصفي، حيث يعمل على توضيح متغيرات الدراسة، مع استخدام المنهج التحليلي في الدراسة الميدانية لأنه يعمل على التحليل والربط بين النتائج التي توصل إليها ويعمل على تفسيرها ثم إصدار الأحكام المناسبة.

مجتمع وعينة الدراسة

يتكون مجتمع الدراسة من جميع العاملين في المشاريع الحكومية الصناعية في المملكة العربية السعودية، بما في ذلك الإدارات والمسؤولين المعنيين بإدارة المشاريع والمخاطر داخل هذه المؤسسات، ونظراً لكبر حجم المجتمع وصعوبة حصره بالكامل، ستعتمد الدراسة على أسلوب العينة العشوائية البسيطة، حيث سيتم نشر رابط الاستبيان على المنصات الداخلية والوسائل الإلكترونية المستخدمة بين العاملين في هذا القطاع، وسيتم اختيار (250) مفردة تمثل أفراد العينة.

أداة الدراسة :

تم الاعتماد على أداة الاستبيان، حيث تم العمل على الاستبانة لانتاسب مع متغيرات الدراسة من خلال الإطلاع على الدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة، وتكونت الاستبانة من قسمين رئيسيين هما:

1. القسم الأول: وهو الجزء الخاص بالمتغيرات الديمغرافية لأفراد عينة الدراسة العاملين في المشاريع الحكومية الصناعية والمتمثلة في: النوع الاجتماعي، والعمر، والمؤهل العلمي، وسنوات الخبرة الوظيفية.
2. القسم الثاني: اشتمل القسم الثاني على الفقرات والأبعاد التي تقيس متغيرات الدراسة، فيتمثل المتغير المستقل في " التحول الرقمي" وأبعاده المتمثلة في (أنظمة المعلومات المتقدمة- تحليل البيانات الضخمة- الذكاء الاصطناعي) ويتم قياسه من خلال (15) عبارة، والمتغير التابع المتمثل في " إدارة المخاطر" وسوف يتم قياسه من خلال (10) عبارات.

وتم استخدام مقياس ليكرت ذو الخمس درجات الذي يتكون من موافق بشدة (5)، موافق (4)، محايد (3)، غير موافق (2)، غير موافق بشدة (1) في الإجابة على أسئلة محاور الدراسة، وقد قامت الدراسة بتقسيم اتجاه موافقة أفراد عينة الدراسة على عبارات محاور الدراسة إلى مستويات من خلال تطبيق ما يلي:

$$\text{مدي المقياس} = \text{أعلى رقم في المقياس (5)} - \text{أقل رقم في المقياس (1)} = 4$$

$$\text{مدي المستوي} = \text{مدي المقياس} / \text{عدد المستويات (5)} = 0.80$$

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

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

الأساليب الإحصائية المستخدمة

فيما يخص الأساليب الإحصائية، فسوف تستخدم الدراسة الحالية الأساليب الإحصائية التالية من خلال برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) إصدار 20:

1. اختبار كرونباخ ألفا: لاختبار قياس مستوى اتساق العبارات الواردة في محور التحول الرقمي ومحور إدارة المخاطر ضمن أداة الاستبيان، والتي ستستخدم للتحقق من صدق وثبات الأداة.
2. الإحصاء الوصفي: للتعرف على واقع متغيرات الدراسة عن طريق احتساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية.
3. معامل ارتباط بيرسون لتحديد مستوى الاتساق الداخلي وصدق أداة الدراسة.
4. النسب والتكرارات لوصف خصائص عينة الدراسة.
5. معادلة الانحدار البسيط لقياس تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع.

صدق أداة الدراسة

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

المتغير المستقل: التحول الرقمي

جدول (2) معاملات الارتباط لعبارات التحول الرقمي

م	العبارة	معامل ارتباط بيرسون	Sig
البعد الأول: أنظمة المعلومات المتقدمة			
1	تسهل أنظمة المعلومات المتقدمة في توفير بيانات دقيقة تساعد في تحديد مخاطر المشاريع مبكراً.	0.71**	0.000

2	تساهم أنظمة المعلومات في تحسين سرعة الاستجابة للمخاطر المحتملة في المشاريع الحكومية الصناعية.	0.74**	0.000
3	تساعد أنظمة المعلومات المتكاملة في تقليل الأخطاء الناتجة عن المعالجة اليدوية للبيانات.	0.69**	0.000
4	تدعم أنظمة المعلومات عملية اتخاذ القرار المرتبط بإدارة المخاطر.	0.77**	0.000
5	تسهم أنظمة المعلومات في تعزيز التنسيق بين الجهات المعنية بإدارة المشروع.	0.66**	0.000
البعد الثاني: تحليل البيانات الضخمة			
6	يساهم تحليل البيانات الضخمة في التنبؤ بالمخاطر المحتملة قبل وقوعها.	0.79**	0.000
7	يساعد تحليل البيانات الضخمة في تحديد أنماط المخاطر المتكررة في المشاريع الصناعية.	0.75**	0.000
8	يدعم تحليل البيانات الضخمة دقة تقييم احتمالية حدوث المخاطر.	0.81**	0.000
9	يسهم استخدام البيانات الضخمة في تحسين خطط الاستجابة للمخاطر.	0.73**	0.000
10	يعزز تحليل البيانات الضخمة من كفاءة متابعة المخاطر أثناء تنفيذ المشروع.	0.76**	0.000
البعد الثالث: الذكاء الاصطناعي			
11	يسهم الذكاء الاصطناعي في اكتشاف المخاطر غير المتوقعة في المشاريع الحكومية الصناعية.	0.83**	0.000
12	يساعد الذكاء الاصطناعي في تحليل السيناريوهات المختلفة لتقليل أثر المخاطر.	0.80**	0.000
13	يدعم الذكاء الاصطناعي عملية اتخاذ القرار في ظل عدم التأكد.	0.78**	0.000
14	يساهم استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين سرعة الاستجابة للمخاطر.	0.82**	0.000
15	يعزز الذكاء الاصطناعي دقة التنبؤ بتطور المخاطر خلال دورة حياة المشروع.	0.84**	0.000

** ذات دلالة إحصائية عند 0.01

وتبين أن جميع معاملات الارتباط لجميع عبارات محاور المتغير المستقل " التحول الرقمي " كانت ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (0.01) وهذا يعني أن عبارات المحاور تتمتع بصدق الاتساق الداخلي وهي صالحة لأغراض الدراسة.

المتغير التابع: إدارة مخاطر المشاريع

جدول (3) معاملات الارتباط لعبارات محور إدارة مخاطر المشاريع

م	العبارة	معامل ارتباط بيرسون	Sig
1	تتبع الجهة إجراءات واضحة لتحديد المخاطر في مراحل المشروع المختلفة.	0.72**	0.000
2	يتم تقييم المخاطر وفق معايير علمية ومنهجية محددة.	0.76**	0.000
3	توجد خطط استجابة فعالة للتعامل مع المخاطر المحتملة.	0.81**	0.000
4	يتم تحديث سجل المخاطر بشكل دوري أثناء تنفيذ المشروع.	0.69**	0.000
5	تساهم إدارة المخاطر في تقليل الخسائر المالية للمشروع.	0.83**	0.000

6	تساعد إدارة المخاطر في الحد من التأخير الزمني في تنفيذ المشروع.	0.80**	0.000
7	يتم إشراك فريق العمل في عملية تحديد وتحليل المخاطر.	0.66**	0.000
8	تعتمد الجهة على مؤشرات أداء لقياس فاعلية إدارة المخاطر.	0.74**	0.000
9	يتم مراجعة استراتيجيات إدارة المخاطر عند حدوث تغييرات في المشروع.	0.71**	0.000
10	تسهم إدارة المخاطر في تحسين الأداء العام للمشاريع الحكومية الصناعية.	0.85**	0.000

** ذات دلالة احصائية عند 0.01

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

ثبات أداة الدراسة

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

جدول (4) معامل الثبات لمحاور استمارة الاستبيان

المحاور	معامل الفا كرونباخ	عدد العبارات
أنظمة المعلومات المتقدمة	0.89	5
تحليل البيانات الضخمة	0.91	5
الذكاء الاصطناعي	0.93	5
إدارة مخاطر المشاريع	0.94	10
إجمالي استمارة الاستبيان	0.96	25

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

حدود الدراسة

- الحدود الموضوعية: تقوم الدراسة بقياس أثر التحول الرقمي على إدارة مخاطر المشاريع الحكومية الصناعية في المملكة العربية السعودية.
- الحدود المكانية: اقتصرَت الدراسة على المشاريع الحكومية الصناعية في المملكة العربية السعودية.
- الحدود الزمانية: اقتصرَت الدراسة على العام الدراسي 1447هـ / 2025م.

- الحدود البشرية: اقتصرَت الدراسة على العاملين في المشاريع الحكومية الصناعية في المملكة العربية السعودية.

النتائج

خصائص عينة الدراسة

جدول (5) توزيع عينة الدراسة وفقاً لخصائصها

الخاصية	الفئات	العدد	%
النوع الاجتماعي	ذكر	155	62
	أنثى	95	38
الفئة العمرية	أقل من 30 سنة	40	16
	من 30- أقل من 40 سنة	95	38
	من 40 - أقل من 50 سنة	75	30
	50 سنة فأكثر	40	16
المؤهل العلمي	بكالوريوس	160	64
	ماجستير	65	26
	دكتوراه	25	10
سنوات الخبرة	أقل من 5 سنوات	45	18
	من 5 سنوات - 10 سنوات	105	42
	من 10 سنوات فأكثر	100	40
الوظيفة	موظف	170	68
	رئيس قسم	55	22
	مدير	25	10

يتضح من جدول (4-1) توزيع أفراد عينة الدراسة البالغ عددهم (250) مفردة وفقاً لعدد من الخصائص الديموغرافية والمهنية. ففيما يتعلق بالنوع الاجتماعي، تبين أن غالبية أفراد العينة من الذكور بنسبة (62%)، مقابل (38%) من الإناث، وهو ما يعكس طبيعة بيئة العمل في المشاريع الحكومية الصناعية التي يغلب عليها الطابع الفني والإداري المرتبط بالكوادر الذكورية بشكل أكبر.

أما من حيث الفئة العمرية، فقد تركزت النسبة الأكبر في الفئة العمرية من (30 - أقل من 40 سنة) بنسبة (38%)، تليها الفئة من (40 - أقل من 50 سنة) بنسبة (30%)، في حين بلغت نسبة من هم أقل من 30 سنة (16%)، وكذلك من هم 50 سنة فأكثر (16%). ويشير ذلك إلى أن غالبية المشاركين يتمتعون بمرحلة عمرية تتسم بالنضج المهني والخبرة العملية، مما يعزز من موثوقية آرائهم تجاه موضوع الدراسة.

وفيما يخص المؤهل العلمي، أظهرت النتائج أن أغلب أفراد العينة يحملون درجة البكالوريوس بنسبة (64%)، يليهم الحاصلون على درجة الماجستير بنسبة (26%)، ثم الدكتوراه بنسبة (10%). ويعكس هذا التوزيع مستوى تعليميًا مناسبًا لطبيعة الأعمال المرتبطة بإدارة المشاريع والتحول الرقمي وإدارة المخاطر.

أما بالنسبة لسنوات الخبرة، فقد تبين أن (42%) من أفراد العينة تتراوح خبرتهم بين (5 - 10 سنوات)، بينما بلغت نسبة من لديهم خبرة تزيد عن (10 سنوات) (40%)، في حين بلغت نسبة من تقل خبرتهم عن (5 سنوات) (18%). ويؤكد ذلك أن معظم أفراد العينة يمتلكون خبرات عملية كافية تمكنهم من تقييم ممارسات التحول الرقمي وإدارة المخاطر بدقة.

وأخيرًا، من حيث الوظيفة، شكل الموظفون النسبة الأكبر من العينة بنسبة (68%)، يليهم رؤساء الأقسام بنسبة (22%)، ثم المديرون بنسبة (10%). ويعكس هذا التوزيع تمثيلًا مناسبًا لمستويات إدارية متعددة، مما يسهم في الحصول على رؤية شاملة حول موضوع الدراسة من مختلف المستويات التنظيمية.

اختبار فرضيات الدراسة

أولاً: الفرضية الفرعية الأولى

يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لأنظمة المعلومات المتقدمة على إدارة مخاطر المشاريع الحكومية الصناعية.

جدول (6) نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط لأثر أنظمة المعلومات المتقدمة على إدارة مخاطر المشاريع

المتغير المستقل	R	R^2	قيمة B	Beta	T	Sig
أنظمة المعلومات المتقدمة	0.68	0.46	0.59	0.68	14.32	0.000

أظهرت نتائج تحليل الانحدار الخطي البسيط وجود علاقة ارتباط موجبة قوية بين أنظمة المعلومات المتقدمة وإدارة مخاطر المشاريع، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط ($R = 0.68$)، وهي قيمة تعكس قوة العلاقة بين المتغيرين. كما بلغت قيمة معامل التحديد ($R^2 = 0.46$)، مما يعني أن أنظمة المعلومات المتقدمة تفسر ما نسبته 46% من التغير في مستوى إدارة مخاطر المشاريع. وبلغت قيمة معامل الانحدار المعياري ($Beta = 0.68$)، بقيمة ($T = 14.32$)، وهي قيمة مرتفعة تدل على معنوية التأثير، حيث جاءت قيمة الدلالة الإحصائية ($Sig = 0.000$)، وهي أقل من مستوى الدلالة (0.05)، مما يؤكد وجود أثر معنوي لأنظمة المعلومات المتقدمة على إدارة مخاطر المشاريع، مما يشير إلى أن تطوير البنية المعلوماتية داخل الجهات الحكومية الصناعية يسهم بصورة مباشرة

في تعزيز كفاءة إدارة المخاطر. ويُعزى ذلك إلى أن أنظمة المعلومات المتقدمة توفر بيانات دقيقة ومحدثة تساعد في الكشف المبكر عن المخاطر، وتدعم عمليات التحليل والمتابعة المستمرة لمراحل المشروع المختلفة. كما أن تكامل قواعد البيانات وسرعة تدفق المعلومات بين الإدارات يحدّ من فجوات الاتصال ويقلل من احتمالية اتخاذ قرارات غير دقيقة. وبالتالي فإن ارتفاع مستوى تبني أنظمة المعلومات المتقدمة يرتبط بارتفاع مستوى فاعلية ممارسات إدارة المخاطر داخل المشاريع الصناعية.

ثانياً: الفرضية الفرعية الثانية

يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتحليل البيانات الضخمة على إدارة مخاطر المشاريع الحكومية الصناعية.

جدول (7) نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط لأثر تحليل البيانات الضخمة على إدارة مخاطر المشاريع

المتغير المستقل	R	R^2	قيمة B	Beta	T	Sig
تحليل البيانات الضخمة	0.73	0.53	0.63	0.73	16.85	0.000

أوضحت النتائج وجود علاقة ارتباط قوية موجبة بين تحليل البيانات الضخمة وإدارة مخاطر المشاريع، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط ($R = 0.73$)، مما يشير إلى قوة العلاقة بين المتغيرين. كما بلغت قيمة معامل التحديد ($R^2 = 0.53$)، وهو ما يعني أن تحليل البيانات الضخمة يفسر 53% من التغير في إدارة مخاطر المشاريع، وهي نسبة تفسير مرتفعة نسبياً. وبلغت قيمة معامل الانحدار المعياري ($Beta = 0.73$)، مع قيمة ($T = 16.85$)، وهي قيمة مرتفعة تؤكد قوة التأثير، كما أن قيمة الدلالة الإحصائية ($Sig = 0.000$) تشير إلى أن هذا الأثر دال إحصائياً عند مستوى معنوية (0.05)، وهو ما يعكس الدور الحيوي للقدرات التحليلية المتقدمة في دعم عمليات التنبؤ والاستباق. فإتاحة كميات كبيرة من البيانات التاريخية والتشغيلية وتحليلها باستخدام أدوات إحصائية وخوارزميات متقدمة يساعد في الكشف عن الأنماط المتكررة للمخاطر، وتقدير احتمالية حدوثها بدقة أكبر. كما يسهم تحليل البيانات الضخمة في تحسين جودة خطط الاستجابة من خلال توفير مؤشرات كمية تدعم صانعي القرار. ومن ثم فإن اعتماد الجهات على تقنيات تحليل البيانات يعزز قدرتها على تقليل درجة عدم اليقين وتحسين إدارة المخاطر بصورة علمية ومنهجية.

ثالثاً: الفرضية الفرعية الثالثة

يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للذكاء الاصطناعي على إدارة مخاطر المشاريع الحكومية الصناعية.

جدول (8) نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط لأثر الذكاء الاصطناعي على إدارة مخاطر المشاريع

المتغير المستقل	R	R^2	قيمة B	Beta	T	Sig
الذكاء الاصطناعي	0.79	0.62	0.71	0.79	19.74	0.000

بينت نتائج التحليل أن الذكاء الاصطناعي يرتبط بعلاقة موجبة قوية جدًا بإدارة مخاطر المشاريع، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط ($R = 0.79$)، وهي أعلى قيمة بين الأبعاد الثلاثة. كما بلغ معامل التحديد ($R^2 = 0.62$)، مما يعني أن الذكاء الاصطناعي يفسر 62% من التغير في إدارة مخاطر المشاريع، وهي نسبة تفسير مرتفعة تعكس قوة تأثيره. وبلغت قيمة معامل الانحدار المعياري ($Beta = 0.79$)، بقيمة ($T = 19.74$)، وهي قيمة مرتفعة جدًا تؤكد قوة العلاقة، كما جاءت قيمة الدلالة الإحصائية ($Sig = 0.000$)، مما يدل على أن التأثير معنوي إحصائيًا عند مستوى (0.05)، وهو ما يتسق مع الطابع التنبؤي والتحليلي المتقدم لتطبيقاته. فالذكاء الاصطناعي لا يقتصر دوره على تحليل البيانات، بل يمتد إلى بناء نماذج تنبؤية قادرة على محاكاة السيناريوهات المستقبلية واكتشاف المخاطر غير الظاهرة بالأساليب التقليدية. كما تتيح خوارزميات التعلم الآلي التعرف على العلاقات المعقدة بين المتغيرات، مما يعزز من جودة القرارات في بيئات تتسم بعدم التأكد. وبالتالي فإن توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي داخل المشاريع الحكومية الصناعية يمثل نقلة نوعية في منهجية إدارة المخاطر، من الأسلوب التفاعلي إلى الأسلوب الاستباقي الذكي.

رابعاً: الفرضية الرئيسية للدراسة

يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتحويل الرقمي بأبعاده (أنظمة المعلومات المتقدمة، تحليل البيانات الضخمة، الذكاء الاصطناعي) على إدارة مخاطر المشاريع الحكومية الصناعية في المملكة العربية السعودية.

جدول (9) نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد

المتغير	Beta	T	Sig
أنظمة المعلومات المتقدمة	0.24	4.98	0.000
تحليل البيانات الضخمة	0.31	6.42	0.000
الذكاء الاصطناعي	0.42	8.57	0.000
R	0.84		
R^2	0.71		
F	201.35		

أظهرت نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد أن قيمة معامل الارتباط الكلي للنموذج بلغت ($R = 0.84$)، مما يدل على وجود علاقة قوية جدًا بين أبعاد التحويل الرقمي مجتمعة وإدارة مخاطر المشاريع. كما بلغت قيمة معامل التحديد ($R^2 = 0.71$)، أي أن الأبعاد الثلاثة مجتمعة تفسر 71% من التغير في إدارة مخاطر المشاريع، وهي نسبة تفسير مرتفعة تعكس قوة النموذج الإحصائي. وبلغت قيمة اختبار ($F = 201.35$) عند مستوى دلالة ($Sig = 0.000$)، مما يؤكد معنوية النموذج ككل.

وعلى مستوى الأبعاد، جاءت قيمة ($Beta = 0.42$) للذكاء الاصطناعي بقيمة ($T = 8.57$)، يليه تحليل البيانات الضخمة بقيمة ($Beta = 0.31$) و($T = 6.42$)، ثم أنظمة المعلومات المتقدمة بقيمة ($Beta = 0.24$) و($T = 4.98$)، وجميعها دالة إحصائية عند مستوى (0.05)، مما يدل على أن جميع الأبعاد تسهم بصورة معنوية في التأثير على إدارة مخاطر المشاريع، مع تفوق نسبي لبعد الذكاء الاصطناعي.

تشير النتائج إلى وجود أثر كلي معنوي للتحويل الرقمي بأبعاده الثلاثة على إدارة مخاطر المشاريع، مما يدل على أن التحويل الرقمي يمثل إطارًا تكامليًا يعزز فاعلية إدارة المخاطر داخل الجهات الحكومية الصناعية. فأنظمة المعلومات المتقدمة توفر البنية التحتية للبيانات، وتحليل البيانات الضخمة يعمق الفهم الكمي للمخاطر، بينما يضيف الذكاء الاصطناعي بعدًا تنبؤيًا واستشرافيًا متقدمًا. ويعكس هذا التكامل أن إدارة المخاطر لم تعد تعتمد على الخبرة التقليدية فقط، بل أصبحت مدعومة بمنظومة رقمية متكاملة تسهم في تحسين دقة التقدير، وتسريع الاستجابة، وتقليل الخسائر المحتملة. ومن ثم فإن تعزيز ممارسات التحويل الرقمي يعد مدخلًا استراتيجيًا لتطوير إدارة المخاطر في المشاريع الحكومية الصناعية.

تتفق نتائج الدراسة الحالية مع مجمل ما توصلت إليه الدراسات العربية والأجنبية في التأكيد على وجود أثر معنوي للتحويل الرقمي وأدواته الحديثة في تعزيز إدارة مخاطر المشاريع. فقد انسجمت نتائج الفرضية المتعلقة بأنظمة المعلومات المتقدمة مع ما أكدته دراسات مثل العثمان (2017) وباقر (2020) ومكمل (2024) حول أهمية النظم الإلكترونية والمنهجيات العلمية في دعم عمليات تحديد وتقييم ومراقبة المخاطر. كما جاءت نتائج فرضية تحليل البيانات الضخمة متوافقة مع دراسة جبر (2025) ودراسة (Sunaryo & Imelda, 2025)، إضافة إلى (Pupentsova & Gromova, 2021)، والتي أكدت جميعها أن التحليل الكمي المتقدم يسهم في تحسين جودة القرارات وتقليل درجة عدم اليقين. كذلك اتفقت نتائج فرضية الذكاء الاصطناعي مع ما طرحه Mican & Ares (2021) بشأن الدور التحويلي للأدوات الرقمية في تطوير تقييم المخاطر. وبصورة عامة، تتوافق الفرضية الرئيسية للدراسة مع الاتجاه البحثي الحديث الذي يرى أن التحويل الرقمي بمختلف أبعاده يمثل إطارًا تكامليًا يعزز كفاءة إدارة المخاطر ويرتقي بأداء المشاريع في البيئات المعاصرة

الخاتمة ومناقشة النتائج

توصلت الدراسة إلى مجموعة من الاستنتاجات المهمة التي تؤكد الدور المحوري للتحويل الرقمي في تعزيز إدارة مخاطر المشاريع الحكومية الصناعية في المملكة العربية السعودية، ويمكن تلخيصها فيما يلي:

1. أثبتت الدراسة وجود أثر ذي دلالة إحصائية للتحويل الرقمي بأبعاده المختلفة على إدارة مخاطر المشاريع، مما يشير إلى أن تبني التقنيات الرقمية لم يعد خيارًا تشغيليًا، بل ضرورة استراتيجية لضمان كفاءة إدارة المخاطر.
2. تبين أن أنظمة المعلومات المتقدمة تسهم بصورة مباشرة في تحسين عمليات تحديد المخاطر وتحليلها ومتابعتها، من خلال توفير بيانات دقيقة ومحدثة تدعم اتخاذ القرار.
3. أظهرت النتائج أن تحليل البيانات الضخمة يعزز القدرة التنبؤية للجهات الحكومية الصناعية، ويساعد في تقليل درجة عدم اليقين المرتبطة بالمشاريع، من خلال الاعتماد على التحليل الكمي المتقدم للمعلومات.
4. تبين أن الذكاء الاصطناعي يمثل البعد الأكثر تأثيرًا في إدارة مخاطر المشاريع، لما يوفره من نماذج تنبؤية وقدرته على تحليل العلاقات المعقدة بين المتغيرات واكتشاف المخاطر المحتملة قبل وقوعها.

5. أكدت الدراسة أن التكامل بين أبعاد التحول الرقمي الثلاثة (أنظمة المعلومات، تحليل البيانات الضخمة، الذكاء الاصطناعي) يؤدي إلى رفع مستوى كفاءة إدارة المخاطر بشكل أكبر مقارنة بالاعتماد على أحد الأبعاد منفردًا.
6. أظهرت النتائج أن تطوير البنية الرقمية داخل الجهات الحكومية الصناعية يسهم في تقليل الخسائر المالية، والحد من التأخير الزمني، وتحسين الأداء العام للمشاريع.

التوصيات

1. تعزيز استخدام أنظمة المعلومات المتقدمة: على الجهات الحكومية الصناعية اعتماد نظم معلومات متكاملة لتسجيل وتحليل المخاطر بشكل مستمر، مع توفير تحديثات دورية للبيانات لضمان دقة اتخاذ القرار وتقليل الأخطاء البشرية.
2. تفعيل تحليل البيانات الضخمة: توصي الدراسة بالاستثمار في أدوات التحليل الكمي للبيانات الضخمة، مثل برامج التنقيب عن البيانات والنماذج التنبؤية، لتوقع المخاطر المحتملة قبل حدوثها ووضع خطط استجابة فعالة.
3. دمج الذكاء الاصطناعي في إدارة المخاطر: يجب تطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدعم التنبؤ بالمخاطر وتحليل السيناريوهات المختلفة، بما يتيح سرعة الاستجابة وتقليل أثر المخاطر على المشاريع.
4. تدريب الكوادر البشرية: إعداد برامج تدريبية متخصصة للموظفين لتعزيز قدراتهم على استخدام تقنيات التحول الرقمي في إدارة المخاطر، بما يشمل نظم المعلومات، تحليل البيانات، وتطبيقات الذكاء الاصطناعي.
5. تطوير مؤشرات أداء لقياس فاعلية إدارة المخاطر: وضع مؤشرات واضحة وقابلة للقياس لمتابعة الأداء، مثل معدل تقليل الخسائر، الالتزام بالجدول الزمني، وجودة اتخاذ القرار، لضمان التقييم المستمر وتحسين الأداء.

المقترحات

- 1) إجراء دراسات مستقبلية على قطاعات حكومية وصناعية مختلفة لتعميم نتائج التحول الرقمي على إدارة المخاطر، مثل القطاع الصحي أو قطاع الطاقة.
- 2) دراسة تأثير التكامل بين أنظمة المعلومات المتقدمة، تحليل البيانات الضخمة، والذكاء الاصطناعي على تحسين إدارة المخاطر وكفاءتها.
- 3) إجراء دراسات نوعية لتحليل العوائق التنظيمية والثقافية التي قد تحد من تطبيق التحول الرقمي في إدارة المخاطر، وفهم كيفية تهيئة بيئة العمل لدعم الابتكار الرقمي.
- 4) إجراء بحوث حول فعالية أدوات تحليل البيانات الضخمة ونماذج الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالمخاطر، واختبار دقة النماذج المختلفة في بيئات مشاريع واقعية.
- 5) إجراء بحوث مقارنة بين تجارب إدارة المخاطر الرقمية في المملكة ودول أخرى لتحديد أفضل الممارسات والاستفادة من الخبرات العالمية في التحول الرقمي.

المراجع

المراجع العربية:

أحمد، أحمد عبدالسلام، و مهدي، شيماء فالح. (2024). أثر استراتيجيات التحول الرقمي على نجاح مشاريع منظمات الأعمال: دراسة ميدانية في شركات الاتصالات العاملة في العراق. مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والإدارية، مج20، عدد خاص ، 1406 - 1432.

باقر، وفاء جاسم علي عباس، ارتيمة، هاني جزاع عبدالكريم، و الهواري، سامر فواز. (2020). أثر إدارة المخاطر في إدارة المشاريع الهندسية: الدور الوسيط للثقافة المنظمة في الهيئة العامة للطرق والنقل البري في دولة الكويت (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان.

جبر، هيثم عمار، و الشوابكة، روان عودة خلف. (2025). أثر إدارة المخاطر على نجاح المشاريع في شركات المقاولات العراقية: الدور المعدل لتحليلات البيانات الضخمة (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة عمان الأهلية، السلط.

الجغوبي، سلمى محمد، و الحربي، مها بنت عيد بن زين. (2023). أثر التحول الرقمي على رفع كفاءة الأداء الوظيفي للعاملين في إمارة منطقة المدينة المنورة. مجلة رماح للبحوث والدراسات، ع88 ، 197 - 254.

داهنين، بن عامر. (2024). أثر القدرات الرقمية في نجاح التحول الرقمي بالمشاريع الريادية: تبني التوجه الاستباقي من خلال تطبيق مقارنة القدرات الديناميكية. مجلة البحوث المالية والتجارية، ع4 ، 613 - 646.

صرصار، فاطمة زهرة، و بن حميدة، محمد. (2015). إستراتيجية التنوع لإدارة مخاطر المشاريع: دراسة ميدانية. مجلة الاستراتيجية والتنمية، ع9 ، 191 - 212.

العثمان، عبير عبدالله محمد، و النجار، فايز جمعة صالح. (2017). أثر إدارة مخاطر المشاريع الإنشائية على الأداء: دراسة ميدانية في فى الأمانة العامة للأوقاف وزارة الأوقاف - دولة الكويت (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان.

العنوان، شذى علي موسى، و الحياصات، إياد بشير عبدالكريم. (2022). أثر إدارة المخاطر على جودة المشاريع الإنشائية الهندسية: دراسة تطبيقية على المشاريع الإنشائية الهندسية في الأردن (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة البلقاء التطبيقية، السلط.

فاضل، حسن. (2023). إدارة المخاطر في المشاريع واستراتيجيات الاستجابة. مجلة دفاتر قانونية، ع24 ، 169 - 203.

القحطاني، أحمد صالح، و حافظ، عمر زهير. (2024). إدارة المخاطر الداخلية في المؤسسات الوقفية: حالة أوقاف سليمان الراجحي. المجلة العربية للنشر العلمي، ع64 ، 151 - 169.

الحيدان، إبتهاال صالح، و العازمي، طلال رجا. (2020). أنواع المخاطر الأكثر بروزاً في مشاريع إدارة المعرفة: مراجعة علمية. مجلة دراسات المعلومات، ع25 ، 74 - 99.

مكحل، لميس عاهد إبراهيم، و الشراري، حاكم ضيف الله. (2024). أثر عمليات إدارة المخاطر على نجاح المنهجيات المختلفة لإدارة المشاريع: دراسة مقارنة بين نموذجي الشلال والرشيق (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة عمان الأهلية، السلط.

المراجع الأجنبية:

Alnawaiseh, N., & Al-Mahasneh, M. A. (2024). The Impact of Digital Transformation Requirements on Risk Management. Library of Progress-Library Science, Information Technology & Computer, 44(3).

Mican, C., Fernandes, G., Araújo, M., & Ares, E. (2021, October). Project portfolio risk assessment in digital transformation: challenges and opportunities. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 1193, No. 1, p. 012111). IOP Publishing.

Pupentsova, S. V., & Gromova, E. A. (2021). Risk management in business valuation in the context of digital transformation. Real Estate Management and Valuation, 29(2), 97-106.

Rauniyar, K., Wu, X., Gupta, S., Modgil, S., & Lopes de Sousa Jabbour, A. B. (2023). Risk management of supply chains in the digital transformation era: contribution and challenges of blockchain technology. Industrial Management & Data Systems, 123(1), 253-277.

Sunaryo, D., Hamdan, D. A. P., Oktariani, W., & Imelda, E. (2025). Digital Transformation in Financial Risk Management: Opportunities, Challenges, and Future Trends. Management Dynamics: International Journal of Management and Digital Sciences, January.