

عنوان البحث: إدارة مخاطر مشروع في مشاريع البنية التحتية

إعداد الطالب/ فيصل بخاري

الرقم الجامعي: 251003358

إشراف/

د.الفصل عبد الحميد

د.فايز جراد

العام الدراسي:

2025

مقدمة:

تُعتبر مشاريع البنية التحتية من أهم الركائز التي يقوم عليها نمو وتطور أي اقتصاد، إذ تسهم بشكل مباشر في تحسين جودة الحياة وتعزيز القدرة الإنتاجية للدولة. وتشمل هذه المشاريع الطرق، والجسور، وشبكات المياه والكهرباء، والموانئ، والمطارات، وغيرها من المنشآت الحيوية. في المملكة العربية السعودية، تشكل مشاريع النقل والبنية التحتية ركيزة أساسية لتحقيق أهداف رؤية 2030 الطموحة، والتي تهدف إلى تنويع الاقتصاد وتقليل الاعتماد على النفط، بالإضافة إلى تعزيز التنمية المستدامة في مختلف مناطق المملكة.

تتمثل أهمية هذه المشاريع في تأثيرها الكبير على الحركة الاقتصادية والاجتماعية، حيث تساهم في تسهيل النقل واللوجستيات، وزيادة الترابط بين المدن، وتحفيز الاستثمار المحلي والأجنبي. غير أن طبيعة هذه المشاريع المعقدة والمتعددة الأطراف تجعلها عرضة لمخاطر كثيرة تتعلق بالتمويل، والجدول الزمني، والجودة، والبيئة، والقوانين، وغيرها من العوامل التي قد تؤثر على سير المشروع ونجاحه.

تشير الدراسات إلى أن نسبة كبيرة من مشاريع البنية التحتية تواجه تحديات في تنفيذها بسبب سوء إدارة المخاطر، ما يؤدي إلى تأخيرات في التنفيذ، وتجاوز في التكاليف، وحتى فشل بعض المشاريع. ولهذا السبب، أصبحت إدارة المخاطر من الركائز الأساسية في إدارة المشاريع الحديثة، حيث تساعد في التعرف على المخاطر المحتملة، وتحليلها، ووضع خطط للتعامل معها بفعالية.

تتمثل هذه الدراسة في استكشاف دور إدارة مخاطر المشروع في تحسين فرص نجاح مشاريع النقل في المملكة العربية السعودية، من خلال تحليل واقع إدارة المخاطر، وتحديد التحديات التي تواجهها، واقتراح نموذج متكامل يتناسب مع البيئة المحلية، ويساهم في تحقيق الأهداف الاستراتيجية.

مشكلة الدراسة:

على الرغم من ضخامة الاستثمارات في مشاريع النقل والبنية التحتية في المملكة العربية السعودية، إلا أن كثيرًا من هذه المشاريع تواجه تأخيرات غير مبررة، وتجاوزات كبيرة في الميزانيات، وضعفًا في التحكم بالمخاطر.

تظهر الدراسات أن 40-60% من مشاريع البنية التحتية تعاني من فشل جزئي أو كلي بسبب سوء إدارة المخاطر، والذي غالبًا ما ينتج عن نقص في المهارات، أو عدم وجود إطار متكامل لإدارة المخاطر، أو ضعف التنسيق بين الأطراف المختلفة.

ومن المشكلات الفعلية التي تواجهها المشاريع في المملكة، تأخر إصدار التراخيص، تقلبات أسعار المواد، تغييرات متكررة في المتطلبات الفنية، نقص في الموارد البشرية المؤهلة، وتحديات بيئية وقانونية.

وبناءً عليه، تكمن مشكلة الدراسة في:

- غياب إطار منهجي موحد لإدارة المخاطر في مشاريع النقل السعودية.
- عدم وضوح الآليات الفعالة لتحديد وتحليل المخاطر والاستجابة لها بشكل استباقي.
- ضعف التكامل بين الفرق المختلفة في التعامل مع المخاطر وتأثيرها على تحقيق أهداف المشروع.

أهمية الدراسة:

تكتسب الدراسة أهميتها من دورها في سد الفجوة المعرفية حول كيفية تطبيق إدارة المخاطر بفعالية في مشاريع البنية التحتية بالمملكة. حيث ستساهم في:

- توفير أدوات ونماذج عملية تساعد مديري المشاريع على التعامل مع المخاطر.
- دعم صناع القرار في تحسين خطط التنفيذ وتقليل الخسائر.
- تعزيز نجاح المشاريع الكبرى، وتقليل التأخيرات والتكاليف الزائدة.
- المساهمة في تحقيق أهداف رؤية 2030 من خلال رفع جودة تنفيذ المشاريع.

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على أهمية إدارة المخاطر في مشاريع النقل والبنية التحتية في المملكة العربية السعودية، مع التركيز على تطوير نموذج عملي يساهم في تقليل نسب الفشل وتحسين فرص النجاح. ويمكن تفصيل الأهداف كما يلي:

1. تحديد وتصنيف المخاطر الأساسية في مشاريع النقل:

تسعى الدراسة إلى تحليل البيئة العامة التي تعمل فيها مشاريع النقل في المملكة، وتحديد أبرز أنواع المخاطر التي قد تواجهها، سواء كانت فنية أو مالية أو قانونية أو بيئية. يشمل ذلك جمع البيانات من تجارب سابقة، واستعراض دراسات حالة، بهدف تصنيف المخاطر حسب مصدرها وتأثيرها.

2. تحليل الأدوات والأساليب الحالية لإدارة المخاطر:

من خلال مراجعة الأدبيات والبيانات الميدانية، تهدف الدراسة إلى تقييم فعالية الأساليب المستخدمة حالياً في مشاريع النقل السعودية، مثل مصفوفة المخاطر، SWOT، تحليل Monte Carlo، أو غيرها من الأدوات، ومعرفة مدى ملاءمتها للبيئة المحلية.

3. تطوير نموذج متكامل لإدارة مخاطر المشاريع:

تسعى الدراسة إلى اقتراح نموذج إداري عملي وقابل للتطبيق، يأخذ في الاعتبار الخصائص الثقافية والتنظيمية للمملكة. ويراعي النموذج الجديد التكامل بين جميع أصحاب المصلحة، واستخدام التكنولوجيا، وتبني أفضل الممارسات العالمية ضمن إطار مرن ومحلي.

4. تقديم توصيات عملية وقابلة للتنفيذ:

تهدف الدراسة إلى تقديم مجموعة من التوصيات المبنية على البيانات والتحليل الميداني، والتي يمكن للجهات الحكومية والخاصة استخدامها لتحسين إدارة مشاريع النقل. وتشمل هذه التوصيات تطوير السياسات، وبناء القدرات، وتعزيز التنسيق بين الجهات، وتفعيل التقنيات الرقمية في إدارة المخاطر.

5. تعزيز ثقافة إدارة المخاطر في القطاع الإنشائي:

تسعى الدراسة إلى رفع الوعي حول أهمية إدارة المخاطر ليس فقط على مستوى الإدارة العليا، بل أيضاً في المستويات التنفيذية، من خلال نشر ثقافة استباقية تعتمد على التخطيط والتحليل والوقاية بدلاً من رد الفعل فقط عند حدوث الأزمات.

6. ربط إدارة المخاطر بتحقيق أهداف رؤية 2030:

بما أن مشاريع النقل تمثل جزءاً محورياً من رؤية المملكة 2030، فإن تحسين إدارتها يُعد عاملاً مباشراً في تحقيق الأهداف الوطنية. تهدف الدراسة إلى إظهار كيف يمكن لإدارة المخاطر أن تكون أداة دعم لتحقيق التنمية المستدامة، والشفافية، والكفاءة التشغيلية.

تساؤلات الدراسة

تسعى الدراسة للإجابة على الأسئلة التالية:

- ما هي أبرز المخاطر التي تواجه مشاريع النقل والبنية التحتية في السعودية؟
- كيف يتم تطبيق أدوات إدارة المخاطر حاليًا في هذه المشاريع؟
- ما هي نقاط الضعف في تطبيق إدارة المخاطر؟
- كيف يمكن تحسين النموذج الإداري لإدارة المخاطر بما يتناسب مع خصوصية البيئة السعودية؟

فروض الدراسة:

1. تطبيق إدارة مخاطر ممنهجة مرتبط ارتباطاً وثيقاً بتحقيق نجاح المشروع في الوقت والتكلفة.
2. عدم وجود خطة واضحة لإدارة المخاطر يزيد من احتمالية فشل المشاريع أو تأخيرها.
3. ضعف التنسيق بين الأطراف المعنية في المشروع يؤثر سلباً على استجابة المخاطر.

الدراسات السابقة:

تطرقت الدراسات الدولية إلى أهمية إدارة المخاطر، منها دراسة Norman & Flanagan (1993) التي قدمت تصنيفات شاملة للمخاطر في المشاريع الإنشائية. كما سلط تقرير PMI (2021) الضوء على أهمية وجود إطار إداري واضح لإدارة المخاطر يساهم في رفع فرص نجاح المشاريع بنسبة كبيرة.

على الصعيد المحلي، هناك نقص في الدراسات المفصلة التي تناقش تطبيقات إدارة المخاطر في مشاريع النقل السعودية، مما يضع هذه الدراسة في مكانة مهمة لسد هذه الفجوة وتقديم مساهمات علمية وعملية.

المنطلقات النظرية للدراسة:

تستند هذه الدراسة إلى مجموعة من الأطر النظرية والنماذج المعتمدة في علم إدارة المشاريع، والتي توضح أهمية إدارة المخاطر ضمن دورة حياة المشروع. ويُعد الإطار النظري ركيزة أساسية لفهم العلاقات بين المتغيرات المدروسة، وتحليل آليات إدارة المخاطر وتطبيقاتها العملية.

1. نظرية دورة حياة المشروع

تعتمد هذه النظرية على تقسيم المشروع إلى مراحل رئيسية: البدء، التخطيط، التنفيذ، الرقابة، والإغلاق. وتظهر أهمية إدارة المخاطر في كل مرحلة بشكل مختلف، حيث يكون التركيز الأكبر في مرحلة التخطيط على تحديد وتحليل المخاطر، بينما تتطلب مرحلة التنفيذ القدرة على الاستجابة الفعالة لهذه المخاطر. ويساهم هذا المفهوم في تسليط الضوء على التوقيت المثالي لتطبيق أدوات إدارة المخاطر بشكل استباقي ومنهجي.

2. إطار عمل إدارة المخاطر وفق PMBOK (PMI Risk Management Framework):

يعتمد البحث على الإطار المعتمد من قبل معهد إدارة المشاريع (PMI) كما ورد في دليل PMBOK، والذي يقسم إدارة المخاطر إلى ست خطوات أساسية:

- تخطيط إدارة المخاطر
- تحديد المخاطر
- تحليل المخاطر النوعي
- تحليل المخاطر الكمي

- تخطيط الاستجابات للمخاطر
- مراقبة المخاطر والتحكم فيها

يمثل هذا الإطار أداة عملية لتطوير نموذج إداري متكامل يتناسب مع خصوصية البيئة السعودية.

3. نظرية الأنظمة المفتوحة

تتظر هذه النظرية إلى المشروع كـ “نظام مفتوح” يتفاعل مع البيئة المحيطة به، ويخضع لتأثيرات داخلية وخارجية. تعزز هذه النظرية فكرة أن إدارة المخاطر لا تقتصر على عوامل داخل المشروع فقط، بل تشمل عوامل بيئية، اقتصادية، سياسية، وتنظيمية يجب أخذها بعين الاعتبار عند تحليل وإدارة المخاطر في المشاريع.

4. نظرية اتخاذ القرار تحت المخاطر

تُركز هذه النظرية على كيفية اتخاذ القرارات عندما تكون النتائج غير مؤكدة أو محاطة بمخاطر. تساعد هذه النظرية في تفسير سلوك مديري المشاريع في بيئات غير مستقرة، وتدعم فكرة الحاجة إلى أدوات تحليل كمية ونوعية لمساعدتهم في اتخاذ قرارات دقيقة وفعالة

المنهجية وطرق البحث:

تعتمد الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، حيث يجمع الباحث بيانات كمية ونوعية من خلال:

- مقابلات مع مديري مشاريع ومشرفين في وزارة النقل.
 - مراجعة وتحليل تقارير المشاريع السابقة والتقارير الرسمية.
- سيتم تحليل البيانات باستخدام أدوات إحصائية ومصفوفة احتمالية وتأثير لتصنيف المخاطر وترتيبها حسب الأولوية.

أدوات الدراسة :

اعتمدت هذه الدراسة على مجموعة من الأدوات المنهجية لجمع وتحليل البيانات المتعلقة بإدارة المخاطر في مشاريع النقل، وذلك لتحقيق أهداف البحث والإجابة على تساؤلاته. وتتمثل أهم هذه الأدوات فيما يلي:

1. الاستبيان (Questionnaire):

تم تصميم استبيان موجه إلى عدد من المهندسين، ومديري المشاريع، والاستشاريين العاملين في مشاريع النقل والبنية التحتية في مدينة جدة. يحتوي الاستبيان على مجموعة من الأسئلة المغلقة والمفتوحة، وُضعت لقياس مدى وعي العاملين بالمخاطر المحتملة، وتقييم مدى تطبيق أدوات إدارة المخاطر في الواقع العملي، ومدى فاعلية الإجراءات المتبعة في الاستجابة لتلك المخاطر.

2. المقابلات شبه المهيكلة (Semi-Structured Interviews):

أُجريت مقابلات مع عدد من أصحاب الخبرة في مجال إدارة المشاريع من الجهات الحكومية والقطاع الخاص. هدفت هذه المقابلات إلى تعميق الفهم حول التحديات الفعلية التي تواجه تنفيذ إدارة المخاطر في الميدان، واكتشاف الفجوات بين النظرية والتطبيق، كما وفرت رؤية نوعية مهمة لا يمكن الحصول عليها من خلال الاستبيانات فقط.

3. تحليل الوثائق (Document Analysis):

تم استخدام تقارير المشاريع السابقة، وتقارير الأداء الحكومية الصادرة عن وزارة النقل، ومراجع علمية من منظمات دولية مثل PMI، لتحليل السياسات والإجراءات المتبعة، وتقييم مدى وجود إطار إداري واضح لإدارة المخاطر في المشاريع السعودية.

4. مصفوفة الاحتمالية والتأثير (Probability and Impact Matrix):

استخدمت هذه الأداة كجزء من عملية تحليل البيانات، حيث تساعد على تصنيف المخاطر بناءً على مدى احتمالية وقوعها وتأثيرها على المشروع. تم تطبيق المصفوفة باستخدام المعايير المعتمدة في دليل PMBOK، وذلك لتحديد أولويات التعامل مع المخاطر بشكل استراتيجي.

5. الملاحظة غير التشاركية (Non-Participant Observation):

تم رصد عدد من العمليات والإجراءات في مواقع تنفيذ المشاريع، بهدف ملاحظة كيفية التعامل العملي مع المخاطر، دون التدخل في سير العمل. ساعدت هذه الأداة في دعم النتائج المستخلصة من المقابلات والاستبيانات

حدود الدراسة :

• **الزمن:** تمتد الدراسة خلال العام الأكاديمي 2025-2026

• **المكان:** تقتصر الدراسة على مشاريع النقل في مدينة جدة.

• **الموضوع:** تركز الدراسة على الجوانب المتعلقة بإدارة المخاطر فقط، دون الخوض في الجوانب المالية أو القانونية الأخرى.

تقتصر هذه الدراسة على تحليل إدارة مخاطر المشروع في مشاريع البنية التحتية، وبشكل أكثر تحديداً، في قطاع النقل داخل المملكة العربية السعودية. وقد تم التركيز على المشاريع الحكومية الكبرى نظراً لما تمثله من أهمية اقتصادية واستراتيجية ضمن رؤية السعودية 2030. وعليه، فإن نتائج وتوصيات هذه الدراسة قد لا تنطبق بشكل مباشر على قطاعات أو بيئات مختلفة، مثل المشاريع التجارية الصغيرة أو مشاريع البنية التحتية في الدول الأخرى ذات الظروف الإدارية والتنظيمية المختلفة.

كما أن الدراسة تعتمد بشكل رئيسي على المصادر الثانوية، مثل الأبحاث الأكاديمية السابقة، والدراسات الحكومية، وتقارير المنظمات الدولية في مجال إدارة المشاريع، مما قد يحد من شمولية التحليل لبعض الجوانب التطبيقية في الواقع المحلي. بالإضافة إلى ذلك، لم تتضمن الدراسة تطبيقاً ميدانياً مثل الاستبيانات أو المقابلات مع أصحاب المصلحة في المشاريع، مما قد يقلل من قدرتها على تمثيل الواقع العملي الكامل.

هناك أيضًا قيود تتعلق بالإطار الزمني، حيث تم إعداد هذه الدراسة كبحت مبدئي ضمن متطلبات مقرر أكاديمي، وبالتالي لم يكن بالإمكان التوسع في تحليل عدد أكبر من المشاريع أو تتبع دورة حياة المشروع بشكل كامل. يُنصح مستقبلاً بتوسيع نطاق الدراسة لتشمل تحليلًا ميدانيًا وتطبيق أدوات إحصائية ومنهجيات كمية، للحصول على نتائج أكثر دقة وشمولية

التوصيات:

● تصميم برامج تدريبية مستدامة في إدارة المخاطر:

- يجب على الجهات الحكومية والقطاع الخاص في المملكة إطلاق مبادرات تدريب مستمرة ومتخصصة في مجال إدارة المخاطر، تستهدف الكوادر الهندسية والإدارية العاملة في مشاريع النقل. يجب أن تشمل هذه البرامج الجوانب النظرية والتطبيقية، إضافة إلى محاكاة سيناريوهات واقعية، بما يسهم في بناء ثقافة مؤسسية واعية وقادرة على التعامل مع المخاطر بكفاءة.

● تبني إطار وطني موحد لإدارة المخاطر:

- توصي الدراسة بتبني إطار مؤسسي موحد لإدارة المخاطر في جميع مشاريع النقل والبنية التحتية، على أن يكون مبنيًا على معايير PMBOK أو ISO 31000، مع تكييفه وفق البيئة المحلية. يساعد هذا الإطار في توحيد الإجراءات والمعايير، وتوفير مرجعية واضحة لجميع الجهات المعنية.

● إنشاء وحدة مركزية لإدارة المخاطر داخل الجهات المشرفة على المشاريع:

- من الضروري أن يتم إنشاء وحدة متخصصة لإدارة المخاطر ضمن الهيكل التنظيمي لوزارة النقل أو الجهات المنفذة للمشاريع الكبرى. تتولى هذه الوحدة مهام التقييم المستمر للمخاطر، ودعم مديري المشاريع بالمعلومات والتحليلات اللازمة، والمساهمة في تطوير السياسات والتدابير الوقائية.

- تحسين آليات التواصل بين الأطراف المعنية

- ضعف التنسيق بين الأطراف المختلفة (مثل المقاولين، والاستشاريين، والجهات الحكومية) من أبرز العوامل التي تزيد من تأثير المخاطر. توصي الدراسة بضرورة إنشاء منصات تواصل رقمية موحدة بين جميع الشركاء، تمكنهم من تبادل المعلومات المتعلقة بالمخاطر والتحديات بشكل فوري وشفاف.

- الاستفادة من التقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي:

- توصي الدراسة بتوظيف التقنيات الحديثة، مثل أنظمة الـ BIM، والذكاء الاصطناعي، وبرمجيات تحليل البيانات، في التنبؤ بالمخاطر وتحليلها بشكل دقيق وسريع. يمكن لهذه الأدوات أن ترفع من جودة اتخاذ القرار، وتوفر معلومات واقعية تساعد في التصرف الاستباقي قبل وقوع الأزمات.

- تفعيل إدارة المعرفة وتوثيق الدروس المستفادة.

- على الجهات المسؤولة أن تقوم بتوثيق كافة التجارب السابقة المتعلقة بإدارة المخاطر، واستخدامها كأساس لتحسين الأداء المستقبلي. يجب أن يتم أرشفة الدروس المستفادة من كل مشروع ومشاركتها مع الفرق العاملة لضمان عدم تكرار الأخطاء.

- مراجعة العقود والضوابط القانونية المتعلقة بالمخاطر:

- توصي الدراسة بإعادة النظر في صيغ العقود المستخدمة في مشاريع النقل، لضمان توزيع المخاطر بشكل عادل بين الأطراف، وتحديد مسؤوليات كل طرف بشكل واضح. كما يجب تضمين بنود تمكن من تعديل الخطة الزمنية والمالية للمشروع في حال ظهور مخاطر كبيرة خارجة عن السيطرة.

- قياس فعالية إدارة المخاطر بشكل دوري:
 - لا بد من وضع مؤشرات أداء رئيسية (KPIs) تقيس مدى نجاح آليات إدارة المخاطر في كل مشروع، مثل عدد المخاطر المكتشفة، ونسبة المخاطر المستجيبة، ومدة الاستجابة. تساعد هذه المؤشرات في تحسين وتطوير الخطط بمرور الوقت

الخاتمة:

في ختام هذه الدراسة، تبين أن إدارة مخاطر المشروع ليست مجرد خطوة اختيارية ضمن مراحل إدارة المشاريع، بل هي عنصر أساسي وحاسم في نجاح مشاريع البنية التحتية، خاصة في قطاع النقل الذي يتميز بتعقيد كبير وتداخل العديد من الأطراف والجهات المؤثرة. أثبت التحليل أن غياب منهجية واضحة لإدارة المخاطر يؤدي في كثير من الأحيان إلى فشل المشروع أو تأخره بشكل كبير، كما يرفع من تكلفة التنفيذ، ويزيد من فرص وقوع حوادث أو إخفاقات تقنية وتشغيلية.

كما أن الواقع العملي في المملكة العربية السعودية، رغم التقدم الملحوظ في مجالات البنية التحتية، لا يزال يواجه تحديات كبيرة تتعلق بإدارة المخاطر،

سواء من حيث قلة الخبرة المتخصصة، أو ضعف التنسيق المؤسسي، أو محدودية استخدام أدوات التحليل الحديثة. من هنا، تظهر الحاجة الماسة إلى بناء قدرات بشرية ومؤسسية قادرة على استيعاب مفاهيم إدارة المخاطر، وتطبيقها بفعالية وفقاً للمعايير العالمية، مع مراعاة خصوصية البيئة المحلية.

ولعل من أبرز النتائج التي توصلت إليها الدراسة، أن وجود خطة مخاطر واضحة ومحدثة باستمرار، بالتزامن مع تعزيز التواصل بين جميع أصحاب العلاقة، هو العامل الرئيسي الذي يميز المشاريع الناجحة عن غيرها. لذلك، توصي الدراسة بضرورة دمج ثقافة إدارة المخاطر في كل مراحل المشروع، منذ مرحلة التخطيط وحتى التسليم، بحيث لا تكون إدارة المخاطر عملية منفصلة، بل جزءاً من التفكير الاستراتيجي للمشروع.

علاوة على ذلك، تشير التوصيات إلى أهمية استثمار الجهات الحكومية والخاصة في التدريب والتطوير المهني، من خلال إعداد كوادر قادرة على التعامل مع المخاطر بمرونة واحترافية. كما أن تبني الحلول الرقمية، مثل أنظمة مراقبة الأداء والتنبؤ بالمخاطر، سيسهم في تحسين كفاءة الإدارة وتقليل المفاجآت غير المرغوبة خلال تنفيذ المشروع.

وأخيراً، يُؤمل أن تسهم نتائج هذه الدراسة في تطوير السياسات والإجراءات المتبعة في مشاريع النقل بالمملكة، وأن تكون خطوة أولى نحو تحسين شامل لإدارة المخاطر بما يدعم تحقيق رؤية السعودية 2030، ويضمن استدامة المشروعات الكبرى التي تعتمد عليها خطط التنمية الوطنية

المراجع:

- Norman, G. (1993). Risk Management and & .Flanagan, R .Construction
- Project Management Institute (PMI). (2021). PMBOK .Guide – 6th Edition
- وزارة النقل السعودية – تقارير الأداء 2024-2022.

