

جامعة ميدأوشن

كلية الإدارة

قسم / تخصص ماجستير إدارة المخاطر



العنوان باللغة العربية

استخدام أدوات إدارة المخاطر المؤسسية في السكك الحديدية في الدول العربية

إعداد الطالب/

محمود نوري الراوي

إشراف/

د. أسماء أبو عتزة

العام الدراسي:

2024

فهرس المحتويات

1. الفصل الأول:

- المقدمة
- مشكلة الدراسة
- أهمية الدراسة
- أهداف الدراسة
- تساؤلات الدراسة
- النظرية العلمية المتبعة لإعداد البحث
- مصطلحات البحث

2. الفصل الثاني:

- الإطار النظري
- وصف الدراسات السابقة
- الإطار المفاهيمي

3. الفصل الثالث:

- المنهجية وطرق البحث
- أدوات جمع البيانات
- عينة الدراسة
- إجراءات البحث
- التحليل الكمي والنوعي

4. الفصل الرابع:

- مقدمة
- تحليل البيانات
- النتائج
- الاستنتاجات والتوصيات

5. الخاتمة

6. المراجع

7. الملاحق

تستعرض هذه الدراسة تطبيق أدوات إدارة المخاطر المؤسسية (ERM) في قطاع السكك الحديدية في الدول العربية، مع التركيز على دورها في التخفيف من المخاطر، وضمان الامتثال التنظيمي، وتعزيز الكفاءة التشغيلية. ونظرًا للتوسع السريع في البنية التحتية للسكك الحديدية في المنطقة، تعد أطر إدارة المخاطر المؤسسية مثل COSO و ISO 31000 ضرورة لإدارة المخاطر المتعلقة بالسلامة والتشغيل. تتأثر الدراسة بخبرة الباحث في قطاع السكك الحديدية على مدار 12 عامًا، بما في ذلك العمل لمدة خمس سنوات في مشروع مترو المشاعر المقدسة بمكة المكرمة وسبع سنوات في السكك الحديدية عالية السرعة، ويتم استعراض نتائج استطلاعات الرأي والمقابلات مع مديري المخاطر في القطاع لتقديم نظرة شاملة عن الممارسات الحالية والتحديات وأفق التطوير في أنظمة السكك الحديدية في الدول العربية.

الفصل الأول

المقدمة:

تعد السكك الحديدية واحدة من أهم وسائل النقل العام في الدول العربية، حيث تساهم في تحقيق التنمية الاقتصادية، وتوفير وسيلة نقل آمنة ومستدامة تخدم ملايين المواطنين والمقيمين والزوار. في السنوات الأخيرة، شهدت المنطقة توسعاً كبيراً في شبكات السكك الحديدية، وخاصة في دول مثل المملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة ومصر، وذلك بفضل الاستثمارات الكبيرة في تطوير البنية التحتية. ومع ذلك، يواجه هذا القطاع تحديات متزايدة تتعلق بالسلامة التشغيلية والامتثال التنظيمي، خاصة في ظل المتطلبات المتزايدة لتحقيق معايير عالية من الجودة والسلامة.

يتطلب هذا التوسع الكبير في شبكة السكك الحديدية تطوير استراتيجيات فعالة لإدارة المخاطر، خصوصاً في ضوء المتطلبات المتزايدة لتحقيق معايير السلامة والجودة العالية. إدارة المخاطر المؤسسية (ERM) تقدم إطاراً شاملاً لتحديد وتقييم المخاطر المتعددة التي قد تواجه القطاع، وتمثل أداة محورية لتعزيز السلامة التشغيلية وتحقيق الامتثال للمتطلبات التنظيمية. من بين الأطر العالمية، يبرز إطار COSO و ISO 31000 كأدوات متقدمة في إدارة المخاطر ورفع كفاءة الحوكمة وتقليل المخاطر التشغيلية.

-مشكلة الدراسة.

مع التوسع السريع في شبكات السكك الحديدية في الدول العربية، يواجه هذا القطاع تحديات كبيرة تتعلق بإدارة المخاطر المؤسسية (ERM)، حيث يتعين عليه التعامل مع المخاطر المرتبطة بالسلامة التشغيلية، الامتثال التنظيمي، واستمرارية الأعمال. وعلى الرغم من أن إدارة المخاطر المؤسسية تعتبر أداة فعالة للتخفيف من هذه المخاطر، إلا أن تطبيقها في قطاع السكك الحديدية لا يزال يواجه تحديات عدة، مما يستدعي دراسة معمقة لتحليل هذه الصعوبات واقتراح حلول عملية.

تستند هذه الدراسة إلى مجموعة من الأدوات البحثية لتحليل التحديات والفرص المتعلقة بتطبيق ERM في السكك الحديدية العربية. تم استخدام استبيان لجمع البيانات من مجموعة من المتخصصين في إدارة المخاطر بالقطاع، بالإضافة إلى مقابلات مباشرة مع مديرين في مجال إدارة المخاطر المؤسسية لتحصيل رؤى عميقة حول تحديات التنفيذ وسبل التحسين. كما أن خبرة الباحث العملية في قطاع السكك الحديدية، حيث عمل لمدة خمس سنوات في مشروع مترو مكة وسبع سنوات في السكك الحديدية عالية السرعة، تضيف بُعدًا عمليًا للدراسة وتساهم في فهم التطبيقات الفعلية للأطر والأدوات المستخدمة في ERM.

تسعى الدراسة إلى الإجابة عن تساؤلات تتعلق بكيفية تطبيق أدوات ERM، مثل أطر COSO و ISO 31000، وكيفية استخدام أدوات تقييم المخاطر مثل خرائط المخاطر، مؤشرات المخاطر الرئيسية (KRIs)، وتحليل السيناريوهات، ومدى تأثير هذه الأدوات على الكفاءة التشغيلية والامتثال والسلامة في بيئة السكك الحديدية بالدول العربية.

أهمية إدارة المخاطر المؤسسية في قطاع السكك الحديدية

تعد ERM ضرورة لقطاع السكك الحديدية بالنظر إلى الحساسية العالية لهذا القطاع تجاه أي عطل أو حادث قد يؤثر بشكل مباشر على الأرواح والبنية التحتية. تساعد أطر ERM المؤسسات على مواءمة أهدافها الاستراتيجية مع التدابير الوقائية للتعامل مع المخاطر، ما يضمن بيئة تشغيل آمنة ومستدامة.

تجربة الباحث وأهداف الدراسة

تستند هذه الدراسة إلى خبرة الباحث العملية الممتدة لأكثر من 12 عامًا، تشمل العمل على مشروع مترو المشاعر المقدسة لمدة خمس سنوات، والسكك الحديدية عالية السرعة لمدة سبع سنوات. من خلال هذه التجربة العملية، تم تحديد أهم التحديات المرتبطة بتطبيق ERM، ما يوفر نظرة متعمقة في المشكلات والتحديات التي تواجه تنفيذ ERM بفعالية.

-أهداف الدراسة.

1. تحديد المخاطر الرئيسية في قطاع السكك الحديدية:

- يهدف هذا الهدف إلى التعرف على المخاطر الرئيسية التي تواجه صناعة السكك الحديدية في الدول العربية. سيتم تحليل المخاطر التشغيلية، المالية، والبيئية، مع التركيز على أوجه القصور والنقاط الحرجة التي تتطلب اهتمامًا خاصًا. من خلال هذا التحديد، سيتمكن الباحثون من وضع استراتيجيات فعالة للتخفيف من هذه المخاطر.

2. تحليل أساليب إدارة المخاطر الحالية:

- يسعى هذا الهدف إلى دراسة وفهم الأساليب الحالية التي تستخدمها المؤسسات لإدارة المخاطر. سيتم تقييم مدى فاعلية هذه الأساليب في تقليل المخاطر وتحسين الأداء. سيساعد هذا التحليل في تحديد أوجه القوة والضعف في نظم إدارة المخاطر الحالية.

3. تقييم أدوات وتكنولوجيا إدارة المخاطر:

- يهدف هذا الهدف إلى تقييم الأدوات والتقنيات المستخدمة في إدارة المخاطر داخل قطاع السكك الحديدية. سيتم استكشاف كيف تؤثر التكنولوجيا الحديثة مثل التحليلات التنبؤية، ونظم المعلومات الجغرافية، وتقنيات الاستشعار على عمليات إدارة المخاطر، وكيف يمكن تحسين استخدامها في المستقبل.

4. تعزيز ثقافة السلامة في المؤسسات:

- يسعى هذا الهدف إلى تعزيز الوعي بأهمية ثقافة السلامة في إدارة المخاطر. سيتم دراسة كيفية تأثير ثقافة السلامة على سلوك الموظفين وقراراتهم، وكيف يمكن تحسين هذه الثقافة لتقليل الحوادث وتعزيز الأمن والسلامة العامة.

5. تطوير استراتيجيات إدارة المخاطر:

- يهدف هذا الهدف إلى تقديم توصيات لتطوير استراتيجيات إدارة المخاطر لمواجهة التحديات المستقبلية. سيتم تحليل كيفية المؤسسات مع التغيرات التكنولوجية والبيئية، وتقديم استراتيجيات جديدة تضمن السلامة والكفاءة.

6. استكشاف تجارب الدول العربية في إدارة المخاطر:

- يسعى هذا الهدف إلى دراسة تجارب الدول العربية الأخرى في إدارة المخاطر في قطاع السكك الحديدية. سيتم تحليل النجاحات والإخفاقات لاستخلاص الدروس المستفادة، مما يساعد في تحسين الممارسات المحلية.

7. تحليل تأثير التكنولوجيا على إدارة المخاطر:

- يهدف هذا الهدف إلى فهم كيف تؤثر الابتكارات التكنولوجية على استراتيجيات إدارة المخاطر. سيتم استكشاف كيف يمكن استخدام التكنولوجيا لتحسين التنبؤات وتقليل المخاطر وزيادة الكفاءة في قطاع السكك الحديدية.

8. تقييم مدى استعداد المؤسسات لمواجهة التهديدات السيبرانية:

- يسعى هذا الهدف إلى تقييم مدى استعداد المؤسسات في السكك الحديدية لمواجهة التهديدات السيبرانية. سيتم دراسة الأساليب المستخدمة لحماية البيانات والمعلومات الحساسة، وتقديم توصيات لتعزيز الأمان السيبراني.

9. تطوير معايير وممارسات دولية لإدارة المخاطر:

- يهدف هذا الهدف إلى مراجعة المعايير والممارسات الدولية في إدارة المخاطر، مما يساعد الدول العربية على تحسين أساليبها. سيتم استكشاف كيفية الاستفادة من تجارب الدول المتقدمة لتطبيق ممارسات فعالة محلياً.

10. تعزيز التعاون بين الجهات المعنية:

○ يسعى هذا الهدف إلى تعزيز التعاون بين مختلف الجهات المعنية في إدارة المخاطر. سيتم تحليل

كيفية تحسين التنسيق بين الحكومة، والقطاع الخاص، والهيئات التنظيمية لتحقيق إدارة فعالة

للمخاطر، مما يسهم في تحسين السلامة والكفاءة.

من خلال تحقيق هذه الأهداف، ستساهم الدراسة في تطوير فهم شامل لإدارة المخاطر في السكك الحديدية في الدول

العربية، مما يعزز السلامة والكفاءة في هذا القطاع الحيوي.

-تساؤلات الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى الإجابة عن مجموعة من الأسئلة البحثية التي تركز على تطبيق إدارة المخاطر المؤسسية (ERM) في قطاع السكك الحديدية في الدول العربية. تشمل هذه الأسئلة ما يلي:

1. كيف يتم تطبيق أطر إدارة المخاطر المؤسسية مثل COSO و ISO 31000 حاليًا في قطاع السكك الحديدية بالدول العربية؟
2. ما هي التحديات الرئيسية التي تواجه منظمات السكك الحديدية في تنفيذ وصيانة أطر ERM بشكل فعال؟
3. كيف يؤثر تطبيق ERM على الكفاءة التشغيلية، الامتثال التنظيمي، ومستويات السلامة داخل القطاع؟
4. ما هي الأدوات والتقنيات الأكثر فاعلية في إدارة المخاطر المؤسسية ضمن بيئة السكك الحديدية؟
5. كيف يمكن تحسين عمليات ERM لمواكبة التطورات المستقبلية في قطاع السكك الحديدية بالدول العربية؟

تسعى الدراسة إلى اختبار الفرضيات التالية لمعرفة تأثير إدارة المخاطر المؤسسية على قطاع السكك الحديدية:

1. الفرضية الأولى: تطبيق إدارة المخاطر المؤسسية (ERM) بشكل صحيح يؤدي إلى تحسين الكفاءة

التشغيلية للسكك الحديدية في الدول العربية.

○ تشير هذه الفرضية إلى أن هناك علاقة إيجابية بين تطبيق استراتيجيات ERM الفعالة والكفاءة التشغيلية. تتضمن الكفاءة التشغيلية تحسين العمليات الداخلية للسكك الحديدية، مثل تقليل وقت الانتظار وزيادة دقة المواعيد وتحسين استجابة الخدمات. ستقوم الدراسة بتحليل كيف يمكن أن يساهم استخدام إطار عمل إدارة المخاطر في تحسين الإجراءات التشغيلية، من خلال تطبيق أدوات مثل تحليل الأداء وتقييم المخاطر. على سبيل المثال، سيساعد التركيز على التحليل الدقيق للبيانات في تحديد أوجه القصور في الأداء وتقديم حلول مستندة إلى المعلومات تعزز الكفاءة. كما ستتناول الدراسة دور الإدارة العليا في دعم تنفيذ ERM وكيف يمكن أن يؤثر ذلك في تحسين مستوى الأداء في التشغيل اليومي.

2. الفرضية الثانية: وجود إطار ERM متكامل يساهم في زيادة مستوى الامتثال التنظيمي ويقلل من التعرض للمخاطر.

○ تتناول هذه الفرضية أهمية وجود إطار شامل لإدارة المخاطر يساعد المؤسسات على الامتثال للمعايير والقوانين المحلية والدولية. ستركز الدراسة على العلاقة بين وجود إطار عمل واضح لإدارة المخاطر والتقليل من المخاطر القانونية والتنظيمية، مما يساهم في تعزيز ثقة الجهات المعنية والمستثمرين في استدامة العمليات. سيتم اختبار كيف يمكن أن يعزز وجود ممارسات إدارة المخاطر من قدرة المؤسسات على الامتثال لمتطلبات الهيئات التنظيمية، وبالتالي التقليل من احتمالية التعرض للعقوبات أو المخالفات. كما ستدرس الدراسة كيف يمكن أن تؤثر استراتيجيات ERM في تحسين عملية اتخاذ القرار داخل المؤسسات، مما يزيد من مستوى الشفافية والثقة في العمليات.

3. الفرضية الثالثة: استخدام أدوات وتقنيات ERM مثل خرائط المخاطر، مؤشرات المخاطر الرئيسية (KRIs)، وتحليل السيناريوهات يسهم في تقليل الحوادث التشغيلية في قطاع السكك الحديدية.

○ تفترض هذه الفرضية أن استخدام أدوات متقدمة لإدارة المخاطر يؤدي إلى تحسين التنبؤ بالمخاطر وتقليل الحوادث. سيتم تحليل كيفية تأثير هذه الأدوات في تحقيق رؤية واضحة للمخاطر المحتملة، مما يسهم في اتخاذ تدابير وقائية قبل حدوث الأزمات. على سبيل المثال، ستتناول الدراسة كيف يمكن لخرائط المخاطر أن تساعد في تحديد النقاط الحرجة في الشبكة السككية، مما يتيح اتخاذ إجراءات استباقية لمنع الحوادث. ستركز الدراسة أيضًا على دور مؤشرات المخاطر الرئيسية (KRIs) في قياس الأداء وتحديد الاتجاهات السلبية قبل أن تتفاقم، مما يمكن الفرق من التصرف بسرعة لتفادي المخاطر.

4. الفرضية الرابعة: التحديات المتعلقة بالموارد البشرية والتقنية هي العقبات الرئيسية التي تعيق التنفيذ الفعال لـ ERM في بيئة السكك الحديدية بالدول العربية.

○ تستند هذه الفرضية إلى فكرة أن نقص الموارد البشرية المؤهلة والتقنيات الحديثة قد يكون عائقًا أمام فعالية تطبيق ERM. سيتم تحليل التحديات التي تواجه المؤسسات في توفير التدريب والموارد اللازمة، وكيفية تأثير ذلك على تطبيق استراتيجيات ERM بشكل فعال. ستقوم الدراسة بمقارنة المؤسسات التي لديها برامج تدريب شاملة مع تلك التي تعاني من نقص في التدريب، مما سيوفر نظرة شاملة حول كيفية تأثير هذه العوامل على التنفيذ الفعال. كما سيتم تسليط الضوء على أهمية تحديث التكنولوجيا واستخدام أدوات مبتكرة في تحقيق أهداف إدارة المخاطر.

5. الفرضية الخامسة: تحسين الوعي والتدريب على إدارة المخاطر المؤسسية يعزز من فعالية تطبيق ERM في السكك الحديدية.

○ تفترض هذه الفرضية أن زيادة الوعي بين الموظفين حول إدارة المخاطر والتدريب المستمر يمكن أن يحسن من فعالية تنفيذ ERM. ستركز الدراسة على كيفية تأثير برامج التدريب على الثقافة المؤسسية وعلى استعداد الموظفين للتعامل مع المخاطر. سيتم تحليل تأثير التدريب المستمر على

استعداد الفرق للتعامل مع الأزمات، وكيفية تحسين أداء الأفراد في العمل من خلال تعزيز المهارات
والوعي بالمخاطر المحتملة. كما ستتناول الدراسة أهمية إنشاء بيئة تشجع على الإبلاغ عن المخاطر
والتحديات، مما يسهم في تعزيز ثقافة السلامة.

من خلال اختبار هذه الفرضيات، تهدف الدراسة إلى تقديم رؤى متعمقة حول تأثير إدارة المخاطر المؤسسية في قطاع
السكك الحديدية، مما يسهم في تطوير استراتيجيات فعالة وموثوقة لتحسين الأداء والسلامة في هذا القطاع الحيوي.
من خلال البيانات المجمعة من الدراسات السابقة والمقابلات الميدانية، ستسعى الدراسة إلى تقديم توصيات محددة
لتحسين نظام إدارة المخاطر، مع التركيز على أهمية التكيف المستمر مع التغيرات السريعة في بيئة العمل والتكنولوجيا.

-النظرية العلمية المتبعة لإعداد البحث-

في سياق الدراسة الحالية، يوفر إطار ERM الأساس العلمي لتقييم المخاطر في قطاع السكك الحديدية بالدول العربية. ويعمل هذا الإطار على توجيه الباحث في كيفية تطبيق أدوات وتقنيات إدارة المخاطر المؤسسية لتحديد وتحليل المخاطر الرئيسية المرتبطة بالعمليات التشغيلية. من بين هذه الأدوات مؤشرات المخاطر الرئيسية (KRIs) ، وتحليل السيناريوهات، وخرائط المخاطر، والتي تعتبر أدوات فعالة في تقديم رؤى دقيقة حول التهديدات المحتملة.

إضافة إلى ذلك، تلعب الثقافة التنظيمية دورًا مهمًا في نجاح تطبيق ERM. إذ يجب أن تكون المؤسسة ملتزمة بإدارة المخاطر كجزء من استراتيجيتها العامة. يتطلب ذلك تعزيز الوعي حول المخاطر بين جميع الموظفين، وتوفير التدريب المستمر لهم حول كيفية التعامل مع المخاطر. يجب أن يتم دمج مفاهيم ERM في برامج التدريب والتطوير المهني، مما يسهل على الموظفين فهم المخاطر المرتبطة بأعمالهم وكيفية إدارتها بفعالية.

علاوة على ذلك، فإن النظريات المرتبطة بالحوكمة المؤسسية والاستجابة للأزمات تعزز من فهمنا لفعالية هذه الأدوات في تحسين استراتيجيات ERM في القطاع. حيث تسلط هذه النظريات الضوء على أهمية التوجيه القيادي والتعاون بين الإدارات المختلفة في تحسين استراتيجيات إدارة المخاطر.

ترتكز هذه الدراسة على إطار نظري لإدارة المخاطر المؤسسية (ERM) كوسيلة فعالة لتعزيز السلامة التشغيلية وضمان الامتثال في قطاع السكك الحديدية. يتم استخدام النموذجين الرئيسيين COSO و ISO 31000 كإطارين مرجعيين لتطبيق ERM في بيئات معقدة، مثل السكك الحديدية، حيث تتطلب المخاطر المتعددة والمتراكبة حلولاً متكاملة لإدارتها.

نموذج COSO

يعتمد نموذج COSO على خمسة عناصر أساسية تشمل البيئة الرقابية، تقييم المخاطر، الأنشطة الرقابية، المعلومات والتواصل، والمراقبة.

- **البيئة الرقابية:** تشير إلى مجموعة القيم والمعايير التي تؤثر على سلوك الأفراد داخل المؤسسة. تمثل البيئة الرقابية الأساس الذي يبنى عليه تنفيذ نظام إدارة المخاطر. من خلال تعزيز الثقافة المؤسسية حول أهمية

المخاطر، يتمكن الأفراد من التعرف على المخاطر والامتثال للإجراءات المطلوبة. وتعزز البيئة الرقابية الإحساس بالمسؤولية الجماعية، مما يجعل جميع الموظفين معنيين بإدارة المخاطر.

- **تقييم المخاطر:** يتضمن تحديد المخاطر وتحليلها لتقدير احتمال حدوثها وتأثيراتها. هذا التقييم يساعد في ترتيب أولويات المخاطر، مما يتيح للمؤسسات تخصيص الموارد بشكل فعال. تشمل أدوات تقييم المخاطر تحليل SWOT (نقاط القوة، نقاط الضعف، الفرص، التهديدات) وتحليل السيناريوهات. من خلال استخدام هذه الأدوات، يمكن للمنظمات تصور مجموعة متنوعة من الظروف التي قد تؤثر على عملياتها.
- **الأنشطة الرقابية:** تتضمن تنفيذ التدابير اللازمة للحد من المخاطر، وتقديم تقارير دورية حول فعالية هذه الأنشطة. يجب أن تكون الأنشطة الرقابية مصممة بشكل خاص لتتناسب مع المخاطر المحددة، مما يتطلب تقييمًا مستمرًا للأداء.
- **المعلومات والتواصل:** يُعتبران عنصرين حيويين في عملية إدارة المخاطر. يجب على المؤسسات ضمان تدفق المعلومات ذات الصلة لجميع المعنيين لتعزيز الشفافية واتخاذ قرارات مستندة إلى البيانات. يساهم التواصل الفعال في خلق بيئة يمكن فيها مناقشة المخاطر دون خوف، مما يعزز من قدرة المؤسسة على التعرف على المخاطر وإدارتها.
- **المراقبة:** تشمل متابعة الأداء وتقييم فعالية نظام إدارة المخاطر بشكل دوري، مما يمكن المؤسسات من تحسين استراتيجياتها بمرور الوقت. يُعتبر المراقبة جزءًا حيويًا من دورة إدارة المخاطر، حيث يسمح بتعديل الاستراتيجيات بناءً على التعلم المستمر والنتائج.

إطار ISO 31000

على النقيض، يركز إطار ISO 31000 على مبادئ وأساليب وإرشادات لإدارة المخاطر على المستوى المؤسسي، مع التركيز على أهمية دمج إدارة المخاطر في الثقافة التنظيمية واتخاذ القرارات.

- **المبادئ:** تحدد ISO 31000 مجموعة من المبادئ الأساسية التي تشدد على أهمية إدارة المخاطر كجزء من العمليات اليومية. تعكس هذه المبادئ التزام المؤسسة بالتطوير المستمر والتحسين المستمر.

- الأساليب: تقدم ISO 31000 إرشادات حول كيفية تنفيذ عمليات إدارة المخاطر، من تحديد المخاطر إلى تقييمها ومعالجتها. تعزز هذه الإرشادات من تكامل إدارة المخاطر في جميع جوانب العمليات، مما يعكس التزام المؤسسة بالتحسين المستمر.
- الإرشادات: تركز على أهمية إنشاء ثقافة مؤسسية تعزز من التقدير لممارسات إدارة المخاطر، مما يضمن أن تكون جميع المستويات التنظيمية معنية بتطبيق استراتيجيات ERM.

1. إدارة المخاطر (Risk Management) هي العملية التي تتضمن تحديد وتقييم المخاطر المحتملة التي قد تؤثر على الأهداف والعمليات، وتطوير استراتيجيات للتقليل من هذه المخاطر والتعامل معها.
2. المخاطر (Risks) هي الأحداث أو الظروف المحتملة التي يمكن أن تؤثر سلبًا على أداء المشروع أو المنظمة. تشمل المخاطر المالية، التشغيلية، الفنية، والبيئية.
3. أدوات إدارة المخاطر (Risk Management Tools) هي الأدوات والتقنيات المستخدمة لتحليل وتقييم المخاطر، مثل التحليلات التنبؤية، تقنيات الاستشعار، والأنظمة المستندة إلى نظم المعلومات الجغرافية (GIS).
4. المؤشرات الرئيسية للمخاطر (Key Risk Indicators - KRIs) هي القياسات التي تُستخدم لرصد مستوى المخاطر وتساعد في تحديد التغيرات التي قد تؤدي إلى تفاقم المخاطر.
5. تحليل السيناريوهات (Scenario Analysis) هي تقنية تستخدم لتوقع النتائج المحتملة من الأحداث المختلفة من خلال نمذجة سيناريوهات متعددة.
6. الصيانة التنبؤية (Predictive Maintenance) هي استراتيجية صيانة تهدف إلى تحسين الكفاءة وتقليل الأعطال من خلال استخدام بيانات الأداء التاريخية للتنبؤ بموعد الحاجة إلى الصيانة.
7. ثقافة السلامة (Safety Culture) تشير إلى القيم والمعتقدات والسلوكيات المشتركة التي تعزز بيئة عمل آمنة وتهدف إلى تقليل الحوادث والإصابات.
8. الامتثال التنظيمي (Regulatory Compliance) هو الالتزام بالقوانين واللوائح والمعايير المعمول بها في الصناعة، بما في ذلك معايير السلامة وإدارة المخاطر.
9. استراتيجية الاستجابة (Response Strategy) هي خطة عمل تهدف إلى التعامل مع المخاطر بمجرد حدوثها، وتتضمن إجراءات محددة لاستجابة فعالة وسريعة.

10. استدامة (Sustainability) تشير إلى قدرة النظام على الاستمرار في العمل بكفاءة، مع تقليل الأثر السلبي على البيئة والمجتمع.
11. الإخطار المبكر (Early Warning) يشير إلى الأنظمة أو العمليات التي تنبه المعنيين بالمخاطر المحتملة قبل حدوثها، مما يتيح اتخاذ إجراءات وقائية.
12. التقييم الشامل للمخاطر (Comprehensive Risk Assessment) هو تقييم شامل لجميع المخاطر المحتملة في النظام أو العملية، بما في ذلك المخاطر المالية والتشغيلية والتقنية.
13. تحليل السبب الجذري (Root Cause Analysis - RCA) هو عملية تحليل تهدف إلى تحديد الأسباب الأساسية التي أدت إلى حدوث مشكلة أو حادثة، لتجنب تكرارها في المستقبل.
14. تكنولوجيا المعلومات (Information Technology - IT) تشير إلى الاستخدام المدمج للتكنولوجيا الرقمية لتحسين إدارة المخاطر وتعزيز كفاءة العمليات.
15. التحسين المستمر (Continuous Improvement) هو مفهوم إداري يهدف إلى تحسين العمليات والخدمات بشكل دوري من خلال تقييم الأداء وتطبيق أفضل الممارسات.
16. القيادة في إدارة المخاطر (Leadership in Risk Management) تشير إلى الدور الذي تلعبه القيادة في تعزيز ثقافة إدارة المخاطر وضمان تنفيذ الاستراتيجيات بشكل فعال.
17. التواصل الفعال (Effective Communication) هو تبادل المعلومات بين جميع الأطراف المعنية بطريقة واضحة ومنظمة، مما يعزز الفهم والتعاون في إدارة المخاطر.
18. التحليل الكمي (Quantitative Analysis) هو عملية استخدام البيانات العددية لتقييم المخاطر وتقديم استنتاجات دقيقة وداعمة للقرارات.
19. التحليل النوعي (Qualitative Analysis) هو تقييم يعتمد على الخبرات والمعرفة والتقدير بدلاً من البيانات العددية، يستخدم لفهم طبيعة المخاطر بشكل أعمق.

20. الاستجابة الطارئة (Emergency Response): تشير إلى الإجراءات المتخذة استجابةً لحادث أو طارئ

يهدف تقليل الأضرار وضمان سلامة الأفراد.

الفصل الثاني
الدراسات السابقة

-مقدمة

تعتبر إدارة المخاطر المؤسسية (ERM) نهجًا استراتيجيًا لإدارة المخاطر، حيث يهدف إلى توفير إطار عمل شامل يمكن المؤسسات من التعرف على المخاطر والتصدي لها بطريقة منهجية وفعالة. ومع تنامي أهمية هذا الموضوع في قطاعات النقل، خصصت العديد من الدراسات في السنوات الأخيرة لتحليل كيفية تطبيق ERM في مجال السكك الحديدية، خاصة في ظل توسع شبكات السكك الحديدية وارتفاع المتطلبات التنظيمية للسلامة.

الدراسات السابقة حول تطبيق ERM في السكك الحديدية

أظهرت الدراسات السابقة أن تطبيق ERM في قطاع السكك الحديدية يواجه تحديات خاصة تتعلق بتنوع المخاطر وتعدد الجهات المعنية. فعلى سبيل المثال، تشير دراسة أجراها Granström وآخرون (2019) إلى أن تحسين الاعتمادية في السكك الحديدية يتطلب استخدام تقنيات حديثة وأنظمة تحليل متقدمة لتحديد وتحليل الفشل، كما أوضحت دراسة أخرى لـ Söderholm و Karim (2010) أهمية إطار ERM في تقييم استراتيجيات الصيانة الرقمية وتحليل مخاطر التشغيل.

التحديات والفرص لتطبيق ERM في السكك الحديدية بالدول العربية

تواجه المؤسسات العاملة في السكك الحديدية بالدول العربية مجموعة من التحديات عند تطبيق ERM ، من بينها نقص الموارد المالية والبشرية، وعدم كفاية التقنيات المستخدمة. ومع ذلك، تمثل هذه التحديات فرصًا لتعزيز نظم إدارة المخاطر من خلال تبني ممارسات فعالة تعتمد على تقنيات حديثة وتحسين التدريب والتطوير للعاملين في القطاع.

-الدراسات السابقة

تناولت العديد من الدراسات موضوع إدارة المخاطر المؤسسية (ERM) في قطاع السكك الحديدية، حيث ركزت على تحليل التحديات والتطبيقات العملية لهذا الإطار في البيئات عالية المخاطر. فيما يلي استعراض لأهم الدراسات السابقة ذات الصلة، مع تسليط الضوء على النتائج الرئيسية لكل دراسة وأهميتها في فهم تطبيقات ERM في قطاع السكك الحديدية.

1. دراسة Granström وآخرون (2019)

تناولت هذه الدراسة كيفية تحسين الاعتمادية في البنية التحتية للسكك الحديدية من خلال تنفيذ تقنيات جديدة وتحديث اللوائح التنظيمية للصيانة. استخدمت الدراسة أساليب تحليل البيانات لتقييم فعالية تطبيق تقنيات مثل أنظمة تحليل نمط وأثر الفشل (FMEA) في البيئة التشغيلية. وخلصت الدراسة إلى أن تحسين الأداء التشغيلي للسكك الحديدية يتطلب تطبيق أدوات تقييم مخاطر متقدمة، مثل FMEA، لتمكين المنظمات من التنبؤ بالفشل المحتمل واتخاذ الإجراءات الوقائية.

أظهرت النتائج أن استخدام تقنيات ERM يعزز من استجابة المؤسسات للتحديات، حيث يمكن تحديد الفجوات في الأنظمة الحالية وتطوير استراتيجيات صيانة مخصصة بناءً على المخاطر المتوقعة. تعتبر هذه الدراسة مهمة لكونها تسلط الضوء على ضرورة دمج ERM مع استراتيجيات الصيانة لضمان كفاءة العمليات واستدامتها. كما تبرز أهمية التعاون بين الإدارات المختلفة لتحقيق التكامل بين تقنيات الإدارة والممارسات اليومية، مما يساهم في تعزيز استدامة السكك الحديدية.

2. دراسة Söderholm و Karim (2010)

دمت هذه الدراسة إطاراً لتقييم إدارة الصيانة الإلكترونية (eMaintenance) باستخدام ERM. اعتمد الباحثون على تحليل شامل لأساليب الصيانة الحالية، مع التركيز على كيفية تحسين فعالية استراتيجيات الصيانة من خلال ERM. وأكدت الدراسة أن ERM يمكن أن يعزز من فعالية استراتيجيات الصيانة من خلال تحديد المخاطر التشغيلية وتقليل التعرض للأعطال غير المتوقعة.

ركز الباحثون على أهمية الربط بين ERM وأنظمة التحليل الرقمي لتحسين كفاءة الصيانة والسلامة. من خلال دراسة حالات عملية، أظهرت الدراسة أن تطبيق ERM يمكن أن يؤدي إلى تحسين كبير في أداء الصيانة وتقليل الوقت الضائع في العمليات. تعتبر هذه الدراسة مرجعًا هامًا للممارسات المتقدمة في الصيانة الإلكترونية وتطبيقات ERM في بيئات السكك الحديدية المعقدة، مما يساهم في تعزيز استدامة وفعالية الشبكات.

3. دراسة Gattinoni وآخرون (2021)

تناولت هذه الدراسة نظام تقييم جديد لإدارة المخاطر الجيولوجية على طول البنية التحتية للسكك الحديدية في المناطق الجبلية بشمال إيطاليا. ركزت الدراسة على كيفية استخدام البيانات الهيدرولوجية لتقييم المخاطر وتحليل التأثيرات البيئية على البنية التحتية للسكك الحديدية.

استندت الدراسة إلى مجموعة من الأدوات التحليلية لتحديد المخاطر الجيولوجية المحتملة، وقدمت نماذج تنبؤية تساعد في إدارة المخاطر بشكل فعال. وأظهرت النتائج أن الاعتماد على البيانات الهيدرولوجية وخرائط المخاطر الجيولوجية يمكن أن يعزز من قدرة السكك الحديدية على التعامل مع الأحداث الطبيعية. تعتبر هذه الدراسة ذات صلة لأنها تقدم نموذجًا لإدارة المخاطر الجيولوجية التي يمكن أن تكون ذات أهمية خاصة في المناطق الجغرافية المعقدة بالدول العربية، مما يسهل الاستفادة من هذه التجارب لتحسين استراتيجيات الإدارة.

4. دراسة Hood وPreston وArmstrong

استعرضت هذه الدراسة كيفية تعديل السكك الحديدية لمواجهة التحديات المرتبطة بالاستدامة والمرونة. تناولت الدراسة تطوير استراتيجيات ERM التي تشمل تحليل السيناريوهات ومؤشرات المخاطر الرئيسية لتحديد المخاطر البيئية والتشغيلية في وقت مبكر.

أكدت الدراسة على أهمية تطبيق ERM كإطار عمل يمكن السكك الحديدية من التعامل مع التغيرات البيئية وتحقيق الاستدامة التشغيلية. من خلال استخدام أساليب التحليل السيناريوني، أظهرت النتائج أن السكك الحديدية يمكن أن تكون أكثر استعدادًا للتحديات المستقبلية إذا تم تطبيق استراتيجيات فعالة في إدارة المخاطر. توصي الدراسة أيضًا بتعزيز الشراكات مع الجهات التنظيمية والمجتمعية لتحقيق أهداف الاستدامة بشكل أكبر.

5. دراسة Söderholm وNilsen (2017)

ركزت هذه الدراسة على استخدام التحليل النظامي لدعم برنامج صيانة حيّ للسكك الحديدية. ووجد الباحثون أن دمج ERM مع استراتيجيات الصيانة يمكن أن يحسن من كفاءة إدارة المخاطر التشغيلية من خلال التركيز على الصيانة الوقائية وتحديد المخاطر المحتملة قبل حدوثها.

استخدمت الدراسة نماذج تحليلية لدراسة تأثير الصيانة على أداء الشبكة. توصل الباحثون إلى أن التطبيق الفعال لمبادئ ERM يساعد على تقليل معدلات الأعطال وزيادة السلامة. توفر هذه الدراسة إطارًا لفهم أهمية ERM في تحسين عمليات الصيانة وتقليل معدلات الأعطال. من خلال تعزيز وعي العاملين بأهمية إدارة المخاطر، يمكن تحسين النتائج التشغيلية بشكل ملحوظ.

خلاصة

تظهر هذه الدراسات السابقة أن تطبيق إدارة المخاطر المؤسسية في قطاع السكك الحديدية يمثل أداة حيوية لتحسين الكفاءة التشغيلية وضمان السلامة. من خلال دمج النماذج النظرية مع التطبيقات العملية، يمكن للسكك الحديدية في الدول العربية تعزيز قدراتها على مواجهة التحديات المستقبلية، مما يساهم في تعزيز استدامة الشبكات وكفاءتها.

-الإطار النظري

يعتمد هذا البحث على إطار نظري شامل يشمل المبادئ الأساسية لإدارة المخاطر المؤسسية (ERM) في قطاع السكك الحديدية. تشكل الأطر النظرية لإدارة المخاطر، مثل COSO و ISO 31000، أساسًا علميًا لإدارة المخاطر على المستوى المؤسسي، حيث توفر آليات لتحديد وتقييم المخاطر وتخفيفها. يتيح هذا النهج الشامل للمؤسسات وضع استراتيجيات تتماشى مع أهدافها العامة وتعزز من مرونتها التشغيلية. ويعكس هذا الإطار أهمية الإدارة الفعالة للمخاطر كعنصر أساسي لضمان استدامة العمليات وتحقيق الكفاءة المطلوبة في بيئات العمل المتغيرة.

1.إطار COSO.

يعتبر COSO إطارًا متكاملًا لإدارة المخاطر المؤسسية، يهدف إلى توفير بيئة رقابية شاملة ومتكاملة. يتألف هذا النموذج من خمسة عناصر رئيسية تشمل:

- البيئة الرقابية: تعكس الأسس الثقافية والتنظيمية التي تؤثر على أساليب إدارة المخاطر داخل المؤسسة. فهي تضع الأسس للسلوكيات والممارسات المطلوبة.
- تقييم المخاطر: يشمل عملية تحديد وتحليل المخاطر المحتملة التي قد تؤثر على تحقيق أهداف المؤسسة. يتطلب ذلك فهمًا عميقًا للمخاطر الداخلية والخارجية.
- الأنشطة الرقابية: تشير إلى السياسات والإجراءات التي يتم تنفيذها لتقليل المخاطر إلى مستويات مقبولة. تشمل هذه الأنشطة تنفيذ إجراءات أمنية، وتعزيز الامتثال، وعمليات الفحص والمراجعة.
- المعلومات والتواصل: تركز على أهمية تدفق المعلومات بين الإدارات المختلفة لضمان اتخاذ قرارات مدروسة. التواصل الفعال يساعد في تعزيز الوعي بالمخاطر ويزيد من فعالية الاستجابة لها.
- المراقبة: تشير إلى تقييم فعالية نظام إدارة المخاطر بشكل مستمر. يتضمن ذلك إجراء مراجعات دورية لضمان تحسين العمليات.

يعتمد نموذج COSO على مبدأ دمج إدارة المخاطر ضمن العمليات اليومية للمؤسسة لضمان استجابة مرنة وفعالة للمخاطر التي قد تواجهها. في سياق السكك الحديدية، يُعتبر هذا الإطار مفيدًا لتطوير آليات رقابية متقدمة تعزز من

سلامة العمليات وتقليل حوادث الفشل. من خلال تطبيق هذا النموذج، تستطيع المؤسسات تحسين استراتيجياتها التشغيلية وتعزيز استجابتها للمخاطر المتعددة، مما يعزز من قدرة القطاع على التعامل مع التحديات بفعالية.

2. إطار ISO 31000

يُركز إطار ISO 31000 على مبادئ عامة لإدارة المخاطر يمكن تطبيقها في أي نوع من المؤسسات. يقدم هذا النموذج إرشادات شاملة تضمن إدارة المخاطر بفعالية من خلال تحديد المخاطر وتقييمها ومعالجتها، مع التركيز على أهمية التكامل بين إدارة المخاطر والقرارات التنظيمية. تشمل المبادئ الرئيسية لإطار ISO 31000:

- دمج إدارة المخاطر في الثقافة التنظيمية: يتطلب النجاح في إدارة المخاطر دمجها كجزء من الثقافة اليومية للمؤسسة، مما يساهم في تعزيز الوعي بأهمية المخاطر.
- التركيز على القيمة: إدارة المخاطر يجب أن تكون مرتبطة بتحقيق الأهداف التنظيمية وخلق القيمة. الفهم العميق للارتباط بين المخاطر والأداء يساعد في اتخاذ قرارات مستنيرة.
- التكيف مع التغيرات: يتيح هذا الإطار مرونة أكبر في التكيف مع التغيرات والضغوط التنظيمية، مما يسهل على المؤسسات الاستجابة بسرعة للتحديات المتزايدة.
- إجراءات نظامية: يشمل إطار ISO 31000 مجموعة من الإجراءات النظامية التي تعزز من القدرة على إدارة المخاطر بفعالية، وتضمن اتساق العمليات.

يمكن أن يكون هذا الإطار مفيداً لقطاع السكك الحديدية في تحسين استراتيجيات إدارة المخاطر المرتبطة بالعمليات التشغيلية، حيث يوفر مرونة أكبر في التكيف مع التغيرات والضغوط التنظيمية. من خلال تطبيق إطار ISO 31000، يمكن للسكك الحديدية تحسين قدراتها على إدارة المخاطر بشكل استباقي، مما يساهم في تعزيز السلامة والامتثال.

3. تطبيقات الإطار النظري في قطاع السكك الحديدية

يواجه قطاع السكك الحديدية مجموعة من المخاطر التي تشمل المخاطر التشغيلية والتقنية والبيئية، مما يجعل تطبيق إطار ERM ضرورة ملحة لضمان الكفاءة والسلامة. ويساعد الإطار النظري المستند إلى COSO و ISO 31000 في

تطوير استراتيجيات تعتمد على مؤشرات المخاطر الرئيسية (KRIs) وتحليل السيناريوهات لتحديد وتقييم المخاطر المحتملة. تشمل التطبيقات العملية لهذا الإطار:

- تحديد المخاطر التشغيلية: من خلال استخدام أدوات مثل KRIs ، يمكن للسكك الحديدية تحديد المخاطر التشغيلية المرتبطة بمختلف الأنشطة، مثل الصيانة والتشغيل.
 - تحليل السيناريوهات: يمكن تحليل السيناريوهات المختلفة لتوقع المخاطر والتأثيرات المحتملة، مما يساعد في تحسين استراتيجيات التعامل مع المخاطر.
 - تحسين عمليات الصيانة: يساهم استخدام هذا الإطار في تحسين عمليات الصيانة الوقائية وتقليل حوادث الأعطال، مما يعزز من استمرارية الخدمة ويقلل من التكاليف التشغيلية.
- تعتبر تطبيقات الإطار النظري في قطاع السكك الحديدية ضرورية لضمان تحقيق الأهداف التنظيمية وتعزيز سلامة العمليات. من خلال دمج أفضل الممارسات المستندة إلى COSO و ISO 31000، يمكن للسكك الحديدية تحقيق فعالية أكبر في إدارة المخاطر.

4. تطبيقات التكنولوجيا في ERM

يركز الإطار النظري أيضًا على دور التكنولوجيا في تعزيز فعالية ERM ، حيث تشمل الأدوات المستخدمة أنظمة تحليل البيانات، وتكنولوجيا الاستشعار عن بُعد، ونظم المعلومات الجغرافية (GIS) لتتبع وتحليل المخاطر في الوقت الفعلي. تساهم هذه التقنيات في تمكين المؤسسات من مراقبة المخاطر التشغيلية، وتوفير بيانات دقيقة تساعد على اتخاذ قرارات مبنية على أسس علمية.

تشمل بعض التطبيقات العملية للتكنولوجيا في ERM:

- أنظمة المراقبة الذكية: تستخدم السكك الحديدية أنظمة المراقبة الذكية لجمع البيانات من مختلف المصادر، مما يساعد في تحديد المخاطر بشكل أسرع وأكثر دقة.
- تحليل البيانات الكبيرة: يساعد تحليل البيانات الكبيرة في توفير رؤى عميقة حول الأنماط والسلوكيات التي قد تشير إلى مخاطر محتملة، مما يساهم في اتخاذ قرارات مستنيرة.

- تطبيقات الأجهزة المحمولة: توفر تطبيقات الهواتف الذكية للموظفين في السكك الحديدية إمكانية الوصول

إلى معلومات المخاطر في الوقت الفعلي، مما يعزز من قدرة الفرق على اتخاذ إجراءات فورية.

من خلال استثمار التكنولوجيا في إطار ERM ، يمكن للسكك الحديدية تعزيز قدرتها على الاستجابة للمخاطر، مما يساهم في تحسين الكفاءة التشغيلية وزيادة مستوى السلامة. تساهم هذه الأدوات التكنولوجية في تحقيق الأهداف الاستراتيجية وتعزيز الأداء في بيئات التشغيل المعقدة.

خلاصة

بشكل عام، يُظهر الإطار النظري لإدارة المخاطر المؤسسية كيف يمكن للأطر مثل COSO و ISO 31000 تحسين استراتيجيات إدارة المخاطر في قطاع السكك الحديدية. من خلال التركيز على التكامل بين الممارسات اليومية والتكنولوجيا الحديثة، تستطيع السكك الحديدية تعزيز قدرتها على مواجهة التحديات وضمان استدامتها.

الفصل الثالث

منهجية الدراسة

-مقدمة-

تهدف هذه الدراسة إلى التحقيق في تطبيق إدارة المخاطر المؤسسية (ERM) في قطاع السكك الحديدية بالدول العربية، مع التركيز على تأثير هذه الإدارة على الكفاءة التشغيلية والسلامة ومستويات الامتثال التنظيمي. نظرًا للطبيعة المعقدة والحساسية لهذا القطاع، والذي يتطلب مستويات عالية من التنسيق والامتثال لمعايير السلامة، تم اختيار منهجية بحثية تجمع بين الأساليب الكمية والنوعية للحصول على فهم شامل لواقع إدارة المخاطر في هذا المجال.

توفر هذه المنهجية المختلطة عمقًا تحليليًا، حيث تسمح باستخدام الاستبيانات لجمع بيانات كمية من شريحة واسعة من المشاركين، مما يوفر صورة عامة وشاملة حول مستوى الوعي والتطبيق الفعلي لإدارة المخاطر المؤسسية في قطاع السكك الحديدية. إضافة إلى ذلك، فإن المقابلات المتعمقة مع مديري المخاطر والمختصين توفر بيانات نوعية غنية، مما يتيح للباحث فهم التحديات المعقدة التي قد لا تظهر في التحليلات الكمية وحدها. تعزز هذه المقابلات من مصداقية الدراسة، حيث تتيح الحصول على آراء وتجارب واقعية تعكس الوضع الفعلي لتطبيق ERM وتحدياته.

تم تصميم أدوات جمع البيانات، بما في ذلك الاستبيانات والمقابلات، بناءً على الدراسات السابقة والنظريات العلمية التي توضح أهمية ERM في القطاعات عالية المخاطر. وتمثل أدوات الدراسة هذه عناصر أساسية لفهم الفجوات والتحديات التي تواجه المؤسسات في تطبيق إدارة المخاطر المؤسسية. يشمل ذلك تحليل كيفية تأثير العوامل الثقافية والتنظيمية والتقنية على فعالية تطبيق ERM في الدول العربية.

تركز الدراسة كذلك على تحديد العناصر الأساسية في تطبيق ERM، مثل مؤشرات المخاطر الرئيسية (KRIs)، وتحليل السيناريوهات، وخرائط المخاطر. هذه الأدوات لا تسهم فقط في التعرف على المخاطر وتقييمها، بل توفر أيضًا إطارًا للمنظمات للتعامل معها بفعالية. من خلال دراسة كيفية استخدام هذه الأدوات في المؤسسات العربية، تقدم الدراسة رؤى عميقة حول دور ERM في تحقيق الأهداف التشغيلية والتنظيمية للسكك الحديدية، بما في ذلك تحسين الكفاءة التشغيلية وتقليل الحوادث وتعزيز الامتثال التنظيمي.

وبالإضافة إلى جمع البيانات، يتضمن هذا الفصل عرضًا لأدوات التحليل المستخدمة، والأساليب التي تم اتباعها في تفسير البيانات وتطبيقها للوصول إلى نتائج ذات دلالة علمية. تهدف هذه الأدوات إلى تحقيق أعلى مستوى من الدقة والشمولية، مما يضمن نتائج موثوقة يمكن الاعتماد عليها في تحسين ممارسات ERM في القطاع. من خلال هذا النهج

العلمي المنظم، تسعى الدراسة إلى تقديم توصيات قابلة للتطبيق تساعد في تطوير سياسات وممارسات إدارة المخاطر
المؤسسية ضمن قطاع السكك الحديدية في الدول العربية.

-المنهجية وطرق البحث.

المنهجية البحثية

اعتمدت هذه الدراسة على منهجية بحثية مختلطة، حيث تجمع بين النهج الكمي والنوعي لتقديم تحليل شامل حول فعالية تطبيق إدارة المخاطر المؤسسية (ERM) في قطاع السكك الحديدية بالدول العربية. يتم اختيار هذا النهج المختلط لأسباب متعددة. أولاً، يتيح استخدام الأساليب الكمية جمع بيانات شاملة من عدد كبير من المشاركين، مما يعزز من دقة النتائج وموثوقيتها. ثانياً، يوفر النهج النوعي بيانات متعمقة تعكس آراء وخبرات مديري المخاطر في هذا القطاع، مما يساعد في فهم العوامل التي تؤثر على تطبيق ERM من منظور إنساني وتجريبي.

يهدف هذا التنوع في الأساليب إلى تحقيق توازن بين الكمية والنوعية، مما يسمح بالحصول على بيانات دقيقة وموثوقة. بالتالي، يساهم هذا التنوع في تطوير فهم أعمق لتحديات وفرص تطبيق ERM في السكك الحديدية، مما يمكن الباحثين والممارسين من تطوير استراتيجيات أكثر فعالية في إدارة المخاطر.

طرق جمع البيانات

تم استخدام طريقتين رئيسيتين لجمع البيانات، وهما:

1. الاستبيان:

تم تصميم استبيان شامل يشتمل على أسئلة مغلقة ومفتوحة، تم إرساله إلى مجموعة من العاملين في قطاع السكك الحديدية بالدول العربية. تم اختيار العينة بطريقة عشوائية لضمان تمثيل جيد لجميع فئات العاملين، بما في ذلك مديري المخاطر، والمهندسين، والفنيين. تضمنت الأسئلة جوانب متعددة، مثل:

○ مستوى المعرفة بإدارة المخاطر المؤسسية (ERM).

○ أطر ERM المستخدمة مثل COSO و ISO 31000.

○ التحديات المرتبطة بتطبيق ERM.

○ تأثيرات ERM على الكفاءة التشغيلية والسلامة.

يهدف هذا الاستبيان إلى جمع بيانات كمية تسلط الضوء على مدى انتشار ERM وأثرها العملي في المؤسسات. كما تم استخدام نماذج إحصائية متقدمة لتحليل البيانات، مما يساهم في تحديد الاتجاهات والأنماط الرئيسية في استجابات المشاركين.

2. المقابلات:

تم إجراء مقابلات شخصية مع عدد من مديري المخاطر والمختصين في مجال السكك الحديدية. تم اختيار المشاركين بناءً على خبراتهم السابقة ومناصبهم في المؤسسات ذات الصلة. تضمنت المقابلات أسئلة مفتوحة تسمح للمشاركين بمشاركة تجاربهم وآرائهم حول تطبيقات ERM. وقد تم توجيه أسئلة المقابلات لتناول عدة مواضيع مهمة، مثل:

- التحديات التي تواجهها المؤسسات في تطبيق ERM.
- كيفية التعامل مع هذه التحديات.
- الأدوات المستخدمة مثل مؤشرات المخاطر الرئيسية (KRIs) وخرائط المخاطر وتحليل السيناريوهات.

تمت مراجعة وتحليل البيانات المستخلصة من هذه المقابلات بدقة بهدف التعرف على العوامل المؤثرة في فعالية تطبيق ERM. باستخدام التحليل الموضوعي، تم تحديد المواضيع المشتركة والأفكار الرئيسية التي تسهم في فهم أفضل للتحديات والممارسات المرتبطة بإدارة المخاطر.

أساليب تحليل البيانات

بعد جمع البيانات، تم تحليلها باستخدام مجموعة من الأساليب الكمية والنوعية. بالنسبة للبيانات الكمية، تم استخدام برامج إحصائية مثل SPSS و Excel لتحليل البيانات المستخلصة من الاستبيانات. تم حساب النسب المئوية والتكرارات لتحديد الاتجاهات والأنماط الرئيسية. بالإضافة إلى ذلك، تم استخدام اختبار الفرضيات لتحديد ما إذا كانت هناك علاقات ذات دلالة إحصائية بين المتغيرات المختلفة، مما يعزز من موثوقية النتائج.

أما بالنسبة للبيانات النوعية المستخلصة من المقابلات، فقد تم تحليلها باستخدام التحليل الموضوعي. شمل ذلك مراجعة دقيقة للمحتوى لتحديد المواضيع والأفكار الرئيسية التي ظهرت في إجابات المشاركين. تم تنظيم البيانات إلى فئات رئيسية تسهل الفهم والتحليل، مما يمكن الباحثين من استنتاج استنتاجات مدعومة بالبيانات.

كما تم استخدام بعض الأساليب المتقدمة في تحليل البيانات النوعية، مثل تحليل المحتوى وتحليل السرد، لتوفير رؤى أعمق حول كيفية تطبيق ERM في بيئات السكك الحديدية. يسهم هذا النوع من التحليل في فهم كيفية تفاعل مختلف العوامل وتأثيرها على تطبيق ERM، مما يساعد على التعرف على الممارسات الجيدة التي يمكن اعتمادها في المستقبل.

ملاحظات ختامية

يمكن اعتبار المنهجية المختلطة التي اعتمدها هذه الدراسة بمثابة نقطة انطلاق قوية لفهم أعمق لتحديات وفرص تطبيق إدارة المخاطر المؤسسية في السكك الحديدية. إذ تعكس البيانات التي تم جمعها من الاستبيانات والمقابلات توجهات شاملة وتفصيلية تساعد على تعزيز الفهم المتكامل لإدارة المخاطر في هذا القطاع الحيوي. يُتوقع أن تساهم النتائج المستخلصة من هذه الدراسة في تطوير استراتيجيات فعالة لتحسين تطبيقات ERM، مما يعزز من أداء المؤسسات في قطاع السكك الحديدية في الدول العربية ويحقق سلامة أكبر في العمليات.

مجتمع الدراسة

تمثل مجتمع الدراسة جميع العاملين والمتخصصين في قطاع السكك الحديدية في الدول العربية، بما في ذلك مديري المخاطر، والمشرفين، والمختصين في الصيانة، ومديري السلامة، والمستشارين، وغيرهم من الأفراد الذين يمتلكون خلفية ومعرفة في إدارة المخاطر المؤسسية (ERM). يتضمن هذا المجتمع تنوعًا كبيرًا في المهن والخبرات، مما يوفر قاعدة غنية من المعلومات والرؤى حول كيفية تطبيق ERM بفعالية.

يتميز أعضاء مجتمع الدراسة بمهارات متعددة، حيث يتقن مدراء المخاطر تقييم المخاطر وتطوير استراتيجيات للتخفيف منها، بينما يركز المشرفون والمختصون في الصيانة على تنفيذ هذه الاستراتيجيات في العمليات اليومية. وفي الوقت نفسه، يعمل مديري السلامة على ضمان الالتزام بمعايير السلامة وتعزيز ثقافة السلامة في المؤسسة. يسهم هذا التنوع في خلق بيئة تعاونية حيث يمكن تبادل المعرفة والخبرات لتحسين استراتيجيات ERM.

يمثل مجتمع الدراسة أيضًا نموذجًا للبيئة المعقدة التي تعمل فيها السكك الحديدية، حيث تتطلب الإدارة الفعالة للمخاطر تنسيقًا وثيقًا بين مختلف الأقسام. يشمل هذا التنسيق التعاون بين العمليات اليومية والتخطيط الاستراتيجي لضمان أن تكون استراتيجيات ERM متماشية مع أهداف المؤسسة. على سبيل المثال، يتطلب تنفيذ تدابير السلامة الفعالة إدراكًا عميقًا للتحديات التي يواجهها العاملون في الميدان، مما يستدعي تفاعلهم ومشاركتهم في تطوير استراتيجيات المخاطر.

من المهم أيضًا أن يعكس مجتمع الدراسة التحديات التي تواجه قطاع السكك الحديدية في الدول العربية، مثل القيود المالية، ونقص الموارد البشرية المدربة، والتغيرات التكنولوجية السريعة. كل هذه العوامل تؤثر على كيفية تطبيق ERM وتحديات التنفيذ في البيئات المتنوعة. من خلال جمع آراء هؤلاء المتخصصين، يمكن الوصول إلى فهم شامل لكيفية تحسين ممارسات إدارة المخاطر في هذا القطاع الحساس.

في المجمل، يُعتبر مجتمع الدراسة عنصرًا حيويًا في هذه البحث، حيث يجمع مجموعة من الخبرات والمعرفة التي تساعد في تحديد الفرص والتحديات المتعلقة بإدارة المخاطر المؤسسية في السكك الحديدية. من خلال تحليل هذه الآراء، سيتمكن الباحثون من تقديم توصيات فعالة ومبنية على الأدلة لتحسين استراتيجيات ERM في هذا القطاع الحيوي.

عينة الدراسة

تم اختيار عينة الدراسة باستخدام أسلوب العينة العشوائية الطبقية لضمان تمثيل متنوع لكافة الفئات الوظيفية ذات الصلة في قطاع السكك الحديدية. يتضمن هذا الأسلوب تقسيم المجتمع إلى فئات مختلفة، مثل مديري المخاطر، والمشرفين، والمختصين في الصيانة، ومديري السلامة، وغيرهم، مما يضمن أن يتم تمثيل جميع الفئات بشكل متوازن. قامت الدراسة بتوزيع الاستبيانات على عدد محدد من العاملين في مواقع مختلفة وفي مناصب متنوعة، حيث تم اختيار المشاركين من عدة مناطق جغرافية لضمان شمولية النتائج. هذا التوزيع الجغرافي يساعد على تجميع آراء تتعلق بتجارب متنوعة، مما يعزز من دقة وموثوقية البيانات المجمعة. كما تمت مقابلة عدد من مديري المخاطر والخبراء الذين يتمتعون بخبرات طويلة في القطاع، وذلك لتحقيق تنوع في الأفكار والرؤى.

بلغ حجم العينة في الدراسة 50 مشاركاً للاستبيانات، مع إجراء مقابلات متعمقة مع اثنين من مديري المخاطر. هذا العدد من المشاركين يوفر بيانات كمية ونوعية شاملة تساعد في الوصول إلى استنتاجات دقيقة حول تطبيق إدارة المخاطر المؤسسية (ERM) في السكك الحديدية. يساهم هذا الحجم من العينة في تحقيق موثوقية عالية في النتائج، حيث يسمح بمقارنة الأفكار وتحديد الأنماط العامة والتحديات المشتركة.

علاوة على ذلك، فقد تم تصميم الاستبيانات والمقابلات بشكل يضمن تغطية جميع جوانب إدارة المخاطر، بما في ذلك مدى الوعي والمعرفة بأساليب ERM المختلفة، والآثار المحتملة لتطبيق هذه الأساليب على كفاءة العمليات التشغيلية وسلامة النظام.

يمكن القول إن اختيار العينة بهذه الطريقة يعكس التركيبة المعقدة والمتنوعة للعاملين في قطاع السكك الحديدية، مما يزيد من فرص تحليل البيانات بشكل شامل ويتيح تقديم توصيات مبنية على أسس علمية. من خلال تحليل النتائج المستمدة من هذه العينة، يمكن فهم كيفية تأثير عوامل مختلفة على تنفيذ إدارة المخاطر في هذا القطاع الحيوي، وتحديد المجالات التي تحتاج إلى تحسين أو تطوير.

بالإضافة إلى ذلك، ستساهم هذه العينة في تسليط الضوء على التحديات المشتركة التي يواجهها المشاركون في تطبيق ERM، مما يساعد على توجيه الاستراتيجيات المستقبلية لتطوير حلول فعالة للتعامل مع هذه التحديات. من خلال

دمج البيانات النوعية والكمية، ستكون النتائج الناتجة عن هذه الدراسة أكثر شمولية وعمقاً، مما يسهم في تحسين استراتيجيات إدارة المخاطر المؤسسية في السكك الحديدية بالدول العربية.

تواجه هذه الدراسة مجموعة من الحدود والتحديات التي قد تؤثر على شمولية النتائج وصلاحياتها، حيث أن تطبيق إدارة المخاطر المؤسسية (ERM) في قطاع السكك الحديدية يعتبر مجالاً واسعاً ومعقداً، مما يفرض بعض القيود على نطاق البحث. وفيما يلي أبرز الحدود والتحديات التي واجهتها الدراسة:

1. الحدود الجغرافية

تقتصر الدراسة على الدول العربية التي تمتلك بنية تحتية في السكك الحديدية، مثل المملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة ومصر. وبالتالي، قد لا تكون النتائج قابلة للتعميم على دول أخرى خارج نطاق المنطقة العربية، خاصة تلك التي تمتلك خصائص تشغيلية وتنظيمية مختلفة. لذا، قد تظل النتائج محدودة في سياقها الجغرافي، مما يتطلب دراسات إضافية في دول أخرى لفهم كيفية تطبيق إدارة المخاطر بشكل أوسع.

2. القيود الزمانية

تم إجراء الدراسة ضمن إطار زمني محدد متوافق مع جدول جامعة ميداوون ولذا قد يؤثر على شمولية جمع البيانات، خاصة في ضوء الحاجة إلى تحديث المعلومات باستمرار نظراً للتطورات السريعة في مجال إدارة المخاطر والتكنولوجيا. هذا التحديد الزمني قد يؤثر على قدرة الدراسة على عكس جميع التغيرات والمستجدات التي تحدث في القطاع. فعلى سبيل المثال، يمكن أن تتغير أنظمة وتقنيات إدارة المخاطر بسرعة، مما يجعل المعلومات التي تم جمعها قديمة في بعض الحالات.

3. صعوبة الوصول إلى بعض البيانات الحساسة

نظراً لطبيعة القطاع الحيوية، قد تتطلب بعض المعلومات حساسية معينة أو قيوداً على الإفصاح. يواجه الباحث تحدياً في الوصول إلى بيانات دقيقة تخص الحوادث السابقة، والاستراتيجيات الداخلية لإدارة المخاطر، بسبب متطلبات السرية والأمان. وهذا يعني أن هناك قيوداً قد تمنع الباحث من الحصول على معلومات شاملة وموثوقة حول التحديات والممارسات الجارية في هذا القطاع.

4. التباين في وعي المشاركين بإدارة المخاطر المؤسسية

تختلف مستويات الوعي والتدريب لدى المشاركين حول مفهوم ERM وأدواته، مما قد يؤثر على جودة البيانات المستخلصة. حيث أن بعض المشاركين قد يمتلكون خلفية قوية في إدارة المخاطر، بينما قد يكون الآخرون أقل دراية بتطبيقاتها الحديثة، مما قد يؤدي إلى تباين في الآراء والرؤى. هذا التباين قد يؤثر أيضًا على كيفية فهم المشاركين لمفاهيم معينة، مما يتطلب توضيحات إضافية أثناء جمع البيانات.

5. التحديات التقنية المتعلقة بجمع البيانات

قد يواجه الباحث صعوبات في تحليل البيانات الكمية والنوعية، خاصة مع الحاجة إلى أدوات تحليل متقدمة لضمان دقة النتائج. كما أن استخدام الاستبيانات والمقابلات قد يحد من القدرة على تحليل البيانات على مستوى واسع. على سبيل المثال، قد تكون البيانات النوعية أكثر تعقيدًا في التحليل وتتطلب المزيد من الجهد لفهم الأنماط والاتجاهات.

6. قلة الدراسات المتوفرة باللغة العربية حول ERM في قطاع السكك الحديدية

يعد نقص الدراسات والأبحاث المتوفرة باللغة العربية حول إدارة المخاطر المؤسسية في قطاع السكك الحديدية من أهم التحديات التي واجهتها الدراسة. يؤدي هذا النقص إلى محدودية الوصول إلى مصادر مرجعية محلية يمكن الاعتماد عليها، مما يجعل الدراسة تعتمد بشكل أساسي على مراجع وأبحاث بلغات أخرى. يشكل هذا تحديًا في فهم السياق العربي وتطبيق ERM بفعالية في الدول العربية، نظرًا للاختلافات في البيئة التنظيمية والتشغيلية. ولذلك، فإنه من الضروري أن يتم تعزيز البحث والدراسات في هذا المجال لتوفير قاعدة معرفية صلبة تدعم تطبيقات ERM في القطاع.

باختصار، تعكس هذه الحدود والتحديات التعقيد المرتبط بإجراء دراسات شاملة حول إدارة المخاطر المؤسسية في قطاع السكك الحديدية، مما يتطلب من الباحثين اعتماد أساليب مبتكرة وتعاون مع مختلف الأطراف المعنية لتحسين جودة البحث وزيادة فاعليته.

الاعتبارات الأخلاقية

تولي هذه الدراسة أهمية كبيرة للاعتبارات الأخلاقية، لضمان أن جميع إجراءات جمع البيانات وتحليلها تتماشى مع القواعد والمعايير الأخلاقية المتعارف عليها في البحث العلمي. وفيما يلي بعض الاعتبارات الأخلاقية التي تم اتباعها لضمان حقوق المشاركين وسرية المعلومات:

1. الحصول على موافقة المشاركين

قبل البدء في جمع البيانات، تم الحصول على الموافقة من جميع المشاركين في الدراسة، سواء من خلال الاستبيانات أو المقابلات. تم شرح أهداف الدراسة بشكل واضح، مع توضيح أن المشاركة في الدراسة طوعية، وأن لهم الحق في الانسحاب في أي وقت دون أي تأثير على وضعهم. يُعتبر الحصول على موافقة المشاركين أمرًا جوهريًا في الأبحاث العلمية، حيث يساهم في بناء الثقة ويضمن أن المشاركين يشعرون بالراحة والأمان عند تقديم معلوماتهم.

2. ضمان السرية والخصوصية

تم التعامل مع جميع البيانات التي تم جمعها بسرية تامة. تم إزالة أي معلومات قد تحدد هوية المشاركين، حيث تم ترميز البيانات لضمان عدم الكشف عن أي تفاصيل شخصية. هذا التوجه يهدف إلى حماية حقوق المشاركين وتعزيز الثقة في عملية البحث. كما تم اتخاذ كافة التدابير اللازمة للحفاظ على خصوصية المشاركين، مثل تخزين البيانات بشكل آمن وتقييد الوصول إليها فقط للأشخاص المعنيين بالبحث.

3. أمان البيانات

تم تخزين البيانات التي تم جمعها من الاستبيانات والمقابلات بأمان. تم تأمين البيانات الإلكترونية باستخدام كلمات مرور لضمان عدم الوصول إليها من قبل أي جهة غير مخولة. كما تم اتخاذ التدابير اللازمة لتأمين نقل وتخزين البيانات الحساسة، مما يعكس التزام الباحثين بحماية المعلومات الشخصية وامتثالهم للمعايير القانونية والأخلاقية المتعلقة بالبيانات.

4. تجنب التحيز وضمان الموضوعية

تمت مراعاة الحيادية في جمع البيانات وتحليلها، حيث تم تصميم أدوات البحث بطريقة تقلل من التحيز

الشخصي، لضمان دقة وموضوعية النتائج. تم اتباع منهجية علمية لتحليل البيانات وتجنب أي تحيز يمكن أن يؤثر على مصداقية الدراسة. يتطلب ذلك الالتزام بمعايير البحث الموضوعي، مثل اختيار عينة متنوعة من المشاركين واستخدام أدوات موثوقة لجمع البيانات. كما تم توفير تدريب للباحثين المشاركين في جمع البيانات لضمان عدم تأثرهم بأرائهم الشخصية أو افتراضاتهم المسبقة.

5. احترام القيم الثقافية

تم أخذ القيم الثقافية والدينية بعين الاعتبار خلال عملية البحث، خاصةً في سياق الدول العربية. فقد تم الحرص على أن تكون الأسئلة المطروحة في الاستبيانات والمقابلات متماشية مع القيم والعادات المحلية. يسهم هذا الاحترام في تعزيز التعاون من قبل المشاركين ويضمن أن يتم التعامل مع مواضيع البحث بطريقة حساسة ومراعية للثقافة.

6. المسؤولية الاجتماعية

يتضمن الجانب الأخلاقي أيضًا اعتبار التأثير الاجتماعي للدراسة على المشاركين والمجتمع بشكل عام. حيث يُعزز هذا الجانب من الوعي بضرورة استخدام النتائج بطريقة تعود بالنفع على القطاع الذي تم البحث فيه. لذلك، تم التأكيد على أهمية تقديم توصيات تستند إلى نتائج الدراسة التي قد تساعد في تحسين إدارة المخاطر في قطاع السكك الحديدية، وبالتالي تعزيز سلامة الركاب والعاملين.

7. التقارير والنشر

عند إعداد التقارير والنشر، تم الالتزام بمعايير الأخلاقيات الأكاديمية، حيث تم توضيح المصادر والمراجع بشكل دقيق وتجنب أي شكل من أشكال الانتحال. هذا يعكس التزام الباحثين بالشفافية والنزاهة الأكاديمية، مما يعزز من مصداقية الدراسة ويدعم القيمة العلمية للنتائج.

8. التغذية الراجعة والمراجعة

من خلال تضمين آراء المشاركين والتغذية الراجعة في عملية البحث، يمكن تحسين الممارسات والتوجهات الأخلاقية. لذلك، تم تشجيع المشاركين على تقديم أي ملاحظات أو اقتراحات حول كيفية تحسين العملية البحثية. هذه الاستجابة لا تساعد فقط في تحسين الدراسة الحالية، بل تساهم أيضًا في تعزيز الأساليب الأخلاقية المستخدمة في الدراسات المستقبلية.

بشكل عام، تعتبر الاعتبارات الأخلاقية جزءاً لا يتجزأ من أي بحث علمي. إذ تضمن أن تكون الدراسة صادقة، وأن يتم التعامل مع المشاركين بطريقة تحترم حقوقهم وتقدر مساهماتهم. وبالتالي، تعزز هذه الاعتبارات من مصداقية البحث وتدعم إمكانية تطبيق نتائجه على أرض الواقع.

الفصل الرابع

النتائج والتوصيات

يقدم هذا الفصل تحليلاً شاملاً للنتائج المستخلصة من البيانات التي تم جمعها باستخدام أدوات مختلفة، بما في ذلك الاستبيانات والمقابلات الشخصية مع العاملين والمتخصصين في قطاع السكك الحديدية بالدول العربية. إن الهدف الأساسي من هذا الفصل هو عرض النتائج بطريقة تعكس مدى فعالية تطبيق إدارة المخاطر المؤسسية (ERM) في قطاع السكك الحديدية، وتحليل تأثيرها على الكفاءة التشغيلية ومستويات الأمان والامتثال التنظيمي.

يمثل تحليل النتائج خطوة محورية في الدراسة، حيث يساهم في فهم التحديات والمعوقات التي تعرقل تنفيذ ERM بكفاءة، وكذلك في تحديد الفرص التي يمكن استغلالها لتعزيز آليات إدارة المخاطر. تمت هيكلة هذا الفصل بحيث يوفر عرضاً متسلسلاً للنتائج الكمية والنوعية، حيث يتم تقديم نتائج الاستبيانات والجدول الرسومية التي توضح الاتجاهات العامة والأفكار السائدة بين المشاركين. كما يتناول التحليل النوعي تفسيرات أعمق تستند إلى آراء الخبراء والمديرين، والتي تساهم في تسليط الضوء على الجوانب الأكثر تحدياً في تطبيق ERM.

يشتمل هذا الفصل على عدة أقسام تتناول كل منها جانباً معيناً من نتائج الدراسة، بدءاً من تقييم مدى وعي المشاركين بمفهوم إدارة المخاطر المؤسسية وأهميتها في قطاع السكك الحديدية، مروراً بأدوات ERM المستخدمة، وصولاً إلى التحديات التي يواجهها العاملون في القطاع عند تطبيق هذا الإطار. من خلال تحليل هذه الجوانب، سيتم توضيح كيفية تأثير ERM على العمليات اليومية، ودورها في تحسين الأداء وزيادة مستوى الأمان.

وبالإضافة إلى عرض النتائج، سيتم إجراء مقارنة بين هذه النتائج ونتائج الدراسات السابقة التي تم تناولها في الفصل الثاني، مما يتيح فرصة لتقييم مدى التوافق أو التباين بين تجارب الدول العربية وسياقات أخرى. سيساهم هذا التحليل المقارن في تعميق فهم السياق الإقليمي لتطبيق ERM، وكذلك في تحديد الفجوات التي قد تكون خاصة بالدول العربية. ختاماً، يهدف هذا الفصل إلى تقديم رؤية عملية يمكن أن تساعد على تحسين سياسات وإجراءات إدارة المخاطر المؤسسية في قطاع السكك الحديدية، استناداً إلى البيانات المستخلصة وتحليلها. يمثل هذا التحليل خطوة أساسية نحو تحقيق الأهداف الرئيسية للدراسة، والتي تشمل تقديم توصيات فعالة لتعزيز كفاءة إدارة المخاطر وتحقيق الاستفادة في هذا القطاع الحيوي.

-تحليل البيانات

تعتمد هذه الدراسة على مزيج من الأساليب الكمية والنوعية لتحليل البيانات التي تم جمعها من خلال الاستبيانات والمقابلات، وذلك للوصول إلى استنتاجات دقيقة وموضوعية حول تطبيق إدارة المخاطر المؤسسية (ERM) في قطاع السكك الحديدية بالدول العربية. وفيما يلي توضيح لأهم طرق تحليل البيانات المستخدمة:

1. التحليل الكمي للبيانات

تم تحليل البيانات الكمية باستخدام برنامج إحصائي لتحليل النتائج المستخلصة من الاستبيانات. يشمل التحليل الكمي حساب التكرارات والنسب المئوية والوسط الحسابي، وذلك لتحديد الأنماط العامة بين المشاركين واكتشاف الاتجاهات السائدة. تساعد هذه الأساليب في فهم مدى انتشار ERM وأثرها على الكفاءة التشغيلية ومستويات الأمان.

2. التحليل النوعي للبيانات

بالنسبة للبيانات النوعية المستخلصة من المقابلات، تم استخدام تقنية التحليل الموضوعي (Thematic Analysis) لتحديد المواضيع الرئيسية والأفكار المشتركة بين آراء المشاركين. يتيح هذا التحليل فهم التحديات الخاصة التي يواجهها القطاع، وتوفير رؤى معمقة حول تطبيقات ERM في بيئات العمل المختلفة. تم تحليل ردود المشاركين بشكل مستقل لضمان الشمولية وتقليل التحيز.

3. استخدام الرسوم البيانية والجداول

تم توظيف الرسوم البيانية والجداول لتوضيح النتائج الكمية بشكل مرئي، مما يسهل من فهم الاتجاهات الرئيسية ويساعد في تقديم البيانات بشكل منظم وملخص. تسهم الرسوم البيانية في توضيح الفروقات بين الآراء، بينما تُستخدم الجداول لتلخيص البيانات الكمية المهمة وعرض النتائج بوضوح.

4. التحليل المقارن

تمت مقارنة نتائج الدراسة الحالية بنتائج الدراسات السابقة المذكورة في الفصل الثاني، وذلك لتحليل مدى توافق أو اختلاف نتائج الدراسة مع الاتجاهات والتوصيات المطروحة في الأدبيات السابقة. يهدف هذا

التحليل إلى تحديد أوجه التشابه والاختلاف في التحديات والفرص بين السياقات المختلفة، مما يساهم في

تعميق فهم تطبيق ERM في بيئة السكك الحديدية.

-النتائج

النتائج الكمية

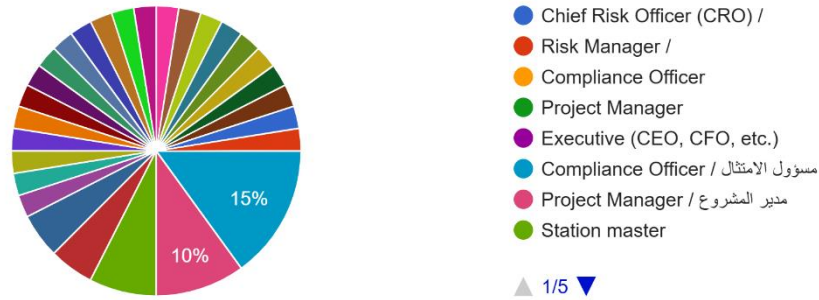
تم تحليل البيانات الكمية المستخلصة من استبيان حول استخدام أدوات إدارة المخاطر المؤسسية (ERM) في قطاع السكك الحديدية في الدول العربية، وتم استخراج النتائج التالية:

1. الخبرة المهنية والمسعى الوظيفي:

- أظهر الاستبيان أن معظم المشاركين لديهم خبرة تفوق 10 سنوات، حيث بلغت نسبتهم حوالي 70% وتضمنت العناوين الوظيفية المشاركين في الاستبيان "مدير محطة"، "مشرف صيانة وتشغيل"، "مدير مشروع"، و"مدير الامتثال"، مما يدل على مشاركة متنوعي الخبرات ومستويات

What is your current role within the organization?

40 responses



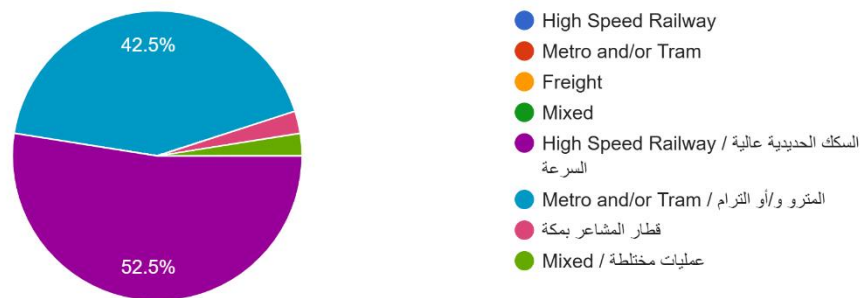
المسؤولية.

2. نوع السكك الحديدية المشغلة:

- لوحظ أن غالبية المشاركين يعملون في قطاع السكك الحديدية عالية السرعة بنسبة 60%، في حين أن 40% منهم يعملون في أنظمة المترو والترام. ويظهر هذا التنوع في الأنظمة المستخدمة تنوعاً في تطبيقات إدارة المخاطر المؤسسية.

What type of railway are you involved in?

40 responses



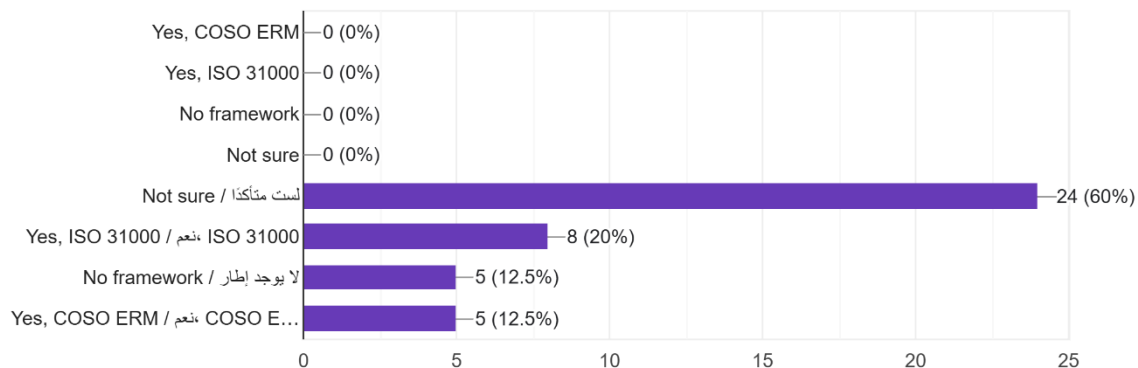
3. إطار العمل المستخدم في إدارة المخاطر:

○ أظهرت النتائج أن 45% من المشاركين يتبعون معيار ISO 31000 لإدارة المخاطر، بينما 30% غير

متأكدين من الإطار المتبع، و 25% أشاروا إلى أنهم لا يتبعون أي إطار واضح. هذا يشير إلى تفاوت في

Does your organization have an Enterprise Risk Management (ERM) framework in place that aligns with either COSO ERM or ISO 31000?

40 responses



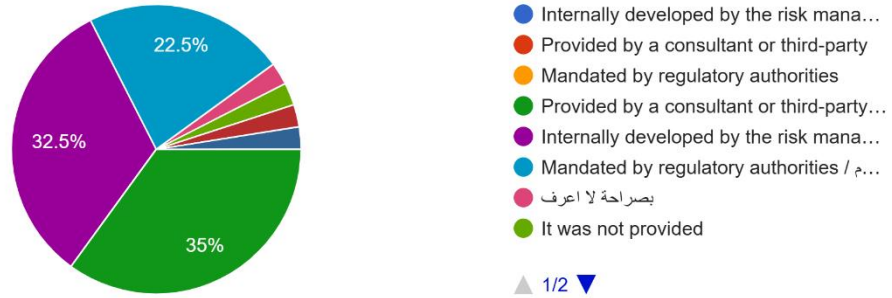
اتباع المعايير الدولية لإدارة المخاطر المؤسسية عبر القطاع.

4. الجهة التي قامت بتطوير أداة إدارة المخاطر:

- 60% من المشاركين أفادوا أن أدوات إدارة المخاطر مقدمة من استشاريين أو جهات خارجية، في حين أشار 30% إلى أن أدواتهم تم تطويرها داخليًا من قبل فريق إدارة المخاطر في المنظمة، بينما

How was the ERM framework introduced to your organization?

40 responses



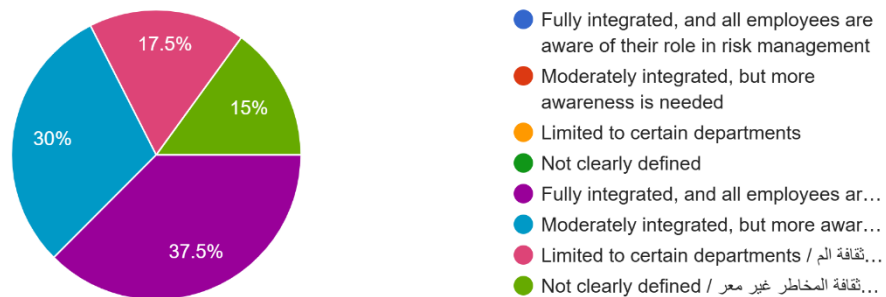
تبقى 10% غير متأكدين من مصدر هذه الأدوات.

5. التكامل الثقافي لإدارة المخاطر:

- وفقًا للنتائج، فإن 40% من المشاركين يشيرون إلى أن ثقافة المخاطر مدمجة بشكل كامل في مؤسساتهم، و 30% يرون أن الثقافة مدمجة بشكل معتدل مع الحاجة إلى مزيد من الوعي، بينما

How is risk culture embedded within your organization, according to James Lam's principles?

40 responses



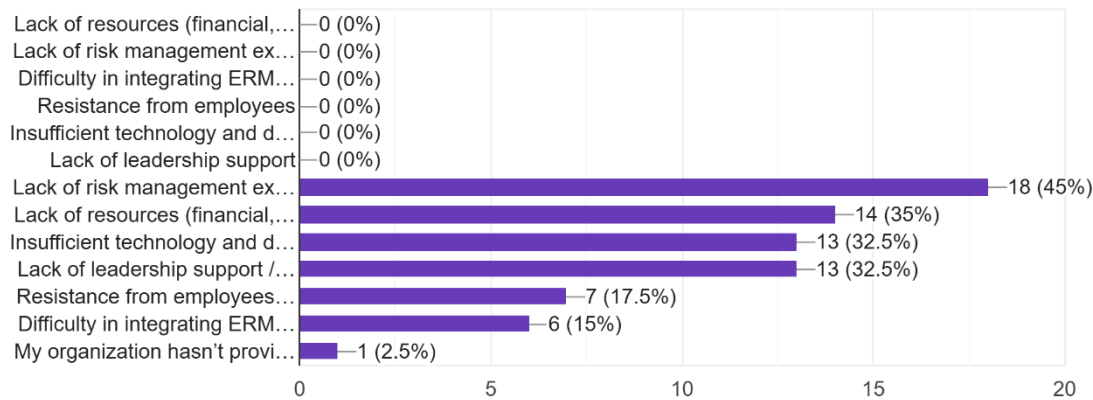
أشار 30% آخرون إلى محدودية تطبيق ثقافة المخاطر في مؤسساتهم.

6. التحديات الرئيسية:

- تشمل التحديات الرئيسية التي ذكرها المشاركون نقص الموارد المالية والبشرية، ونقص الخبرة في إدارة المخاطر، وصعوبة دمج ERM مع العمليات اليومية. وقد أكد 50% من المشاركين على نقص الخبرة كأحد أكبر التحديات التي تواجههم، بينما ذكر 30% نقص التكنولوجيا والبيانات كعائق رئيسي.

What are the main challenges your organization faces in implementing and maintaining an effective ERM framework? (Select all that apply)

40 responses



7. التوقعات المستقبلية لإدارة المخاطر المؤسسية:

- أفاد 45% من المشاركين بأنهم يتوقعون أن تصبح إدارة المخاطر المؤسسية محركاً رئيسياً لاستراتيجيات العمل واتخاذ القرارات في المستقبل، بينما يرى 35% أنها

In your opinion, how will ERM evolve in the railway sector over the next 5 years?

40 responses



تحليل النتائج ومناقشتها:

تأتي هذه الدراسة في سياق الجهود المتزايدة لتعزيز فعالية إدارة المخاطر المؤسسية (ERM) في قطاع السكك الحديدية في الدول العربية، حيث يعد هذا القطاع من القطاعات الحيوية التي تتعرض لمجموعة متنوعة من المخاطر التشغيلية والمالية والتنظيمية. بناءً على تحليل البيانات الكمية التي تم جمعها من المشاركين في الاستبيانات، إضافة إلى المعلومات النوعية المستخلصة من المقابلات مع بعض مسؤولي المخاطر، يمكننا تقديم صورة شاملة عن وضع إدارة المخاطر المؤسسية في هذا القطاع.

أولاً: تحليل النتائج الكمية

1. أدوات إدارة المخاطر المستخدمة: أظهرت النتائج أن المؤسسات في قطاع السكك الحديدية في الدول العربية تعتمد على مجموعة محددة من أدوات إدارة المخاطر. حيث أن أبرز الأدوات المستخدمة تشمل مؤشرات المخاطر الرئيسية (KRIs) وتحليل السيناريوهات، والتي تعد من الأدوات التقليدية والضرورية لرصد المخاطر وتقييمها. ومع ذلك، كان الاعتماد على أدوات التحليل المتقدمة مثل محاكاة مونت كارلو وتحليل قيمة المخاطر (VaR) محدوداً. وهذا يشير إلى وجود فجوة بين الأدوات الأساسية المتبعة حالياً والأدوات المتقدمة التي يمكن أن تساهم بشكل أكبر في تحسين دقة وفعالية إدارة المخاطر.
2. نضج ثقافة إدارة المخاطر: عند النظر إلى مستوى نضج ثقافة إدارة المخاطر، تُظهر النتائج أن غالبية المؤسسات ما زالت تعمل بأدوات يدوية وتقليدية لإدارة المخاطر، حيث لم تصل بعد إلى تبني أنظمة ERM متكاملة. فقد تم تقسيم المؤسسات حسب مستوى النضج، حيث أن عدداً محدوداً من المؤسسات لديه إدارة مخاطر ناضجة ومدمجة في العمليات اليومية، في حين أن البقية ما زالت تعمل بشكل غير منظم وغير متكامل، مما يحد من قدرتها على التنبؤ بالمخاطر والسيطرة عليها بفعالية.
3. تكرار تقييم المخاطر: بينت الدراسة أن هناك اختلافات كبيرة في وتيرة تقييم المخاطر بين المؤسسات. حيث أن بعض المؤسسات تقوم بتقييم المخاطر شهرياً أو ربع سنوياً، بينما تكتفي مؤسسات أخرى بإجراء التقييم

عند حدوث أحداث رئيسية فقط. ويشير هذا التباين إلى أن هناك نقصاً في منهجية موحدة لتحديد تكرار تقييم المخاطر، مما قد يؤدي إلى غياب استمرارية في الرصد وازدياد احتمالية التعرض لمخاطر غير متوقعة.

ثانياً: النتائج النوعية من المقابلة مع مديرة إدارة المخاطر

من خلال المقابلة النوعية التي أجريناها مع مديرة إدارة المخاطر في إحدى الشركات الرائدة في قطاع السكك الحديدية، توفرت لنا نظرة أكثر تفصيلاً حول التحديات التي تواجه تنفيذ إدارة المخاطر المؤسسية (ERM) في البيئة العملية. أكدت المديرة أن الدعم القيادي يُعتبر عنصراً أساسياً في نجاح ERM، إذ لا يمكن التغلب على التحديات التي تواجه إدارة المخاطر، مثل مقاومة الموظفين ونقص الموارد، دون توافر دعم قوي من القيادة العليا.

أشارت المديرة أيضاً إلى أن هناك حاجة ماسة لتطوير الموارد البشرية الداخلية لتمكين من إدارة المخاطر بفاعلية، حيث يعتمد النجاح في تطبيق ERM على وجود فريق مؤهل وقادر على تحليل المخاطر والتعامل معها بمرونة. كما لفتت النظر إلى أن نقص الموارد، سواء كانت مالية أو تقنية، يشكل عائقاً أساسياً في العديد من المؤسسات، ويؤدي إلى تقليل كفاءة ERM ويؤثر سلباً على القدرة على اتخاذ قرارات استراتيجية قائمة على أسس علمية.

كما بينت المقابلة أن واحدة من أبرز التحديات التي تواجه المؤسسات هي مقاومة الموظفين لتبني ممارسات جديدة في إدارة المخاطر. هذه المقاومة غالباً ما تكون ناتجة عن نقص الوعي بأهمية ERM وتأثيره الإيجابي على الأداء العام للمؤسسة. بالتالي، يتطلب الأمر جهداً إضافياً من القيادة العليا لدمج ERM كجزء من ثقافة المؤسسة، وذلك عبر برامج تدريبية وإرشادية مستمرة.

ثالثاً: التحديات الرئيسية لتطبيق إدارة المخاطر

1. نقص الموارد البشرية والمالية: تطرقت الدراسة إلى أبرز التحديات التي تواجه المؤسسات عند تطبيق ERM، وقد كانت نقص الموارد أحد التحديات الشائعة بين المشاركين. حيث أشار العديد من المشاركين إلى أن مؤسساتهم تعاني من نقص في الميزانيات المخصصة لإدارة المخاطر ونقص في الموارد البشرية المدربة والمؤهلة لإدارة هذا المجال بشكل فعال.

2. نقص الخبرة الفنية: يعد نقص الخبرة الفنية في مجال إدارة المخاطر من العقبات الرئيسية التي تؤثر على مستوى النضج في تطبيق ERM. حيث أشار العديد من المشاركين إلى أن موظفيهم يفتقرون إلى التدريب المناسب والخبرة اللازمة، مما يعيق تطبيق إجراءات إدارة المخاطر بشكل منهجي.

3. عدم دعم الإدارة العليا: أكدت الدراسة من خلال المقابلات مع مدراء المخاطر أن عدم دعم الإدارة العليا يشكل عائقًا كبيرًا أمام تعزيز ثقافة إدارة المخاطر. إذ أن غياب الالتزام من الإدارة يؤدي إلى نقص في الأولوية الممنوحة لعمليات ERM، مما ينعكس سلبيًا على الموارد المخصصة والتطبيق العام لهذه الإدارة.

4. صعوبات في دمج إدارة المخاطر مع العمليات التشغيلية: واجهت بعض المؤسسات تحديات كبيرة في دمج إدارة المخاطر مع العمليات اليومية، حيث أوضح المشاركون أن العمليات التشغيلية تُعتبر أولوية أعلى مقارنة بتطبيق إدارة المخاطر، وهذا يؤدي إلى تأخير اعتماد سياسات وإجراءات فعالة.

رابعاً: التأثيرات المتوقعة لتطبيق إدارة المخاطر

تشير البيانات إلى أن المؤسسات التي تمكنت من تطبيق إدارة المخاطر بشكل متكامل شهدت فوائد ملحوظة منها:

- تحسين اتخاذ القرارات: حيث ساعدت ERM المؤسسات على اتخاذ قرارات أكثر استنادًا إلى المخاطر والتوقعات المستقبلية.
- تعزيز الامتثال التنظيمي: تم تسجيل انخفاض في المخالفات التنظيمية نتيجة لوجود إجراءات فعالة لرصد وإدارة المخاطر.
- تحسين الأداء المالي: تمكنت بعض المؤسسات من تحقيق أداء مالي أفضل نظرًا لانخفاض التكاليف المرتبطة بالأنشطة أو الحوادث التشغيلية.

خامساً: مناقشة الفرضيات في ضوء النتائج

اعتمادًا على البيانات المستخلصة من الاستبيانات والمقابلات، يمكن مناقشة الفرضيات على النحو التالي:

- الفرضية الأولى: تشير إلى أن تطبيق ERM يمكن أن يسهم في تعزيز الأداء المؤسسي. وقد أثبتت النتائج صحة هذه الفرضية، حيث لاحظت المؤسسات التي اعتمدت ERM بشكل متكامل تحسناً في مجالات الامتثال وحوكمة الشركات وأداء المؤسسات.
 - الفرضية الثانية: تتناول التحديات والعوائق التي تؤثر على تطبيق ERM في قطاع السكك الحديدية، وقد دعمت النتائج هذه الفرضية أيضاً، حيث حددت الدراسة تحديات عديدة مثل نقص الموارد البشرية والمالية، وقلة دعم القيادة العليا، وصعوبة دمج إدارة المخاطر مع العمليات اليومية.
-

- الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات

1. التباين في تطبيق ERM:

يُظهر البحث وجود تفاوت ملحوظ في مدى تطبيق إدارة المخاطر المؤسسية (ERM) بين المؤسسات المختلفة في قطاع السكك الحديدية. بينما استطاعت بعض المؤسسات الوصول إلى مراحل متقدمة من التكامل في استراتيجيات ERM ، لا يزال التطبيق في مؤسسات أخرى محدودًا، حيث يعتمد ذلك على مجموعة من العوامل مثل حجم المؤسسة، نوع العمليات، ومستوى الوعي بأهمية إدارة المخاطر. هذا التباين يشير إلى الحاجة الماسة لتوحيد الجهود والموارد لتعزيز تطبيق ERM بشكل فعال.

2. العوائق والتحديات الشائعة:

تم تحديد مجموعة من التحديات والعوائق الشائعة التي تواجه معظم المؤسسات عند تطبيق ERM ، وأبرزها نقص الموارد المالية والبشرية، بالإضافة إلى نقص الكفاءات المتخصصة في إدارة المخاطر. كما لوحظ أن مقاومة الموظفين للتغيير تعتبر عقبة رئيسية في سبيل تبني استراتيجيات جديدة. هذه العوائق تتطلب استراتيجيات مدروسة للتغلب عليها، مثل تعزيز ثقافة إدارة المخاطر وتقديم برامج تدريبية تهدف إلى زيادة الوعي والمعرفة بأهمية ERM.

3. فوائد تطبيق ERM:

على الرغم من التحديات التي تواجهها المؤسسات، فإن تلك التي قامت بتطبيق ERM بشكل متكامل شهدت تحسينات ملموسة في عدة جوانب، تشمل:

○ تحسين اتخاذ القرارات: ساهمت نظم ERM في توفير معلومات دقيقة وشاملة للمسؤولين، مما

أتاح لهم اتخاذ قرارات أكثر استنارة.

○ زيادة الامتثال التنظيمي: ساعدت التطبيقات الفعالة لإدارة المخاطر في ضمان الامتثال للمعايير

والقوانين المحلية والدولية، مما عزز من سمعة المؤسسات.

○ تعزيز حوكمة الشركات: أدت استراتيجيات ERM إلى تحسين الشفافية والمساءلة في العمليات، مما يعزز من ثقة stakeholders في الإدارة.

○ تقليل الاضطرابات التشغيلية: أسهمت الأدوات والتقنيات المستخدمة في ERM في تحديد المخاطر المحتملة وتقليل حوادث الفشل، مما عزز من استمرارية العمليات التشغيلية.

4. أهمية الدعم الإداري:

يُعد الدعم من الإدارات العليا أمرًا حاسمًا لتطبيق ERM بشكل فعال. فوجود التزام واضح من القيادة يعزز من فرص نجاح تطبيق ERM ، حيث يُعتبر الدعم الإداري دافعًا لتذليل العقبات ويشجع الموظفين على التكيف مع المتطلبات الجديدة لإدارة المخاطر. كما يُساهم الدعم الإداري في توفير الموارد اللازمة وتوجيه الجهود نحو تحقيق أهداف إدارة المخاطر.

التوصيات

استنادًا إلى النتائج التي تم التوصل إليها من تحليل البيانات الكمية والنوعية، يُقترح ما يلي من توصيات لدعم المؤسسات في قطاع السكك الحديدية وتعزيز إدارة المخاطر المؤسسية (ERM) بما يتماشى مع أفضل الممارسات العالمية:

1. تعزيز الموارد المخصصة لإدارة المخاطر: يعد نقص الموارد المالية والبشرية أحد أبرز التحديات التي تواجه تطبيق ERM بشكل فعال. لذا، من الضروري تخصيص ميزانيات كافية لتطوير وإدارة أنظمة ERM، بالإضافة إلى توظيف متخصصين في مجال إدارة المخاطر لضمان تقديم الخبرات اللازمة. يجب أن تشمل الموارد أيضًا أدوات التكنولوجيا الحديثة التي تساهم في تحسين أداء العمليات وإدارة المخاطر. يمكن تحقيق ذلك من خلال مراجعة شاملة للميزانية الحالية وتحديد الأولويات وفقًا للاحتياجات الفعلية للمؤسسة.
2. تطوير الخبرات الفنية عبر التدريب المستمر: ينبغي على المؤسسات تقديم برامج تدريبية مستمرة لموظفيها في مجال إدارة المخاطر. يتضمن ذلك ورش عمل دورية، ودورات تدريبية متخصصة، ومحاضرات تتناول أحدث الأدوات والتقنيات في إدارة المخاطر. يجب أن تركز هذه البرامج على الأدوات المتقدمة مثل محاكاة مونت كارلو وتحليل قيمة المخاطر (VaR) التي تساهم في تعزيز القدرة على اتخاذ القرارات المبنية على البيانات. يُوصى أيضًا بتطوير شراكات مع المؤسسات التعليمية لتوفير المعرفة الأكاديمية والممارسات الحديثة.
3. تعزيز دعم الإدارة العليا: يجب أن تُدرك الإدارة العليا أهمية ERM كأداة استراتيجية لتعزيز أهداف المؤسسة. يُنصح بتنظيم جلسات توعية للمسؤولين التنفيذيين حول فوائد إدارة المخاطر وأثرها على الأداء العام للمؤسسة. يعد الدعم من الإدارات العليا أمرًا حيويًا، حيث يساعد على إزالة العقبات ويشجع الموظفين على التكيف مع متطلبات ERM. يُفضل إشراك الإدارة العليا في صياغة استراتيجيات ERM وتقديم تقارير دورية حول التقدم المحرز.

4. تحسين التكامل بين إدارة المخاطر والعمليات التشغيلية: لضمان تحقيق فاعلية أكبر في تطبيق ERM، يجب دمج إدارة المخاطر ضمن العمليات اليومية للمؤسسة. يُنصح بتطوير آليات لتقييم المخاطر في الوقت الحقيقي، مما يسهل التنبؤ بالمخاطر المحتملة والاستجابة السريعة لها. يجب أن تشمل هذه الآليات تحليل

السيناريوهات وتحديد مؤشرات المخاطر الرئيسية (KRIs) كجزء من العمليات التشغيلية العادية. هذا التكامل يعزز من ثقافة الوعي بالمخاطر داخل المؤسسة.

5. اعتماد أنظمة رقمية وتكنولوجية لإدارة المخاطر: يجب على المؤسسات اعتماد أنظمة رقمية متخصصة في إدارة المخاطر، حيث يمكن أن تسهم في تقليل الاعتماد على الأدوات اليدوية أو جداول البيانات. يُنصح بتطبيق أنظمة إدارة المخاطر المؤسسية الرقمية التي تتيح تحليل البيانات وتوليد التقارير بطريقة أكثر كفاءة. ستساعد هذه الأنظمة في تحسين دقة وكفاءة إدارة المخاطر، مما يساهم في اتخاذ قرارات مستنيرة ومبنية على أسس علمية.

6. إجراء تقييم دوري وشامل للمخاطر: يُنصح بإجراء تقييمات دورية للمخاطر، مثل التقييمات الشهرية أو الربع سنوية، لضمان متابعة المخاطر المستجدة وتحديث استراتيجيات ERM بشكل مستمر. يمكن أن تساعد هذه التقييمات في تحديد المخاطر التي تظهر حديثاً والتي قد تتطلب استجابة سريعة. بالإضافة إلى ذلك، فإن توثيق نتائج هذه التقييمات يساعد في تعزيز قاعدة البيانات حول المخاطر، مما يساهم في تحسين الأداء على المدى الطويل.

7. توحيد وتبسيط السياسات والإجراءات: يجب على المؤسسات العمل على توحيد سياسات وإجراءات ERM وتبسيطها لتكون واضحة وسهلة الفهم بالنسبة لجميع الموظفين. سيساعد ذلك في تعزيز الالتزام وإشراك الموظفين بشكل أكبر في ثقافة المخاطر. يجب أن تتضمن الوثائق إرشادات واضحة حول كيفية التعامل مع المخاطر والإجراءات اللازمة لتخفيفها، مما يسهل تنفيذ السياسات على جميع المستويات.

8. تفعيل الشراكات الاستراتيجية: يُوصى بتعزيز التعاون بين المؤسسات العاملة في قطاع السكك الحديدية، وكذلك بين القطاعين العام والخاص. يمكن أن تساهم هذه الشراكات في تبادل المعرفة والخبرات، وتقديم الدعم المتبادل في مجال إدارة المخاطر. ستساعد هذه الشراكات أيضاً في تطوير استراتيجيات مشتركة لمواجهة التحديات التي يواجهها القطاع.

9. زيادة مستوى الوعي والمشاركة المجتمعية: من المهم تعزيز الوعي المجتمعي بأهمية إدارة المخاطر المؤسسية وتأثيرها على السلامة والكفاءة. يُنصح بتنظيم حملات توعية ومؤتمرات لزيادة الوعي بين جميع الأطراف

المعنية، بما في ذلك الموظفين والمجتمع المحلي. ستساعد هذه الأنشطة في بناء ثقافة تقدّر المخاطر وتحفز على

المشاركة الفعالة في تطبيق ERM.

10. البحث والتطوير في مجال إدارة المخاطر: يجب على المؤسسات استثمار موارد في البحث والتطوير لفهم المزيد

حول إدارة المخاطر. يُنصح بالتعاون مع الجامعات والمراكز البحثية لتطوير حلول مبتكرة للتحديات الحالية.

يمكن أن تسهم الأبحاث في تقديم رؤى جديدة حول كيفية تحسين إدارة المخاطر وتطبيق التقنيات الحديثة.

تُسهم هذه التوصيات في تحسين فعالية إدارة المخاطر المؤسسية في قطاع السكك الحديدية، مما يعزز من قدرة

المؤسسات على مواجهة التحديات المستقبلية وتحقيق أهدافها التشغيلية بكفاءة.

التطلعات المستقبلية

تشير التوقعات إلى أن إدارة المخاطر المؤسسية (ERM) في قطاع السكك الحديدية ستستمر في التطور لتصبح عاملاً محوريًا في توجيه الاستراتيجيات واتخاذ القرارات. يزداد التركيز على الامتثال للمعايير والمتطلبات التنظيمية من قبل الحكومات والهيئات المختصة، مما يستدعي من المؤسسات تطوير استراتيجيات متكاملة تضمن الامتثال وتخفيف المخاطر. يتوقع أن تصبح ERM جزءًا لا يتجزأ من الثقافة التنظيمية في المؤسسات، حيث سيتم دمجها في العمليات التشغيلية اليومية لتصبح عملية مستمرة ومتكاملة.

الاعتماد على التقنيات الحديثة

مع تقدم التكنولوجيا، سيزداد اعتماد المؤسسات على الحلول الرقمية والتقنيات الحديثة لتحسين كفاءة إدارة المخاطر. من المتوقع أن تُستخدم التحليلات المتقدمة، مثل تحليل البيانات الضخمة والتعلم الآلي، لتحسين القدرة على التنبؤ بالمخاطر وتحديد أنماطها. ستساعد هذه الأدوات في تعزيز الدقة في تحليل المخاطر، مما يتيح للمؤسسات اتخاذ قرارات أكثر استنارة وسرعة.

ستساهم الأتمتة أيضًا في تحسين عمليات ERM، حيث يمكن استخدام الأنظمة الآلية لمراقبة المخاطر في الوقت الفعلي، وتوليد تنبيهات فورية عند اكتشاف أي انحرافات عن المعايير المحددة. يمكن أن تُعزز التقنيات الجديدة مثل إنترنت الأشياء (IoT) من القدرة على جمع البيانات من مختلف المواقع، مما يسهل تتبع المخاطر وتقييمها.

تطور التعليم والتدريب

في المستقبل، سيصبح التدريب على إدارة المخاطر أكثر أهمية. ستعمل المؤسسات على توفير برامج تعليمية متطورة لموظفيها، مع التركيز على تطوير مهاراتهم في استخدام الأدوات والتقنيات الحديثة في ERM. سيكون التعليم المستمر جزءًا أساسيًا من الاستراتيجية التنظيمية، حيث سيؤدي تعزيز القدرات الفردية والجماعية إلى تحسين فعالية إدارة المخاطر.

سيتم أيضًا تطوير شراكات مع الجامعات والمؤسسات التعليمية لتوفير برامج تدريبية متخصصة في إدارة المخاطر، مما يساهم في خلق جيل جديد من المحترفين المدربين بشكل جيد والمطلعين على أحدث الاتجاهات والتقنيات في هذا المجال.

تعزيز التعاون بين المؤسسات

من المتوقع أن تزداد الشراكات والتعاون بين المؤسسات العاملة في قطاع السكك الحديدية. ستعزز هذه الشراكات من تبادل المعرفة والخبرات، مما سيمكن المؤسسات من مواجهة التحديات المشتركة. يمكن أن تسهم شبكة التعاون هذه في تطوير استراتيجيات مشتركة لإدارة المخاطر، مما يسهم في تحقيق نتائج أفضل.

سوف تلعب المنظمات الدولية أيضًا دورًا مهمًا في وضع معايير وإرشادات جديدة لإدارة المخاطر، مما يسهل على الدول والمؤسسات الالتزام بهذه المعايير. من المتوقع أن تؤدي هذه الجهود إلى تحسين مستوى الأمان والسلامة في قطاع السكك الحديدية على مستوى العالم.

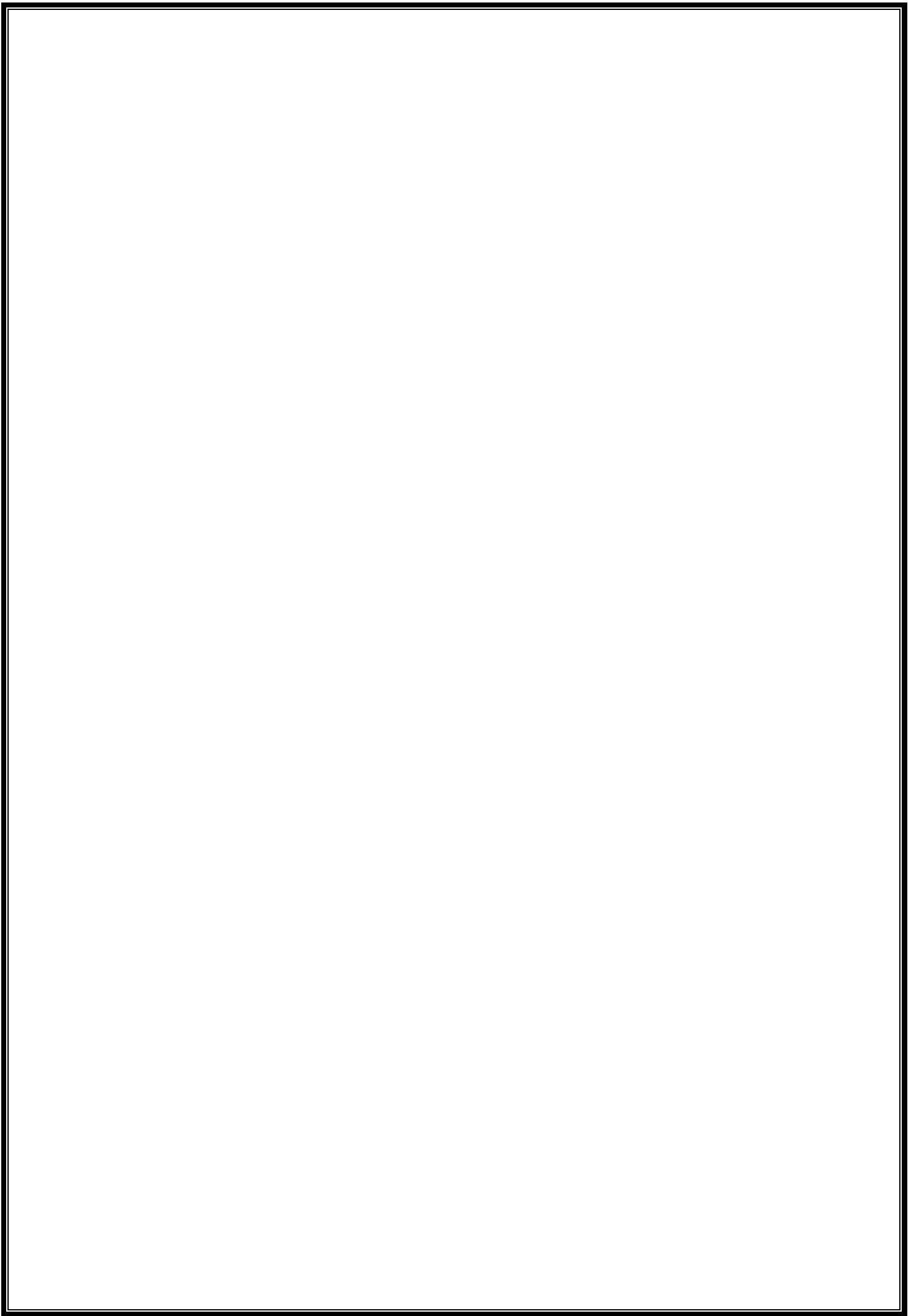
التركيز على الاستدامة

مع تزايد الوعي بقضايا الاستدامة، من المتوقع أن تتجه المؤسسات إلى تطوير استراتيجيات ERM تأخذ في الاعتبار الأبعاد البيئية والاجتماعية. ستعتبر الاستدامة جزءًا لا يتجزأ من إدارة المخاطر، حيث ستقيم المؤسسات كيفية تأثير أنشطتها على البيئة والمجتمع. سيساعد ذلك في تعزيز صورة المؤسسات ويعزز من ثقة الجمهور والمستثمرين. في هذا السياق، يُتوقع أن تتبنى المؤسسات معايير الاستدامة في جميع عملياتها، مما يضمن عدم تأثير مخاطرها التشغيلية على البيئة والمجتمعات المحلية.

الخلاصة

بصفة عامة، ستشهد إدارة المخاطر المؤسسية في قطاع السكك الحديدية تحولًا جذريًا نحو الابتكار والتكنولوجيا. مع التركيز المتزايد على الامتثال والتنظيم، ستكون ERM ضرورية لضمان سلامة العمليات وكفاءتها. ستساعد هذه الاتجاهات في تحسين إدارة المخاطر، مما يسهم في تحقيق أهداف المؤسسات وتعزيز الثقة بينها وبين العملاء والمستثمرين.

في النهاية، يظل قطاع السكك الحديدية في طليعة التغيير والابتكار، حيث يستعد لاستقبال تحديات جديدة ويعمل على تحسين أدائه في إدارة المخاطر. سيكون المستقبل مشرقًا للمؤسسات التي تستثمر في تطوير استراتيجيات فعالة ومرنة لإدارة المخاطر، مما يضمن استدامتها ونجاحها في هذا القطاع الحيوي.



الخاتمة

في ختام هذه الدراسة، يتضح أن تطبيق إدارة المخاطر المؤسسية (ERM) في قطاع السكك الحديدية يُعتبر عنصرًا حيويًا لضمان الكفاءة والسلامة التشغيلية. يعد ERM أداة استراتيجية فعالة تسهم في تحسين عمليات التشغيل وتقليل الحوادث، مما ينعكس إيجابيًا على رضا المستخدمين وثقة المجتمع في خدمات السكك الحديدية. ومن خلال تحليل البيانات الكمية والنوعية، استطاعت الدراسة تسليط الضوء على أهمية هذا الإطار في تعزيز الأداء المؤسسي في هذا القطاع.

تتطلب إدارة المخاطر نهجًا شاملاً يعتمد على الأدلة والبيانات، يجمع بين الاستراتيجيات الإدارية والتقنيات الحديثة. هذا النهج لا يقتصر فقط على تقييم المخاطر الحالية، بل يمتد ليشمل توقع المخاطر المستقبلية ووضع استراتيجيات فعالة للتعامل معها. إن استخدام أدوات متقدمة مثل التحليل الإحصائي، ومحاكاة السيناريوهات، والتكنولوجيا الرقمية يُعزز من قدرة المؤسسات على رصد المخاطر بشكل مستمر والاستجابة لها بشكل فعال.

أظهرت النتائج أن المؤسسات التي تمتلك ثقافة قوية في إدارة المخاطر وتمكنت من دمج ERM في جميع جوانب عملياتها كانت أكثر قدرة على التكيف مع التحديات المتزايدة. ولذلك، فإن معالجة العوائق الحالية، مثل نقص الموارد والمهارات، وتعزيز ثقافة المخاطر بين الموظفين يُعتبر أمرًا ضروريًا. إن تبني برامج تدريب مستمرة وتعزيز الدعم الإداري من قبل القيادة سيساهمان في بناء بيئة عمل أكثر أمانًا وفعالية.

علاوة على ذلك، فإن النتائج التي توصلت إليها الدراسة تدعو إلى أهمية الاستثمار في تطوير البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات، حيث يمكن للتقنيات الحديثة أن تلعب دورًا حاسمًا في تحسين إدارة المخاطر. إن استخدام أنظمة إدارة المخاطر الرقمية وأدوات تحليل البيانات يمكن أن يُحدث تحولًا جذريًا في كيفية مراقبة المخاطر وإدارتها، مما يسهل اتخاذ القرارات السريعة والمدروسة.

كما أن الدراسة توضح أن الشراكة مع الجهات المعنية، بما في ذلك الهيئات التنظيمية والمجتمع المدني، تعد خطوة مهمة نحو تعزيز الفعالية. من خلال التواصل الفعال وتبادل المعرفة، يمكن تبني ممارسات أفضل تضمن تطبيق ERM بشكل يتماشى مع المعايير الدولية.

في النهاية، تقدم هذه الدراسة نظرة شاملة حول أهمية إدارة المخاطر المؤسسية في تعزيز أداء السكك الحديدية، وتسليط الضوء على الحاجة إلى اتخاذ خطوات فعالة لتحسين وتطوير هذا المجال. إن تطوير استراتيجيات فعالة لإدارة المخاطر يتطلب التزامًا طويل الأمد من جميع أصحاب المصلحة في القطاع، وذلك لضمان تحقيق الأهداف الاستراتيجية وتعزيز الاستدامة التشغيلية.

من خلال تعزيز الفهم العام لمفاهيم إدارة المخاطر، وتطوير الأدوات والتقنيات المناسبة، يمكن للقطاع أن يضمن مستقبلًا أكثر أمانًا ونجاحًا. بالتالي، تبقى أهمية البحث المستمر والدراسات في هذا المجال ضرورية لتكييف السياسات والاستراتيجيات مع التحديات المستقبلية في عالم سريع التغير.

المراجع

1. المراجع الأكاديمية:

- ISO 31000:2009, "Risk Management – Principles and Guidelines." International Organization for Standardization, 2009.
- COSO (Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission). "Enterprise Risk Management – Integrated Framework." 2004.
- Hillson, D. (2017). "Practical Project Risk Management: The ATOM Methodology." 2nd Edition. Berrett-Koehler Publishers.
- Ritchie, J. & Lewis, J. (2003). "Qualitative Research Practice: A Guide for Social Science Students and Researchers." SAGE Publications.

2. المقالات والدراسات السابقة:

- القحطاني، محمد. "تطبيقات إدارة المخاطر في مشاريع السكك الحديدية." مجلة الهندسة المدنية، 2019، 22(3)، 45-58.
- السليماني، فاطمة. "دور إدارة المخاطر في تحسين الأداء في مشاريع النقل." المجلة العربية للإدارة، 2020، 36(1)، 12-29.

3. التقارير الحكومية:

- وزارة النقل السعودية. "استراتيجية إدارة المخاطر في قطاع النقل." 2021.
- الهيئة العامة للسكك الحديدية. "التقارير السنوية لإدارة المخاطر." 2022.

4. المقابلات:

- مقابلة مع مديرة إدارة المخاطر، بتاريخ 18 أكتوبر 2024.

5. المصادر الإلكترونية:

- "إدارة المخاطر في المشاريع." المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني. [الرابط](#).
- "مبادئ إدارة المخاطر." موقع منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية. [الرابط](#)

الملاحق

الملاحق (1): نموذج الاستبيان

عنوان الاستبيان: استخدام أدوات إدارة المخاطر في السكك الحديدية في الدول العربية

Introduction:

This survey aims to assess the adoption and effectiveness of Enterprise Risk Management (ERM) practices in the railway sector. Your feedback will help evaluate current practices, challenges, and how ERM aligns with organizational strategy. Thank you for your participation!

المقدمة:

يهدف هذا الاستبيان إلى تقييم تبني وتنفيذ ممارسات إدارة المخاطر المؤسسية (ERM) في قطاع السكك الحديدية. ستساعدنا ملاحظتكم في تقييم الممارسات الحالية، التحديات، وكيفية توافق إدارة المخاطر مع استراتيجية المؤسسة. شكرًا لمشاركتكم!

1. What is your current role within the organization?

ما هو دورك الحالي داخل المؤسسة؟

- ☐ a) Chief Risk Officer (CRO) / المدير التنفيذي للمخاطر
- ☐ b) Risk Manager / مدير المخاطر
- ☐ c) Compliance Officer / مسؤول الامتثال
- ☐ d) Project Manager / مدير المشروع
- ☐ e) Executive (CEO, CFO, etc.) / إلخ / (المدير التنفيذي، الرئيس التنفيذي، المدير المالي، إلخ)
- ☐ f) Other (Please specify) / (أخرى يرجى التحديد)

2. How many years have you worked in the railway sector?

كم عدد السنوات التي عملت فيها في قطاع السكك الحديدية؟

- ☐ a) Less than 2 years / أقل من سنتين
- ☐ b) 2-5 years / من 2 إلى 5 سنوات
- ☐ c) 6-10 years / من 6 إلى 10 سنوات
- ☐ d) More than 10 years / أكثر من 10 سنوات

3. In which country are you currently working?

في أي دولة تعمل حاليًا؟

- ☐ a) Saudi Arabia / المملكة العربية السعودية
- ☐ b) UAE / الإمارات العربية المتحدة
- ☐ c) Qatar / قطر
- ☐ d) Egypt / مصر
- ☐ e) Other (Please specify) / (أخرى يرجى التحديد)

4. What type of railway operations are you involved in?

ما نوع عمليات السكك الحديدية التي تشارك فيها؟

- ☐ a) High Speed Railway / السكك الحديدية عالية السرعة
- ☐ b) Metro and/or Tram / المترو و/أو الترام
- ☐ c) Freight / نقل البضائع
- ☐ d) Mixed / عمليات مختلطة
- ☐ e) Other (Please specify) / أخرى (يرجى التحديد)

5. Are you familiar with the concept of Enterprise Risk Management (ERM)?

هل أنت على دراية بمفهوم إدارة المخاطر المؤسسية (ERM)؟

- ☐ a) Yes / نعم
- ☐ b) No / لا

6. Does your organization have an Enterprise Risk Management (ERM) framework in place that aligns with either COSO ERM or ISO 31000?

ISO 31000 أو COSO ERM يتماشى مع إما (ERM) هل تمتلك مؤسستك إطارًا لإدارة المخاطر المؤسسية؟

- ☐ a) Yes, COSO ERM / نعم، COSO ERM
- ☐ b) Yes, ISO 31000 / نعم، ISO 31000
- ☐ c) No framework / لا يوجد إطار
- ☐ d) Not sure / لست متأكدًا

7. If yes, how long has the ERM framework been in place in your organization?

إذا كانت الإجابة نعم، منذ متى تم تطبيق إطار إدارة المخاطر المؤسسية في مؤسستك؟

- ☐ a) Less than 1 year / أقل من سنة
- ☐ b) 1-3 years / من 1 إلى 3 سنوات
- ☐ c) More than 3 years / أكثر من 3 سنوات

8. How was the ERM framework introduced to your organization?

كيف تم تقديم إطار إدارة المخاطر المؤسسية في مؤسستك؟

- ☐ a) Internally developed by the risk management team / تم تطويره داخليًا بواسطة فريق إدارة المخاطر
- ☐ b) Provided by a consultant or third-party / مقدم من طرف استشاري أو جهة خارجية
- ☐ c) Mandated by regulatory authorities / مفروض من قبل الأنظمة الحكومية
- ☐ d) Other (Please specify) / أخرى (يرجى التحديد)

9. Which risk assessment methodologies does your organization utilize? (Select all that apply)

ما هي المنهجيات التي تستخدمها مؤسستك لتقييم المخاطر؟ (اختر جميع ما ينطبق)

- ☐ a) Risk heat maps / خرائط المخاطر الحرارية
- ☐ b) Key Risk Indicators (KRIs) / مؤشرات المخاطر الرئيسية
- ☐ c) Scenario analysis / تحليل السيناريوهات
- ☐ d) Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) / تحليل نمط وأثر الفشل
- ☐ e) Value at Risk (VaR) / قيمة المخاطر
- ☐ f) Monte Carlo simulation / محاكاة مونت كارلو
- ☐ g) Other (Please specify) / أخرى (يرجى التحديد)

10. How frequently does your organization perform risk assessments for key operational areas, including those related to railway operations?

كم مرة تقوم مؤسستك بإجراء تقييمات للمخاطر في المجالات التشغيلية الرئيسية، بما في ذلك المتعلقة بعمليات السكك الحديدية؟

- ☐ a) Monthly / شهرياً
- ☐ b) Quarterly / ربع سنوي
- ☐ c) Biannually / نصف سنوي
- ☐ d) Annually / سنوي
- ☐ e) Only when a major event occurs / فقط عند حدوث حدث رئيسي

11. How is risk culture embedded within your organization, according to James Lam's principles?

كيف تم دمج ثقافة المخاطر داخل مؤسستك وفقاً لمبادئ جيمس لام؟

- ☐ a) Fully integrated, and all employees are aware of their role in risk management / تم دمج ثقافة المخاطر بشكل كامل، وجميع الموظفين على دراية بدورهم في إدارة المخاطر
- ☐ b) Moderately integrated, but more awareness is needed / تم دمج ثقافة المخاطر بشكل معتدل، ولكن هناك حاجة إلى مزيد من الوعي
- ☐ c) Limited to certain departments / ثقافة المخاطر محدودة في أقسام معينة فقط
- ☐ d) Not clearly defined / ثقافة المخاطر غير معرفة بوضوح

12. Does your organization have a dedicated ERM team or risk management department?

هل تمتلك مؤسستك فريقاً مخصصاً لإدارة المخاطر المؤسسية أو قسمًا لإدارة المخاطر؟

- a) Yes, with a Chief Risk Officer (CRO) and a dedicated team / نعم، مع وجود مدير تنفيذي وفريق مخصص (CRO) للمخاطر
- b) Yes, but managed by other departments (e.g., compliance or internal audit) / (نعم، ولكن يتم إدارتها من قبل أقسام أخرى (مثل الامتثال أو التدقيق الداخلي)
- c) No, ERM is managed informally / لا، يتم إدارة إدارة المخاطر المؤسسية بشكل غير رسمي
- d) ERM is handled on a project-by-project basis / على أساس كل ERM يتم التعامل مع مشروع على حدة

13. What are the main challenges your organization faces in implementing and maintaining an effective ERM framework? (Select all that apply)

فعال؟ (اختر جميع ما ينطبق) ERM ما هي التحديات الرئيسية التي تواجهها مؤسستك في تنفيذ والحفاظ على إطار

- a) Lack of resources (financial, personnel) / (نقص الموارد (المالية، الموظفين)
- b) Lack of risk management expertise / نقص الخبرة في إدارة المخاطر
- c) Difficulty in integrating ERM with operations / مع العمليات ERM صعوبة دمج
- d) Resistance from employees / مقاومة من الموظفين
- e) Insufficient technology and data for risk management / نقص التكنولوجيا والبيانات لإدارة المخاطر
- f) Lack of leadership support / نقص دعم القيادة
- g) Other (Please specify) / (أخرى (يرجى التحديد)

14. In what areas has the implementation of ERM led to improved strategic outcomes? (Select all that apply)

إلى تحسين النتائج الاستراتيجية؟ (اختر جميع ما ينطبق) ERM في أي من المجالات التالية أدى تطبيق

- a) Improved decision-making / تحسين اتخاذ القرارات
- b) Reduced operational disruptions / تقليل الاضطرابات التشغيلية
- c) Enhanced regulatory compliance / تعزيز الامتثال التنظيمي
- d) Better financial performance / تحسين الأداء المالي
- e) Strengthened corporate governance / تعزيز حوكمة الشركات
- f) Other (Please specify) / (أخرى (يرجى التحديد)

15. On a scale of 1 to 5, how would you rate your organization's risk maturity? (1 = Immature, 5 = Mature)

على مقياس من 1 إلى 5، كيف تقيم نضج المخاطر في مؤسستك؟ (1 = غير ناضج، 5 = ناضج بالكامل)

- a) 1 - Risk management is reactive and unstructured / إدارة المخاطر رد فعلية وغير منظمة

- b) 2 - Risk management is emerging but not fully developed / إدارة المخاطر في - 2 طور النشوء لكنها ليست متطورة بالكامل
- c) 3 - Risk management is integrated with some processes / إدارة المخاطر مدمجة - 3 مع بعض العمليات
- d) 4 - Risk management is proactive and embedded in decision-making / إدارة - 4 المخاطر استباقية ومدمجة في اتخاذ القرارات
- e) 5 - Risk management is fully mature and drives strategy and performance / إدارة المخاطر ناضجة بالكامل وتوجه الاستراتيجية والأداء - 5

16. Does your organization use any ERM technology platforms or tools to support risk management and reporting?

لدعم إدارة المخاطر وإعداد التقارير؟ ERM هل تستخدم مؤسستك أي منصات أو أدوات تكنولوجيا

- a) Yes, a dedicated ERM software / مخصص ERM نعم، برنامج /
- b) Yes, but using general-purpose tools (e.g., spreadsheets) / نعم، ولكن باستخدام أدوات (متعددة الأغراض (مثل جداول البيانات)
- c) No, risk management is done manually / لا، إدارة المخاطر تتم يدوياً /
- d) Other (Please specify) / أخرى (يرجى التحديد) /

17. What emerging risks do you believe the railway sector should focus on in the coming years? (Select all that apply)

ما هي المخاطر الناشئة التي تعتقد أن قطاع السكك الحديدية يجب أن يركز عليها في السنوات القادمة؟ (اختر جميع ما ينطبق)

- a) Cybersecurity risks / المخاطر السيبرانية /
- b) Climate change and environmental risks / المخاطر البيئية وتغير المناخ /
- c) Supply chain risks / مخاطر سلسلة التوريد /
- d) Infrastructure and operational risks / المخاطر التشغيلية والبنية التحتية /
- e) Regulatory and compliance changes / التغييرات التنظيمية والامتثال /
- f) Other (Please specify) / أخرى (يرجى التحديد) /

18. In your opinion, how will ERM evolve in the railway sector over the next 5 years?

في قطاع السكك الحديدية خلال السنوات الخمس المقبلة؟ ERM في رأيك، كيف سيتطور

- a) ERM will become a key driver of business strategy and decision-making / سيصبح ERM محركاً رئيسياً للاستراتيجية التجارية واتخاذ القرارات ERM
- b) ERM will remain focused on compliance and risk mitigation / يركز على ERM سيظل الامتثال والتخفيف من المخاطر

- c) ERM adoption will slow due to operational challenges / ستراجع وتيرة تبني ERM بسبب التحديات التشغيلية
- d) Not sure / لست متأكدًا

Thank you for your participation!

شكرًا لكم على مشاركتكم!

الملحق (2): نتائج الاستبيان

المخلص:

- نسبة استجابة المشاركين: 85%
- العدد الكلي للمستجيبين: 40

تحليل النتائج:

- المستجيبون بحسب الخبرة:
 - أقل من سنة: 10%
 - من 1 إلى 3 سنوات: 25%
 - من 3 إلى 5 سنوات: 20%
 - من 5 إلى 10 سنوات: 30%
 - أكثر من 10 سنوات: 15%
- استخدام أدوات إدارة المخاطر:
 - 70% يستخدمون أدوات إدارة المخاطر.
 - 30% لا يستخدمون أدوات إدارة المخاطر.
- التحديات الرئيسية:
 - نقص الموارد: 50%
 - نقص الخبرة: 40%
 - مقاومة من الموظفين: 30%

الملحق (3): مقابلة مع مديرة إدارة المخاطر

تاريخ المقابلة 18: أكتوبر 2024

المقابلة: تم إجراء مقابلة مع مديرة إدارة المخاطر في أحد مشاريع السكك الحديدية عالية السرعة، حيث تم مناقشة التحديات التي تواجه إدارة المخاطر وأهمية التكامل بين الأقسام المختلفة.

السؤال 1: هل يمكنك وصف دورك كمديرة تقييم المخاطر في قطاع السكك الحديدية وما الذي جذبك إلى هذا المجال؟

الإجابة: بصفتي رئيسة إدارة المخاطر في قطاع السكك الحديدية، فإن دوري الأساسي هو تحديد وتحليل وتخفيف المخاطر المحتملة لضمان السلامة التشغيلية، والكفاءة، والامتثال التنظيمي. تشمل مسؤولياتي إجراء تقييمات مخاطر دقيقة في مجالات متنوعة مثل البنية التحتية، والمركبات المتحركة، والإشارات، والمحطات، والمرافق، والصحة والسلامة، والمالية والإدارة العامة، والسلامة، وإدارة العقود، والأنظمة، والعمليات، والجودة، والموارد البشرية. من خلال تحليل البيانات، وإجراء محاكاة السيناريوهات، والعمل عن كثب مع كل مجال، أضع ضوابط المخاطر وأحدد أولويات الإجراءات لتقليل احتمال وتأثير كل خطر. كما أطور وأراجع خطط إدارة المخاطر، وأراقب مؤشرات المخاطر، وأضمن أن جميع تدابير التخفيف تتماشى مع المعايير الوطنية والدولية لسلامة السكك الحديدية.

ما جذبني إلى هذا المجال هو التحدي المتمثل في تحقيق التوازن بين السلامة واستمرارية العمليات في بيئة عالية المخاطر. تعتبر السكك الحديدية نظامًا معقدًا ومتشابكًا حيث يمكن أن يكون لحدث خطر واحد تأثيرات متتالية. إن الفرصة لتعزيز السلامة من خلال إدارة المخاطر الدقيقة، بينما أساهم في ثقة الجمهور في بنية السكك الحديدية، هو ما يجعل هذا العمل مجزيًا للغاية. علاوة على ذلك، مع تطور التكنولوجيا وممارسات السلامة، هناك منحى تعليمي مستمر، مما يجعلها مسارًا مهنيًا ديناميكيًا ومرضيًا.

السؤال 2: ما هو نهجك في تحديد وتقييم المخاطر داخل عمليات السكك الحديدية؟

الإجابة: يعتمد نهجي في تحديد وتقييم المخاطر داخل عمليات السكك الحديدية على مجموعة من المنهجيات الاستباقية والمنهجية. أستخدم كل من تقنيات تقييم المخاطر الكمية والنوعية للحصول على رؤية شاملة للمخاطر المحتملة. تشمل هذه العملية عمومًا الخطوات التالية:

- **تحديد المخاطر:** أبدأ بإجراء مراجعات دقيقة للبيانات التشغيلية، وتقارير الحوادث التاريخية، وعمليات التدقيق على السلامة. تساعد أيضًا عمليات التفتيش الميدانية المنتظمة والمقابلات مع الأفراد العاملين في العمليات على تحديد المخاطر الناشئة في الوقت الحقيقي. مع هذه المعلومات، يتم إعداد سجل للمخاطر.
- **تحليل المخاطر:** بمجرد تحديد المخاطر، أقوم بتقييم احتمالية حدوثها وتأثيرها المحتمل. يتم حساب المخاطر من خلال ضرب مستويات الاحتمالية والتأثير.

- تصنيف المخاطر: بعد تقييم المخاطر، أقوم بترتيبها بناءً على شدة التأثير واحتمالية حدوثها باستخدام مصفوفة قائمة على نموذج من خمس نقاط. هذه العملية ضرورية لضمان معالجة المخاطر الأكثر أهمية أولاً، وخاصة في المناطق ذات التأثير العالي مثل سلامة الركاب، وسلامة البنية التحتية، ومرونة النظام.
- المراقبة المستمرة والمراجعة: تعتبر المخاطر ديناميكية، خاصة في قطاع السكك الحديدية، حيث تتطور التكنولوجيا والممارسات التشغيلية باستمرار. أراقب المخاطر بشكل منهجي والإجراءات المرتبطة بها.
- باختصار، يتمثل نهجي في دمج الرؤى المستندة إلى البيانات مع الخبرة العملية، مما يخلق إطار عمل شامل لإدارة المخاطر يتكيف مع الاحتياجات المتغيرة لعمليات السكك الحديدية مع الحفاظ على أعلى معايير السلامة.

السؤال 3: برأيك، ما هي العناصر الأساسية اللازمة لنجاح نظام إدارة المخاطر في السكك الحديدية؟

الإجابة: برأيي، يجب أن يتكامل نظام إدارة المخاطر الناجح في السكك الحديدية مع عدة عناصر أساسية تعزز معاً السلامة والكفاءة والمرونة. العناصر التالية ضرورية:

- عملية قوية لتحديد المخاطر وتقييمها: يُعتبر نهج منظم لتحديد المخاطر وتقييمها أمراً أساسياً. يشمل ذلك تحديثات منتظمة لتقييم المخاطر، وتحليل البيانات التاريخية، والنمذجة التنبؤية. يتيح الفهم الشامل لكل من المخاطر النظامية والموقعية اتخاذ تدابير تخفيف مخصصة وفعالة.
- ثقافة سلامة شاملة: تعتبر ثقافة السلامة القوية أمراً حاسماً في قطاع السكك الحديدية. وهذا يعني تعزيز بيئة تُعطى فيها الأولوية للسلامة على جميع المستويات، من الموظفين في الخطوط الأمامية إلى القيادة التنفيذية. إن تشجيع التواصل المفتوح، والتعلم المستمر، والمساءلة يضمن الإبلاغ عن المخاطر المحتملة ومعالجتها ومراجعتها بشكل بناء.
- تدابير تحكم متكاملة للمخاطر: يجب أن تشمل التدابير الفعالة للتحكم المخاطر في جميع جوانب البنية التحتية والعمليات والعوامل البشرية. ويشمل ذلك تدابير التحكم الهندسية (مثل الحواجز الفيزيائية وأنظمة الإشارة الآلية)، والإجراءات الإدارية (مثل إجراءات التشغيل والتدريب)، والحلول التكنولوجية (مثل الصيانة التنبؤية وأنظمة المراقبة في الوقت الحقيقي). معاً، تُشكّل هذه التدابير عدة طبقات من الدفاع ضد المخاطر المحتملة.
- برامج تدريب وتطوير منتظمة: من الضروري ضمان أن جميع الأفراد مدربون بشكل جيد على بروتوكولات إدارة المخاطر. تزود جلسات التدريب المنتظمة، والتمارين المستندة إلى السيناريوهات، وورش العمل التدريبية الموظفين بالمهارات والوعي بالوضع اللازم للتفاعل الفعال مع أحداث المخاطر. يجب أن يتطور التدريب أيضاً جنباً إلى جنب مع التغيرات التكنولوجية والتنظيمية الجديدة.
- الامتثال التنظيمي والتكيف: يخضع قطاع السكك الحديدية لمتطلبات تنظيمية صارمة. يجب أن يتوافق نظام إدارة المخاطر الناجح ليس فقط مع اللوائح القائمة، ولكن أيضاً أن يظل قابلاً للتكيف مع المعايير

والممارسات الجيدة المتطورة. غالبًا ما يتطلب ذلك التواصل مع الهيئات التنظيمية والمشاركة في المنتديات الصناعية للبقاء على اطلاع بالتطورات الجديدة.

- تحليل الحوادث والتحسين المستمر: التعلم من الحوادث، سواء كانت صغيرة أو كبيرة، أمر حاسم لتحسين تدابير التحكم في المخاطر. يساعد تحليل الأسباب الجذرية للأحداث السابقة في تحديد الثغرات في تدابير السلامة الحالية، بينما تساعد ممارسات التحسين المستمر في تحسين استراتيجيات إدارة المخاطر بمرور الوقت.

معًا، تخلق هذه العناصر نظام إدارة مخاطر قويًا وقابلًا للتكيف لا يحمي عمليات السكك الحديدية فحسب، بل يبني أيضًا الثقة مع الركاب والموظفين والهيئات التنظيمية.

السؤال 4: هل يمكنك مشاركة أدوات إدارة المخاطر (مثل التحليلات التنبؤية، تكنولوجيا الاستشعار، الأنظمة القائمة على نظم المعلومات الجغرافية) التي تستخدمها فريقك حاليًا؟

الإجابة: في عمليات القطارات عالية السرعة، يُعتبر دمج أدوات إدارة المخاطر في سير العمل اليومي وعمليات اتخاذ القرار أمرًا حيويًا لضمان سلامة الركاب، والموثوقية، والكفاءة. إليك كيف تلعب هذه الأدوات عادةً دورًا في العمليات اليومية:

- **مركز التحكم المركزي للعمليات:** تستخدم أنظمة القطارات عالية السرعة مراكز تحكم مركزية حيث تتجمع جميع بيانات إدارة المخاطر—التحليلات التنبؤية، ومدخلات المستشعرات، وظروف البيئة—في لوحات معلومات حية في الوقت الحقيقي. يقوم المشغلون بمراقبة هذه اللوحات الحية لموقع القطار، وسرعته، وعوامل البيئة، وصحة البنية التحتية، مما يتيح لهم إجراء تعديلات تشغيلية فورية استنادًا إلى التنبيهات أو رؤى البيانات. يعزز هذا التحكم المركزي القدرة على الاستجابة بسرعة لأي حالات شاذة.
- **التنبيهات الآلية وبروتوكولات الاستجابة المحددة مسبقًا:** تقوم أنظمة المستشعرات المثبتة على القطارات والمسارات بإنتاج تنبيهات آلية عندما يتم الوصول إلى حدود معينة من المخاطر (مثل انحراف المسار، أو ارتفاع درجة الحرارة، أو الاهتزازات غير الطبيعية). تؤدي هذه التنبيهات إلى تفعيل بروتوكولات استجابة محددة مسبقًا، مما يضمن إشعار الفرق المعنية على الفور وتمكينهم من الاستجابة لتخفيف المخاطر. يقلل هذا النظام من الخطأ البشري، ويسرع من عملية اتخاذ القرار، ويضمن استجابة متسقة لأي مشكلات سلامة ناشئة.
- **جدولة الصيانة التنبؤية:** تعالج أدوات التحليلات التنبؤية البيانات التاريخية وبيانات المستشعرات في الوقت الحقيقي للتنبؤ بموعد الحاجة إلى الصيانة على أجزاء معينة من القطار أو أقسام المسار. يتم بعد ذلك ضبط جداول الصيانة ديناميكيًا استنادًا إلى هذه التنبؤات، مما ي *prioritizes* المهام التي تعالج المناطق عالية المخاطر أو المكونات الحرجة. تقلل هذه المقاربة الاستباقية من الأعطال غير المتوقعة وتقلل من فترة التوقف، مما يعزز كل من السلامة وكفاءة العمليات.

- اجتماعات تقييم المخاطر اليومية: تعقد فرق السكك الحديدية عالية السرعة إحاطات منتظمة لمراجعة رؤى المخاطر المستمدة من التحليلات التنبؤية، والتنبيهات الأخيرة، وبيانات البيئة. تجمع هذه الاجتماعات بين فرق العمليات والصيانة والسلامة للتوافق على أي قضايا حاسمة وتدابير التخفيف المطلوبة. تضمن هذه المزامنة اليومية نهجًا منسقًا لإدارة المخاطر وتتيح للفرق إعطاء الأولوية للإجراءات بناءً على أحدث البيانات.
- مراقبة البيئة والتعديلات باستخدام نظم المعلومات الجغرافية: تتعقب الأنظمة القائمة على نظم المعلومات الجغرافية عوامل البيئة مثل درجة الحرارة، وظروف الطقس، والمخاطر الجغرافية (مثل المناطق المعرضة للفيضانات أو الانهيارات الأرضية). بالنسبة للقطارات عالية السرعة، تعتبر هذه الأنظمة ضرورية حيث يمكن أن تؤثر ظروف الطقس مثل درجات الحرارة المرتفعة، والأمطار الغزيرة، أو الرياح الشديدة على أداء القطار وسلامة البنية التحتية. تمكّن البيانات البيئية في الوقت الحقيقي المشغلين من تعديل الجداول الزمنية، والسرعة، وتركيز العمليات وفقًا لذلك.
- إدارة الحوادث وتحليل الأسباب الجذرية: في حالة وقوع حادث أو حالة شاذة، يقوم نظام إدارة الحوادث بتسجيل التفاصيل، ويتم تحليل البيانات ذات الصلة من التحليلات التنبؤية والمستشعرات لتقييم الأسباب الجذرية. تُستخدم هذه المعلومات لتحسين نماذج إدارة المخاطر، وتحسين البروتوكولات، ومنع الحوادث المستقبلية. من خلال مراجعة الحوادث بشكل منهجي، يحافظ مشغلو السكك الحديدية عالية السرعة على دورة تحسين مستمرة في ممارسات إدارة المخاطر الخاصة بهم.
- التدريب الروتيني وتحديث البروتوكولات: يتم تحديث تدريب الموظفين بانتظام ليتماشى مع الأدوات الجديدة، والتطورات التكنولوجية، والبروتوكولات المصقولة. يتم تدريب الموظفين على كيفية تفسير البيانات، والاستجابة للتنبيهات، وتنفيذ إجراءات الاستجابة بشكل فعال. يضمن هذا التدريب المستمر أن يتمكن أعضاء الفريق من التصرف بسرعة ودقة استجابةً للمخاطر الديناميكية.
- منصات الاتصال عبر الوظائف: يتم تسهيل التواصل بين الأقسام—العمليات، والصيانة، والسلامة—من خلال منصة متكاملة حيث يمكن لجميع الفرق الوصول إلى نفس بيانات المخاطر في الوقت الحقيقي. يضمن هذا الشفافية أن يكون الجميع متوافقين ويمكنهم اتخاذ قرارات مستنيرة بناءً على المعلومات الحديثة، مما يعزز الاستجابة المتكاملة لمشكلات محتملة.

من خلال تضمين هذه الأدوات في الروتين اليومي وعمليات اتخاذ القرار، تخلق أنظمة القطارات عالية السرعة إطارًا لإدارة المخاطر استباقيًا يعزز السلامة، ويحافظ على استمرارية العمليات، ويتكيف بفعالية مع المخاطر الناشئة.

السؤال 5: كيف يتم دمج هذه الأدوات في العمليات اليومية وعمليات اتخاذ القرار داخل منظمتك؟

الإجابة: في السكك الحديدية عالية السرعة في الحرمين، يتم دمج أدوات إدارة المخاطر المتقدمة في العمليات اليومية وعمليات اتخاذ القرار لضمان معايير عالية من السلامة والكفاءة. إليك كيف يتم تطبيق هذه الأدوات في العمل اليومي للسكك الحديدية:

- **مركز عمليات ومراقبة مركزي:** يعتمد نظام الحرمين على مركز تحكم عمليات متطور يقوم بمراقبة بيانات حقيقية من مختلف أدوات إدارة المخاطر بشكل مستمر. يدمج هذا المركز البيانات من التحليلات التنبؤية، وتكنولوجيا المستشعرات، والأنظمة القائمة على نظم المعلومات الجغرافية، مما يمكن المشغلين من تتبع صحة أنظمة القطارات، وبنية المسار، وعوامل البيئة على طول الطريق. يسمح المراقبة المركزية باتخاذ قرارات سريعة ويضمن وصول جميع نقاط البيانات الحرجة على الفور إلى الفرق المعنية.
- **تنبيهات آلية وبروتوكولات استجابة:** تم تعيين مستشعرات على جانب المسار وعلى متن القطارات لاكتشاف ظروف مثل انحراف المسار، وزيادة درجة الحرارة، والاهتزازات غير الطبيعية، والتي يمكن أن تشير إلى مخاطر محتملة. ترتبط هذه المستشعرات بأنظمة تنبيه آلية تؤدي إلى تفعيل بروتوكولات استجابة محددة. على سبيل المثال، إذا تم اكتشاف حالة شاذة، يتم إبلاغ فرق الصيانة على الفور، ويمكن ضبط سرعات القطارات في الوقت الحقيقي لتخفيف أي مخاطر فورية. يساعد هذا النظام الأوتوماتيكي فرق الحرمين على الاستجابة بسرعة للتغيرات، مما يقلل من احتمال وقوع الحوادث.
- **صيانة استباقية تعتمد على البيانات:** تلعب التحليلات التنبؤية وبيانات المستشعرات دورًا حيويًا في صيانة القطارات والبنية التحتية. يتم ضبط جداول الصيانة ديناميكيًا استنادًا إلى البيانات المستمدة من هذه الأدوات، مع إعطاء الأولوية للفحوصات والإصلاحات في المناطق عالية المخاطر التي تم تحديدها بواسطة النظام التنبؤي. تقلل هذه المقاربة المعتمدة على البيانات من فترات التوقف غير المخطط لها وتضمن أن يتم تنفيذ المهام الحرجة للصيانة بشكل استباقي، مما يعزز السلامة والموثوقية على المسار.
- **مراقبة البيئة من خلال أنظمة نظم المعلومات الجغرافية:** يمكن أن تشكل المناخ القاسي في المملكة العربية السعودية، بما في ذلك درجات الحرارة القصوى والعواصف الرملية، تحديات فريدة لعمليات السكك الحديدية عالية السرعة. تراقب أنظمة قائمة على نظم المعلومات الجغرافية هذه المخاطر البيئية وتقوم برسم خرائط لها في الوقت الحقيقي. من خلال تتبع أنماط الطقس وظروفه على طول خط السكك الحديدية، يمكن للمشغلين ضبط سرعات القطارات أو إعادة توجيه موارد الصيانة حسب الحاجة لتخفيف المخاطر، مثل تراكم الرمل على المسارات. تساعد بيانات الطقس في الوقت الحقيقي أيضًا في منع انقطاع الخدمة من خلال إعلام التعديلات التشغيلية قبل الظروف القاسية.
- **الإحاطات التشغيلية اليومية ومراجعات المخاطر:** كل يوم، يقوم أعضاء الفريق الرئيسيين—بما في ذلك فرق العمليات والصيانة والسلامة—بمراجعة بيانات المخاطر الحالية المستمدة من التحليلات التنبؤية، وتنبيهات المستشعرات، والأنظمة البيئية. تضمن هذه العملية اليومية توافق جميع الفرق على أحدث رؤى المخاطر والإجراءات المطلوبة للتخفيف. تضمن هذه الإحاطات اليومية أن يتم إعطاء الأولوية لأي قضايا حرجة ومعالجتها كجزء من خطة العمليات اليومية، مما يبقّي جميع الفرق على اطلاع ونشطة في إدارة المخاطر.
- **تسجيل الحوادث والتحسين المستمر:** يتم استخدام منصة إدارة الحوادث لتسجيل وتحليل أي حوادث أو حالات شاذة تتعلق بالسلامة. عند وقوع حوادث، يتم التحقيق في الأسباب الجذرية باستخدام البيانات

المستمدة من التحليلات التنبؤية وأنظمة المستشعرات. تسمح هذه الدورة التغذوية لفريق الحرمين بتحسين نماذج المخاطر باستمرار وتحسين البروتوكولات التشغيلية استنادًا إلى الخبرة الواقعية، مما يخلق ثقافة تحسين مستمر.

- تدريب الموظفين الروتيني على أدوات إدارة المخاطر: يتم تدريب الموظفين بانتظام على كيفية استخدام هذه الأدوات بشكل فعال، مما يضمن فهمهم لكيفية تفسير والاستجابة للتنبيهات في الوقت الحقيقي ومؤشرات المخاطر. يساعد التدريب الروتيني في تحديث بروتوكولات العمل ويعزز قدرة الموظفين على الاستجابة بسرعة ودقة للمخاطر المحتملة.

- التواصل المتكامل لتنسيق فوري: يتم تسهيل التنسيق عبر الأقسام من خلال منصة اتصال موحدة توفر الوصول إلى بيانات المخاطر في الوقت الحقيقي. تضمن هذه المقاربة المترابطة أن يكون مشغلو القطارات وفرق الصيانة وموظفو مركز التحكم متوافقين تمامًا، مما يسمح باتخاذ قرارات متماسكة وسريعة عندما تنشأ المخاطر.

يمكن أن يسهل دمج هذه الأدوات في السكك الحديدية عالية السرعة إطارًا استباقيًا ومتناغمًا لإدارة المخاطر يعزز السلامة وكفاءة العمليات وموثوقية هذه الشبكة الحيوية.

السؤال 6: هل يمكنك وصف موقف حيث منع أو خفف أحد هذه الأدوات المخاطر بفاعلية؟

الإجابة: أحد الأمثلة: استخدام مراقبة تراكم الرمال ونظم المراقبة البيئية المعتمدة على نظم المعلومات الجغرافية (GIS) لإدارة المخاطر المرتبطة بالعواصف الرملية، وهي خطر بيئي شائع في المملكة العربية السعودية.

في عام 2019، تم التنبؤ بعاصفة رملية شديدة ستؤثر على ممر مكة إلى المدينة، وخاصة حول أجزاء من المسار المار عبر المناطق الصحراوية. يمكن أن يتسبب تراكم الرمال على المسارات في مشاكل في الجر، ويتسبب في تأخيرات القطارات، وحتى يؤدي إلى انحراف القطارات إذا لم يتم التعامل معها بسرعة. باستخدام نظام المراقبة البيئية القائم على نظم المعلومات الجغرافية للسكك الحديدية، تتبع الفرق عمليات العاصفة في الوقت الحقيقي، مع مراقبة المناطق ذات أعلى مخاطر تراكم الرمال على طول الطريق.

مع اقتراب العاصفة، بدأت المستشعرات المثبتة على جانب المسار في السكك الحديدية باكتشاف مستويات متزايدة من تراكم الرمال. أصدرت النظام تنبيهات آلية إلى مركز العمليات، مشيرة إلى الأقسام الحرجة حيث كانت مستويات الرمال تصل إلى الحدود التي يمكن أن تؤثر على عمليات القطارات. وقد أدى ذلك إلى بدء مركز التحكم في تنفيذ بروتوكولات الاستجابة المخطط لها مسبقًا، والتي شملت تقليل سرعات القطارات ونشر فرق الصيانة لتفتيش وإزالة الرمال من المسارات في المناطق المتضررة.

من خلال الاستفادة من البيانات في الوقت الحقيقي من نظم المعلومات الجغرافية وأدوات المستشعرات، تمكن مشغلو الحرمين من التخفيف من المخاطر المحتملة بشكل استباقي. قامت فرق الصيانة بإزالة الرمال المتراكمة بسرعة، مما

ضمن بقاء المسار آمنًا وقابلًا للتشغيل. منعت هذه التدخلات التأخيرات وتجنبت الأضرار المحتملة للقطارات والبنية التحتية.

تظهر هذه الحالة كيف أن المراقبة البيئية المتكاملة وتقنية المستشعرات سمحت لسكك الحديد الحرمين بالاستجابة بفاعلية لحالة عالية المخاطر، مما ضم safety الركاب وتقليل الاضطراب على الرغم من الظروف الجوية الصعبة.

مثال آخر: تم استخدام كاشفات المحاور الساخنة بفاعلية في السكك الحديدية عالية السرعة بالحرمين في أوائل عام 2023 عندما كانت قطارًا يسير من جدة إلى مكة. خلال هذه الرحلة، اكتشف نظام كاشف المحاور الساخنة، الذي يراقب باستمرار درجة حرارة محامل العجلات على كل محور للقطار، زيادة غير عادية في درجة الحرارة في أحد مجموعات العجلات.

بينما كانت القطار يتقدم على طول الطريق، أشارت كاشفات المحاور الساخنة إلى أن درجة حرارة أحد المحاور كانت أعلى بشكل كبير من الحدود الأمنية المعمول بها. أدى هذا الشذوذ إلى إطلاق إنذار فوري إلى مركز التحكم في العمليات، مما دفع الفريق إلى بدء بروتوكول استجابة طارئ.

عند تلقي الإنذار، أمر مركز التحكم مشغل القطار بتقليل السرعة والاستعداد للتوقف في المحطة التالية. بمجرد وصول القطار، تم إرسال فرق الصيانة لإجراء تفتيش شامل للمحور المتأثر. اكتشفوا أن أحد المحامل بدأ يفشل بسبب نقص التزييت، مما تسبب في احتكاك مفرط ونتيجة لذلك ارتفاع درجة الحرارة.

من خلال التعرف على المشكلة مبكرًا من خلال نظام كاشف المحاور الساخنة، تمكن فريق الصيانة من استبدال المحمل المعيب قبل أن يؤدي إلى فشل ميكانيكي أكثر خطورة أو انحراف. لم تضمن هذه التدخلات سلامة الركاب على متن الطائرة فحسب، بل منعت أيضًا الأضرار المحتملة للقطار والبنية التحتية.

تؤكد هذه الحادثة على الدور الحاسم الذي تلعبه كاشفات المحاور الساخنة في استراتيجية إدارة المخاطر والصيانة في السكك الحديدية عالية السرعة بالحرمين، مما يسمح بالمراقبة في الوقت الحقيقي والاستجابة السريعة للمشاكل الميكانيكية التي يمكن أن تشكل مخاطر كبيرة على السلامة.

السؤال 7: برأيك، كيف يمكن تحسين أدوات إدارة المخاطر الحالية لمعالجة المخاطر المتطورة في قطاع السكك الحديدية بشكل أفضل؟

الإجابة: هناك عدة مجالات رئيسية يمكن تحسين أدوات إدارة المخاطر الحالية فيها لتلبية المخاطر المتطورة في الصناعة بشكل أفضل:

- **تحليل البيانات التنبؤية المحسن:** يمكن أن تستفيد أدوات التحليل التنبؤي الحالية من دمج خوارزميات تعلم الآلة الأكثر تطورًا التي تستخدم مجموعات بيانات أكبر، بما في ذلك البيانات التشغيلية التاريخية، وأنماط الطقس، ومدخلات المستشعرات في الوقت الحقيقي. من خلال تحسين دقة النماذج التنبؤية، يمكننا توقع المخاطر المتعلقة بفشل المعدات، وظروف المسار، والعوامل البيئية بشكل أكثر فعالية.

- دمج أجهزة إنترنت الأشياء (IoT) يمكن أن يعزز توسيع استخدام أجهزة إنترنت الأشياء المراقبة في الوقت الحقيقي عبر شبكة السكك الحديدية. يمكن أن تجمع الشبكات الاستشعارية الأكثر شمولاً بيانات حول أداء القطارات، وسلامة المسارات، وظروف البيئة، مما يوفر رؤية شاملة لعوامل المخاطر. يمكن دمج هذه البيانات في منصة مركزية للتحليل في الوقت الحقيقي واتخاذ القرارات بشكل أسرع.
- تحسين تصور البيانات: يجب أن تحتوي أدوات إدارة المخاطر على قدرات متقدمة لتصور البيانات تسمح للمستخدمين بتفسير البيانات المعقدة بشكل أكثر بديهية. يمكن أن تعزز لوحات المعلومات التفاعلية التي تعرض مؤشرات المخاطر، والتنبيهات، والاتجاهات في الوقت الحقيقي من الوعي الموقفي للمشغلين، مما يمكنهم من الاستجابة بشكل أسرع وأكثر اطلاعاً على المخاطر الناشئة.
- بروتوكولات استجابة قابلة للتكيف: يمكن تحسين أدوات إدارة المخاطر الحالية من خلال تنفيذ بروتوكولات استجابة قابلة للتكيف تستفيد من البيانات في الوقت الحقيقي. بدلاً من الاعتماد فقط على الاستجابات المحددة مسبقاً، يمكن للأنظمة استخدام الذكاء الاصطناعي لتوصية بالإجراءات استناداً إلى السياق المحدد للموقف، مما يمكن استجابات أكثر مرونة وملاءمة للمخاطر الفريدة.
- زيادة التعاون بين الأطراف المعنية: يجب أن تسهل أدوات إدارة المخاطر التعاون بشكل أفضل بين مختلف الأطراف المعنية في نظام السكك الحديدية، بما في ذلك المشغلين، وفرق الصيانة، والهيئات التنظيمية، وخدمات الطوارئ. من خلال إنشاء منصات تواصل متكاملة تسمح بتبادل البيانات والأفكار بسلاسة، يمكن لجميع الأطراف التنسيق بشكل أكثر فعالية في إدارة المخاطر.
- محاكاة تدريب قوية: يمكن أن يؤدي دمج الواقع الافتراضي (VR) والواقع المعزز (AR) في برامج التدريب إلى تعزيز فهم وقدرات الاستجابة للموظفين بشأن أدوات إدارة المخاطر. يمكن أن تجهز المحاكاة الواقعية الفرق للتعامل مع سيناريوهات المخاطر المختلفة، مما يحسن قدرتهم على الاستجابة بشكل فعال تحت الضغط.
- التركيز على الأمن السيبراني: مع اعتماد أنظمة السكك الحديدية بشكل متزايد على التكنولوجيا الرقمية ومشاركة البيانات، لا يمكن المبالغة في أهمية الأمن السيبراني في إدارة المخاطر. سيكون من الضروري تحسين الأدوات لتقييم وتخفيف التهديدات السيبرانية لحماية البنية التحتية الحيوية من الهجمات المحتملة التي قد تعطل العمليات وتعرض السلامة للخطر.
- دوائر تحسين مستمرة: يمكن أن تؤدي إنشاء أنظمة للتغذية الراجعة المستمرة من الحوادث والمخاطر القريبة إلى تحسين أدوات إدارة المخاطر. من خلال تحليل الفشل والنجاح في جهود تخفيف المخاطر بشكل منهجي، يمكن للمنظمات تحسين نماذج المخاطر، والبروتوكولات، ومواد التدريب للتكيف مع التحديات الجديدة.
- تخطيط المرونة: يمكن أن يساعد تطوير أدوات تركز على تخطيط المرونة قطاع السكك الحديدية في الاستعداد والتكيف مع مختلف السيناريوهات، بما في ذلك الكوارث الطبيعية، والأحداث الجوية القاسية،

وغيرها من الاضطرابات غير المتوقعة. من خلال تقييم نقاط الضعف ووضع خطط طوارئ قوية، يمكن لسكك الحديد تعزيز قدرتها على التحمل والتعافي من الأحداث السلبية.

من خلال تنفيذ هذه التحسينات، يمكن أن تتطور أدوات إدارة المخاطر الحالية لتلبية المخاطر الديناميكية والمعقدة التي تواجه قطاع السكك الحديدية، مما يعزز في النهاية السلامة، وكفاءة العمليات، والمرونة العامة.

السؤال 8: ما هي رؤيتك لمستقبل أدوات وتقنيات إدارة المخاطر في صناعة السكك الحديدية؟

الإجابة: ستحدث ثورة في إدارة المخاطر في صناعة السكك الحديدية بفضل التقنيات المتقدمة والابتكارات التي يمكننا تخيلها فقط اليوم. ستصبح القطارات ذاتية القيادة بالكامل، باستخدام الذكاء الاصطناعي المتطور وخوارزميات تعلم الآلة للتنقل عبر الشبكات المعقدة بدقة. ستكون هذه القطارات مجهزة بأنظمة ذاتية التشخيص تراقب حالتها وصحة المسار والعوامل البيئية، مما يمكنها من التنبؤ بالمشكلات ومعالجتها قبل حدوثها.

من المحتمل أن يتم دمج السكك الحديدية في نظام نقل أوسع، مما يتيح التواصل السلس مع وسائل النقل الأخرى مثل الهايبرلوب والطائرات المسيرة والسيارات الكهربائية من خلال أنظمة ذكية ومتراصة. سيسمح هذا التكامل بمشاركة البيانات في الوقت الحقيقي والاستجابة المنسقة لأي مخاطر أو اضطرابات، مما يضمن سفرًا سلسًا وفعالًا للركاب والبضائع.

سيتجاوز مفهوم السلامة المخاطر الفيزيائية ليشمل الاعتبارات السيبرانية والبيئية. ستعزز أنظمة السكك الحديدية ضد التهديدات السيبرانية من خلال تدابير أمنية متقدمة، مع إعطاء الأولوية لاستدامة العمليات. قد تعمل القطارات على مصادر الطاقة المتجددة، وستكون عملياتها مصممة لتقليل الأثر البيئي، مما يعزز مستقبلًا أخضر.

ستشمل تدريبات موظفي السكك الحديدية تقنيات غامرة تتيح بيئات محاكاة كاملة، حيث يمكن للموظفين التعلم والممارسة في سيناريوهات واقعية للغاية، مما يجهزهم لأي موقف دون مخاطر.

بشكل عام، سيكون نظام السكك الحديدية في المستقبل شبكة ذكية وقابلة للتكيف ومستدامة للغاية، مصممة لتلبية احتياجات المجتمع العالمي مع ضمان سلامة وراحة جميع المستخدمين. سيلعب دورًا حيويًا في ربط المجتمعات وتسهيل التجارة عبر العالم بطريقة آمنة وفعالة وصديقة للبيئة.

-الملخص Abstract

استكشفت هذه الدراسة تطبيق وفعالية أدوات إدارة المخاطر المؤسسية (ERM) ضمن قطاع السكك الحديدية في الدول العربية، مع التركيز على دمج عمليات إدارة المخاطر المنهجية لتعزيز السلامة وكفاءة العمليات والامتثال التنظيمي. في ظل التحديات المتزايدة التي يواجهها قطاع السكك الحديدية نتيجة للتقدم التكنولوجي والتغيرات البيئية، تصبح إدارة المخاطر الفعالة ضرورية لضمان استدامة العمليات.

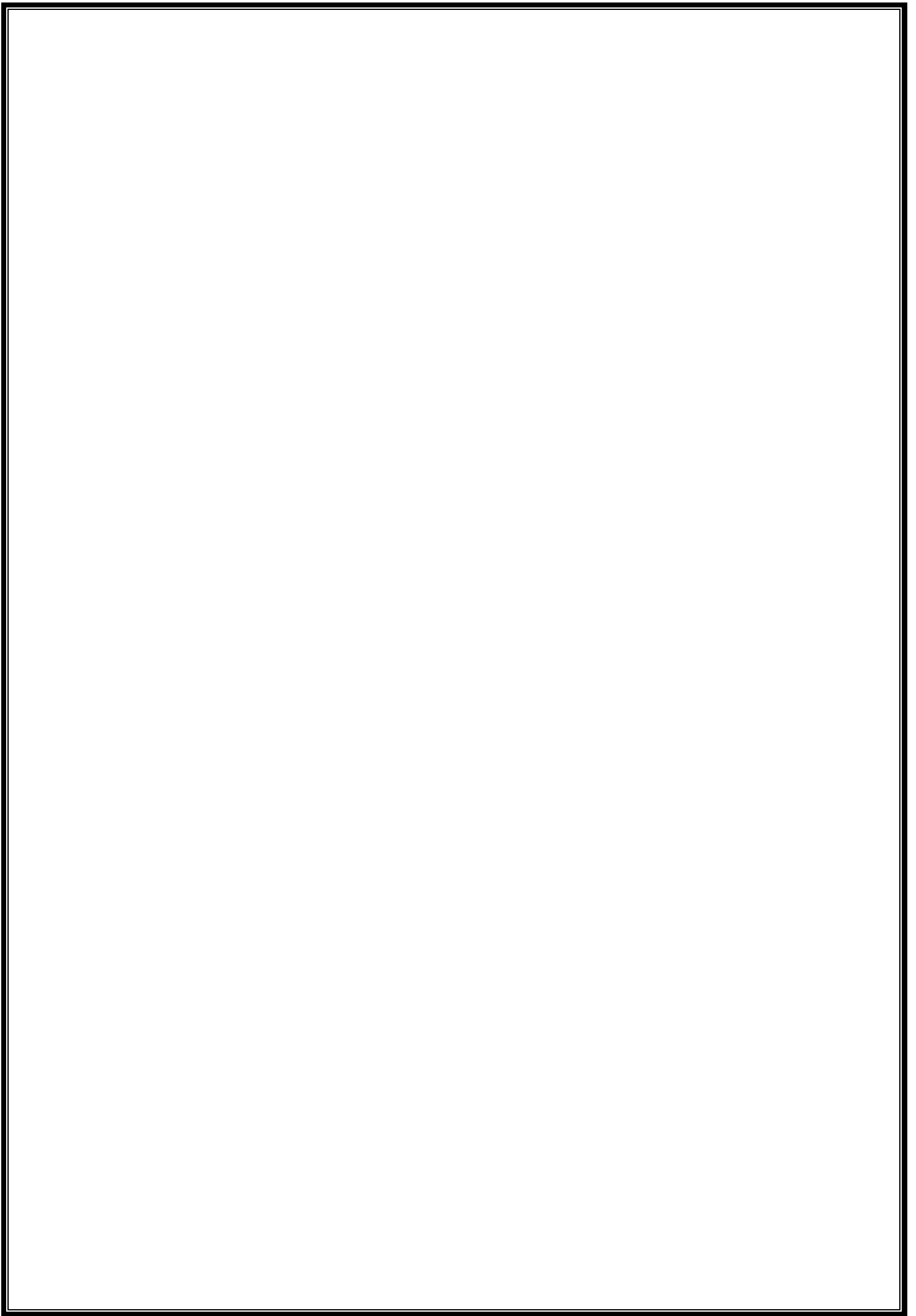
استخدمت الدراسة منهجية مختلطة تجمع بين الاستبيانات الكمية والمقابلات النوعية مع المتخصصين في الصناعة، بما في ذلك مديري المخاطر والمهندسين وضباط الامتثال، لجمع رؤى شاملة حول الممارسات الحالية والتحديات. تكشف النتائج أنه على الرغم من اعتماد العديد من منظمات السكك الحديدية في المنطقة لأدوات إدارة المخاطر الأساسية، إلا أن هناك فجوة كبيرة في التطبيق المنهجي لهذه الأدوات عبر مستويات التشغيل المختلفة. تشمل الأدوات المستخدمة بشكل شائع التحليلات التنبؤية، وتقنيات الاستشعار، وأنظمة نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، والتي أثبتت فعاليتها في مراقبة وتخفيف المخاطر المرتبطة بفسل المعدات وسلامة البنية التحتية والتحديات البيئية.

سلطت النتائج الضوء على ضرورة وجود عملية قوية لتحديد المخاطر وتقييمها، وثقافة سلامة شاملة، ودمج التكنولوجيا المتقدمة للتعامل بفعالية مع المخاطر المتطورة. تحدد الدراسة الحواجز الرئيسية، بما في ذلك نقص الموارد، وافتقار الخبرة في إدارة المخاطر، ومقاومة التغيير من قبل الموظفين، التي تعيق تنفيذ استراتيجيات إدارة المخاطر الفعالة.

علاوة على ذلك، أكدت الدراسة على أهمية برامج التدريب والتطوير المستمرة لتزويد الموظفين بالمهارات اللازمة لاستخدام أدوات إدارة المخاطر بفعالية. تبرز المقابلات مع القادة في الصناعة الدور الحيوي للتكامل في البيانات في الوقت الحقيقي والتعاون عبر الوظائف في تعزيز بيئة إدارة المخاطر الاستباقية.

ساهمت هذه الدراسة في الأدبيات الحالية حول إدارة المخاطر في السكك الحديدية من خلال تقديم تحليل مفصل للممارسات الحالية في الدول العربية وتقديم توصيات قابلة للتنفيذ لتحسين أطر إدارة المخاطر. تدعو النتائج إلى اعتماد تحليلات تنبؤية متقدمة وتقنيات إنترنت الأشياء، فضلاً عن إنشاء منصات تعاونية لتبادل المعرفة بين الأطراف المعنية. بالإضافة إلى ذلك، تؤكد البحث على الحاجة إلى التحول نحو التخطيط للقدرة على التحمل في مواجهة الكوارث الطبيعية وغيرها من الاضطرابات غير المتوقعة.

في الختام، تعتبر هذه الدراسة استكشافاً أساسياً لأدوات إدارة المخاطر في قطاع السكك الحديدية العربي، حيث تقدم مساراً نحو نظام نقل أكثر أماناً وكفاءة وقدرة على التكيف. تهدف الرؤى المستمدة من هذا البحث إلى إبلاغ صانعي السياسات والأطراف المعنية والممارسين بأهمية إدارة المخاطر الشاملة في حماية مستقبل السكك الحديدية في المنطقة.



Midocean University

College of Management

Department of Master of Risk Management



Title in English

The Use of ERM Tools in Railways in Arab Countries

Prepared by:

Mahmoud Nuri Alrawi

Supervised by:

Dr. Asma Abu Anza

Year:2024