

# أثر تطبيق إدارة المخاطر في نجاح إدارة مشاريع الصيانة والتشغيل: دراسة حالة شركة المجال سيد الخدمات بالمملكة العربية السعودية

اسم الطالب

عبد الرحمن أحمد محمد المحضار

الرقم الجامعي 2021202408

مشروع تخرج - 1

كلية الإدارة - جامعة ميدأوشن

إشراف

د. منى مصطفى العشري

عضو هيئة التدريس - كلية الإدارة - جامعة ميدأوشن

الفصل الدراسي الأول - 2024

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

1 الشكر والتقدير

2 المستخلص

3 جدول المحتويات

| الصفحة | المحتوى           |
|--------|-------------------|
| 1      | الغلاف            |
| 2      | الشكر والتقدير    |
| 2      | المستخلص          |
| 3      | المقدمة           |
| 5      | أهمية البحث       |
| 5      | أسئلة البحث       |
| 6      | أهداف البحث       |
| 7      | فرضيات البحث      |
| 8      | نموذج البحث       |
| 8      | الدراسة الميدانية |
| 10     | منهجية البحث      |
| 12     | الدراسات السابقة  |
| 20     | قائمة المراجع     |

4 قائمة الأشكال

| الصفحة | المحتوى                |
|--------|------------------------|
| 11     | شكل رقم (1) بصلة البحث |
|        |                        |

5 قائمة الجداول

## 6 المقدمة

حظيت إدارة المخاطر بإهتمام كبير في مختلف الصناعات وذلك بسبب قدرتها على تعزيز نجاح المشاريع والتخفيف من التحديات المحتملة.

أصبح تطبيق استراتيجيات إدارة المخاطر أمراً جوهرياً في إدارة المشاريع، حيث يمكن المنشآت من تحديد وتقييم المخاطر التي يمكن أن تنشأ خلال مشاريع الصيانة والتشغيل، ومن خلال تبني ممارسات إدارة المخاطر يمكن للمنشآت أن تخفف من آثار هذه المخاطر بشكل فعال وتضمن إنجاز المشاريع بشكل سلس.

في ظل عالم الأعمال الديناميكي الحالي، لا يمكن التأكيد على أهمية إدارة المخاطر بالقدر الكافي، ومع تزايد تعقيدات المشاريع وارتفاع المخاطر، تحتاج المنشآت إلى تحديد المخاطر المحتملة ومعالجتها بشكل استباقي، ومن خلال نهج منهجي لإدارة المخاطر، يمكن للمنشآت اكتساب ميزة تنافسية وضمان نجاح تنفيذ المشاريع. (Alzoubi, 2022)

سوف تحقق هذه الدراسة أهدافها من خلال تبني نهج دراسة الحالة، تم وضع إطار بحثي بعد مراجعة شاملة للأدبيات، قام هذا الإطار بتقييم العوامل الرئيسية التي تؤثر على نجاح مشاريع الصيانة والتشغيل، بالإضافة إلى أثر إدارة المخاطر والتحديات والعوامل المساندة في تنفيذه، يتم التركيز في هذا البحث على نتائج أساسية لأبحاث تأثير إدارة المخاطر، وسوف يتم طرح التفاصيل حول عوامل النجاح ال والعوامل المساندة في أوراق قادمة. (Zhou & Yang, 2020)

من خلال تعزيز ثقافة الوعي بالمخاطر والمساءلة داخل فرق المشروع، يمكن للمؤسسات أن تتصدى للتحديات والمخاوف بشكل فعال، وتعزيز إطار قوي لإدارة المخاطر يعزز النجاح ويقلل من العواقب السلبية (Smith & Merritt, 2020).

### 6.1 الخلفيات

لاحظنا أيضاً زيادة الأتمتة في الصناعة تؤدي إلى ظهور العديد من المهندسين "المهرة" الذين يعملون في تخصصاتهم، ولكن لا يؤديون المهام التي تم توظيفهم لأجلها. على سبيل المثال، قد يقضي مدير صيانة مكلف بصيانة جهاز معظم وقته على هذا الجهاز حتى وإن كان خارج التشغيل ويراسل شخصاً آخر، هذا يعكس على أن المهندسين لا يؤديون مهامهم بشكل صحيح.

نظراً للأسباب المذكورة أعلاه، أصبح فشل المعدات مصدراً لقلق متزايد في الوقت الحالي. يعتمد سلوك أي نظام في العالم الحقيقي على الزمن، حيث تُعد الآلة جزءاً صغيراً من نظام أكبر. غالباً ما يتم استبدال آلة تفشل في أداء وظائفها دون تحليل سبب إصلاحها، وتكثر الممارسات الشائعة من بينها عمليات الصيانة والإصلاح التجريبية، بجانب بديلات قطع غير صالحة، وفي بعض الأحوال، يُستبدل جهاز التالف بأخر جديد إذ لم يكن هذا قابلاً لإصلاح فوراً (De Jonge & Scarf, 2020).

وفقاً لـ (Hillson & Murray-Webster, 2013)، من أجل تعزيز فرص نجاح المشاريع الجديدة، يجب على الشركات الحصول على معلومات شاملة حول أية مخاطر محتملة، وتقييم هذه المخاطر وأسبابها وتأثيراتها بشكل منظم وكَمّي.

بالإضافة إلى ذلك ينبغي تطوير آليات لإدارة هذه المخاطر بفعالية ويُفضّل تضمين إجراءات لتقديم خطط تدابير التخفيف من المخاطر بشكل جدي في عملية اتخاذ القرار، وبالتالي تُعتبر إدارة المخاطر أداة أساسية قادرة على التقليل من التحديات التي قد تواجه المشاريع.

وفقاً لوثامهاين (Thamhain, 2013)، هناك عدة عوامل رئيسية يجب مراعاتها لضمان إدارة المخاطر في المشروع. أولاً، يؤكد وثامهاين (Thamhain, 2013) على أهمية التحقق من جدوى المشاريع. ثانياً، يتعين تحليل وتقييم المخاطر المحتملة بشكل صحيح لتخفيض فرص تكبد الخسائر. ثالثاً، يجب اتباع إجراءات تخطيط مناسبة لتقليل المخاطر إلى الحد الأدنى. وأخيراً، يجب وضع إجراءات فعّالة تسهم في خفض عدم رضى الزبائن على المشاريع التي تُنفذ.

ممارسات إدارة المخاطر ضرورية لضمان نجاح المشاريع (Khan et al. 2019؛ Kerzner 2017b) في البيئة الحالية التي تتسم بعدم اليقين في مجال الأعمال، وهو أمر حاسم ويراها المُختصون والباحثون مصدر قلق كبير (Fortune and White 2006). كشفت الدراسات أن العديد من المشاريع يفشل في اكتمالها في الوقت المحدد بسبب عدم تبني ممارسات إدارة المخاطر بصورة صارمة (Ajmair 2014).

## 6.2 الفجوات التطبيقية

وفي مجال مشاريع الصيانة والتشغيل، يتضح جلياً غياب ملحوظ لأبحاث شاملة وواسعة النطاق فيما يتعلق بفحص وفهم التطبيق العملي وفعالية استراتيجيات إدارة المخاطر وتأثيرها الذي لا يمكن إنكاره على النجاح العام وازدهار هذه المشاريع (Ren et al. 2021)

هناك حاجة لمزيد من الاستكشاف في مجال الأبحاث النظرية حول تطبيق إدارة المخاطر في مشاريع الصيانة والتشغيل، بخصوص تأثير تطبيق إدارة المخاطر على نجاح هذه المشاريع وعلى الرغم من وجود العديد من الأبحاث حول إدارة المخاطر بشكل عام، فإنها تركز أساساً على مشاريع البناء ولا تهتم كثيراً بمشاريع الصيانة والتشغيل. كما أن نجاح مشاريع الصيانة والتشغيل نادر جداً مما يجعل هذا المجال البحثي جديد إلى حد ما، بالإضافة إلى ذلك، لا تزال الدراسات التي تركز على جوانب الصيانة والتشغيل نادرة، وتناول بشكل أساسي إدارة الصيانة واستراتيجيات تقليل التكاليف وتحسين الاعتمادية وأنظمة الصيانة. يمكن أن يؤدي إجراء بحوث حول تأثير تطبيق إدارة المخاطر على نجاح مشروعات الصيانة والتشغيل إلى تطوير هذا المجال في حد ذاته، كما ستكون مفيدة للشركات في اتخاذ القرارات ووضع استراتيجيات تتعلق ببدء مشروعات الصيانة والتشغيل مع مراعاة نجاح أو فشل المشروع. (Araz et al., 2020)

### 6.3 الفجوات النظرية

سيقوم هذا التحليل بدراسة الأساليب والأدوات المحددة التي تستخدمها شركة الصيانة لتطبيق ممارسات إدارة المخاطر بشكل فعال داخل مشاريع الصيانة والتشغيل الخاصة بها. من خلال هذه الدراسة الشاملة، سنحقق فهما أعمق لتأثير تطبيق إدارة المخاطر في قطاع الصيانة والتشغيل في شركة المجال سيد الخدمات، ستسهم نتائج هذه الدراسة بإضافات قيمة للأبحاث الموجودة وستوفر أساساً قوياً لجهود البحث المستقبلية في هذا المجال (Alattyih et al., 2020)

### 6.4 أسئلة البحث

- ما هو تأثير تطبيق إدارة المخاطر على نجاح مشاريع الصيانة والتشغيل؟
- ما العلاقة بين إدارة المخاطر ونجاح المشروع في مشاريع الصيانة والتشغيل؟
- ما هي فوائد استخدام إدارة المخاطر في مشاريع التشغيل؟
- ما هي الصعوبات والمشاكل التي تواجه تطبيق إدارة المخاطر في مشاريع الصيانة والتشغيل في شركة المجال سيد الخدمات؟
- سنوجه هذه الاستفسارات للحصول على فهم واضح للعلاقة بين إدارة المخاطر ونجاح المشروع في مشاريع الصيانة والتشغيل من خلال:
- تحديد تأثيرات الإيجابية والسلبية لإدارة المخاطر.
- تحديد فوائد تطبيق إدارة المخاطر.
- مقارنة الفوائد بالصعوبات والمشكلات التي قد تظهر عند تطبيق إدارة المخاطر لاحقاً.
- تهدف هذه الأسئلة إلى فهم شامل لتأثير تطبيق إدارة المخاطر على مشروعات الصيانة والتشغيل في شركة المجال سيد الخدمات، مع التركيز على التحديات والفرص.

### 7 أهمية البحث

سأساهم هذا البحث صناع القرار في المجال سيد الخدمات بمعلومات حول مساهمة إستراتيجيات إدارة المخاطر في نجاح المشاريع كما يمكنهم من اتخاذ قرار بشأن الاستمرار في تنفيذ الإستراتيجيات الحالية أو ابتكار إستراتيجيات جديدة.

### 8 أسئلة البحث

الهدف الأساسي:

تركز الجهود الرئيسية على تقدير تأثير استخدام إدارة المخاطر في تنفيذ مشاريع الصيانة والتشغيل، وكذلك التحديات المتعلقة بضرورة التركيز على إدارة المخاطر بشكل خاص لهذه المشاريع.

المنتج النهائي:

يُعد الناتج الأساسي لهذا البحث هو قياس وتقييم الممارسات الحالية في مشروع دراسة الحالة، وكذلك اقتراح حلاً بديلاً أو استراتيجية للشركة من أجل التغلب على تحديات إدارة المخاطر في مشروعاتها، من الممكن أن يسهم هذا البحث في إضافة معارف جديدة وينبغي استخدامها كإطار للاستفادة من قبل شركات الصيانة والتشغيل الأخرى .

أسئلة البحث:

السؤال الرئيسي للدراسة هو تقدير تأثير تطبيق إدارة المخاطر على نجاح المشروع، تم تفصيل هذا السؤال الأساسي إلى أسئلة فرعية متعددة. وتشمل هذه الأسئلة:

- ما هي الممارسات الشائعة في إدارة المخاطر في مشاريع الصيانة والتشغيل؟
- هل يمكن لإدارة المخاطر بفعالية أن تزيد من فرص نجاح المشروع؟
- ماهي التوجهات التي ينبغي اتباعها في إدارة المخاطر في مشاريع الصيانة والتشغيل لتحقيق أفضل نتائج ؟

## 9 أهداف البحث

تهدف هذه الدراسة إلى وضع أهداف محددة لتطبيق إدارة المخاطر في مجالات الصيانة والتشغيل التابعة لشركة سيد الخدمات في المملكة العربية السعودية، تشمل الأهداف الرئيسية فهم تطور إدارة المخاطر في هذه المجالات، وتحديد التحديات التي تواجه تنفيذ إدارة المخاطر بها، بالإضافة إلى تحليل كيفية تأثير تنفيذ إدارة المخاطر على نجاح مشاريع "سيد الخدمات" في هذه المجالات. بالإضافة إلى ذلك، يستهدف هذا البحث كشف عوامل نجاح تنفيذ إدارة المخاطر، وتحديد فجوات في التنفيذ حالياً، وتقديم توصيات قابلة للتنفيذ لتعزيز استخدام إدارة المخاطر في شركة المجال سيد الخدمات.

الأهداف المحددة للبحث:

تحديد كيف يؤثر عملية تقدير المخاطر على نجاح المشروع.

توضيح كيفية تأثير عملية تقييم المخاطر على نجاح المشروع.

فهم كيف يؤثر استجابة المخاطر على نجاح المشروع.

تقييم كيف يؤثر تقييم المخاطر على نجاح المشروع.

## 10 فرضيات البحث

### 10.1 الفرضية الأساسية h1

نفترض أن تطبيق إدارة المخاطر بشكل فعال يؤدي إلى نجاح إدارة مشاريع الصيانة والتشغيل في شركة المجال سيد الخدمات بالملكة العربية السعودية. تعتبر هذه الفرضية الأساسية هي تحقق الهدف العام للبحث ويتم استنباط باقي الفرضيات الفرعية منها.

تبنى إدارة المخاطر تحليلاً دقيقاً للمخاطر التي يواجهها المشروع وتقييم هذه المخاطر وتحديد مستوى الأولوية الذي ينبغي منحها. يتطلب ذلك الكفاءة والمهارة في إدارة مخاطر المشروع. بناءً على ذلك، يمكن للشركة أن تعين فريقاً متخصصاً للتعامل مع الأخطار وضمان تنفيذ استراتيجية الإدارة بشكل صحيح.

يجب أن تشمل إستراتيجية إدارة المخاطر استقطاب كافة الأطراف المعنية والمشاركة الفعالة للموظفين في عملية التحليل والتقييم. هذا يساهم في رفع مستوى الوعي بالمخاطر وتحسين قدرة فريق العمل على التعامل معها.

باختصار، فإن تطبيق إدارة المخاطر بشكل فعال هو العنصر الأساسي لنجاح إدارة مشاريع الصيانة والتشغيل في شركة المجال سيد الخدمات. من خلال تحليل وإدارة المخاطر بشكل صحيح، يمكن للشركة تحقيق الهدف العام للبحث وتحقيق أرباح مستدامة ورضا عالي لدى العملاء.

### 10.2 الفرضية الفرعية Ha:

نفترض الفرضية الفرعية الأولى ha أن توجد علاقة إيجابية بين تطبيق إدارة المخاطر في مشاريع الصيانة والتشغيل ونجاح هذه المشاريع. فعندما يتم تطبيق إدارة المخاطر بشكل فعال، يتم تحديد وتقييم المخاطر المحتملة واتخاذ التدابير اللازمة للتعامل معها بفعالية، مما يزيد من فرص نجاح المشروع.

### 10.3 الفرضية الفرعية الثانية hb

نفترض أن توجد علاقة بين تطبيق مفهوم إدارة المخاطر وتحقيق أهداف مشاريع الصيانة والتشغيل في شركة المجال سيد الخدمات. فعندما يتم تطبيق مفهوم إدارة المخاطر بشكل متكامل، يمكن تحقيق المزايا المرتبطة بالسيطرة على المخاطر وتحسين أداء المشاريع والتحقق من أهدافها.

#### 10.4 الفرضية الفرعية الثالثة hc

نفترض أن تكون هناك علاقة بين تطبيق إدارة المخاطر وزيادة قدرة شركة المجال سيد الخدمات على التكيف مع التحديات والمشكلات التي تواجهها في مشاريع الصيانة والتشغيل. فعندما يتم تطبيق إدارة المخاطر، يتم تعزيز القدرة على التكيف واتخاذ القرارات الصائبة للتعامل مع أي مشكلة أو تحدي قد يظهر في سياق المشروع.

#### 11 نموذج البحث

يهدف نموذج البحث في هذه الدراسة إلى تقديم إطار تحليلي شامل يتعلق بتطبيق إدارة المخاطر في إدارة مشاريع الصيانة والتشغيل في شركة المجال سيد الخدمات بالمملكة العربية السعودية. سيتم تحديد ووصف الأدوات والتقنيات المستخدمة في إدارة المخاطر وتحليلها بناءً على حالة الشركة. سيتم أيضاً استعراض مفهوم الحوكمة في إدارة المخاطر وتحديد أهم المبادئ والإطارات التوجيهية التي يمكن تطبيقها في إدارة مشاريع الصيانة والتشغيل. كما سيتم توضيح أهمية توافق إدارة المخاطر مع استراتيجية الشركة وأهدافها العامة. سيساعد هذا النموذج في فهم وتحليل التحديات والفرص المرتبطة بتنفيذ إدارة المخاطر في المشاريع، وبناء الأساس للتوصيات المقترحة والتحسينات المستقبلية.

#### 12 الدراسة الميدانية

شريان الحياة للاقتصاد السعودي:

تُعد شركات الصيانة والتشغيل، مثل شركة المجال سيرفيس ماستر جي فور اس، شريان الحياة للاقتصاد السعودي. تُشكل هذه الشركات العمود الفقري الذي يضمن استمرارية وفعالية مختلف القطاعات، بدءاً من المنشآت النفطية العملاقة وصولاً إلى المباني السكنية.

مسيرة حافلة بالخبرة والتميز:

تأسست شركة المجال عام 1981، تزامناً مع فجر نهضة المملكة العربية السعودية الحديثة. برزت الشركة كاستجابة حتمية لاحتياجات البنية التحتية المتنامية، لتقدم خدماتها المتميزة في مجال الصيانة والتشغيل.

التعاون الدولي: نافذة على أفضل الممارسات العالمية:

لم تكتفِ شركة المجال بالخبرة المحلية، بل سعت جاهدة لاكتساب المعرفة العالمية وتطبيق أفضل الممارسات في مجال عملها. تمثل شراكتها مع شركة ServiceMaster، رائدة تراخيص الخدمة في الولايات المتحدة، شهادة على التزامها بالجودة والتميز.

دعم لا محدود من عملاق عالمي:

أثمر تعاون شركة المجال مع ServiceMaster عن تأسيس شركة المجال سيرفيس ماستر عام 1985. لم يقتصر هذا التعاون على تبادل الخبرات، بل شمل دعمًا لا محدودًا من ServiceMaster على جميع المستويات، بدءًا من الإدارة والتقنية، وصولًا إلى التدريب وعمليات البحث والتطوير.

قفزة نوعية: حلول شاملة لخدمات المرافق:

عام 2006، شهدت شركة المجال سيرفيس ماستر جي فور اس نقلة نوعية، تمثلت في دمجها مع شركة G4S، الرائدة في مجال الأمن والنظم. نتج عن هذا الدمج تقديم حلول شاملة لخدمات المرافق، تشمل الصيانة والتشغيل والأمن، لتلبية احتياجات العملاء بكل شمولية.

مجموعة واسعة من الخدمات تلبي جميع الاحتياجات:

تُقدم شركة المجال سيرفيس ماستر جي فور اس مجموعة متكاملة من الخدمات، تشمل:

الخدمات الإدارية: من إدارة المرافق وإدارة العقارات إلى الخدمات اللوجستية، تضمن الشركة سير العمل السلس وتوفير بيئة عمل مثالية.

خدمات النظافة: تُحافظ خدمات النظافة المتكاملة على بيئة صحية وآمنة، تشمل تنظيف المباني والمرافق، وتنظيف المكاتب، وتنظيف المواقع الصناعية.

خدمات الصيانة: تُقدم الشركة خدمات صيانة شاملة للمباني والمرافق والمعدات، تضمن استمرار عملها بكفاءة عالية.

خدمات الأمن: تُوفر الشركة خدمات الحراسة الأمنية ومراقبة المرافق والسيطرة على الدخول، لضمان بيئة آمنة ومستقرة.

خدمات أخرى: تشمل خدمات مكافحة الآفات وإدارة النفايات وخدمات الحرائق، لتوفير بيئة مريحة وصحية.

سمعة طيبة تسبقها: جودة وكفاءة لا مثيل لهما:

تُعرف شركة المجال سيرفيس ماستر جي فور اس بسمعتها الطيبة في تقديم خدمات عالية الجودة بكفاءة لا مثيل لها. تلتزم الشركة بأعلى معايير الجودة والأمان، وتطبق أفضل الممارسات العالمية في مجال الصيانة والتشغيل.

رؤية مستقبلية: مساهمة فاعلة في تحقيق رؤية المملكة العربية السعودية 2030:

لا تكتفي شركة المجال سيرفيس ماستر جي فور اس بتقديم خدماتها المتميزة، بل تسعى جاهدة للمساهمة في تحقيق رؤية المملكة العربية السعودية 2030. تدرك الشركة أهمية البنية التحتية القوية والمستدامة في دعم التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وتلتزم بتقديم حلول مبتكرة تُساهم في تحقيق هذه الرؤية.

شركة المجال سيرفيس ماستر جي فور اس: شريك استراتيجي لبناء مستقبل مزدهر:

تُعد شركة المجال سيرفيس ماستر جي فور اس شريكاً استراتيجياً موثقاً به في مجال صيانة وتشغيل البنية التحتية في المملكة العربية السعودية. تتمتع الشركة بخبرة

### 13 منهجية البحث

شرح فصل منهجية البحث النهج البحثي الذي تم اختياره بسبب طبيعة الموضوع. لفهم طبيعة إدارة المخاطر ولماذا لا يتم تنفيذ ممارسات إدارة المخاطر، تم اختيار البحث باستخدام منهجية مختلطة تجمع بين الأساليب النوعية والكمية.

سبب اختيار المنهجية المختلطة:

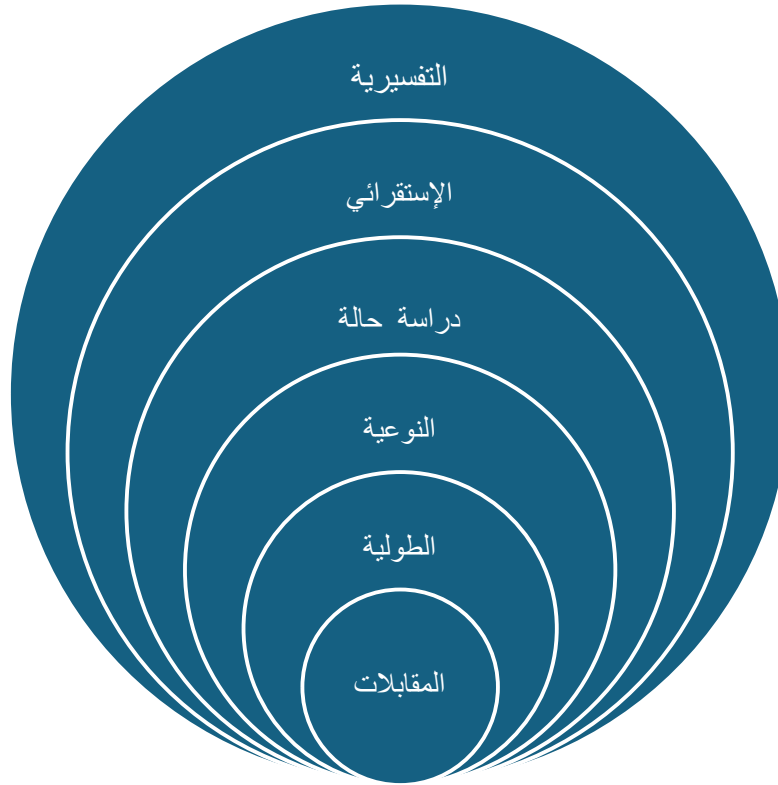
يتناول البحث قضية ممارسات إدارة المخاطر، وتساعد المنهجية المختلطة على تحقيق كل من العمق والسعة اللازمين لتعزيز فهم الموضوع.

تساعد هذه الطريقة على استخلاص استنتاجات أقوى من خلال تقارب النتائج.

تفيد المنهجية المختلطة أيضاً في استكشاف وتطوير واختبار النظريات حول الموضوع، مما يساهم بدوره في إنشاء وتوضيح المفاهيم.

سيتم شرح عملية جمع البيانات الكمية في البداية، ثم تحليل البيانات الكمية في الفصول الفرعية اللاحقة.

#### 13.1 البصلة البحثية



شكل رقم (1) إعداد الطالب

#### 14 هيكل المشروع المقترح

|                                        |  |
|----------------------------------------|--|
| الفصل الأول: المقدمة                   |  |
| الفصل الثاني: الإطار النظري            |  |
| الفصل الثالث : منهجية البحث            |  |
| الفصل الرابع : التحليل الإحصائي        |  |
| الفصل الخامس : مناقشة النتائج والخاتمة |  |

## 15 الدراسات السابقة

إدارة المخاطر هي أحد جوانب الأساسية في إدارة العمليات والصيانة بفعالية ونجاح. في الوقت الحالي، يزداد تعقيد مشاريع الصيانة والتشغيل نظرًا للتخصص المتزايد، وانخفاض دورات حياة المنتج، واللوائح الجديدة (إدارة المخاطر لتحسين نجاح عمليات الصيانة والتشغيل، 2011). تُعد عملية التشغيل والصيانة أمورًا حاسمة لضمان عمل أصولك بكفاءة. يُمكن رؤية فهم خطأ على نطاق تنفذ على خلاف مع طبائع الأصول.

للحفاظ على الأداء المستمر، يعني صيانة التشغيل مجموعة من الإجراءات التقنية والإدارية المختلفة التي تهدف إلى الاحتفاظ بالعنصر أو استعادته لحالة تمكنه من أداء وظيفته بشكل فعال. تُعد الصيانة جزءًا أساسيًا من عملية التشغيل، حيث تستهدف صيانة العنصر أو إعادته لحالة مناسبة تمكّنه من تأدية المهام المطلوبة، يشير التشغيل إلى أية نشاطات يُجرى على العنصر للاحتفاظ به في حال جيدة، أو استعادته لحال يمكّنه من أداء المهام المطلوبة بفاعلية.

تختلف مشاريع الصيانة والتشغيل في مستويات تنفيذ إدارة المخاطر القائمة على الموثوقية (RCM). ومع ذلك، فإن لديها نفس الهدف النهائي، وهو ضمان قدرة الأصول على أداء وظائفها بالشكل المطلوب. تشمل عمليات التشغيل والصيانة بشكل عام جهودًا كبيرة، مع خطورة بعض التحديات التي يمكن أن تؤدي إلى فشل المشروع. نظرًا لأهمية وظائف التشغيل والصيانة، يُعتبر الفشل خطيرًا قد يسبب خسائر كبيرة لأصحاب المشروع أو الشركات، مثل تضرر أو فقدان الأصول. (Alabdullah2023)

### 15.1 المقدمة

تتميز مشاريع الصيانة والتشغيل الناجحة بنجاح استراتيجيات الصيانة خلال عملية التنفيذ، بهدف الحفاظ على المباني والمرافق لفترة حياة طويلة تلبي احتياجاتها المخطط لها، وضمان بيئة آمنة وجذابة وخدمات موثوقة للأشخاص. يُعرّف نجاح مشاريع التشغيل بكفاءتها في تقديم السلع والخدمات بأقل تكلفة، وتحسين عملية إدارة المرافق والبنى التحتية، بالإضافة إلى تطوير خدمات الموظفين والزبائن. يُشير نجاح مشاريع الصيانة والتشغيل إلى كيفية مناسبة في تنفيذ المشروع، مؤدية لأكثر النتائج إستدامه من التخطيط حتى أداء صيانة وإدارة المرافق. (El et al.2020)

تم تحديد إدارة المخاطر كأداة أساسية لتجنب فشل المشاريع، وحماية سمعة الشركة، وتقليل التكاليف والجدول الزمني والأداء النوعي في صناعة البناء. لكن، لا يُستخدم على نطاق واسع في مجال الصيانة والتشغيل لدعم مشاريعه، في سياق سنغافورة، يظل قطاع الصيانة والتشغيل غير على دراية بفوائد تطبيق إدارة المخاطر، دون بحث رسمي حول قيمته للمشاريع ذات صلة بالصيانة والتشغيل. على الرغم من توفر العديد من الأبحاث والتطبيقات حول إدارة المخاطر في صناعة البناء (Rane et al.2021).

## 15.2 إدارة المخاطر

المخاطر الديناميكية تنتشر في مجالات الصيانة والتشغيل بشكل خاص، نظرًا للتعقيد الذي يميز عمليات الصيانة والتشغيل، وحقيقة أن الأحداث الخطرة المحتملة قد تؤثر بشكل كبير على الأنظمة التي تخضع للصيانة وعلى عمليات التشغيل. نظرًا للأهمية الكبيرة لهذه الأنظمة، فإدارة المخاطر في مجال الصيانة يُعد غالبًا عملية استهدافها هو تحديد وتقليل حوادث المخاطر المحتملة التي قد تحدث في المستقبل. هذا يُخْتَف من إدارة المخاطر في مجالات أخرى. (Smith & Merritt, 2020)

يبدو أن وجهة النظر المذكورة حول إدارة المخاطر مبسطة بشكل زائد، ولكن في الحقيقة قد تكون المواقف التي يتم فيها مراجعة أحداث المخاطر معقدة للغاية، ومن الصعب تحديد تأثير واحتمالية حدوث أي حادث. هذه الصعوبات خصوصًا تنطبق على مجالات الصيانة والتشغيل، يمكن لأحداث المخاطر أن تتفاعل بشكل مُعَقَّد مع بعضها الآخر ومع عمليات الصيانة والتشغيل بطُرُقٍ غامضة. قد يكون من الصعب جدًا تحديد درجات احتمالية حادث مؤثّر.

(Eher et al. 2020).

عرّف العديد من الأشخاص إدارة المخاطر بطرق مختلفة ومتعددة. يلعب مفهوم عدم اليقين وإمكانية الخسارة دورًا رئيسيًا في فهم المخاطر. وبالتالي، فإن التعريف الشائع للمخاطر هو مجموعة من الأحداث المستقبلية المحتملة، والتي تحدث باحتمالية معينة، والتي ستكون لها آثار سلبية إذا حدثت بالفعل. يُعد عدم اليقين جانبًا رئيسيًا للمخاطر. يمكن تمثيل ذلك في حقيقة أن المخاطر غالبًا ما تُعرف على أنها حاصل الضرب بين التأثير والاحتمالية. وفقًا لهذه النظرة للمخاطر، فإن حدث المخاطر الذي يمكن أن يكون له تأثير سلبي كبير، ولكنه غير محتمل الوقوع يعتبر أكثر خطورة من حدث له تأثير سلبي كبير ولكن يكاد يكون من المؤكد أنه لن يحدث. ووفقًا لهذه وجهة النظر، فإن عملية إدارة المخاطر تتضمن عملية تجنب أحداث المخاطر التي لها تأثير كبير ومن المرجح جدًا حدوثها. كما تشمل قبول أحداث المخاطر التي يكون تأثيرها ضئيلًا وغير محتملة الحدوث، والسيطرة عليها (بمعنى تقليل إما احتمالية حدوث حدث المخاطر أو تأثيره) على تلك التي تقع بين هذين الطرفين (Gluckman & Bardsley, 2021).

### 15.2.1 التعريف

يعرّف المعيار الأسترالي/نيوزيلندي (AS/NZS 4360)، 1999 (المخاطر بأنها التعرض لاحتمالية الإصابة أو الخسارة. وبشكل أكثر تحديدًا، يُعد المخاطر طريقة منهجية للتعامل مع حالات عدم اليقين المستقبلية المحتملة بحيث يتم تقليل الآثار السلبية إلى أدنى حد وتعظيم الفرص (بارتون ، 1994). يمكن لحدث المخاطر أن يكون له آثار إيجابية وسلبية على المشروع. تم تقديم العديد من تعريفات إدارة المخاطر التي تناقش جوانب مختلفة من إدارة المخاطر ، لكن كل منها يميل إلى التركيز حول مفاهيم متشابهة.

الفكرة الأساسية لإدارة المخاطر هي تحديد وتقييم الأحداث بشكل منهجي والتي يمكن التحكم فيها أو التأثير عليها بطريقة ما بهدف الحصول على نتيجة مرغوبة (ديفيدسون وماتوسياك ، 2004 ؛ هيلسون وسيمون ، 2007). تتضمن إدارة المخاطر

اختيار استجابة مناسبة لاحتتمالية حدوث هذه الأحداث ، إما عن طريق تجنب الحدث أو تقليل التأثير والاحتتمالية أو مشاركة المخاطر مع طرف آخر أو قبول عواقب الحدث. الخطوة الأخيرة في إدارة المخاطر هي مراقبة المخاطر ونتائجها والاستفادة منها لأنشطة إدارة المخاطر المستقبلية (AS/NZS 4360 ، 1999). (سيتم استخدام هذه المفاهيم في سياق مشاريع الصيانة والتشغيل كدليل لمزيد من البحث في مجال إدارة المخاطر في الصيانة والتشغيل. (Hillson & Simon, 2020)

## 15.2.2 التطور

آخر ما توصل إليه البحث الذي أجراه سميث (2007) من الأدبيات العامة حول تراجع مفهوم المخاطر والتأمين. حيث ذكر أن العديد من الشركات تستخدم إدارة المخاطر فقط كعملية شراء تأمين، بينما يعتبر التأمين مجرد جزء صغير من إدارة المخاطر. يعتبر شراء التأمين إحدى تقنيات تمويل المخاطر، والتي تعني تحديد طريقة دفع الخسارة في حالة حدوث حدث المخاطر. ثم قدم تعريفاً جديداً لإدارة المخاطر على أنها عملية صنع قرار هي التطبيق المنهجي لسياسات وإجراءات وممارسات الإدارة لمهام تحديد وتقييم وتخطيط وتنفيذ قرارات المخاطر. تهدف عملية صنع القرار هذه إلى القضاء على وجود أحداث المخاطر وتحسين القيمة من خلال التقييم الصحيح والأحداث البديلة للمخاطر. ومن المستحسن أن يؤثر القرار على الأحداث التي تقع لتحسين قيمة القرار الذي يتم اتخاذه. (Hubbard, 2020)

يشير لوف وآخرون (Love et al.) إلى أن هناك تقصيراً في تحقيق الأهداف في صناعة البناء لأن ممارسات إدارة المخاطر غير منسقة ورد فعلية وغير مجدية. ويعود السبب في ذلك إلى أن إدارة المخاطر تُمارس فقط بناءً على الأسس القانونية والأدبيات، مما يعني أنه يجب حدوث حدث المخاطر أولاً، ثم يتم اتخاذ الإجراءات القانونية ولا يزال المشكل قائماً. والخطوة التالية هي العثور على أدبيات أو حالات أخرى مشابهة، والخطوة الأخيرة هي التصرف بناءً على الأحداث التي تقع من خلال اتباع الخطوات الموجودة في الأدبيات. يعد التصرف بناءً على حدث خطوة صحيحة، ولكن يجب أن يرافقه أيضاً مراجعة للخطوات التي تم اتخاذها حتى الآن في حالة وجود أحداث (إيجابية / سلبية) لها تأثير مباشر أو غير مباشر على حالات أخرى. ويمكن أن يؤدي ذلك إلى عواقب أكبر أو أقل لأحداث المخاطر. وبهذا الفعل، ستكون احتمالية نجاح المشروع وقيمة القرار الذي يتم اتخاذه أفضل، ولكن لسوء الحظ، يتوقف لوف وآخرون عن الكتابة دون إظهار كيفية تحسين تحقيق المشروع باستخدام إدارة مخاطر دقيقة ومنهجية بناءً على نتائج بحثهم. يُظهر هذا أن ممارسات إدارة المخاطر في الوقت الحالي لا تزال تفتقر إلى إرشادات وأوامر وتنفيذ واضحين، ولا تزال غير مستدامة (Robson, 2021).

وفي دراسة بينتو وسليفيين حول إدارة المشاريع، تم تسليط الضوء على أهمية إدارة المخاطر في المشاريع، والتي تتبع من العلاقة بين مستوى عدم اليقين البيئي وتأثيره على تعقيد المشروع، وهذا يعني أنه كلما ارتفع مستوى عدم اليقين البيئي، زاد تعقيد المشروع وارتفعت احتمالية مواجهته للمخاطر. يقترح الباحثان أن احتمال نجاح المشروع يمكن زيادته من خلال تحديد الأحداث في وقت مبكر وتقييم الخطط البديلة للتأثير على مسار الأحداث من أجل تقليل احتمالية النتائج السلبية وزيادة احتمالية النتائج الإيجابية (Saeed et al.2022).

استعراض للأدبيات (هيلسون وموراي-ويبستر، 2007؛ بينتو وسليفين، 1988؛ لوف وآخرون، 2007؛ تشابمان وورد، 2003؛ سميث، 2007) يعطي دلالة جيدة على تطور إدارة المخاطر. وفقاً لهيلسون وموراي-ويبستر (2007) من أبحاثهما، تم تقديم إدارة المخاطر في البداية كممارسة رد فعل للتغلب على مشكلة تكرار أحداث المخاطر خلال تطوير المشروع. ووجد أن الممارسات الشائعة التي كانت تُستخدم في ذلك الوقت تتمثل في الاستفادة من خطط الطوارئ، أو نقل المخاطر إلى طرف آخر عن طريق شراء بوليصة تأمين (Norrman and Wieland 2020).

### 15.2.3 الأبعاد

في هذا القسم، يشير مصطلح "الأبعاد" إلى جوانب إدارة المخاطر التي يمكن أن تؤثر على مشاريع الصيانة والتشغيل. وفقاً للنظرة التقليدية، يذكر سيمونز (1999، نقلاً عن سميث، م. 2002) أن إدارة المخاطر تركز على تقليل أو تجنب الخسارة أو انخفاض مستوى التحسين. حددت دراسته بالفعل جانبين رئيسيين حول كيفية تأثير إدارة المخاطر على المشاريع. الأول هو تجنب الأعطال غير المتوقعة في المعدات، والثاني هو البحث عن حلول بديلة لتغيير استراتيجية الإصلاح أو الاستبدال. وعلى الرغم من عدم وجود تفاصيل محددة حول المشاريع حتى الآن، فقد ذكر سيمونز بالفعل أن وجود طريقة بديلة للقيام بشيء ما مثل استراتيجية الإصلاح أو الاستبدال يمكن تصنيفه على أنه اتخاذ قرار من النوع الثالث للمشروع (تغيير الاستراتيجية) ويمكن أن يؤدي إلى زيادة تحسين الناتج. يشير هذا إلى مؤشر مبكر على أن إدارة المخاطر سيكون لها تأثير كبير على مشاريع صيانة وتشغيل المشاريع لأن كلا الجانبين عبارة عن استراتيجيات لرعاية المعدات حتى تتمكن من تقديم أفضل إنتاج للشركة

. (De Jonge & Scarf, 2020)

### 15.2.4 النظريات

أدى تحديد الفرق بين المخاطر المحسوبة و "عدم اليقين" على وجه الخصوص إلى تطوير نظرية قرار بديلة تعتمد على مفاهيم العقلانية المحدودة والإرضاء وفهم المعنى وحكمة الأطراف لاستكمال نهج تعظيم المنفعة الاقتصادي القياسي العقلاني الأكثر شيوعاً. يعد مفهوم كيفية تعلم صانعي القرار جانباً مهماً من هذه الأفكار، سواء من حيث التعلم التكيفي والاستقرائي من التغذية الراجعة من نتائج قراراتهم السابقة، وكذلك كيفية تعلم المنظمات. وهذا يوفر منظوراً بديلاً على عملية إدارة المخاطر، والتي تتضمن اتخاذ قرارات في ظل عدم اليقين بالنسبة للمخاطر المحسوبة، وترجيح النتائج المحتملة، واحتمالية حدوث مشكلات لتحديد أولويات مجالات اتخاذ الاحتياطات. وقد تم توصيف هذا بأنه منطق إدارة المخاطر (Yazdi et al., 2020).

تستفيد عملية إدارة المخاطر وتبني على نظريات وممارسات صنع القرار والحكم البشري. تقليدياً، كانت هذه العملية تدور حول مفهوم الاحتمال والإحصاء، اللذان يلعبان دوراً مهماً في اتخاذ القرار بشأن أفضل مسار للعمل. ومع ذلك، أدت الأعطال المتكررة في أنظمة غير مألوفة أو معقدة إلى تطوير مفهوم السلامة الحرجة والموثوقية العالية في قطاعات الرعاية الصحية والدفاع

وتوليد الطاقة النووية والطيران. وأظهر هذا أن مفهوم الاعتماد على الاحتمالات والإحصائيات فقط ليس قابل للتطبيق بشكل عالمي (Eling et al.2021).

### 15.3 نجاح مشاريع الصيانة والتشغيل

مع التطور التكنولوجي المتزايد، يُنظر إلى الأتمتة والتحسين التقني المتقدم كوسيلة لزيادة فعالية وكفاءة أنشطة الصيانة والتشغيل. وهذا يعكس أيضًا نظرية تطبيق الاستراتيجية، والتي تنص على أن استخدام أحدث التقنيات يمكن أن يزيد من الكفاءة ويشكل عاملاً مهماً للنجاح. لا يزال استخدام إدارة المخاطر في مجالات الصيانة والتشغيل مفهوماً حديثاً. ويعود السبب في ذلك إلى أن العديد من المنظمات تجهل المخاطر التي تواجهها في الصيانة والتشغيل، أو ترى المخاطر فقط في سياق الصحة والسلامة. وتثبت حالات نجاح إدارة المخاطر في صناعات أخرى أن الوعي بالمخاطر في أي نوع من عمليات العمل يمكن أن يحسن فعاليتها وكفاءتها (Hubbard, 2020).

تم تجميع العوامل الأساسية لنجاح الصيانة والتشغيل الوقائي من مصادر أدبية متعددة. معظم المؤلفات مستمدة من تنفيذ الاستراتيجية في أنواع عديدة من المنظمات، مثل التصنيع والمنتجات. لا تزال المؤلفات المطورة خصيصاً في مجال الصيانة والتشغيل محدودة. تتضمن الأعمال الحديثة تطوير نموذج لتحسين إدارة الصيانة وتقييم تأثير الثقافة التنظيمية واختبار إطار عمل لتنفيذ صيانة من الطراز العالمي. يمكن تصميم هذه النماذج لتحديد العوامل الأساسية لنجاح الصيانة والتشغيل في الصناعات التحولية (Pozzi et al., 2023) (Moeuf et al.2020).

#### 15.3.1 التعريف

يُعرف المشروع بأنه مجموعة مترابطة من الأنشطة لها نقطة بداية ونهاية محددتين، مما يؤدي إلى نتيجة فريدة مقابل تخصيص محدد للموارد. يُعتبر إدارة المشروع تخطيطاً منهجياً في تنظيم الموارد والجهود للحد من المخاطر ضمن حدود مقبولة طوال دورة حياة المشروع. صرح ووكر (1997) أن إدارة المشروع هي العملية التي يتم من خلالها تعريف وتخطيط ومراقبة والتحكم وتسليم المشاريع بحيث تتم إدارة المخاطر التي تركز على الأعمال التجارية وتقليل عدم اليقين. اقترح بينيجرو (1987) أن المشاريع تُضطلع بها استجابة للمشاكل والفرص التي تواجهها الوحدة التنظيمية في بيئتها وهي محاولة لحل تلك المشاكل والاستفادة من الفرص. تعريف آخر للمشروع قدمه تيرنر (1993)، حيث يعبر عن المشروع بأنه مشروع له تغيير كخاصية مميزة مع عملية إنشاء وتسليم قيمة تشمل التنسيق والتحكم المخططين للموارد.

بمقارنة هذه التعريفات، يمكن استنتاج أن إدارة المشروع يتم البدء بها من أجل تحقيق أهداف وغايات معينة بمخاطر وغموض مخططين. إنها عملية معاكسة لأعمال التشغيل والصيانة التي يتم تنفيذها للحفاظ على أنواع معينة من المنشآت والمعدات في حالة محددة مسبقاً مع نجاح كبير في التصميم الأصلي والغرض التشغيلي (Kerzner, 2022).

## 15.3.2 التطور

في البداية ، ظن المشاركون أن الاستشارة ستكون مجرد مناقشة نظرية مع القليل من التطبيق العملي. ولكنها تجاوزت توقعاتهم حيث حصلوا على خبرة عملية حقيقية في إدارة المشاريع مع تطبيق النظريات. يُعد المشروع الذي أُقيم في RSHS باندونج دليلاً حقيقياً على كيفية إحداث إدارة المشاريع المطورة تغييراً لجميع أصحاب المصلحة في المشروع ، وخاصة الشركة. يبدأ الأمر باتخاذ إجراءات تصحيحية ووقائية من الإخفاقات السابقة. (Giwangkancana et al.2021)

## 15.4 أهمية إدارة المخاطر و مشاريع الصيانة والتشغيل

تلعب إدارة المخاطر دوراً مهماً في نجاح جميع أنواع المشاريع. يوضح كار (2003) أن إدارة المخاطر هي الطريقة لتحديد وتقييم وتحديد أولويات المخاطر بطرق مختلفة، يليها تطبيق منسق واقتصادي للموارد لتقليل ومراقبة والتحكم في احتمالية وتأثير الأحداث المؤسفة. هذا التعريف مناسب أيضاً لمشاريع الصيانة والتشغيل.

على سبيل المثال، خططت منشأة مصفاة للنفط والغاز لإجراء عملية إصلاح شامل لمولد طوارئ لتلبية إمدادات الطاقة لمعدات معينة في حالة انقطاع التيار الكهربائي. قام مدير قسم الصيانة بتعيين عقد لإصلاح كامل للمولد من قبل شركة خدمات خارجية، ACME. في الوقت نفسه، سيتم تنفيذ مشروع تحسين كبير في منطقة أخرى من نفس المنشأة بواسطة مهندس المصنع.

من هذا الموقف، يمكننا أن نرى أن مشروع شركة ACME سيضطر إلى التنافس على الموارد مع المشروع الآخر الذي يقوم به مهندس المصنع. تعتبر عملية إصلاح المولد مهمة حيوية ويجب تنفيذها بشكل فعال في الحد الأدنى من الوقت. وفي حالة الفشل في ذلك، سيكون هناك احتمال تأخر كلا المشروعين المتنافسين على نفس الموارد أو ، في أسوأ الأحوال ، إلغاؤهما بسبب أولوية أعلى للمشروع الجديد الذي ينشأ في تاريخ لاحق.

حددت شركة ACME هذا الأمر على أنه خطر وسيؤدي إلى فجوة في بعد نجاح مشروع الصيانة والتشغيل، حيث خلصت إلى أن مشروع الصيانة قد لا يحقق النتيجة المرجوة للمولد بسبب نقص الموارد من المصنع (Smith & Merritt, 2020) .

### 15.4.1 الأنماط

نمط آخر شائع تم اكتشافه هو المخاطر الاقتصادية المختلفة التي تنطوي عليها محاولة الاستعانة بمصادر خارجية لبعض الأعمال من أجل الحفاظ على الخدمة أو تحسينها بتكلفة مخفضة أو ثابتة. وغالباً ما يؤدي ذلك إلى مخاطر الفشل إذا لم يقدم العمل المُستعان به التحسينات المطلوبة أو إذا فشل المتعهد في تلبية معايير الجودة أو الإطار الزمني المحددة. وإذا كان لدى المتعهد اتفاقية طويلة الأجل لتقديم الخدمة، فهناك مخاطر تتمثل في أن إنهاء الاتفاقية قد يؤدي إلى تكلفة إضافية.

(Huang et al., 2021)

تم تحديد أحد أكثر أنماط المخاطر شيوعاً على أنه المستوى المرتفع للمخاطر الفنية عبر مجموعة متنوعة من الأصول. ويعود هذا إلى طبيعة أعمال الصيانة التي تتضمن إصلاح عناصر معطلة أو تظهر عليها علامات عدم الاعتمادية. وغالباً ما يكون

العمل غير مخطط له، وقد يتأجل إجراء الإصلاحات المصاحبة بسبب الحاجة إلى أعمال أكثر إلحاحًا على أصل آخر. وقد يؤدي هذا في كثير من الأحيان إلى بقاء الأصل في حالة تفكيك لفترة طويلة إذا تم الكشف عن المزيد من المشاكل أثناء تكليف الموارد بشيء آخر. ويمكن أن تكون النتيجة قرارًا باستبدال القطعة أو حتى المعدات بأكملها إذ أن الاستمرار في صيانتها غير مجدٍ من حيث التكلفة. سيعتبر هذا فشلًا تضطر فيه الشركة إلى اتخاذ قرار بالاستثمار في بديل، ومن المرجح أن يواجه السيناريو المذكور سابقًا نفس المخاطر (Achouch et al.2022).

تتنوع أنماط المخاطر في صناعة الصيانة والتشغيل بشكل كبير نظراً لطبيعة المشاريع المتباينة، بما في ذلك اختلاف البيئات التي يتم فيها تنفيذ المشاريع وتنوع الأصول التي يتم العمل عليها. يحدد هذا القسم بعض الاتجاهات الشائعة في أنواع المخاطر التي تواجهها صيانة وتشغيل المنشآت إلى جانب طبيعة تلك المخاطر. واستُنبط ذلك من تحليل البيانات التي تم جمعها من 74 مقابلة مع متخصصين في الصيانة والتشغيل في نفس شركة الطاقة، واستُخدمت أمثلة من خبراتهم (Li et al., 2021).

#### 15.4.2 الصراعات

تم تحديد صراعات خفية خلال المراحل الأولى من تركيب وتشغيل المعدات والمنشآت. وغالبًا ما ترتبط هذه الصراعات بالأداء أو الظروف غير المثالية، وتتركز حول عدم تنفيذ عملية عمل أو مهمة بشكل صحيح، أو عندما يكون هناك اختلاف في الرأي حول معايير البدء والانهاء للمهمة، أو داخل المهمة نفسها.

ارتبطت الصراعات الخفية بـ "نتيجة تفاعلات معقدة بين مجموعات العمل حيث لا يمكن تحديد مشكلة معينة، ولكن يسود شعور مزعج بالقلق وإعاقة الإنتاجية." وهذا له تداعيات كبيرة على أداء النظام والسلامة. تدعم دراسات راسموسن لكلا حادثي انقطاع التيار الكهربائي الكبيرين في عامي 1977 و 1979 وكذلك حادث جزيرة ثري مايل، حيث أشارت إلى أن العوامل المباشرة لهذه الحوادث تتبع من ظروف تشغيل غير نمطية بسبب العمل التشغيلي، وليس من أخطاء صريحة (Mahmoodjanloo et al.2020).

استناداً إلى دراسات الحالة التي تركز بشكل صريح على صناعة الصيانة والتشغيل، كشفت أبحاث هيلسون (2000) وراسموسن (2001) على نطاق واسع من الصراعات السائدة في شركات الصيانة والتشغيل. تم تحديد نوعين عامين للبحث في مجال صراعات الصيانة والتشغيل، وهما الصراعات "الصلبة" و "اللينية".

على وجه التحديد، في دراسة هيلسون التي أجريت في شركة Weatherford International Ltd، تم تطوير إطار منهجي لتحديد نقاط الفشل الرئيسية التي تؤدي إلى حالات الصراع (Cox, 2021).

### 15.4.3 الفجوات

يشرح هذا العمل أنه من خلال فهم جوانب مختلفة مثل أنماط وصراعات نجاحات الصيانة والتشغيل مع إدارة المخاطر، يمكن وضع الأساس لتسليط الضوء على أهمية إدارة المخاطر. هذا هو الشيء الأساسي الذي يفصل بين صيانة وتشغيل المنشآت من ناحية وممارسات إدارة المخاطر من ناحية أخرى. إن فهم هذه العلاقة سيعطي صورة واضحة عن حالة الصيانة وعلاقتها بإدارة المخاطر التطبيقية.

الآثار الوقائية والاستباقية: إذا تم تطبيق إدارة المخاطر في وقت مبكر، فستؤدي إلى نتائج وقائية بالإضافة إلى إجراءات استباقية لحوادث المستقبل. أما بدون تطبيق إدارة المخاطر، فمن المرجح أن يكون الوضع تفاعلياً لأي قرارات وقد تحدث الحوادث دون توقع.

اختبار الفهم من خلال استطلاعات الرأي: تم اختبار فهم العلاقة بين صيانة وتشغيل المنشآت وإدارة المخاطر من خلال استطلاعات رأي وزعت على أقسام الصيانة وإداراتها العليا في بعض شركات أو صناعات الكهرباء والميكانيكية المملوكة للدولة في جاكارتا. وتنوعت الآراء حول أهمية العلاقة بينهما، حيث تراوحت الإجابات بين القليل من الأهمية إلى عدم الأهمية على الإطلاق.

أهمية الفجوة المعرفية: يعكس هذا التباين في الآراء وجود فجوة في فهم نجاح أقسام مشاريع الصيانة والتشغيل مع إدارة المخاطر وذلك بمقارنة الظروف مع وبدون ممارسات إدارة المخاطر.

صعوبة الحصول على إجابات دقيقة: من الصعب بعض الشيء الحصول على إجابات دقيقة حول مدى فهم العلاقة بين صيانة وتشغيل المنشآت وإدارة المخاطر، لأن الاستطلاعات قد يُنظر إليها على أنها انعكاس لوجود تقصير أو عدم رضا عن ظروف معينة. ومع ذلك، تعتبر البيانات والإجابات التي تم الحصول عليها مقبولة لتحقيق النتائج المرجوة. (Hillson & Simon, 2020)

### 15.5 النتيجة

كلما انخفض مستوى المخاطر، قل احتمال حدوث فشل في أحد جوانب نجاح المشروع. لكن المخاطر العالية ستؤدي إلى تأثيرات معقدة وقد تؤدي حتى إلى إيقاف تشغيل المشروع. لذلك، يجب تطبيق إدارة المخاطر منذ البداية وحتى الانتهاء الناجح للمشروع. وهذا يساعد على ضمان تحقيق نجاح المشروع وفقاً للمعايير التي يحددها صاحب المشروع أو أصحاب المصلحة.

يدعم هذه الحالة أيضاً كل من بيترز وديساي (1999) اللذان أشارا إلى أن أحد أسباب مواجهة إدارة الصيانة للتحسين المستمر والاستثمار هو التطور السريع للتكنولوجيا. وهذا يعني أن المشروع ينطوي على مستوى أعلى من المخاطر لأن التكنولوجيا الجديدة لديها احتمالات أكبر للفشل مقارنة بالتقنية القديمة (Akomea-Frimpong et al. 2021).

استعرضت المراجعة الأدبية معلومات حول أهمية تطبيق إدارة المخاطر في مشاريع الصيانة والتشغيل لضمان نجاح المشاريع. يتضح ذلك من خلال تعريفات وتطوير وأبعاد ونظريات نجاح مشاريع الصيانة والتشغيل وإدارة المخاطر.

بصفة أساسية، تُجرى إدارة المخاطر كإجراء وقائي ضد فشل المشروع. ينطبق هذا أيضًا على مشاريع الصيانة والتشغيل، لكن التطبيق لا يزال محدودًا وليس هناك منهجية قياسية. وهذا يتوافق مع نظريات نجاح المشاريع التي تنص على أن نجاح المشروع يأتي من اكتمال النطاق، وكفاءة الوقت، وكفاءة التكلفة، والأداء، ونتائج المشروع. كلما زاد مستوى المخاطر في المشروع، زاد احتمال فشله (Hubbard, 2020).

## 16 الملخص

## 17 قائمة المراجع

- Alzoubi, H. M. (2022). BIM as a tool to optimize and manage project risk management. International Journal of Mechanical Engineering, 7(1). [skylineuniversity.ac.ae](http://skylineuniversity.ac.ae)
- Zhou, S. & Yang, P. (2020). Risk management in distributed wind energy implementing Analytic Hierarchy Process. Renewable Energy. [ucl.ac.uk](http://ucl.ac.uk)
- Hillson, D. & Simon, P. (2020). Practical project risk management: The ATOM methodology. [\[HTML\]](#)
- De Jonge, B. & Scarf, P. A. (2020). A review on maintenance optimization. European journal of operational research. [rug.nl](http://rug.nl)
- Ren, Z., Verma, A. S., Li, Y., Teuwen, J. J., & Jiang, Z. (2021). Offshore wind turbine operations and maintenance: A state-of-the-art review. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 144, 110886. [ntnu.no](http://ntnu.no)
- Araz, O. M., Choi, T. M., Olson, D. L., & Salman, F. S. (2020). Role of analytics for operational risk management in the era of big data. Decision Sciences. [\[HTML\]](#)
- Alattiyih, W., Haider, H., & Boussabaine, H. (2020). Risk factors impacting the project value created by green buildings in Saudi Arabia. Applied Sciences. [mdpi.com](http://mdpi.com)
- Boustani, F. A. (2021). A Study on the Impact of the Relationship between Risk Management and the Development of Construction Projects in the Kingdom of Saudi Arabia. Unpublished Doctorate Thesis, Metropolitan University. [fahdboustani.com](http://fahdboustani.com)
- Alabdullah, T. T. Y. (2023). IN LIGHT OF THE CURRENT ECONOMIC STATUS: DO BOARD CHARACTERISTICS AND RISK MANAGEMENT COMMITTEES PROMOTE FIRM PERFORMANCE IN SAUDI ARABIA?. Journal Of Humanities, Social Sciences And Business, 3(1), 14-30. [transpublika.com](http://transpublika.com)

El Khatib, M., Alabdooli, K., AlKaabi, A., & Al Harmoodi, S. (2020). Sustainable Project Management: Trends and Alignment. Theoretical Economics Letters, 10(06), 1276. [scirp.org](https://www.scirp.org)

Rane, S. B., Potdar, P. R., & Rane, S. (2021). Development of project risk management framework based on industry 4.0 technologies. Benchmarking: An International Journal, 28(5), 1451-1481. [\[HTML\]](#)

Smith, P. G. & Merritt, G. M. (2020). Proactive risk management: Controlling uncertainty in product development. [strategy2market.com](https://www.strategy2market.com)

Eher, R., Hofer, S., Buchgeher, A., Domany, S., Turner, D., & Olver, M. E. (2020). The predictive properties of psychiatric diagnoses, dynamic risk and dynamic risk change assessed by the VRS-SO in forensically admitted and released sexual offenders. Frontiers in Psychiatry, 10, 922. [frontiersin.org](https://www.frontiersin.org)

Gluckman, P. & Bardsley, A. (2021). Uncertain but inevitable: The expert-policy-political nexus and high-impact risks. [auckland.ac.nz](https://www.auckland.ac.nz)

Hillson, D. & Simon, P. (2020). Practical project risk management: The ATOM methodology. [\[HTML\]](#)

Hubbard, D. W. (2020). The failure of risk management: Why it's broken and how to fix it. [\[HTML\]](#)

Robson, D. (2021). Complex uncertainty: Long-term risk management decision making in New Zealand local government. [waikato.ac.nz](https://www.waikato.ac.nz)

Saeed, M. A., Tabassum, H., Zahid, M. M., Jiao, Y., & Nauman, S. (2022). Organizational flexibility and project portfolio performance: The roles of environmental uncertainty and innovation capability. Engineering Management Journal, 34(2), 249-264. [\[HTML\]](#)

Norrman, A., & Wieland, A. (2020). The development of supply chain risk management over time: revisiting Ericsson. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 50(6), 641-666. [emerald.com](https://www.emerald.com)

Yazdi, M., Khan, F., Abbassi, R., & Rusli, R. (2020). Improved DEMATEL methodology for effective safety management decision-making. Safety science. [\[HTML\]](#)

Eling, M., McShane, M., & Nguyen, T. (2021). Cyber risk management: History and future research directions. Risk Management and Insurance Review, 24(1), 93-125. [\[HTML\]](#)

Hubbard, D. W. (2020). The failure of risk management: Why it's broken and how to fix it. [\[HTML\]](#)

Rane, S. B., Potdar, P. R., & Rane, S. (2021). Development of project risk management framework based on industry 4.0 technologies. *Benchmarking: An International Journal*, 28(5), 1451-1481. [HTML]

El Khatib, M., Alabdooli, K., AlKaabi, A., & Al Harmoodi, S. (2020). Sustainable Project Management: Trends and Alignment. *Theoretical Economics Letters*, 10(06), 1276. [scirp.org](http://scirp.org)

Alabdullah, T. T. Y. (2023). IN LIGHT OF THE CURRENT ECONOMIC STATUS: DO BOARD CHARACTERISTICS AND RISK MANAGEMENT COMMITTEES PROMOTE FIRM PERFORMANCE IN SAUDI ARABIA?. *Journal Of Humanities, Social Sciences And Business*, 3(1), 14-30. [transpublika.com](http://transpublika.com)

Hillson, D., & Murray-Webster, R. (2013). Using risk appetite and risk attitude to support appropriate risk taking: a new taxonomy and model. *Journal of Project, Program, and Portfolio Management*, 2(1), 29-46.

Thamhain, H. (2013). Managing risks in complex projects. *Project Management Journal*, 44(2), 20-35.

Kerzner H. 2017b. Project management metrics, KPIs, and dashboards: a guide to measuring and monitoring project performance. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.

Khan MW, Ali Y, De Felice F, Petrillo A. 2019. Occupational health and safety in construction industry in Pakistan using modified-SIRA method. *Saf Sci*. 118:109–118.

Akomea-Frimpong, I., Jin, X., & Osei-Kyei, R. (2021). A holistic review of research studies on financial risk management in public–private partnership projects. *Engineering, construction and architectural management*, 28(9), 2549-2569. [academia.edu](http://academia.edu)

Cox, C. O. (2021). Decision Making in Risk Management: Quantifying Intangible Risk Factors in Projects. [HTML]

Mahmoodjanloo, M., Tavakkoli-Moghaddam, R., Baboli, A., & Bozorgi-Amiri, A. (2020). Flexible job shop scheduling problem with reconfigurable machine tools: An improved differential evolution algorithm. *Applied Soft Computing*, 94, 106416. [sciencedirect.com](http://sciencedirect.com)

Li, M., Yin, D., Qiu, H., & Bai, B. (2021). A systematic review of AI technology-based service encounters: Implications for hospitality and tourism operations. *International Journal of Hospitality Management*. [nscpolteksby.ac.id](http://nscpolteksby.ac.id)

Giwangkancana, G., Rahmi, A., & Hidayat, N. N. (2021). Managing surgical patients with a COVID-19 infection in the operating room: An experience from Indonesia. *Perioperative Care and Operating Room Management*, 24, 100198. [nih.gov](http://nih.gov)

Moeuf, A., Lamouri, S., Pellerin, R., Tamayo-Giraldo, S., Tobon-Valencia, E., & Eburdy, R. (2020). Identification of critical success factors, risks and opportunities of Industry 4.0 in SMEs. International Journal of Production Research, 58(5), 1384-1400. [\[HTML\]](#)

Pozzi, R., Rossi, T., & Secchi, R. (2023). Industry 4.0 technologies: critical success factors for implementation and improvements in manufacturing companies. Production Planning & Control. [\[HTML\]](#)