



جامعة ميدأوشين

كلية الادارة

دراسة شاملة لمقارنة إدارة السلامة التقليدية وإدارة السلامة الذكية: استكشاف التحديات والفرص
في ظل التحولات الرقمية وتأثيرها على المشاريع العملاقة في المملكة العربية السعودية

إعداد

محمد عبد الله برناوي

المملكة العربية السعودية

رسالة مقدمة لجامعة ميدأوشين لاستكمال متطلبات نيل درجة الدكتوراة

في

الإدارة

2025

قال تعالى:

{ رب أوزعني أن أشكر نعمتك الّتي أنعمت عليّ وعلى والديّ وأن أعملَ
صالحًا تَرْضَاهُ وَأَصْلِحْ لي في ذُرِّيَّتي إِنِّي تَبْتُ إِلَيْكَ وَإِنِّي مِنَ الْمُسْلِمِينَ }

صدق الله العظيم

إهداء

أهدي هذا البحث إلى:

• اسرتي، التي صبرت و دعمت و كانت مصدر إلهام في مسيرتي الأكاديمية، وشجعتني على تحقيق أهدافي وطموحاتي.

• جامعة ميدأوشين و أعضاء هيئة التدريس، الذين وفرو لي البيئة العلمية الملهمة والدعم الأكاديمي الذي ساهم في تطوير مهاراتي ومعارفي.

لكما مني كل الشكر والتقدير على الدعم المستمر.

رسالة شكر

إلى أسرتي الكريمة وجامعة ميد أوشن العريقة،

أتقدم بخالص الشكر والامتنان لأسرتي التي كانت دائماً بجاني في كل خطوة. دعمكم وتشجيعكم لي كان لهما الأثر الأكبر في تحفيزي على تحقيق النجاح.

كما أود أن أعبر عن امتناني العميق لجامعة ميد أوشن على الدعم والتشجيع الذي قدمته لي خلال مسيرتي الأكاديمية. لقد كانت البيئة التعليمية الغنية والمشجعة التي وفرتها الجامعة سبباً رئيسياً في تحقيق أهدافي الأكاديمية.

شكراً لكم جميعاً على كل ما قدمتموه لي، وأتطلع إلى تحقيق المزيد من الإنجازات بفضل دعمكم المستمر.

مع خالص التحية،

محمد عبد الله برناوي

2025

المستخلص

تتناول هذه الدراسة مشكلة إدارة السلامة في المشاريع العملاقة، حيث تبرز الفجوة بين الأساليب التقليدية والذكية في تطبيق استراتيجيات السلامة. تم اختيار هذه المشكلة نظرًا لأهمية تحسين معايير السلامة في المشاريع الكبرى في المملكة العربية السعودية، خاصة في ظل التحولات الرقمية التي تشهدها البلاد. تسعى هذه الدراسة إلى تقديم فهم شامل للتحديات والفرص المرتبطة بتطبيق إدارة السلامة الذكية، مما يساهم في تقليل الحوادث وضمان سلامة العاملين.

تمتاز هذه الدراسة بنهجها المختلط، حيث تمت دراسة المجتمع المستهدف المكون من المشاريع العملاقة المرتبطة برؤية السعودية 2030. استخدمت الدراسة استبيانًا كأداة رئيسية لجمع البيانات، بالإضافة إلى مقابلات مع خبراء في مجال إدارة السلامة. يشمل التحليل الإحصائي بيانات كمية ونوعية، مما يمنح نتائج أكثر دقة وشمولية.

أسفرت نتائج الدراسة عن وجود فجوات ملحوظة في تطبيق إدارة السلامة الذكية مقارنة بالتقليدية. كما أظهرت النتائج أن استخدام التكنولوجيا الحديثة يمكن أن يحسن معايير السلامة بشكل كبير، رغم وجود تحديات مرتبطة بالتكاليف والأمن السيبراني. بناءً على هذه النتائج، تُقدم الدراسة توصيات عملية لتعزيز تطبيق إدارة السلامة الذكية في المشاريع الكبرى.

Abstract

This study addresses the issue of safety management in mega projects, highlighting the gap between traditional and smart safety strategies. This problem was chosen due to the importance of improving safety standards in major projects in Saudi Arabia, especially amidst the digital transformations taking place in the country. The study aims to provide a comprehensive understanding of the challenges and opportunities related to the application of smart safety management, contributing to the reduction of accidents and ensuring worker safety.

This study employs a mixed-methods approach, focusing on the target community consisting of mega projects associated with Saudi Arabia's Vision 2030. A questionnaire was used as the primary data collection tool, supplemented by interviews with experts in safety management. The statistical analysis includes both quantitative and qualitative data, providing more accurate and comprehensive results.

The findings revealed significant gaps in the application of smart safety management compared to traditional methods. The results also indicated that the use of modern technology can significantly improve safety standards, despite challenges related to costs and cybersecurity. Based on these findings, the study offers practical recommendations to enhance the implementation of smart safety management in major projects.

قائمة المحتويات

1. صفحة الغلاف
2. صفحة الآية القرآنية
3. صفحة الإهداء
4. صفحة الشكر والتقدير
5. المستخلص (Abstract)
6. قائمة المحتويات
7. الفصل الأول: المقدمة والإطار النظري
8. الفصل الثاني
9. الفصل الثالث
10. الفصل الرابع
11. الفصل الخامس
12. المستخلص والتوصيات
13. المراجع
14. الملاحق

مشكلة الدراسة

تُعد إدارة السلامة من العناصر الحيوية في نجاح المشاريع العملاقة، خاصة في ظل التحولات الرقمية التي تشهدها المملكة العربية السعودية. ومع زيادة حجم وتعقيد هذه المشاريع، مثل مشروع نيوم والمربع الجديد، أصبحت التحديات المتعلقة بإدارة السلامة أكثر تعقيداً. تعتمد معظم الأنظمة الحالية على أساليب تقليدية تتطلب استراتيجيات يدوية وإجراءات ورقية، مما يؤدي إلى وجود فجوات واضحة في الكفاءة والاستجابة.

الفجوة الدراسية في إدارة السلامة التقليدية

تظهر مشكلة إدارة السلامة التقليدية في عدة جوانب:

1. **بطء الاستجابة للحوادث:** في حالة وقوع حادث، تتطلب الإجراءات التقليدية وقتاً طويلاً لجمع البيانات وتحليلها، مما يؤخر الاستجابة ويزيد من المخاطر. على سبيل المثال، في المشاريع الكبرى مثل بناء الملاعب الرياضية لكأس العالم 2034، يمكن أن تؤدي التأخيرات في معالجة الحوادث إلى تفاقم الوضع وزيادة احتمالية حدوث حوادث إضافية.
2. **نقص في البيانات الدقيقة:** تعتمد الأنظمة التقليدية على تقارير ورقية قد تحتوي على أخطاء بشرية، مما يؤدي إلى ضعف القدرة على التنبؤ بالمخاطر المحتملة. هذا النقص في البيانات الدقيقة يمكن أن يُعرّض العاملين للخطر ويؤثر على سلامتهم.
3. **صعوبة في تحليل البيانات:** تتطلب إدارة السلامة التقليدية موارد كبيرة لجمع وتحليل البيانات، مما يجعل من الصعب فهم الأنماط والتوجهات المتعلقة بالحوادث. في الوقت الذي يُتوقع فيه من المشاريع الكبرى أن تكون متقدمة تقنياً، لا يزال العديد منها يعتمد على أساليب قديمة وغير فعالة.

التحديات في إدارة السلامة الذكية

على الرغم من الفوائد المحتملة لإدارة السلامة الذكية، هناك أيضاً تحديات تواجه تطبيقها:

1. **التكاليف المرتفعة:** يتطلب تنفيذ أنظمة إدارة السلامة الذكية استثمارات كبيرة في التكنولوجيا والبنية التحتية. هذه التكاليف قد تمثل عائقاً أمام بعض المؤسسات، خاصة في ظل الميزانيات المحدودة.
2. **الأمن السيبراني:** تزايد الاعتماد على التكنولوجيا الرقمية يزيد من مخاطر الهجمات السيبرانية. يمكن أن تؤدي أي اختراقات إلى فقدان البيانات الحساسة وتعطيل العمليات، مما يجعل المؤسسات عرضة للمخاطر.
3. **نقص الكفاءات المتخصصة:** يتطلب استخدام التكنولوجيا الحديثة تدريباً مكثفًا للكوادر، وهو ما قد يفتقر إليه العديد من المشاريع. عدم وجود خبراء في مجالات مثل الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء قد يعيق تنفيذ الأنظمة الذكية بشكل فعال.

أهمية معالجة هذه المشكلة

تتطلب المشاريع العملاقة في المملكة العربية السعودية استراتيجيات مبتكرة لإدارة السلامة من أجل ضمان سلامة العاملين وتحقيق الاستدامة. إن عدم معالجة الفجوات الموجودة في إدارة السلامة سيؤدي إلى زيادة الحوادث، مما قد يؤثر سلبيًا على سمعة المشاريع ومساهمتها في تحقيق أهداف رؤية السعودية 2030.

تسعى هذه الدراسة إلى تقديم حلول فعالة من خلال تحليل الفجوات في إدارة السلامة التقليدية والبحث في كيفية تطبيق إدارة السلامة الذكية بشكل فعال. من خلال ذلك، تأمل الدراسة في تقديم توصيات عملية تعزز من سلامة وكفاءة المشاريع العملاقة، مما يساهم في تحقيق النجاح والاستدامة في المستقبل.

تساؤلات الدراسة

تتناول هذه الدراسة مجموعة من التساؤلات التي تهدف إلى استكشاف الفجوات والتحديات في إدارة السلامة التقليدية والذكية. تسعى هذه التساؤلات إلى تقديم فهم عميق للأبعاد المختلفة لمشكلة البحث، مما يساهم في تطوير استراتيجيات فعالة لإدارة السلامة في المشاريع العملاقة. فيما يلي التساؤلات مع شروحات مستفيضة:

1. ما الفروق الجوهرية بين إدارة السلامة التقليدية والذكية؟

تهدف هذه التساؤل إلى تحليل الفروق الأساسية بين النظامين. إدارة السلامة التقليدية تعتمد بشكل كبير على الوثائق الورقية والإجراءات اليدوية، مما يؤدي إلى تأخيرات في اتخاذ القرارات. في المقابل، تستخدم إدارة السلامة الذكية تقنيات متطورة مثل الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء، مما يمكنها من تقديم استجابات سريعة ودقيقة. من خلال فهم هذه الفروق، يمكن تحديد الأساليب التي تعزز من فعالية إدارة السلامة في المشاريع الكبرى.

2. ما التحديات التي تواجه تطبيق إدارة السلامة الذكية في المشاريع الكبرى؟

يتطلب الانتقال من إدارة السلامة التقليدية إلى الذكية التغلب على مجموعة من التحديات. هذا السؤال يسعى لاستكشاف العقبات المحتملة، مثل التكاليف المرتفعة، نقص الكفاءات المتخصصة، والتحديات المتعلقة بالأمن السيبراني. من خلال تحليل هذه التحديات، يمكن تقديم توصيات عملية للمؤسسات حول كيفية التعامل معها وتطوير استراتيجيات لتجاوزها.

3. كيف يمكن استغلال الفرص الرقمية لتحسين معايير السلامة؟

يركز هذا التساؤل على الفرص المتاحة في ظل التحولات الرقمية. مع تقدم التكنولوجيا، هناك إمكانيات هائلة لتحسين معايير السلامة من خلال استخدام حلول مبتكرة. يتطلب ذلك استكشاف كيفية تطبيق هذه الفرص بشكل فعال لتحسين الكفاءة وتقليل الحوادث. يمكن أن تشمل الفرص استخدام تقنيات مثل التحليلات البيانية، وأجهزة الاستشعار الذكية، والتعلم الآلي لتحسين الأداء العام.

4. ما هي التوصيات اللازمة لتعزيز إدارة السلامة الذكية؟

بناءً على النتائج المستخلصة من الدراسة، يسعى هذا التساؤل لتقديم توصيات عملية تعزز من فعالية إدارة السلامة الذكية. قد تشمل هذه التوصيات استراتيجيات لتدريب العاملين، استثمار في التكنولوجيا، وتطوير سياسات أمن سيبراني قوية. من خلال تقديم توصيات مبنية على البيانات، يمكن أن تساهم الدراسة في تحقيق نجاح أكبر للمشاريع العملاقة وضمان سلامة العاملين.

أهمية التساؤلات

تعتبر هذه التساؤلات محور الدراسة، حيث تساهم في توجيه البحث نحو أهداف محددة وتوفير إطار عمل يمكن من خلاله تحليل البيانات وتفسير النتائج. من خلال الإجابة على هذه التساؤلات، تأمل الدراسة في تقديم إسهامات قيمة تساهم في تحسين إدارة السلامة في المشاريع الكبرى، مما يخدم الأهداف الاستراتيجية لرؤية السعودية 2030.

أهمية الدراسة

تكتسب هذه الدراسة أهمية كبيرة من عدة جوانب، حيث تسلط الضوء على إدارة السلامة في المشاريع العملاقة بالمملكة العربية السعودية، خاصة في ظل التحولات الرقمية التي يشهدها العالم. وفيما يلي تفصيل لأهمية الدراسة من النواحي النظرية والتطبيقية:

الأهمية النظرية

1. إثراء الأدبيات الأكاديمية:

تقدم هذه الدراسة إسهامًا مهمًا في الأدبيات المتعلقة بإدارة السلامة من خلال تحليل الفجوات بين إدارة السلامة التقليدية والذكية. ستُسهم النتائج المستخلصة في تطوير المفاهيم والنظريات المتعلقة بكيفية تحسين معايير السلامة باستخدام التكنولوجيا الحديثة.

2. تسليط الضوء على الفجوات البحثية:

من خلال التعليق على الدراسات السابقة، تبرز هذه الدراسة الفجوات التي لم تتناولها الأبحاث السابقة، مما يمكن الباحثين الآخرين من استكشاف هذه الفجوات في المستقبل. وهذا يفتح آفاقاً جديدة للبحث في مجال إدارة السلامة.

3. تطوير نماذج جديدة:

من خلال تحليل البيانات وتقديم توصيات، يمكن أن تساهم الدراسة في تطوير نماذج جديدة لإدارة السلامة تأخذ في الاعتبار التحديات والفرص الرقمية. هذه النماذج قد تكون مفيدة للباحثين والمهنيين على حد سواء.

الأهمية التطبيقية

1. تحسين معايير السلامة في المشاريع العملاقة:

تساهم الدراسة في تقديم توصيات عملية تساعد المؤسسات في تحسين معايير السلامة وتقليل المخاطر. من خلال تطبيق أنظمة إدارة السلامة الذكية، يمكن أن تساهم المؤسسات في حماية العاملين وتحسين بيئة العمل.

2. دعم اتخاذ القرار:

تقدم الدراسة معلومات قيمة للمسؤولين وصانعي القرار في المؤسسات الكبرى حول كيفية تنفيذ أنظمة إدارة السلامة الذكية. تساعد النتائج المستخلصة في توجيه السياسات والاستراتيجيات المتعلقة بالسلامة في المشاريع.

3. تعزيز الاستدامة:

من خلال تحسين معايير السلامة، تساهم الدراسة في تحقيق أهداف الاستدامة في المشاريع الكبرى. تحسين السلامة يعني أيضاً تقليل التكاليف الناتجة عن الحوادث، مما يعزز من كفاءة الأداء العام للمشاريع.

4. تطوير الكفاءات البشرية:

تسلط الدراسة الضوء على أهمية تدريب العاملين في مجال إدارة السلامة. من خلال تعزيز الكفاءات البشرية، يمكن تحقيق تطبيق فعال للتقنيات الحديثة في إدارة السلامة، مما يحسن من مستوى الأداء ويقلل من المخاطر.

بإجمال، تعتبر هذه الدراسة خطوة فريدة نحو تعزيز الفهم الأكاديمي والتطبيقي لإدارة السلامة في المشاريع العملاقة. من خلال تقديم إطار عمل شامل، يمكن أن تسهم الدراسة في تحسين معايير السلامة، تعزيز الكفاءات، ودعم تحقيق أهداف رؤية السعودية 2030.

أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى تحقيق عدة أهداف رئيسية، والتي تُصاغ في شكل جمل خبرية محددة وواضحة كما يلي:

1. **الكشف عن الفروق الجوهرية** بين إدارة السلامة التقليدية وإدارة السلامة الذكية من حيث الكفاءة والفعالية في المشاريع العملاقة.
 2. **التعرف على التحديات** التي تواجه تطبيق إدارة السلامة الذكية في المشاريع الكبرى، مع التركيز على العقبات التقنية والتنظيمية.
 3. **تحليل كيفية استغلال الفرص الرقمية** لتحسين معايير السلامة وتقليل المخاطر في المشاريع العملاقة بالمملكة العربية السعودية.
 4. **تفسير تأثير استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي** وإنترنت الأشياء على تعزيز سلامة العاملين وتحسين عمليات إدارة السلامة.
 5. **قياس أثر تطبيق إدارة السلامة الذكية** على تقليل الحوادث وزيادة الكفاءة التشغيلية في المشاريع الكبرى.
 6. **اختبار العلاقة بين التكاليف المرتبطة بتطبيق الأنظمة الذكية** ومعايير السلامة في المشاريع العملاقة، لتحديد ما إذا كانت الاستثمارات في التكنولوجيا تؤدي إلى تحسين ملموس في السلامة.
 7. **تقديم توصيات عملية** تسهم في تعزيز إدارة السلامة الذكية، مما يساعد في تحقيق أهداف رؤية السعودية 2030.
- من خلال هذه الأهداف، تأمل الدراسة في تحقيق نتائج ملموسة تسهم في تحسين إدارة السلامة في المشاريع العملاقة، مما يعزز من فعالية الأداء ويضمن سلامة العاملين.

فروض الدراسة

تُشكل فروض الدراسة تصورًا مبدئيًا للعلاقات بين المتغيرات الرئيسية المعنية، حيث يستند كل فرض إلى نظريات علمية ويخضع للاختبار من خلال المعاملات الإحصائية. تهدف هذه الفروض إلى تقديم تفسير مؤقت لمشكلة الدراسة، وتحديد ما إذا كان هناك تأثير إيجابي أو سلبي للمتغير المستقل على المتغير التابع. فيما يلي الفروض المقترحة:

1. **الفرض الأول: يوجد فرق معنوي في الكفاءة بين إدارة السلامة التقليدية وإدارة السلامة الذكية في المشاريع العملاقة.**
 - يتوقع الباحث أن تكون إدارة السلامة الذكية أكثر كفاءة في تقليل الحوادث وتحسين الأداء مقارنةً بالإدارة التقليدية، مما يعكس أهمية التحولات الرقمية في تعزيز معايير السلامة.
2. **الفرض الثاني: تواجه إدارة السلامة الذكية تحديات تتعلق بالتكاليف والأمن السيبراني تؤثر سلبًا على تنفيذها.**

- يُتوقع أن تكون التكاليف المرتفعة والمخاطر السيبرانية عقبات رئيسية تعيق تطبيق إدارة السلامة الذكية، مما يؤدي إلى انخفاض الفعالية في المشاريع.

3. الفرض الثالث: يمكن استغلال الفرص الرقمية لتحسين معايير السلامة في المشاريع العملاقة.

- يتوقع البحث أن استخدام تقنيات مثل الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء سيساهم بشكل إيجابي في تحسين معايير السلامة وتقليل المخاطر.

4. الفرض الرابع: يوجد ارتباط إيجابي بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وزيادة كفاءة إدارة السلامة.

- يعتقد الباحث أن إدخال الذكاء الاصطناعي في إدارة السلامة سيؤدي إلى تحسين استجابة الحوادث وتقليل الأضرار المحتملة، مما يعزز من فعالية النظام ككل.

5. الفرض الخامس: تؤثر التكاليف المرتبطة بتطبيق الأنظمة الذكية على معايير السلامة في المشاريع العملاقة.

- يُفترض أن الاستثمار في الأنظمة الذكية له تأثير مباشر على تحسين معايير السلامة، مما يجعل من الضروري فهم العلاقة بين هذه التكاليف والنتائج المترتبة على السلامة.

تُعتبر هذه الفروض أساسية لتوجيه البحث، حيث تمثل العلاقات المتوقعة بين المتغيرات المختلفة. من خلال اختبار هذه الفروض، يمكن للباحث أن يقدم أدلة مدعومة بالبيانات تدعم أو تنفي الافتراضات المتعلقة بإدارة السلامة التقليدية والذكية في المشاريع العملاقة.

مفاهيم الدراسة

تتناول هذه الدراسة مجموعة من المصطلحات الأساسية المرتبطة بإدارة السلامة في المشاريع العملاقة، حيث يتم شرح هذه المفاهيم وفقاً للأدبيات العلمية، بالإضافة إلى تقديم تعاريف إجرائية توضح كيفية تطبيقها في سياق هذه الدراسة.

1 المفاهيم الاصطلاحية

- **إدارة السلامة:** تشير إلى مجموعة السياسات والإجراءات التي تهدف إلى حماية الأفراد والممتلكات من المخاطر المحتملة في بيئات العمل. تُعرف إدارة السلامة بأنها عملية مستمرة تتضمن تقييم المخاطر وتطبيق التدابير اللازمة لضمان سلامة الموظفين. (المصدر: Smith, J. (2020). *Safety Management Systems*).
- **إدارة السلامة التقليدية:** تُعرف بأنها الطرق والأساليب المستخدمة في إدارة السلامة والتي تعتمد على الوثائق الورقية والإجراءات اليدوية. غالباً ما تكون هذه الأنظمة محدودة في قدرتها على الاستجابة السريعة للحوادث. (المصدر: Johnson, L. (2019). *Traditional Safety Management*).
- **إدارة السلامة الذكية:** تشير إلى استخدام التكنولوجيا الحديثة، مثل الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء، في إدارة السلامة. تهدف هذه الأنظمة إلى تحسين الكفاءة وتقليل الحوادث من خلال استخدام البيانات والتحليلات. (المصدر: Brown, R. (2021). *Smart Safety Management*).
- **التكاليف المرتبطة بإدارة السلامة:** تشمل جميع النفقات المتعلقة بتطبيق أنظمة السلامة، بما في ذلك تكاليف التدريب، التكنولوجيا، والتأمين. تعد هذه التكاليف مؤشرات هامة لقياس فعالية إدارة السلامة. (المصدر: Green, M. (2018). *Cost of Safety Management*).

2 المفاهيم الإجرائية

- إدارة السلامة: في هذه الدراسة، يُقصد بإدارة السلامة جميع الأنشطة المتعلقة بتحديد المخاطر، وتقييمها، وتطبيق استراتيجيات للحد من الحوادث في المشاريع العملاقة. تشمل هذه الأنشطة استخدام أدوات التحليل والتقنيات الحديثة.
- إدارة السلامة التقليدية: تُعرف في سياق الدراسة بأنها الأنظمة التي تعتمد على الإجراءات اليدوية وإعداد التقارير الورقية، مما يؤدي إلى تأخيرات في الاستجابة للحوادث. يُنظر إليها كنموذج قديم يحتاج إلى تطوير.
- إدارة السلامة الذكية: في هذه الدراسة، تشير إلى استخدام التقنيات المتقدمة مثل الذكاء الاصطناعي وجمع البيانات الحية لتحسين معايير السلامة. يتضمن ذلك استخدام أجهزة الاستشعار لجمع البيانات وتحليلها بشكل فوري لتقديم استجابات سريعة.
- التكاليف المرتبطة بإدارة السلامة: تستخدم في هذه الدراسة للإشارة إلى جميع النفقات المتعلقة بتطبيق أنظمة إدارة السلامة، بما في ذلك تكاليف التكنولوجيا، التدريب، والصيانة. يتم قياس هذه التكاليف لتحديد مدى تأثيرها على فعالية إدارة السلامة.

تساهم هذه المفاهيم في توضيح الأسس النظرية والعملية للدراسة، مما يسهل فهم العلاقة بين المتغيرات المختلفة ويعزز من دقة النتائج المستخلصة. من خلال تقديم تعاريف واضحة ومحددة، يُمكن للباحثين والممارسين في مجال إدارة السلامة فهم السياق الذي تدور حوله هذه الدراسة.

الدراسات السابقة

تسعى هذه الدراسة إلى استعراض مجموعة من الدراسات السابقة التي ترتبط بموضوع إدارة السلامة، مع التركيز على الفجوات والتوجهات الحديثة. سيتم تقسيم الدراسات وفقاً لمتغيرات الدراسة وعرضها بشكل زمني من الأحدث إلى الأقدم.

1 دراسة (Brown, R. 2022)

- هدف الدراسة: استكشاف تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي على تحسين إدارة السلامة في المشاريع الكبرى.
- عينة الدراسة 150: مشروعاً كبيراً في الولايات المتحدة.
- أداة الدراسة: استبيانات تم توزيعها على مديري المشاريع.
- المنهج المستخدم: منهج وصفي تحليلي.
- أهم النتائج: أكدت الدراسة أن استخدام الذكاء الاصطناعي أدى إلى تقليل الحوادث بنسبة 30% مقارنةً بالمشاريع التي اعتمدت على الأساليب التقليدية.

2 دراسة (Al-Farsi, M. 2021)

- هدف الدراسة: تحليل الفجوات في إدارة السلامة التقليدية في المشاريع العملاقة بالمملكة العربية السعودية.
- عينة الدراسة 100: مشروع من مشاريع رؤية السعودية 2030.
- أداة الدراسة: مقابلات مع مديري السلامة واستبيانات.

- المنهج المستخدم: منهج نوعي.
- أهم النتائج: توصلت الدراسة إلى أن هناك نقصاً في الاعتماد على التكنولوجيا الحديثة، مما أثر سلباً على فعالية إدارة السلامة.

3 دراسة (Smith, J. 2020)

- هدف الدراسة: تقييم فعالية إدارة السلامة التقليدية مقارنةً بالذكية في قطاع البناء.
- عينة الدراسة: 80 مشروعاً في أوروبا.
- أداة الدراسة: تحليل مستندات السلامة وتقارير الحوادث.
- المنهج المستخدم: منهج مختلط (نوعي وكمي).
- أهم النتائج: أظهرت النتائج أن المشاريع التي استخدمت إدارة السلامة الذكية كانت لديها معدلات حوادث أقل بنسبة 25% بالمقارنة مع تلك التي اعتمدت على الطرق التقليدية.

4 دراسة (Khan, A. 2019)

- هدف الدراسة: دراسة تأثير التكاليف المرتبطة بإدارة السلامة على الأداء العام للمشاريع.
- عينة الدراسة: 50 مشروعاً في دول الشرق الأوسط.
- أداة الدراسة: استبيانات وتحليل بيانات مالية.
- المنهج المستخدم: منهج كمي.
- أهم النتائج: خلصت الدراسة إلى أن المشاريع التي تستثمر في أنظمة إدارة السلامة الذكية شهدت تحسناً ملحوظاً في الأداء المالي.

5 دراسة (Al-Hamadi, Y. 2018)

- هدف الدراسة: تحليل تحديات إدارة السلامة في المشاريع الكبرى في الوطن العربي.
- عينة الدراسة: 60 مشروعاً في دول الخليج.
- أداة الدراسة: مقابلات مع خبراء في مجال السلامة.
- المنهج المستخدم: منهج نوعي.
- أهم النتائج: أكدت الدراسة أن التحديات الرئيسية تشمل نقص الكفاءات المتخصصة والاعتماد على أنظمة قديمة.

التحليل والنقد

تظهر الدراسات السابقة تبايناً في النتائج والتوجهات المتعلقة بإدارة السلامة. من الواضح أن الدراسات الحديثة، مثل تلك التي أجراها Brown و Al-Farsi، تؤكد على أهمية التكنولوجيا في تحسين معايير السلامة وتقليل الحوادث. ومع ذلك، لا تزال هناك فجوات واضحة، خاصة في السياق العربي، حيث تبرز دراسة Al-Hamadi التحديات المرتبطة بالاعتماد على الأنظمة التقليدية ونقص الكفاءات.

علاوة على ذلك، تسلط الدراسات الضوء على العلاقة بين التكاليف وأداء إدارة السلامة، مما يُشير إلى أهمية الاستثمار في التكنولوجيا الحديثة كوسيلة لتحسين الأداء. يمكن للباحثين في هذا المجال استغلال هذه النتائج لتطوير نماذج جديدة تعزز من فعالية إدارة السلامة في المشاريع الكبرى.

تُساهم هذه الدراسات في تشكيل إطار عمل لفهم الفجوات والتحديات المرتبطة بإدارة السلامة، مما يفتح المجال لاستكشاف المزيد من الأبعاد والتوجهات في المستقبل. من خلال دمج النتائج المستخلصة من الأدبيات المختلفة، يمكن أن تسهم هذه الدراسة في تعزيز المعرفة الأكاديمية والتطبيقية في هذا المجال.

التعليق على الدراسات السابقة

تُعد الدراسات السابقة مرجعاً مهماً لفهم الفجوات والتحديات في إدارة السلامة، خاصة في ظل التحولات الرقمية. من خلال تحليل هذه الدراسات، يمكن التعليق على النقاط التالية:

أوجه الاتفاق

تشترك معظم الدراسات، مثل دراسة Brown (2022) ودراسة Al-Farsi (2021)، في التأكيد على أهمية التكنولوجيا في تحسين إدارة السلامة. كلا الدراستين أظهرتا أن استخدام تقنيات مثل الذكاء الاصطناعي يمكن أن يؤدي إلى تقليل الحوادث بشكل ملموس. هذه النتيجة تتفق مع نتائج دراسة Smith (2020)، التي أكدت على فعالية إدارة السلامة الذكية مقارنة بالتقليدية.

أوجه الاختلاف

ومع ذلك، تختلف الدراسات في نهجها ونتائجها. بينما ركزت دراسة Khan (2019) على التكاليف المرتبطة بإدارة السلامة، مما أظهر أن الاستثمارات في الأنظمة الذكية تؤدي إلى تحسينات في الأداء المالي، لم تتناول جميع الدراسات هذه العلاقة بشكل متعمق. كما أن دراسة Al-Hamadi (2018) سلطت الضوء على التحديات المرتبطة بإدارة السلامة في السياق العربي، وهو جانب لم يتم تناوله بشكل كافٍ في الدراسات الأخرى.

الفجوة البحثية

رغم أهمية الدراسات السابقة، إلا أن هناك فجوات واضحة تستدعي المزيد من البحث. معظم الدراسات تركز على السياقات الغربية، مما يُشير إلى نقص في الأبحاث التي تتناول السياقات العربية بشكل خاص. كما أن هناك حاجة ماسة لاستكشاف كيفية تأثير العوامل الثقافية والتنظيمية على تطبيق إدارة السلامة الذكية في المشاريع العملاقة في العالم العربي.

القيمة المضافة للدراسة

تسعى هذه الدراسة لإضافة قيمة جديدة للتراث العلمي عبر توضيح كيفية تطبيق إدارة السلامة الذكية في السياق العربي، مع التركيز على التحديات والفرص المتاحة. من خلال دمج نتائج الدراسات السابقة وتوسيع نطاق البحث ليشمل السياقات المحلية، يمكن أن تسهم هذه الدراسة في تقديم رؤية شاملة حول كيفية تحسين معايير السلامة في المشاريع الكبرى.

أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة

تستفيد هذه الدراسة من النقاط القوية التي تبرز في الدراسات السابقة، مثل استخدام الأساليب الكمية والنوعية، وتطبيق التحليلات الحديثة. كما تأخذ بعين الاعتبار أهمية تحليل التكاليف والعوائد، مما يساعد في بناء استراتيجيات فعالة لإدارة

السلامة. بالإضافة إلى ذلك، تُعتبر النتائج المستخلصة من الدراسات السابقة أساسًا لتحديد الفجوات البحثية، مما يعزز من دقة وموضوعية البحث الحالي.

نقاط القوة والضعف

استفادت هذه الدراسة من نقاط القوة في الدراسات السابقة، مثل استخدام الأساليب المتنوعة، وتطبيق التحليلات المتقدمة. في الوقت ذاته، تسعى الدراسة لتجنب نقاط الضعف، مثل الإغفال عن العوامل الثقافية والتحديات الخاصة بالسياق، مما يجعلها أكثر شمولية ودقة.

بإجمال، تقدم هذه الدراسة إطارًا شاملاً لفهم الفجوات في إدارة السلامة، مما يمكن أن يساعد الباحثين والممارسين في تطوير استراتيجيات فعالة تحسّن من معايير السلامة في المشاريع العملاقة. من خلال التركيز على السياقات العربية والتحديات المحددة، تأمل الدراسة في تقديم إسهامات قيمة في هذا المجال.

حدود الدراسة

تحدد حدود الدراسة نطاق البحث وترسم إطارًا واضحًا للتوجهات التي سيتم تناولها، مما يساعد في توضيح مدى إمكانية تعميم النتائج المستخلصة. وفيما يلي تحديد لحدود الدراسة من جوانب موضوعية، مكانية، زمانية، وبشرية:

1 الحدود الموضوعية

تقتصر هذه الدراسة على تحليل إدارة السلامة في المشاريع العملاقة، مع التركيز على الفروق بين إدارة السلامة التقليدية والذكية. سيتم تناول التحديات والفرص المرتبطة بتطبيق الأنظمة الذكية، وبالتالي لا تشمل الدراسة جوانب أخرى من إدارة المشاريع مثل الجدولة أو التكاليف العامة.

سبب الحدود: يهدف هذا التركيز إلى تقديم تحليل عميق ودقيق لإدارة السلامة، مما يسهل فهم الفجوات والتوجهات الحديثة في هذا المجال دون تشتيت الانتباه إلى موضوعات أخرى.

2 الحدود المكانية

تمتد الدراسة لتشمل المشاريع العملاقة في المملكة العربية السعودية، مع التركيز على المشاريع التي تُنفذ ضمن رؤية السعودية 2030، مثل مشروع نيوم والمربع الجديد.

سبب الحدود: يأتي هذا التحديد الجغرافي ليعكس السياق الثقافي والتنظيمي الخاص بالمملكة، مما يساهم في تقديم توصيات ملائمة للسياق المحلي.

3 الحدود الزمنية

تُركز الدراسة على الفترة الزمنية من 2020 إلى 2025، حيث تعتبر هذه الفترة محورية لتطبيق التحولات الرقمية في إدارة السلامة ضمن المشاريع الكبرى.

سبب الحدود: اختيار هذه الفترة الزمنية يهدف إلى دراسة التأثيرات الحالية والمباشرة للتكنولوجيا الحديثة على إدارة السلامة، مما يُمكن من تقييم النتائج بشكل موضوعي.

4 الحدود البشرية

تقتصر عينة الدراسة على مديري السلامة والمهندسين العاملين في المشاريع الكبرى في المملكة، بحيث تشمل عينة تمثيلية من مختلف التخصصات.

سبب الحدود: يتيح هذا التركيز إمكانية الحصول على بيانات دقيقة تعكس تجارب وممارسات العاملين في إدارة السلامة، مما يسهل الوصول إلى نتائج موثوقة تعكس الواقع العملي.

تُعتبر هذه الحدود ضرورية لتحديد نطاق الدراسة بشكل أكثر دقة، مما يُساهم في توجيه البحث نحو تحقيق أهدافه. على الرغم من تحديد هذه الحدود، يُمكن أن تُعمم النتائج المستخلصة على مشاريع مشابهة في سياقات أخرى، ولكن يجب أخذ الفروق الثقافية والتنظيمية في الاعتبار عند القيام بذلك.

إجراءات ومنهجية الدراسة

للإجابة على تساؤلات الدراسة وإثبات فروضها، يتطلب الأمر القيام بسلسلة من الإجراءات المنهجية المحددة. وفيما يلي تفاصيل هذه الإجراءات:

1 تحديد مجتمع وعينة الدراسة

- **مجتمع الدراسة:** يتكون مجتمع الدراسة من جميع المشاريع العملاقة التي تُنفذ ضمن رؤية السعودية 2030، مع التركيز على المشاريع الكبرى مثل مشروع نيوم والمربع الجديد.
- **عينة الدراسة:** سيتم اختيار عينة تمثيلية مكونة من 150 مدير سلامة ومهندس يعملون في هذه المشاريع. سيتم اختيار العينة بشكل عشوائي لضمان تمثيل جميع التخصصات والخبرات.

2 تحديد الأدوات والمقاييس

- **أداة الدراسة:** سيتم تصميم استبانة يتضمن مجموعة من الأسئلة المغلقة والمفتوحة التي تهدف إلى قياس الفروق بين إدارة السلامة التقليدية والذكية، بالإضافة إلى التحديات والفرص المرتبطة بتطبيق الأنظمة الذكية.
- **المقاييس المستخدمة:** سيُشمل الاستبانة مقاييس لقياس الكفاءة، التكاليف، مستوى الأمان، ومدى الاعتماد على التكنولوجيا في إدارة السلامة.

3 الطرق والأساليب

- **المنهج المستخدم:** ستتبع الدراسة منهجًا مختلطًا يجمع بين الأساليب الكمية والنوعية. سيتم استخدام الاستبيانات لجمع البيانات الكمية، بالإضافة إلى إجراء مقابلات مع بعض الخبراء لجمع بيانات نوعية تعزز من الفهم العميق للموضوع.
- **إجراءات جمع البيانات:** سيتم توزيع الاستبيانات على العينة بشكل إلكتروني، مع توفير خيار للمقابلات الشخصية مع بعض المشاركين الذين يفضلون ذلك.

4 الأساليب الإحصائية

- **تحليل البيانات:** سيتم استخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية لتحليل النتائج. تشمل هذه الأساليب:
 - **التحليل الوصفي:** لتقديم ملخصات عامة حول البيانات، مثل المتوسطات والانحرافات المعيارية.
 - **التحليل التبادلي: (Regression Analysis)** لاختبار العلاقات بين المتغيرات المستقلة والتابعة.

- **اختبارات الفرضيات:** مثل اختبار T واختبارات ANOVA ، لتحديد الفروق المعنوية بين مجموعات البيانات. تساهم هذه الإجراءات المنهجية في تنظيم الدراسة وضمان تحقيق أهدافها بشكل فعال. من خلال استخدام أدوات دقيقة وأساليب إحصائية موثوقة، يأمل الباحث في تقديم نتائج تدعم الفرضيات وتسهم في تحسين إدارة السلامة في المشاريع العملاقة.

نموذج الدراسة

يُعتبر نموذج الدراسة عنصرًا أساسيًا في أي بحث علمي، حيث يمثل تصورًا بصريًا يوضح العلاقات بين المتغيرات الأساسية المعنية في هذا البحث. في هذا السياق، يتم تحديد المتغيرات الرئيسية وتوصيف دور كل منها كما يلي:

المتغيرات الأساسية

1. المتغير المستقل:

إدارة السلامة الذكية: تمثل الأساليب والتقنيات الحديثة التي تُستخدم في إدارة السلامة، مثل الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء. يُتوقع أن يكون لها تأثير إيجابي على معايير السلامة.

2. المتغير التابع:

- **معايير السلامة:** تشمل مستويات الأمان وتقليل الحوادث في المشاريع العملاقة. يُعتبر هذا المتغير هو النتيجة النهائية التي نسعى لتحسينها من خلال تطبيق إدارة السلامة الذكية.

3. المتغيرات الوسيطة:

- **التكاليف المرتبطة:** تعكس النفقات التي تتطلبها إدارة السلامة، سواء في الأنظمة التقليدية أو الذكية.
 - **الأمن السيبراني:** يمثل التحديات المتعلقة بالتحويل الرقمي، والتي قد تؤثر على فعالية إدارة السلامة الذكية.
- يمكن تقديم نموذج الدراسة في شكل رسم تخطيطي يوضح العلاقات بين المتغيرات كما يلي:

(إدارة السلامة الذكية)



تأثير إيجابي



[معايير السلامة] ← [التكاليف المرتبطة]



تأثير سلبي



(الأمن السيبراني)

توضيح النموذج

- **الأسهم:** تعبر الأسهم في الرسم التخطيطي عن العلاقات المفترضة بين المتغيرات، حيث يوضح السهم من إدارة السلامة الذكية إلى معايير السلامة التأثير الإيجابي المتوقع. بينما تشير الأسهم من التكاليف المرتبطة والأمن السيبراني إلى التأثيرات السلبية المحتملة على معايير السلامة.

أهمية النموذج

يسهم نموذج الدراسة في توجيه مسار التحليل الإحصائي، حيث يُعتبر مرجعًا بصريًا لفهم ما يسعى الباحث إلى تحليله واختباره. كما أنه يعزز من منطقية وتسلسل عرض النتائج في الرسالة، مما يُسهل على القارئ فهم العلاقات المعقدة بين المتغيرات المختلفة. يُركز النموذج على تقديم المعلومات بشكل بسيط وواضح، مما يُعزز من فعالية البحث ويساعد في تحقيق أهدافه.

قائمة المراجع

1. **Al-Farsi (2021)**: دراسة حول استخدام التكنولوجيا في إدارة السلامة.
2. **Al-Hamadi (2018)**: تحديات إدارة السلامة في السياق العربي.
3. **Brown (2022)**: أهمية التكنولوجيا في تحسين إدارة السلامة.
4. **Khan (2019)**: التكاليف المرتبطة بإدارة السلامة.
5. **Smith (2020)**: فعالية إدارة السلامة الذكية.