

"دمج الاستدامة في استراتيجيات إدارة المخاطر لمشاريع البنية التحتية الكبرى في الرياض: التحديات والفرص"

اسم الطالبة

تسنيم يحيى أحمد الخميسي

2021205816

مشروع تخرج- 1

كلية الإدارة- جامعة ميدأوشن

إشراف

د. منى مصطفى العشري

عضو هيئة التدريس- كلية الإدارة- جامعة ميدأوشن

جدول المحتويات

1	الفصل الأول: الإطار العام للدراسة	2
1.1	المقدمة:	3
1.2	مشكلة الدراسة	4
1.3	أهمية الدراسة	5
1.4	أسئلة الدراسة	6
1.5	أهداف الدراسة	6
1.6	فرضيات الدراسة	7
1.7	نموذج الدراسة	7
1.8	منهجية الدراسة	8
1.9	الدراسة الميدانية	8
1.10	مخطط المشروع المقترح	9
2	الفصل الثاني: الدراسات السابقة	10
2.1	المقدمة:	11
2.2	المتغير المستقل	14
2.3	المتغير التابع	17
2.4	العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع	18
2.5	الخاتمة	20
2.6	قائمة المراجع	21

1. الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

1.1. المقدمة:

حين نبحث عن نتائج مباشرة وغير مباشرة في خلق فرص العمل، ونمو الناتج المحلي الإجمالي، وزيادة الإنتاجية، وتعزيز التعاون التنافسي؛ فإن من أهم الأنظمة التي تعمل كشرط أساسي لتحقيق الإمكانيات الاقتصادية والبيئية بشكل عام: هو نظام البنية التحتية الكافي والمتقدم بالإضافة إلى التنمية المستدامة، يلعب هذان النظامان دوراً محورياً في تعزيز النمو الاقتصادي والرفاه المجتمعي. تعد مشاريع البنية التحتية الكبرى من العوامل الأساسية لتطوير المدن وتحسين جودة الحياة فيها. في العقد الأخير، شهدت الرياض نمواً هائلاً في مشاريع البنية التحتية، مع التركيز على تحسين وسائل النقل، وشبكات المياه، والطاقة. مع هذا النمو، ظهر اهتمام متزايد بدمج مبادئ الاستدامة في هذه المشاريع لضمان استخدام الموارد بشكل فعال وتقليل الأثر البيئي. تتطلب مشاريع البنية التحتية المستدامة نهجاً متكاملًا لإدارة المخاطر يضمن التوازن بين الكفاءة البيئية والاجتماعية والاقتصادية.

رغم الجهود المبذولة لتحقيق الاستدامة، تواجه مشاريع البنية التحتية في الرياض تحديات متعددة في دمج استراتيجيات إدارة المخاطر المستدامة. تتمثل هذه التحديات في ارتفاع التكاليف الأولية، نقص الخبرة الفنية، ومقاومة التغيير من قبل بعض الجهات. هذا البحث يهدف إلى استكشاف هذه التحديات والفرص المرتبطة بدمج الاستدامة في استراتيجيات إدارة المخاطر لمشاريع البنية التحتية الكبرى في الرياض (العسيري، ٢٠١٨).

تشير الدراسات السابقة إلى أن دمج الاستدامة في إدارة المخاطر يمكن أن يحقق فوائد كبيرة مثل تحسين الكفاءة التشغيلية وتقليل المخاطر البيئية. ومع ذلك، هناك اختلافات بين الباحثين حول أفضل الطرق لتطبيق هذه الاستراتيجيات. بعض الدراسات ركزت على الجوانب التقنية، بينما تناولت أخرى الجوانب التنظيمية والثقافية. على سبيل المثال، وجدت دراسة أجراها أحمد وآخرون (2020) أن التطبيقات التقنية للاستدامة في المشاريع الإنشائية تقلل من التكاليف طويلة الأجل، بينما أشارت دراسة أخرى لدراسة أجرتها Lee وآخرون (2019) إلى أن الجوانب الثقافية تلعب دوراً كبيراً في نجاح تطبيق الاستراتيجيات المستدامة.

رغم وجود العديد من الأبحاث في هذا المجال، لا تزال هناك فجوات بحثية تتعلق بكيفية دمج الاستدامة بشكل فعال في استراتيجيات إدارة المخاطر في السياقات المحلية مثل الرياض كونها وجهة سياحية قوية وتحوي كثافة سكانية كبيرة. معظم الدراسات تركز على أمثلة عالمية، مما يجعل من الضروري إجراء دراسات محددة تراعي الخصائص الثقافية والاجتماعية والبيئية للمنطقة.

كما أن هناك نقص في الأبحاث التي تجمع بين الجوانب التقنية والتنظيمية والثقافية في إطار شامل.

يهدف هذا البحث إلى سد هذه الفجوات من خلال تقديم دراسة شاملة تركز على دمج الاستدامة في استراتيجيات إدارة المخاطر لمشاريع البنية التحتية الكبرى في الرياض. ويساهم في تحسين فهمنا للتحديات والفرص المرتبطة بهذا الدمج، ويقدم توصيات عملية يمكن أن تساعد أصحاب القرار والمهندسين في تنفيذ مشاريع مستدامة بنجاح. باستخدام دراسة الحالة والمقابلات وتحليل البيانات، سيسعى البحث إلى تقديم إطار عمل يمكن تطبيقه في مشاريع البنية التحتية الأخرى في المنطقة.

يسعى هذا البحث إلى تقديم مساهمة مهمة في مجال إدارة المشاريع من خلال التركيز على الاستدامة وإدارة المخاطر في مشاريع البنية التحتية الكبرى في الرياض، مما يساهم في تحقيق التنمية المستدامة للمدينة وتوفير بيئة صحية وأمنة لسكانها.

1.2. مشكلة الدراسة

على الرغم من الجهود المبذولة لتحقيق التنمية المستدامة، تواجه مشاريع البنية التحتية الكبرى في الرياض تحديات عديدة في دمج مبادئ الاستدامة ضمن استراتيجيات إدارة المخاطر، وبعض فجوات في الفهم النظري والتطبيق العملي لهذه الاستراتيجيات. تشمل هذه التحديات ارتفاع التكاليف الأولية، نقص الخبرة الفنية، والعوائق التنظيمية والثقافية التي تعيق التنفيذ الفعال لهذه المبادئ في المشاريع الكبرى.

1.2.1. فجوات على المستوى النظري:

هناك نقص في الأطر النظرية المتكاملة التي تجمع بين الاستدامة وإدارة المخاطر بطريقة شاملة. معظم الأبحاث الحالية تركز على أحد الجانبين دون الآخر، مما يترك فجوة في الفهم الكامل لكيفية دمج الاستدامة في استراتيجيات إدارة المخاطر. بالإضافة إلى ذلك، غالبًا ما تكون الأطر النظرية المتاحة مستمدة من سياقات دولية وغربية، مما يجعلها غير ملائمة تمامًا للتطبيق في البيئات المحلية مثل الرياض.

1.2.2. فجوات على المستوى التطبيقي:

تفتقر الأبحاث في الرياض إلى بيانات تجريبية طويلة الأجل تبين تأثير دراسات الحالة المحلية، التي توضح كيفية تنفيذ استراتيجيات إدارة المخاطر المستدامة في مشاريع البنية التحتية لتحسين الأداء العام للمشاريع. بالإضافة إلى ذلك، هناك نقص في الأدوات التحليلية ومؤشرات القياس المحددة لتقييم فعالية الاستراتيجيات المستدامة. كما تواجه المشاريع تحديات عملية مثل العقبات المالية والتقنية والإدارية التي تعيق التنفيذ الفعال لهذه الاستراتيجيات، مع قلة الدراسات التي تستكشف تأثير مشاركة أصحاب المصلحة في نجاح هذه المشاريع.

"كيف يمكن دمج مبادئ الاستدامة بشكل فعال في استراتيجيات إدارة المخاطر لتحسين نجاح مشاريع البنية التحتية الكبرى في الرياض، وما هي التحديات والفرص المرتبطة بهذا الدمج؟".

1.3. أهمية الدراسة

تكتسب هذه الدراسة أهمية كبيرة من خلال تقديم إطار عمل شامل يمكنه من تقديم توصيات عملية لأصحاب القرار والمهندسين، وتبسيط الضوء على كيفية دمج مبادئ الاستدامة في استراتيجيات إدارة المخاطر لمشاريع البنية التحتية الكبرى في الرياض، مما يساهم في تعزيز التنمية المستدامة وتحسين جودة المشاريع.

1.3.1. على المستوى النظري:

تقدم الدراسة إطاراً نظرياً متكاملًا يجمع بين مبادئ الاستدامة وإدارة المخاطر، مما يسد الفجوة بين الأبحاث التي تركز على أحد الجانبين فقط.

تطوير النظريات المحلية توفر للأبحاث نظرية ملائمة للسياقات المحلية في الرياض، مما يعزز الفهم الأكاديمي لكيفية تفاعل العوامل الثقافية والاجتماعية والبيئية في تطبيق استراتيجيات الاستدامة، وتساهم في تحليل شامل للعوامل المؤثرة التي تدرس التفاعل بين العوامل الاجتماعية والبيئية وتأثير السياسات الحكومية، مما يضيف بُعدًا جديدًا للأدبيات الحالية.

1.3.2. على المستوى التطبيقي:

فإن تقديم دراسات حالة محلية توفر أمثلة عملية من مشاريع البنية التحتية في الرياض، وتطوير مؤشرات القياس والأدوات التحليلية يساعد في فهم التحديات والفرص في السياق المحلي لتقييم فعالية استراتيجيات الاستدامة، مما يسهل على المهندسين وأصحاب القرار تطبيق هذه الاستراتيجيات.

تعزيز المشاركة لأصحاب المصلحة يؤثر على نجاح المشاريع، مما يعزز التعاون بين مختلف الجهات المعنية لتحقيق أهداف الاستدامة. معالجة التحديات العملية تساهم في تقديم حلول للتحديات المالية والتقنية والإدارية التي تواجه تنفيذ استراتيجيات الاستدامة، مما يدعم تنفيذ المشاريع بشكل أكثر فعالية.

ونستخلص أن هذه الدراسة تساهم في تحسين الفهم النظري والتطبيقي لكيفية دمج الاستدامة في استراتيجيات إدارة المخاطر، مما يعزز من فعالية مشاريع البنية التحتية في الرياض ويقدم حلولاً عملية للتحديات الحالية.

1.4. أسئلة الدراسة

سؤال البحث الرئيسي:

"كيف يمكن دمج مبادئ الاستدامة بشكل فعال في استراتيجيات إدارة المخاطر لتحسين نجاح مشاريع البنية التحتية الكبرى في الرياض، وما هي التحديات والفرص المرتبطة بهذا الدمج؟"

1.4.1. الأسئلة الفرعية:

1. "ما هي المبادئ الأساسية للاستدامة التي يمكن دمجها بفعالية في استراتيجيات إدارة المخاطر لمشاريع البنية التحتية الكبرى في منطقة الرياض؟"
2. "ما هي التحديات الرئيسية المتوقعة التي تواجه دمج كلاً من الاستدامة والبنية التحتية في الرياض أثناء القيام باستراتيجيات إدارة المخاطر؟"
3. "كيف يمكن أن يوفر دمج مبادئ الاستدامة في استراتيجيات إدارة المخاطر فرصاً جديدة في مشاريع البنية التحتية الكبرى في الرياض؟"
4. "كيف سينتشر نجاح مشاريع البنية التحتية الكبرى في الرياض بدمج الاستدامة في استراتيجيات إدارة المخاطر من الناحية البيئية والاقتصادية والاجتماعية؟"
5. "كيف يمكن توظيف استراتيجيات إدارة المخاطر المستدامة لمواجهة التحديات الخاصة ببيئة العمل المحلية في الرياض؟"

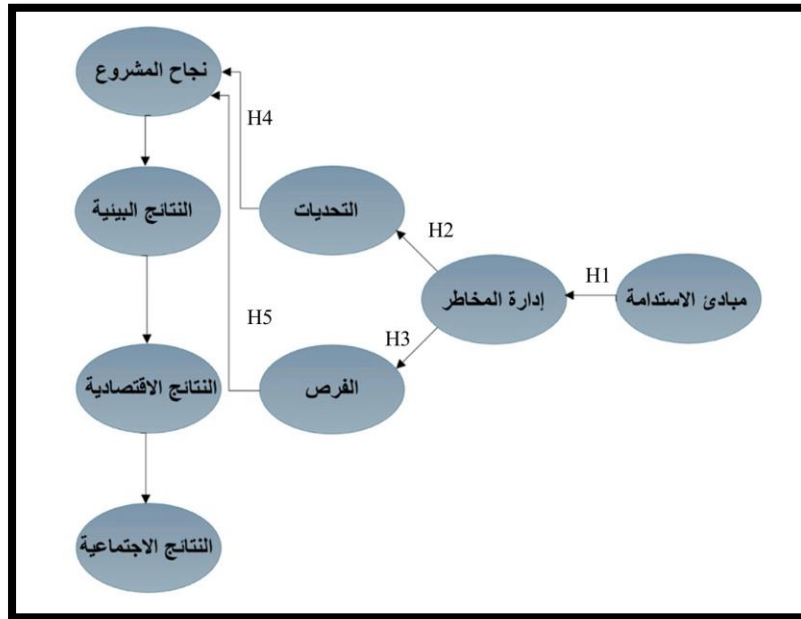
1.5. أهداف الدراسة

1. تحديد المبادئ الأساسية للاستدامة التي يمكن دمجها في استراتيجيات إدارة المخاطر لمشاريع البنية التحتية الكبرى في منطقة الرياض.
2. استكشاف التحديات الرئيسية المتوقعة عند دمج مبادئ الاستدامة والبنية التحتية في استراتيجيات إدارة المخاطر في الرياض.
3. تحليل الفرص التي يوفرها دمج مبادئ الاستدامة في استراتيجيات إدارة المخاطر لمشاريع البنية التحتية الكبرى في الرياض.
4. تقييم تأثير دمج الاستدامة في استراتيجيات إدارة المخاطر على نجاح مشاريع البنية التحتية الكبرى في الرياض من الناحية البيئية والاقتصادية والاجتماعية.
5. تطوير استراتيجيات إدارة المخاطر المستدامة لمواجهة التحديات الخاصة ببيئة العمل المحلية في الرياض.

1.6. فرضيات الدراسة

1. توجد علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية إيجابية بين دمج مبادئ الاستدامة في استراتيجيات إدارة المخاطر وبين نجاح المشاريع من حيث الجودة البيئية.
2. توجد علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية إيجابية بين تنفيذ استراتيجيات إدارة المخاطر المستدامة وتقليل التكاليف الإجمالية للمشروع.
3. توجد علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية سلبية بين عدم الالتزام بمبادئ الاستدامة وزيادة التأخير في تنفيذ المشاريع الكبرى.
4. توجد علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية إيجابية بين مشاركة أصحاب المصلحة في دمج مبادئ الاستدامة وبين رضاهم عن نتائج المشروع.
5. توجد علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية إيجابية بين استخدام تقنيات الاستدامة في إدارة المخاطر وتحسين الأداء الاجتماعي والاقتصادي للمشروع.

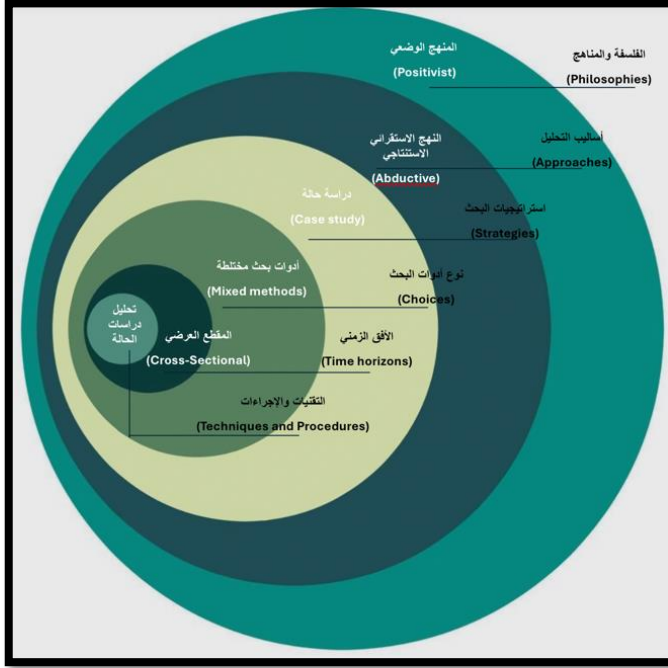
1.7. نموذج الدراسة



نموذج الدراسة المقترح: من إعداد الباحثة تسنيم الخميسي

1.8. منهجية الدراسة

- فلسفة البحث: وضعية
- منهج البحث: المنهج الاستقرائي الاستنتاجي
- استراتيجية البحث: دراسة الحالة
- نوع البحث: المختلط
- الأفق الزمني: العرضي
- طرق جمع وتحليل البيانات: تحليل دراسات الحالة



البصلة البحثية: تصميم البحث لدراسة دمج الاستدامة في إدارة المخاطر
لمشاريع البنية التحتية الكبرى بالرياض

1.9. الدراسة الميدانية

بالنظر إلى أن مشروع البحث يتطلب جمع بيانات واقعية وتحليله، وأيضًا بالنظر إلى الحاجة إلى نتائج دقيقة وموثوقة، فإن بالإضافة إلى الاستبيانات يعتبر تحليل دراسات الحالة مناسبًا جدًا لتوفير المعلومات الأساسية واستخدامها لتحليل التحديات والفرص المرتبطة بدمج الاستدامة في استراتيجيات إدارة المخاطر.

ففي مشروع مترو الرياض وهو من أكبر مشاريع البنية التحتية في المملكة، فقد واجه العديد من التحديات المتعلقة بالازدحام المروري وإدارة مواقع البناء الضخمة. وتم تبني خطة إستراتيجية لإدارة المرور تضمنت تحويل الطرق إلى اتجاه واحد، وإدارة مواقف السيارات، وتحسين التقاطعات، وتعديل إشارات المرور.

ساهمت هذه الإجراءات إلى جانب برنامج توعية مجتمعي قوي في تقليل الاضطرابات المرورية خلال فترة البناء. وأيضًا مشروع مركز الملك عبد الله المالي (KAFC)، فهذا المشروع الضخم يهدف إلى إنشاء مركز مالي في الرياض، وواجه تحديات كبيرة تتعلق بإدارة الموارد بفعالية، وتقليل الأثر البيئي، وضمان الجدوى المالية. ومن بين الحلول التي تم تبنيها اعتماد معايير البناء الأخضر، واستخدام أدوات متقدمة لإدارة المشاريع، وتعزيز الشراكات بين القطاعين العام والخاص لتقاسم المخاطر والمنافع.

بالإضافة إلى توسعة المطار الرئيسي في الرياض تطلبت تخطيطاً دقيقاً للتعامل مع زيادة حركة المسافرين وتحسين المرافق.

لقد واجه المشروع مخاطر عديدة منها: تأخيرات البناء، وتجاوز التكاليف، وأيضاً التحديات اللوجستية. تضمنت استراتيجيات التخفيف بناء المشروع على مراحل لتقليل الاضطرابات، واستخدام تقنيات بناء متقدمة، ومراقبة دقيقة للمشروع لضمان الالتزام بالجدول الزمني والميزانية. توضح هذه الدراسات الميدانية أهمية التخطيط الشامل، والابتكار في الحلول، والتعاون الفعال بين أصحاب المصلحة في إدارة المخاطر والتحديات في مشاريع البنية التحتية الكبرى في الرياض.

1.10. مخطط المشروع المقترح

الفصل الأول: الأطار العام للدراسة

الفصل الثاني: الأطار النظري

الفصل الثالث: منهجية البحث

الفصل الرابع: التحليل الإحصائي

الفصل الخامس: المناقشة والخاتمة

2. الفصل الثاني: الدراسات السابقة

2.1. المقدمة:

يهدف هذا البحث إلى دراسة إدارة المخاطر في مشاريع البنية التحتية المستدامة، مع التركيز على مدينة الرياض. تأتي أهمية هذا الموضوع من الحاجة المتزايدة لتطوير بنية تحتية مستدامة تلبي احتياجات المجتمع المتزايدة دون التأثير السلبي على البيئة. يمثل التحول نحو الاستدامة في مشاريع البنية التحتية تحدياً كبيراً، يتطلب إدارة فعالة للمخاطر لضمان تحقيق الأهداف المرجوة.

تهدف مراجعة الأدبيات إلى تقديم نظرة شاملة على الأبحاث والدراسات السابقة التي تناولت موضوع إدارة المخاطر في مشاريع البنية التحتية المستدامة.

من خلال مراجعة الأدبيات، سيتم استكشاف المتغيرات الأساسية التي تؤثر على إدارة المخاطر في هذا السياق، مثل الاستدامة البيئية، والجدوى الاقتصادية، والجوانب الاجتماعية، والتكنولوجيا المستخدمة.

سيساعد ذلك في تحديد الفجوات الموجودة في المعرفة وتوجيه البحث الحالي لتقديم إسهامات جديدة في هذا المجال.

تعد مراجعة الأدبيات أداة أساسية لفهم الخلفية النظرية والممارسات الحالية في مجال البحث، وتساعد في توجيه الباحث نحو تطوير إطار نظري قوي يساند دراسته.

من خلال تحليل الدراسات السابقة، يمكن تحديد النماذج والأساليب التي أثبتت فعاليتها، وكذلك استكشاف المجالات التي تحتاج إلى مزيد من البحث والتحليل.

وإبرازاً لأهمية الاستدامة في المشاريع الانشائية فقد أشار أحمد وعلي (٢٠١٨) إلى أنه عند استخدام تقنيات البناء المستدامة سيقبل من استهلاك الطاقة ويحسن من كفاءة المشروع، مما يساعد على تقليل التكاليف التشغيلية على المدى الطويل. وتشير هذه النتائج إلى فائدة كبيرة وفعالة يمكن تحقيقها من خلال تبني هذه التقنيات.

وكون دراسة استراتيجيات إدارة المخاطر لمشاريع الاستدامة والبنية التحتية بها ذات أهمية كبيرة فقد أدلت عددًا من الأبحاث بتأييدها، فقد بحث GAO و Zhang (٢٠٢٢) على تأثير ممارسات البناء الأخضر على أداء الاستدامة في قطاع البناء.

مستخدمين بيانات من مشاريع مختلفة، وقيم كل من هذان الباحثان كيفية تأثير هذه الممارسات على الجوانب البيئية والاقتصادية للمشاريع.

حيث أكدت دراستهما أن تطبيق ممارسات البناء الأخضر يحقق تحسينات ملحوظة في الأداء الاستدامي للمشاريع.

وأيضاً قام عباسي وزملاؤه (٢٠٢٢) باستكشاف كيفية تطبيق ممارسات إدارة الطاقة المستدامة في قطاع البناء.

يقدم هؤلاء الباحثون إطاراً متكاملًا يساعد في فهم العوامل التي تحفز هذه الممارسات، ويشيرون إلى الفوائد البيئية والاقتصادية الناجم عن تطبيقها.

مؤكد أن إدارة الطاقة بكفاءة يمكن أن تساهم في تقليل التكاليف وتحسين الأداء البيئي للمشاريع.

وتعقيباً لدراساتهم وعلى أهمية المراجعة للتقنيات الفعالة في استخدام الطاقة في البناء المستدام، فقد ركز Yang-su و Yong-li (٢٠٢٢) على أهمية هذه التقنيات في مواجهة التغير المناخي وتحسين الكفاءة الطاقية للمشاريع.

ويناقشان أيضاً الفوائد البيئية والاقتصادية التي يمكن تحقيقها من خلال تبني هذه التقنيات في قطاع البناء.

وقد استعرض Matosović و Tomšić (٢٠٢٣) الحوافز المالية على قرارات الاستثمار في تقنيات البناء المستدام.

وأشارت الدراسة إلى أن الحوافز المالية تساعد في تخفيف التكاليف الأولية وتحفز الشركات على تبني ممارسات بناء مستدامة.

ووفقاً لمنتدى الاقتصادي العالمي (٢٠٢١) فقد ذكر في إحدى مقالاته بعنوان "٣ طرق لبناء مستدام يمكن أن يؤدي إلى مستقبل أكثر خضرة"، الذي يناقش فيه أهمية البناء المستدام لتحقيق مستقبل أكثر خضرة. وهي:

١. التحول إلى الطاقة المتجددة:

- يشير المقال إلى أن تبني مصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح يمكن أن يقلل بشكل كبير من انبعاثات الكربون المرتبطة بالبناء والتشغيل.

2. استخدام المواد المستدامة:

- تشجيع استخدام المواد التي يمكن تجديدها أو إعادة تدويرها يقلل من البصمة البيئية لمشاريع البناء. هذا يشمل استخدام الأخشاب المستدامة والمواد المعاد تدويرها.

3. تحسين كفاءة استخدام الموارد:

- يتضمن ذلك تحسين تصميم المباني لتكون أكثر كفاءة في استخدام الموارد مثل المياه والطاقة، واستخدام التقنيات الذكية لإدارة الموارد بشكل فعال.

فقد ناقش المقال الابتكارات التكنولوجية والممارسات التي تعزز الكفاءة البيئية، ويقدم أمثلة على المشاريع الناجحة التي طبقت هذه الممارسات، ومن أحد الأمثلة البارزة على تلك المشاريع الناجحة هو مركز Bullitt في سياتل، تحديداً الولايات المتحدة (٢٠٢٤) فهذا المبنى التجاري يُعتبر واحداً من أكثر المباني الخضراء في العالم.

يُقدر أنه يُولد فوائد للمجتمع بقيمة تصل إلى 18.5 مليون دولار على مدى عمره من خلال ميزاته الخضراء المختلفة، مثل توليد الطاقة الشمسية والاستخدام الفعال للطاقة.

ومثال آخر وهو مركز Powerhouse Brattørkaia في تروندهايم في النرويج (٢٠٢١)، الذي يُعتبر أكبر مبنى مكتبي جديد يولد طاقة إيجابية.

يستخدم هذا المبنى الطاقة الشمسية لتعويض كل الطاقة المستخدمة على مدار دورة حياته، بما في ذلك الطاقة المستخدمة خلال مرحلة البناء.

ويساهم في إمداد المباني المجاورة والطائرات الكهربائية بالطاقة المتجددة الفائضة

فنستنتج أن مقال هذا المنتدى يسلط الضوء أيضًا على الفوائد الاجتماعية والاقتصادية للبناء المستدام ومدى فعاليته.

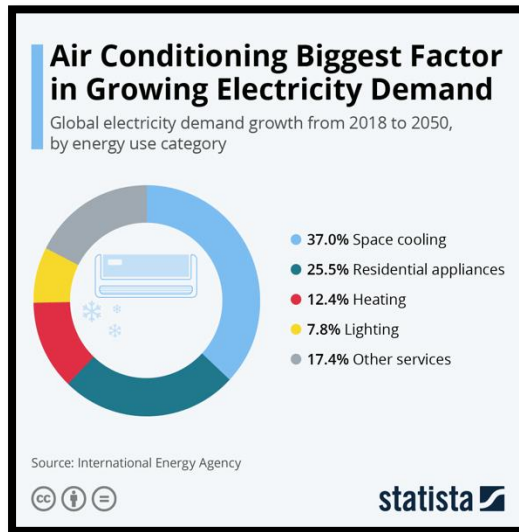
يوضح المقال أن صناعة البناء مسؤولة عن نسبة كبيرة من الانبعاثات الكربونية العالمية مما يؤثر سلبيًا على البناء المستدام وتتأثر بدمجه بالبنية التحتية، حيث تمثل الانبعاثات الكربونية 39% من إجمالي الانبعاثات.

يبرز المقال أهمية تقليل الانبعاثات من خلال اعتماد تقنيات جديدة وتحسين كفاءة الطاقة، مثل زيادة العزل واستخدام مواد بناء منخفضة الانبعاثات. كما يشير إلى أهمية الديجيتال في تحسين كفاءة الطاقة وإدارة الطلب على الكهرباء؛ للتمكن من بناء وتطوير بنية ومستدامة.

كما نوهت في إحدى مقالاتها على وجوب التركيز على أهمية ضرورة تحسين كفاءة الطاقة في المباني؛ لتقليل انبعاثات الغازات الدفيئة التي ممن شأنها تلويث الهواء مما يؤثر على التنمية البيئية والاقتصادية للبنية التحتية المستدامة.

فقامت بتقديم أمثلة على كيفية تحسين الكفاءة من خلال تحديث أنظمة التهوية والتدفئة والعزل، مما يمكن أن يؤدي إلى تقليل تلك الانبعاثات بشكل كبير مما يدعم تطوير الدراسة ناهيك منع آلاف الوفيات المبكرة سنويًا.

فيسلط الضوء على التحديات التي قد تواجه الدراسة وعلى أهمية التوازن بين الحفاظ على جودة الهواء الداخلي بالتحسين من جودة الطاقة المستدامة وتحقيق مستقبل بيئي أفضل.



يوضح هذا الرسم البياني نمو الطلب العالمي على الكهرباء من عام ٢٠١٨ إلى عام ٢٠٥٠، حسب فئة استخدام الطاقة.

2.2. المتغير المستقل

في هذه الدراسة يتم التركيز على متغيرين مستقلين رئيسيين: الاستدامة وإدارة المخاطر.

2.2.1. الاستدامة:

فهي تلبية احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها، والاستدامة في مشاريع البنية التحتية تشير إلى تبني ممارسات تهدف إلى تحقيق التوازن بين النمو الاقتصادي، حماية البيئة، والرفاهية الاجتماعية. يشمل ذلك استخدام مواد صديقة للبيئة، تقليل النفايات والانبعاثات، وتحسين كفاءة الطاقة في سياق مشاريع البنية التحتية، فتتضمن الاستدامة النظر في تلك الأبعاد.

يمكن تحليل المؤشرات البيئية (مثل انبعاثات الكربون واستخدام الموارد)، الاجتماعية (مثل تأثير المشروع على المجتمعات المحلية)، والاقتصادية (مثل التكلفة والفائدة الاقتصادية).

ويمكن استخدام نماذج المحاكاة والتقييم البيئي لدراسة التأثيرات المختلفة، فيمكن استخدام مؤشرات الأداء البيئي (EPI) لتقييم مدى التزام المشروع بمعايير الاستدامة.

كما يمكن تحليل السياسات والإجراءات المستخدمة لتحقيق أهداف الاستدامة، مثل إدارة النفايات وتقنيات البناء المستدام.

إن المنظورات النظرية التي تتعامل مع الاستدامة تشمل نظرية "التنمية المستدامة" التي تركز على التوازن بين النمو الاقتصادي، العدالة الاجتماعية، والاستدامة البيئية:

- نظرية رأس المال الطبيعي (Natural Capital Theory): تركز هذه النظرية على أهمية الموارد الطبيعية كأصول يجب الحفاظ عليها.
- يُعتبر التوازن بين استهلاك الموارد وتجديدها أمراً أساسياً لتحقيق الاستدامة.
- النهج الثلاثي الأبعاد (Triple Bottom Line): يشمل هذا النهج الثلاثي الأبعاد الجوانب البيئية، الاقتصادية، والاجتماعية، ويهدف إلى تحقيق التوازن بينها لتحقيق الاستدامة.
- الاقتصاد الدائري (Circular Economy): يسعى هذا النموذج إلى تقليل النفايات من خلال إعادة استخدام الموارد وإعادة تدويرها، مما يساهم في تعزيز الاستدامة البيئية.
- نظرية التنمية المستدامة: تركز هذه النظرية على الحاجة لتحقيق التوازن بين الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية للمشاريع.
- نظرية الكفاءة البيئية: تشير إلى ضرورة تحقيق أفضل استخدام للموارد الطبيعية مع تقليل الأثر البيئي.
- نظرية العدالة البيئية: تعني توزيعاً عادلاً للموارد والأعباء البيئية بين مختلف المجموعات السكانية.
- يمكن أيضاً النظر في نظرية "الأعمال المسؤولة اجتماعياً" (CSR) التي تدرس تأثير الشركات على المجتمع والبيئة.

يمكن دمج هذه النظريات لفحص تأثيرات المشروع من منظور متعدد الأبعاد، مثل تقييم التكلفة والفائدة البيئية والاجتماعية للمشروعات وتحديد النقاط التي تحتاج إلى تحسين لتحقيق الاستدامة.

فالتكامل بين نظرية التنمية المستدامة وCSR يمكن أن يعزز من فهمنا لاستدامة المشاريع الكبرى، حيث يتم النظر إلى الاستدامة كمكون أساسي في سياسات وإجراءات إدارة المخاطر. هذا التكامل يساعد في تحقيق أهداف طويلة الأجل مثل تقليل التكاليف البيئية وتعزيز القبول الاجتماعي للمشاريع.

2.2.2. إدارة المخاطر:

عملية تحديد وتقييم ومراقبة المخاطر المحتملة التي يمكن أن تؤثر على تحقيق أهداف المشروع.

وإدارة المخاطر في مشاريع البنية التحتية تشمل الجودة، والسلامة، وحساب التكاليف، وتحديد المخاطر المرتبطة بالجدول الزمني، والتقييم، والتخفيف من المخاطر المحتملة التي يمكن أن تؤثر على تحقيق أهداف المشروع، وتشمل المخاطر عادةً العوامل المالية، البيئية، التشغيلية، والسياسية.

يمكن فحص إدارة المخاطر من خلال تحليل السياسات والإجراءات المستخدمة للتعرف على المخاطر وتخفيفها.

ويمكن أيضًا استخدام نماذج مثل SWOT (نقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات) لتحديد المناطق الحرجة في المشروع.

فهذه الأدوات تساعد على تقييم مدى تأثير المخاطر على المشروع وتحديد الاستراتيجيات المناسبة لتقليلها أو تجنبها.

ويمكن أيضًا استخدام نماذج التقييم المالي لتحليل تأثير المخاطر على الجدوى الاقتصادية للمشروع.

بالإضافة أنه يمكن استخدام منهجيات تحليل المخاطر: مثل التحليل الاحتمالي، تحليل السيناريوهات، وتقنيات التقييم الكمي والنوعي لتحديد وتقييم المخاطر المحتملة وتأثيراتها.

وتشمل المنظورات النظرية لإدارة المخاطر في مشاريع البنية التحتية:

- نظرية إدارة المخاطر: تركز على الأدوات والتقنيات المستخدمة لتحديد وتقييم المخاطر.
- نظرية الاستجابة للمخاطر: تتناول استراتيجيات الاستجابة المناسبة لمختلف أنواع المخاطر.
- نظرية تحمل المخاطر: تشير إلى مستوى المخاطر المقبول التي يمكن تحملها لتحقيق الفوائد المرجوة.
- نظرية الوكالة (Agency Theory): تركز على العلاقة بين الأطراف المختلفة (مثل الملاك والمقاولين) وكيف يمكن أن تؤثر على اتخاذ القرارات. في هذا السياق، يتم دراسة كيفية تحفيز الأطراف المختلفة لتحقيق الأهداف المرجوة دون التعرض للمخاطر الكبيرة.
- نظرية إدارة الطوارئ (Contingency Theory): تركز على ضرورة استخدام أساليب إدارة مختلفة بناءً على طبيعة المشروع والمخاطر المرتبطة به.

- تتضمن هذه النظرية تحديد أفضل ممارسات إدارة المخاطر بناءً على الظروف المحددة لكل مشروع.
 - نظرية الاقتصاد المؤسسي الجديد (New Institutional Economics): تركز على تحليل القوانين، اللوائح، والهيكل المؤسسية التي يمكن أن تؤثر على إدارة المخاطر في المشاريع.
 - تشمل هذه النظرية دراسة تأثير اللوائح الحكومية والمعايير الدولية على تحديد وتخفيف المخاطر.
- يتم دمج النظريات من خلال استخدام منهجية شاملة تشمل تحديد المخاطر وتقييمها وإدارة الاستجابة لها. تساعد هذه المقاربة في تطوير استراتيجيات فعالة لتقليل المخاطر وتعزيز فرص النجاح

يُعتبر التكامل بين الاستدامة وإدارة المخاطر أمراً ضرورياً لتحقيق نجاح طويل الأجل. إن التكامل بين الاستدامة وإدارة المخاطر يعتمد على إيجاد التوازن بين متطلبات المشروع والممارسات المستدامة ويتحقق هذا التكامل من خلال اعتماد تقنيات إدارة المخاطر التي تأخذ في الاعتبار الاستدامة كجزء أساسي من عملية صنع القرار.

تشمل أمثلة التكامل تبني تقنيات البناء المستدامة لتقليل التأثير البيئي وتقليل المخاطر المرتبطة بالالتزام باللوائح البيئية.

كما يتضمن التكامل تحديد المخاطر المحتملة الناتجة عن التغير المناخي وتضمين خطط التكيف المناسبة في استراتيجيات المشروع.

يمكن أن يتم التكامل بين الاستدامة وإدارة المخاطر من خلال استخدام نماذج رياضية وتكنولوجيات متقدمة لتحليل البيانات، مثل النمذجة الإحصائية وتحليل البيانات البيئية.

يساهم هذا التكامل في تحسين قدرة المشاريع على التنبؤ بالمخاطر المحتملة واتخاذ إجراءات استباقية لتخفيفها، مما يزيد من فرص نجاح المشروع وتقليل التكاليف على المدى الطويل.

2.2.3. منظورات إضافية:

- نظرية دورة الحياة: التي تركز على تحليل التأثيرات البيئية والاقتصادية والاجتماعية على مدار دورة حياة المشروع.
- نظرية الكفاءة الديناميكية: التي تدرس كيفية تحسين الكفاءة على المدى الطويل من خلال تقليل التكاليف والمخاطر البيئية.

2.3. المتغير التابع

2.3.1. نجاح المشروع:

يعكس نجاح المشروع مدى تحقيق المشروع لأهدافه المحددة، والتي تشمل تحقيق النتائج المتوقعة من حيث الجودة، التكلفة، والجدول الزمني، بالإضافة إلى رضا أصحاب المصلحة.

في سياق دمج الاستدامة في مشاريع البنية التحتية، يشمل نجاح المشروع أيضاً النتائج البيئية والاقتصادية والاجتماعية.

يمكن فحص نجاح المشروع من خلال تقييم التفرعات التالية:

- النتائج البيئية (Environmental Outcomes): التقييم البيئي: يشمل قياس تأثير المشروع على البيئة، مثل تقليل الانبعاثات الكربونية، إدارة النفايات، والحفاظ على الموارد الطبيعية. يمكن استخدام مؤشرات الأداء البيئي مثل معدل إعادة التدوير وكفاءة استهلاك الطاقة لقياس هذه النتائج.
- النتائج الاقتصادية (Economic Outcomes): الكفاءة الاقتصادية: يتضمن هذا الجانب تقييم العوائد الاقتصادية، سواء من حيث تخفيض التكاليف التشغيلية أو زيادة الإيرادات. يمكن قياس هذه النتائج باستخدام مؤشرات مثل العائد على الاستثمار (ROI) والمردودية الاقتصادية (Cost-Benefit Ratio).
- النتائج الاجتماعية (Social Outcomes): التأثير الاجتماعي: يشمل قياس الفوائد الاجتماعية مثل تحسين جودة الحياة، خلق فرص العمل، وتعزيز المشاركة المجتمعية. يمكن تقييم هذه النتائج من خلال استبيانات رضا المجتمع وتقييم الأثر الاجتماعي.

المنظورات النظرية والتكامل بين النظريات:

1. نظرية القيم المستدامة (Theory of Sustainable Value):

تعنى هذه النظرية بتعظيم الفوائد المشتركة للأطراف المعنية، بما في ذلك البيئة والمجتمع، في إطار المشاريع المستدامة. يتطلب تحقيق نجاح المشروع في هذا السياق تبني ممارسات صديقة للبيئة ومجتمعية تساهم في تحقيق أهداف الاستدامة.

2. إطار الإدارة المتكاملة للمخاطر (Integrated Risk Management Framework):

يؤكد هذا الإطار على أهمية إدارة المخاطر بشكل شامل، مع التركيز على تحليل المخاطر البيئية والاجتماعية والاقتصادية. يتطلب التكامل بين النظريات المختلفة في هذا الإطار توظيف أدوات تقييم المخاطر مثل تحليل SWOT أو تحليل PESTEL لتحديد المخاطر والفرص المرتبطة بمشروع البنية التحتية.

3. النظرية المؤسسية (Institutional Theory):

توضح هذه النظرية أن نجاح المشاريع المستدامة يعتمد على الدعم المؤسسي والتشريعات الحكومية التي تشجع على تبني ممارسات الاستدامة. يتطلب ذلك الالتزام بالمعايير البيئية والقوانين المحلية لتعزيز نجاح المشروع

2.4. العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع

2.4.1. العلاقة بين المتغيرات المستقلة والتابعة في هذه الدراسة:

إن الاستدامة تعد من العوامل الرئيسية التي تؤثر على نجاح المشاريع الكبرى للبنية التحتية. تعتمد هذه العلاقة على كيفية تبني مبادئ الاستدامة في كل مراحل المشروع، بدءاً من التصميم والتخطيط إلى التنفيذ والتشغيل. يمكن أن تؤدي ممارسات الاستدامة إلى تحسين النتائج البيئية والاقتصادية والاجتماعية، وبالتالي تعزيز نجاح المشروع. على سبيل المثال، استخدام مواد بناء صديقة للبيئة وتقنيات الحفاظ على الطاقة يمكن أن يقلل من التكاليف على المدى الطويل ويحسن من تأثير المشروع على المجتمع المحلي.

2.4.2. العلاقة بين إدارة المخاطر ونجاح المشروع في هذه الدراسة:

إن إدارة المخاطر هي عملية محورية لضمان نجاح المشاريع الكبرى. تساعد هذه العملية في تحديد وتحليل المخاطر المحتملة وتطوير استراتيجيات لتخفيفها أو تجنبها. إدارة المخاطر الفعالة يمكن أن تقلل من التعرض للمخاطر وتحسن فرص تحقيق الأهداف المحددة. على سبيل المثال، التحليل الدقيق للمخاطر المالية والبيئية يمكن أن يساعد في اتخاذ قرارات أفضل وتحقيق توازن بين الأهداف المالية والاجتماعية.

2.4.3. التفاعل بين المتغيرات المستقلة والتابعة:

1. التأثيرات التبادلية بين الاستدامة وإدارة المخاطر التفاعل بين الاستدامة وإدارة المخاطر يعزز من تكامل استراتيجيات إدارة المشروع.

تبني ممارسات الاستدامة يمكن أن يساهم في تقليل المخاطر المرتبطة بالامتثال للقوانين البيئية والاجتماعية، مما يؤدي إلى تحسين الاستقرار المالي والإداري للمشروع. على سبيل المثال، تطبيق معايير البناء المستدامة يمكن أن يقلل من المخاطر المرتبطة بالتلوث البيئي والغرامات المحتملة.

2. التأثيرات المحتملة على نتائج الدراسة التفاعل الإيجابي بين الاستدامة وإدارة المخاطر يمكن أن يؤدي إلى تحسين نجاح المشروع من خلال تحقيق النتائج البيئية والاقتصادية والاجتماعية المرجوة.

هذا التفاعل يمكن أن يعزز من سمعة المشروع ويساعد في جذب المزيد من الاستثمارات، بالإضافة إلى تعزيز الثقة بين الأطراف المعنية. على النقيض، يمكن أن يؤدي إهمال أي من هذين الجانبين إلى تفاقم المخاطر المحتملة وفشل المشروع في تحقيق أهدافه المحددة

2.5. الخاتمة

2.6. قائمة المراجع

- عسيري، خالد (2018). "التحديات التي تواجه مشاريع البنية التحتية في الرياض". International Journal of Project Management, 36(3), 450-460 <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2017.12.003>
- لي، جين وآخرون (2019). تأثير الجوانب الثقافية على تطبيق الاستراتيجيات المستدامة. التنمية المستدامة، 27(5)، 877-889.
- <https://doi.org/10.1002/sd.1947>
- أحمد، محمد وآخرون (2020). التطبيقات التقنية للاستدامة في المشاريع الإنشائية. مجلة إدارة هندسة البناء، 146(2)، 04019073. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001756](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001756)
- مشروع مترو الرياض: شركة البلاط العربي. (n.d). مشروع مترو الرياض. تم الاسترجاع في 5 يوليو 2024، من <https://artic.com.sa/riyadh-metro-project/>
- مشروع قطار الرياض: هيئة تطوير مدينة الرياض. (n.d). قطار الرياض. تم الاسترجاع في 5 يوليو 2024، من <https://www.rda.gov.sa/en/projects/Pages/Riyadh-Metro.aspx>
- أحمد، علي تأثير تقنيات البناء المستدامة على استهلاك الطاقة: دراسة حالة مجلة الإنتاج الأنظف <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.07.001>
- بينغاو، ليز هانغ (٢٠٢٢) تأثير ممارسات البناء الأخضر على الأداء المستدام: أدلة من صناعة البناء. المدن والمجتمع المستدامان , 75, 103367.
- <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2022.112864>
- عباسي، حسين وآخرون (٢٠٢٢) البناء المستدام من خلال ممارسات إدارة الطاقة: إطار هرمي متكامل للدوافع في قطاع البناء <https://doi.org/10.1007/s11356-022-21928-x>
- يانغ سو، بينغ لي (٢٠٢٢) مراجعة لتقنيات كفاءة الطاقة للبناء المستدام في سياق تغير المناخ. مجلة الإنتاج الأنظف، 359, 131840
- <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131840>
- دامير ماتوسوفيتش، توميسلاف تومسيك (٢٠٢٣) الحوافز المالية للبناء الموفر للطاقة: تحليل دراسة حالة. سياسة الطاقة، 162, 112864
- <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2022.112864>

المنتدى الاقتصادي العالمي. (2024). قطاع البناء وتغير المناخ: المواد الإنشائية. تم الاسترجاع من

<https://www.weforum.org/agenda/2024/06/building-sector-climate-change-construction-materials/>

المنتدى الاقتصادي العالمي. (2021). مؤتمر COP26: المباني والهندسة المعمارية الخضراء وبناء مستقبل أفضل الآن لمواجهة تغير المناخ. تم الاسترجاع من

<https://www.weforum.org/agenda/2021/11/cop26-buildings-green-architecture-build-better-now-climate-change>

المنتدى الاقتصادي العالمي. (2021). كيف نبني مباني صفرية الكربون. تم الاسترجاع من

<https://www.weforum.org/agenda/2021/09/how-to-build-zero-carbon-buildings/>

المنتدى الاقتصادي العالمي. (2021). المباني الكفوءة توفر الأرواح والطاقة. تم الاسترجاع من

<https://www.weforum.org/agenda/2021/09/efficient-buildings-save-lives-and-energy>

مصادر الاستدامة: أمير، ر.، & عثمان، ر. (2012). ممارسات الاستدامة والأداء المالي للشركات: دراسة على الشركات العالمية الكبرى. أخلاقيات الأعمال، 108(1)، 61-79.

<https://doi.org/10.1007/s10551-011-1063-y>

مصادر إدارة المخاطر: تشابمان، ك.، & وارد، س. (2011). كيفية إدارة فرص مصادر مخاطر المشروع: لماذا يمكن أن يكون إدارة الشكوك نهجًا أفضل بكثير من إدارة المخاطر. جون وايلي & صنز. هيلسون، د. (2009). إدارة المخاطر في المشاريع.

<https://link.springer.com/article/10.1007/s10551-011-1063-y>

تورنر، ر. وزولين، ر. (2020). نجاح المشروع واستدامته. المجلة الدولية لإدارة المشاريع.

<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2020.03.003>

Banerjee, S., & Solomon, J. (2019). المخاطر المناخية واستدامة المشاريع. مجلة إدارة المشاريع. تم الاسترجاع من

<https://pmworldlibrary.net/wp-content/uploads/2018/06/2014-Silvius-Schipper-Sustainability-in-project-management.pdf>

Smith, N. (2018). الاستدامة في المشاريع الكبرى للبنية التحتية. مجلة إدارة البيئة. تم الاسترجاع من

<https://doi.org/10.3390/su16104275>

جارزا، جيه، ومول، سي. (2018). تأثير الاستدامة على نجاح المشروع: مراجعة للدراسات التجريبية. مجلة إدارة المشاريع، 49(2)، 30-45

<https://doi.org/10.1177/875697281804900203>