

عنوان البحث

دور التكنولوجيا والابتكار في تحسين إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية في المملكة العربية
السعودية

إعداد الطالب/حمد صالح الحاتم

الرقم الجامعي 232002256

إشراف/أسماء أبو عنزه.

العام الدراسي:

2024

قائمة المحتويات:

مقدمة: 1

4	مشكلة الدراسة:
6	أهمية الدراسة:
12	أهداف الدراسة:
14	تساؤلات الدراسة:
15	فرضيات الدراسة:
16	الدراسات السابقة:
18	المنطلقات النظرية للدراسة:
21	المنهجية وطرق البحث:
23	أدوات الدراسة:
26	حدود الدراسة:
28	المراجع:

مقدمة:

تُعد التكنولوجيا والابتكار من الركائز الأساسية التي تشكل المستقبل الواعد لقطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية. في ظل الطموحات الكبيرة التي تحملها رؤية 2030، يتضح أن الابتكارات التكنولوجية لم تعد مجرد إضافات، بل أصبحت ضرورية لتحقيق الأهداف الاستراتيجية التي تتضمن تحسين جودة المشاريع، تعزيز الكفاءة، وتوسيع القدرات الوطنية في هذا القطاع الحيوي. في هذا

السياق، سنستعرض كيف تسهم التكنولوجيا والابتكار في تحسين إدارة المشاريع البنية التحتية، من خلال تناول عدة جوانب رئيسية تشمل الاستراتيجيات التكنولوجية، الكفاءة والإنتاجية، الابتكار، التعاون الدولي، والتأثيرات الاقتصادية والاجتماعية (Mani، 2024).

في إطار رؤية 2030، تسعى المملكة العربية السعودية إلى تحويل اقتصادها من الاعتماد على النفط إلى اقتصاد متنوع قائم على المعرفة والتكنولوجيا. في هذا السياق، يعتبر قطاع البنية التحتية من المجالات المحورية التي تستفيد من هذه التوجهات الاستراتيجية. الرؤية تشجع على استخدام التكنولوجيا كأداة رئيسية لتحسين إدارة المشاريع، وتعمل على إدماج التقنيات الحديثة في جميع مراحل تطوير المشاريع البنية التحتية. تتضمن هذه التوجهات استراتيجيات متعددة، منها تبني حلول الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الكبيرة لتحسين اتخاذ القرارات وتعزيز فعالية تنفيذ المشاريع. لذا، فإن الرؤية تدفع بضرورة دمج التكنولوجيا في التخطيط والتنفيذ والتقييم لتحقيق الأهداف الطموحة وتلبية احتياجات المجتمع المتنامية (Soytas، 2020).

تلعب السياسات الحكومية والتشريعات دوراً محورياً في تعزيز استخدام التكنولوجيا في مشاريع البنية التحتية. تدرك المملكة أن تحديث السياسات واللوائح يتماشى مع التطورات التكنولوجية الحديثة ويعزز من الاستفادة القصوى من التقنيات الجديدة. يتضمن هذا التحديث وضع معايير واضحة تشجع على استخدام التقنيات الحديثة وتدعم الابتكار. على سبيل المثال، قد تشمل السياسات الجديدة تقديم حوافز للشركات التي تتبنى تقنيات متقدمة، مثل الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء، وذلك لضمان تحسين جودة تنفيذ المشاريع وزيادة كفاءتها. كما يتم العمل على إدخال تشريعات تدعم استخدام التكنولوجيا بشكل فعال، مما يساهم في تحفيز الاستثمار في هذا القطاع ويعزز من قدرات المملكة في تحقيق أهدافها الاستراتيجية (Martínez-Peláez، 2023).

تعد البرمجيات المتقدمة من أهم الأدوات التي تحسن إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية. توفر هذه البرمجيات إمكانيات متقدمة لتخطيط وتتبع وتقييم المشاريع، مما يعزز من دقة الإدارة وكفاءتها. على سبيل المثال، توفر أنظمة إدارة المشاريع القائمة على السحابة إمكانيات متابعة تقدم المشاريع بشكل لحظي من أي مكان، مما يساهم في تحسين التنسيق بين الفرق المختلفة وتقليل الأخطاء البشرية. تساهم هذه الأنظمة في إدارة الموارد بشكل فعال وتقدير التكاليف بدقة، مما يؤدي إلى تحسين نتائج المشاريع وتجنب التأخيرات والتكاليف الإضافية.

تقنيات بناء المعلومات الرقمية (BIM) تعد من أهم الابتكارات التي غيرت طريقة تصميم وبناء المشاريع البنية التحتية. من خلال توفير نماذج ثلاثية الأبعاد تفصيلية، تمكن تقنيات BIM الفرق

المعنية بالمشروع من تصور التصاميم بشكل أكثر وضوحاً، مما يقلل من الأخطاء ويعزز التعاون بين الأطراف المختلفة. تسهم هذه التقنية في تحسين عملية التصميم والبناء من خلال تقديم معلومات دقيقة وشاملة عن جميع جوانب المشروع، بما في ذلك الهيكل والتشغيل والصيانة. بفضل هذه النماذج، يمكن التنبؤ بالمشكلات المحتملة واتخاذ التدابير اللازمة لتفاديها، مما يؤدي إلى تسريع عملية تنفيذ المشاريع وزيادة جودتها (Namlı، 2019).

تعتبر الطائرات بدون طيار والتكنولوجيا الجغرافية من الأدوات الحديثة التي تساهم في تحسين إدارة المشاريع البنية التحتية. توفر الطائرات بدون طيار صوراً دقيقة من الجو، مما يتيح متابعة تقدم المشروع وتحديد المشكلات بشكل أكثر فعالية. تسهم هذه التكنولوجيا في جمع البيانات بشكل سريع ودقيق، مما يعزز القدرة على اتخاذ قرارات مبنية على معلومات دقيقة. من خلال استخدام هذه الأدوات، يمكن للمسؤولين عن المشاريع الحصول على رؤى أعمق حول حالة المشروع وإجراء التعديلات اللازمة في الوقت المناسب، مما يعزز من كفاءة التنفيذ وجودة النتائج.

في ظل التحديات البيئية المتزايدة، تلعب الابتكارات دوراً مهماً في تطوير حلول لمواجهة هذه التحديات. تشمل هذه الحلول استخدام مواد بناء صديقة للبيئة وتقنيات الطاقة المتجددة التي تساهم في تحسين استدامة المشاريع. على سبيل المثال، يمكن استخدام تقنيات الطاقة الشمسية والرياح لتزويد المشاريع بالطاقة المتجددة، مما يقلل من الاعتماد على المصادر غير المتجددة ويخفض من التأثيرات البيئية السلبية. بالإضافة إلى ذلك، يمكن تبني تقنيات لإعادة تدوير المواد واستخدامها في البناء، مما يساهم في تقليل النفايات وتحسين الاستدامة البيئية للمشاريع (Nilimaa، 2023).

تعتبر البنية التحتية الذكية من أحدث الاتجاهات في تطوير المشاريع البنية التحتية، حيث تتضمن استخدام تقنيات متقدمة لتحسين كفاءة الخدمات والبنية التحتية. تشمل هذه التقنيات أنظمة النقل الذكية، مثل إشارات المرور الذكية وإدارة حركة المرور، والتي تساهم في تحسين تدفق الحركة وتقليل الاختناقات. كما تشمل الشبكات الكهربائية الذكية التي تتيح مراقبة وتحكم في استهلاك الطاقة بشكل أكثر كفاءة. تسهم هذه الابتكارات في تحسين جودة الحياة للمواطنين من خلال تقديم خدمات أكثر فعالية وتعزيز الاستدامة البيئية.

تسهم التكنولوجيا والابتكار في تحسين إدارة المشاريع في تحقيق توفير كبير في التكاليف وزيادة العائدات الاقتصادية. من خلال تحسين كفاءة التنفيذ وجودة المشاريع، يمكن تقليل التكاليف المرتبطة بالتنفيذ والصيانة. كما تساهم الابتكارات في تحقيق عائدات اقتصادية أعلى من خلال تحسين كفاءة المشاريع وزيادة القدرة التنافسية. تساهم المشاريع التي تعتمد على التكنولوجيا الحديثة في تحسين جودة

الحياة للمواطنين من خلال توفير بنية تحتية أكثر فعالية وكفاءة. تسهم هذه المشاريع في تحسين خدمات النقل والمواصلات، وتعزيز توفير الطاقة، وتحسين إدارة المياه، مما يساهم في رفع مستوى الرفاهية للمجتمع (Wang، 2017).

مشكلة الدراسة:

في ظل التحديات الكبيرة التي تواجهها مشاريع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية، يأتي دور التكنولوجيا والابتكار كعامل حاسم لتحسين إدارة هذه المشاريع وتحقيق الأهداف الاستراتيجية للرؤية الوطنية 2030. على الرغم من التقدم الكبير الذي تحقق في هذا المجال، فإن هناك مجموعة من المشكلات والقيود التي تعوق تحقيق الفوائد الكاملة للتكنولوجيا والابتكار في إدارة مشاريع البنية التحتية. تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف تلك المشكلات وتقديم تحليل عميق لدور التكنولوجيا والابتكار في تحسين إدارة المشاريع، وذلك من خلال تناول عدة جوانب رئيسية تشمل: التحديات الحالية في استخدام التكنولوجيا، ضعف تطبيق الابتكارات، العقبات التنظيمية والمالية، ونقص المهارات والخبرات.

• التحديات الحالية في استخدام التكنولوجيا في إدارة المشاريع

✓ الفجوة بين الإمكانيات التكنولوجية والواقع العملي

تواجه المشاريع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية تحدياً كبيراً يتمثل في الفجوة بين الإمكانيات التكنولوجية المتاحة والواقع العملي لتطبيقها. على الرغم من توفر تقنيات متقدمة مثل البرمجيات الحديثة لإدارة المشاريع، ونظم المعلومات الجغرافية، والطائرات بدون طيار، إلا أن تطبيق هذه التكنولوجيا على أرض الواقع يواجه عقبات كبيرة. تشمل هذه العقبات عدم توافر البنية التحتية اللازمة لدعم استخدام هذه التقنيات بفعالية، بالإضافة إلى التحديات المتعلقة بتكلفة تنفيذها وصيانتها.

✓ صعوبات تكامل الأنظمة والتكنولوجيا

تعتبر مشكلة تكامل الأنظمة والتكنولوجيا من أبرز التحديات التي تواجه إدارة مشاريع البنية التحتية. في كثير من الأحيان، يتم استخدام تقنيات متعددة في المشروع الواحد دون تنسيق فعال بينها، مما يؤدي إلى صعوبات في تبادل البيانات، وتكرار الجهود، وزيادة احتمالية وقوع الأخطاء. إن عدم وجود أنظمة موحدة أو معايير واضحة لتكامل الأنظمة يعوق تحقيق الفوائد المحتملة للتكنولوجيا ويؤثر سلباً على فعالية إدارة المشاريع.

• ضعف تطبيق الابتكارات وتبني التكنولوجيا الحديثة

✓ مقاومة التغيير والابتكار

تواجه المشاريع البنية التحتية مقاومة ملحوظة للتغيير والابتكار من قبل بعض الأطراف المعنية. تعود هذه المقاومة إلى عدة عوامل، منها الثقافة التنظيمية التقليدية التي تفضل الطرق القديمة على الحديثة، وعدم اليقين بشأن فوائد الابتكارات الجديدة. غالباً ما يكون هناك تردد في تبني التكنولوجيا الحديثة بسبب الخوف من المخاطر المرتبطة بها، أو بسبب عدم وجود دراسات حالة محلية توضح نجاحات واضحة في هذا المجال.

✓ نقص الوعي بالفوائد التكنولوجية

تعتبر قلة الوعي بالفوائد التكنولوجية إحدى المشكلات التي تؤثر على تطبيق الابتكارات في إدارة المشاريع. في كثير من الأحيان، لا تكون الأطراف المعنية على دراية كاملة بالفوائد التي يمكن أن تحققها التكنولوجيا والابتكارات. يتطلب تحسين هذه الحالة توعية شاملة لجميع أصحاب المصلحة حول كيفية استخدام التكنولوجيا لتحسين الكفاءة، وتقليل التكاليف، وتعزيز جودة المشاريع.

• العقبات التنظيمية والمالية

✓ تحديات التمويل للاستثمارات التكنولوجية

يُعتبر التمويل أحد أبرز العقبات التي تواجه إدخال التكنولوجيا والابتكار في مشاريع البنية التحتية. قد تكون تكلفة الاستثمار في تقنيات حديثة مرتفعة، مما يشكل عبئاً مالياً على الجهات المنفذة للمشاريع. بالإضافة إلى ذلك، قد تكون هناك صعوبات في تأمين التمويل اللازم للابتكارات التكنولوجية بسبب قيود الميزانية أو عدم وجود مصادر تمويل مخصصة لهذا الغرض.

✓ البيروقراطية والتشريعات غير الملائمة

تلعب البيروقراطية والتشريعات غير الملائمة دوراً سلبياً في إعاقة استخدام التكنولوجيا والابتكار في إدارة المشاريع. قد تفتقر الأنظمة واللوائح الحالية إلى دعم كافٍ لتشجيع استخدام التكنولوجيا الحديثة، مما يؤدي إلى تأخير تطبيقها أو عدم تحقيق الفوائد المرجوة منها. هناك حاجة ملحة لتحديث التشريعات وتنظيم عمليات الموافقة على استخدام التكنولوجيا لضمان تسريع عملية إدخال الابتكارات.

• نقص المهارات والخبرات في استخدام التكنولوجيا

✓ نقص المهارات التقنية لدى الفرق الإدارية

يُعد نقص المهارات التقنية لدى الفرق الإدارية أحد العوائق الرئيسية التي تحد من فعالية استخدام التكنولوجيا في إدارة المشاريع. قد تكون الفرق المسؤولة عن إدارة المشاريع غير مؤهلة بشكل كافٍ للتعامل مع التقنيات الحديثة أو تطبيق الابتكارات بفعالية. يتطلب الأمر توفير برامج تدريبية متقدمة وموارد تعليمية لضمان تطوير المهارات التقنية اللازمة لدى الكوادر البشرية.

✓ عدم توفر الخبراء المحليين في مجال التكنولوجيا

تواجه المملكة العربية السعودية تحدياً إضافياً يتمثل في نقص الخبراء المحليين المتخصصين في مجال التكنولوجيا والابتكار. يتطلب تحسين إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية وجود خبراء ذوي كفاءات عالية في التقنيات المتقدمة، وهو ما قد يفتقر إليه السوق المحلي في بعض الأحيان. يمكن أن يؤدي نقص الخبراء إلى تباطؤ في تطبيق التكنولوجيا والابتكارات، ويحد من تحقيق الأهداف المرجوة من استخدامها.

تعكس مشكلة الدراسة التحديات الكبيرة التي تواجه استخدام التكنولوجيا والابتكار في تحسين إدارة المشاريع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية. على الرغم من الإمكانيات الكبيرة التي تقدمها التكنولوجيا والابتكار، إلا أن هناك العديد من العوائق التي تحتاج إلى معالجة لضمان تحقيق الفوائد الكاملة. من خلال فهم هذه المشكلات بشكل شامل، يمكن تطوير استراتيجيات وحلول فعالة للتغلب على هذه التحديات، مما يساهم في تحسين إدارة المشاريع وتعزيز تحقيق أهداف رؤية 2030.

أهمية الدراسة:

أهمية الدراسة (العلمية)

في إطار التحولات الكبيرة التي يشهدها قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية، تبرز أهمية دراسة دور التكنولوجيا والابتكار في تحسين إدارة المشاريع كموضوع علمي حيوي. تسلط هذه الدراسة الضوء على كيفية استخدام التكنولوجيا الحديثة والابتكارات لتعزيز فعالية وكفاءة إدارة المشاريع، وهو ما يتماشى مع الأهداف الاستراتيجية لرؤية 2030. تُعتبر هذه الدراسة مهمة من الناحيتين العلمية والعملية، حيث تقدم مساهمات قيمة في فهم وتحليل كيفية تحقيق التحسينات الكبيرة في إدارة المشاريع، وتقديم رؤى علمية تساهم في تطوير استراتيجيات فعالة لتحقيق هذه التحسينات. وفيما يلي، نستعرض أهمية الدراسة من عدة جوانب رئيسية تشمل: تعزيز المعرفة الأكاديمية، دعم تطوير استراتيجيات فعالة، تحسين ممارسة إدارة المشاريع، توفير قاعدة بيانات موثوقة، وتأثيراتها على الاستدامة والتنمية الاقتصادية.

• تعزيز المعرفة الأكاديمية

✓ توسيع قاعدة المعرفة حول تكنولوجيا إدارة المشاريع

تسهم هذه الدراسة في توسيع قاعدة المعرفة الأكاديمية المتعلقة بتكنولوجيا إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية. من خلال تحليل كيفية تطبيق التكنولوجيا والابتكار في هذا السياق، توفر الدراسة فهماً عميقاً للتقنيات المستخدمة وأثرها على تحسين إدارة المشاريع. تقدم الدراسة رؤى جديدة حول كيفية استخدام أدوات مثل البرمجيات المتقدمة ونظم المعلومات الجغرافية والطائرات بدون طيار لتحسين تخطيط وتنفيذ المشاريع، مما يسهم في إثراء الأدبيات الأكاديمية في هذا المجال.

✓ تقديم إطار نظري لتطبيق الابتكارات

توفر الدراسة إطاراً نظرياً لتطبيق الابتكارات في إدارة المشاريع، مما يعزز من فهم كيفية تأثير هذه الابتكارات على تحسين الكفاءة وجودة المشاريع. من خلال استكشاف النظريات المتعلقة بالابتكار والتكنولوجيا، تسهم الدراسة في تطوير مفاهيم جديدة تفسر كيفية تحسين الأداء الإداري للمشاريع البنية التحتية. هذا الإطار النظري يفتح آفاقاً جديدة للبحث العلمي ويعزز من قدرة الأكاديميين والباحثين على استكشاف المزيد من التطبيقات العملية للتكنولوجيا والابتكار.

• دعم تطوير استراتيجيات فعالة

✓ إرشاد صانعي السياسات وصنّاع القرار

تعتبر الدراسة مرجعاً هاماً لصانعي السياسات وصنّاع القرار في المملكة العربية السعودية، حيث توفر تحليلات دقيقة حول كيفية استخدام التكنولوجيا لتحسين إدارة المشاريع. من خلال تقديم رؤى علمية حول تأثير التكنولوجيا والابتكار، تسهم الدراسة في توجيه السياسات والاستراتيجيات المتعلقة بالاستثمار في تقنيات جديدة وتبني الابتكارات. يساعد هذا التوجيه في وضع استراتيجيات فعالة تعزز من تحسين كفاءة المشاريع وتحقيق الأهداف الاستراتيجية لرؤية 2030.

✓ تطوير استراتيجيات تنفيذ مشاريع قائمة على البيانات

توفر الدراسة قاعدة بيانات علمية تحلل تأثير التكنولوجيا والابتكار على إدارة المشاريع، مما يساهم في تطوير استراتيجيات تنفيذ قائمة على البيانات. من خلال تحليل النتائج والتوصيات المستخلصة من الدراسة، يمكن تطوير استراتيجيات قائمة على الأدلة العلمية التي تسهم في تحسين عملية إدارة المشاريع. تساهم هذه الاستراتيجيات في تحقيق تحسينات ملموسة في الأداء وتعزز من القدرة على إدارة الموارد وتحقيق الأهداف بكفاءة أعلى.

✓ تحسين ممارسة إدارة المشاريع

✓ تعزيز تطبيقات التكنولوجيا في مشاريع البنية التحتية

تعتبر الدراسة أداة فعالة لتحسين ممارسة إدارة المشاريع من خلال تعزيز تطبيقات التكنولوجيا. من خلال تقديم دراسات حالة وتحليل كيفية تطبيق التكنولوجيا في مشاريع فعلية، تسهم الدراسة في تقديم نماذج ناجحة يمكن الاقتداء بها. كما توفر الدراسة أمثلة عملية حول كيفية مواجهة التحديات التي قد تنشأ عند تطبيق التكنولوجيا، مما يساعد في تحسين ممارسة إدارة المشاريع وتقديم حلول مبتكرة لمشاكل معقدة.

✓ تحسين استراتيجيات إدارة المخاطر

تساهم الدراسة في تحسين استراتيجيات إدارة المخاطر من خلال استكشاف كيفية استخدام التكنولوجيا والابتكار لتحديد وتخفيف المخاطر المحتملة في مشاريع البنية التحتية. توفر التكنولوجيا أدوات متقدمة لتحليل المخاطر وتوقع المشكلات قبل وقوعها، مما يساعد في تطوير استراتيجيات فعالة لإدارتها. من خلال تحسين استراتيجيات إدارة المخاطر، يمكن تحقيق نتائج أفضل وتقليل احتمالية فشل المشاريع.

✓ توفير قاعدة بيانات موثوقة

✓ تقديم بيانات وتجارب ملموسة لدعم الأبحاث المستقبلية

تقدم الدراسة قاعدة بيانات موثوقة تشمل تجارب واقعية وتحليلات حول تأثير التكنولوجيا والابتكار على إدارة المشاريع. توفر هذه البيانات مصدراً قيماً للباحثين والأكاديميين الذين يسعون إلى دراسة تأثيرات التكنولوجيا والابتكار في سياقات مختلفة. كما تساعد هذه القاعدة البياناتية في إجراء أبحاث مستقبلية وتطوير دراسات جديدة تستند إلى معلومات موثوقة وشاملة.

✓ توثيق التطورات التكنولوجية والابتكارية في إدارة المشاريع

توفر الدراسة توثيقاً للتطورات التكنولوجية والابتكارية التي تم تبنيها في مشاريع البنية التحتية، مما يعزز من فهم كيفية تطور هذه المجالات بمرور الوقت. من خلال توثيق هذه التطورات، تسهم الدراسة في تقديم صورة واضحة عن كيفية استخدام التكنولوجيا والابتكار في تحسين إدارة المشاريع، مما يساعد في تتبع التقدم والتطور في هذا المجال.

• تأثيرات على الاستدامة والتنمية الاقتصادية

✓ دعم أهداف الاستدامة من خلال تحسين كفاءة المشاريع

تسهم الدراسة في دعم أهداف الاستدامة من خلال تحسين كفاءة إدارة المشاريع. من خلال تطبيق التكنولوجيا والابتكار، يمكن تحقيق تحسينات في استخدام الموارد وتقليل التأثيرات البيئية السلبية. تسهم هذه التحسينات في تحقيق أهداف الاستدامة البيئية والاجتماعية، مما يعزز من قدرة المملكة على تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

✓ تعزيز التنمية الاقتصادية من خلال تحسين المشاريع

تلعب تحسينات إدارة المشاريع دوراً هاماً في تعزيز التنمية الاقتصادية. من خلال تحسين كفاءة تنفيذ المشاريع وجودتها، تسهم الدراسة في تعزيز القدرة التنافسية للاقتصاد الوطني وزيادة الفوائد الاقتصادية للمشاريع. كما تسهم في توفير فرص عمل جديدة وزيادة الاستثمار في قطاع البنية التحتية، مما يعزز من النمو الاقتصادي ويحقق فوائد كبيرة للمجتمع.

تُبرز أهمية الدراسة العلمية عن دور التكنولوجيا والابتكار في تحسين إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية من خلال تقديم رؤى علمية متعمقة تسهم في تطوير استراتيجيات فعالة، تحسين ممارسة إدارة المشاريع، وتوفير قاعدة بيانات موثوقة. تعزز الدراسة من المعرفة الأكاديمية وتدعم أهداف الاستدامة والتنمية الاقتصادية، مما يساهم في تحقيق الأهداف الاستراتيجية لرؤية 2030 وتحقيق التحسينات الكبيرة في إدارة المشاريع.

أهمية الدراسة (العملية)

في إطار التحديات التي تواجهها المملكة العربية السعودية في مجال إدارة المشاريع البنية التحتية، تبرز أهمية دراسة دور التكنولوجيا والابتكار كموضوع ذو قيمة عملية كبيرة. تسهم هذه الدراسة في تقديم حلول عملية لمشاكل معقدة تتعلق بتنفيذ وإدارة المشاريع، وتقديم استراتيجيات وتوصيات يمكن أن تكون ذات تأثير مباشر على تحسين الأداء والكفاءة. نركز هنا على أهمية الدراسة من الناحية العملية، مع تسليط الضوء على كيفية تحسين الأداء الإداري، دعم اتخاذ القرارات الاستراتيجية، تحقيق الكفاءة والتكامل في تنفيذ المشاريع، تعزيز التنافسية، وتحقيق فوائد اقتصادية واجتماعية ملموسة.

• تحسين الأداء الإداري في مشاريع البنية التحتية

✓ تعزيز كفاءة عمليات إدارة المشاريع

تسهم التكنولوجيا والابتكار بشكل كبير في تعزيز كفاءة عمليات إدارة المشاريع. من خلال تطبيق نظم إدارة المشاريع المتقدمة، مثل البرمجيات الحديثة التي توفر أدوات لتخطيط ومراقبة المشاريع، يمكن

تحسين القدرة على متابعة تقدم المشروع، وتحديد المشاكل بشكل مبكر، واتخاذ القرارات بسرعة. هذه الكفاءة تساعد في تقليل التأخيرات وزيادة فعالية تنفيذ المشاريع، مما يساهم في تحقيق الأهداف ضمن الأطر الزمنية المحددة والميزانيات المخصصة.

✓ تحسين جودة المخرجات

تعمل التكنولوجيا على تحسين جودة المخرجات في مشاريع البنية التحتية عبر استخدام أدوات وتقنيات متقدمة لضمان الالتزام بالمعايير والمواصفات. على سبيل المثال، يمكن استخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) والتصوير الجوي لتحليل البيانات البيئية وتخطيط المشاريع بشكل أكثر دقة، مما يساهم في تقليل الأخطاء وتحسين جودة التنفيذ. هذا يحسن من موثوقية المشاريع ويعزز من رضا العملاء والمجتمع.

• دعم اتخاذ القرارات الاستراتيجية

✓ توفير رؤى مبنية على البيانات

تعتبر التكنولوجيا أداة حيوية في دعم اتخاذ القرارات الاستراتيجية من خلال توفير رؤى مبنية على البيانات. تتيح الأدوات التحليلية الحديثة جمع وتحليل كميات ضخمة من البيانات المتعلقة بالمشاريع، مما يوفر معلومات دقيقة حول الأداء والمخاطر والتحديات. يساعد هذا في اتخاذ قرارات مستنيرة تتعلق بالاستراتيجيات والموارد، مما يعزز من فعالية إدارة المشاريع ويقلل من المخاطر.

✓ تحسين التنبؤ والتخطيط

تسهم التكنولوجيا في تحسين قدرات التنبؤ والتخطيط من خلال استخدام النماذج التحليلية والتنبؤية. على سبيل المثال، يمكن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتوقع المشكلات المحتملة وتقديم توصيات لتجنبها. هذه القدرات تساعد في وضع استراتيجيات أكثر فعالية وإعداد خطط طوارئ مناسبة، مما يعزز من استقرار المشاريع ويقلل من احتمالية وقوع مشكلات غير متوقعة.

• تحقيق الكفاءة والتكامل في تنفيذ المشاريع

✓ تحسين إدارة الموارد

تعتبر التكنولوجيا أداة مهمة في تحسين إدارة الموارد في مشاريع البنية التحتية. من خلال استخدام نظم إدارة الموارد المتكاملة، يمكن تتبع استخدام الموارد مثل المواد والعمالة والمعدات بشكل أكثر دقة، مما يساعد في تقليل الهدر وتحسين الكفاءة. هذا يساهم في تقليل التكاليف وزيادة فعالية استخدام الموارد، مما يعزز من القدرة على تنفيذ المشاريع بنجاح.

✓ تعزيز التكامل بين الفرق المختلفة

تسهم التكنولوجيا في تعزيز التكامل بين الفرق المختلفة المشاركة في المشروع. من خلال استخدام منصات التعاون الرقمي، يمكن للأطراف المختلفة تبادل المعلومات والتنسيق بشكل فعال، مما يقلل من احتمالية حدوث مشاكل بسبب سوء التواصل أو التنسيق. هذا التكامل يعزز من قدرة الفرق على العمل معاً نحو تحقيق الأهداف المشتركة بشكل أكثر تنسيقاً وفعالية.

• تعزيز التنافسية في السوق

✓ زيادة القدرة التنافسية للمشاريع

يمكن أن تسهم التكنولوجيا والابتكار في زيادة القدرة التنافسية للمشاريع من خلال تحسين الجودة وتقليل التكاليف والوقت اللازم للتنفيذ. المشاريع التي تستخدم التكنولوجيا بشكل فعال تتمتع بميزة تنافسية على المشاريع التي لا تستخدمها، حيث يمكن تقديم عروض أفضل للعملاء وتلبية متطلباتهم بشكل أكثر فعالية. هذا يعزز من قدرة الشركات على الفوز بعقود جديدة وزيادة حصتها في السوق.

✓ تعزيز سمعة الشركات والمؤسسات

تسهم الابتكارات التكنولوجية في تعزيز سمعة الشركات والمؤسسات العاملة في قطاع البنية التحتية. المشاريع التي تستخدم التكنولوجيا المتقدمة تُعتبر أكثر احترافية وابتكاراً، مما يعزز من سمعتها في السوق ويجذب عملاء جدد. السمعة الجيدة تعزز من قدرة الشركات على الحصول على مشاريع جديدة وبناء علاقات طويلة الأمد مع العملاء.

• تحقيق فوائد اقتصادية واجتماعية ملموسة

✓ تحقيق التوفير في التكاليف

تساهم التكنولوجيا في تحقيق التوفير في التكاليف من خلال تحسين الكفاءة وتقليل الأخطاء والتأخيرات. الأدوات التكنولوجية يمكن أن تساعد في تقليل التكاليف التشغيلية من خلال تحسين إدارة الموارد وتقليل الفاقد. التوفير في التكاليف يعزز من الجدوى الاقتصادية للمشاريع ويزيد من العائد على الاستثمار.

✓ تعزيز التنمية الاجتماعية والاقتصادية

تسهم التكنولوجيا والابتكار في تعزيز التنمية الاجتماعية والاقتصادية من خلال تحسين جودة البنية التحتية وتوفير مشاريع عالية الجودة. مشاريع البنية التحتية المحسنة تؤدي إلى تحسين جودة الحياة للمجتمع من خلال توفير خدمات أفضل، مثل النقل والمياه والطاقة. كما أن تحسين البنية التحتية يساهم في دعم النمو الاقتصادي من خلال تعزيز بيئة الأعمال وتوفير فرص عمل جديدة.

تبرز أهمية الدراسة العملية عن دور التكنولوجيا والابتكار في تحسين إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية من خلال تقديم حلول عملية لتحسين الأداء الإداري، دعم اتخاذ القرارات الاستراتيجية، تحقيق الكفاءة والتكامل في تنفيذ المشاريع، تعزيز التنافسية، وتحقيق فوائد اقتصادية واجتماعية ملموسة. تسهم هذه الدراسة في تقديم رؤى وتوصيات عملية يمكن أن تؤدي إلى تحسين كبير في إدارة مشاريع البنية التحتية، مما يعزز من قدرة المملكة على تحقيق أهدافها الاستراتيجية والتنمية.

أهداف الدراسة:

الهدف الرئيسي

الهدف الرئيسي للدراسة هو استكشاف وتقييم كيفية تأثير التكنولوجيا والابتكار على تحسين إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية. يتضمن هذا الهدف تحليل كيف يمكن أن تسهم الأدوات التكنولوجية والابتكارات الحديثة في تعزيز كفاءة المشاريع، تحسين الأداء، وتقليل التكاليف، مما يؤدي في النهاية إلى تحقيق أهداف التنمية المستدامة والمشاريع الاستراتيجية الوطنية.

الأهداف الفرعية

• تقييم تأثير التقنيات الحديثة على إدارة المشاريع

تقييم تأثير التقنيات الحديثة على إدارة المشاريع يشمل دراسة كيفية استخدام التقنيات المتطورة مثل نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، وتقنيات البناء الذكية (BIM)، والذكاء الاصطناعي (AI)، وإنترنت الأشياء (IoT) في تحسين إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية. يجب أن نتناول الدراسة كيف تساهم هذه التقنيات في تحسين التخطيط، التنفيذ، ومراقبة المشاريع. فمثلاً، يمكن أن تسهم تقنيات الـ BIM في تحسين تنسيق الفرق وإدارة التصميمات، بينما يساعد الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات الكبيرة للتنبؤ بالمشكلات المحتملة والتخفيف من المخاطر. ستتطلب الدراسة أيضاً تحليل تأثير هذه التقنيات على زمن الإنجاز وتكاليف المشاريع، وكذلك على جودة العمل والمخرجات النهائية.

• استكشاف دور الابتكار في تحسين جودة تنفيذ المشاريع

استكشاف دور الابتكار في تحسين جودة تنفيذ المشاريع يعني تحليل كيفية إدخال الابتكارات في أساليب وتقنيات إدارة المشاريع لتحسين جودة تنفيذ المشاريع في قطاع البنية التحتية. سيتناول هذا الهدف كيفية

تأثير الابتكارات في المواد والتقنيات وأساليب العمل على تحسين الأداء والجودة في التنفيذ. على سبيل المثال، يمكن أن تشمل الابتكارات في المواد استخدام مواد بناء جديدة ومبتكرة أكثر مقاومة للعوامل البيئية، أو تحسين طرق البناء باستخدام تقنيات جديدة تعزز من كفاءة العمل وتقليل الأخطاء. سيتطلب الأمر تحليل الدراسات والحالات التي أظهرت كيف أدت هذه الابتكارات إلى تحسين جودة تنفيذ المشاريع ومدى تحقيقها للمعايير والمواصفات المطلوبة.

• تحليل دور التكنولوجيا في إدارة المخاطر في مشاريع البنية التحتية

تحليل دور التكنولوجيا في إدارة المخاطر في مشاريع البنية التحتية يركز على كيفية استخدام التكنولوجيا الحديثة في تحديد، تقييم، وإدارة المخاطر المرتبطة بالمشاريع. سيتناول هذا الهدف تحليل كيف تساهم أدوات التحليل المتقدم مثل النمذجة والتوقعات القائمة على الذكاء الاصطناعي في تحسين عمليات إدارة المخاطر. على سبيل المثال، يمكن أن توفر تقنيات النمذجة التنبؤية رؤى حول المخاطر المحتملة وتساعد في تطوير استراتيجيات لتقليلها. سيتعين دراسة كيفية تأثير هذه الأدوات على قدرة الفرق على الاستجابة بشكل أسرع وأكثر فعالية للمشكلات الطارئة، وكيفية تحسين إدارة المخاطر بشكل عام في المشاريع الكبيرة والمعقدة.

• مراجعة تأثير التكنولوجيا على تحسين الكفاءة والجدولة الزمنية للمشاريع

مراجعة تأثير التكنولوجيا على تحسين الكفاءة والجدولة الزمنية للمشاريع تستهدف تحليل كيفية تأثير أدوات التكنولوجيا مثل البرمجيات لإدارة المشاريع والتخطيط الذكي في تحسين كفاءة العمليات وتقليل التأخير في الجدول الزمني. سيتضمن هذا الهدف دراسة كيفية استخدام برامج إدارة المشاريع في تتبع تقدم الأعمال، إدارة الموارد، وتحديد العقبات بشكل مبكر. على سبيل المثال، يمكن أن تساعد البرمجيات في تنسيق الجداول الزمنية بين مختلف فرق العمل والمقاولين، مما يقلل من احتمال حدوث تأخيرات. ستحتاج الدراسة إلى فحص كيفية تأثير هذه الأدوات على تحسين جودة الأداء، تقليل الوقت اللازم لإكمال المشاريع، وضمان الالتزام بالمواعيد النهائية.

• تقييم تأثير الابتكار التكنولوجي على تخفيض التكاليف في مشاريع البنية التحتية

تقييم تأثير الابتكار التكنولوجي على تخفيض التكاليف في مشاريع البنية التحتية يهدف إلى دراسة كيفية مساهمة الابتكارات التكنولوجية في تقليل التكاليف المرتبطة بالمشاريع. يتضمن ذلك تحليل كيفية استخدام التكنولوجيا في تحسين كفاءة استخدام الموارد، تقليل الهدر، وتخفيض تكاليف التشغيل. على سبيل المثال، يمكن أن تساهم تقنيات البناء الذكية في تقليل الحاجة إلى الموارد البشرية الإضافية من

خلال تحسين أتمتة العمليات. ستشمل الدراسة فحص كيفية تأثير هذه الابتكارات على تخفيض التكاليف العامة للمشاريع وكيفية تحقيق قيمة أفضل مقابل المال.

• استكشاف تأثير تبني التكنولوجيا على تحسين التواصل والتنسيق بين الأطراف المعنية

استكشاف تأثير تبني التكنولوجيا على تحسين التواصل والتنسيق بين الأطراف المعنية يعنى دراسة كيفية تحسين وسائل التواصل والتنسيق بين فرق العمل، المقاولين، والاستشاريين بفضل استخدام التكنولوجيا. يتناول هذا الهدف تحليل كيفية استخدام أدوات الاتصال الرقمية مثل المنصات التشاركية وتطبيقات إدارة المشاريع في تعزيز التعاون وتبادل المعلومات بشكل أكثر فعالية. على سبيل المثال، يمكن أن تساعد هذه الأدوات في تبادل المستندات والبيانات بشكل سريع وسلس، مما يساهم في تقليل الأخطاء وتحسين التنسيق بين الأطراف المختلفة. سيتطلب الأمر تحليل كيف يمكن أن يؤثر تحسين التواصل على سير العمل، اتخاذ القرارات، وتحقيق أهداف المشاريع.

تساؤلات الدراسة:

السؤال الرئيسي للدراسة

- كيف تساهم التكنولوجيا والابتكار في تحسين إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية؟

الأسئلة الفرعية للدراسة

- ✓ ما هي أنواع التكنولوجيا الحديثة المستخدمة في إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية؟
- ✓ كيف تؤثر الابتكارات في التكنولوجيا على تحسين جودة التنفيذ في مشاريع البنية التحتية؟
- ✓ ما هي التحديات التي تواجه تطبيق التكنولوجيا والابتكار في إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية في المملكة؟
- ✓ ما هو تأثير استخدام التكنولوجيا الحديثة على تكاليف إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية؟
- ✓ كيف يمكن قياس فعالية الابتكارات التكنولوجية في تحسين أداء إدارة المشاريع في القطاع؟
- ✓ ما هي الفوائد التي يمكن تحقيقها من خلال دمج التكنولوجيا والابتكار في استراتيجيات إدارة المشاريع في القطاع؟

✓ كيف يمكن تعزيز تبني التكنولوجيا والابتكار في قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية؟

✓ ما هي أمثلة النجاح التي توضح تأثير التكنولوجيا والابتكار في مشاريع البنية التحتية في المملكة؟

فرضيات الدراسة:

الفرضية الرئيسية للدراسة

- تساهم التكنولوجيا والابتكار بشكل إيجابي في تحسين إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية.

الفرضيات الفرعية للدراسة

- ✓ تؤدي استخدام التكنولوجيا الحديثة إلى تحسين فعالية إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية.
- ✓ يساهم الابتكار في التكنولوجيا في تقليل التكاليف المرتبطة بإدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية.
- ✓ يساعد استخدام الابتكارات التكنولوجية على تحسين جودة تنفيذ مشاريع البنية التحتية.
- ✓ تواجه المؤسسات في قطاع البنية التحتية تحديات كبيرة عند تطبيق التكنولوجيا والابتكار في إدارة المشاريع.
- ✓ يؤدي دمج التكنولوجيا والابتكار في استراتيجيات إدارة المشاريع إلى تحقيق فوائد ملموسة في الأداء وإدارة المشاريع.
- ✓ تسهم الأمثلة الناجحة لتطبيق التكنولوجيا والابتكار في تقديم رؤى واضحة حول تأثير هذه العوامل على إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية.
- ✓ يمكن تعزيز تبني التكنولوجيا والابتكار في قطاع البنية التحتية من خلال استراتيجيات فعالة وتوجيهات واضحة.

الدراسات السابقة:

أهمية مساهمات دورة إدارة مشاريع الطرق والنقل على المستوى الدولي وتشجع على المزيد من مبادرات التطوير لدعم الطرق والنقل في منطقة الشرق الأوسط والإمارات العربية المتحدة. تشير التقديرات إلى أن معدل فشل مشاريع البنية التحتية في دولة الإمارات العربية المتحدة يصل إلى 50%.

الهدف العام من دراسة (AlAli، 2022) هو تقييم العلاقة بين عملية إدارة المشاريع والتوجه التكنولوجي وأداء البنية التحتية في دولة الإمارات العربية المتحدة. وأجريت دراسة مقطعية لهذا الغرض. في هذه الدراسة كان السكان المستهدفون موظفين في هيئة الطرق والمواصلات. ومع ذلك، كان السكان هم المسؤولون والمديرون والمهندسون الذين عملوا في هيئة الطرق والمواصلات في هذا البحث. تم اختبار الاستبيان تجريبيًا للتأكد من صحة المحتوى على عينة مكونة من 36 موظفًا.

ولضمان معدل استجابة مرتفع، تم إعداد أسئلة منظمة وقصيرة وذاتية، وأسئلة مغلقة في الغالب. تم تقدير حجم العينة المطلوبة لهذه الدراسة بـ 361. ولأن الدراسة الحالية استخدمت المنهجية الكمية، فقد تم إجراء التحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPSS 24 و AMOS 21. وأظهرت نتائج نمذجة المعادلة الهيكلية أن هناك علاقة ذات دلالة إحصائية بين عملية إدارة المشروع و التوجه التكنولوجي

($\beta = 0.313$ ، $t = 6.686$ ، $p \geq .05$)، وعملية إدارة المشروع وأداء البنية التحتية ($\beta = 0.331$ ، $t = 6.431$ ، $p \geq .05$) وأداء البنية التحتية ($\beta = 0.411$ ، $t = 7.346$ ، $p \geq .05$). كما توصلت الدراسة إلى وجود تأثير وسيط جزئي معنوي للتوجه التكنولوجي بين عملية إدارة المشروع وأداء البنية التحتية. وخلصت هذه الدراسة إلى أن الشركات يمكنها تحسين أداء البنية التحتية من خلال دمج الأدوات التكنولوجية. ويستنتج كذلك أن أبعاد عملية إدارة المشروع هي المحددات الهامة التي تدعم الأداء. ولذلك، تشجع الدراسة إدارة الشركات على اتباع التكنولوجيا في تحسين أداء البنية التحتية في العصر التنافسي والرقمي الحالي.

تتم مناقشة البنية التحتية للجودة في المملكة العربية السعودية في دراسة (Kumar، 2022). تم وصف تأثير جائحة كوفيد-19 على الاقتصاد المعتمد على النفط بالتفصيل. تمت مناقشة أهداف رؤية 2030 فيما يتعلق بتحويل الاقتصاد المعتمد على النفط في المملكة العربية السعودية إلى اقتصاد غير قائم على النفط. تمت مناقشة نماذج البنية التحتية عالية الجودة للنمو الاقتصادي. توضح هذه المقالة تفاصيل الركائز الثلاث: علم القياس، والاعتماد، ومعايير النمو الاقتصادي في سياق المملكة العربية السعودية. وقد تم وصف دور الهيئات العليا القائمة، مثل الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة، والمركز الوطني للقياس والمعايرة، ومركز الاعتماد السعودي في نمو المملكة العربية السعودية. تتمثل

المتطلبات الرئيسية لتعزيز تحسين الجودة في المملكة العربية السعودية في تعزيز القدرات العليا، ووضع معايير أولية وثنائية جديدة، وتطوير ثقافة بحث وتطوير قوية، والوعي بتحسين الجودة.

تكنولوجيا المعلومات (IT) تنمو بسرعة وتؤثر على كل قطاع من قطاعات الاقتصاد. وقد ساهم ذلك في زيادة اهتمام مختلف الدول بتعزيز الاتصال بتكنولوجيا المعلومات داخل حدودها وخارجها لخدمة عدد من الرفاهية الوطنية. وتركز العديد من البلدان على ضرورة تعزيز أمنها وأدائها الاقتصادي. وفي هذا الصدد، أطلقت المملكة العربية السعودية رؤية 2030 في عام 2016 على أمل تنويع اقتصادها، وتغيير طبيعتها المعتمدة على النفط إلى اقتصاد صناعي. ولتحقيق هذه الأهداف، لا يمكن الاستهانة بتطبيق تكنولوجيا المعلومات. ومن المعروف أن تكنولوجيا المعلومات تساهم بشكل كبير في خلق بيئة عمل جيدة من خلال تعزيز العلاقة الحكومية مع الشركات وخاصة من خلال ضمان العمليات السلسة لهذه الأخيرة. ومرة أخرى، سمحت بالتبادلات بين الشركات، وهو ما من شأنه أن يعزز نمو الأعمال التجارية من خلال الأفكار والابتكارات. سيؤدي ذلك إلى زيادة الإنتاج وفرص العمل وزيادة الإيرادات للمملكة العربية السعودية، وبالتالي تحسين الناتج المحلي الإجمالي للبلاد. وعلى هذا النحو، ينبغي اعتبار التكنولوجيا ضرورة لتحقيق رؤية المملكة العربية السعودية 2030 (Alshuaibi، 2017).

يتناول دراسة (Alqublan، 2024) دور الذكاء الاصطناعي والتقنيات الرقمية في برنامج تحقيق رؤية صندوق الاستثمارات العامة وتأثيرهما على تقدم المملكة العربية السعودية نحو تحقيق استراتيجية رؤية 2030. تستخدم الدراسة التحليلات العاطفية والتجريبية وشبه التجريبية لفحص مدى اعتماد الذكاء الاصطناعي وتطوير الأعمال في شركات محفظة صندوق الاستثمارات العامة قبل وبعد بدء رؤية 2030. ويتم استخدام تحليل المشاعر لتحليل نصي لملاح شركات محفظة صندوق الاستثمارات العامة في كلتا الفترتين. يكشف التحليل التجريبي عن وجود فرق ذي دلالة إحصائية في اعتماد مصطلحات الذكاء الاصطناعي وDT. عندما يكون الحصول على أدلة تجريبية غير معقول بسبب قيود البيانات، يتم استخدام التحليل شبه التجريبي، مما يؤدي إلى نتائج تتفق مع فرضية الدراسة. توسع هذه الورقة تركيزها على مستوى الاقتصاد الكلي، مما يدل على التأثير الإيجابي للذكاء الاصطناعي والتقنيات الرقمية على مؤشرات الاقتصاد الكلي في المملكة العربية السعودية. ومن الجدير بالذكر أن الدراسة تتحدى الأدبيات الموجودة من خلال الكشف عن أن اعتماد الذكاء الاصطناعي لا يؤثر سلبيًا على التوظيف، مما يوفر رؤية جديدة حول العلاقة بين الذكاء الاصطناعي والقوى العاملة. يؤكد هذا الابتعاد عن الأدبيات السابقة على الحاجة إلى مزيد من الاستكشاف لآثار الذكاء الاصطناعي على التوظيف. وتتوافق النتائج الرئيسية لهذه الدراسة مع الأدبيات الموجودة حول صناديق الثروة السيادية، مما يؤكد أن دمج الذكاء الاصطناعي وDTs يعزز نتائج الاستثمار. وفي حين تستخدم الأدبيات

الموجودة التقييمات النوعية، فإن هذا البحث يسد فجوة كبيرة من خلال تقديم تحليل تجريبي خاص بكل بلد لتأثير صندوق الاستثمار العام على الاقتصاد الكلي للبلد. توفر الدراسة تحليلات منظمة، وتساهم بمعرفة متعمقة حول جوانب مختلفة من المناقشات الأوسع حول اعتماد الذكاء الاصطناعي والتكنولوجيا الرقمية. يقترح الإطار المفاهيمي الشامل المقدم في هذا البحث سبلاً للبحث المستقبلي والتطبيقات المتنوعة عبر البلدان.

المنطلقات النظرية للدراسة:

• الأسس النظرية لإدارة المشاريع

إدارة المشاريع هي عملية تنظيم وتنسيق الموارد والأنشطة لتحقيق أهداف محددة ضمن إطار زمني وميزانية محددة. تنبع الأسس النظرية لإدارة المشاريع من مجموعة من الممارسات والنظريات التي تهدف إلى تحسين فعالية ونجاح المشاريع. تشمل هذه الأسس نظريات مثل دورة حياة المشروع، والنماذج التقليدية لإدارة المشاريع مثل نموذج PMBOK (دليل معرفة إدارة المشاريع)، والنماذج الحديثة مثل إدارة المشاريع الرشيقة (Agile Project Management). تساهم هذه الأسس في توفير إطار عمل منظم يساهم في تحقيق أهداف المشروع بكفاءة وفعالية (Cicmil، 2016).

• دور التكنولوجيا في إدارة المشاريع

تُعد التكنولوجيا عاملاً رئيسياً في تحسين إدارة المشاريع، حيث تساهم في تسريع وتيرة العمل، تحسين التواصل، وتعزيز دقة البيانات. التكنولوجيا في هذا السياق تشمل مجموعة متنوعة من الأدوات مثل برمجيات إدارة المشاريع، تقنيات النمذجة ثلاثية الأبعاد (BIM)، والذكاء الاصطناعي (AI). تُستخدم هذه الأدوات لتبسيط العمليات، تحسين التنسيق بين الفرق المختلفة، ومراقبة تقدم المشروع بشكل دقيق. على سبيل المثال، برامج إدارة المشاريع مثل Microsoft Project و Primavera توفر أدوات لتخطيط المشاريع، تتبع تقدم الأعمال، وإدارة الموارد بشكل فعال (Obafunsho، 2024).

• الابتكار في إدارة المشاريع

الابتكار يشير إلى إدخال أفكار، منتجات، أو طرق جديدة لتحسين الأداء والنتائج. في مجال إدارة المشاريع، الابتكار يمكن أن يتجسد في تبني تقنيات جديدة، تحسين العمليات، وتطوير أساليب جديدة للعمل. الابتكارات مثل تقنيات البناء الذكية، أدوات التحليل الكبيرة (Big Data Analytics)،

وإنترنت الأشياء (IoT) تلعب دوراً كبيراً في تحسين إدارة المشاريع من خلال تقديم حلول جديدة لتحسين الأداء، تقليل التكاليف، وزيادة كفاءة العمل. الابتكار لا يتوقف عند التكنولوجيا فحسب، بل يشمل أيضاً تحسينات في أساليب إدارة المشاريع والعمليات التنظيمية (Chen، 2019).

• تأثير التكنولوجيا والابتكار على قطاع البنية التحتية

قطاع البنية التحتية هو أحد المجالات التي يمكن أن تستفيد بشكل كبير من التكنولوجيا والابتكار. المشاريع الكبيرة والمعقدة مثل بناء الطرق، الجسور، والمباني تتطلب تخطيطاً دقيقاً وتنسيقاً فعالاً بين العديد من الأطراف المعنية. التكنولوجيا مثل نظم المعلومات الجغرافية (GIS) تساعد في تحسين تخطيط المشاريع من خلال توفير بيانات دقيقة حول الموقع والبيئة. الابتكارات في مواد البناء وتقنيات البناء يمكن أن تساهم في تحسين جودة البناء، تقليل التكاليف، وتخفيض الزمن اللازم لإكمال المشاريع. في المملكة العربية السعودية، حيث تركز رؤية 2030 على تطوير البنية التحتية، فإن تبني التكنولوجيا والابتكار يمكن أن يساهم بشكل كبير في تحقيق أهداف التنمية المستدامة (Mccoy، 2021).

• التحديات والفرص المتعلقة بتطبيق التكنولوجيا والابتكار في إدارة المشاريع

تطبيق التكنولوجيا والابتكار في إدارة المشاريع يأتي مع مجموعة من التحديات والفرص. من بين التحديات، قد تواجه المؤسسات صعوبات في تبني التكنولوجيا بسبب التكاليف العالية، مقاومة التغيير من قبل الموظفين، وقلة التدريب المتخصص. كما أن هناك حاجة إلى تأمين تكامل التكنولوجيا مع أنظمة العمل الحالية لضمان تحقيق الفوائد المرجوة. من ناحية أخرى، توفر التكنولوجيا والابتكار فرصاً كبيرة لتحسين الكفاءة، زيادة الشفافية، وتعزيز القدرة على اتخاذ قرارات مستنيرة. يمكن أن تساهم التقنيات الحديثة في تحسين دقة التنبؤات، تسريع عمليات التنفيذ، وتقليل المخاطر المرتبطة بالمشاريع (Bayo، 2019).

• إطار عمل تكنولوجيا إدارة المشاريع

إطار عمل تكنولوجيا إدارة المشاريع يتضمن مجموعة من الأدوات والتقنيات التي يمكن استخدامها لتحسين فعالية إدارة المشاريع. هذا الإطار يشمل برامج إدارة المشاريع، نظم المعلومات الجغرافية، أدوات تحليل البيانات، والذكاء الاصطناعي. استخدام هذه الأدوات يتطلب فهماً جيداً لتقنيات الإدارة، التكنولوجيات الحديثة، وكيفية تكاملها مع عمليات إدارة المشاريع. على سبيل المثال، يمكن أن تساعد أدوات التحليل الكبيرة في معالجة كميات ضخمة من البيانات لتحديد الاتجاهات وتقديم رؤى حول أداء المشروع. نظم المعلومات الجغرافية تساعد في تحسين التخطيط من خلال توفير بيانات دقيقة عن

المواقع الجغرافية. الذكاء الاصطناعي يمكن أن يساعد في التنبؤ بالمشكلات المحتملة وتقديم حلول مبتكرة لمعالجتها (Auth، 2021).

• الابتكار كأداة لتحسين الأداء والإنتاجية

الابتكار يلعب دورًا حاسمًا في تحسين الأداء والإنتاجية في إدارة المشاريع. من خلال تقديم حلول جديدة ومبتكرة، يمكن للابتكار أن يساهم في تحسين جودة العمل، تسريع عمليات التنفيذ، وتقليل التكاليف. الابتكارات مثل تقنيات البناء الذكية والتقنيات الرقمية الجديدة يمكن أن تساهم في تحسين كفاءة العمل وتقليل الأخطاء. على سبيل المثال، يمكن أن تساعد تقنيات البناء الذكية في تحسين التنسيق بين الفرق وتوفير الوقت من خلال أتمتة العمليات. الابتكار أيضاً يمكن أن يحسن من أساليب إدارة المشاريع ويزيد من القدرة على التكيف مع التغيرات والمتطلبات الجديدة (Adegbite، 2024).

• تأثير التكنولوجيا والابتكار على الاستدامة

التكنولوجيا والابتكار يمكن أن تساهم بشكل كبير في تعزيز الاستدامة في إدارة المشاريع. من خلال استخدام تكنولوجيا بناء صديقة للبيئة، تحسين كفاءة استخدام الموارد، وتقليل الهدر، يمكن أن تساهم التكنولوجيا في تحقيق أهداف التنمية المستدامة. الابتكارات في مواد البناء والتقنيات البيئية يمكن أن تساعد في بناء مشاريع أكثر استدامة من الناحية البيئية. على سبيل المثال، يمكن أن تساعد تقنيات البناء المستدام في تقليل تأثير المشاريع على البيئة من خلال تحسين كفاءة استخدام الطاقة وتقليل الانبعاثات (Mustofa، 2023).

• الأثر الاستراتيجي للتكنولوجيا والابتكار في تحقيق رؤية 2030

تعتبر رؤية 2030 في المملكة العربية السعودية من المبادرات الاستراتيجية التي تهدف إلى تحقيق التنمية المستدامة وتعزيز النمو الاقتصادي. التكنولوجيا والابتكار يلعبان دورًا رئيسيًا في تحقيق أهداف رؤية 2030 من خلال تحسين إدارة المشاريع، تعزيز الكفاءة، وتحقيق الاستدامة. استخدام التكنولوجيا الحديثة والابتكار يمكن أن يساهم في تحقيق مشاريع البنية التحتية بشكل أسرع وأكثر كفاءة، مما يدعم أهداف رؤية 2030 في تحسين جودة الحياة وتعزيز التنمية الاقتصادية (Altalhi، 2023).

تُعد هذه المنطلقات النظرية ضرورية لفهم كيفية تأثير التكنولوجيا والابتكار على تحسين إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية. من خلال استكشاف هذه المنطلقات، يمكن تحديد كيفية الاستفادة من الأدوات التكنولوجية والابتكارات الحديثة لتحسين الأداء والكفاءة في المشاريع، وبالتالي تحقيق نتائج إيجابية ومستدامة في قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية.

المنهجية وطرق البحث:

تعتبر المنهجية الكمية من الأساليب الأساسية في البحث العلمي الذي يهدف إلى جمع وتحليل البيانات الرقمية لإجراء تقييمات موضوعية وموثوقة. في إطار دراسة "دور التكنولوجيا والابتكار في تحسين إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية"، تعد المنهجية الكمية أداة رئيسية لفحص العلاقة بين استخدام التكنولوجيا والابتكار من جهة، وتحسين فعالية إدارة المشاريع من جهة أخرى. تعتمد هذه المنهجية على جمع بيانات كمية دقيقة وتحليلها بأساليب إحصائية لتقديم رؤى شاملة حول كيف يمكن أن تسهم التكنولوجيا والابتكار في تعزيز الأداء والإنتاجية في هذا القطاع الحيوي.

• تصميم الدراسة

✓ تحديد الهدف والمفاهيم الأساسية:

يتم تحديد الهدف الرئيسي للدراسة والمفاهيم الأساسية التي سيتم قياسها. في هذه الدراسة، تهدف الدراسة إلى استكشاف كيفية تأثير التكنولوجيا والابتكار على تحسين إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية. تشمل المفاهيم الأساسية في هذه الدراسة: التكنولوجيا، الابتكار، إدارة المشاريع، وتحسين الأداء. تتيح هذه المفاهيم وضع إطار عمل واضح للتحليل الكمي وتوجيه البحث نحو جمع البيانات وتحليلها بشكل منهجي.

✓ تحديد العينة:

تشكل العينة جزءاً أساسياً في أي دراسة كمية، حيث تلعب دوراً حاسماً في ضمان تمثيل النتائج بشكل دقيق. في هذه الدراسة، يتم اختيار عينة من الشركات والمؤسسات التي تعمل في قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية. يجب أن تشمل العينة مجموعة متنوعة من الأفراد العاملين في هذا القطاع، بما في ذلك مديري المشاريع، المهندسين، ومتخصصي تكنولوجيا المعلومات. ينبغي أن تكون العينة ممثلة للقطاع بشكل شامل لضمان دقة النتائج وتجنب التحيز.

✓ تطوير أداة جمع البيانات:

تعد أداة جمع البيانات، مثل الاستبيان، من العناصر الأساسية في المنهجية الكمية. يتم تصميم الاستبيان ليتناول جميع جوانب الدراسة بشكل شامل. في هذه الحالة، يتضمن الاستبيان أسئلة كمية تستهدف قياس مدى استخدام التكنولوجيا والابتكار في إدارة المشاريع، ومدى تأثير ذلك على تحسين الأداء والكفاءة. تشمل الأسئلة تقييمات حول أنواع التكنولوجيا المستخدمة، مستويات الابتكار المطبقة، والتحديات التي

تواجه تنفيذ هذه التكنولوجيا. يتيح تصميم الاستبيان جمع بيانات متكاملة تساعد في تقييم الفرضيات الرئيسية للدراسة.

✓ جمع البيانات:

جمع البيانات هو عملية حاسمة لضمان الحصول على معلومات دقيقة وموثوقة. في هذه الدراسة، يتم توزيع الاستبيانات على العينة المستهدفة عبر وسائل متعددة مثل البريد الإلكتروني، أو المنصات الرقمية، أو حتى المقابلات الشخصية. يجب أن يتم جمع البيانات بطريقة منظمة لضمان الحصول على استجابات كاملة وصحيحة. من الضروري ضمان أن تكون عملية جمع البيانات خالية من التحيز وأن تضمن تمثيل جميع الفئات المستهدفة.

• تحليل البيانات

✓ تنظيف البيانات:

بعد جمع البيانات، يتعين على الباحث إجراء عملية تنظيف للبيانات للتأكد من خلوها من الأخطاء أو القيم المفقودة. يشمل ذلك استبعاد الاستبيانات غير المكتملة أو غير الصالحة، وتصحيح أي بيانات غير منطقية أو غير متسقة. يساهم تنظيف البيانات في ضمان أن تكون البيانات المستخدمة في التحليل دقيقة وموثوقة.

✓ التحليل الإحصائي:

تستخدم تقنيات التحليل الإحصائي لتحليل البيانات المستخلصة من الاستبيانات. تشمل هذه التقنيات التحليل الوصفي، مثل حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية، والتحليل الاستدلالي، مثل تحليل الانحدار وتحليل الارتباط. تهدف هذه التحليلات إلى اختبار الفرضيات المتعلقة بتأثير التكنولوجيا والابتكار على إدارة المشاريع. على سبيل المثال، يمكن استخدام تحليل الانحدار لتحديد مدى تأثير استخدام التكنولوجيا على تحسين الكفاءة في إدارة المشاريع، بينما يمكن تحليل الارتباط لاستكشاف العلاقة بين الابتكار وتحسين الأداء.

✓ تفسير النتائج:

بعد إجراء التحليل الإحصائي، تأتي خطوة تفسير النتائج، وهي عملية أساسية لفهم البيانات المستخلصة. يتم تقديم نتائج الدراسة في شكل جداول ورسوم بيانية توضح العلاقة بين استخدام التكنولوجيا والابتكار وتحسين إدارة المشاريع. يتعين تفسير النتائج في سياق الأهداف البحثية لتحديد مدى تأثير كل من

التكنولوجيا والابتكار على الأداء العام للمشاريع. تسهم هذه التفسيرات في تقديم رؤى عملية يمكن استخدامها لتحسين ممارسات إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية.

• التحقق من النتائج

✓ التحقق من الصلاحية والموثوقية:

يجب التحقق من صلاحية وموثوقية أداة جمع البيانات لضمان دقة النتائج. يشمل ذلك تقييم ما إذا كانت الأسئلة في الاستبيان تغطي جميع جوانب الدراسة بشكل شامل، وما إذا كانت البيانات التي تم جمعها موثوقة وقابلة للاعتماد. يمكن إجراء اختبارات موثوقية وصلاحية لتأكيد أن الأداة تعمل كما هو متوقع.

✓ إجراء التحليلات الموازية:

يمكن تنفيذ تحليلات موازية باستخدام طرق إحصائية مختلفة لتأكيد نتائج التحليل الأساسي. يساهم هذا في تعزيز دقة النتائج وتأكيد ما من خلال استخدام أساليب متعددة للتحليل. يضمن ذلك أن تكون النتائج التي تم الحصول عليها صحيحة وقابلة للتعميم.

✓ مقارنة النتائج مع الدراسات السابقة:

مقارنة النتائج التي تم الحصول عليها مع نتائج الدراسات السابقة يساهم في وضع نتائج الدراسة في سياق أوسع. يساعد هذا في تحديد مدى توافق النتائج مع الأدبيات الموجودة أو تباينها، مما يساهم في تعزيز فهم العلاقة بين التكنولوجيا، الابتكار، وإدارة المشاريع.

تعد المنهجية الكمية أداة قوية لفحص تأثير التكنولوجيا والابتكار على تحسين إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية. من خلال جمع وتحليل بيانات كمية دقيقة، يمكن للدراسة تقديم رؤى موضوعية حول كيفية تحسين الأداء والكفاءة في إدارة المشاريع باستخدام التكنولوجيا والابتكار. تساهم هذه المنهجية في توفير معلومات قيمة تدعم اتخاذ قرارات مبنية على بيانات دقيقة، مما يعزز من فعالية إدارة المشاريع ويساهم في تحقيق تحسينات ملموسة في هذا القطاع الحيوي.

أدوات الدراسة:

تتطلب دراسة دور التكنولوجيا والابتكار في تحسين إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية استخدام مجموعة متنوعة من الأدوات لجمع وتحليل البيانات بدقة. تعد الاستبيانات، المقابلات، وتحليل الوثائق أدوات رئيسية في هذا السياق. كل أداة تساهم بشكل منفصل في تقديم

رؤى حول كيفية تأثير التكنولوجيا والابتكار على إدارة المشاريع، وبالتالي تحسين فعالية الأداء في هذا القطاع الحيوي.

• الاستبيانات

الاستبيانات تُعد الأداة الأساسية لجمع البيانات الكمية في الدراسة، حيث تساعد في جمع معلومات واسعة من مجموعة كبيرة من المشاركين. تبدأ عملية إعداد الاستبيان بتصميم الأسئلة التي تعكس جميع جوانب الدراسة المتعلقة بالتكنولوجيا والابتكار وإدارة المشاريع. يشمل الاستبيان أسئلة كمية تقيس جوانب مختلفة مثل أنواع التكنولوجيا المستخدمة، مستوى الابتكار، وكيفية تأثير هذه العوامل على إدارة المشاريع. يتم صياغة الأسئلة بعناية لتكون واضحة ومباشرة، مما يسمح للمشاركين بتقديم إجابات دقيقة يمكن تحليلها إحصائياً.

توزيع الاستبيانات هو خطوة حيوية لضمان وصولها إلى جميع أفراد العينة المستهدفة. يمكن توزيع الاستبيانات عبر البريد الإلكتروني، أو المنصات الرقمية، أو حتى من خلال المقابلات الشخصية إذا لزم الأمر. من الضروري أن يتم توزيع الاستبيانات بشكل منظم، مع تقديم الدعم الفني للمشاركين للتعامل مع أي صعوبات قد تواجههم أثناء ملء الاستبيان. هذا يساهم في الحصول على استجابات كاملة ودقيقة.

بعد جمع الاستبيانات، يتم إدخال البيانات في قاعدة بيانات مخصصة للتحليل. يتضمن تحليل البيانات استخدام تقنيات إحصائية متقدمة مثل التحليل الوصفي (الذي يشمل حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية) والتحليل الاستدلالي (مثل تحليل الانحدار وتحليل الارتباط). تهدف هذه التحليلات إلى استكشاف العلاقات بين استخدام التكنولوجيا والابتكار من جهة، وتحسين إدارة المشاريع من جهة أخرى. يتم تفسير النتائج من خلال تقديمها في جداول ورسوم بيانية توضح مدى تأثير هذه العوامل على الأداء.

• المقابلات

المقابلات تشكل أداة هامة لجمع البيانات النوعية التي تكمل البيانات الكمية المجمعة عبر الاستبيانات. يتطلب إعداد المقابلات وضع دليل شامل يتضمن مجموعة من الأسئلة المفتوحة التي تستهدف استكشاف تجارب وآراء المشاركين حول استخدام التكنولوجيا والابتكار في إدارة المشاريع. تُصاغ الأسئلة بشكل يسمح للمشاركين بتقديم رؤى مفصلة حول كيفية تأثير هذه العوامل على تحسين الأداء وإدارة المشاريع.

تُجرى المقابلات مع مجموعة من الأفراد الذين يمتلكون خبرة واسعة في مجال إدارة المشاريع والبنية التحتية، مثل مديري المشاريع، المهندسين، ومتخصصي تكنولوجيا المعلومات. يمكن إجراء المقابلات بشكل مباشر، عبر الهاتف، أو من خلال الفيديو، بناءً على توافر الموارد وملاءمتها للمشاركين. خلال

المقابلات، يتعين على الباحثين أن يكونوا مهرة في إدارة الحوار لضمان الحصول على بيانات قيمة وموثوقة.

تحليل نتائج المقابلات يتطلب ترميز المعلومات وتصنيفها إلى فئات مختلفة لتحديد الأنماط والاتجاهات المشتركة. يوفر هذا التحليل رؤى نوعية حول كيفية تأثير التكنولوجيا والابتكار على إدارة المشاريع. يمكن أن تكشف المقابلات عن تفاصيل دقيقة لم تكن واضحة من خلال البيانات الكمية وحدها، مما يعزز الفهم العميق لكيفية تحسين إدارة المشاريع باستخدام التكنولوجيا والابتكار.

• تحليل الوثائق

تحليل الوثائق يُعد أداة إضافية لجمع البيانات التي تتعلق باستخدام التكنولوجيا والابتكار في إدارة المشاريع. يشمل جمع الوثائق تقارير المشاريع، دراسات الحالة، وأي مواد توثيقية ذات صلة. من خلال مراجعة وتحليل هذه الوثائق، يمكن الحصول على معلومات قيمة حول كيفية دمج التكنولوجيا والابتكار في مشاريع البنية التحتية، وما هي التحديات التي تم مواجهتها، وكيفية التعامل معها. مراجعة الوثائق تتطلب فحصاً دقيقاً للمحتوى لتحديد كيفية تأثير التكنولوجيا والابتكار على تحسين إدارة المشاريع. يتم تحليل الوثائق لتقديم رؤى حول أمثلة النجاح والتحديات، مما يساعد في تعزيز فهم كيفية تطبيق التكنولوجيا والابتكار في سياق حقيقي. تعزز هذه المعلومات من التحليل الكمي والنوعي، وتدعم تقديم توصيات عملية تستند إلى الأدلة التاريخية والواقعية.

• التكامل بين الأدوات

تكامل البيانات من الاستبيانات، المقابلات، وتحليل الوثائق يمثل خطوة أساسية للحصول على صورة شاملة حول دور التكنولوجيا والابتكار في تحسين إدارة المشاريع. يتم دمج النتائج من هذه الأدوات المختلفة لتحقيق تحليل متكامل يقدم رؤى أعمق حول كيفية تأثير التكنولوجيا والابتكار على إدارة المشاريع. يعزز هذا التكامل من جودة النتائج ويوفر معلومات قيمة تدعم اتخاذ قرارات استراتيجية مبنية على بيانات دقيقة وشاملة.

التحقق من صحة البيانات يعد خطوة ضرورية لضمان دقتها وموثوقيتها. يتضمن التحقق مقارنة نتائج الاستبيانات مع نتائج المقابلات والوثائق للتحقق من التوافق والموثوقية. يساهم هذا التحقق في تعزيز مصداقية نتائج الدراسة ويؤكد دقتها، مما يوفر قاعدة قوية لتقديم توصيات عملية.

تمثل أدوات الدراسة المستخدمة في هذا البحث جزءاً أساسياً في فهم دور التكنولوجيا والابتكار في تحسين إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية. من خلال استخدام الاستبيانات لجمع البيانات الكمية، والمقابلات للحصول على رؤى نوعية، وتحليل الوثائق لتوفير معلومات إضافية، يمكن تحقيق تحليل شامل يساعد في تقديم توصيات تستند إلى بيانات قوية وشاملة.

هذا النهج المتكامل يعزز من دقة النتائج ويوفر معلومات قيمة تسهم في تحسين ممارسات إدارة المشاريع في القطاع.

حدود الدراسة:

✓ الحدود البشرية

تعتبر الحدود البشرية للدراسة عن دور التكنولوجيا والابتكار في تحسين إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية ذات أهمية كبيرة في تحديد نطاق البحث ومدى دقته. يشمل نطاق الدراسة الأفراد الذين يمتلكون خبرة ومعرفة مباشرة في مجال إدارة المشاريع والبنية التحتية، بما في ذلك مديري المشاريع، المهندسين، والمستشارين التكنولوجيين.

عند تحديد العينة البشرية، يتم اختيار المشاركين بناءً على معايير محددة تتعلق بخبراتهم ومهاراتهم في مجال التكنولوجيا والابتكار. يُفترض أن تشمل العينة أفراداً من مستويات مختلفة داخل المؤسسات التي تشارك في مشاريع البنية التحتية، بدءاً من المهندسين الفنيين والمخططين إلى مديري المشاريع وصناع القرار. يوفر هذا التنوع في العينة معلومات متعددة الأبعاد حول كيفية تأثير التكنولوجيا والابتكار على إدارة المشاريع.

تشمل الحدود البشرية أيضاً قيوداً تتعلق بتوفر واستجابة المشاركين. قد تواجه الدراسة تحديات في الحصول على استجابات كافية من جميع الأفراد المستهدفين بسبب مشاغلهم العملية أو القيود اللوجستية. هذا يتطلب من الباحثين اعتماد استراتيجيات فعالة للتواصل مع المشاركين وضمان مشاركتهم الكاملة في الدراسة. كما أن هناك اعتباراً مهماً يتعلق بتنوع الخلفيات الثقافية والمهنية للمشاركين، والذي قد يؤثر على كيفية تفسيرهم لتطبيقات التكنولوجيا والابتكار في مشاريعهم.

✓ الحدود الزمانية

تشكل الحدود الزمانية عنصراً محورياً في دراسة تأثير التكنولوجيا والابتكار على إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية. تحدد هذه الحدود الفترة الزمنية التي تركز عليها الدراسة، والتي يجب أن تكون كافية لاستيعاب التغيرات والتطورات التي تحدث في هذا المجال، وستتم الدراسة على الفترة التي تنصر ما بين 2020 – 2024م.

قد تواجه الدراسة قيوداً زمنية تتعلق بمدة جمع البيانات وتحليلها، والتي قد تؤثر على دقة النتائج وموثوقيتها. تتطلب الدراسة تخطيطاً دقيقاً للتأكد من أن جميع الأنشطة البحثية تتماشى مع الجدول الزمني المحدد وأن التحليلات تتم في الوقت المناسب لتقديم نتائج ذات صلة ومفيدة. يجب أن تكون

الفترات الزمنية التي يتم اختيارها لجمع البيانات ومراقبة التغيرات في التكنولوجيا والابتكار مناسبة لتعكس التأثيرات الحالية والاتجاهات المستقبلية في إدارة المشاريع.

✓ الحدود المكانية

تشكل الحدود المكانية في هذه الدراسة الجزء الثالث من نطاق البحث، حيث تحدد الأماكن الجغرافية التي يتم التركيز عليها في تحليل دور التكنولوجيا والابتكار في تحسين إدارة المشاريع. تركز الدراسة على قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية، وهو سياق جغرافي محدد يتضمن مجموعة متنوعة من المشاريع والخبرات.

تشمل الحدود المكانية المدن الرئيسية والمناطق التي تشهد أكبر قدر من النشاط في مجال البنية التحتية، مثل الرياض، جدة، الدمام، ومدن أخرى ذات أهمية استراتيجية. تتطلب الدراسة دراسة حالات محددة في هذه المدن لفهم كيفية تطبيق التكنولوجيا والابتكار في مشاريع البنية التحتية المختلفة. قد تشمل هذه المشاريع على سبيل المثال، مشاريع النقل، البنية التحتية للمياه والطاقة، والمشاريع الإنشائية الكبيرة.

تطرح الحدود المكانية أيضًا تحديات تتعلق بتنوع البيئات المحلية والأنشطة الاقتصادية. قد تكون التحديات والحلول المتعلقة بالتكنولوجيا والابتكار مختلفة حسب المنطقة، بناءً على حجم المشاريع، مستوى التنمية، والبنية التحتية المتاحة. من المهم أن يأخذ الباحثون في اعتبارهم هذه الفروقات لتقديم تحليل دقيق وشامل حول تأثير التكنولوجيا والابتكار في كل منطقة.

المراجع:

- Adegbite, A. O. (2024). INNOVATIONS IN PROJECT MANAGEMENT: TRENDS AND BEST PRACTICES. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/377419817_INNOVATIONS_IN_PROJECT_MANAGEMENT_TRENDS_AND_BEST_PRACTICES
- AlAli, A. A. (2022). Effect of Technological Orientation on Project Management Process and Infrastructure Performance of RTA in UAE. Retrieved from https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/95649784/JIBM-2022-03-5684-libre.pdf?1670860663=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DEffect_of_Technological_Orientation_on_P.pdf&Expires=1721399458&Signature=CxSwltijRHM73b6bO~~ZSrCZF3kn8QBKm9ze1Dd6fQA4
- Alqublan, L. F. (2024). The Adoption of Technologies in the Kingdom of Saudi Arabia's Sovereign Wealth Fund in Propelling its Attainment of Vision 2030 Goals. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/377670618_The_Adoption_of_Technologies_in_the_Kingdom_of_Saudi_Arabia's_Sovereign_Wealth_Fund_in_Propelling_its_Attainment_of_Vision_2030_Goals
- Alshuaibi, A. (2017). Technology as an Important Role in the Implementation of Saudi Arabia's Vision 2030. Retrieved from https://www.ijbhtnet.com/journals/Vol_7_No_2_June_2017/5.pdf
- Altalhi, O. A. (2023). The Role of Entrepreneurship in Achieving Sustainable Development Goals in the Kingdom of Saudi Arabia. Retrieved from https://aja.journals.ekb.eg/article_307505_dd2e213b143061a2431c163aef805b45.pdf
- Auth, G. (2021). A Conceptual Framework for Applying Artificial Intelligence in Project Management. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/354342360_A_Conceptual_Framework_for_Applying_Artificial_Intelligence_in_Project_Management
- Bayo, P. L. (2019). Technological Challenges in Management of Organizations. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/333566590_Technological_Challenges_in_Management_of_Organizations
- Chen, J. (2019). Innovation and innovation management. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/331189067_Innovation_and_innovation_management

- Cicmil, S. (2016). New Possibilities for Project Management Theory: A Critical Engagement. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/284296699_New_Possibilities_for_Project_Management_Theory_A_Critical_Engagement
- Kumar, V. (2022). Quality Infrastructure of Saudi Arabia and Its Importance for Vision 2030. 37. Retrieved from <https://link.springer.com/article/10.1007/s12647-021-00523-4>
- Mani, Z. A. (2024). Transforming Healthcare in Saudi Arabia: A Comprehensive Evaluation of Vision 2030's Impact. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/379824388_Transforming_Healthcare_in_Saudi_Arabia_A_Comprehensive_Evaluation_of_Vision_2030's_Impact
- Martínez-Peláez, R. (2023). Role of Digital Transformation for Achieving Sustainability: Mediated Role of Stakeholders, Key Capabilities, and Technology. Retrieved from <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/14/11221>
- Mccoy, A. P. (2021). An Overview of Emerging Construction Technologies. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/350975155_An_Overview_of_Emerging_Construction_Technologies
- Mustofa, M. A. (2023). Technological innovation and the environmentally friendly building material supply chain: Implications for sustainable environment. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/373233417_Technological_innovation_and_the_environmentally_friendly_building_material_supply_chain_Implications_for_sustainable_environment
- Namlı, E. (2019). Building Information Management (BIM), A New Approach to Project Management. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/333791457_Building_Information_Management_BIM_A_New_Approach_to_Project_Management
- Nilimaa, J. (2023). Smart materials and technologies for sustainable concrete construction. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666165923000595>
- Obafunsho, O. (2024). Integrating Ai Into Project Management: Initial Effort, Overcoming Existing Barriers And Long-Term Implications. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/377930716_Integrating_Ai_Into_Project_Management_Initial_Effort_Overcoming_Existing_Barriers_And_Long-Term_Implications
- Soytas, M. A. (2020). Saudi Vision 2030 Dynamic Input-Output Table: A Tool for Quantifying the Sustainable Development Targets of Saudi Arabia. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/341916603_Saudi_Vision_2030_Dynamic_Input-Output_Table_A_Tool_for_Quantifying_the_Sustainable_Development_Targets_of_Saudi_Arabia
- Wang, N. (2017). The role of project management in organisational sustainable growth of technology-based firms. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/319189955_The_role_of_project_management_in_organisational_sustainable_growth_of_technology-based_firms



Midocean University
Management College
Specialization in Project Management

Research Title

The role of technology and innovation in improving project management in
the infrastructure sector in the Kingdom of Saudi Arabia

Student preparation/Hamad saleh alhatim

Supervisor/Dr. Asmaa Abu Anza

Year:

2024