

العنوان باللغة العربية

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

إعداد الطالب/

حمد صالح الحاتم

232002256

إشراف/

أسماء أبوعنزه

العام الدراسي:

2024

فهرس المحتويات

4.....	قائمة الجداول
6.....	فهرس الأشكال
8.....	المستخلص Abstract
9.....	الفصل الأول
10.....	المقدمة
12.....	مشكلة الدراسة
14.....	أهمية الدراسة
19.....	أهداف الدراسة
21.....	تساؤلات الدراسة
22.....	فروض الدراسة
22.....	النظرية العلمية المتبعة لإعداد البحث
26.....	الفصل الثاني
26.....	الدراسات السابقة
27.....	مقدمة
29.....	المتغير التابع والمستقل
30.....	الدراسات السابقة
32.....	الإطار النظري
36.....	الفصل الثالث
36.....	منهجية الدراسة
37.....	مقدمة

40	المنهجية وطرق البحث
42	مجتمع البحث
45	محددات حجم العينة
46	خطوات جمع البيانات
49	حدود البحث
51	الفصل الرابع
51	نتائج الدراسة
52	مقدمة
54	تحليل البيانات
57	النتائج
85	التوصيات
87	المراجع
88	المراجع الأجنبية
91	الملاحق
92	الاستبانة
93	الملخص Abstract

قائمة الجداول

جدول 1: الوصف لاصصائي للبيانات.....	57
جدول 2: الوصف الاحصائي لأعمار المشاركين في التجربة.....	57
جدول 3: الوصف الاحصائي لجنس المشاركين في التجربة.....	58
جدول 4: الوصف الاحصائي لشهاده العلميه لدي المشاركين في التجربة.....	59
جدول 5: الوصف الاحصائي لمساهمة التكنولوجيا في تحسين تخطيط المشاريع في قطاع البنية التحتية.....	60
جدول 6: الوصف الاحصائي لمساعدة الابتكارات التكنولوجية في تسريع تنفيذ مشاريع البنية التحتية.....	61
جدول 7: الوصف الاحصائي لمساهمة التكنولوجيا في تحسين دقة تقدير تكاليف المشاريع البنية التحتية.....	62
جدول 8: الوصف الاحصائي لتعزيز التكنولوجيا من القدرة على إدارة الموارد بشكل أكثر فعالية في المشاريع.....	63
جدول 9: الوصف الاحصائي لمساعدة الابتكارات التكنولوجية في تحسين إدارة المخاطر في مشاريع البنية التحتية.....	64
جدول 10: الوصف الاحصائي لمساهمة التكنولوجيا في تحسين التواصل بين الفرق المعنية بالمشاريع.....	65
جدول 11: الوصف الاحصائي لمساعدة التكنولوجيا في متابعة تقدم المشاريع بشكل أكثر دقة وفعالية.....	66
جدول 12: الوصف الاحصائي لابتكارات التكنولوجيا إلى تحسين إدارة العقود والموردين في مشاريع البنية التحتية.....	67
جدول 13: الوصف الاحصائي لمساهمة التكنولوجيا في تحسين جودة البيانات المتاحة لإدارة المشاريع.....	68
جدول 14: الوصف الاحصائي لتعزيز التكنولوجيا من قدرة الفرق على التنسيق الفعال بين مختلف الأطراف في المشروع.....	69

جدول 15: الوصف الاحصائي لمساهمة الابتكارات التكنولوجية في تحسين إدارة الوقت في مشاريع	
البنية التحتية.....	70
جدول 16: الوصف الاحصائي لمساعدة التكنولوجيا في تحليل الأداء وتقييم نتائج المشاريع بدقة..	71
جدول 17: الوصف الاحصائي لمساهمة الابتكارات التكنولوجية في تحسين القدرة على إدارة التغيير	
خلال تنفيذ المشاريع.....	72
جدول 18: الوصف الاحصائي لمساهمة التكنولوجيا في تعزيز فعالية إدارة السلامة في مشاريع البنية	
التيه.....	73
جدول 19: الوصف الاحصائي لمساعدة التكنولوجيا في توفير معلومات دقيقة حول الجدول الزمني	
للمشاريع.....	74
جدول 20: الوصف الاحصائي لمساهمة الابتكارات التكنولوجية في تحسين استدامة مشاريع البنية	
التيه.....	75
جدول 21: الوصف الاحصائي لتعزيز التكنولوجيا من قدرة المشاريع على التكيف مع التحديات	
والتغيرات خلال فترة التنفيذ.....	76
جدول 22: اختبار كاي اسكوير لتأثير التكنولوجيا والابتكار في تحسين ادارة المخاطر في قطاع البنية	
التيه في المملكة العربية السعودية.....	79
جدول 23: لتأثير التكنولوجيا والابتكار في تحسين ادارة العقود في قطاع البنية التحتية في المملكة	
العربية السعودية.....	81
جدول 24: اختبار كاي اسكوير لتأثير التكنولوجيا والابتكار في تحسين ادارة الوقت في قطاع البنية	
التيه في المملكة العربية السعودية.....	83
جدول 25: ملخص انجاز القضية.....	84
جدول 26: احصائيات الموثوقية.....	84

فهرس الأشكال

- رسم توضيحي 1: الإطار النظري للدراسة.....33
- رسم توضيحي 2: التمثيل البياني لأعمار المشاركين في التجربة.....58
- رسم توضيحي 3: التمثيل البياني لجنس المشاركين في التجربة.....59
- رسم توضيحي 4: التمثيل البياني لشهادة العلمية لدى المشاركين في التجربة.....60
- رسم توضيحي 5: التمثيل البياني لمساهمة التكنولوجيا في تحسين تخطيط المشاريع في قطاع البنية التحتية.....61
- رسم توضيحي 6: التمثيل البياني لمساعدة الابتكارات التكنولوجية في تسريع تنفيذ مشاريع البنية التحتية.....62
- رسم توضيحي 7: التمثيل البياني لمساهمة التكنولوجيا في تحسين دقة تقدير تكاليف المشاريع البنية التحتية.....63
- رسم توضيحي 8: التمثيل البياني لتعزيز التكنولوجيا من القدرة على إدارة الموارد بشكل أكثر فعالية في المشاريع.....64
- رسم توضيحي 9: التمثيل البياني لمساعدة الابتكارات التكنولوجية في تحسين إدارة المخاطر في مشاريع البنية التحتية.....65
- رسم توضيحي 10: التمثيل البياني لمساهمة التكنولوجيا في تحسين التواصل بين الفرق المعنية بالمشاريع.....66
- رسم توضيحي 11: التمثيل البياني لمساعدة التكنولوجيا في متابعة تقدم المشاريع بشكل أكثر دقة وفعالية.....67
- رسم توضيحي 12: التمثيل البياني لابتكارات التكنولوجيا إلى تحسين إدارة العقود والموردين في مشاريع البنية التحتية.....68
- رسم توضيحي 13: التمثيل البياني لمساهمة التكنولوجيا في تحسين جودة البيانات المتاحة لإدارة المشاريع.....69
- رسم توضيحي 14: التمثيل البياني لتعزيز التكنولوجيا من قدرة الفرق على التنسيق الفعال بين مختلف الأطراف في المشروع.....70

رسم توضيحي 15: التمثيل البياني لمساهمة الابتكارات التكنولوجية في تحسين إدارة الوقت في مشاريع البنية التحتية.....	71
رسم توضيحي 16: التمثيل البياني لمساعدة التكنولوجيا في تحليل الأداء وتقييم نتائج المشاريع بدقة.	72
رسم توضيحي 17: التمثيل البياني لمساهمة الابتكارات التكنولوجية في تحسين القدرة على إدارة التغيير خلال تنفيذ المشاريع.....	73
رسم توضيحي 18: التمثيل البياني لمساهمة التكنولوجيا في تعزيز فعالية إدارة السلامة في مشاريع البنية التحتية.....	74
رسم توضيحي 19: التمثيل البياني لمساعدة التكنولوجيا في توفير معلومات دقيقة حول الجدول الزمني للمشاريع.....	75
رسم توضيحي 20: التمثيل البياني لمساهمة الابتكارات التكنولوجية في تحسين استدامة مشاريع البنية التحتية.....	76
رسم توضيحي 21: التمثيل البياني لتعزيز التكنولوجيا من قدرة المشاريع على التكيف مع التحديات والتغيرات خلال فترة التنفيذ.....	77
رسم توضيحي 22: متغيرات الدراسة التابعة و المستقلة.....	78
رسم توضيحي 23: المقاييس المتماثلة في تحديد العلاقة لتأثير التكنولوجيا والابتكار في تحسين ادارة المخاطر في قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية.....	80
رسم توضيحي 24: المقاييس المتماثلة في تحديد العلاقة لتأثير التكنولوجيا والابتكار في تحسين ادارة العقود في قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية.....	81
رسم توضيحي 25: المقاييس المتماثلة في تحديد العلاقة لتأثير التكنولوجيا والابتكار في تحسين ادارة الوقت في قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية.....	83

المستخلص Abstract

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل دور التكنولوجيا والابتكار في تحسين إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية. تألفت عينة الدراسة من 151 فرداً، حيث تم اختيارهم بعناية لضمان تنوع المشاركين وشمولية النتائج. اعتمدت الدراسة على منهجية تحليلية وصفية، حيث تم استخدام الاستبيانات لجمع البيانات من المشاركين، وتم تحليل هذه البيانات باستخدام الأدوات الإحصائية المناسبة. ركزت الدراسة على مجموعة من المحاور الأساسية مثل دور التكنولوجيا في تحسين جودة إدارة المشاريع، تأثير الابتكار على فعالية العمليات، والتحديات التي تواجه تطبيق هذه الابتكارات في قطاع البنية التحتية. أظهرت نتائج الدراسة أن التكنولوجيا والابتكار يلعبان دوراً حيوياً في تحسين إدارة المشاريع من خلال تعزيز الكفاءة، تقليل التكاليف، وتحسين جودة التنفيذ. كما بينت النتائج أن تطبيق التكنولوجيا يساهم بشكل كبير في تحسين التواصل بين فرق العمل، وتوفير معلومات دقيقة تساعد في اتخاذ القرارات السليمة في الوقت المناسب. كشفت الدراسة عن وجود بعض التحديات التي تعيق تطبيق التكنولوجيا والابتكار بشكل فعال، مثل نقص المهارات التقنية لدى العاملين، والحاجة إلى تحديث البنية التحتية التكنولوجية باستمرار لمواكبة التطورات الحديثة. بناءً على النتائج المستخلصة، أوصت الدراسة بضرورة تعزيز التعليم والتدريب في مجال التكنولوجيا والابتكار، وتطوير استراتيجيات فعالة لتطبيق هذه التقنيات في المشاريع، فضلاً عن تحسين البنية التحتية التكنولوجية لضمان تحقيق أفضل النتائج في إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية.

الفصل الأول

المقدمة

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 (Namli، 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. تساهم 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 تسهم 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 تقتر 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 رؤية 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 رؤية 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 تساهم 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، تساهم 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. تساهم 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 تساهم 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 تتناول الدراسة كيف تساهم هذه التقنيات في تحسين التخطيط، التنفيذ، ومراقبة المشاريع. فمثلاً، يمكن أن تساهم 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؟

فروض 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.

النظرية العلمية المتبعة لإعداد البحث

إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية تعتمد بشكل كبير على التكامل بين التكنولوجيا والابتكار لتحقيق الأهداف بفعالية وكفاءة. تعتمد النظرية العلمية لإعداد البحث حول هذا الموضوع على مجموعة من الأطر النظرية التي تدمج بين التكنولوجيا، والابتكار، وإدارة المشاريع، والتطوير المستدام. يتيح هذا التكامل فهماً شاملاً للدور الحيوي الذي تلعبه التكنولوجيا والابتكار في تحسين إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية.

• نظرية الابتكار التكنولوجي

تعتبر نظرية الابتكار التكنولوجي أحد الأطر النظرية الأساسية لفهم كيفية تأثير التكنولوجيا على إدارة المشاريع. وفقاً لهذه النظرية، فإن الابتكار التكنولوجي يشير إلى عملية تقديم حلول جديدة أو محسنة

تعتمد على التكنولوجيا لتلبية الاحتياجات والفرص في السوق. في قطاع البنية التحتية، يمكن أن يتضمن ذلك استخدام تقنيات مثل الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء (IoT)، وتحليل البيانات الكبيرة لتحسين التخطيط والتنفيذ والإشراف على المشاريع (Palm، 2022).

الابتكار التكنولوجي يعزز الكفاءة من خلال تمكين الفرق من العمل بطرق أكثر تنظيمًا وفاعلية. على سبيل المثال، يمكن استخدام منصات إدارة المشاريع الرقمية لتحسين التواصل بين الفرق وإدارة الموارد بشكل أفضل. كما يمكن استخدام تقنيات التحليل التنبؤي لتقدير المخاطر واتخاذ قرارات مستنيرة مبنية على بيانات دقيقة. يعزز الابتكار التكنولوجي في إدارة المشاريع القدرة على التعامل مع التحديات المعقدة، مثل التغيرات المناخية والطلب المتزايد على البنية التحتية المتطورة، مما يؤدي إلى تحقيق استدامة أكبر ومرونة في المشاريع (Vuchkovski، 2023).

• نظرية إدارة المشاريع الحديثة

تعتبر نظرية إدارة المشاريع الحديثة إطارًا آخر هامًا لفهم كيفية تحسين إدارة المشاريع من خلال التكنولوجيا والابتكار. تستند هذه النظرية إلى مبادئ إدارة المشاريع التي تركز على التخطيط والتنظيم والتنفيذ والرقابة على المشاريع بطرق تتوافق مع أحدث التطورات التكنولوجية. يشمل ذلك استخدام تقنيات متقدمة مثل البرمجيات المتكاملة وأنظمة المعلومات الجغرافية (GIS) وأدوات التعاون الرقمية التي تساهم في تحسين فعالية العمليات وإدارة الوقت والموارد.

في سياق المملكة العربية السعودية، يتطلب تطبيق نظرية إدارة المشاريع الحديثة تطوير استراتيجيات تعتمد على التكنولوجيا لتعزيز كفاءة المشاريع وتحقيق الأهداف الوطنية مثل رؤية 2030. يتضمن ذلك تحسين كفاءة الإنفاق على المشاريع العامة، وزيادة مشاركة القطاع الخاص، وتحفيز الابتكار في تصميم وتنفيذ مشاريع البنية التحتية. يمكن أن تساعد التكنولوجيا في تحقيق هذه الأهداف من خلال تقديم حلول مبتكرة مثل الطباعة ثلاثية الأبعاد، والمواد الذكية، وتقنيات البناء المتقدمة التي تقلل من التكاليف وتحسن الجودة وتساهم في الاستدامة البيئية (Ciric، 2023).

• نظرية الإدارة المستدامة للبنية التحتية

تعتبر نظرية الإدارة المستدامة للبنية التحتية إطارًا حاسمًا في فهم كيفية تحسين إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية بطرق تحافظ على البيئة وتدعم التنمية المستدامة. تسلط هذه النظرية الضوء على أهمية دمج الاعتبارات البيئية والاجتماعية في عملية اتخاذ القرارات في مشاريع البنية التحتية. من خلال استخدام التكنولوجيا والابتكار، يمكن تحسين الكفاءة البيئية والاقتصادية للمشاريع، مما يساهم في تقليل الأثر البيئي وتعزيز الاستدامة.

تشمل الاستراتيجيات المستدامة استخدام التكنولوجيا لتحسين كفاءة استخدام الموارد، مثل إدارة المياه والطاقة بطرق أكثر كفاءة. يمكن أن تسهم التكنولوجيا في تعزيز الإدارة الذكية للبنية التحتية من خلال تقديم حلول مثل الشبكات الذكية والطاقة المتجددة وأنظمة النقل العام الذكية التي تقلل من انبعاثات الكربون وتحسن جودة الحياة في المدن. يعزز الابتكار في هذا المجال القدرة على تحقيق التنمية المستدامة من خلال تصميم مشاريع تدعم التوازن بين الاقتصاد والبيئة والمجتمع، مما يسهم في تحسين جودة الحياة للسكان المحليين (Yang، 2023).

• نظرية النظم والابتكار المفتوح

تسلط نظرية النظم والابتكار المفتوح الضوء على أهمية التعاون والتكامل بين مختلف الجهات الفاعلة في نظام الابتكار لتحقيق تحسينات كبيرة في إدارة المشاريع. تشير هذه النظرية إلى أن الابتكار لا يتم فقط داخل المنظمات الفردية، بل يتطلب تعاونًا بين الحكومات، والشركات، والجامعات، والمؤسسات البحثية لتحقيق أهداف مشتركة.

في قطاع البنية التحتية في السعودية، يشير الابتكار المفتوح إلى أهمية التعاون بين القطاعين العام والخاص لتحفيز الابتكار وتقديم حلول فعالة للمشاكل المعقدة. يتطلب ذلك تطوير شراكات استراتيجية تعتمد على تبادل المعرفة والخبرات واستخدام التكنولوجيا بشكل مبتكر لتحسين إدارة المشاريع. يساهم التعاون بين مختلف الجهات في تعزيز القدرة على الابتكار من خلال تقديم رؤى متعددة ومتنوعة تسهم في تحسين الفاعلية والكفاءة في تنفيذ المشاريع الكبيرة والمعقدة (Lappalainen، 2021).

• نظرية التحول الرقمي

نظرية التحول الرقمي تركز على كيفية استخدام التكنولوجيا الرقمية لإحداث تغييرات جذرية في طريقة إدارة المشاريع وتحسين الأداء العام للمؤسسات. تعتبر هذه النظرية أساسية لفهم كيفية استغلال الأدوات الرقمية مثل الذكاء الاصطناعي، وسلاسل الكتل (Blockchain)، والتعلم الآلي لتحسين عمليات إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية.

تسهم تقنيات التحول الرقمي في تحسين دقة وكفاءة العمليات من خلال أتمتة المهام الروتينية وتقديم رؤى مستندة إلى البيانات لتحسين اتخاذ القرارات. تتيح التكنولوجيا الرقمية تحسين التعاون بين الفرق وتعزيز الشفافية في العمليات، مما يقلل من التكاليف ويحسن جودة التنفيذ. في سياق المملكة العربية السعودية، يعزز التحول الرقمي القدرة على تحقيق الأهداف الوطنية من خلال تحسين كفاءة الإنفاق العام ودعم الابتكار في المشاريع الضخمة التي تسهم في التنمية الاقتصادية والاجتماعية (Mihu، 2023).

يعتمد إعداد البحث حول دور التكنولوجيا والابتكار في تحسين إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية على مجموعة من النظريات العلمية المتكاملة التي تتيح فهماً عميقاً للتحديات والفرص المتاحة. من خلال دمج الابتكار التكنولوجي، وإدارة المشاريع الحديثة، والإدارة المستدامة، والابتكار المفتوح، والتحول الرقمي، يمكن تحقيق تحسينات كبيرة في الكفاءة والفعالية والاستدامة للمشاريع البنية التحتية. يمثل هذا التكامل نهجاً شاملاً يعزز القدرة على التعامل مع التحديات المعقدة وتحقيق التنمية المستدامة بما يتماشى مع رؤية المملكة 2030.

الفصل الثاني

الدراسات السابقة

مقدمة

يعد الفصل الثاني من هذه الدراسة عنصرًا جوهريًا لفهم الدور الحيوي الذي تلعبه التكنولوجيا والابتكار في تحسين إدارة المشاريع ضمن قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية. يتضمن هذا الفصل تحليلًا معمقًا وتفصيليًا لمجموعة من العناصر الأساسية التي تشمل المتغيرات المستقلة والتابعة، الإطار النظري، واستعراض الدراسات السابقة. يشكل كل من هذه العناصر مكونًا مهمًا لبناء قاعدة معرفية متينة تُمكن من تحليل وتفسير تأثير التكنولوجيا والابتكار على إدارة المشاريع بكفاءة ودقة.

تعتبر المتغيرات المستقلة والتابعة من اللبنة الأساسية في أي دراسة بحثية، حيث تتيح للباحثين فهم العلاقات السببية والارتباطات بين العوامل المختلفة. في سياق هذه الدراسة، يُعد تعريف المتغيرات المستقلة والتابعة خطوة حاسمة لتوضيح كيفية تأثير التكنولوجيا والابتكار على نتائج إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية.

تشمل المتغيرات المستقلة في هذا السياق مجموعة متنوعة من التقنيات والابتكارات مثل استخدام الذكاء الاصطناعي، وتطبيقات إنترنت الأشياء، وتقنيات البناء الحديثة. هذه المتغيرات تمثل العناصر التي يمكن للباحثين التحكم بها أو تغييرها بهدف قياس تأثيرها على نتائج المشاريع. على سبيل المثال، تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين جدولة المشاريع أو استخدام إنترنت الأشياء لمراقبة أداء المعدات في الوقت الحقيقي. فهم كيفية تأثير هذه التقنيات على إدارة المشاريع يمكن أن يساعد في تحديد الاستراتيجيات الفعالة لتحسين الأداء الكلي للمشاريع.

تمثل المتغيرات التابعة النتائج التي تتأثر مباشرة بالمتغيرات المستقلة. في دراسة دور التكنولوجيا والابتكار في تحسين إدارة المشاريع، تشمل المتغيرات التابعة مجموعة من المؤشرات مثل كفاءة المشروع، جودة التنفيذ، تقليل التكاليف، زيادة الإنتاجية، وتحسين زمن التسليم. من خلال تحليل كيفية تأثير المتغيرات المستقلة على هذه المؤشرات، يمكن للباحثين تحديد مدى فعالية التكنولوجيا والابتكار في تحسين نتائج المشاريع. على سبيل المثال، قد يُظهر التحليل أن استخدام تقنيات البناء الحديثة يؤدي إلى تحسين الجودة وتقليل التكاليف، مما يثبت جدوى هذه التقنيات في إدارة المشاريع. يُعتبر الإطار النظري العمود الفقري لأي دراسة علمية، حيث يوفر الأساس النظري والمنهجي الذي تستند إليه الدراسة. يهدف الإطار النظري إلى دمج وتفسير المعلومات والبيانات المتاحة من خلال الاستعانة بالنظريات والمفاهيم العلمية ذات الصلة. في هذه الدراسة، سيكون الإطار النظري متعدد الأبعاد، حيث سيجمع بين نظريات إدارة المشاريع، الابتكار، والتكنولوجيا.

من خلال استعراض نظريات إدارة المشاريع، يمكن للباحثين فهم المبادئ الأساسية التي تساعد في تحسين إدارة المشاريع. سيتناول الإطار النظري تطبيقات محددة مثل منهجية إدارة المشاريع الرشيقة

(Agile Project Management)، ومنهجية إدارة المشاريع التقليدية (Waterfall Project Management)، وكيفية تأثير التكنولوجيا على هذه المنهجيات. هذا التحليل يمكن أن يكشف عن الأساليب المثلى التي يمكن تطبيقها في قطاع البنية التحتية لتحسين كفاءة وإنتاجية المشاريع.

سيضمن الإطار النظري أيضًا نظريات الابتكار والتكنولوجيا التي تشرح كيفية تأثير الابتكار التكنولوجي على العمليات الإدارية والتنظيمية. من خلال الاستعانة بنظريات مثل نظرية الابتكار المفتوح (Open Innovation Theory)، يمكن فهم كيفية استفادة المشاريع من الشراكات الخارجية والموارد التكنولوجية المتاحة. هذا التحليل يساعد في تقديم رؤى حول كيفية تطبيق الابتكارات التكنولوجية بشكل فعال لتحسين إدارة المشاريع.

يعتبر استعراض الدراسات السابقة خطوة أساسية في أي دراسة علمية، حيث يقدم خلفية معرفية شاملة ويضع الدراسة الحالية في سياقها الأكاديمي والتطبيقي. سيقوم الفصل الثاني بتحليل مجموعة واسعة من الدراسات السابقة التي تناولت مواضيع مشابهة. سيتم التركيز على الأبحاث التي درست تأثير التكنولوجيا والابتكار على إدارة المشاريع، سواء في سياق البنية التحتية أو في قطاعات أخرى. من خلال هذا التحليل، يمكن تحديد الأساليب والمنهجيات التي أثبتت فعاليتها، وكذلك تحديد الفجوات البحثية التي تحتاج إلى مزيد من الاستكشاف. من خلال استعراض الدراسات السابقة، يمكن بناء قاعدة معرفية قوية تدعم الدراسة الحالية. يساعد هذا الربط في تجنب التكرار وتقديم إسهامات جديدة في مجال البحث. كما يساهم في تعزيز موثوقية النتائج من خلال الاستناد إلى أبحاث سابقة موثوقة وموثقة.

تكمن أهمية الفصل الثاني في كونه يوفر إطارًا متكاملًا يمكن من خلاله تحليل وتفسير دور التكنولوجيا والابتكار في تحسين إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية. من خلال تحديد المتغيرات المستقلة والتابعة، يُمكن الفصل الباحثين من بناء نماذج تحليلية دقيقة تقيس التأثيرات المختلفة للتكنولوجيا. بالإضافة إلى ذلك، يوفر الإطار النظري أدوات ومفاهيم علمية تساعد في تفسير البيانات والنتائج بشكل منهجي. استعراض الدراسات السابقة يعزز من مصداقية الدراسة ويساهم في تقديم إسهامات جديدة ومبتكرة تدعم تطوير هذا المجال.

يعد الفصل الثاني من هذه الدراسة مكونًا أساسيًا لتقديم تحليل معمق وشامل لدور التكنولوجيا والابتكار في تحسين إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية. من خلال التركيز على المتغيرات المستقلة والتابعة، والإطار النظري، واستعراض الدراسات السابقة، يقدم هذا الفصل أساسًا معرفيًا قويًا يمكن من خلاله بناء استنتاجات موثوقة وتوصيات عملية قابلة للتطبيق. إن التحليل الشامل لهذا الفصل يساهم في تحقيق أهداف الدراسة ودعم رؤية المملكة 2030 في تطوير البنية التحتية وتحقيق الاستدامة والابتكار.

المتغير التابع والمستقل

• المتغير التابع: دور التكنولوجيا والابتكار

التكنولوجيا والابتكار هما عنصران حيويان في تعزيز وتطوير أي قطاع اقتصادي، ولا سيما في قطاع الإنشاءات والبناء. تلعب التكنولوجيا والابتكار دورًا محوريًا في تحسين الكفاءة والإنتاجية، وتقليل التكاليف، وزيادة الأمان والجودة في العمليات المختلفة. التكنولوجيا تمكن من استخدام الأدوات والمعدات الحديثة التي تسهم في تسهيل وتسريع العمليات الإنشائية. على سبيل المثال، استخدام الروبوتات والطابعات ثلاثية الأبعاد يمكن أن يحسن من دقة وسرعة البناء ويقلل من نسبة الأخطاء البشرية. من جهة أخرى، الابتكار يُعنى بتطوير أفكار وحلول جديدة لمشكلات قديمة، وتحسين العمليات والإجراءات بطرق مبتكرة تساهم في تعزيز تنافسية الشركات وتحقيق قيمة مضافة للمشروعات.

• المتغيرات التابعة

✓ تحسين إدارة المخاطر

إدارة المخاطر هي عملية تحديد وتحليل وتقييم المخاطر المحتملة التي قد تواجه المشروع، ووضع خطط للتعامل معها قبل أن تؤثر سلبًا على سير العمل. التكنولوجيا والابتكار يمكن أن يساهما في تحسين إدارة المخاطر بطرق متعددة. على سبيل المثال، يمكن استخدام برامج المحاكاة والنماذج الرقمية للتنبؤ بالمشكلات المحتملة وتحليل تأثيراتها قبل وقوعها. كما يمكن للتكنولوجيا أن توفر أدوات لتحليل البيانات الكبيرة التي تساعد في تحديد الأنماط والمخاطر المحتملة بسرعة وكفاءة أعلى. الابتكار، من جهته، يمكن أن يوفر حلولاً جديدة للتحديات والمخاطر التقليدية، مثل تطوير مواد بناء جديدة تكون أكثر مقاومة للتغيرات المناخية أو التآكل، مما يقلل من احتمالية حدوث أضرار في المستقبل.

✓ إدارة العقود

إدارة العقود هي عملية أساسية لضمان أن جميع الأطراف المعنية في المشروع تلتزم بالتزاماتها وفقًا للاتفاقيات الموقعة. التكنولوجيا والابتكار يمكن أن يلعبا دورًا كبيرًا في تحسين إدارة العقود من خلال توفير أدوات تسهل من تتبع الالتزامات وتوثيق الأداء. على سبيل المثال، يمكن استخدام الأنظمة الإلكترونية لإدارة العقود لتبسيط عملية التوقيع الرقمي وتخزين العقود والمستندات ذات الصلة في قواعد بيانات مركزية يمكن الوصول إليها بسهولة. الابتكار يمكن أن يساهم في تطوير طرق جديدة لإدارة العقود مثل العقود الذكية التي تعتمد على تقنية البلوكتشين لضمان الشفافية والأمان في تنفيذ العقود، حيث يمكن برمجة العقود بحيث تنفذ تلقائيًا عند توافر شروط معينة، مما يقلل من النزاعات ويزيد من كفاءة التنفيذ.

✓ إدارة الوقت

إدارة الوقت هي أحد أهم جوانب إدارة المشاريع، حيث أن التأخير في تنفيذ الأعمال يمكن أن يؤدي إلى تكاليف إضافية وفقدان الثقة بين الأطراف المعنية. التكنولوجيا يمكن أن تساهم بشكل كبير في تحسين إدارة الوقت من خلال أدوات تخطيط وجدولة المشاريع التي تسمح للمديرين بتتبع تقدم الأعمال وتحديد العقبات المحتملة قبل أن تتسبب في تأخيرات كبيرة. التطبيقات المحمولة والبرامج السحابية توفر مرونة في الوصول إلى المعلومات وتحديثها في الوقت الحقيقي، مما يعزز التواصل والتنسيق بين فرق العمل المختلفة. الابتكار يمكن أن يأتي بحلول جديدة لتحديات إدارة الوقت، مثل تطوير أساليب بناء جديدة أو استخدام تقنيات مثل البناء المعياري الذي يسمح بتصنيع أجزاء من المشروع خارج الموقع ثم تجميعها في الموقع، مما يقلل من الوقت المستغرق في البناء بشكل كبير. دور التكنولوجيا والابتكار يمتد ليشمل تحسين إدارة المخاطر، وإدارة العقود، وإدارة الوقت، مما يساهم بشكل كبير في تعزيز كفاءة وفعالية قطاع الإنشاءات والبناء. التكنولوجيا تقدم أدوات وحلول لتحسين العمليات الحالية، بينما يقدم الابتكار أفكارًا جديدة تساهم في مواجهة التحديات المستقبلية بطرق مبتكرة وفعالة.

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 (AIAI، 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 ($\beta = 0.313$ ، $t = 6.686$ ، $p \geq 0.05$)، وعملية إدارة المشروع وأداء البنية التحتية ($\beta = 0.331$ ، $t = 6.431$ ، $p \geq 0.05$) والتوجه التكنولوجي وأداء البنية التحتية ($\beta = 0.411$ ، $t = 7.346$ ، $p \leq 0.05$). 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.

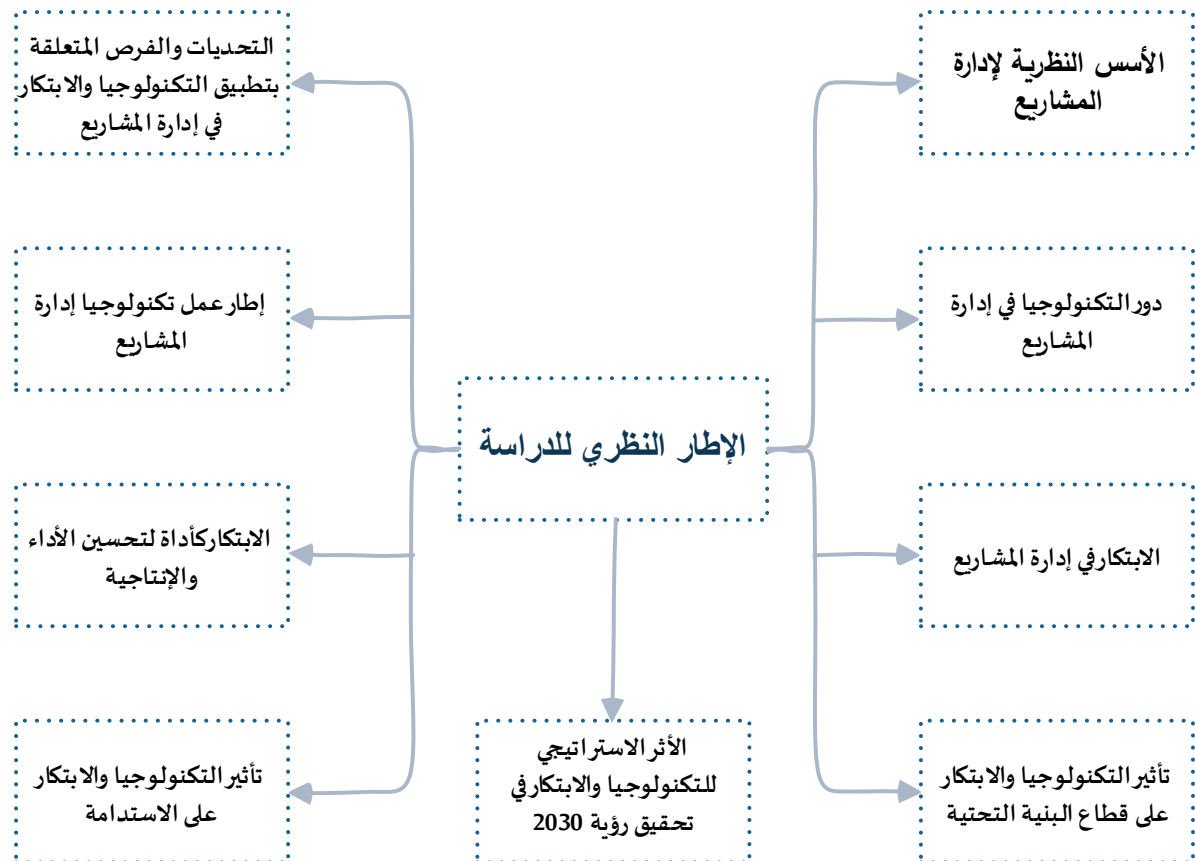
تتم مناقشة البنية التحتية للجودة في المملكة العربية السعودية في دراسة (Kumar، 2022). تم وصف تأثير جائحة كوفيد-19 على الاقتصاد المعتمد على النفط بالتفصيل. تمت مناقشة أهداف رؤية 2030 فيما يتعلق بتحويل الاقتصاد المعتمد على النفط في المملكة العربية السعودية إلى اقتصاد غير قائم على النفط. تمت مناقشة نماذج 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 وثانوية 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 سلباً 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.

الإطار النظري



• الأسس النظرية لإدارة المشاريع

إدارة المشاريع هي عملية تنظيم وتنسيق الموارد والأنشطة لتحقيق أهداف محددة ضمن إطار زمني وميزانية محددة. تتبع 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 الرشيقية (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 تسهم 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 دوراً حاسماً 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 تسهم 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 دوراً رئيسياً 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.

الفصل الثالث

منهجية الدراسة

مقدمة

يعد الفصل الثالث من هذه الدراسة جزءاً أساسياً في بناء هيكل البحث العلمي، حيث يتناول الجوانب العملية والمنهجية التي ستُتبع لتحقيق أهداف الدراسة. يركز هذا الفصل على توضيح المنهجية وطرق البحث، تحديد مجتمع البحث، محددات حجم العينة، خطوات جمع البيانات، وحدود البحث البشرية، الزمانية والمكانية. يُمثل هذا الفصل الأساس الذي تستند إليه النتائج النهائية، مما يضمن دقة ومصداقية البحث ويعزز من إمكانية تطبيق النتائج في سياق عملي حقيقي.

المنهجية وطرق البحث هي القلب النابض لأي دراسة علمية، حيث تُمثل الخطة الشاملة التي تحدد كيفية جمع وتحليل البيانات. يعتمد اختيار المنهجية وطرق البحث على طبيعة الدراسة وأهدافها، مما يضمن تحقيق نتائج دقيقة وموثوقة. سيتناول هذا الجزء بالتفصيل الخطوات المنهجية التي ستُتبع بدءاً من تحديد مشكلة البحث ووضع الفرضيات، إلى تصميم أدوات جمع البيانات وتحليلها. سيتم شرح كيفية تصميم الاستبيانات والمقابلات بحيث تكون ملائمة لجمع بيانات دقيقة وشاملة حول تأثير التكنولوجيا والابتكار على إدارة المشاريع. سيتضمن هذا القسم أيضاً توضيح الأساليب الإحصائية التي ستُستخدم لتحليل البيانات، مثل التحليل الوصفي والتحليل الاستدلالي، مما يضمن تقديم نتائج قابلة للتفسير العلمي.

تحديد مجتمع البحث يُعد خطوة حيوية في أي دراسة، حيث يجب أن يكون هذا المجتمع ممثلاً للظاهرة التي يتم دراستها لضمان أن تكون النتائج قابلة للتعميم. في هذه الدراسة، يشمل مجتمع البحث الجهات المعنية بإدارة مشاريع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية، بما في ذلك المهندسين، المقاولين، ومديري المشاريع. سيتم في هذا القسم توضيح المعايير التي ستُستخدم لتحديد مجتمع البحث. سيتم التركيز على اختيار عينة متنوعة تشمل مختلف الفئات المشاركة في إدارة مشاريع البنية التحتية، مع الأخذ في الاعتبار التفاوت في الخبرات والمهارات التقنية والإدارية. هذا يضمن أن تكون النتائج ممثلة لواقع إدارة المشاريع في المملكة، مما يعزز من موثوقية الدراسة وإمكانية تطبيق نتائجها.

حجم العينة هو عامل رئيسي يؤثر بشكل مباشر على دقة وموثوقية النتائج. يعتمد تحديد حجم العينة على عدة عوامل تشمل حجم مجتمع البحث، الأهداف المحددة للدراسة، والإمكانات المتاحة لجمع وتحليل البيانات. سيتم في هذا القسم شرح الأساليب الإحصائية المستخدمة لتحديد حجم العينة المناسبة، مثل استخدام معادلة حجم العينة وأخذ العينات العشوائية. سيتم توضيح كيفية التوازن بين حجم العينة وموارد البحث المتاحة لضمان أن تكون العينة قادرة على تقديم نتائج دقيقة وقابلة للتعميم. على سبيل

المثال، قد يتم تحديد حجم العينة بناءً على نسبة معينة من مجتمع البحث لضمان تمثيل جميع الفئات بشكل عادل.

جمع البيانات يُعد جزءًا أساسيًا من عملية البحث، حيث تعتمد دقة النتائج على جودة وموثوقية البيانات المُجمعة. سيتناول هذا الفصل بالتفصيل الخطوات المختلفة التي سيتم اتباعها لجمع البيانات من مجتمع البحث. سيتم في هذا القسم توضيح كافة المراحل التي تتضمنها عملية جمع البيانات، بدءًا من تصميم الأدوات البحثية واختبارها، إلى جمع البيانات من العينة المستهدفة وتحليلها. سيتم شرح كيفية تصميم الاستبيانات والمقابلات بحيث تكون قادرة على جمع بيانات دقيقة وشاملة، مع التركيز على كيفية التعامل مع التحديات المحتملة مثل عدم استجابة المشاركين أو عدم دقة البيانات المُجمعة. سيتم أيضًا توضيح كيفية ضمان الالتزام بالمعايير الأخلاقية في البحث، مثل الحفاظ على سرية المعلومات وحماية حقوق المشاركين.

تحديد حدود البحث يُعد خطوة أساسية لضمان تركيز الدراسة على النطاق المناسب وضمان إمكانية تنفيذها ضمن الموارد المتاحة. تشمل حدود البحث الجوانب البشرية، الزمانية، والمكانية، التي تُحدد الإطار العام الذي ستُجرى ضمنه الدراسة. يشمل هذا الجزء توضيح كيفية تحديد الحدود البشرية للدراسة، بما يشمل الفئات المستهدفة والمعايير التي ستُستخدم لاختيار المشاركين في البحث. سيتم التركيز على اختيار المشاركين الذين يمثلون جميع الأطراف المعنية بإدارة مشاريع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية، مما يضمن شمولية وتمثيل النتائج.

سيتم أيضًا توضيح الحدود الزمانية للدراسة، والتي تشمل الفترة الزمنية التي سيتم ضمنها جمع البيانات وتحليلها. يضمن تحديد الحدود الزمانية إمكانية تنفيذ الدراسة ضمن الجدول الزمني المحدد، مما يساهم في تقديم نتائج ذات دلالة إحصائية. سيتم شرح كيفية اختيار الفترات الزمنية التي تعكس بدقة تأثير التكنولوجيا والابتكار على إدارة المشاريع، مما يعزز من موثوقية النتائج وصحتها. تحديد الحدود المكانية يشمل تحديد المواقع الجغرافية التي ستُجرى ضمنها الدراسة. سيتم توضيح كيفية اختيار المواقع بما يتناسب مع أهداف الدراسة، مع الأخذ في الاعتبار التنوع الجغرافي لقطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية. سيضمن هذا الاختيار شمولية النتائج وقدرتها على تقديم صورة واضحة وشاملة حول تأثير التكنولوجيا والابتكار على إدارة المشاريع في مختلف المناطق.

تكمن أهمية الفصل الثالث في كونه يوفر خارطة طريق واضحة ومنهجية لتحقيق أهداف الدراسة. من خلال شرح المنهجية وطرق البحث، تحديد مجتمع البحث، محددات حجم العينة، خطوات جمع

البيانات، وحدود البحث البشرية، الزمانية والمكانية، يضمن هذا الفصل أن تكون الدراسة مبنية على أسس علمية متينة. يسهم هذا التفصيل في تعزيز موثوقية النتائج وصحتها، مما يدعم تقديم توصيات عملية قابلة للتطبيق في مجال تحسين إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية من خلال التكنولوجيا والابتكار.

يعد الفصل الثالث من هذه الدراسة جزءًا أساسيًا لضمان تنفيذ البحث بشكل منهجي ودقيق. من خلال التركيز على شرح المنهجية وطرق البحث، تحديد مجتمع البحث، محددات حجم العينة، خطوات جمع البيانات، وحدود البحث البشرية، الزمانية والمكانية، يقدم هذا الفصل إطارًا عمليًا يمكن من خلاله تحقيق أهداف الدراسة بشكل موثوق ودقيق. يسهم هذا التحليل الشامل في تقديم إسهامات جديدة ومبتكرة تدعم تطوير قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية من خلال التكنولوجيا والابتكار، مما يتماشى مع رؤية المملكة 2030.

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:

تُعد 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. تساهم 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 وتأكيداتها 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.

مجتمع البحث

يتناول هذا الجزء من الدراسة تعريف وتحديد مجتمع الدراسة، وهو عنصر أساسي لضمان دقة وموثوقية النتائج المستخلصة. في سياق بحث "دور التكنولوجيا والابتكار في تحسين إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية"، يُعتبر مجتمع الدراسة الركيزة التي يعتمد عليها البحث لجمع البيانات وتحليلها من أجل الوصول إلى استنتاجات دقيقة وذات قيمة. يشمل مجتمع الدراسة الجهات والمؤسسات والأفراد المعنيين بإدارة وتنفيذ مشاريع البنية التحتية في المملكة.

يُعدُّ تحديد مجتمع الدراسة بدقة أمرًا بالغ الأهمية لعدة أسباب. أولاً، يضمن هذا التحديد أن البيانات التي سيتم جمعها وتحليلها تعكس الواقع الفعلي لقطاع البنية التحتية في المملكة. ثانياً، يساعد في التركيز على الجهات والأفراد الذين لديهم خبرة ومعرفة كافية يمكن الاعتماد عليها للوصول إلى استنتاجات دقيقة. ثالثاً، يساهم في تحديد نطاق الدراسة بوضوح، مما يُسهل عملية جمع البيانات وتحليلها بشكل منظم وفعال. تشمل الجهات الحكومية الوزارات والهيئات التي تُشرف وتُدير مشاريع البنية التحتية، مثل وزارة النقل، ووزارة الإسكان، والهيئة العامة للطيران المدني، ووزارة الطاقة. تلعب هذه الجهات دوراً محورياً في التخطيط والتنفيذ والمراقبة، مما يجعلها جزءاً أساسياً من مجتمع الدراسة.

من جهة أخرى، يُعدُّ القطاع الخاص مكوناً رئيسياً في تنفيذ وإدارة مشاريع البنية التحتية في المملكة. يتضمن هذا القطاع شركات المقاولات، وشركات الاستشارات الهندسية، وشركات التكنولوجيا التي تُقدم الحلول التقنية والابتكارات. تساهم الشركات الكبيرة، مثل شركة بن لادن السعودية وشركة أرامكو السعودية وشركة الاتصالات السعودية (STC)، في تطوير البنية التحتية وتوفير الموارد والخبرات اللازمة لتحقيق النجاح في المشاريع. كما تلعب الشركات الصغيرة والمتوسطة دوراً مهماً في تقديم حلول مبتكرة وتحقيق التكامل بين مختلف مكونات المشروع.

تلعب المؤسسات الأكاديمية والبحثية دوراً مهماً في تقديم الدراسات والأبحاث التي تدعم تحسين إدارة المشاريع وتطبيق التكنولوجيا والابتكار. تشمل هذه المؤسسات الجامعات ومراكز البحوث التي تُعنى بدراسة وتطوير تقنيات جديدة وإجراء أبحاث ميدانية لتطبيقها في قطاع البنية التحتية. من هذه المؤسسات جامعة الملك فهد للبترول والمعادن، التي تُعد مركزاً رائداً في البحث والتطوير في مجال الطاقة والهندسة، ومركز الملك عبد الله للدراسات والبحوث البترولية (KAPSARC)، الذي يقدم أبحاثاً متقدمة في مجال البنية التحتية والطاقة.

تحديد مجتمع الدراسة بدقة يُعدُّ أمرًا بالغ الأهمية لضمان دقة وموثوقية النتائج. من خلال التركيز على الجهات الحكومية، القطاع الخاص، والمؤسسات الأكاديمية، يمكن جمع بيانات شاملة ودقيقة تدعم الوصول إلى استنتاجات موثوقة وقابلة للتطبيق. هذا التحليل يساعد في تقديم توصيات فعالة تساهم في تحسين إدارة المشاريع وتعزيز دور التكنولوجيا والابتكار في هذا القطاع الحيوي، مما يدعم تحقيق رؤية المملكة 2030 وتطوير بنيتها التحتية بشكل مستدام وفعال.

أساليب جمع البيانات من مجتمع الدراسة تشمل الاستبيانات، المقابلات، وتحليل الوثائق. تُعتبر الاستبيانات واحدة من الأدوات الأساسية لجمع البيانات من مجتمع الدراسة. من خلال تصميم استبيانات

شاملة ودقيقة، يمكن الحصول على معلومات مفصلة حول استخدام التكنولوجيا والابتكار في إدارة المشاريع، وتحديد التحديات والفرص المرتبطة بها. تُرسل الاستبيانات إلى مجموعة مختارة من الجهات الحكومية، الشركات الخاصة، والمؤسسات الأكاديمية لضمان تنوع الردود وشمولية البيانات.

توفر المقابلات فرصة للحصول على معلومات متعمقة وتفصيلية من الخبراء والمتخصصين في مجال إدارة المشاريع والبنية التحتية. تُجرى المقابلات مع مجموعة مختارة من المسؤولين الحكوميين، مديري المشاريع، والباحثين الأكاديميين لتقديم رؤى مفصلة حول كيفية تطبيق التكنولوجيا والابتكار، والتحديات التي تواجههم، والحلول المقترحة. يُعد تحليل الوثائق الرسمية والتقارير الحكومية والشركات الخاصة مصدرًا مهمًا لجمع البيانات الثانوية. يمكن من خلال هذه الوثائق الحصول على معلومات حول السياسات والتوجهات الاستراتيجية، والبيانات الإحصائية المتعلقة بمشاريع البنية التحتية، والتقارير السنوية التي توضح التقدم المحرز في تطبيق التكنولوجيا والابتكار.

قد يكون الوصول إلى المعلومات الدقيقة من الجهات الحكومية والشركات الخاصة تحديًا بسبب القيود البيروقراطية أو السرية التجارية. يتطلب ذلك التعاون والتنسيق مع هذه الجهات لضمان الحصول على البيانات المطلوبة بطريقة سليمة ومنظمة. كما يجب أن يكون جمع البيانات شاملاً ومتنوعاً لضمان تمثيل عادل لجميع الجهات المعنية. قد تكون هناك حاجة لاستخدام أساليب متعددة لجمع البيانات لضمان الحصول على صورة شاملة وواقعية.

قد تواجه الدراسة تحيزًا في الردود من قبل المشاركين، سواء بسبب عدم الرغبة في الكشف عن معلومات حساسة أو الرغبة في تقديم صورة مثالية عن أداء مشاريعهم. يتطلب ذلك تصميم أدوات جمع البيانات بشكل يحد من هذا التحيز ويضمن الحصول على معلومات دقيقة وموضوعية. يُعتبر تحديد مجتمع الدراسة بدقة في بحث "دور التكنولوجيا والابتكار في تحسين إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية" خطوة حيوية لتحقيق أهداف الدراسة. من خلال التركيز على الجهات الحكومية، القطاع الخاص، والمؤسسات الأكاديمية، يمكن جمع بيانات شاملة ودقيقة تدعم الوصول إلى استنتاجات موثوقة وقابلة للتطبيق. هذا التحليل يساعد في تقديم توصيات فعالة تساهم في تحسين إدارة المشاريع وتعزيز دور التكنولوجيا والابتكار في هذا القطاع الحيوي، مما يدعم تحقيق رؤية المملكة 2030 وتطوير بنيتها التحتية بشكل مستدام وفعال.

محددات حجم العينة

تُعد عملية تحديد حجم العينة من الخطوات الأساسية في تصميم أي دراسة بحثية، ولها تأثير كبير على جودة ودقة النتائج المستخلصة. في دراسة "دور التكنولوجيا والابتكار في تحسين إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية"، يتعين على الباحثين تحديد حجم العينة بطريقة تعكس بدقة مجتمع الدراسة وتضمن الحصول على بيانات موثوقة وقابلة للتعميم. يتطلب هذا تحديد حجم العينة دراسة متأنية للعوامل التي تؤثر في اختيار العينة وتؤثر على مدى تمثيلها للمجتمع الكلي.

أولاً، من الضروري فهم طبيعة المجتمع الكلي الذي يتم استهدافه في هذه الدراسة، والذي يشمل الجهات الحكومية المسؤولة عن مشاريع البنية التحتية، مثل وزارة النقل ووزارة الإسكان، إضافة إلى الشركات الخاصة التي تلعب دوراً رئيسياً في تنفيذ وإدارة هذه المشاريع. يشمل ذلك الشركات الكبرى والمقاولين والاستشاريين، وكذلك المؤسسات الأكاديمية والبحثية التي قد تساهم في تقديم البيانات والدراسات ذات الصلة. إن تحديد حجم العينة المناسب يتطلب معرفة حجم هذا المجتمع بشكل دقيق، بحيث يتم اختيار عينة تمثل هذا المجتمع بشكل عادل.

ثانياً، دقة النتائج المطلوبة من الدراسة تلعب دوراً مهماً في تحديد حجم العينة. كلما زادت الحاجة إلى دقة عالية في النتائج، زاد حجم العينة المطلوب. فمثلاً، إذا كان الهدف هو تحليل تأثيرات محددة للتكنولوجيا والابتكار على جوانب معينة من إدارة المشاريع مثل إدارة المخاطر أو إدارة الوقت، فإن حجم العينة الكبير يمكن أن يساعد في تقليل الخطأ الإحصائي ويزيد من موثوقية النتائج. العينة الكبيرة توفر بيانات أكثر تنوعاً وتعكس تنوع الآراء والخبرات في المجتمع المستهدف، مما يؤدي إلى نتائج أكثر دقة وقوة في تحليل العلاقة بين التكنولوجيا والابتكار وإدارة المشاريع.

ثالثاً، من المهم أخذ نسبة الاستجابة المتوقعة في الاعتبار عند تحديد حجم العينة. في دراسات جمع البيانات، قد لا يستجيب جميع الأفراد الذين يتم اختيارهم في العينة. لذا، إذا كانت نسبة الاستجابة المتوقعة منخفضة، فقد يكون من الضروري اختيار عينة أكبر لتعويض عدم الاستجابة وضمان الحصول على عدد كافٍ من الردود المفيدة. على سبيل المثال، إذا كانت نسبة الاستجابة المتوقعة 50%، فقد يحتاج الباحثون إلى مضاعفة حجم العينة لضمان الحصول على كمية كافية من البيانات المفيدة.

رابعاً، نوع التحليل الإحصائي الذي سيتم استخدامه في الدراسة يؤثر بشكل مباشر على حجم العينة. التحليلات التي تتطلب فحص علاقات معقدة بين المتغيرات أو تحتاج إلى تصنيف دقيق للبيانات تتطلب حجم عينة أكبر. استخدام الأساليب الإحصائية المتقدمة مثل تحليل الانحدار المتعدد أو التحليل العنقودي يتطلب بيانات أكثر شمولية لتقديم نتائج موثوقة. بناءً على نوع التحليل، قد يحدد الباحثون حجم العينة الذي يلبي متطلبات التحليل ويضمن تقديم معلومات دقيقة وقابلة للتعميم.

خامساً، تلعب التكلفة والموارد المتاحة دوراً حاسماً في تحديد حجم العينة. جمع البيانات وتحليلها يتطلب موارد مالية وبشرية، وقد لا تكون بعض الدراسات قادرة على تحمل التكاليف المرتبطة بالحجم الكبير للعينة. لذا، من الضروري تحقيق توازن بين حجم العينة والتكلفة والموارد المتاحة، بحيث يتم تحقيق أكبر قدر من الفائدة دون تجاوز الميزانية المخصصة للدراسة. قد يتطلب ذلك اتخاذ قرارات صعبة حول حجم العينة بناءً على الميزانية المتاحة والموارد المتوفرة.

في سياق الدراسة حول "دور التكنولوجيا والابتكار في تحسين إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية"، يجب أن يأخذ الباحثون في الاعتبار جميع هذه العوامل عند تحديد حجم العينة. يتطلب ذلك استخدام أساليب إحصائية متقدمة والنظر في متطلبات الدقة ونسبة الاستجابة والتكلفة. من خلال تحديد حجم العينة المناسب، يمكن للباحثين جمع بيانات تمثل المجتمع الكلي بشكل دقيق، مما يؤدي إلى نتائج موثوقة ومفيدة.

تحديد حجم العينة هو خطوة حيوية في تصميم الدراسة، حيث يؤثر بشكل كبير على جودة البيانات وموثوقية النتائج. من خلال أخذ جميع العوامل المؤثرة في الاعتبار وتطبيق الأساليب الإحصائية المناسبة، يمكن للباحثين ضمان الحصول على عينة تعكس المجتمع الكلي وتوفر بيانات دقيقة تساهم في تحقيق أهداف الدراسة وتقديم توصيات فعالة لتحسين إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية.

خطوات جمع البيانات

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 فحصًا دقيقًا 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 جزءًا أساسيًا 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 تساهم في تحسين ممارسات إدارة المشاريع في القطاع.

حدود البحث

✓ 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 أفرادًا من مستويات مختلفة داخل المؤسسات التي تشارك في مشاريع البنية التحتية، بدءًا 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 أيضًا قيودًا 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 اعتبارًا مهمًا يتعلق بتنوع الخلفيات الثقافية والمهنية للمشاركين، والذي قد يؤثر على كيفية تفسيرهم لتطبيقات التكنولوجيا والابتكار في مشاريعهم.

✓ الحدود الزمانية

تشكل الحدود الزمانية عنصرًا محوريًا 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 قيودًا زمنية تتعلق بمدة جمع البيانات وتحليلها، والتي قد تؤثر على دقة النتائج وموثوقيتها. تتطلب الدراسة تخطيطًا دقيقًا 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.

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

مقدمة

يعتبر الفصل الرابع من الدراسة جزءاً حيوياً وأساسياً، حيث يُمثل المرحلة النهائية والحاسمة التي يتم فيها تجميع وتحليل كافة البيانات والمعلومات التي تم جمعها خلال الفصول السابقة. يركز هذا الفصل على تقديم شرح مفصل لما سيتضمنه من تحليلات شاملة للبيانات، واستخلاص النتائج النهائية، وتقديم التوصيات المستندة إلى هذه النتائج. تُعتبر هذه العناصر الثلاثة ضرورية لتحقيق الأهداف النهائية للدراسة وتقديم إسهامات عملية وقابلة للتطبيق في مجال تحسين إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية.

تحليل البيانات يُعتبر من الخطوات الأكثر أهمية في أي بحث علمي، حيث يُمثل الوسيلة التي يتم من خلالها تحويل البيانات الخام التي تم جمعها إلى معلومات ذات معنى يمكن تفسيرها واستخدامها لاتخاذ القرارات. سيتناول الفصل الرابع بشكل مفصل الأساليب والمنهجيات التي سيتم استخدامها في تحليل البيانات، مع التركيز على كيفية استخدام هذه التحليلات لفهم دور التكنولوجيا والابتكار في تحسين إدارة المشاريع.

سيشمل هذا الجزء شرحاً مفصلاً لكيفية تطبيق الأساليب الإحصائية والرياضية لتحليل البيانات المُجمعة. سيتم توضيح كيفية استخدام الأدوات البرمجية المختلفة لتنفيذ التحليلات، مثل البرامج الإحصائية والتحليلية التي تمكن من استخلاص نتائج دقيقة وموثوقة. سيساعد هذا التحليل في تحديد الأنماط والاتجاهات الرئيسية التي تؤثر على إدارة المشاريع، مما يساهم في تقديم صورة واضحة عن كيفية تأثير التكنولوجيا والابتكار على هذا القطاع الحيوي.

استخلاص النتائج يُعد الخطوة التالية بعد تحليل البيانات، حيث يتم تفسير النتائج المستخلصة من التحليل وتقديمها بشكل يمكن من خلاله فهم الأثر الحقيقي للتكنولوجيا والابتكار على إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية. يتطلب ذلك الدقة والعناية لضمان أن تكون النتائج مفيدة وذات دلالة.

سيضمن هذا الجزء شرحاً لكيفية تفسير البيانات والتحليلات لإنتاج نتائج ملموسة وقابلة للتطبيق. سيتم التركيز على كيفية ربط النتائج بالأهداف الرئيسية للدراسة، وتوضيح العلاقة بين المتغيرات المختلفة التي تم دراستها. يُعد هذا الجزء بالغ الأهمية لأنه يُمثل خلاصة العمل البحثي، ويقدم الأدلة العلمية التي تدعم الفرضيات والتوجهات التي تم اقتراحها في بداية الدراسة.

تقديم التوصيات يُعد المرحلة الأخيرة والحاسمة في الدراسة، حيث يتم تحويل النتائج المستخلصة إلى مقترحات عملية يمكن تطبيقها لتحسين إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية. تُعتبر التوصيات جزءاً حيوياً لأنها تقدم خارطة طريق يمكن من خلالها تنفيذ التحسينات المستندة إلى الأدلة العلمية.

سيُتضمن هذا الجزء شرحاً لكيفية صياغة التوصيات بناءً على النتائج المستخلصة. سيتم التركيز على تقديم توصيات عملية وقابلة للتطبيق، مع توضيح كيفية تنفيذها في الواقع العملي. سيتم أيضاً تقديم مقترحات لتحسين السياسات والإجراءات المتعلقة بإدارة المشاريع، مع التركيز على كيفية دمج التكنولوجيا والابتكار بشكل فعال لتحقيق أفضل النتائج. يُعد هذا الجزء مهماً لأنه يوفر للحكومات والمؤسسات إطار عمل يمكن من خلاله تحسين الأداء وتحقيق الأهداف المرجوة.

تكمن أهمية الفصل الرابع في كونه يوفر الرؤية النهائية والشاملة لكافة الجوانب التي تم دراستها وتحليلها. من خلال التركيز على تحليل البيانات، استخلاص النتائج، وتقديم التوصيات، يضمن هذا الفصل تقديم إسهامات عملية وعلمية يمكن استخدامها لتحسين إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية. يُعتبر هذا الفصل تنويجاً لكافة الجهود التي بُذلت خلال الدراسة، حيث يقدم الأدلة العلمية والمقترحات العملية التي تدعم تحقيق التحسينات المنشودة.

يمثل الفصل الرابع من هذه الدراسة الجزء الأكثر أهمية وحسماً، حيث يتم فيه تحويل كافة البيانات والمعلومات التي تم جمعها وتحليلها إلى نتائج وتوصيات قابلة للتطبيق. من خلال التركيز على تحليل البيانات، استخلاص النتائج، وتقديم التوصيات، يقدم هذا الفصل إطاراً عملياً وعلمياً يمكن من خلاله تحقيق تحسينات ملموسة في إدارة المشاريع في قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية. يعزز هذا الفصل من موثوقية الدراسة ويساهم في تقديم إسهامات جديدة تدعم رؤية المملكة 2030 وتساهم في تطوير القطاع البنية التحتية بشكل فعال ومستدام.

تحليل البيانات

✓ تجميع البيانات

لقد تم الحصول على 151 رداً من المستجيبين في التجربة بعد ان تم نشر رابط الاستبانة الذي تم إنشاؤه من خلال جوجل فورم. ومن خلال الاعتماد على برنامج SPSS سنتجه الى انشاء التحليل والتوصل الى نتائج التجربة.

✓ الوصف الإحصائي للبيانات

غالبًا ما يستلزم الوصف الإحصائي للبيانات تلخيص ووصف الجوانب الرئيسية لجمع البيانات باستخدام مقاييس إحصائية مختلفة. فيما يلي بعض الأساليب والقياسات الشائعة المستخدمة في الوصف الإحصائي:

- يتم الحصول على متوسط جمع البيانات من خلال جمع كل القيم وقسمتها على عدد الملاحظات.
- الوسيط هو القيمة الوسطى في مجموعة بيانات مرتبة، مما يوفر مقياسًا للاتجاه المركزي الذي يتأثر بشكل أقل بالقيم المتطرفة.
- الوضع: القيمة (القيم) التي تظهر بشكل متكرر في مجموعة بيانات.
- النطاق هو الفرق بين القيم القصوى والدنيا في مجموعة بيانات.
- التباين: متوسط الانحرافات التربيعية عن المتوسط، والذي يشير إلى مدى انتشار نقاط البيانات.
- الانحراف المعياري هو الجذر التربيعي للتباين، والذي يقيس التباين بنفس وحدات البيانات.
- النطاق الرباعي (IQR) هو الفرق بين النسبة المئوية الخامسة والسبعين (Q3) والنسبة المئوية الخامسة والعشرين (Q1)، مما يشير إلى النطاق الذي تقع فيه النسبة المئوية الوسطى 50% من البيانات.
- يقيس الانحراف عدم تناسق توزيع البيانات. يشير الانحراف حول 0 إلى توزيع متماثل، في حين أن القيم الإيجابية أو السلبية تشير إلى الانحراف إلى اليمين أو اليسار.
- يشير الانحراف إلى "ذيول" التوزيع. يشير الانحراف العالي إلى توزيع ذي ذيول ثقيلة، في حين يُظهر الانحراف المنخفض ذيولاً خفيفة.
- النسب المئوية هي أرقام محددة تقسم مجموعة البيانات إلى 100 جزء متساوٍ، مما يوفر نظرة ثاقبة للموقع النسبي للقيمة داخل المجموعة.
- الأرباع هي قيم تقسم مجموعة البيانات إلى أربعة أجزاء متساوية: Q1 و Q2/الوسيط و Q3.

- المخططات المربعة هي ملخصات مرئية تشير إلى الوسيط والأرباع والقيم المتطرفة المحتملة.
- المخططات الشريطية مفيدة لعرض الترددات أو الأعداد عند التعامل مع البيانات التصنيفية.

Statistics						
	N	Std. Deviation	Skewness	Std. Error of Skewness	Kurtosis	Std. Error of Kurtosis
	Valid					
العمر	151	1.172	0.174	0.197	-0.788	0.392
الجنس	151	0.515	-0.162	0.197	-1.630	0.392
الدرجة	151	1.531	0.259	0.197	-1.455	0.392
تساهم التكنولوجيا في تحسين تخطيط المشاريع في قطاع البنية التحتية.	151	1.373	1.206	0.197	0.164	0.392
تساعد الابتكارات التكنولوجية في تسريع تنفيذ مشاريع البنية التحتية.	151	1.292	1.245	0.197	0.416	0.392
تسهم التكنولوجيا في تحسين دقة تقدير تكاليف المشاريع البنية التحتية.	151	1.339	1.230	0.197	0.307	0.392
تعزز التكنولوجيا من القدرة على إدارة الموارد بشكل أكثر فعالية في المشاريع.	151	1.406	0.958	0.197	-0.412	0.392
تساعد الابتكارات التكنولوجية في تحسين إدارة المخاطر في مشاريع البنية التحتية.	151	1.593	0.782	0.197	-1.030	0.392
تسهم التكنولوجيا في تحسين التواصل بين الفرق المعنية بالمشاريع.	151	1.587	0.676	0.197	-1.149	0.392

تساعد التكنولوجيا في متابعة تقدم المشاريع بشكل أكثر دقة وفعالية.	151	1.514	0.819	0.197	-0.777	0.392
تؤدي الابتكارات التكنولوجية إلى تحسين إدارة العقود والموردين في مشاريع البنية التحتية.	151	1.061	0.507	0.197	-0.943	0.392
تسهم التكنولوجيا في تحسين جودة البيانات المتاحة لإدارة المشاريع.	151	1.486	0.836	0.197	-0.759	0.392
تعزز التكنولوجيا من قدرة الفرق على التنسيق الفعال بين مختلف الأطراف في المشروع.	151	1.516	0.833	0.197	-0.779	0.392
تسهم الابتكارات التكنولوجية في تحسين إدارة الوقت في مشاريع البنية التحتية.	151	1.451	0.897	0.197	-0.583	0.392
تساعد التكنولوجيا في تحليل الأداء وتقييم نتائج المشاريع بدقة.	151	1.310	1.116	0.197	0.167	0.392
تساهم الابتكارات التكنولوجية في تحسين القدرة على إدارة التغيير خلال تنفيذ المشاريع.	151	1.455	0.898	0.197	-0.536	0.392
تسهم التكنولوجيا في تعزيز فعالية إدارة السلامة في مشاريع البنية التحتية.	151	1.418	0.960	0.197	-0.416	0.392
تساعد التكنولوجيا في توفير معلومات دقيقة حول الجدول الزمني للمشاريع.	151	1.520	0.825	0.197	-0.803	0.392

تسهل الابتكارات التكنولوجية في تحسين استدامة مشاريع البنية التحتية.	151	1.440	0.881	0.197	-0.602	0.392
تعزز التكنولوجيا من قدرة المشاريع على التكيف مع التحديات والتغيرات خلال فترة التنفيذ	151	1.354	1.329	0.197	0.520	0.392

جدول 1: الوصف للاحصائي للبيانات

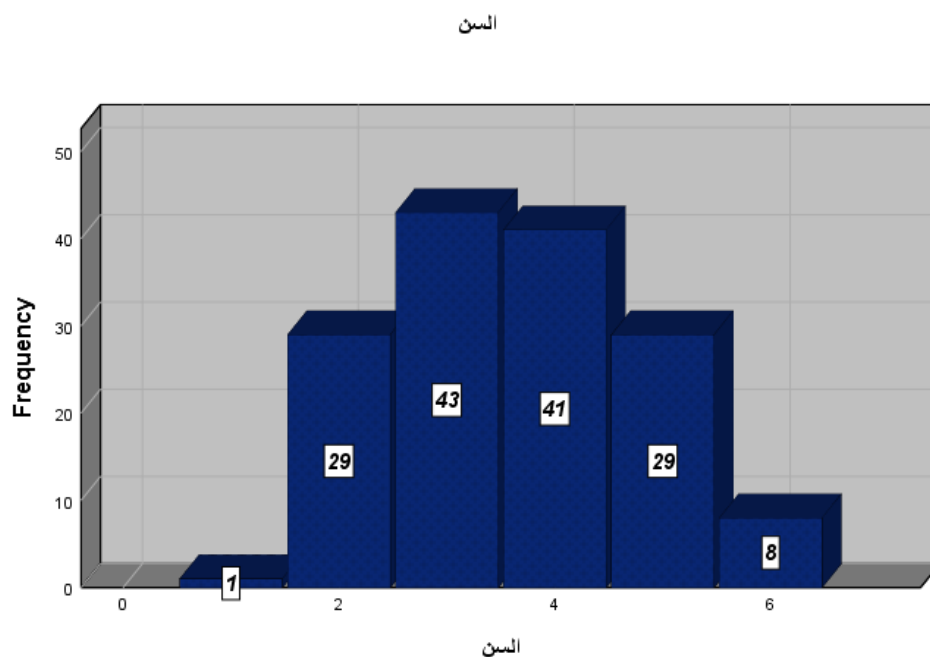
النتائج

1. العمر

ان تناغم الاعمار للمشاركين في التجربة يمكن ان يدل على تنوع الإجابات وعشوائية نتائج التجربة.

العمر		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	1	.7	.7	.7
	20-30	29	19.2	19.2	19.9
	30-40	43	28.5	28.5	48.3
	40-50	41	27.2	27.2	75.5
	50-60	29	19.2	19.2	94.7
	60+	8	5.3	5.3	100.0
	Total	151	100.0	100.0	

جدول 2: الوصف الاحصائي لأعمار المشاركين في التجربة.



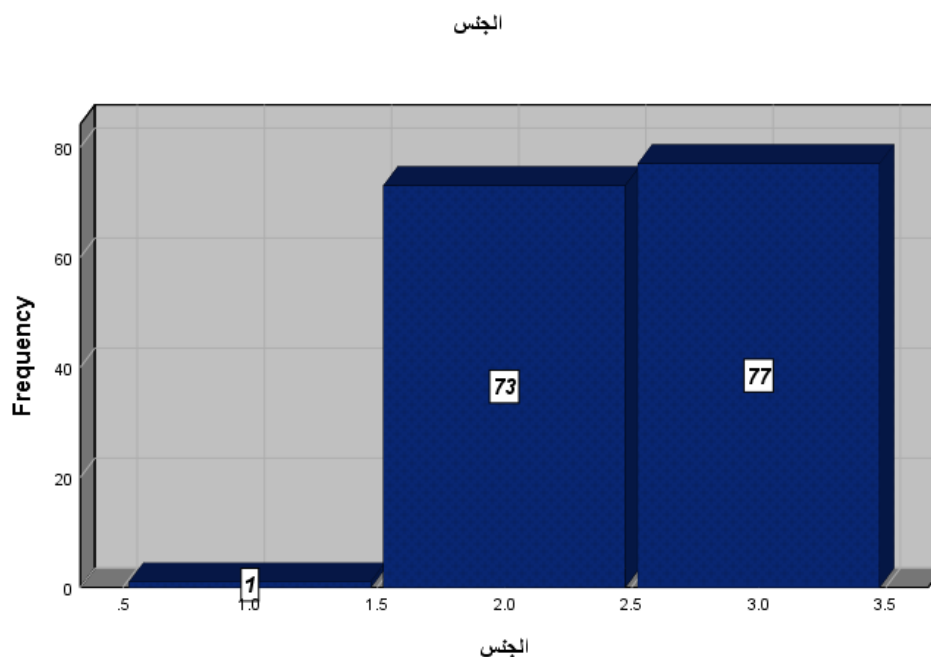
رسم توضيحي 2: التمثيل البياني لأعمار المشاركين في التجربة

2. الجنس

لقد كان هناك تقارب وتنوع في اجناس المشاركين في التجربة، مما يدل على تنوع الإجابات التي حصلنا عليها.

الجنس					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	1	.7	.7	.7
	أنثى	73	48.3	48.3	49.0
	ذكر	77	51.0	51.0	100.0
	Total	151	100.0	100.0	

جدول 3: الوصف الاحصائي لجنس المشاركين في التجربة



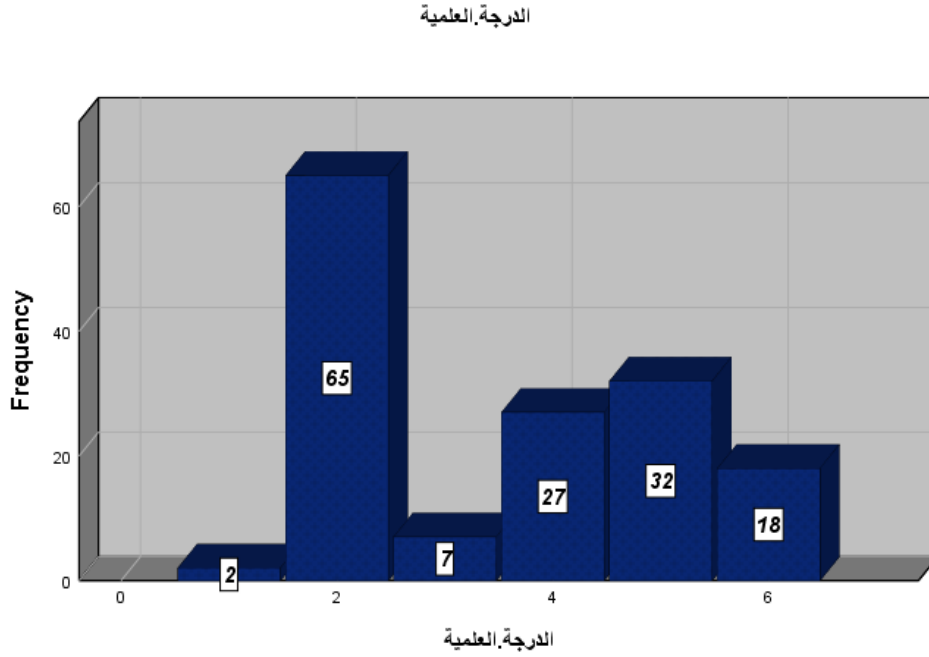
رسم توضيحي 3: التمثيل البياني لجنس المشاركين في التجربة

3. الدرجة العلمية

لقد كان هناك تنوع في الدرجات العلمية الحاصل عليها المشاركين في التجربة، مما يدل على وجود تنوع ثقافي للمشاركين في التجربة.

الدرجة العلمية					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	2	1.3	1.3	1.3
	درجة البكالوريوس	65	43.0	43.0	44.4
	دكتوراه	7	4.6	4.6	49.0
	شهادة الدراسة الثانوية	27	17.9	17.9	66.9
	شهادة عليا	32	21.2	21.2	88.1
	ماجستير	18	11.9	11.9	100.0
	Total	151	100.0	100.0	

جدول 4: الوصف الاحصائي لشهادة العلمية لدى المشاركين في التجربة



رسم توضيحي 4: التمثيل البياني لشهادة العلمية لدى المشاركين في التجربة

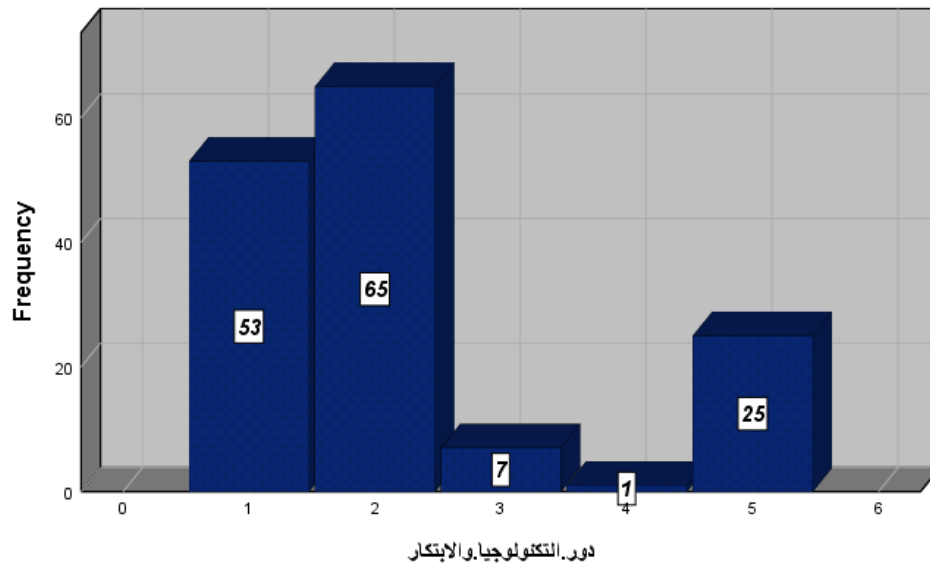
4. تساهم التكنولوجيا في تحسين تخطيط المشاريع في قطاع البنية التحتية.

ان نسبة الموافقة والموافقة بشدة والتي تقارب 80%، يمكن ان تدل على أهمية دور التكنولوجيا في تحسين تخطيط المشاريع في قطاع البنية التحتية بالمملكة العربية السعودية.

تساهم التكنولوجيا في تحسين تخطيط المشاريع في قطاع البنية التحتية.					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	أوافق	53	35.1	35.1	35.1
	أوافق بشدة	65	43.0	43.0	78.1
	لا أوافق	7	4.6	4.6	82.8
	لا أوافق بشدة	1	.7	.7	83.4
	لا أوافق ولا أرفض	25	16.6	16.6	100.0
	Total	151	100.0	100.0	

جدول 5: الوصف الاحصائي لمساهمة التكنولوجيا في تحسين تخطيط المشاريع في قطاع البنية التحتية.

دور التكنولوجيا والابتكار



رسم توضيحي 5: التمثيل البياني لمساهمة التكنولوجيا في تحسين تخطيط المشاريع في قطاع البنية التحتية.

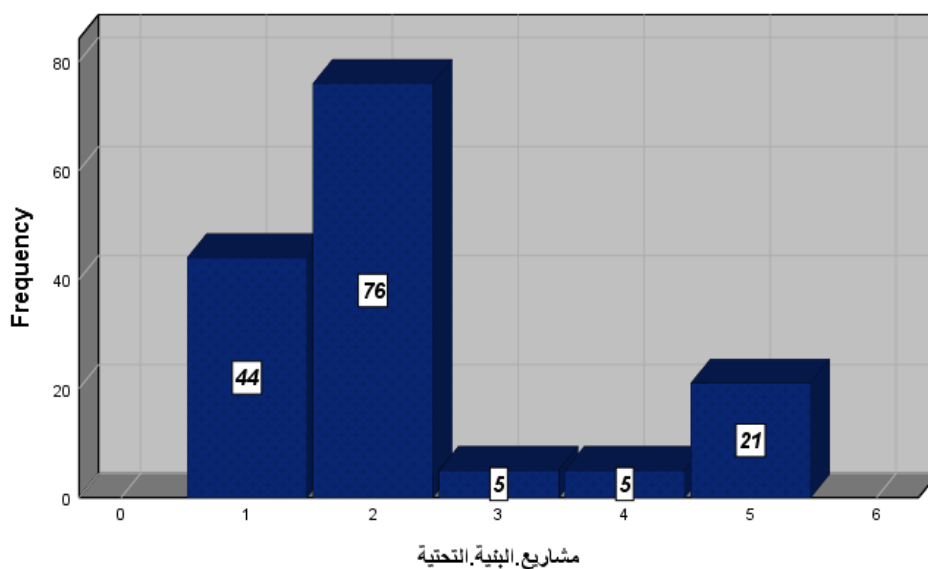
5. تساعد الابتكارات التكنولوجية في تسريع تنفيذ مشاريع البنية التحتية.

ان نسبة الموافقة والموافقة بشدة والتي تقاربت الى 80% يمكن ان تدل على أهمية الابتكارات التكنولوجية والتي تساعد في تسريع تنفيذ مشاريع البنية التحتية

تساعد الابتكارات التكنولوجية في تسريع تنفيذ مشاريع البنية التحتية.					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	أوافق	44	29.1	29.1	29.1
	أوافق بشدة	76	50.3	50.3	79.5
	لا أوافق	5	3.3	3.3	82.8
	لا أوافق بشدة	5	3.3	3.3	86.1
	لا أوافق ولا أرفض	21	13.9	13.9	100.0
	Total	151	100.0	100.0	

جدول 6: الوصف الاحصائي لمساعدة الابتكارات التكنولوجية في تسريع تنفيذ مشاريع البنية التحتية.

مشاريع البنية التحتية



رسم توضيحي 6: التمثيل البياني لمساعدة الابتكارات التكنولوجية في تسريع تنفيذ مشاريع البنية التحتية.

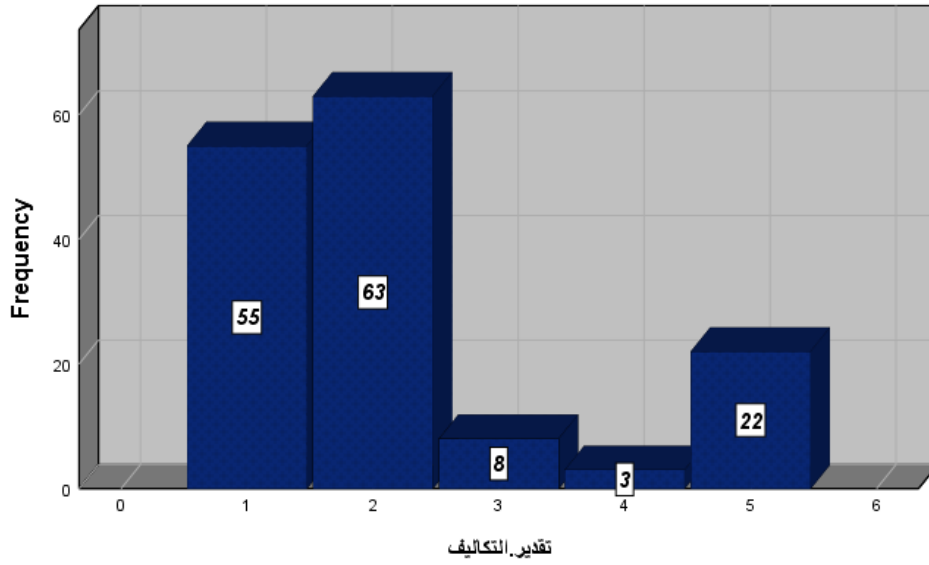
6. تسهم التكنولوجيا في تحسين دقة تقدير تكاليف المشاريع البنية التحتية.

لن نسبة الموافقة والموافقة بشدة والتي تعدت 75%، يمكن ان تدل على أهمية دور التكنولوجيا في تحسين دقة تقدير تكاليف المشاريع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية.

تسهم التكنولوجيا في تحسين دقة تقدير تكاليف المشاريع البنية التحتية.					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	أوافق	55	36.4	36.4	36.4
	أوافق بشدة	63	41.7	41.7	78.1
	لا أوافق	8	5.3	5.3	83.4
	لا أوافق بشدة	3	2.0	2.0	85.4
	لا أوافق ولا أرفض	22	14.6	14.6	100.0
	Total	151	100.0	100.0	

جدول 7: الوصف الاحصائي لمساهمة التكنولوجيا في تحسين دقة تقدير تكاليف المشاريع البنية التحتية.

تقدير. التكاليف



رسم توضيحي 7: التمثيل البياني لمساهمة التكنولوجيا في تحسين دقة تقدير تكاليف المشاريع البنية التحتية.

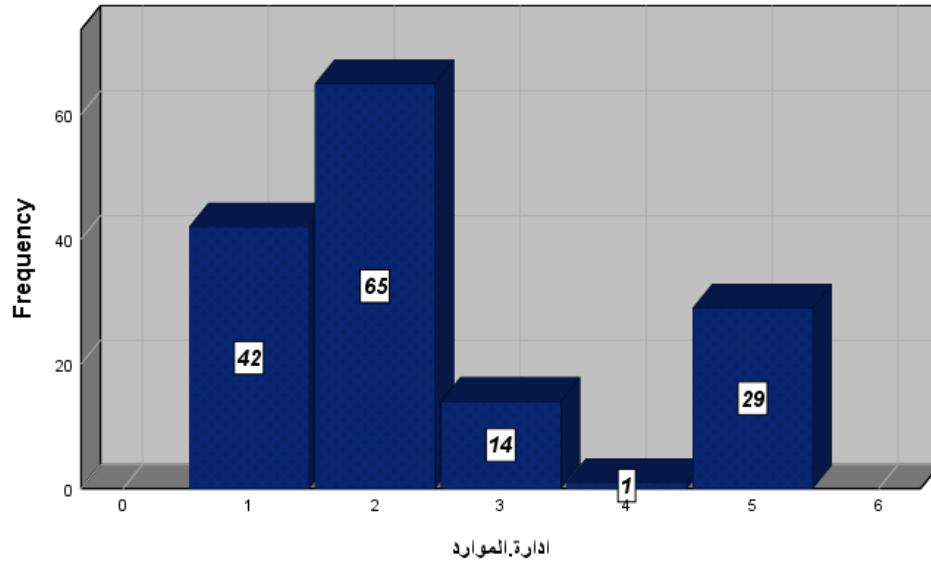
7. تعزز التكنولوجيا من القدرة على إدارة الموارد بشكل أكثر فعالية في المشاريع.

ان نسبة الموافقة والموافقة بشدة يمكن ان تدل على أهمية التكنولوجيا ودورها الفعال على إدارة الموارد بشكل أكثر فعالية في المشاريع.

تعزز التكنولوجيا من القدرة على إدارة الموارد بشكل أكثر فعالية في المشاريع.					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	أوافق	42	27.8	27.8	27.8
	أوافق بشدة	65	43.0	43.0	70.9
	لا أوافق	14	9.3	9.3	80.1
	لا أوافق بشدة	1	.7	.7	80.8
	لا أوافق ولا أرفض	29	19.2	19.2	100.0
	Total	151	100.0	100.0	

جدول 8: الوصف الاحصائي لتعزيز التكنولوجيا من القدرة على إدارة الموارد بشكل أكثر فعالية في المشاريع.

ادارة الموارد



رسم توضيحي 8: التمثيل البياني لتعزيز التكنولوجيا من القدرة على إدارة الموارد بشكل أكثر فعالية في المشاريع.

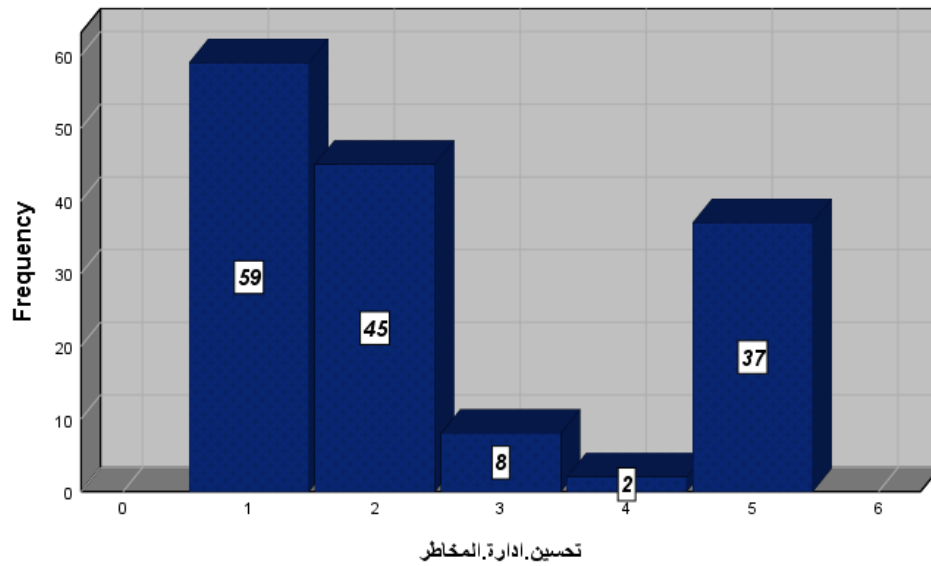
8. تساعد الابتكارات التكنولوجية في تحسين إدارة المخاطر في مشاريع البنية التحتية.

ان نسبة الموافقة والموافقة بشدة والتي تقارب من 70%، يمكن ان تدل على أهمية الابتكارات التكنولوجية ودورها في تحسين إدارة المخاطر في مشاريع البنية التحتية

تساعد الابتكارات التكنولوجية في تحسين إدارة المخاطر في مشاريع البنية التحتية.					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	أوافق	59	39.1	39.1	39.1
	أوافق بشدة	45	29.8	29.8	68.9
	لا أوافق	8	5.3	5.3	74.2
	لا أوافق بشدة	2	1.3	1.3	75.5
	لا أوافق ولا أرفض	37	24.5	24.5	100.0
	Total	151	100.0	100.0	

جدول 9: الوصف الإحصائي لمساعدة الابتكارات التكنولوجية في تحسين إدارة المخاطر في مشاريع البنية التحتية.

تحسين إدارة المخاطر



رسم توضيحي 9: التمثيل البياني لمساعدة الابتكارات التكنولوجية في تحسين إدارة المخاطر في مشاريع البنية التحتية.

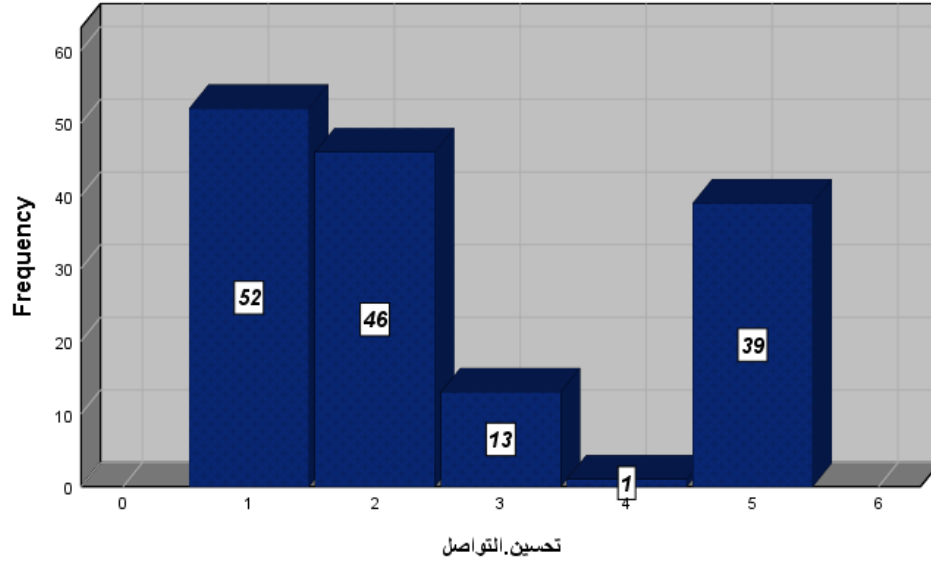
9. تسهم التكنولوجيا في تحسين التواصل بين الفرق المعنية بالمشاريع.

ان نسبة الموافقة والموافقة بشدة والتي اقتربت من 65% يمكن ان تدل على أهمية دور التكنولوجيا في تحسين التواصل بين الفرق المعنية بالمشاريع

لتأثير التكنولوجيا والابتكار في تحسين ادارة الوقت في قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	أوافق	52	34.4	34.4	34.4
	أوافق بشدة	46	30.5	30.5	64.9
	لا أوافق	13	8.6	8.6	73.5
	لا أوافق بشدة	1	.7	.7	74.2
	لا أوافق ولا أرفض	39	25.8	25.8	100.0
	Total	151	100.0	100.0	

جدول 10: الوصف الاحصائي لمساهمة التكنولوجيا في تحسين التواصل بين الفرق المعنية بالمشاريع.

تحسين التواصل



رسم توضيحي 10: التمثيل البياني لمساهمة التكنولوجيا في تحسين التواصل بين الفرق المعنية بالمشاريع.

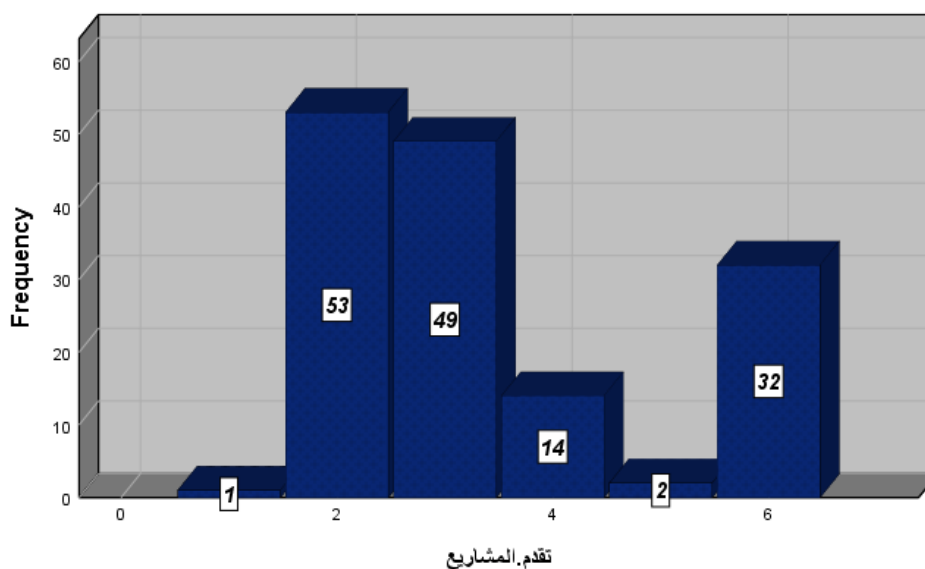
10. تساعد التكنولوجيا في متابعة تقدم المشاريع بشكل أكثر دقة وفعالية.

ان نسبة الموافقة والموافقة بشدة والتي ارتفعت نسبتها، يمكن ان تدل على أهمية التكنولوجيا في متابعة تقدم المشاريع بشكل أكثر دقة وفعالية.

تساعد التكنولوجيا في متابعة تقدم المشاريع بشكل أكثر دقة وفعالية.					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	1	.7	.7	.7
	أوافق	53	35.1	35.1	35.8
	أوافق بشدة	49	32.5	32.5	68.2
	لا أوافق	14	9.3	9.3	77.5
	لا أوافق بشدة	2	1.3	1.3	78.8
	لا أوافق ولا أرفض	32	21.2	21.2	100.0
	Total	151	100.0	100.0	

جدول 11: الوصف الاحصائي لمساعدة التكنولوجيا في متابعة تقدم المشاريع بشكل أكثر دقة وفعالية.

تقدم.المشاريع



رسم توضيحي 11: التمثيل البياني لمساعدة التكنولوجيا في متابعة تقدم المشاريع بشكل أكثر دقة وفعالية

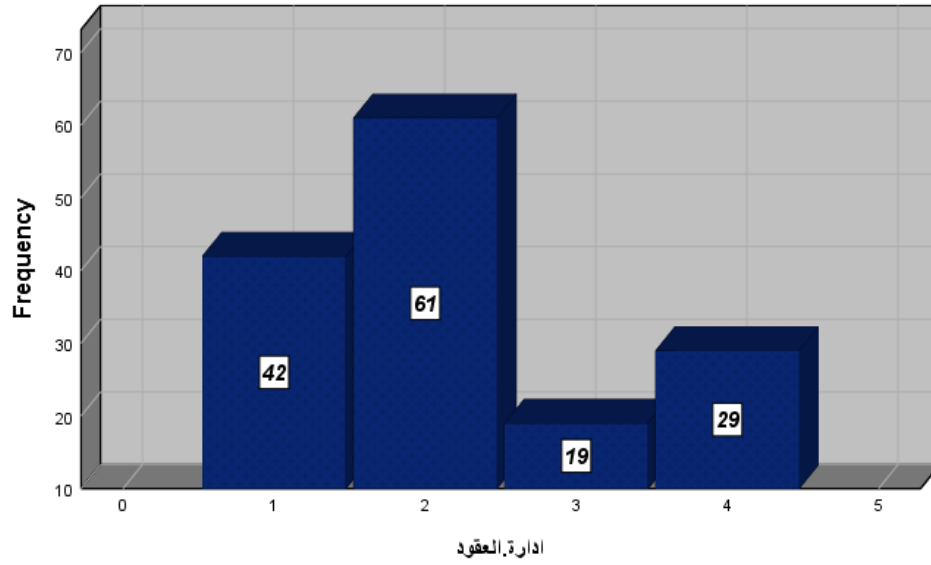
11. تؤدي الابتكارات التكنولوجية إلى تحسين إدارة العقود والموردين في مشاريع البنية التحتية.

ان نسبة الموافقة والموافقة بشدة يمكن ان تدل على أهمية دور الابتكارات التكنولوجية والتي تسعى إلى تحسين إدارة العقود والموردين في مشاريع البنية التحتية

تؤدي الابتكارات التكنولوجية إلى تحسين إدارة العقود والموردين في مشاريع البنية التحتية					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	أوافق	42	27.8	27.8	27.8
	أوافق بشدة	61	40.4	40.4	68.2
	لا أوافق	19	12.6	12.6	80.8
	لا أوافق ولا أرفض	29	19.2	19.2	100.0
	Total	151	100.0	100.0	

جدول 12: الوصف الاحصائي لابتكارات التكنولوجيا إلى تحسين إدارة العقود والموردين في مشاريع البنية التحتية

ادارة العقود



رسم توضيحي 12: التمثيل البياني لابتكارات التكنولوجيا إلى تحسين إدارة العقود والموردين في مشاريع البنية التحتية

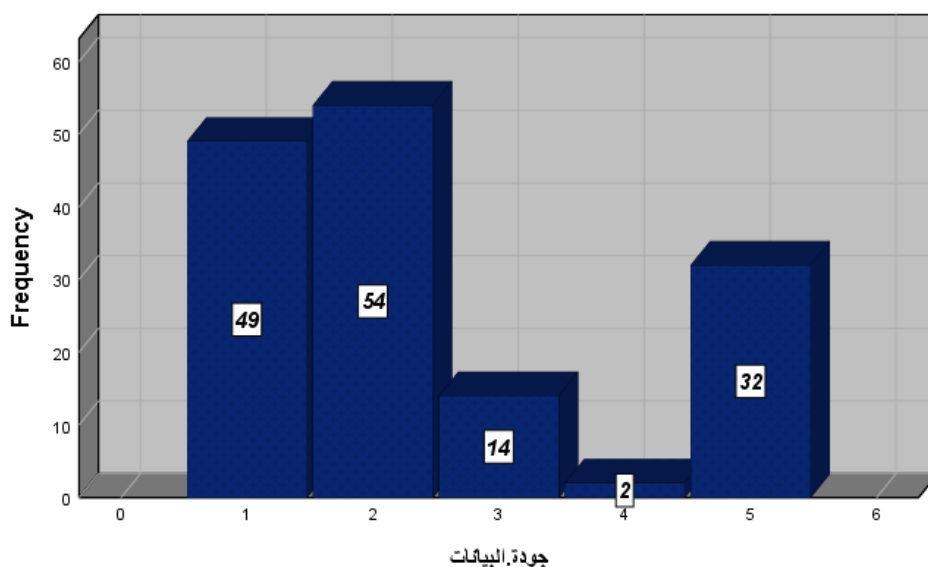
12. تسهم التكنولوجيا في تحسين جودة البيانات المتاحة لإدارة المشاريع.

ان نسبة الموافقة والموافقة بشدة يمكن ان تدل على أهمية دور التكنولوجيا والتي تساعد في تحسين جودة البيانات المتاحة لإدارة المشاريع.

تسهم التكنولوجيا في تحسين جودة البيانات المتاحة لإدارة المشاريع.					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	أوافق	49	32.5	32.5	32.5
	أوافق بشدة	54	35.8	35.8	68.2
	لا أوافق	14	9.3	9.3	77.5
	لا أوافق بشدة	2	1.3	1.3	78.8
	لا أوافق ولا أرفض	32	21.2	21.2	100.0
	Total	151	100.0	100.0	

جدول 13: الوصف الاحصائي لمساهمة التكنولوجيا في تحسين جودة البيانات المتاحة لإدارة المشاريع.

جودة البيانات



رسم توضيحي 13: التمثيل البياني لمساهمة التكنولوجيا في تحسين جودة البيانات المتاحة لإدارة المشاريع.

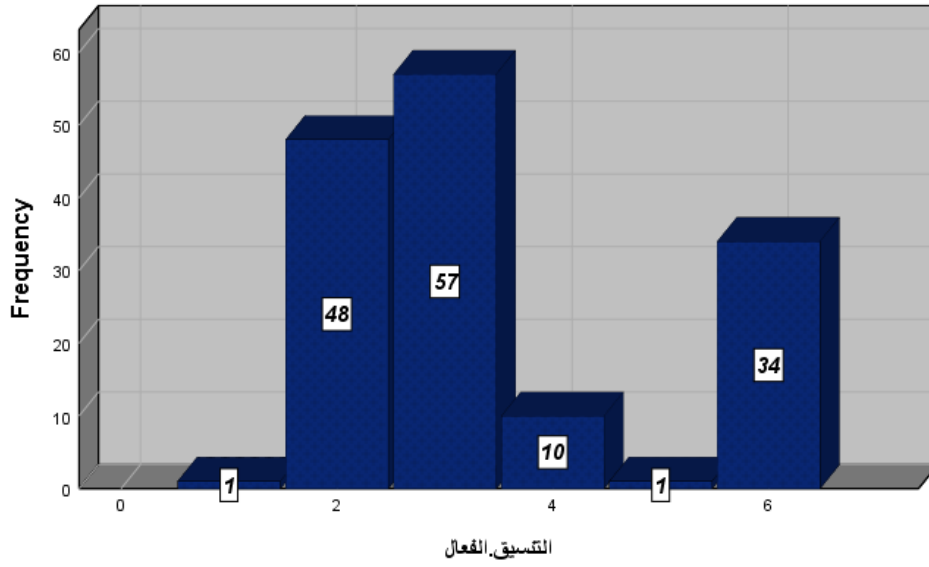
13. تعزز التكنولوجيا من قدرة الفرق على التنسيق الفعال بين مختلف الأطراف في المشروع.

ان نسبة الموافقة والموافقة بشدة والتي تقارب من 65%، يمكن ان تدل على أهمية دور التكنولوجيا والذي يعزز من قدرة الفرق على التنسيق الفعال بين مختلف الأطراف في المشروع

التمثيل البياني لمساهمة التكنولوجيا في تحسين جودة البيانات المتاحة لإدارة المشاريع.					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	1	.7	.7	.7
	أوافق	48	31.8	31.8	32.5
	أوافق بشدة	57	37.7	37.7	70.2
	لا أوافق	10	6.6	6.6	76.8
	لا أوافق بشدة	1	.7	.7	77.5
	لا أوافق ولا أرفض	34	22.5	22.5	100.0
	Total	151	100.0	100.0	

جدول 14: الوصف الاحصائي لتعزيز التكنولوجيا من قدرة الفرق على التنسيق الفعال بين مختلف الأطراف في المشروع.

التنسيق.الفعال



رسم توضيحي 14: التمثيل البياني لتعزيز التكنولوجيا من قدرة الفرق على التنسيق الفعال بين مختلف الأطراف في المشروع.

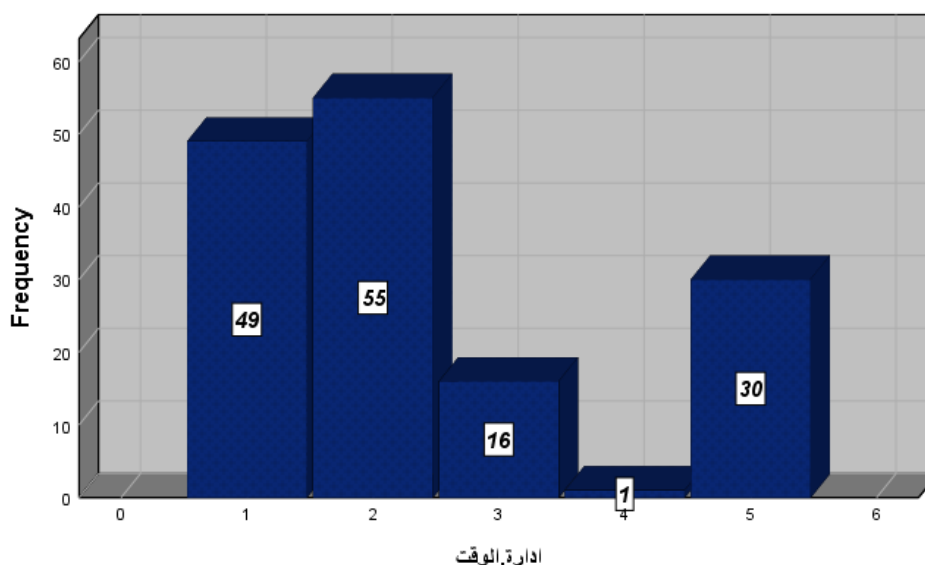
14. تسهم الابتكارات التكنولوجية في تحسين إدارة الوقت في مشاريع البنية التحتية.

ان نسبة الموافقة والموافقة بشدة والتي تقاربت من 705، يمكن ان تدل على أهمية دور الابتكارات التكنولوجية والتي تساهم في تحسين إدارة الوقت في مشاريع البنية التحتية

تسهم الابتكارات التكنولوجية في تحسين إدارة الوقت في مشاريع البنية التحتية.					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	أوافق	49	32.5	32.5	32.5
	أوافق بشدة	55	36.4	36.4	68.9
	لا أوافق	16	10.6	10.6	79.5
	لا أوافق بشدة	1	.7	.7	80.1
	لا أوافق ولا أرفض	30	19.9	19.9	100.0
	Total	151	100.0	100.0	

جدول 15: الوصف الاحصائي لمساهمة الابتكارات التكنولوجية في تحسين إدارة الوقت في مشاريع البنية التحتية.

ادارة الوقت



رسم توضيحي 15: التمثيل البياني لمساهمة الابتكارات التكنولوجية في تحسين إدارة الوقت في مشاريع البنية التحتية

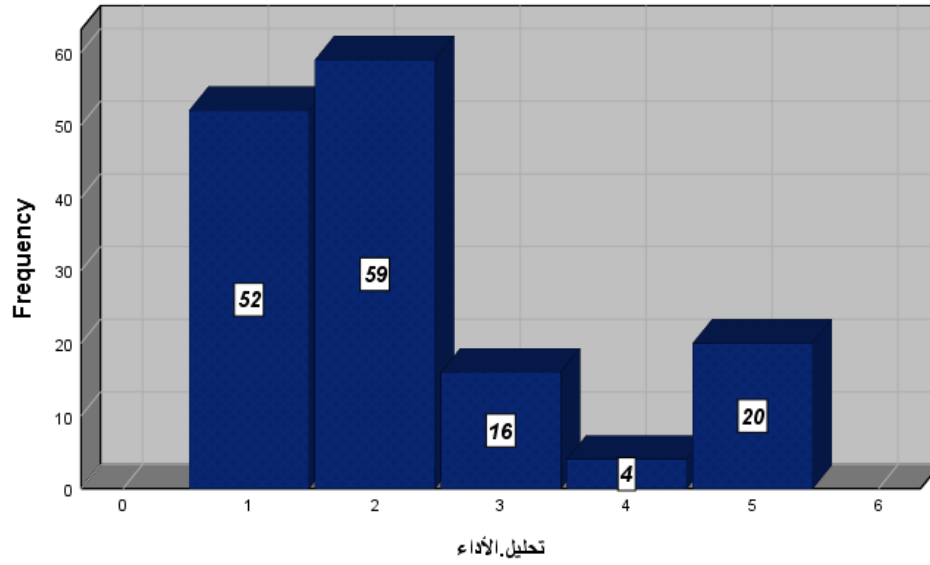
15. تساعد التكنولوجيا في تحليل الأداء وتقييم نتائج المشاريع بدقة.

ان نسبة الموافقة والموافقة بشدة، يمكن ان تدل على أهمية دور التكنولوجيا في تحليل الأداء وتقييم نتائج المشاريع بدقة.

تساعد التكنولوجيا في تحليل الأداء وتقييم نتائج المشاريع بدقة.					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	أوافق	52	34.4	34.4	34.4
	أوافق بشدة	59	39.1	39.1	73.5
	لا أوافق	16	10.6	10.6	84.1
	لا أوافق بشدة	4	2.6	2.6	86.8
	لا أوافق ولا أرفض	20	13.2	13.2	100.0
	Total	151	100.0	100.0	

جدول 16: الوصف الاحصائي لمساعدة التكنولوجيا في تحليل الأداء وتقييم نتائج المشاريع بدقة.

تحليل الأداء



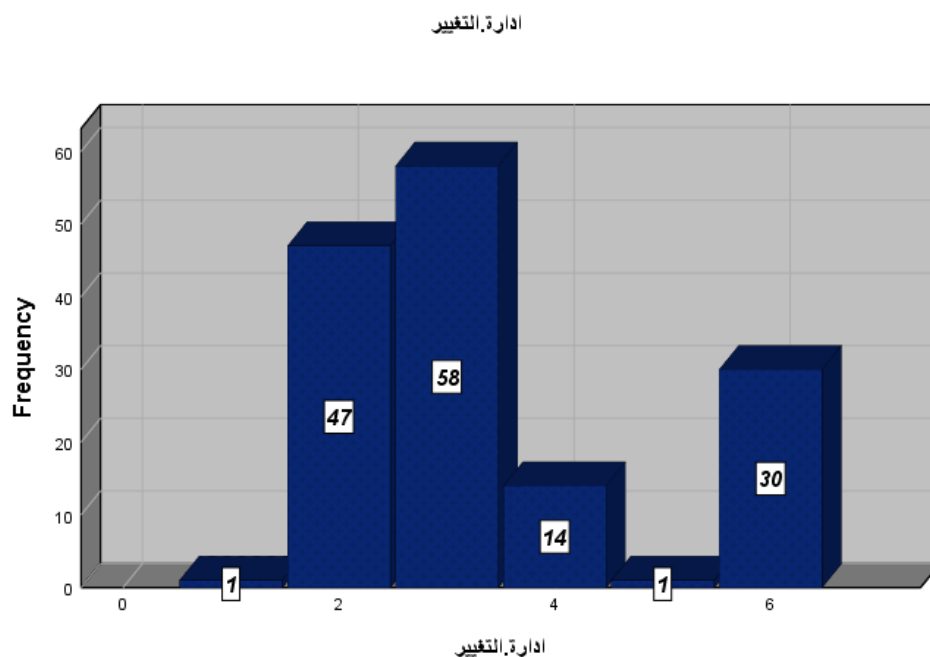
رسم توضيحي 16: التمثيل البياني لمساعدة التكنولوجيا في تحليل الأداء وتقييم نتائج المشاريع بدقة.

16. تساهم الابتكارات التكنولوجية في تحسين القدرة على إدارة التغيير خلال تنفيذ المشاريع.

ان نسبة الموافقة والموافقة بشدة يمكن ان تدل على أهمية الابتكارات التكنولوجية والتي تساهم في تحسين القدرة على إدارة التغيير خلال تنفيذ المشاريع.

تساهم الابتكارات التكنولوجية في تحسين القدرة على إدارة التغيير خلال تنفيذ المشاريع.					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	1	.7	.7	.7
	أوافق	47	31.1	31.1	31.8
	أوافق بشدة	58	38.4	38.4	70.2
	لا أوافق	14	9.3	9.3	79.5
	لا أوافق بشدة	1	.7	.7	80.1
	لا أوافق ولا أرفض	30	19.9	19.9	100.0
	Total	151	100.0	100.0	

جدول 17: الوصف الاحصائي لمساهمة الابتكارات التكنولوجية في تحسين القدرة على إدارة التغيير خلال تنفيذ المشاريع.



رسم توضيحي 17: التمثيل البياني لمساهمة الابتكارات التكنولوجية في تحسين القدرة على إدارة التغيير خلال تنفيذ المشاريع

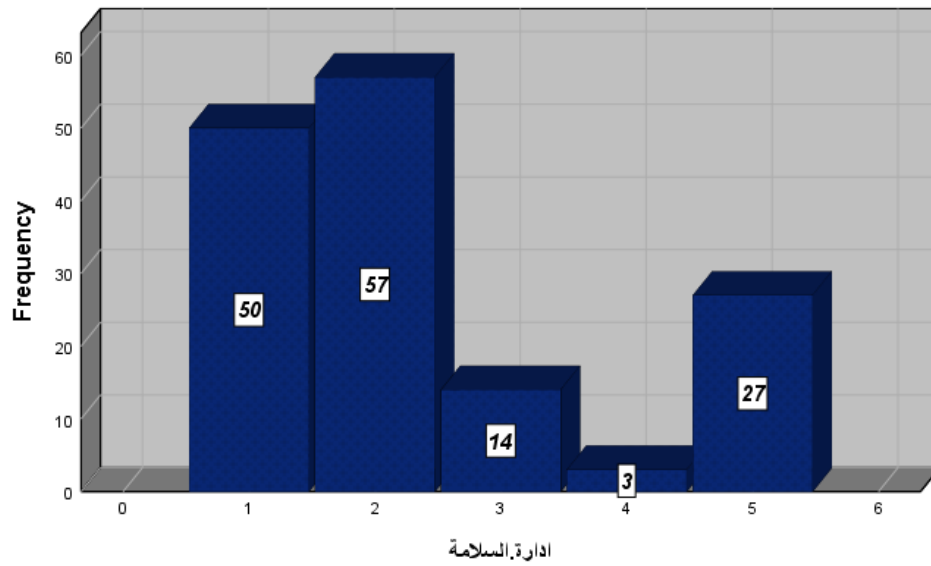
17. تسهم التكنولوجيا في تعزيز فعالية إدارة السلامة في مشاريع البنية التحتية.

ان نسبة الموافقة والموافقة بشدة، يمكن ان تدل على أهمية التكنولوجيا ودورها الفعال في تعزيز فعالية إدارة السلامة في مشاريع البنية التحتية.

تسهم التكنولوجيا في تعزيز فعالية إدارة السلامة في مشاريع البنية التحتية.					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	أوافق	50	33.1	33.1	33.1
	أوافق بشدة	57	37.7	37.7	70.9
	لا أوافق	14	9.3	9.3	80.1
	لا أوافق بشدة	3	2.0	2.0	82.1
	لا أوافق ولا أرفض	27	17.9	17.9	100.0
	Total	151	100.0	100.0	

جدول 18: الوصف الاحصائي لمساهمة التكنولوجيا في تعزيز فعالية إدارة السلامة في مشاريع البنية التحتية.

ادارة السلامة



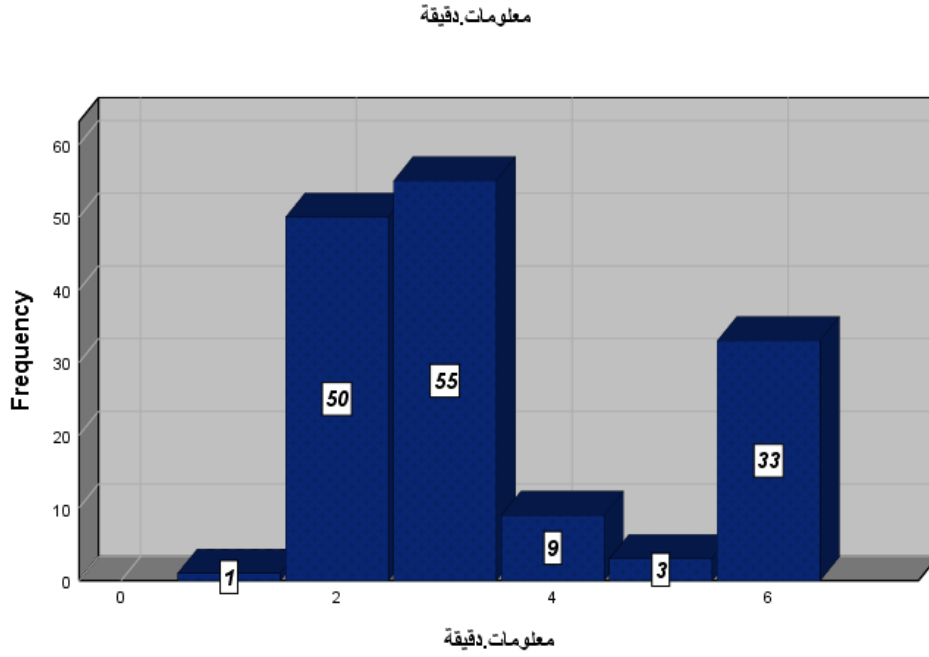
رسم توضيحي 18: التمثيل البياني لمساهمة التكنولوجيا في تعزيز فعالية إدارة السلامة في مشاريع البنية التحتية.

18. تساعد التكنولوجيا في توفير معلومات دقيقة حول الجدول الزمني للمشاريع.

ان نسبة الموافقة والموافقة بشدة، يمكن ان تدل على أهمية دور التكنولوجيا في توفير معلومات دقيقة حول الجدول الزمني للمشاريع.

تساعد التكنولوجيا في توفير معلومات دقيقة حول الجدول الزمني للمشاريع.					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	1	.7	.7	.7
	أوافق	50	33.1	33.1	33.8
	أوافق بشدة	55	36.4	36.4	70.2
	لا أوافق	9	6.0	6.0	76.2
	لا أوافق بشدة	3	2.0	2.0	78.1
	لا أوافق ولا أرفض	33	21.9	21.9	100.0
	Total	151	100.0	100.0	

جدول 19: الوصف الاحصائي لمساهمة التكنولوجيا في توفير معلومات دقيقة حول الجدول الزمني للمشاريع.



رسم توضيحي 19: التمثيل البياني لمساعدة التكنولوجيا في توفير معلومات دقيقة حول الجدول الزمني للمشاريع.

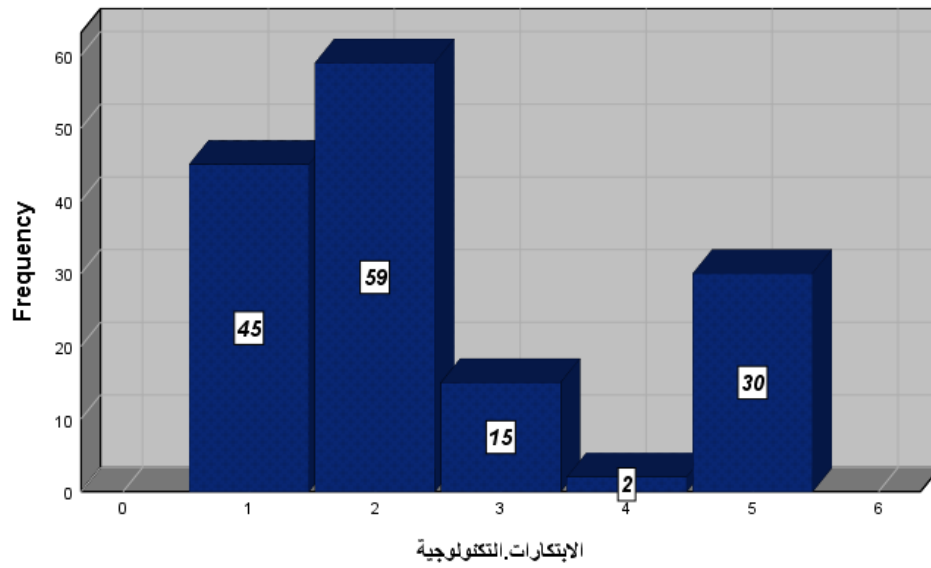
19. تسهم الابتكارات التكنولوجية في تحسين استدامة مشاريع البنية التحتية.

ان الموافقة والموافقة بشدة، يمكن ان تدل على اسهامات الابتكارات التكنولوجية في تحسين استدامة مشاريع البنية التحتية.

تسهم الابتكارات التكنولوجية في تحسين استدامة مشاريع البنية التحتية.					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	أوافق	45	29.8	29.8	29.8
	أوافق بشدة	59	39.1	39.1	68.9
	لا أوافق	15	9.9	9.9	78.8
	لا أوافق بشدة	2	1.3	1.3	80.1
	لا أوافق ولا أرفض	30	19.9	19.9	100.0
	Total	151	100.0	100.0	

جدول 20: الوصف الاحصائي لمساهمة الابتكارات التكنولوجية في تحسين استدامة مشاريع البنية التحتية.

الابتكارات التكنولوجية



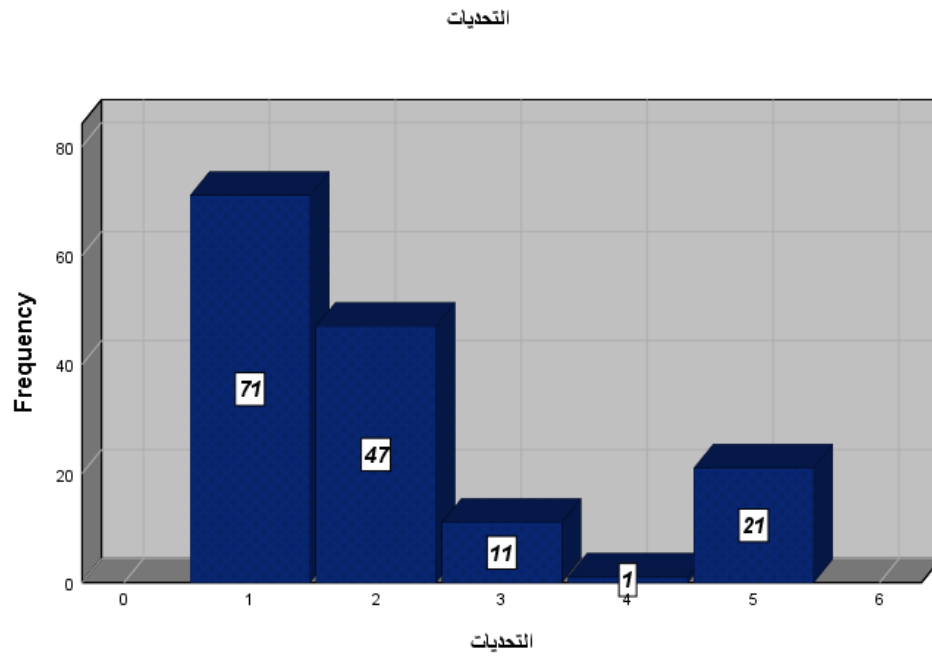
رسم توضيحي 20: التمثيل البياني لمساهمة الابتكارات التكنولوجية في تحسين استدامة مشاريع البنية التحتية

20. تعزز التكنولوجيا من قدرة المشاريع على التكيف مع التحديات والتغيرات خلال فترة التنفيذ.

ان الموافقة والموافقة بشدة التي اقتربت من 80%، يمكن ان تدل على أهمية دور التكنولوجيا والتعزيز من قدرة المشاريع على التكيف مع التحديات والتغيرات خلال فترة التنفيذ.

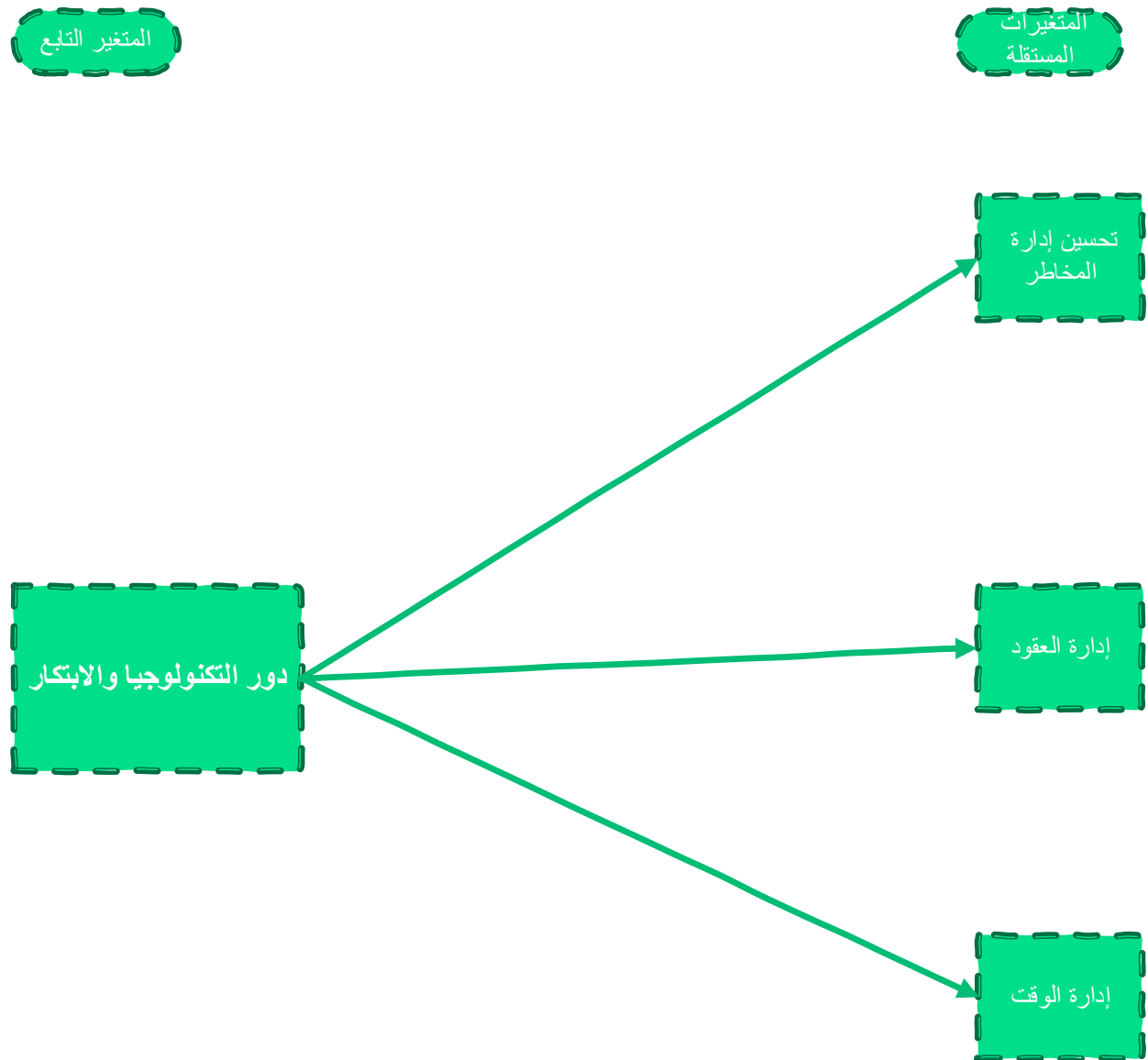
تعزز التكنولوجيا من قدرة المشاريع على التكيف مع التحديات والتغيرات خلال فترة التنفيذ.					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	أوافق	71	47.0	47.0	47.0
	أوافق بشدة	47	31.1	31.1	78.1
	لا أوافق	11	7.3	7.3	85.4
	لا أوافق بشدة	1	.7	.7	86.1
	لا أوافق ولا أرفض	21	13.9	13.9	100.0
	Total	151	100.0	100.0	

جدول 21: الوصف الاحصائي لتعزيز التكنولوجيا من قدرة المشاريع على التكيف مع التحديات والتغيرات خلال فترة التنفيذ.



رسم توضيحي 21: التمثيل البياني لتعزيز التكنولوجيا من قدرة المشاريع على التكيف مع التحديات والتغيرات خلال فترة التنفيذ.

✓ متغيرات الدراسة



رسم توضيحي 22: متغيرات الدراسة التابعة و المستقلة

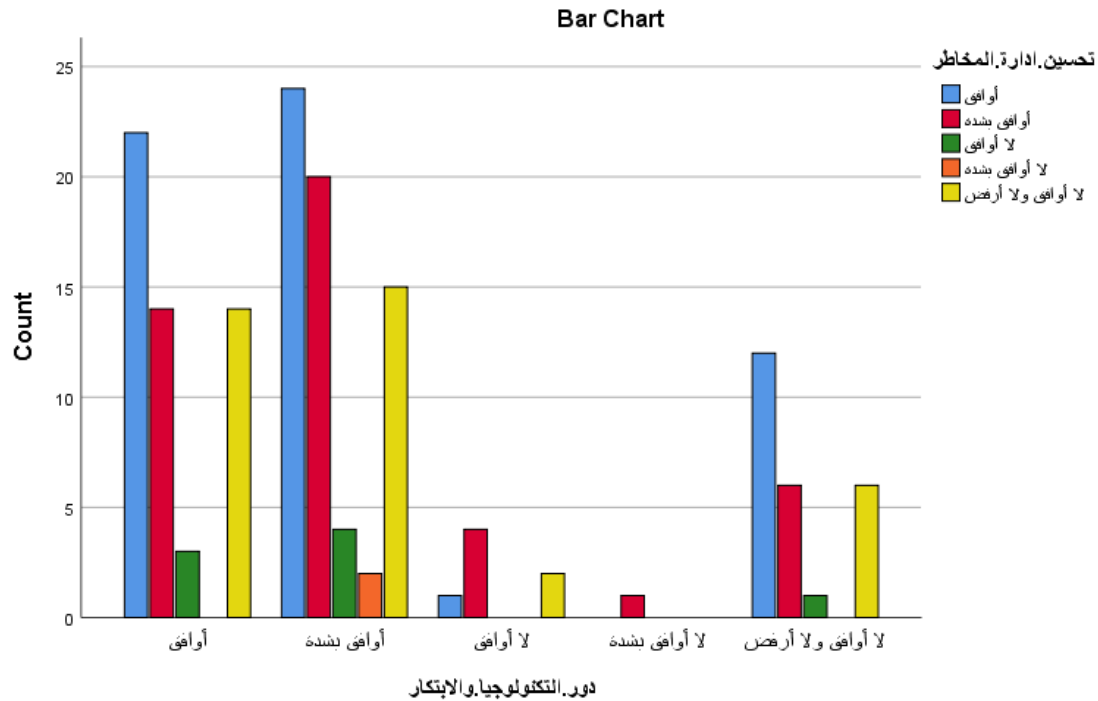
✓ تأثير التكنولوجيا والابتكار في تحسين ادارة المخاطر في قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية

إن تأثير التكنولوجيا والابتكار على إدارة المخاطر في قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية كبير، خاصة وأن المملكة تسعى إلى تنويع وبناء اقتصادها من خلال رؤية 2030. وفيما يلي بعض الطرق الأساسية التي تعمل بها التكنولوجيا والابتكار على تعزيز إدارة المخاطر في القطاع:

- **التحليلات التنبؤية:** تسمح تقنيات تحليل البيانات المتقدمة لمشاريع البنية التحتية بتحليل المخاطر بشكل أفضل من خلال فحص البيانات السابقة والتنبؤ بالمشاكل المستقبلية قبل حدوثها.
- **المراقبة في الوقت الفعلي:** توفر تقنيات مثل إنترنت الأشياء (IoT) مراقبة مستمرة لظروف البنية التحتية، مما يسمح باستجابات سريعة عند تحديد المخاوف.
- **المنصات التعاونية:** تعمل المنصات الرقمية على تحسين الاتصال بين أصحاب المصلحة، مما يضمن أن جميع الأطراف على دراية بالمخاطر ويمكنها الاستجابة بسرعة.
- **الانفتاح:** تعمل التقنيات القائمة على السحابة على تحسين الانفتاح عبر المشاريع، مما يجعل من الأسهل متابعة التقدم واكتشاف المخاطر الجديدة.
- **برامج المحاكاة:** يمكن لمجموعة متنوعة من برامج المحاكاة محاكاة السيناريوهات البديلة، مما يسمح لمديري المشاريع بفهم تأثيرات متغيرات المخاطر المختلفة والاستعداد بشكل مناسب.
- **الأنظمة الآلية:** قد تعمل الأنظمة الآلية على تبسيط العمليات، مما يقلل من احتمالية الخطأ البشري الذي قد يؤدي إلى مشكلات في تنفيذ المشروع (Mani, 2023).

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	9.755 ^a	4	.879
Likelihood Ratio	10.878	4	.817
Linear-by-Linear Association	.143	1	.705
N of Valid Cases	151		

جدول 22: اختبار كاي اسكوير لتأثير التكنولوجيا والابتكار في تحسين ادارة المخاطر في قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية



رسم توضيحي 23: المقاييس المتماثلة في تحديد العلاقة لتأثير التكنولوجيا والابتكار في تحسين إدارة المخاطر في قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية

✓ تأثير التكنولوجيا والابتكار في تحسين إدارة العقود في قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية

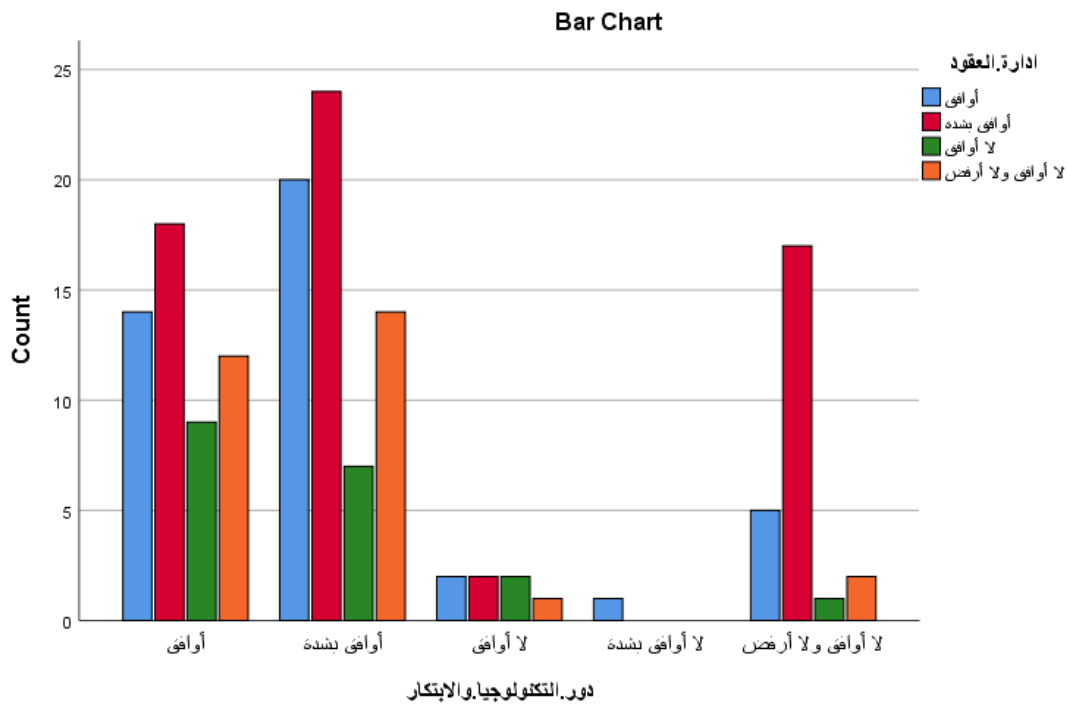
كان للتكنولوجيا والابتكار تأثير كبير ومتنوع على إدارة العقود في صناعة البنية التحتية في المملكة العربية السعودية. وفيما يلي المجالات الرئيسية التي كان للتكنولوجيا والابتكار فيها تأثير كبير:

- **الأتمتة:** تسمح التكنولوجيا بأتمتة إنشاء العقود ومعالجتها وأرشفتها، مما يقلل من الأخطاء البشرية ويبسط العمليات.
- **المركزية:** تتيح المنصة الرقمية المركزية لجميع أصحاب المصلحة الوصول إلى أحدث إصدارات العقد، مما يزيل احتمالية سوء التفسير وعدم الدقة.
- **التتبع والإبلاغ:** يمكن للأنظمة الرقمية المتقدمة مراقبة أداء العقد مقابل الأهداف والمعالم، مما يوفر رؤية قيمة لاتخاذ القرار.
- **بيئة تعاونية:** تمكن التخزين السحابي من التعاون في الوقت الفعلي بين فرق المشروع والمحامين وأطراف العقد.
- **إمكانية الوصول:** يمكن الوصول إلى أوراق العقد من أي مكان، مما يزيد من الانفتاح والاستجابة.

- اتخاذ القرارات المستنيرة: تمكن تحليلات البيانات من إجراء تقييمات أكثر دقة لأداء العقد السابق، مما يساعد في تحديد الأنماط والمخاطر.
- التحليل التنبؤي: من خلال تحليل بيانات المشروع السابقة، قد تساعد التحليلات التنبؤية في تحديد التحديات المحتملة للعقد، مما يتيح إدارة المخاطر بشكل استباقي (Aranjuez, 2022).

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	15.185 ^a	12	.231
Likelihood Ratio	14.989	12	.242
Linear-by-Linear Association	2.155	1	.142
N of Valid Cases	151		

جدول 23: لتأثير التكنولوجيا والابتكار في تحسين إدارة العقود في قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية



رسم توضيحي 24: المقاييس المتمثلة في تحديد العلاقة لتأثير التكنولوجيا والابتكار في تحسين إدارة العقود في قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية

✓ تأثير التكنولوجيا والابتكار في تحسين إدارة الوقت في قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية

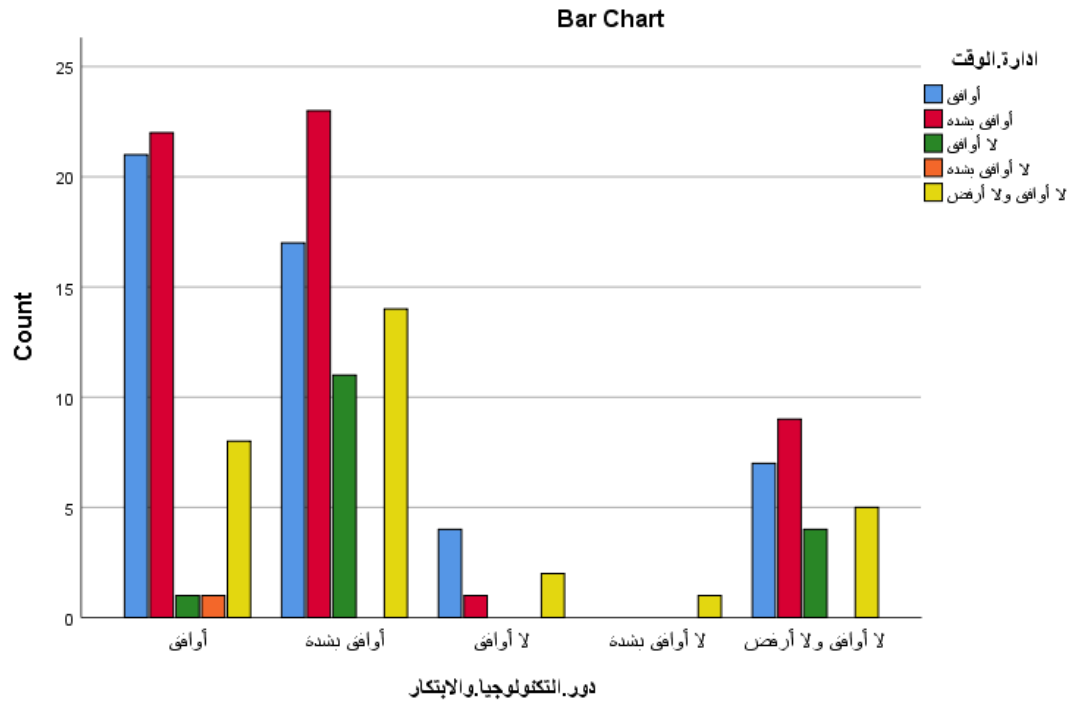
إن تأثير التكنولوجيا والابتكار على تحسين إدارة الوقت في صناعة البنية التحتية في المملكة العربية السعودية كبير ومتنوع. ومع استمرار الحكومة في الإنفاق على نطاق واسع في تطوير البنية التحتية، وخاصة من خلال مشاريع مثل رؤية 2030، فإن دمج التكنولوجيا المعاصرة والتقنيات الإبداعية أمر حيوي لزيادة الكفاءة والإنتاج. وفيما يلي بعض المجالات البارزة حيث يكون للتكنولوجيا والابتكار تأثير كبير:

- **تحسين التخطيط والجدولة:** توفر تقنيات إدارة المشاريع المتقدمة تخطيطاً وجدولة وتخصيصاً للموارد أكثر فعالية. تساعد برامج Primavera و Microsoft Project في إدارة الجداول الزمنية والمعامل والسلع النهائية، مما يضمن بقاء المشاريع على المسار الصحيح.
- **المراقبة في الوقت الفعلي:** توفر هذه الحلول معلومات ولوحات معلومات مباشرة، مما يسمح لمديري المشاريع باتخاذ خيارات مدروسة بسرعة.
- **التصور والتعاون:** تمكن تقنية BIM من النمذجة ثلاثية الأبعاد لمشاريع البنية التحتية، مما يحسن رؤية أصحاب المصلحة والتعاون. وهذا يتجنب المفاهيم الخاطئة وسوء التفاهم، مما قد يؤدي إلى تأخيرات.
- **اكتشاف التعارض:** يحدد BIM تعارضات التصميم المحتملة قبل بدء البناء، مما يقلل من تكاليف إعادة العمل وتأخير المشروع.
- **تحليل الموقع ومراقبته:** يمكن استخدام الطائرات بدون طيار للمسح الجوي، وتقديم بيانات طبوغرافية دقيقة وتتبع التطورات. تسمح هذه التكنولوجيا بتقييم أكثر فعالية لظروف الموقع ونقل من الوقت الذي يقضيه البشر في المسوحات.
- **التفتيش والصيانة:** يمكن أيضاً استخدام الطائرات بدون طيار للتحقق من البنية التحتية، مثل الجسور والطرق السريعة، مما يسمح بتقييمات أسرع وتخطيط الصيانة (Antucheviciene, 2023).

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	18.963 ^a	16	.271
Likelihood Ratio	20.708	16	.190

Linear-by-Linear Association	1.126	1	.289
N of Valid Cases	151		

جدول 24: اختبار كاي اسكوير لتأثير التكنولوجيا والابتكار في تحسين ادارة الوقت في قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية



رسم توضيحي 25: المقاييس المتماثلة في تحديد العلاقة لتأثير التكنولوجيا والابتكار في تحسين ادارة الوقت في قطاع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية

✓ مصداقية وموثوقية البيانات

ان وصول صلاحية البيانات الى 100%، يمكن ان يعطينا مؤشر قوى حول جودة البيانات اتلي حصلنا عليها من أجل التحليل. اما عن معيار الفاكرونباخ والذي يساوى 0.859. والذي يقترب بشدة من الواحد لصحيح، يمكن ان يدل على قوة موثوقية ومصداقية البيانات.

Case Processing Summary			
		N	%
Cases	Valid	151	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	151	100.0

جدول 25: ملخص انجاز القضية.

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.859	.851	20

جدول 26: احصائيات الموثوقية.

التوصيات

- أوصت الدراسة بضرورة توفير برامج تدريبية مستمرة للعاملين في قطاع البنية التحتية لتعزيز مهاراتهم في استخدام التقنيات الحديثة مثل نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، تقنيات البناء الذكية (BIM)، الذكاء الاصطناعي (AI)، وإنترنت الأشياء (IoT). يعد هذا التدريب أساسياً لضمان استفادة العاملين من الإمكانيات الكاملة لهذه التقنيات، حيث يمكن للتدريب المستمر أن يساعد في سد الفجوة بين المعرفة النظرية والتطبيق العملي، مما يساهم في تحسين الأداء العام للعاملين والمشاريع.
- توصي الدراسة بإنشاء شراكات بين المؤسسات الأكاديمية والشركات العاملة في قطاع البنية التحتية لتطوير مناهج تعليمية متخصصة تركز على أحدث الابتكارات التكنولوجية. يمكن أن تتضمن هذه الشراكات برامج تدريبية مشتركة، دورات تعليمية، ومشاريع بحثية تعزز تبادل المعرفة والخبرات بين القطاعين الأكاديمي والصناعي، مما يساهم في إعداد كوادر مؤهلة تلبي احتياجات السوق.
- توصي الدراسة بتطوير استراتيجية وطنية شاملة لتطبيق التكنولوجيا والابتكار في مشاريع البنية التحتية. يجب أن تتضمن هذه الاستراتيجية خطاً واضحاً لتبني التقنيات الحديثة وتحديث البنية التحتية التقنية بشكل مستمر. يمكن أن تشمل هذه الخطط وضع معايير وأطر عمل لتطبيق التكنولوجيا، وتحديد الأولويات والمبادرات التي تحتاج إلى دعم مالي وتقني لتحقيق التحول الرقمي الفعال.
- توصي الدراسة بوضع خطط لإدارة التغيير تشمل تدريب الموظفين وتوعيتهم بأهمية التكنولوجيا الجديدة وكيفية استخدامها بفعالية. يعد هذا ضرورياً لضمان قبول واستيعاب التكنولوجيات الجديدة من قبل العاملين، حيث يمكن أن تساهم إدارة التغيير الفعالة في تقليل المقاومة الداخلية وتحقيق التحول بسلاسة ونجاح.
- توصي الدراسة بضرورة تحديث الأنظمة التكنولوجية والأدوات المستخدمة في إدارة المشاريع بانتظام لضمان مواكبة التطورات السريعة في هذا المجال. يمكن أن يشمل ذلك الاستثمار في نظم إدارة المشاريع الرقمية، برامج التخطيط والمتابعة، وتقنيات الواقع المعزز (AR) والافتراضي (VR) التي تتيح محاكاة المشاريع وتحليلها بشكل دقيق قبل تنفيذها.
- توصي الدراسة بزيادة الاستثمار في التكنولوجيا والبنية التحتية الرقمية، بما في ذلك الحوسبة السحابية، الأنظمة المتكاملة، وتطبيقات الهاتف المحمول التي تساهم في تحسين التواصل والكفاءة.

يمكن أن تساعد هذه الاستثمارات في تحقيق تكامل أفضل بين مختلف مراحل المشروع وضمان تنفيذها بكفاءة وجودة عالية.

- توصي الدراسة بتشجيع البحث والتطوير في مجالات التكنولوجيا والابتكار، وذلك من خلال تقديم حوافز للشركات والمراكز البحثية التي تسهم في تطوير تقنيات جديدة لتحسين إدارة المشاريع. يمكن أن تشمل هذه الحوافز الدعم المالي، التسهيلات الضريبية، وتمويل المشاريع البحثية التي تركز على حلول مبتكرة تلبي احتياجات القطاع.
- توصي الدراسة بتنظيم مسابقات وجوائز لتشجيع الابتكار في مجال إدارة المشاريع. يمكن لهذه المبادرات أن تحفز الأفكار الجديدة وتدعم تنفيذها على أرض الواقع، مما يعزز من ثقافة الابتكار داخل المؤسسات ويسهم في تحسين الأداء العام للمشاريع.
- توصي الدراسة بمراجعة وتحديث السياسات والإجراءات المتعلقة بإدارة المشاريع لتكون أكثر دعماً للتكنولوجيا والابتكار. يجب أن تركز هذه السياسات على تسهيل تبني التقنيات الجديدة وتذليل العقبات التي قد تواجهها. يمكن أن يشمل ذلك تبسيط الإجراءات البيروقراطية، وتقديم دعم مالي وتقني للمؤسسات التي تتبنى الابتكارات التكنولوجية.
- توصي الدراسة بتعزيز الشراكة بين القطاعين العام والخاص لضمان تبادل المعرفة والخبرات وتطوير حلول مبتكرة تلبي احتياجات القطاع. يمكن أن تسهم هذه الشراكات في تعزيز التعاون والتكامل بين مختلف الجهات المعنية، مما يسهم في تحسين جودة المشاريع وسرعة تنفيذها.

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
- Antucheviciene, J. (2023). BIM Impact on Construction Project Time Using System Dynamics in Saudi Arabia's Construction. 13(9). Retrieved from <https://www.mdpi.com/2075-5309/13/9/2267>
- Aranjuez, S. J. (2022). The Impact of Technology and Innovation on Improving Contract Management in the Infrastructure Sector in the Kingdom of Saudi Arabia. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/360931553_TM_204_-_Management_of_Research_and_Development_A_Case_Study_on_the_National_Innovation_System_of_the_Kingdom_of_Saudi_Arabia
- 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
- Ciric, D. (2023). How project management approach impact project success? From traditional to agile. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/358619333_How_project_management_approach_impact_project_success_From_traditional_to_agile
- 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>
- Lappalainen, L. (2021). How to manage open innovation projects? An integrative framework. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666721523000169>
- Mani, Z. A. (2023). Navigating Interoperability in Disaster Management: Insights of Current Trends and Challenges in Saudi Arabia. 873–885. Retrieved from <https://link.springer.com/article/10.1007/s13753-023-00528-4>
- 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
- Mihu, C. (2023). Drivers of Digital Transformation and their Impact on Organizational Management. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/370793249_Drivers_of_Digital_Transformation_and_their_Impact_on_Organizational_Management
- 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
- Palm, A. (2022). Innovation systems for technology diffusion: An analytical framework and two case studies. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162522003456>
- 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
- Vuchkovski, D. (2023). A look at the future of work: The digital transformation of teams from conventional to virtual. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148296323002709>
- 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
- Yang, K. (2023). Promoting the sustainable development of infrastructure projects through responsible innovation: An evolutionary game analysis. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0957178721000308>

الملاحق

الاستبانة

✓ الاسئلة العامة

- العمر
- الجنس
- الدرجة

✓ أسئلة الاستبانة

- تساهم التكنولوجيا في تحسين تخطيط المشاريع في قطاع البنية التحتية.
- تساعد الابتكارات التكنولوجية في تسريع تنفيذ مشاريع البنية التحتية.
- تسهم التكنولوجيا في تحسين دقة تقدير تكاليف المشاريع البنية التحتية.
- تعزز التكنولوجيا من القدرة على إدارة الموارد بشكل أكثر فعالية في المشاريع.
- تساعد الابتكارات التكنولوجية في تحسين إدارة المخاطر في مشاريع البنية التحتية.
- تسهم التكنولوجيا في تحسين التواصل بين الفرق المعنية بالمشاريع.
- تساعد التكنولوجيا في متابعة تقدم المشاريع بشكل أكثر دقة وفعالية.
- تؤدي الابتكارات التكنولوجية إلى تحسين إدارة العقود والموردين في مشاريع البنية التحتية.
- تسهم التكنولوجيا في تحسين جودة البيانات المتاحة لإدارة المشاريع.
- تعزز التكنولوجيا من قدرة الفرق على التنسيق الفعال بين مختلف الأطراف في المشروع.
- تسهم الابتكارات التكنولوجية في تحسين إدارة الوقت في مشاريع البنية التحتية.
- تساعد التكنولوجيا في تحليل الأداء وتقييم نتائج المشاريع بدقة.
- تساهم الابتكارات التكنولوجية في تحسين القدرة على إدارة التغيير خلال تنفيذ المشاريع.
- تسهم التكنولوجيا في تعزيز فعالية إدارة السلامة في مشاريع البنية التحتية.
- تساعد التكنولوجيا في توفير معلومات دقيقة حول الجدول الزمني للمشاريع.
- تسهم الابتكارات التكنولوجية في تحسين استدامة مشاريع البنية التحتية.
- تعزز التكنولوجيا من قدرة المشاريع على التكيف مع التحديات والتغيرات خلال فترة التنفيذ.

➤ [https://docs.google.com/forms/d/1W3K2Me0WuqVf0bmmlEHxSPsAiu
pmcwBuprbyY0gGpeU/edit](https://docs.google.com/forms/d/1W3K2Me0WuqVf0bmmlEHxSPsAiupmcwBuprbyY0gGpeU/edit)

Abstract الملخص

This study aimed to analyze the role of technology and innovation in improving project management in the infrastructure sector in the Kingdom of Saudi Arabia. The study sample consisted of 151 individuals, who were carefully selected to ensure diversity of participants and comprehensiveness of results. The study relied on a descriptive analytical methodology, where questionnaires were used to collect data from participants, and this data was analyzed using appropriate statistical tools. The study focused on a set of basic axes such as the role of technology in improving the quality of project management, the impact of innovation on the effectiveness of operations, and the challenges facing the application of these innovations in the infrastructure sector. The results of the study showed that technology and innovation play a vital role in improving project management by enhancing efficiency, reducing costs, and improving the quality of implementation. The results also showed that the application of technology contributes significantly to improving communication between work teams, and providing accurate information that helps in making sound decisions at the right time. The study revealed the existence of some challenges that hinder the effective application of technology and innovation, such as the lack of technical skills among workers, and the need to constantly update the technological infrastructure to keep pace with modern developments. Based on the findings, the study recommended the need to enhance education and training in the field of technology and innovation, develop effective strategies for applying these technologies in projects, as well as improve the technological infrastructure to ensure achieving the best results in project management in the infrastructure sector in the Kingdom of Saudi Arabia.

Mid-Ocean University

College of Management

Department of Project Management



Title in English:

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

Preparation:

Hamad saleh alhatim

232002256

Supervision:

Dr. Asmaa Abu Anza

2024