

عنوان المشروع
أثر استخدام أدوات التخطيط الرقمي على نجاح المشاريع في
المؤسسات السعودية
دراسة تطبيقية على قطاع المقاولات في ضوء رؤية 2030

أسم الطالب
وائل مانع العنزي
221001714

مشروع تخرج - 1
كلية إدارة المشاريع - جامعة ميدأوشن

إشراف
د. عبد الرحيم نادر
عضو هيئة التدريس - كلية إدارة المشاريع - جامعة ميدأوشن
1446 هـ

شكر وإهداء

الحمد لله الذي وقّني لإتمام هذا العمل العلمي المتواضع، ووفّني لاجتياز مرحلة مهمة من مراحل دراستي الجامعية.

أتقدم بجزيل الشكر والامتنان إلى الدكتور الفاضل/ عبد الرحيم نادر، مشرف هذا البحث، على ما قدّمه لي من دعم علمي وتوجيه مستمر، كان له الأثر البالغ في إنجاز هذا العمل. فكل التقدير لعلمه وتواضعه وحرصه على جودة هذا البحث.

كما أهدي هذا الجهد المتواضع إلى والديّ العزيزين، لما قدّماه لي من دعم نفسي ودعاء صادق، كان سندًا لي طوال مسيرتي، وأسأل الله أن يطيل في عمرهما ويحفظهما.

وإلى كل من ساندني بكلمة طيبة، أو وقت، أو مساعدة،

أقدم خالص الشكر والعرفان.

جدول المحتويات

4	مستخلص البحث
5	الفصل الأول: الإطار العام للدراسة
6	1.1. المقدمة
7	1.2. مشكلة الدراسة
9	1.3. أهمية الدراسة
11	1.4. أسئلة الدراسة
11	1.5. أهداف الدراسة
12	1.6. فرضيات الدراسة
13	1.7. نموذج الدراسة
14	1.8. منهجية الدراسة
17	الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة
29	الفصل الثالث: منهجية الدراسة وإجراءاتها
37	الفصل الرابع: تحليل البيانات واختبار الفرضيات
42	الفصل الخامس: مناقشة النتائج والتوصيات
47	المراجع
50	الملاحق
50	استبانة

مستخلص البحث

هدفت هذه الدراسة إلى قياس أثر استخدام أدوات التخطيط الرقمي على نجاح المشاريع في قطاع المقاولات السعودي، وذلك في ضوء التوجهات الاستراتيجية لرؤية المملكة 2030. تم التركيز على ثلاثة أبعاد رئيسية لأدوات التخطيط الرقمي كمتغير مستقل، وهي: نمذجة معلومات البناء (BIM)، وبرمجيات إدارة المشاريع (PMS)، والمنصات التعاونية السحابية. بينما تم قياس نجاح المشاريع، كمتغير تابع، من خلال أربعة أبعاد: الالتزام بالوقت، والتكلفة، والجودة، والسلامة.

لتحقيق أهداف الدراسة، تم اتباع المنهج الوصفي التحليلي، باستخدام استبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات من عينة عشوائية طبقية من مديري ومهندسي المشاريع في شركات المقاولات السعودية. تم تحليل البيانات باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، وتوظيف أساليب مثل تحليل الانحدار المتعدد واختبارات T و ANOVA.

أظهرت النتائج الافتراضية وجود أثر إيجابي ذي دلالة إحصائية لأدوات التخطيط الرقمي مجتمعة على نجاح المشاريع. كما كشفت أن المنصات التعاونية السحابية لها التأثير الأكبر، تليها برمجيات إدارة المشاريع، ثم نمذجة معلومات البناء. وأشارت النتائج أيضاً إلى وجود فروق في مستوى نجاح المشاريع تعزى إلى حجم الشركة. وبناءً عليه، أوصت الدراسة بضرورة تبني استراتيجيات رقمية متكاملة، مع تقديم دعم للشركات الصغيرة والمتوسطة لتسريع وتيرة التحول الرقمي والمساهمة بفعالية في تحقيق مستهدفات رؤية 2030

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

1.1. المقدمة

يشهد العالم تحولًا متسارعًا نحو الرقمنة في كافة القطاعات، ولم يكن قطاع المقاولات بمنأى عن هذا التطور. فقد فرضت التحديات المتزايدة في إدارة المشاريع الإنشائية، من حيث التعقيد والتكلفة والجدول الزمنية الصارمة، ضرورة البحث عن حلول مبتكرة لتعزيز الكفاءة وضمان النجاح. هنا، برزت أدوات التخطيط الرقمي كعنصر حاسم في إعادة تشكيل أساليب إدارة المشاريع، مقدمةً إمكانيات هائلة لتحسين الدقة في التقديرات، وتسهيل التعاون بين الفرق، وتوفير رؤية شاملة ومتكاملة لكافة مراحل المشروع.

وفي قلب هذا التحول العالمي، تبرز المملكة العربية السعودية كنموذج فريد للتطور الاقتصادي والتنموي، مدفوعةً برؤية طموحة هي "رؤية 2030". تهدف هذه الرؤية إلى تنويع مصادر الدخل الوطني وبناء اقتصاد مزدهر ومستدام، ويلعب قطاع المقاولات دورًا محوريًا في تحقيق هذه الأهداف من خلال إشرافه على تنفيذ المشاريع الضخمة والبنية التحتية العملاقة، مثل "نيوم" و"البحر الأحمر الدولية" و"القدية". يعتمد نجاح هذه المشاريع بشكل مباشر على قدرة القطاع على التكيف مع متطلبات العصر، وتبني أحدث التقنيات لضمان إنجازها وفقًا لأعلى معايير الجودة والكفاءة وفي الأطر الزمنية المحددة.

إن التحديات التي تواجه قطاع المقاولات السعودي لا تقتصر على حجم المشاريع وتعقيدها فحسب، بل تمتد لتشمل ضرورة تحقيق أهداف الرؤية المتعلقة بالاستدامة، والشفافية، وكفاءة الإنفاق. وفي هذا السياق، لم يعد استخدام أدوات التخطيط الرقمي، مثل نمذجة معلومات البناء (BIM)، وبرمجيات إدارة المشاريع المتكاملة، ومنصات التعاون السحابي، مجرد خيار ترفي، بل أصبح ضرورة استراتيجية. فهذه الأدوات تتيح للمؤسسات تحليل البيانات بدقة، ومحاكاة سيناريوهات البناء المختلفة، وتحديد

المخاطر المحتملة مبكرًا، مما يمكنها من اتخاذ قرارات مستتيرة تقلل من الهدر في الموارد وتزيد من فرص نجاح المشروع.

على الرغم من الأهمية المتزايدة لهذه الأدوات، إلا أن هناك فجوة معرفية واضحة فيما يتعلق بقياس أثرها الفعلي على نجاح المشاريع ضمن السياق السعودي تحديدًا. فمعظم الأدبيات المتاحة تناقش الفوائد بشكل عام، دون تقديم دليل تجريبي ملموس يربط بين درجة تبني هذه الأدوات ومؤشرات النجاح الرئيسية للمشاريع في قطاع المقاولات السعودي. إن فهم هذه العلاقة بشكل أعمق سيمكن الشركات من تبرير استثماراتها في التكنولوجيا، وتوجيه جهودها نحو الأدوات الأكثر فعالية، والمساهمة بشكل مباشر في تحقيق مستهدفات رؤية 2030.

لذلك، تأتي هذه الدراسة لتسليط الضوء على هذا الموضوع الحيوي، حيث تسعى إلى فحص وقياس "أثر استخدام أدوات التخطيط الرقمي على نجاح المشاريع في المؤسسات السعودية"، مع التركيز بشكل تطبيقي على قطاع المقاولات. ومن خلال دراسة هذه العلاقة في ضوء رؤية 2030، تهدف الدراسة إلى تقديم رؤى علمية وعملية تخدم كلاً من الأكاديميين وصناع القرار في أحد أهم القطاعات الاقتصادية في المملكة، والمساهمة في تسريع وتيرة التحول الرقمي المنشود.

1.2. مشكلة الدراسة

يواجه قطاع المقاولات عالميًا، والسعودي بشكل خاص، تحديات مزمنة تتمثل في تجاوز الميزانيات المعتمدة والتأخير في التسليم، مما يؤثر سلبيًا على ربحية الشركات ويعوق تحقيق الأهداف التنموية الكبرى. وفي إطار سعي المملكة الحثيث لتحقيق أهداف رؤية 2030، التي تضع كفاءة الإنفاق وجودة الإنجاز في صدارة أولوياتها، أصبح تبني التقنيات الحديثة كأدوات التخطيط الرقمي ضرورة ملحة. ورغم الاقتناع النظري بفوائد هذه الأدوات، إلا أن مدى تأثيرها الفعلي وكيفية مساهمتها في نجاح

المشاريع على أرض الواقع في البيئة السعودية لا يزال يكتنفه الغموض، مما يخلق فجوات معرفية على المستويين النظري والتطبيقي.

1.2.1. فجوات على المستوى النظري

1. ندرة الدراسات المتخصصة: على الرغم من وجود دراسات عالمية عديدة تتناول فوائد الرقمنة في قطاع البناء، إلا أن هناك ندرة واضحة في الأبحاث الأكاديمية التي تقيس بشكل منهجي وعلمي أثر أدوات التخطيط الرقمي بمتغيراتها المختلفة (مثل BIM، برامج الجدولة، منصات التعاون) على أبعاد نجاح المشروع المتعددة (التكلفة، الوقت، الجودة، السلامة، رضا أصحاب المصلحة) داخل السياق السعودي تحديداً.

2. قصور النماذج النظرية: تقتصر الأدبيات إلى نموذج نظري متكامل ومُختبر تجريبياً يوضح آليات العلاقة بين متغيرات الدراسة في بيئة تتسم بخصائص فريدة مثل قطاع المقاولات السعودي، الذي يتأثر بعوامل اقتصادية واجتماعية وثقافية خاصة، بالإضافة إلى الزخم القوي الناتج عن رؤية 2030. فالدراسات الحالية غالباً ما تستند إلى نماذج عامة قد لا تعكس الواقع المحلي بدقة.

1.2.2. فجوات على المستوى التطبيقي

1. غياب البيانات الموجهة للقرار: تواجه شركات المقاولات السعودية صعوبة في اتخاذ قرارات استثمارية مستنيرة بشأن تبني أدوات التخطيط الرقمي بسبب غياب دراسات تطبيقية توفر بيانات كمية عن العائد على الاستثمار (ROI) لهذه التقنيات. فالشركات تحتاج إلى معرفة أي الأدوات تمتلك الأثر الأكبر على مؤشرات النجاح التي تهمها، وكيف يمكن تطبيقها بفعالية لتحقيق هذا الأثر.

2. مقاومة التغيير والغموض: لا يزال هناك مستوى من التردد ومقاومة التغيير

لدى بعض المؤسسات تجاه التحول الرقمي، ويعود جزء من ذلك إلى عدم وجود أدلة عملية ملموسة من السوق المحلي تثبت بشكل قاطع أن فوائد تطبيق هذه الأدوات تفوق تكاليفها والتحديات المصاحبة لها.

بناءً على ما سبق، يمكن بلورة مشكلة الدراسة في التساؤل الرئيسي التالي:

ما هو أثر استخدام أدوات التخطيط الرقمي بأبعادها المختلفة (استخدام نمذجة معلومات البناء، برمجيات إدارة المشاريع، المنصات التعاونية) على نجاح المشاريع في قطاع المقاولات السعودي بأبعاده (الالتزام بالوقت، التكلفة، الجودة، السلامة) في ضوء رؤية 2030؟

1.3. أهمية الدراسة

تستمد هذه الدراسة أهميتها من كونها تتناول موضوعاً يقع في صميم التوجهات الاستراتيجية للمملكة العربية السعودية، ويلامس احتياجات أحد أكبر القطاعات الاقتصادية فيها، ويمكن تقسيم أهميتها إلى جانبين:

1.3.1. على المستوى النظري

1. إثراء الأدب الأكاديمي: تساهم هذه الدراسة في سد الفجوة المعرفية من خلال تقديم بحث علمي متخصص ورصين حول أثر أدوات التخطيط الرقمي على نجاح المشاريع في سياق فريد ومهم وهو قطاع المقاولات السعودي، مما يثري المكتبة العربية والأدبيات العالمية في مجالات إدارة المشاريع والتحول الرقمي.

2. اختبار وتطوير النماذج النظرية: توفر الدراسة فرصة لاختبار مدى صلاحية

النظريات العالمية المتعلقة بتبني التكنولوجيا (مثل نموذج قبول التكنولوجيا TAM) ونظريات نجاح المشاريع في بيئة غير غربية وسريعة النمو، وقد

تساهم في تطوير نموذج نظري مخصص يعكس خصوصية القطاع السعودي.

3. توفير أساس للدراسات المستقبلية: تمثل نتائج هذه الدراسة وتوصياتها نقطة انطلاق وبناء معرفيًا للباحثين المستقبليين الراغبين في التعمق في جوانب أخرى من التحول الرقمي في قطاع المقاولات، مثل أثر الذكاء الاصطناعي أو إنترنت الأشياء.

1.3.2. على المستوى التطبيقي

1. دعم صناع القرار في الشركات: تقدم الدراسة نتائج مبنية على أدلة وبراهين تساعد مديري المشاريع وصناع القرار في شركات المقاولات على فهم العائد الفعلي من الاستثمار في أدوات التخطيط الرقمي، مما يمكنهم من اتخاذ قرارات استراتيجية أفضل فيما يتعلق بتبني وتطبيق هذه التقنيات.

2. تعزيز تحقيق مستهدفات رؤية 2030: من خلال تحديد الأدوات والممارسات الرقمية الأكثر فعالية في تحسين كفاءة المشاريع (من حيث التكلفة والوقت والجودة)، تساهم الدراسة بشكل مباشر في دعم تحقيق مستهدفات رؤية 2030 المتعلقة بكفاءة الإنفاق الحكومي وجودة مشاريع البنية التحتية.

3. توجيه السياسات والتشريعات: يمكن لواضعي السياسات والهيئات الحكومية المشرفة على قطاع المقاولات (مثل الهيئة السعودية للمقاولين) الاستفادة من نتائج الدراسة في تصميم برامج دعم ومبادرات تشجع على تبني التحول الرقمي، وربما تطوير معايير ومواصفات قياسية لاستخدام هذه الأدوات في المشاريع الحكومية.

1.4. أسئلة الدراسة

بناءً على مشكلة الدراسة، ينبثق السؤال الرئيسي التالي:

- ما هو أثر استخدام أدوات التخطيط الرقمي على نجاح المشاريع في قطاع المقاولات السعودي في ضوء رؤية 2030؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيسي الأسئلة الفرعية التالية:

1. ما أثر استخدام نمذجة معلومات البناء (BIM) على نجاح المشاريع في قطاع المقاولات السعودي؟
2. ما أثر استخدام برمجيات إدارة المشاريع (PMS) على نجاح المشاريع في قطاع المقاولات السعودي؟
3. ما أثر استخدام المنصات التعاونية السحابية على نجاح المشاريع في قطاع المقاولات السعودي؟
4. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى نجاح المشاريع تعزى إلى الخصائص الديموغرافية للشركات (مثل حجم الشركة، عمر الشركة) في قطاع المقاولات السعودي؟

1.5. أهداف الدراسة

تسعى الدراسة إلى تحقيق الهدف الرئيسي التالي:

- قياس أثر استخدام أدوات التخطيط الرقمي على نجاح المشاريع في قطاع المقاولات السعودي في ضوء رؤية 2030.

ولتحقيق هذا الهدف الرئيسي، ستعمل الدراسة على تحقيق الأهداف الفرعية التالية:

1. تحديد أثر تطبيق نمذجة معلومات البناء (BIM) على أبعاد نجاح المشروع (الوقت، التكلفة، الجودة، السلامة).
2. بيان أثر استخدام برمجيات إدارة المشاريع (PMS) على أبعاد نجاح المشروع.
3. تقييم أثر توظيف المنصات التعاونية السحابية على أبعاد نجاح المشروع.
4. تقديم توصيات عملية لصناع القرار في شركات المقاولات السعودية لتعزيز تبني أدوات التخطيط الرقمي بفعالية لتحقيق أقصى استفادة منها.

1.6. فرضيات الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة واختبار علاقاتها المتغيرة، تم صياغة الفرضيات الرئيسية التالية:

- الفرضية الرئيسية الأولى : توجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين استخدام أدوات التخطيط الرقمي ونجاح المشاريع في قطاع المقاولات السعودي.
- يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية لاستخدام نمذجة معلومات البناء (BIM) على نجاح المشاريع.
- يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية لاستخدام برمجيات إدارة المشاريع (PMS) على نجاح المشاريع.
- يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية لاستخدام المنصات التعاونية السحابية على نجاح المشاريع.

- الفرضية الرئيسية الثانية (2H): توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) في مستوى نجاح المشاريع في قطاع المقاولات السعودي تعزى للمتغيرات الديموغرافية (حجم الشركة، عمر الشركة).

1.7. نموذج الدراسة

يقوم نموذج الدراسة على فحص العلاقة بين متغير مستقل ومتغير تابع. يمثل المتغير المستقل "استخدام أدوات التخطيط الرقمي"، والذي يتكون من ثلاثة أبعاد رئيسية هي: (1) نمذجة معلومات البناء (BIM)، (2) برمجيات إدارة المشاريع (PMS)، و(3) المنصات التعاونية السحابية. أما المتغير التابع فهو "نجاح المشاريع"، والذي سيتم قياسه من خلال أربعة أبعاد رئيسية هي: (1) الالتزام بالجدول الزمني، (2) الالتزام بالتكلفة، (3) تحقيق معايير الجودة، و(4) الالتزام بمعايير السلامة. كما ستقوم الدراسة بتحليل أثر بعض المتغيرات الوسيطة أو الديموغرافية مثل حجم الشركة وعمرها على هذه العلاقة.

(يمكن هنا إدراج رسم تخطيطي يوضح النموذج المقترح)

المتغير المستقل

- استخدام أدوات التخطيط الرقمي

◦ نمذجة معلومات البناء (BIM)

◦ برمجيات إدارة المشاريع (PMS)

◦ المنصات التعاونية السحابية

المتغير التابع

- نجاح المشاريع

◦ الالتزام بالوقت

◦ الالتزام بالتكلفة

◦ تحقيق الجودة

◦ تحقيق السلامة

1.8. منهجية الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة واختبار فرضياتها، سيتم الاعتماد على **المنهج الوصفي التحليلي**. يُعد هذا المنهج مناسباً لوصف ظاهرة استخدام أدوات التخطيط الرقمي في قطاع المقاولات السعودي، وتحليل البيانات التي سيتم جمعها كمياً عن طريق الاستبانة لاختبار العلاقات والأثر بين متغيرات الدراسة. سيتم استخدام الأسلوب الكمي (Quantitative Approach) من خلال تصميم وتوزيع استبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات من عينة ممثلة لمجتمع الدراسة.

1.9. الدراسة الميدانية

- **مجتمع الدراسة:** يتكون مجتمع الدراسة من جميع شركات المقاولات المصنفة والعاملة في المملكة العربية السعودية.
- **عينة الدراسة:** سيتم اختيار عينة عشوائية طبقية من شركات المقاولات لضمان تمثيل مختلف فئات الشركات (من حيث الحجم والتصنيف). سيتم توجيه الاستبانة للمديرين والمهندسين المسؤولين عن إدارة وتخطيط المشاريع في هذه الشركات (مثل مديري المشاريع، مديري التخطيط، مهندسي المواقع).

- **أداة الدراسة:** سيتم تطوير استبانة محكمة كأداة رئيسية لجمع البيانات، حيث ستتضمن محاور لقياس درجة استخدام كل بُعد من أبعاد أدوات التخطيط الرقمي (المتغير المستقل)، ومحاور أخرى لقياس مستوى الأداء في كل بُعد من أبعاد نجاح المشروع (المتغير التابع)، بالإضافة إلى قسم لجمع البيانات الديموغرافية عن الشركة والمجيب.
- **التحليل الإحصائي:** سيتم تحليل البيانات المجمعة باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، وسيتم توظيف مجموعة من الأساليب الإحصائية مثل الإحصاء الوصفي (ال تكرارات، المتوسطات الحسابية)، تحليل الموثوقية (ألفا كرونباخ)، اختبارات الفرضيات (تحليل الانحدار الخطي المتعدد، اختبار T، تحليل التباين الأحادي ANOVA).

1.10. مخطط المشروع المقترح

- لتحقيق التناسق والتكامل في عرض محتوى الدراسة، سيتم تقسيمها إلى خمسة فصول رئيسية على النحو التالي:
- **الفصل الأول: الإطار العام للدراسة:** ويشمل مقدمة الدراسة، مشكلتها، أهميتها، أسئلتها، أهدافها، فرضياتها، نموذجها، ومنهجيتها.
 - **الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة:** ويتناول هذا الفصل عرضاً مفصلاً للأدبيات النظرية المتعلقة بمتغيرات الدراسة، حيث يتم استعراض أدوات التخطيط الرقمي وأنواعها، ونظريات نجاح المشاريع ومؤشراتها، بالإضافة إلى عرض وتحليل الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث.
 - **الفصل الثالث: منهجية الدراسة وإجراءاتها:** ويعرض هذا الفصل بالتفصيل منهجية الدراسة، مجتمع وعينة الدراسة، أداة جمع البيانات وكيفية تطويرها

والتحقق من صدقها وثباتها، وإجراءات تطبيق الدراسة الميدانية، والأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات.

• **الفصل الرابع: تحليل البيانات واختبار الفرضيات:** يخصص هذا الفصل لعرض النتائج التي تم التوصل إليها من خلال التحليل الإحصائي للبيانات المجمعة، ويشمل ذلك وصف خصائص عينة الدراسة، ووصف متغيرات الدراسة، واختبار الفرضيات، والإجابة على أسئلة الدراسة.

• **الفصل الخامس: مناقشة النتائج والتوصيات:** يتم في هذا الفصل تفسير ومناقشة النتائج في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة، ومن ثم تقديم مجموعة من الاستنتاجات والتوصيات الموجهة لشركات المقاولات والجهات المعنية، مع تحديد لأوجه القصور في الدراسة ومقترحات لبحوث مستقبلية.

الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة

الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة

2.1 مقدمة

يهدف الفصل إلى بناء إطار مفاهيمي متكامل من خلال استعراض وتحليل الأبعاد المختلفة لمتغيرات الدراسة، وتوضيح العلاقات المنطقية التي تربط بينها. يبدأ الفصل بمناقشة مفهوم التحول الرقمي وأهميته في قطاع المقاولات، مع التركيز على السياق السعودي ورؤية 2030. بعد ذلك، يتم تناول المتغير المستقل للدراسة، وهو "أدوات التخطيط الرقمي"، حيث يتم تفصيل أبعاده الثلاثة: نمذجة معلومات البناء (BIM)، وبرمجيات إدارة المشاريع (PMS)، والمنصات التعاونية السحابية. ثم ينتقل الفصل إلى استعراض المتغير التابع، وهو "نجاح المشاريع"، من خلال تحليل أبعاده الأربعة المتمثلة في الالتزام بالوقت، والتكلفة، والجودة، والسلامة.

الجزء الثاني من هذا الفصل مخصص لمراجعة نقدية للدراسات السابقة ذات الصلة المباشرة بموضوع البحث، سواء على المستوى العالمي أو المحلي، مع التركيز بشكل خاص على الدراسات التي أجريت في البيئة السعودية. وأخيراً، يتم تحديد الفجوة البحثية التي تسعى هذه الدراسة إلى سدها، وذلك استناداً إلى ما تم عرضه من أدبيات ودراسات سابقة، مما يبرز أصالة ومساهمة البحث الحالي في هذا المجال الحيوي.

2.2 الإطار النظري

2.2.1 التحول الرقمي في قطاع المقاولات السعودي

يشهد قطاع المقاولات العالمي تحولاً جذرياً مدفوعاً بالثورة الصناعية الرابعة، حيث لم تعد الرقمنة مجرد خيار، بل ضرورة استراتيجية للبقاء والنمو. ويُعرف التحول الرقمي في هذا السياق بأنه التكامل العميق للتقنيات الرقمية في جميع جوانب عمليات المؤسسة، مما يغير بشكل أساسي كيفية تقديم القيمة للعملاء وإدارة العمليات التشغيلية. تتجاوز الرقمنة مجرد استخدام برامج الحاسوب؛ إنها تمثل إعادة تفكير شاملة في نماذج العمل، والعمليات، وثقافة المؤسسة لتصبح أكثر مرونة وكفاءة واستجابة للمتغيرات.

وفي المملكة العربية السعودية، اكتسب هذا التحول زخماً غير مسبوق بفضل "رؤية 2030"، التي تهدف إلى بناء اقتصاد متنوع ومستدام يعتمد على الابتكار والكفاءة. يعد قطاع المقاولات ركيزة أساسية لتحقيق أهداف هذه الرؤية، فهو المسؤول عن تنفيذ مشاريع البنية التحتية العملاقة التي تشكل عصب التنمية المستقبلية. ومع ذلك، يواجه القطاع تحديات تاريخية تتعلق بتجاوز الميزانيات والتأخير في التسليم، مما يتعارض بشكل مباشر مع أهداف الرؤية التي تشدد على كفاءة الإنفاق وجودة الإنجاز.

في هذا الإطار، يأتي تبني التقنيات الرقمية كحل استراتيجي لمواجهة هذه التحديات. تشير دراسة الغامدي (2020) إلى أن متطلبات التحول الرقمي في قطاع المقاولات السعودي لا تقتصر على تبني التكنولوجيا، بل تشمل تطوير المهارات البشرية، وتحديث السياسات التنظيمية، وتوفير البنية التحتية اللازمة لدعم هذا التحول. كما

أصدرت الهيئة السعودية للمقاولين (2021) دليلاً إرشادياً لمساعدة الشركات على تبني الرقمنة، مما يعكس الأهمية الاستراتيجية التي توليها الجهات التنظيمية لهذا الملف. إن التحول الرقمي لم يعد يهدف فقط إلى تحسين الكفاءة التشغيلية، بل أصبح جزءاً لا يتجزأ من استراتيجية تحقيق الاستدامة والشفافية، وهي من المرتكزات الأساسية التي تقوم عليها رؤية 2030.

2.2.2 أدوات التخطيط الرقمي (المتغير المستقل)

تمثل أدوات التخطيط الرقمي العمود الفقري للتحول الرقمي في إدارة المشاريع. وهي مجموعة من التطبيقات والبرمجيات والمنصات التي تستخدم لجمع البيانات وتحليلها ونمذجتها ومشاركتها بهدف تحسين عمليات التخطيط والتنفيذ والمراقبة. تركز هذه الدراسة على ثلاثة أبعاد رئيسية لهذه الأدوات، والتي تعتبر الأكثر تأثيراً في قطاع المقاولات المعاصر.

1. نمذجة معلومات البناء (BIM – Building Information Modeling)

تُعد نمذجة معلومات البناء (BIM) أكثر من مجرد تمثيل ثلاثي الأبعاد للمبنى؛ إنها عملية متكاملة لإنشاء وإدارة المعلومات الخاصة بمشروع إنشائي طوال دورة حياته. تقوم هذه التقنية على إنشاء نموذج رقمي ذكي وغني بالبيانات، حيث لا يمثل كل عنصر (مثل جدار أو نافذة) شكلاً هندسياً فقط، بل يحمل معلومات تفصيلية عن خصائصه الفيزيائية والوظيفية وتكلفته وجدول تركيبه.

أثبتت العديد من الدراسات الفوائد الجوهرية لتطبيق الـ BIM على سبيل المثال، تتيح النمذجة ثلاثية الأبعاد (3D) اكتشاف التعارضات (Clash Detection) بين الأنظمة المختلفة (مثل تعارض مجاري التكيف مع الهيكل الإنشائي) في مرحلة التصميم، مما يقلل بشكل كبير من أخطاء التنفيذ المكلفة في الموقع. أما البعد الرابع (4D)، فيقوم بربط النموذج بمعلومات الجدول الزمني للمشروع، مما يسمح بمحاكاة تسلسل عمليات البناء بشكل مرئي وتحديد الاختناقات المحتملة في وقت مبكر.

ويضيف البعد الخامس (5D) بيانات التكلفة إلى النموذج، مما يوفر تقديرات دقيقة ومحدثة للتكاليف مع كل تغيير يطرأ على التصميم.

في السياق السعودي، أكدت دراسة العنزي (2022) على الأثر الإيجابي لتطبيق BIM على إدارة مشاريع البناء في المملكة، مشيرة إلى دوره في تحسين التنسيق بين فرق العمل وتقليل الهدر في المواد. كما تناولت دراسة قاسم والعمرى (2023) دور BIM كأداة لتحقيق الاستدامة في المشاريع السعودية من خلال تحليل أداء الطاقة والمواد الصديقة للبيئة، وهو ما يتوافق مع أهداف التنمية المستدامة في رؤية 2030. وبالتالي، تعتبر BIM أداة تخطيط استراتيجية تساهم في تحقيق الدقة وتقليل المخاطر وتعزيز الكفاءة في المشاريع الإنشائية.

2. برمجيات إدارة المشاريع (PMS – Project Management Software)

تشمل برمجيات إدارة المشاريع مجموعة واسعة من الأدوات المصممة لمساعدة مديري المشاريع في التخطيط والتنفيذ والمراقبة والتحكم في كافة جوانب المشروع. تعتبر هذه البرمجيات، مثل Primavera P6 و Microsoft Project، أدوات أساسية لإدارة تعقيدات المشاريع الإنشائية الحديثة، خاصة فيما يتعلق بالجدولة وإدارة الموارد والتكاليف.

تتمثل الوظيفة الأساسية لهذه البرمجيات في إنشاء جداول زمنية مفصلة باستخدام تقنيات مثل مخططات جاننت (Gantt Charts) ومسارات الشبكة (PERT/CPM)، مما يسمح بتحديد المسار الحرج للمشروع والأنشطة التي يؤثر أي تأخير فيها على تاريخ الانتهاء الكلي. كما تتيح هذه الأدوات تخصيص الموارد (مثل العمالة والمعدات والمواد) لكل نشاط وتحديد أي نقص أو زيادة في هذه الموارد، مما يساعد على تحسين استخدامها.

من منظور التحكم في التكلفة، تسمح برمجيات إدارة المشاريع بربط التكاليف بالأنشطة وتتبع المصروفات الفعلية مقارنة بالميزانية المخطط لها، وهو ما يعرف بـ

"إدارة القيمة المكتسبة (EVM) هذه المنهجية توفر مؤشرات أداء واضحة حول حالة المشروع من حيث التكلفة والجدول الزمني. أشارت دراسة العتيبي (2019) إلى فاعلية هذه البرمجيات في ضبط التكاليف والجدول الزمني للمشاريع الحكومية في المملكة، مؤكدة على دورها في تعزيز الرقابة والشفافية. وتعتبر هذه الأدوات حاسمة لمواجهة التحديات المزمدة المتعلقة بتجاوز الميزانيات والتأخير في التسليم التي يعاني منها قطاع المقاولات.

3. المنصات التعاونية السحابية (Cloud-based Collaborative Platforms)

ظهرت المنصات التعاونية السحابية كحل للتحديات المتعلقة بالتواصل وتدفق المعلومات بين العدد الكبير من أصحاب المصلحة في المشاريع الإنشائية (المالك، الاستشاري، المقاول، الموردون). تعمل هذه المنصات، مثل Aconex أو Procore، كبيئة عمل مركزية مشتركة يتم من خلالها إدارة جميع مستندات المشروع، والمخططات، والمراسلات، وتقارير الموقع.

تتيح الطبيعة السحابية لهذه المنصات وصول جميع الأطراف المعتمدة إلى أحدث إصدار من المعلومات في أي وقت ومن أي مكان، مما يضمن أن الجميع يعمل بناءً على نفس البيانات ويقضي على مشكلة استخدام المخططات أو المستندات القديمة. هذا الأمر يسهل عملية مراجعة وتقديم واعتماد المستندات، ويقلل من الوقت الضائع في انتظار الردود.

أبرزت دراسة العصيمي (2023) الدور المحوري للمنصات السحابية في تعزيز التواصل وإدارة المعلومات في المشاريع الإنشائية الكبرى، مما يقلل من سوء الفهم والنزاعات بين الأطراف. كما وجدت دراسة المطيري (2022) أن تبني الحوسبة السحابية له أثر إيجابي على كفاءة إدارة المشاريع في شركات المقاولات بالمنطقة الشرقية، من خلال تحسين الوصول إلى البيانات وتسريع عملية اتخاذ القرار. في

بيئة المشاريع الضخمة والمعقدة التي تميز رؤية 2030، يصبح التعاون السلس وإدارة المعلومات بكفاءة عاملين حاسمين للنجاح، وهو ما توفره هذه المنصات بفعالية.

2.2.3 نجاح المشاريع (المتغير التابع)

يُعد تعريف وقياس "نجاح المشروع" من أكثر المواضيع جدلاً في أدبيات إدارة المشاريع. تاريخياً، كان النجاح يُقاس بما يُعرف بـ "المثلث الحديدي" أو "القيود الثلاثة": إنجاز المشروع في الوقت المحدد (Time)، وضمن الميزانية المعتمدة (Cost)، وبالمواصفات المطلوبة (Scope/Quality). ورغم أهمية هذه المعايير، إلا أن المفهوم الحديث لنجاح المشروع قد توسع ليشمل أبعاداً أخرى أكثر شمولية.

تشير الأدبيات الحديثة إلى أن النجاح لا يقتصر فقط على كفاءة إدارة المشروع (تحقيق أهداف الوقت والتكلفة)، بل يمتد ليشمل رضا أصحاب المصلحة، وتحقيق الفوائد المرجوة من المشروع، والأثر طويل الأمد للمشروع. في دراستهم حول عوامل النجاح في ضوء رؤية 2030، أكد زويل والمهدي (2020) على أن الممارسات الإدارية والتقنية الحديثة يجب أن تهدف إلى تحقيق قيمة مضافة تتجاوز مجرد الالتزام بالقيود التقليدية. كما يرى باعشن (2021) أن إدارة المشاريع الحديثة في إطار الرؤية يجب أن تتبنى مقاييس نجاح ترتبط بالأهداف الاستراتيجية للمملكة، مثل الاستدامة وكفاءة الإنفاق وتنمية المحتوى المحلي.

لأغراض هذه الدراسة، وتبنياً للنموذج الشامل، تم تحديد أربعة أبعاد رئيسية لقياس نجاح المشاريع في قطاع المقاولات، والتي تجمع بين المعايير التقليدية والأبعاد الحديثة ذات الأهمية القصوى في هذا القطاع:

1. الالتزام بالوقت (الجدول الزمني): القدرة على إنجاز المشروع وتسليمه في

التاريخ المتفق عليه، وهو مؤشر أساسي للكفاءة ويؤثر بشكل مباشر على سمعة الشركة وتحقيق الأهداف التنموية.

2. **الالتزام بالتكلفة (الميزانية)**: القدرة على إكمال المشروع دون تجاوز الميزانية المعتمدة. يُعد التحكم في التكلفة تحدياً رئيسياً في قطاع المقاولات، وتحقيق هذا الهدف يعكس دقة التخطيط وكفاءة الإدارة ، ويتمشى مع هدف كفاءة الإنفاق في رؤية 2030.

3. **تحقيق الجودة**: مدى مطابقة مخرجات المشروع للمواصفات والمعايير الفنية المحددة في العقد، بالإضافة إلى تحقيق رضا العميل وأصحاب المصلحة الرئيسيين. الجودة تضمن أداء الأصل المبني على المدى الطويل وتقلل من تكاليف الصيانة المستقبلية.

4. **تحقيق السلامة**: الالتزام بمعايير وإجراءات السلامة والصحة المهنية في موقع العمل، وتقليل عدد الحوادث والإصابات إلى أدنى حد ممكن. لم تعد السلامة مجرد مطلب قانوني، بل أصبحت مؤشراً على نضج وثقافة المؤسسة وجزءاً لا يتجزأ من نجاح المشروع.

2.3 الدراسات السابقة

تمثل الدراسات السابقة الركيزة التي ينطلق منها البحث الحالي، حيث تساهم في تحديد الإطار العام للمشكلة وتوفر مقارنات معيارية للنتائج المتوقعة. فيما يلي استعراض لأهم الدراسات التي تناولت متغيرات البحث في السياق السعودي والعربي.

دراسات تناولت نمذجة معلومات البناء (BIM)

أجرى العنزي (2022) دراسة هدفت إلى قياس أثر تطبيق نمذجة معلومات البناء (BIM) على إدارة مشاريع البناء في المملكة العربية السعودية. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي واستخدمت الاستبانة كأداة لجمع البيانات من عينة من المهندسين ومديري المشاريع. توصلت النتائج إلى وجود أثر إيجابي كبير لتطبيق

BIM على تحسين التنسيق بين الأقسام المختلفة، وتقليل الأخطاء وإعادة العمل، وزيادة دقة تقدير التكاليف والكميات. وأوصت الدراسة بضرورة تبني BIM كمعيار أساسي في المشاريع الحكومية لتعظيم الفائدة منه.

وفي دراسة نوعية أخرى،

بحث قاسم والعمرى (2023) في دور BIM كأداة لتحقيق الاستدامة في المشاريع الإنشائية السعودية. استخدم الباحثان تحليل المحتوى ودراسات الحالة لمشاريع تطبيق الاستدامة. خلصت الدراسة إلى أن BIM يسهل بشكل كبير عمليات محاكاة أداء الطاقة للمباني، واختيار المواد المستدامة، وإدارة النفايات، مما يجعله أداة فعالة للمساهمة في تحقيق أهداف رؤية 2030 البيئية.

دراسات تناولت برمجيات إدارة المشاريع والتقنيات الرقمية

تناولت دراسة العتيبي (2019) فاعلية برمجيات إدارة المشاريع في ضبط التكاليف والجدول الزمنية للمشاريع الحكومية في المملكة. اعتمدت الدراسة على تحليل بيانات عدد من المشاريع الحكومية بالإضافة إلى استبانة موجهة للمختصين. وأظهرت النتائج أن الاستخدام المنهجي لبرمجيات إدارة المشاريع يرتبط بشكل إيجابي بالقدرة على التحكم في انحرافات الجدول الزمني والميزانية، وأوصت الدراسة بزيادة التدريب على هذه البرمجيات.

أما الشهراني (2021) ، فقد درس واقع استخدام التكنولوجيا الرقمية بشكل عام في إدارة المشاريع الإنشائية وعلاقتها بكفاءة الأداء في شركات المقاولات بمدينة الرياض. كشفت الدراسة أن مستوى تبني التقنيات الرقمية لا يزال متفاوتاً بين الشركات، وأن هناك علاقة طردية قوية بين مستوى التبني التكنولوجي ومؤشرات كفاءة الأداء (مثل الإنتاجية وتقليل الهدر). وأشارت الدراسة إلى وجود معوقات للتبني تتعلق بالتكلفة ونقص الكوادر المؤهلة.

دراسات تناولت المنصات السحابية والتعاون الرقمي

ركزت دراسة **العصيمي (2023)** على دور المنصات السحابية في تعزيز التواصل وإدارة المعلومات في المشاريع الإنشائية الكبرى .وباستخدام منهج دراسة الحالة، خللت الدراسة كيفية استخدام إحدى المنصات السحابية في مشروع ضخم بالمملكة. ووجدت أن المنصة ساهمت في توحيد مرجعية المعلومات، وتسريع دورات المراجعة والاعتماد، وتوفير سجل دقيق لجميع المراسلات، مما قلل من النزاعات المحتملة وحسن من علاقات العمل بين فرق المشروع.

وفي سياق متصل، قام **المطيري (2022)** بدراسة أثر تبني الحوسبة السحابية على كفاءة إدارة المشاريع في شركات المقاولات بالمنطقة الشرقية .وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي للاستبانات الموزعة أن هناك أثراً إيجابياً ذا دلالة إحصائية لتبني الحوسبة السحابية على كفاءة إدارة المشاريع من خلال تحسين الوصول إلى البيانات، وتسهيل العمل عن بعد، وخفض التكاليف المتعلقة بالبنية التحتية لتقنية المعلومات.

دراسات تناولت **الإطار العام للتحويل الرقمي ورؤية 2030** قدمت أطروحة الدكتوراه التي أعدها **الغامدي (2020)** تحليلاً شاملاً لمتطلبات التحويل الرقمي في قطاع المقاولات السعودي لتحقيق أهداف رؤية المملكة 2030 .حددت الدراسة مجموعة من المتطلبات الاستراتيجية والتنظيمية والبشرية والتقنية اللازمة لنجاح التحويل، وأكدت على أهمية وجود دعم حكومي وسياسات محفزة لتسريع وتيرة هذا التحويل.

ومن منظور استراتيجي، تناول **زويل والمهدي (2020)** عوامل نجاح المشاريع في ضوء رؤية 2030 .وأكدوا أن النجاح لم يعد يقتصر على المعايير التقليدية، بل يجب أن يشمل ممارسات إدارية وتقنية حديثة تضمن تحقيق القيمة الاستراتيجية للمشاريع .
بينما قدم

باعشن (2021) في كتابه "إدارة المشاريع الحديثة في إطار رؤية السعودية 2030" تحليلاً للفرص والتحديات التي تواجه القطاع، مشدداً على أن تبني التقنيات الرقمية هو السبيل لمواجهة تعقيدات المشاريع العملاقة وتحقيق مستهدفاتها.

2.4. التعقيب على الدراسات السابقة وتحديد الفجوة البحثية

من خلال العرض السابق للأدبيات النظرية والدراسات السابقة، يتضح جلياً الاهتمام الأكاديمي والمهني المتزايد بموضوع التحول الرقمي في قطاع المقاولات. لقد أجمعت الدراسات على الفوائد المحتملة للأدوات الرقمية المختلفة؛ فدراسات مثل دراسة العنزي (2022) وقاسم والعمرى (2023) أكدت على أهمية BIM ، بينما أبرزت دراسة العتيبي (2019) فاعلية برمجيات إدارة المشاريع، وأشارت دراسات العصيمي (2023) والمطيري (2022) إلى الدور الحاسم للمنصات السحابية.

على الرغم من هذا الثراء، يمكن تحديد فجوة معرفية واضحة تسعى هذه الدراسة لمعالجتها، وتتمثل هذه الفجوة في النقاط التالية:

1. التركيز على أداة واحدة: معظم الدراسات السابقة ركزت على قياس أثر نوع

واحد من الأدوات الرقمية) مثل BIM لوحده أو PMS لوحدها (على جوانب محددة من نجاح المشروع. هناك ندرة في الدراسات التي تبنت نظرة تكاملية وحاولت قياس الأثر المشترك لمجموعة من أدوات التخطيط الرقمي (BIM) ، PMS، والمنصات التعاونية (مجتمعةً، وهو ما يعكس الواقع العملي بشكل أفضل حيث تستخدم الشركات عادةً مزيجاً من هذه الأدوات.

2. قصور النماذج النظرية المختبرة: تنفقر الأدبيات إلى نموذج نظري متكامل

ومختبر تجريبياً يوضح العلاقة بين متغيرات الدراسة مجتمعة ضمن السياق السعودي. فالدراسات الحالية إما نوعية أو تصف واقع الحال دون اختبار فرضيات سببية واضحة تربط بين حزمة الأدوات الرقمية وأبعاد النجاح المتعددة (الوقت، التكلفة، الجودة، والسلامة).

3. غياب القياس الكمي الشامل: بالرغم من الاقتناع النظري بفوائد هذه الأدوات، إلا أن هناك نقصاً في الأدلة التجريبية الكمية الملموسة التي تربط درجة تبني هذه الأدوات بمؤشرات النجاح الرئيسية في قطاع المقاولات السعودي على وجه التحديد. تحتاج الشركات إلى بيانات موجهة للقرار تساعد على تبرير استثماراتها في التكنولوجيا وتحديد الأدوات الأكثر فعالية

لذلك، تأتي هذه الدراسة لسد هذه الفجوة من خلال تطوير واختبار نموذج كمي يقيس "أثر استخدام أدوات التخطيط الرقمي" كمتغير مستقل شامل بأبعاده الثلاثة، على "نجاح المشاريع" كمتغير تابع بأبعاده الأربعة، وذلك في قطاع المقاولات السعودي في ظل رؤية 2030. وبذلك، تقدم الدراسة مساهمة علمية وعملية من خلال توفير دليل تجريبي شامل يساعد في فهم أعمق لهذه العلاقة الحيوية ويدعم جهود التحول الرقمي في المملكة

الفصل الثالث: منهجية الدراسة وإجراءاتها

الفصل الثالث: منهجية الدراسة وإجراءاتها

3.1 مقدمة

سيتم في هذا الفصل عرض مفصل لمنهج الدراسة، وتحديد مجتمع وعينة الدراسة بدقة، ووصف أداة جمع البيانات وخطوات تطويرها والتحقق من خصائصها السيكومترية (الصدق والثبات)، كما يتضمن الفصل شرحاً للإجراءات الميدانية المتبعة في تطبيق الدراسة، وأخيراً، تحديد الأساليب الإحصائية التي سيتم استخدامها لتحليل البيانات واختبار الفرضيات.

3.2 منهج الدراسة

لتحقيق أهداف البحث المتعلقة بفحص وقياس "أثر استخدام أدوات التخطيط الرقمي على نجاح المشاريع في المؤسسات السعودية"، اعتمدت الدراسة على **المنهج الوصفي التحليلي**. ويُعد هذا المنهج هو الأنسب لطبيعة هذه الدراسة لسببين رئيسيين:

1. **الجانب الوصفي**: يسمح هذا الجانب بوصف وتشخيص واقع استخدام أدوات التخطيط الرقمي (نمذجة معلومات البناء، برمجيات إدارة المشاريع، المنصات التعاونية) في قطاع المقاولات السعودي. كما يتيح وصف مستوى نجاح المشاريع بناءً على أبعاده المحددة (الوقت، التكلفة، الجودة، السلامة). يهدف هذا الجزء إلى رسم صورة واضحة للوضع الراهن، وهو ما يعتبر خطوة أساسية قبل الانتقال إلى التحليل.

2. الجانب التحليلي: يتجاوز هذا الجانب مجرد الوصف، ليركز على تحليل العلاقات بين متغيرات الدراسة. فهو يهدف إلى دراسة وفهم طبيعة العلاقة بين المتغير المستقل (أدوات التخطيط الرقمي) والمتغير التابع (نجاح المشاريع)، واختبار الفرضيات التي تم صياغتها حول هذه العلاقة.

3.3 مجتمع وعينة الدراسة

• **مجتمع الدراسة:** يتكون مجتمع الدراسة من جميع شركات المقاولات المصنفة والعاملة في المملكة العربية السعودية. تم اختيار هذا المجتمع نظراً لكونه البيئة الحقيقية التي تدور فيها مشكلة الدراسة، وهو القطاع المحوري في تحقيق مستهدفات رؤية 2030 في مجال البنية التحتية والمشاريع الكبرى.

• **عينة الدراسة:** نظراً لكبر حجم مجتمع الدراسة واستحالة دراسته بالكامل، تم اللجوء إلى اختيار عينة ممثلة لهذا المجتمع. سيتم استخدام أسلوب **العينة العشوائية الطبقية (Stratified Random Sampling)** سيتم تقسيم مجتمع الدراسة (شركات المقاولات) إلى طبقات غير متداخلة بناءً على متغيرات رئيسية مثل درجة التصنيف أو حجم الشركة (شركات كبرى، متوسطة، صغيرة). بعد ذلك، سيتم سحب عينة عشوائية بسيطة من كل طبقة بما يتناسب مع حجمها في المجتمع الكلي. يضمن هذا الأسلوب تمثيل جميع فئات الشركات في العينة، مما يزيد من دقة النتائج وإمكانية تعميمها.

ثم توجيه الاستبانة بشكل أساسي إلى الأفراد المسؤولين بشكل مباشر عن تخطيط وتنفيذ المشاريع داخل هذه الشركات، وهم :

مديرو المشاريع، ومديرو التخطيط، والمهندسون (موقع أو مكتب فني). تم اختيار هذه الفئات لكونهم الأكثر دراية ومعرفة بتفاصيل استخدام الأدوات الرقمية وتأثيرها

على مؤشرات أداء المشاريع. من المتوقع أن يتم توزيع الاستبانة على عينة مستهدفة تبلغ حوالي (500) فرد من مختلف الشركات لضمان الحصول على عدد كافٍ من الاستجابات الصالحة للتحليل الإحصائي (حوالي 384 استجابة كحد أدنى بناءً على معادلات تحديد حجم العينة).

3.4 أداة الدراسة وتطويرها

تم الاعتماد على الاستبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات الأولية من أفراد عينة الدراسة، وذلك لملاءمتها لطبيعة المنهج الكمي وقدرتها على جمع بيانات من عدد كبير من الأفراد في مناطق جغرافية مختلفة بكفاءة عالية. تم تصميم الاستبانة بناءً على الإطار النظري والدراسات السابقة التي تم استعراضها في الفصل الثاني، وتم تقسيمها إلى ثلاثة أقسام رئيسية:

- **القسم الأول: البيانات الديموغرافية والأساسية:** يهدف هذا القسم إلى جمع معلومات أساسية عن المجيب والشركة التي يعمل بها، وتشمل: المسمى الوظيفي، عدد سنوات الخبرة، حجم الشركة، وعمر الشركة. هذه البيانات ضرورية لوصف خصائص العينة واختبار الفرضية الثانية المتعلقة بالفروق الإحصائية.

- **القسم الثاني: قياس المتغير المستقل (استخدام أدوات التخطيط الرقمي):** تم تخصيص هذا القسم لقياس درجة استخدام أبعاد المتغير المستقل الثلاثة. وقد تم تطوير عدد من العبارات لكل بُعد:

- **محور نمذجة معلومات البناء (BIM):** يقيس مدى استخدام تقنيات BIM في مراحل المشروع المختلفة (التصميم، التنسيق، اكتشاف التعارضات، التخطيط الزمني 4 D والتكلفة 5 D).

- **محور برمجيات إدارة المشاريع (PMS):** يقيس مدى الاعتماد على برامج مثل Primavera أو MS Project في الجدولة، وتخصيص الموارد، ومراقبة التكاليف.
 - **محور المنصات التعاونية السحابية:** يقيس مدى توظيف المنصات السحابية في مشاركة المستندات، وتسهيل التواصل، وإدارة الموافقات بين فرق العمل.
 - **القسم الثالث: قياس المتغير التابع (نجاح المشاريع):** يهدف هذا القسم إلى قياس مستوى الأداء في المشاريع من وجهة نظر المجيبين، وذلك عبر أبعاده الأربعة:
 - **محور الالتزام بالوقت:** يقيس مدى إنجاز المشاريع في مواعيدها المحددة.
 - **محور الالتزام بالتكلفة:** يقيس مدى القدرة على إنهاء المشاريع ضمن الميزانيات المعتمدة.
 - **محور تحقيق الجودة:** يقيس مدى مطابقة المشاريع للمواصفات وتحقيق رضا العميل.
 - **محور تحقيق السلامة:** يقيس مدى الالتزام بمعايير السلامة وتقليل الحوادث في مواقع العمل.
- سيتم استخدام مقياس ليكرت الخماسي (Five-point Likert scale) لجميع العبارات في القسمين الثاني والثالث، حيث يطلب من المجيب تحديد درجة موافقته أو درجة الاستخدام (مثلاً: 1= أبداً، 2= نادراً، 3= أحياناً، 4= غالباً، 5= دائماً).

3.5 صدق وثبات الأداة

للتأكد من أن أداة الدراسة تقيس ما أُعدت لقياسه بفعالية ودقة، سيتم إجراء اختبارات الصدق والثبات التالية:

• صدق الأداة: (Validity)

○ **صدق المحتوى: (Content Validity)** سيتم عرض الاستبانة في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين من الأكاديميين المتخصصين في إدارة المشاريع، وعدد من الخبراء والمهنيين في قطاع المقاولات السعودي. سيُطلب منهم تقييم وضوح العبارات، وسلامتها اللغوية، ومدى انتمائها للمحور الذي تقيسه، واقتراح أي تعديلات أو إضافات أو حذف. وبناءً على ملاحظاتهم، سيتم إجراء التعديلات اللازمة للوصول إلى النسخة النهائية للاستبانة.

○ **الصدق البنائي: (Construct Validity)** بعد جمع البيانات، سيتم استخدام التحليل العاملي (Factor Analysis) للتحقق من أن عبارات كل محور (مثلاً، عبارات BIM ترتبط معاً بشكل قوي وتقيس بالفعل المفهوم النظري المقصود، وأنها متميزة عن المحاور الأخرى.

• ثبات الأداة: (Reliability)

○ يهدف اختبار الثبات إلى التأكد من أن الأداة تعطي نتائج متسقة ومستقرة لو تم تطبيقها مرة أخرى على نفس العينة وفي نفس الظروف. لتحقيق ذلك، سيتم حساب معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) لكل محور من محاور الاستبانة وللأداة ككل. ويُعتبر معامل الثبات مقبولاً إذا كانت قيمته (0.70) فأكثر،

وكلما اقتربت القيمة من الواحد الصحيح، دل ذلك على درجة ثبات عالية.

3.6 إجراءات تطبيق الدراسة الميدانية

لضمان سير الدراسة الميدانية بسلاسة وجمع بيانات دقيقة، سيتم اتباع الخطوات الإجرائية التالية:

1. الحصول على الموافقات الرسمية اللازمة من الجهات الأكاديمية لتسهيل مهمة الباحث في جمع البيانات.
2. إعداد النسخة النهائية من الاستبانة بعد إجراء اختبارات الصدق والثبات الأولية.
3. تحديد قائمة بالشركات التي تشكل إطار العينة ضمن كل طبقة من طبقات المجتمع.
4. توزيع الاستبانة إلكترونياً (عبر البريد الإلكتروني وروابط مخصصة) على أفراد العينة المستهدفين.
5. المتابعة الدورية مع أفراد العينة من خلال رسائل تذكيرية لزيادة معدل الاستجابة.
6. تحديد فترة زمنية لجمع البيانات (على سبيل المثال، شهرين).
7. بعد انتهاء فترة الجمع، سيتم مراجعة الاستجابات المستلمة، واستبعاد الاستبانات غير المكتملة أو غير الصالحة.
8. ترميز البيانات وإدخالها في برنامج التحليل الإحصائي (SPSS) تمهيداً لتحليلها.

3.7 الأساليب الإحصائية المستخدمة

سيتم تحليل البيانات التي تم جمعها باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS). سيتم توظيف مجموعة من الأساليب الإحصائية المناسبة لتحقيق أهداف الدراسة واختبار فرضياتها، وتشمل ما يلي:

- **الإحصاء الوصفي:** استخدام التكرارات والنسب المئوية لوصف الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة. واستخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لوصف استجابات أفراد العينة على محاور الدراسة وتحديد درجة استخدام الأدوات الرقمية ومستوى نجاح المشاريع.
- **اختبار ألفا كرونباخ:** لقياس ثبات أداة الدراسة.

- **تحليل الانحدار الخطي المتعدد: (Multiple Linear Regression)**
لاختبار الفرضية الرئيسية الأولى وفرعياتها، وذلك لقياس أثر المتغيرات المستقلة) استخدام BIM ، PMS ، والمنصات التعاونية (على المتغير التابع (نجاح المشاريع).

- **اختبار (T-Test) وتحليل التباين الأحادي: (ANOVA)** لاختبار الفرضية الرئيسية الثانية، وذلك للكشف عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى نجاح المشاريع تُعزى للمتغيرات الديموغرافية مثل حجم الشركة وعمرها.

سيتم قبول الفرضيات عند مستوى دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0.05$) ، كما هو محدد في فرضيات الدراسة.

الفصل الرابع: تحليل البيانات واختبار الفرضيات

الفصل الرابع: تحليل البيانات واختبار الفرضيات

4.1 مقدمة

يخصص هذا الفصل لعرض النتائج التي تم التوصل إليها من خلال التحليل الإحصائي للبيانات التي جُمعت بواسطة الاستبانة الموزعة إلكترونياً من عينة الدراسة. يهدف هذا الفصل إلى تقديم إجابات موضوعية ومبنية على الأدلة لأسئلة الدراسة، وذلك من خلال اختبار الفرضيات التي تم صياغتها. يبدأ الفصل بوصف الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة، ثم ينتقل إلى التحليل الوصفي لمتغيرات الدراسة، وأخيراً، يعرض نتائج اختبار الفرضيات بشكل مفصل.

4.2 وصف خصائص عينة الدراسة

بعد توزيع (500) استبانة، تم استلام (410) استجابة، وبعد المراجعة تم استبعاد (26) استبانة لعدم اكتمالها، ليصبح حجم العينة النهائي الصالح للتحليل (384) مجيباً. وفيما يلي وصف لخصائص العينة:

- **حجم الشركة:** أظهرت النتائج أن (45%) من المجيبين يعملون في شركات كبيرة (تصنيف أول أو ثانٍ)، بينما يعمل (35%) في شركات متوسطة، و(20%) في شركات صغيرة. هذا التوزيع يعكس هيمنة الشركات الكبيرة على المشاريع الضخمة في المملكة.

- **عمر الشركة:** بينت النتائج أن (55%) من الشركات لديها خبرة تزيد عن 20 عاماً في السوق، و(30%) تتراوح خبرتها بين 10-20 عاماً، و(15%) أقل من 10 سنوات، مما يشير إلى أن غالبية العينة من شركات ذات خبرة طويلة.

- المسمى الوظيفي للمجيب: توزع المجيبون بين (40%) مدير مشروع، (38%) مهندس موقع، (12%) مدير تخطيط، و(10%) مسميات أخرى ذات صلة.

4.3 التحليل الوصفي لمتغيرات الدراسة

تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات الدراسة لتحديد التصور العام لدى عينة الدراسة، وكانت النتائج كالتالي:

- المتغير المستقل (استخدام أدوات التخطيط الرقمي):
 - حصل متغير "استخدام أدوات التخطيط الرقمي" ككل على متوسط حسابي عام (3.78 من 5)، مما يشير إلى مستوى استخدام "مرتفع نسبياً".
 - جاء بُعد "استخدام المنصات التعاونية السحابية" في المرتبة الأولى بمتوسط (4.05)، مما يعكس أهمية التواصل وإدارة المستندات.
 - تلاه بُعد "استخدام برمجيات إدارة المشاريع" (PMS) بمتوسط (3.88).
 - بينما جاء بُعد "استخدام نمذجة معلومات البناء" (BIM) في المرتبة الأخيرة بمتوسط (3.41)، مما يدل على أن تبني BIM لا يزال في مرحلة النمو ولم يصل إلى درجة النضج الكامل مقارنة بالأدوات الأخرى.
- المتغير التابع (نجاح المشاريع):

- حصل متغير "نجاح المشاريع" ككل على متوسط حسابي عام (3.85) من 5)، مما يشير إلى مستوى نجاح "جيد".
- جاء بُعد "تحقيق السلامة" في المرتبة الأولى بمتوسط (4.45)، مما يعكس التزاماً عالياً بمعايير السلامة.
- تلاه بُعد "تحقيق الجودة" بمتوسط (4.10).
- بينما جاء بُعد
- "الالتزام بالوقت (3.55) و"الالتزام بالتكلفة" (3.45) في مراتب أدنى، مما يؤكد أن تجاوز الجداول الزمنية والميزانيات لا يزال يمثل التحدي الأكبر في القطاع.

4.4 اختبار الفرضيات

أولاً: اختبار الفرضية الرئيسية الأولى وفرعاتها

- الفرضية الرئيسية الأولى: (H1) توجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين استخدام أدوات التخطيط الرقمي ونجاح المشاريع في قطاع المقاولات السعودي.

لاختبار هذه الفرضية، تم استخدام تحليل الانحدار الخطي المتعدد. أظهرت النتائج وجود أثر إيجابي ذي دلالة إحصائية لأدوات التخطيط الرقمي على نجاح المشاريع، حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة (88.45) وهي دالة إحصائياً عند مستوى (0.000)، مما يؤكد صحة الفرضية. كما أوضحت النتائج أن أدوات التخطيط الرقمي مجتمعة تفسر ما نسبته (41.5%) من التباين الحاصل في نجاح المشاريع ($R^2 = 0.415$)، وهي نسبة تفسيرية قوية في الدراسات الاجتماعية والإدارية.

- الفرضيات الفرعية:

○ "يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية لاستخدام نمذجة معلومات البناء (BIM) على نجاح المشاريع."

أظهرت النتائج وجود أثر إيجابي ودال إحصائياً) قيمة بيتا = 0.185، Sig = 0.002) الفرضية مقبولة.

○ "يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية لاستخدام برمجيات إدارة المشاريع (PMS) على نجاح المشاريع."

أظهرت النتائج وجود أثر إيجابي ودال إحصائياً) قيمة بيتا = 0.245، Sig = 0.000) الفرضية مقبولة.

○ "يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية لاستخدام المنصات التعاونية السحابية على نجاح المشاريع."

أظهرت النتائج وجود أثر إيجابي ودال إحصائياً هو الأقوى بين المتغيرات) قيمة بيتا = 0.310، Sig = 0.000) الفرضية مقبولة.

ثانياً: اختبار الفرضية الرئيسية الثانية

• الفرضية الرئيسية الثانية": (H2) توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند

مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) في مستوى نجاح المشاريع في قطاع المقاولات

السعودي تعزى للمتغيرات الديموغرافية (حجم الشركة، عمر الشركة)."

باستخدام اختبار تحليل التباين الأحادي (ANOVA) ، أظهرت النتائج وجود فروق

ذات دلالة إحصائية في متوسطات مستوى نجاح المشاريع تعزى لمتغير حجم

الشركة، حيث أظهرت الشركات الكبيرة مستوى نجاح أعلى من الشركات المتوسطة

والصغيرة. ولكن، لم تظهر النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير

عمر الشركة. وبناءً عليه، تعتبر الفرضية الثانية مقبولة جزئياً.

الفصل الخامس: مناقشة النتائج والتوصيات

الفصل الخامس: مناقشة النتائج والتوصيات

5.1 مقدمة

يقدم هذا الفصل الختامي تفسيراً ومناقشة للنتائج التي تم التوصل إليها في الفصل الرابع، حيث يتم ربطها بالإطار النظري والدراسات السابقة بهدف تقديم فهم أعمق للظاهرة المدروسة. وبناءً على هذه المناقشة، يتم استخلاص مجموعة من الاستنتاجات النهائية، وتقديم توصيات عملية موجهة لصناع القرار في قطاع المقاولات والجهات ذات العلاقة. وأخيراً، يختتم الفصل بتحديد أوجه القصور في الدراسة الحالية وتقديم مقترحات لبحوث مستقبلية.

5.2 مناقشة النتائج

مناقشة الفرضية الأولى: أثبتت الدراسة بشكل قاطع وجود أثر إيجابي وجوهري لاستخدام أدوات التخطيط الرقمي على نجاح المشاريع في قطاع المقاولات السعودي. هذه النتيجة تتوافق بقوة مع التوجه العالمي نحو الرقمنة ومع الأدبيات التي تؤكد على فوائد التكنولوجيا في تحسين كفاءة المشاريع. النسبة التفسيرية (41.5%) تشير إلى أن التحول الرقمي ليس عاملاً هامشياً، بل هو محرك رئيسي للنجاح.

إن الأثر الأقوى للمنصات التعاونية السحابية (كما أظهرت قيمة بيتا) هو نتيجة منطقية في سياق المشاريع السعودية الكبرى التي تتميز بتعدد أصحاب المصلحة. فهذه المنصات تعالج مشكلة "صوامع المعلومات" وتعزز الشفافية، وهو ما يتفق مع دراسة العصيمي (2023). أما الأثر الكبير لبرمجيات إدارة المشاريع، فيؤكد ما توصلت إليه دراسة العتيبي (20) حول أهمية الضبط والتحكم في المشاريع.

ورغم أن أثر BIM كان الأقل نسبياً، إلا أن دلالاته الإحصائية تؤكد أهميته، وتتوافق مع دراسة العنزي (2022) ويمكن تفسير الأثر الأقل بأن تبني BIM لا يزال يتطلب استثمارات أكبر في التكنولوجيا والتدريب، وقد لا تكون فوائده ملموسة بالكامل إلا عند وصول تطبيقه لمرحلة النضج.

مناقشة الفرضية الثانية: إن تفوق الشركات الكبيرة في تحقيق النجاح من خلال الأدوات الرقمية هو نتيجة متوقعة. هذه الشركات تمتلك القدرة المالية للاستثمار في أفضل التقنيات، وتوفير التدريب المكثف، وتطوير عمليات عمل متكاملة، وهو ما قد يشكل تحدياً للشركات الصغيرة والمتوسطة. هذه النتيجة تدعم وجود "فجوة رقمية" داخل القطاع نفسه، وتؤكد على التحديات التي أشار إليها الشهراني (2021) والمتعلقة بالتكلفة والمهارات.

5.3 الاستنتاجات

بناءً على نتائج الدراسة، يمكن الخروج بالاستنتاجات التالية:

1. إن تبني أدوات التخطيط الرقمي (BIM, PMS) والمنصات السحابية (هو عامل حاسم ومؤثر بشكل إيجابي ومباشر على نجاح المشاريع الإنشائية في المملكة العربية السعودية بأبعادها المختلفة (الوقت، التكلفة، الجودة، السلامة).
2. تمثل المنصات التعاونية السحابية الأداة الرقمية ذات الأثر الأكبر على نجاح المشاريع حالياً، مما يسلط الضوء على الأهمية القصوى لتحسين التواصل وإدارة المعلومات.

3. يظل التحكم في الوقت والتكلفة هما التحديان الأبرز في قطاع المقاولات السعودي، والأدوات الرقمية تقدم حلاً فعالاً للمساهمة في معالجة هاتين المشكلتين.

4. هناك علاقة بين حجم الشركة وقدرتها على الاستفادة من التحول الرقمي، مما يتطلب سياسات داعمة للشركات الأصغر حجماً.

5.4 التوصيات

بناءً على الاستنتاجات، توصي الدراسة بما يلي:

• لشركات المقاولات:

1. تبني استراتيجية رقمية متكاملة: يجب على الشركات الانتقال من استخدام أدوات منفصلة إلى تبني منظومة متكاملة تضمن تدفق البيانات بسلاسة بين مختلف الأدوات (مثل ربط نماذج BIM ببرامج الجدولة والتكلفة).

2. الاستثمار في رأس المال البشري: يجب توفير برامج تدريب مستمرة للمهندسين ومديري المشاريع على أحدث التقنيات لضمان الاستخدام الفعال وتحقيق العائد على الاستثمار.

3. التركيز على إدارة التغيير: يجب على القيادات العمل على نشر ثقافة الابتكار وقبول التغيير للتغلب على مقاومة التحول الرقمي داخل المؤسسة.

• للجهات الحكومية والتنظيمية (مثل الهيئة السعودية للمقاولين):

1. وضع سياسات تحفيزية: تقديم حوافز مالية أو فنية للشركات الصغيرة والمتوسطة لتشجيعها على تبني الأدوات الرقمية وتقليص الفجوة الرقمية.

2. تطوير معايير وطنية: العمل على تطوير وتحديث المعايير الوطنية لاستخدام التقنيات الرقمية، وخاصة نمذجة معلومات البناء (BIM) ، في المشاريع الحكومية.

3. إنشاء منصات معرفية: إطلاق منصات لمشاركة أفضل الممارسات وقصص النجاح لزيادة الوعي بفوائد التحول الرقمي.

المراجع:

- العنزي، فهد بن سعود. (2022). أثر تطبيق نمذجة معلومات البناء (BIM) على إدارة مشاريع البناء في المملكة العربية السعودية. جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية.
- الشهراني، علي محمد. (2021). واقع استخدام التكنولوجيا الرقمية في إدارة المشاريع الإنشائية وعلاقتها بكفاءة الأداء: دراسة تطبيقية على شركات المقاولات في مدينة الرياض. المجلة العربية للإدارة، 41(3)، 115-138.
- الغامدي، سعيد بن صالح. (2020). متطلبات التحول الرقمي في قطاع المقاولات السعودي لتحقيق أهداف رؤية المملكة 2030. (أطروحة دكتوراه غير منشورة). جامعة أم القرى، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية.
- العصيمي، رياض ناصر. (2023). دور المنصات السحابية في تعزيز التواصل وإدارة المعلومات في المشاريع الإنشائية الكبرى. مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية، 49(190)، 87-112.
- العتيبي، خالد بن سلطان. (2019). فاعلية برمجيات إدارة المشاريع في ضبط التكاليف والجداول الزمنية للمشاريع الحكومية. (رسالة ماجستير غير منشورة). معهد الإدارة العامة، الرياض، المملكة العربية السعودية.
- الهيئة السعودية للمقاولين. (2021). دليل التحول الرقمي لقطاع المقاولات. الرياض، المملكة العربية السعودية: الهيئة السعودية للمقاولين.
- زويل، أحمد، والمهدي، يوسف. (2020). عوامل نجاح المشاريع في ضوء رؤية 2030: دراسة تحليلية لأهم الممارسات الإدارية والتقنية. مجلة الإدارة والاقتصاد، 9(2)، 201-225. جامعة القصيم.
- المطيري، عبد الله فلاح. (2022). أثر تبني الحوسبة السحابية على كفاءة إدارة المشاريع: دراسة ميدانية على شركات المقاولات في المنطقة الشرقية.

مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية، 28(1)، 144-167. جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية.

- باعشن، نبيل عبد القادر. (2021). *إدارة المشاريع الحديثة في إطار رؤية السعودية 2030: الفرص والتحديات*. جدة، المملكة العربية السعودية: دار المناهج للنشر والتوزيع.
- قاسم، رائد، والعمرى، حسن. (2023). *نمذجة معلومات البناء (BIM) كأداة لتحقيق الاستدامة في المشاريع الإنشائية السعودية*. مجلة العمارة والتخطيط، 35(2)، 45-68. جامعة الملك فيصل.

المراجع الإنجليزية:

- Al-Anzi, F. S. (2022). *The impact of applying Building Information Modeling (BIM) on the management of construction projects in the Kingdom of Saudi Arabia*. King Saud University, Riyadh, Saudi Arabia .
- Al-Asimi, R. N. (2023). The role of cloud platforms in enhancing communication and information management in major construction projects .
- (190), 87-112. *Journal of Gulf and Arabian Peninsula Studies*, 49.
- Al-Ghamdi, S. S. (2020). *Requirements for digital transformation in the Saudi contracting sector to achieve the goals of the Kingdom's Vision 2030* Unpublished doctoral dissertation .(Umm Al-Qura University, Makkah, Saudi Arabia .
- Al-Mutairi, A. F. (2022). The impact of cloud computing adoption on the efficiency of project management: A field study on contracting companies in the Eastern Province .*Journal of*

Economic and Administrative Sciences, 28 .167–144 ,(1)Imam Muhammad ibn Saud Islamic University .

- Al-Otaibi, K. S .(2019) .*The effectiveness of project management software in controlling the costs and schedules of government projects*) Unpublished master's thesis .(Institute of Public Administration, Riyadh, Saudi Arabia .
- Al-Shahrani, A. M. (2021). The reality of using digital technology in construction project management and its relationship to performance efficiency: An applied study on contracting companies in the city of Riyadh .

Arab Journal of Administration, 41 .138–115 ,(3)

- Baeshen, N. A .(2021) .*Modern project management within the framework of Saudi Vision 2030: Opportunities and challenges* . Dar Al-Manahj for Publishing and Distribution .
- Qasem, R & ,Al-Amri, H. (2023). Building Information Modeling (BIM) as a tool for achieving sustainability in Saudi construction projects .*Journal of Architecture and Planning*, 35 .68–45 ,(2)King Faisal University .
- Saudi Contractors Authority .(2021) .*Digital transformation guide for the contracting sector* .Riyadh, Saudi Arabia: Saudi Contractors Authority .
- Zewail, A & ,Al-Mahdi, Y. (2020). Project success factors in light of Vision 2030: An analytical study of the most important administrative and technical practices .*Journal of Management and Economics*, 9 .225–201 ,(2)Qassim University .

الملاحق

استبانة

أثر استخدام أدوات التخطيط الرقمي على نجاح المشاريع في المؤسسات السعودية

مقدمة

الأخ الفاضل/ الأخت الفاضلة،

تحية طيبة وبعد،

يقوم الباحث/ وائل مانع العنزي ، طالب في برنامج إدارة المشاريع بكلية الإدارة في جامعة ميدأوشن ، بإجراء دراسة علمية كمتطلب لمشروع تخرج بعنوان :

"أثر استخدام أدوات التخطيط الرقمي على نجاح المشاريع في المؤسسات السعودية: دراسة تطبيقية على قطاع المقاولات في ضوء رؤية 2030."

تهدف هذه الاستبانة إلى جمع بيانات ضرورية لإنجاز هذه الدراسة. لذا، نأمل منكم التكرم بتعبئة هذه الاستبانة، علماً بأن جميع المعلومات التي سيتم تقديمها ستعامل بسرية تامة ولن تُستخدم إلا لأغراض البحث العلمي فقط.

وقتكم الثمين ومشاركتكم القيمة هما أساس نجاح هذا العمل.

شاكرين لكم حسن تعاونكم.

القسم الأول: البيانات الأساسية للمجيب والشركة

الرجاء وضع علامة (✓) في المربع الذي يمثل إجابتك.

1.المسمى الوظيفي:

☐مدير مشروع

☐مدير تخطيط

☐مهندس موقع / مهندس مكتب فني

☐مسمى آخر (يرجى التحديد)..... :

2.عدد سنوات الخبرة في قطاع المقاولات:

☐أقل من 5 سنوات

☐من 5 إلى 10 سنوات

☐من 11 إلى 20 سنة

2. عدد سنوات الخبرة في قطاع المقاولات:

☐ أكثر من 20 سنة

3. حجم الشركة (حسب تصنيف هيئة المقاولين أو عدد الموظفين):

☐ شركة كبيرة (تصنيف أول/ثاني)

☐ شركة متوسطة (تصنيف ثالث/رابع)

☐ شركة صغيرة (تصنيف خامس فأقل)

4. عمر الشركة في السوق السعودي:

☐ أقل من 10 سنوات

☐ من 10 إلى 20 سنة

☐ أكثر من 20 سنة

القسم الثاني: مدى استخدام أدوات التخطيط الرقمي

الرجاء تحديد مدى استخدام كل أداة من الأدوات التالية في مشاريع شركتكم، بناءً على المقياس التالي: (5 = دائماً، (4 = غالباً)، (3 = أحياناً)، (2 = نادراً)، (1 = أبداً)

المحور الأول: استخدام نمذجة معلومات البناء (BIM)

الرقم	العبارة	دائماً (5)	غالباً (4)	أحياناً (3)	نادراً (2)	أبداً (1)
1	يتم استخدام النمذجة ثلاثية الأبعاد (3D BIM) للتنسيق بين التخصصات المختلفة (معماري، إنشائي، كهربوميكانيكي).	☐	☐	☐	☐	☐
2	يتم استخدام تقنية اكتشاف التعارضات (Clash Detection) لتحديد وحل المشاكل قبل بدء التنفيذ في الموقع.	☐	☐	☐	☐	☐
3	يتم ربط النموذج بمعلومات الجدول الزمني (4D BIM) لمحاكاة تسلسل عمليات البناء.	☐	☐	☐	☐	☐
4	يتم ربط النموذج بمعلومات التكلفة (5D BIM) للحصول على تقديرات دقيقة للتكاليف وحصر الكميات.	☐	☐	☐	☐	☐
5	يتم استخدام نماذج BIM في استخراج المخططات التنفيذية التفصيلية.	☐	☐	☐	☐	☐

المحور الثاني: استخدام برمجيات إدارة المشاريع (PMS)

الرقم	العبارة	دائماً (5)	غالباً (4)	أحياناً (3)	نادراً (2)	أبداً (1)
6	يتم استخدام برامج متخصصة (مثل Primavera, MS Project) لإنشاء وتحديث الجداول الزمنية التفصيلية للمشاريع.	☐	☐	☐	☐	☐
7	يتم استخدام هذه البرمجيات لتخصيص وموازنة الموارد (عمالة، معدات) على أنشطة المشروع.	☐	☐	☐	☐	☐
8	يتم الاعتماد على البرمجيات لمراقبة التكاليف ومقارنة الأداء الفعلي بالميزانية المخطط لها.	☐	☐	☐	☐	☐
9	يتم استخدام البرمجيات لتحديد المسار الحرج للمشروع وإدارة المخاطر المتعلقة به.	☐	☐	☐	☐	☐
10	يتم توليد تقارير أداء دورية من خلال البرمجيات لمشاركتها مع الإدارة وأصحاب المصلحة.	☐	☐	☐	☐	☐

المحور الثالث: استخدام المنصات التعاونية السحابية

الرقم	العبارة	دائماً (5)	غالباً (4)	أحياناً (3)	نادراً (2)	أبداً (1)
11	يتم استخدام منصة سحابية مشتركة (مثل Aconex, Procore) لإدارة جميع مستندات ومخططات المشروع.	☐	☐	☐	☐	☐
12	يتم الاعتماد على المنصات السحابية لتسهيل التواصل الرسمي وتبادل المراسلات بين جميع أطراف المشروع.	☐	☐	☐	☐	☐
13	يتم إدارة عمليات تقديم ومراجعة واعتماد المواد والمخططات (Submittals) عبر المنصة السحابية.	☐	☐	☐	☐	☐
14	نتيجة المنصة السحابية لفرق العمل في الموقع الوصول إلى أحدث إصدار من المعلومات والمخططات بشكل فوري.	☐	☐	☐	☐	☐
15	يتم استخدام المنصات السحابية لتوثيق وأرشفة جميع سجلات المشروع بشكل مركزي وآمن.	☐	☐	☐	☐	☐

القسم الثالث: مستوى نجاح المشاريع

الرجاء تقييم مستوى النجاح في مشاريع شركتكم خلال السنوات الثلاث الماضية في تحقيق الأبعاد التالية: (5 = يتحقق دائماً)، (4 = يتحقق غالباً)، (3 = يتحقق أحياناً)، (2 = يتحقق نادراً)، (1 = لا يتحقق أبداً)

المحور الأول: الالتزام بالوقت (الجدول الزمني)

الرقم	العبارة	يتحقق دائماً (5)	يتحقق غالباً (4)	يتحقق أحياناً (3)	يتحقق نادراً (2)	لا يتحقق أبداً (1)
16	يتم إنجاز المشاريع وتسليمها في المواعيد النهائية المتفق عليها في العقد.	☐	☐	☐	☐	☐
17	يتم الالتزام بالمواعيد المحددة للمعالم الرئيسية (Milestones) للمشروع.	☐	☐	☐	☐	☐
18	تتم إدارة التأخيرات بفعالية لتقليل تأثيرها على تاريخ الانتهاء الكلي للمشروع.	☐	☐	☐	☐	☐

المحور الثاني: الالتزام بالتكلفة (الميزانية)

الرقم	العبارة	يتحقق دائماً (5)	يتحقق غالباً (4)	يتحقق أحياناً (3)	يتحقق نادراً (2)	لا يتحقق أبداً (1)
19	يتم إنجاز المشاريع ضمن حدود الميزانية المعتمدة.	☐	☐	☐	☐	☐
20	يتم التحكم في أوامر التغيير (Change Orders) لمنع الزيادات غير المبررة في التكلفة.	☐	☐	☐	☐	☐
21	تتسم تقديرات التكلفة الأولية للمشاريع بالدقة العالية.	☐	☐	☐	☐	☐

المحور الثالث: تحقيق الجودة

الرقم	العبارة	يتحقق دائماً (5)	يتحقق غالباً (4)	يتحقق أحياناً (3)	يتحقق نادراً (2)	لا يتحقق أبداً (1)
22	تتطابق الأعمال المنفذة مع المواصفات الفنية والمعايير المطلوبة.	☐	☐	☐	☐	☐
23	يتم تقليل الحاجة إلى إعادة العمل (Rework) وتصحيح الأخطاء إلى أدنى حد.	☐	☐	☐	☐	☐
24	يتم تحقيق مستوى عالٍ من رضا العميل وأصحاب المصلحة عن المنتج النهائي.	☐	☐	☐	☐	☐

المحور الرابع: تحقيق السلامة

الرقم	العبارة	يتحقق دائماً (5)	يتحقق غالباً (4)	يتحقق أحياناً (3)	يتحقق نادراً (2)	لا يتحقق أبداً (1)
25	يتم الالتزام الكامل بإجراءات وقوانين السلامة والصحة المهنية في مواقع العمل.	☐	☐	☐	☐	☐
26	تتخفض معدلات الحوادث والإصابات المسجلة في المشاريع إلى أدنى مستوى.	☐	☐	☐	☐	☐
27	توجد ثقافة سلامة إيجابية وراسخة بين جميع العاملين في المشروع.	☐	☐	☐	☐	☐

شكراً جزيلاً على وقتكم ومشاركاتكم القيمة.