

جامعة ميدأوشن

كلية الإدارة

تخصص إدارة المشاريع



تحليل أثر دقة تقدير التكاليف الأولية على كفاءة تنفيذ المشاريع في المملكة
العربية السعودية: دراسة ميدانية على مشاريع البنية التحتية لوزارة البيئة
والمياه والزراعة

إعداد الطالب/ أحمد بن عبدالمحسن الدبلان

الرقم الأكاديمي/ ٢٥١٠٠١٤٣٣

إشراف/

د. الفیصل عبد الحمید

د. فايز جراد

العام الدراسي:

٢٠٢٥



إهداء

إلى والدي العزيز، الذي غرس في نفسي منذ الصغر معنى الجد والاجتهاد، وكان بعد الله سنداً لي في كل مراحل حياتي العلمية والعملية. علّمني أن لا طريق إلى النجاح دون صبرٍ وثبات، وكان حضوره وتشجيعه مصدر إلهامٍ دائمٍ لي، فله مني كل التقدير والعرفان.

وإلى والدتي العزيزة، التي كانت رمزاً للصبر والتضحية، لم تبخل عليّ بدعواتها الصادقة ومساندتها المستمرة، فكانت كلماتها تشعل في نفسي الأمل، وتشد من عزيمتي في كل لحظة ضعف. جزاها الله عني خير الجزاء، وجعل ما قدمته لي في ميزان حسناتها.

وإلى زوجتي الكريمة، التي وقفت إلى جانبي بصبرٍ واحتواء، تحملت انشغالي وساعات ابتعادي عن الأسرة خلال مراحل إعداد هذا العمل، وكانت دومًا مصدر دعمٍ وتقديرٍ وتشجيع. أشكرها على صبرها وإيمانها بي، وعلى كل لحظة ساهمت فيها في إنجاز هذا البحث.

كما أهدي هذا العمل إلى كل من كان عوناً لي في مشواري العلمي، من أساتذةٍ أجلّاء، لم يخلوا بعلمهم وتوجيهاتهم، وزملاءٍ وأصدقاءٍ شاركوني الخبرة والتعاون، فكان لتشجيعهم ودعمهم أثر بالغ في بلوغ هذه المرحلة.

وأخيراً، إلى كل من آمن بي ودعمني بكلمة أو فعل، أهدي هذا الجهد المتواضع عرفاناً بجميلهم، راجياً من الله أن أكون عند حسن ظنهم، وأن يوفقني وإياهم لما فيه الخير والنجاح.

شكر وتقدير

أتقدم بخالص الشكر والعرفان لوالديَّ العزيزين، اللذين كانا بعد الله أساس دعمي وسندي في هذه المسيرة العلمية، فلهما الفضل بعد الله فيما وصلت إليه من نجاح، وما غمراني به من توجيهٍ وتشجيعٍ ودعاءٍ صادقٍ لا ينقطع. أسأل الله أن يطيل في عمريهما ويجزيهما عني خير الجزاء.

كما أتوجهُ بجزيل الشكر والتقدير لزوجتي الكريمة، التي كانت خير معينٍ لي طوال فترة إعداد هذه الرسالة، تحمّلت انشغالي وتفهمت ضغوط الدراسة والبحث،

وقدّمت لي من الدعم والمساندة ما لا يُقدَّر بثمن. لها مني كل الشكر والامتنان والتقدير.

ولا يفوتني أن أعبّر عن خالص امتناني وتقديري لأساتذتي الكرام:

سعادة الدكتور الفيصل عبد الحميد، المشرف الكريم، على ما قدّمه من توجيهٍ سديد، وملاحظاتٍ قيمة، كان لها أثر بالغ في إخراج هذا العمل بالصورة التي تليق به.

وإلى سعادة الدكتور فايز جرّاد، الذي أسهم بعلمه ونصائحه البناءة في إثراء هذا البحث، وكان مثلاً في الأخلاق والعطاء الأكاديمي الراقي.

كما أتقدم بالشكر لكل من ساهم في إنجاح هذه الرسالة، من أساتذةٍ وزملاءٍ وأصدقاءٍ دعموني بفكرهم وتشجيعهم، داعياً الله أن يجزيهم جميعاً خير الجزاء، وأن يجعل هذا العمل خالصاً لوجهه الكريم.

فهرس المحتويات

١	الغلاف
٢	بسم الله الرحمن الرحيم
٣	إهداء
٤	شكر وتقدير
٥	الفهرس (جدول المحتويات)
٨	قائمة الجداول
٩	قائمة الأشكال
١٠	المستخلص
١١	الفصل الأول:
١٢	١,١ المقدمة
١٣	١,٢ مشكلة الدراسة
١٤	١,٣ أهمية الدراسة
١٦	١,٤ أهداف الدراسة
١٧	١,٥ تساؤلات الدراسة
١٨	١,٦ فرضيات الدراسة
٢٠	١,٧ النظرية العلمية المتبعة لإعداد البحث
٢٢	١,٨ حدود الدراسة

٢٣	١,٩ مصطلحات الدراسة الإجرائية
٢٤	١,١٠ هيكل الدراسة
٢٥	الفصل الثاني
٢٦	٢,١ مقدمة
٢٧	٢,٢ الدراسات السابقة
٣٣	٢,٣ التحليل المقارن بين الدراسات السابقة والدراسة الحالية
٣٤	٢,٤ أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة
٣٥	٢,٥ الإطار النظري والنموذج الفهمي
٣٦	٢,٦ خلاصة الفصل الثاني
٣٧	الفصل الثالث: منهجية الدراسة
٣٨	٣,١ مقدمة
٣٩	٣,٢ تصميم البحث
٤٠	٣,٣ مجتمع الدراسة
٤١	٣,٤ عينة الدراسة
٤٢	٣,٥ أداة جمع البيانات
٤٤	٣,٦ الصدق والثبات
٤٥	٣,٧ إجراءات جمع البيانات
٤٦	٣,٨ أساليب التحليل الإحصائي
٤٨	٣,٩ المتغيرات وفروض الدراسة
٤٩	٣,١٠ الاعتبارات الأخلاقية
٥٠	٣,١١ خلاصة الفصل الثالث

٥١	الفصل الرابع: النتائج والتوصيات
٥٢	٤,١ مقدمة
٥٣	٤,٢ خصائص أفراد العينة
٥٨	٤,٣ التحليل الوصفي لمحاوَر الدراسة
٦٠	٤,٤ التحليل الوصفي لمحور كفاءة تنفيذ المشاريع
٦٢	٤,٥ اختبار فرضيات الدراسة
٦٧	٤,٦ تحليل الانحدار الخطي المتعدد
٧٠	٤,٧ مناقشة النتائج
٧٢	٤,٨ النتائج الرئيسة للدراسة
٧٤	٤,٩ الاستنتاجات العامة
٧٥	٤,١٠ التوصيات العملية
٧٧	٤,١١ التوصيات العلمية والدراسات المستقبلية
٧٨	٤,١٢ خلاصة الفصل
٧٩	المراجع
٨٢	(Abstract)
٨٤	الملاحق

قائمة الجداول

رقم الصفحة	اسم الجدول
	جدول رقم (٤-١) الخصائص العامة لأفراد العينة
	جدول رقم (٤-٢) المتوسطات والانحرافات المعيارية لأبعاد دقة تقدير التكاليف الأولية
	جدول رقم (٤-٣) المتوسطات والانحرافات المعيارية لأبعاد كفاءة تنفيذ المشاريع
	جدول رقم (٤-٤) معامل الارتباط بين دقة التقدير وكفاءة تنفيذ المشاريع
	جدول رقم (٤-٥) نتائج تحليل الانحدار المتعدد لأثر دقة التقدير على كفاءة التنفيذ
	جدول رقم (٤-٦): معاملات الارتباط بين أبعاد دقة التقدير وأبعاد كفاءة التنفيذ
	جدول رقم (٤-٧) ملخص نتائج الفرضيات الفرعية للدراسة
	جدول رقم (٤-٨) ملخص النتائج الرئيسية الوصفية والإحصائية للدراسة
	جدول رقم (٤-٩) التفسير التحليلي المدمج لنتائج الدراسة وأثرها على كفاءة التنفيذ
	جدول رقم (٤-١٠) ملخص النتائج العامة والتوصيات المقترحة

قائمة الأشكال

رقم الصفحة	اسم الشكل
	شكل رقم ١-٤-أ التوزيع النسبي لجنس العينة بيانياً
	شكل رقم ١-٤-ب التوزيع النسبي للمؤهل العلمي للعينة بيانياً
	شكل رقم ١-٤-ج التوزيع النسبي لسنوات الخبرة للعينة بيانياً
	شكل رقم ١-٤-د التوزيع النسبي لسنوات الخبرة للعينة بيانياً
	شكل رقم ١-٤-هـ التوزيع النسبي لنوع المشروع للعينة بيانياً
	شكل رقم (٢-٤) المتوسطات العامة لأبعاد دقة تقدير التكاليف الأولية
	شكل رقم (٣-٤) المتوسطات العامة لأبعاد كفاءة تنفيذ المشاريع
	شكل رقم (٤-٤) علاقة الارتباط بين دقة التقدير وكفاءة التنفيذ
	شكل رقم (٥-٤) منحنى تأثير جودة البيانات وخبرة الفريق على كفاءة تنفيذ المشاريع
	شكل رقم (٦-٤) نموذج الانحدار المتعدد لأثر دقة التقدير على كفاءة التنفيذ
	شكل رقم (٧-٤) الذي يوضح ملخص العلاقات الفرعية

المستخلص:

تهدف هذه الدراسة إلى استقصاء أثر دقة تقدير التكاليف الأولية على مستوى كفاءة تنفيذ المشاريع الحكومية، مع التركيز على المشاريع التي تشرف عليها وزارة البيئة والمياه والزراعة في المملكة العربية السعودية. وتتبع أهمية هذا الموضوع من الدور الحيوي الذي تؤديه التقديرات المالية الأولية في توجيه القرارات الإدارية والتمويلية، إذ تُعد نقطة الانطلاق التي يُبنى عليها اعتماد المشاريع وتخصيص الموارد، ما يجعل دقتها عاملاً حاسماً في نجاح مراحل التنفيذ اللاحقة.

اعتمد الباحث في هذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي بوصفه الأنسب لدراسة العلاقة بين المتغيرات قيد البحث وتحليلها في بيئة واقعية، وذلك من خلال تصميم استبانة علمية محكمة لجمع البيانات من (٢٢٠) موظفاً يعملون في الإدارات المالية والفنية وإدارات المشاريع داخل الوزارة. شملت أداة البحث أربعة أبعاد رئيسية تمثل متغيرات الدراسة وهي: جودة البيانات، خبرة فريق التقدير، وضوح نطاق المشروع، وكفاءة التنفيذ المالي والزمني.

تم تحليل البيانات باستخدام برنامج SPSS عبر تطبيق مجموعة من الأساليب الإحصائية المناسبة لطبيعة الدراسة، من أبرزها الإحصاءات الوصفية لاستخلاص المؤشرات العامة، ومعاملات الارتباط لقياس قوة العلاقة بين المتغيرات، وتحليل الانحدار المتعدد لاختبار الفرضيات الرئيسية والفرعية.

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود علاقة ارتباط موجبة قوية بلغت ($r = 0.81$) بين دقة تقدير التكاليف وكفاءة تنفيذ المشاريع، مما يشير إلى أن تحسين دقة التقدير يسهم بشكل مباشر في رفع مستوى الانضباط المالي والزمني للمشروعات الحكومية. كما بيّنت النتائج أن بعدي جودة البيانات وخبرة الفريق هما الأكثر تأثيراً في تحسين دقة التقديرات المالية، بينما جاء بعد وضوح نطاق المشروع في مرتبة قريبة من حيث الأهمية.

وانتهت الدراسة إلى أن تعزيز الدقة في التقديرات الأولية يُعد خطوة جوهرية نحو تحقيق كفاءة تنفيذية أعلى، ويسهم في ترشيد الإنفاق العام وتقليل معدلات الهدر المالي والزمني، بما يتماشى مع توجهات الحكومة السعودية نحو رفع كفاءة الإنفاق وتحقيق مستهدفات رؤية المملكة ٢٠٣٠ في مجال التنمية المستدامة وتحسين إدارة المشاريع الحكومية.

الكلمات المفتاحية: دقة التقدير، كفاءة التنفيذ، المشاريع الحكومية، وزارة البيئة والمياه والزراعة، المملكة العربية السعودية.

الفصل الأول

١,١ المقدمة:

شهدت المملكة العربية السعودية خلال العقود الأخيرة حراكًا واسعًا وتطورًا متسارعًا في مجال تنفيذ مشاريع البنية التحتية، لا سيما في القطاعات الحيوية المرتبطة بالبيئة والمياه والزراعة. وقد جاء هذا التوسع في إطار التوجهات الوطنية الهادفة إلى تحقيق التنمية المستدامة وتحسين جودة الحياة، تماشيًا مع مستهدفات رؤية المملكة ٢٠٣٠ التي جعلت من كفاءة الإنفاق وجودة المشاريع الحكومية أحد أهم أولوياتها. وتُعد وزارة البيئة والمياه والزراعة من أبرز الجهات الحكومية التي تتحمل مسؤولية الإشراف على مجموعة كبيرة من المشاريع الإنشائية والخدمية المنتشرة في مناطق المملكة المختلفة، مما يفرض عليها التزامًا متزايدًا بتحقيق كفاءة عالية في إدارة المشاريع وضمان تنفيذها ضمن الأطر الزمنية والمالية المحددة.

تبدأ كفاءة تنفيذ أي مشروع من مرحلة التخطيط الأولى، وهي المرحلة التي يتم فيها إعداد دراسات الجدوى والتصاميم والتقديرات الأولية للتكاليف. وتُعد هذه التقديرات بمثابة حجر الأساس الذي تُبنى عليه قرارات اعتماد المشروع وتخصيص ميزانياته وتحديد أولوياته، فضلًا عن كونها أداة رئيسة في عملية اختيار المقاولين ووضع الجداول الزمنية للتنفيذ. وبناءً على ذلك، فإن أي انحراف أو ضعف في دقة تقدير التكاليف الأولية ينعكس مباشرة على سير المشروع، وقد يؤدي إلى مشكلات متعددة مثل تجاوز الميزانية المقررة، أو التأخر في الإنجاز، أو الاضطرار إلى تعديل نطاق العمل، أو حتى التأثير على جودة المخرجات النهائية للمشروع.

وتشير التجارب العملية في العديد من القطاعات، بما في ذلك قطاع التشييد والبناء وإدارة المشاريع العامة، إلى أن جودة المخرجات تعتمد بدرجة كبيرة على جودة المدخلات في المراحل الأولى من التخطيط. وقد تناولت دراسات متعددة العلاقة بين التخطيط المالي والإداري وجودة الأداء المؤسسي، وأثبتت أن تعزيز دقة البيانات والتحليل المسبق يُعد من العوامل الجوهرية لرفع كفاءة التنفيذ. ومن هذا المنطلق، يُتوقع أن يكون لمستوى دقة تقدير التكاليف الأولية أثرٌ ملموس في كفاءة تنفيذ مشاريع البنية التحتية الحكومية، وانطلاقًا من الأهمية الاستراتيجية لمشاريع وزارة البيئة والمياه والزراعة، وما تتطلبه من استثمارات ضخمة ضمن ميزانيات الدولة، تبرز الحاجة إلى دراسة علمية تطبيقية تتناول العلاقة بين دقة تقدير التكاليف الأولية وكفاءة تنفيذ المشاريع. وتهدف هذه الدراسة إلى تقديم تحليل معمق يساعد في تحسين آليات التخطيط المالي، ورفع كفاءة إدارة الموارد العامة، وتقليل الهدر المالي والزمني في المشاريع المستقبلية التابعة للوزارة.

١,٢ مشكلة الدراسة:

على الرغم من وجود أنظمة وإجراءات رسمية تنظم عمليات إعداد موازنات المشاريع الحكومية واعتمادها، إلا أن الممارسة الواقعية في بعض الجهات تُظهر وجود فجوة واضحة بين التكاليف التقديرية التي يتم اعتمادها في مراحل الإعداد الأولية وبين التكاليف الفعلية عند التنفيذ. وغالبًا ما تنعكس هذه الفجوة على شكل فروقات مالية أو زمنية أو تنظيمية تؤثر سلبًا على سير المشروع وجودة نتائجه. ويمكن تلخيص أبرز مظاهر هذه المشكلة فيما يلي:

- * وجود فروق مالية كبيرة بين الميزانية التقديرية للمشروع والتكلفة النهائية بعد التنفيذ.
 - * تأخر إنجاز بعض المشاريع عن جداولها الزمنية المحددة نتيجة تقدير غير دقيق للموارد المطلوبة أو تكاليفها.
 - * اللجوء إلى تعديل نطاق المشروع أو تقليص بعض بنوده لمواءمة القيود المالية المستجدة.
 - * انخفاض جودة الأعمال أو رضا المستفيدين بسبب الضغوط الناتجة عن ضعف التقدير المالي الأولي.
- وقد ركزت دراسات سابقة تناولت مجالات قريبة، مثل أثر الممارسات الإدارية أو إدارة المخاطر أو ضغط الجدول الزمني على أداء المشاريع، على أهمية الإدارة المسبقة للمخاطر والتخطيط المالي الدقيق. وتأتي هذه الدراسة لتسلط الضوء على جانب محدد لم يحظَ باهتمام كافٍ في الأدبيات المحلية، وهو دقة تقدير التكاليف الأولية وعلاقتها المباشرة بكفاءة تنفيذ مشاريع البنية التحتية التابعة لوزارة البيئة والمياه والزراعة.

وانطلاقًا من هذا السياق، يمكن صياغة مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس الآتي:

ما أثر دقة تقدير التكاليف الأولية على كفاءة تنفيذ مشاريع البنية التحتية في وزارة البيئة والمياه والزراعة في المملكة العربية السعودية؟

ويتفرع عن هذا السؤال عدد من التساؤلات الفرعية التي ستُعرض في الفقرات اللاحقة.

١,٣ أهمية الدراسة:

تستمد هذه الدراسة أهميتها من اعتبارات علمية وعملية في آن واحد، كونها تمس جانباً أساسياً من جوانب إدارة المشاريع الحكومية ذات الطابع الإنشائي والخدمي. ويمكن تلخيص أبعاد أهميتها فيما يلي:

أولاً: الأهمية العلمية

١. سد فجوة بحثية قائمة:

على الرغم من وفرة الدراسات المتعلقة برأس المال الفكري، وتمييز الأداء المؤسسي، وإدارة المخاطر، وضغط الجدول الزمني، إلا أن الدراسات التي تناولت بدقة موضوع أثر تقدير التكاليف الأولية على كفاءة التنفيذ في السياق السعودي تظل محدودة جداً. لذا تسهم هذه الدراسة في إثراء الأدبيات المحلية والعربية في هذا المجال، وتُعد من أوائل الدراسات التي تربط بين هذين المتغيرين في بيئة مشاريع حكومية خدمية.

٢. إثراء المحتوى العلمي في إدارة المشاريع الحكومية:

تُقدّم الدراسة إطاراً نظرياً وتطبيقياً يربط بين مفهوم دقة التقدير المالي ومثلث قيود المشروع (الوقت - التكلفة - الجودة)، مما يضيف بُعداً تحليلياً يمكن الاستفادة منه في تطوير معايير القياس والتقييم داخل الوزارات والمؤسسات الحكومية ذات الصلة.

٣. بناء أداة ميدانية قابلة للاستخدام:

من خلال تطوير استبانة علمية دقيقة تقيس دقة تقدير التكاليف الأولية ومؤشرات كفاءة التنفيذ (الالتزام الزمني، الالتزام المالي، جودة التنفيذ، رضا أصحاب المصلحة)، تُسهم الدراسة في توفير أداة قياس عملية يمكن للباحثين والجهات الحكومية استخدامها في تقييم مشاريع مشابهة مستقبلاً.

ثانيًا: الأهمية العملية

١. مساعدة صنّاع القرار في الوزارة:

تمكّن نتائج هذه الدراسة مسؤولي وزارة البيئة والمياه والزراعة من فهم العلاقة بين دقة التقدير وكفاءة التنفيذ بصورة أكثر وضوحًا، مما يساعدهم في تحسين آليات إعداد الدراسات الأولية للمشاريع.

٢. الحد من الهدر المالي والزمني:

إذ تُظهر نتائج الدراسة العلاقة بين دقة التقدير وكفاءة التنفيذ، الأمر الذي يمكن أن يُسهم في تطوير الإجراءات الرقابية والتخطيطية التي تضمن ضبط التكاليف وتحقيق الالتزام بالجدول الزمنية.

٣. تحسين أداء فرق العمل والمقاولين:

يمكن استخدام نتائج البحث لتوجيه إدارات المشاريع إلى اعتماد أساليب أكثر فاعلية في تقييم عروض المقاولين، وربط التقييم بدرجة دقة تقديراتهم السابقة وخبراتهم في المشاريع المشابهة.

٤. دعم مستهدفات رؤية المملكة ٢٠٣٠ في كفاءة الإنفاق:

من خلال ترسيخ مبدأ التخطيط المالي الرشيد في مشاريع البنية التحتية، تُسهم هذه الدراسة في تحقيق أحد محاور رؤية ٢٠٣٠ المتمثل في رفع كفاءة الإنفاق وتحسين إدارة الموارد المالية العامة.

١,٤ أهداف الدراسة:

في ضوء ما سبق، تهدف هذه الدراسة إلى تحليل أثر دقة تقدير التكاليف الأولية على كفاءة تنفيذ مشاريع البنية التحتية في وزارة البيئة والمياه والزراعة بالمملكة العربية السعودية، وذلك من خلال تحديد العلاقة بين الدقة في التقدير ومدى تحقيق الالتزام الزمني والمالي وجودة التنفيذ ورضا أصحاب المصلحة.

الهدف الرئيس:

تحليل أثر دقة تقدير التكاليف الأولية على كفاءة تنفيذ مشاريع البنية التحتية في وزارة البيئة والمياه والزراعة في المملكة العربية السعودية.

الأهداف الفرعية:

١. قياس مستوى دقة تقدير التكاليف الأولية في مشاريع البنية التحتية التابعة لوزارة البيئة والمياه والزراعة.

٢. تحديد مستوى كفاءة تنفيذ هذه المشاريع من خلال مؤشرات الالتزام بالمدة الزمنية، والالتزام المالي، وجودة التنفيذ، ورضا أصحاب المصلحة.

٣. اختبار أثر دقة تقدير التكاليف الأولية على الالتزام بالجدول الزمني للمشاريع الحكومية.

٤. تحليل أثر دقة تقدير التكاليف الأولية على الالتزام بالتكاليف المعتمدة دون تجاوزات مالية.

٥. دراسة أثر دقة تقدير التكاليف الأولية على جودة التنفيذ ورضا أصحاب المصلحة عن النتائج النهائية للمشاريع.

٦. تقديم توصيات عملية تساعد في رفع كفاءة التخطيط المالي وتحسين دقة التقدير في المراحل الأولية للمشاريع المستقبلية.

١,٥ تساؤلات الدراسة:

استنادًا إلى المشكلة والأهداف التي تناولتها الدراسة، يمكن صياغة تساؤلات البحث على النحو الآتي:

١. ما مستوى دقة تقدير التكاليف الأولية في مشاريع البنية التحتية التي تشرف عليها وزارة البيئة والمياه والزراعة؟

٢. ما مستوى كفاءة تنفيذ مشاريع البنية التحتية في الوزارة من حيث الالتزام الزمني والمالي وجودة التنفيذ ورضا أصحاب المصلحة؟

٣. ما أثر دقة تقدير التكاليف الأولية على الالتزام بالمدة الزمنية لمشاريع البنية التحتية؟

٤. ما أثر دقة تقدير التكاليف الأولية على الالتزام بالتكلفة المعتمدة دون تجاوزات جوهرية؟

٥. ما أثر دقة تقدير التكاليف الأولية على جودة التنفيذ ورضا أصحاب المصلحة؟

٦. ما أبرز التوصيات والإجراءات المقترحة لتحسين دقة التقدير بما ينعكس إيجابًا على كفاءة تنفيذ المشاريع الحكومية؟

١,٦ فرضيات الدراسة:

تستند هذه الدراسة إلى مجموعة من الفرضيات التي تهدف إلى اختبار العلاقة بين المتغيرين الرئيسيين: دقة تقدير التكاليف الأولية وكفاءة التنفيذ، وهي على النحو الآتي:

الفرضية الرئيسية:

- H_0 : لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين دقة تقدير التكاليف الأولية وكفاءة تنفيذ مشاريع البنية التحتية في وزارة البيئة والمياه والزراعة عند مستوى دلالة $(\alpha \leq 0.05)$.
- H_1 : توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين دقة تقدير التكاليف الأولية وكفاءة تنفيذ مشاريع البنية التحتية في وزارة البيئة والمياه والزراعة عند مستوى دلالة $(\alpha \leq 0.05)$.

الفرضيات الفرعية:

- ١,١. H_0 : لا يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لدقة تقدير التكاليف الأولية على الالتزام بالمدة الزمنية للمشاريع.
- H_1 : يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لدقة تقدير التكاليف الأولية على الالتزام بالمدة الزمنية للمشاريع.
- ٢,١. H_0 : لا يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لدقة تقدير التكاليف الأولية على الالتزام بالتكلفة المعتمدة للمشاريع.
- H_1 : يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لدقة تقدير التكاليف الأولية على الالتزام بالتكلفة المعتمدة للمشاريع.

٣,١ .H0: لا يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لدقة تقدير التكاليف الأولية على جودة تنفيذ المشاريع.

H1: يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لدقة تقدير التكاليف الأولية على جودة تنفيذ المشاريع.

٤,١ .H0: لا يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لدقة تقدير التكاليف الأولية على رضا أصحاب المصلحة عن تنفيذ المشاريع.

H1: يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لدقة تقدير التكاليف الأولية على رضا أصحاب المصلحة عن تنفيذ المشاريع.

١,٧ النظرية العلمية المتبعة لإعداد البحث:

يرتكز هذا البحث على مجموعة من الأطر النظرية والمفاهيم العلمية في مجال إدارة المشاريع وإدارة التكاليف، التي تُعد الأساس الذي استند إليه الباحث في إعداد الإطار النظري للدراسة، ويمكن تلخيصها فيما يلي:

١. مثلث قيود المشروع (الوقت - التكلفة - النطاق/الجودة):

تُعد هذه النظرية من أهم ركائز إدارة المشاريع، حيث ترى أن نجاح أي مشروع يعتمد على تحقيق التوازن بين هذه الأبعاد الثلاثة. فكل تغيير أو انحراف في أحدها ينعكس بالضرورة على البعدين الآخرين. وفي سياق هذه الدراسة، تُعد التكلفة العامل المحوري، إذ إن دقة تقديرها تؤثر على القدرة في ضبط الجدول الزمني والحفاظ على جودة التنفيذ.

٢. مفهوم كفاءة تنفيذ المشروع:

يشير هذا المفهوم إلى مدى قدرة المشروع على تحقيق أهدافه ضمن المدة الزمنية المحددة والتكلفة المعتمدة وبالجودة المطلوبة، مع تحقيق رضا الجهات المستفيدة. وتشمل كفاءة التنفيذ مجموعة من المؤشرات الفرعية مثل الالتزام الزمني والمالي، جودة التنفيذ الفني، ورضا أصحاب المصلحة. وقد تم تحويل هذه المؤشرات إلى محاور قابلة للقياس في أداة الدراسة باستخدام مقياس ليكرت الخماسي.

٣. مفهوم دقة تقدير التكاليف الأولية:

يقصد به مدى قرب التقديرات المالية المعدة خلال مراحل ما قبل التنفيذ (مثل دراسة الجدوى والتصميم الأولي) من التكاليف الفعلية التي تُتفق عند الانتهاء من المشروع. وكلما كانت الفروق بين التقدير والواقع محدودة، ارتفعت درجة الدقة.

٤. المدخل الكمي في تحليل العلاقات:

تم تبني المنهج الوصفي التحليلي القائم على جمع بيانات ميدانية وتحليلها باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة مثل المتوسطات والانحرافات المعيارية، ومعاملات الارتباط، والانحدار البسيط والمتعدد، وذلك للتحقق من صحة الفرضيات المطروحة.

١,٨ حدود الدراسة:

تحديد حدود الدراسة يُعد خطوة أساسية لضمان وضوح نطاقها وتركيزها، ويمكن تلخيص هذه الحدود في ما يلي:

١. الحدود المكانية:

تقتصر الدراسة على مشاريع البنية التحتية التي تُشرف عليها وزارة البيئة والمياه والزراعة في المملكة العربية السعودية، مع التركيز على مجموعة مختارة من المشاريع الواقعة ضمن نطاق جغرافي محدد يمثل بيئة الدراسة.

٢. الحدود الزمانية:

تشمل الدراسة المشاريع المنفذة أو التي يجري تنفيذها خلال السنوات الثلاث إلى الخمس الأخيرة، لضمان حداثة البيانات ودقتها.

٣. الحدود الموضوعية:

تركز الدراسة على متغيرين رئيسيين هما: دقة تقدير التكاليف الأولية (كعامل مستقل) وكفاءة تنفيذ المشاريع (كعامل تابع)، ويتم تناول العلاقة بينهما فقط، دون التوسع في متغيرات أخرى مثل أسلوب التعاقد أو طبيعة التمويل أو المخاطر التشغيلية.

٤. الحدود البشرية (مجتمع الدراسة):

تستهدف الدراسة عينة من العاملين في إدارة المشاريع والهندسة والتكاليف والمحاسبة داخل الوزارة وفروعها، مثل المهندسين ومديري المشاريع والمشرفين الماليين ومحليي التكاليف.

١,٩ مصطلحات الدراسة الإجرائية

لتوضيح المفاهيم المستخدمة في البحث وضمان توحيد فهمها بين الباحث والمستجيبين، تُعرّف المصطلحات التالية تعريفاً إجرائياً:

١. دقة تقدير التكاليف الأولية:

هي الدرجة التي تُعبّر عن مدى قرب التقديرات المالية المعدة في مراحل ما قبل التنفيذ من التكاليف الفعلية النهائية، وتقاس من خلال مجموعة من المؤشرات مثل جودة البيانات المستخدمة، وخبرة الفريق القائم بالتقدير، ووضوح نطاق المشروع، ومدى استخدام التقنيات الحديثة في عملية التقدير.

٢. كفاءة تنفيذ المشروع:

هي قدرة المشروع على تحقيق أهدافه ضمن الإطار الزمني والمالي المحدد، وبالجودة المطلوبة، مع تحقيق رضا أصحاب المصلحة، وتقاس من خلال مؤشرات الالتزام بالوقت، والالتزام بالتكلفة، وجودة التنفيذ، ورضا المستفيدين.

٣. مشاريع البنية التحتية لوزارة البيئة والمياه والزراعة:

هي المشاريع الإنشائية والخدمية التي تقع ضمن اختصاص الوزارة مثل مشاريع شبكات المياه، ومحطات المعالجة، ومشاريع الري، والمرافق الزراعية والبيئية الداعمة.

١,١٠ هيكـل الدراسة

تتكون الدراسة من خمسة فصول مترابطة تغطي الجوانب النظرية والتطبيقية كافة، على النحو الآتي:

• **الفصل الأول:** الإطار العام للدراسة، ويتضمن المقدمة ومشكلة الدراسة وأهميتها وأهدافها وتساولاتها وفرضياتها والنظرية العلمية المتبعة وحدودها ومصطلحاتها الإجرائية.

• **الفصل الثاني:** الدراسات السابقة والإطار النظري، ويعرض أهم الدراسات التي تناولت موضوع التكاليف وكفاءة التنفيذ، مع مقارنة تحليلية توضح موضع الدراسة الحالية ضمن الأدبيات العلمية.

• **الفصل الثالث:** منهجية الدراسة وإجراءاتها الميدانية، ويتناول منهج البحث والمجتمع والعينة وأداة الدراسة وطرق جمع البيانات وأساليب التحقق من الصدق والثبات.

• **الفصل الرابع:** التحليل الإحصائي للبيانات والنتائج، ويتضمن عرضاً وتحليلاً للنتائج الإحصائية واختبار الفرضيات ومناقشتها في ضوء الدراسات السابقة، بالإضافة إلى الاستنتاجات والتوصيات، ويتضمن ملخص النتائج والاستنتاجات النهائية والتوصيات العملية والعلمية التي يمكن أن تُسهم في تحسين دقة التقدير وكفاءة التنفيذ في المشاريع الحكومية..

الفصل الثاني
الدراسات السابقة

٢,١ مقدمة

يهدف هذا الفصل إلى وضع الأساس النظري الذي تستند إليه الدراسة الحالية، من خلال استعراض وتحليل الأدبيات العلمية التي تناولت موضوع تقدير التكاليف في المشاريع الهندسية، والعوامل المؤثرة على دقتها، إضافة إلى الدراسات التي بحثت العلاقة بين جودة التقدير وكفاءة تنفيذ المشاريع في المملكة العربية السعودية وخارجها. كما يهدف الفصل إلى تقديم تحليل مقارنة لتلك الدراسات بهدف تحديد الفجوة العلمية التي تسعى هذه الدراسة إلى سدها، ومن ثم صياغة الإطار النظري والنموذج الفهمي الذي يمثل مرتكز البحث. إن فهم الخلفية النظرية لهذا الموضوع يُعد خطوة أساسية لتفسير النتائج التي سيتم التوصل إليها لاحقاً في الفصول الميدانية، إذ يوضح الأسس التي بُني عليها التحليل ويبين مدى توافقه مع الاتجاهات البحثية السابقة.

٢,٢ أولاً: عرض الدراسات السابقة

الدراسة الأولى: العمر (٢٠٢٢)

عنوان الدراسة: Factors Affecting Construction Projects' Cost Estimating in Saudi Arabia

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد أبرز العوامل التي تؤثر على دقة تقدير تكاليف مشاريع البناء في المملكة العربية السعودية. اعتمد الباحث المنهج الوصفي التحليلي من خلال استبانة وزعت على مقاولين ومهندسين ماليين ممن شاركوا في تنفيذ مشاريع بنية تحتية متنوعة داخل المملكة. أظهرت النتائج أن جودة البيانات التاريخية وخبرة فريق التقدير وتعقيد المشروع تمثل العوامل الأكثر تأثيراً في دقة التقديرات، كما تبين أن الاعتماد على بيانات قديمة أو غير محدثة يؤدي إلى تفاوت كبير بين التكاليف المقدرة والفعلية. وتكمن أهمية هذه الدراسة في إبراز دور جودة البيانات في مرحلة التقدير، وهو ما يدعم فرضية هذه الدراسة الحالية التي تقترض أن جودة المدخلات المالية والفنية تُعد عنصراً أساسياً في تحقيق كفاءة التنفيذ.

الدراسة الثانية: الصقير (٢٠٢٢)

عنوان الدراسة: Cost Deviation Model of Construction Projects in Saudi Arabia Using PLS-SEM

سعت هذه الدراسة إلى تطوير نموذج للتنبؤ بالانحرافات المالية في المشاريع السعودية باستخدام منهجية التحليل البنوي (PLS-SEM). وشملت العينة مشاريع إنشائية متعددة داخل المملكة لتحليل العلاقة بين وضوح نطاق المشروع وخبرة الفريق والانحراف في التكاليف. وأظهرت النتائج أن غياب الوضوح في تحديد نطاق العمل منذ المراحل الأولى وضعف التخطيط الإداري والفني من أهم أسباب تجاوز الميزانيات المعتمدة. كما أثبت النموذج المقترح قدرة عالية على التنبؤ بالانحرافات المستقبلية في التكاليف. وتبرز أهمية هذه الدراسة في تأكيدها على أن وضوح نطاق المشروع يُعد من العوامل الجوهرية التي تحدد دقة التقدير المالي، وهو ما يتقاطع مع أهداف هذه الدراسة التي تركز على تحسين التخطيط في المشاريع الحكومية لرفع كفاءة التنفيذ.

الدراسة الثالثة: موصلي (٢٠٢٤)

عنوان الدراسة: Construction Cost Influencing Factors: Insights from a Survey of Engineers in Saudi Arabia

تتناول هذه الدراسة تحليل العوامل المؤثرة في التكاليف التقديرية أثناء تنفيذ المشاريع السعودية، واعتمدت على استبانة شملت أكثر من ألف مهندس ومختص في مجالات إدارة المشاريع والتكلفة. وقد أظهرت النتائج أن نقص البيانات الدقيقة والاعتماد على التقديرات اليدوية يمثلان من أهم الأسباب التي تؤدي إلى تجاوز التكاليف المعتمدة. كما أشارت النتائج إلى أن توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقدير التكاليف أسهم في تقليص الفجوة بين التكاليف المقدرة والفعلية بنسبة تجاوزت ٢٥%. وتُبرز هذه الدراسة أهمية إدخال التقنيات الحديثة في عمليات التقدير وتحليل التكاليف، وهو ما يدعم التوجه الذي تتبناه هذه الدراسة في الدعوة إلى اعتماد أدوات تكنولوجية متقدمة في تقدير التكاليف داخل الوزارة لضمان دقة أعلى وكفاءة تنفيذية أفضل.

الدراسة الرابعة: الغانمي (٢٠٢١)

عنوان الدراسة: Factors Affecting Accuracy of Cost Estimation in Building Projects in Saudi Arabia

بحثت هذه الدراسة العوامل التي تؤثر على دقة التقديرات المالية في مشاريع البناء من وجهة نظر الملاك وأصحاب المشاريع. تم جمع البيانات باستخدام استبيان وجه إلى مجموعة من مالكي المشاريع في مناطق مختلفة من المملكة. وأشارت النتائج إلى أن تغير أسعار المواد وضعف الخبرة لدى القائمين على إعداد التقديرات وغياب المعلومات المحدثة عن السوق تعد من أبرز أسباب ضعف دقة التكاليف التقديرية. كما أكدت الدراسة أن الأخطاء في تقدير التكاليف خلال المراحل الأولى من المشروع تؤدي لاحقاً إلى مشكلات في التنفيذ وجودة المخرجات النهائية. وتُبرز هذه النتائج أهمية التخطيط المالي المبكر والدقيق، وهو ما يتوافق مع أهداف الدراسة الحالية التي تسعى إلى تحليل أثر دقة التقديرات الأولية على كفاءة تنفيذ المشاريع الحكومية.

الدراسة الخامسة: المالحي (٢٠٢٥)

عنوان الدراسة: Cost Estimation Accuracy per RIBA Stages for Infrastructure Projects in Saudi Arabia

حللت هذه الدراسة دقة تقدير التكاليف في مختلف مراحل التصميم وفق نموذج RIBA وربطت النتائج بمعايير جمعية مهندسي التكلفة الدولية (AACE). وهدفت إلى تطوير إطار معياري يمكن من خلاله تقييم دقة التقديرات عبر جميع مراحل المشروع بدءاً من التصميم وحتى التنفيذ. وأظهرت النتائج أن أكبر فجوة في الدقة تحدث عادة عند الانتقال من المراحل الأولية إلى المراحل التفصيلية للتصميم، كما أوصت الدراسة بإعداد دليل ميداني يحدد النسب المسموح بها للانحراف في كل مرحلة من مراحل المشروع. وتكمن أهمية هذه الدراسة في دعمها لفكرة ضرورة اعتماد معايير قياس موحدة لدقة التقديرات المالية في المشاريع الحكومية، وهو ما يساهم في بناء أداة القياس في هذه الدراسة الحالية بما يتوافق مع طبيعة المشاريع التابعة لوزارة البيئة والمياه والزراعة.

الدراسة السادسة: Dandan et al (٢٠١٩)

عنوان الدراسة: Factors Affecting the Accuracy of Cost Estimate during Various Design Stages

تناولت هذه الدراسة تحليل العوامل التي تؤثر على دقة التقديرات خلال مراحل التصميم المختلفة في الأردن. وشملت العينة ١٣٨ استبياناً تم جمعها من مديري مشاريع واستشاريين ومهندسين في شركات المقاولات. وأظهرت النتائج أن خبرة العميل وكفاءة الفريق الفني المسؤول عن التقدير من أهم العوامل المؤثرة في تحقيق تقديرات مالية دقيقة. كما أوصت الدراسة بأهمية التكامل والتعاون بين فرق العمل منذ المراحل الأولى للمشروع لتقليل الأخطاء التقديرية وتوحيد منهجية إعداد التكلفة. وتبرز أهمية هذه الدراسة في إمكانية تطبيق نتائجها على البيئة السعودية، حيث تشترك المشاريع السعودية مع نظيراتها الأردنية في التحديات المتعلقة بإدارة التصميم والتمويل، مما يجعل نتائجها مرجعاً يمكن الاستناد إليه لتأكيد أهمية الخبرة والتكامل بين الفرق في تحسين دقة التقدير.

الدراسة السابعة: Raikwal et al (٢٠٢٣)

عنوان الدراسة: A Hybrid Cost Estimation Method for Planning Software Projects Using Fuzzy Logic and Machine Learning

رغم أن هذه الدراسة تناولت مشاريع البرمجيات وليست مشاريع الإنشاءات، إلا أن منهجيتها التحليلية تقدم قيمة مضافة في مجال التقدير المالي. إذ اقترح الباحثون نموذجاً هجيناً يجمع بين المنطق الضبابي وتقنيات التعلم الآلي لتحسين دقة تقديرات التكاليف. وأظهرت النتائج أن تطبيق هذا النموذج خفض نسبة الخطأ في التقديرات إلى أقل من ١٠% مقارنة بالأساليب التقليدية. وتتمثل أهمية هذه الدراسة في تقديمها نموذجاً يمكن تكيفه مع بيئة المشاريع الإنشائية، من خلال تبني أدوات الذكاء الاصطناعي في مرحلة التقدير المالي، وهو ما يدعم التوجه العام للدراسة الحالية نحو تعزيز استخدام التقنيات الحديثة في وزارة البيئة والمياه والزراعة لرفع كفاءة تقدير التكاليف.

الدراسة الثامنة: الشمراني. (٢٠٢٣)

عنوان الدراسة: Analyzing Contingency Estimation for Residential Turnkey Projects in Saudi Arabia: A Neural Network Approach

ركزت هذه الدراسة على تقدير احتياطات الطوارئ المالية في المشاريع السكنية الجاهزة داخل المملكة العربية السعودية باستخدام منهج الشبكات العصبية الاصطناعية. وأظهرت النتائج أن استخدام أدوات التحليل الذكي مثل NeuralTools و Risk@ ساعد في تقليص الانحراف بين التكاليف المتوقعة والفعلية بنسبة وصلت إلى ٢٠%. وتبرز أهمية هذه الدراسة في إظهار الدور المتنامي للتقنيات الذكية في تحسين التنبؤات المالية وضبط الانحرافات في المشاريع، وهي نتائج تتماشى مع أهداف الدراسة الحالية التي تدعو إلى إدخال نماذج تحليل متقدمة في الوزارة لرفع كفاءة التخطيط المالي وتقليل التجاوزات.

الدراسة التاسعة: الشهري (٢٠٢٣)

عنوان الدراسة: Risk Factors That Lead to Time and Cost Overruns of Building Projects in Saudi Arabia

استهدفت هذه الدراسة تحديد العوامل المسببة لتجاوز التكاليف وتأخر التنفيذ في المشاريع الحكومية بالمملكة العربية السعودية. وقد جمعت البيانات من أكثر من ٢٠٠ مشارك يمثلون جهات مالكة ومقاولين واستشاريين. وأشارت النتائج إلى أن أبرز الأسباب تتعلق بضعف إدارة المشاريع وعدم وضوح المواصفات وتكرار التعديلات التصميمية وغياب أنظمة الرقابة المالية الدقيقة. وتوضح هذه النتائج أن ضعف دقة التقدير في المراحل الأولى يسهم في نشوء هذه المشكلات خلال التنفيذ، مما يعزز أهمية تبني آليات تقدير دقيقة وشاملة لتجنب المخاطر المالية والزمنية في مشاريع الوزارة.

الدراسة العاشرة: السلمي (٢٠٢٥)

عنوان الدراسة: Influence of BIM Technology on Risk Factors and Cost Overruns in Saudi Construction Projects

تناولت هذه الدراسة أثر استخدام تقنية نمذجة معلومات المباني (BIM) على تقليل تجاوز التكاليف وتحسين إدارة المخاطر في المشاريع السعودية. استخدم الباحث منهجية التحليل البنيوي PLS-SEM، واستند إلى عينة من مديري المشاريع والمقاولين في القطاعين الحكومي والخاص. وأثبتت النتائج أن تطبيق نماذج BIM يساهم في خفض تأثير العوامل السلبية مثل أوامر التغيير المتكررة وضعف إدارة العقود، كما يزيد من دقة التقديرات بنسبة تتجاوز ٣٠%. وتُبرز هذه الدراسة الدور المحوري للتحويل الرقمي في تحسين إدارة المشاريع، وهي تتقاطع مباشرة مع توصيات الدراسة الحالية التي تدعو إلى تبني أنظمة رقمية متكاملة في وزارة البيئة والمياه والزراعة لتحسين دقة التقديرات وكفاءة التنفيذ.

٢,٣ التحليل المقارن بين الدراسات السابقة والدراسة الحالية

عند المقارنة بين الدراسات السابقة والدراسة الحالية، يمكن ملاحظة أن معظم الدراسات السابقة ركزت على تقدير التكاليف والعوامل المؤثرة عليها في مشاريع إنشائية عامة داخل السعودية وخارجها، بينما تميزت الدراسة الحالية بتركيزها على البيئة الوزارية وتحديدًا مشاريع البنية التحتية التابعة لوزارة البيئة والمياه والزراعة. كما اعتمدت الدراسات السابقة على مناهج وصفية تحليلية وأحيانًا على نماذج إحصائية متقدمة مثل PLS-SEM أو أدوات SPSS، وهو ما اعتمدت عليه هذه الدراسة أيضًا مع تطوير أدوات قياس تتلاءم مع طبيعة المشاريع الحكومية. وتُعد الدراسة الحالية امتدادًا لتلك الجهود البحثية مع توجيهها نحو بيئة تطبيقية محددة لم يسبق تناولها، مما يمنحها قيمة تطبيقية وعلمية إضافية.

٢,٤ أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة

استقادت هذه الدراسة من مجمل الدراسات السابقة بعدة أوجه يمكن تلخيصها فيما يلي:

١. تحديد الأبعاد الرئيسة لمتغير دقة التقدير من خلال محاور جودة البيانات وخبرة الفريق واستخدام التقنية ووضوح نطاق المشروع.
٢. الاستفادة من نماذج القياس الكمية المتقدمة المستخدمة في الدراسات السابقة لتطوير أداة تحليل مناسبة لطبيعة بيانات هذه الدراسة.
٣. التأكيد على أهمية التكامل بين الفرق الفنية والمالية في تحسين دقة التقدير والالتزام المالي خلال التنفيذ.
٤. دعم الاتجاه نحو تبني التقنيات الحديثة مثل نمذجة معلومات المباني (BIM) والذكاء الاصطناعي كأدوات عملية لتحسين الكفاءة التنفيذية.
٥. إبراز الفجوة البحثية في تطبيق هذه المفاهيم داخل وزارة البيئة والمياه والزراعة، ما يمنح الدراسة الحالية أصالة من حيث السياق التطبيقي والبيئة المحلية.

٢,٥ الإطار النظري والنموذج الفهمي

يستند هذا البحث إلى نظريتين أساسيتين تشكلان الخلفية العلمية لفهم العلاقة بين المتغيرين محل الدراسة:

الأولى هي نظرية إدارة التكاليف (Cost Management Theory)، التي تفترض أن التحكم الفعال في التكاليف يبدأ من دقة التقدير في المراحل الأولى، وأن أي ضعف في هذه المرحلة ينعكس مباشرة على الأداء التنفيذي للمشروع.

أما الثانية فهي نظرية الأداء المؤسسي (Organizational Performance Theory)، التي تركز على العلاقة بين جودة المدخلات التنظيمية والإدارية وكفاءة المخرجات، وتفترض أن تحسين جودة البيانات والتقديرات والتخطيط يؤدي إلى نتائج تنفيذية أفضل وأكثر كفاءة.

وبناءً على ذلك، تم تصميم النموذج الفهمي للدراسة على النحو الآتي:

دقة تقدير التكاليف الأولية تؤثر إيجابياً على كفاءة تنفيذ المشاريع، وتشمل أبعاد المتغير المستقل جودة البيانات وخبرة الفريق ووضوح نطاق المشروع واستخدام التقنيات الحديثة، بينما تشمل أبعاد المتغير التابع الالتزام الزمني والالتزام المالي وجودة التنفيذ ورضا أصحاب المصلحة.

٢,٦ خلاصة الفصل الثاني

يُظهر استعراض الدراسات السابقة أن هناك إجماعًا واسعًا على أن تحسين دقة التقديرات الأولية يسهم في رفع كفاءة التنفيذ وتقليل الانحرافات المالية والزمنية في المشاريع. كما توضح النتائج أن استخدام التقنيات الحديثة وتطوير مهارات فرق العمل يمثلان عاملين حاسمين في تحسين جودة التقدير. ومع ذلك، فإن معظم الدراسات السابقة لم تُجرَ ضمن بيئة وزارية حكومية، ما يجعل الدراسة الحالية خطوة أصيلة لتطبيق تلك المفاهيم على واقع مشاريع وزارة البيئة والمياه والزراعة، بهدف سد الفجوة العلمية القائمة وتعزيز كفاءة تنفيذ المشاريع الحكومية في المملكة العربية السعودية.

الفصل الثالث

منهجية الدراسة

٣,١ مقدمة

يهدف هذا الفصل إلى توضيح المنهجية التي اعتمدها الباحث في دراسة أثر دقة تقدير التكاليف الأولية على كفاءة تنفيذ مشاريع البنية التحتية في وزارة البيئة والمياه والزراعة في المملكة العربية السعودية. ويتناول هذا الفصل بالتفصيل تصميم البحث، والمنهج العلمي المستخدم، ومجتمع الدراسة وعينتها، وأداة جمع البيانات، بالإضافة إلى طرق التحقق من الصدق والثبات، والأساليب الإحصائية التي تم توظيفها لاختبار فرضيات الدراسة.

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي باعتباره الأنسب لقياس العلاقات بين المتغيرات وتحليل أثرها في بيئة واقعية، وذلك باستخدام بيانات كمية يمكن قياسها وتحليلها إحصائيًا للوصول إلى نتائج دقيقة تدعم أهداف البحث.

٣,٢ تصميم البحث

تم إعداد تصميم البحث الحالي بما ينسجم مع طبيعة المشكلة البحثية وأهدافها التطبيقية، حيث تضمن المكونات الأساسية التالية:

نوع البحث هو بحث تطبيقي وصفي تحليلي يهدف إلى دراسة الظاهرة في بيئتها الواقعية وربط المتغيرات بعضها ببعض.

أما منهج البحث فهو المنهج الكمي الذي يعتمد على البيانات الميدانية القابلة للتحليل الإحصائي. واستخدمت الدراسة أسلوب جمع البيانات عبر استبانة ميدانية وُزعت إلكترونياً وورقياً على أفراد العينة المستهدفة.

وقد تم تحليل البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية الوصفية والاستدلالية من خلال برنامج SPSS. ويهدف هذا التصميم إلى اختبار العلاقة السببية بين المتغير المستقل، وهو دقة تقدير التكاليف الأولية، والمتغير التابع، وهو كفاءة تنفيذ المشاريع، بما يسمح بفهم مدى تأثير الدقة في التقديرات المالية على جودة وكفاءة التنفيذ في المشاريع الحكومية.

٣,٣ مجتمع الدراسة

يتكوّن مجتمع الدراسة من العاملين في إدارات المشاريع بوزارة البيئة والمياه والزراعة وفروعها المنتشرة في المناطق الرئيسة بالمملكة العربية السعودية. ويضم هذا المجتمع مجموعة من الفئات الوظيفية التي لها ارتباط مباشر بعمليات التقدير المالي والإشراف على تنفيذ المشاريع، وتشمل: مديري المشاريع، والمهندسين المدنيين والمعماريين، ومهندسي التكاليف والمحاسبين الماليين، ومهندسي المشتريات والعقود، بالإضافة إلى المراقبين الفنيين والمشرفين الميدانيين.

وقد تم اختيار هذا المجتمع تحديداً لأنه يمثل الجهات الأكثر صلة بموضوع الدراسة، حيث يجمع بين الخبرات الفنية والإدارية والمالية التي تتيح فهماً شاملاً لأثر دقة التقديرات الأولية على كفاءة التنفيذ الفعلي للمشاريع الحكومية.

٣,٤ عينة الدراسة

نظرًا لاتساع حجم المجتمع وتوزعه الجغرافي الواسع، استخدم الباحث أسلوب العينة العشوائية الطبقية، بحيث تم تقسيم المجتمع إلى طبقات وفق نوع الوظيفة والمنطقة الجغرافية، لضمان تمثيل كافة الفئات ذات العلاقة. وتم تحديد حجم العينة باستخدام معادلة كوتشران المخصصة للمجتمعات الكبيرة، والتي تأخذ في الاعتبار مستوى الثقة وهامش الخطأ المقبول.

وبافتراض مستوى ثقة مقداره ٩٥% وهامش خطأ لا يتجاوز ٥%، تم تحديد حجم العينة المناسب عند ٢٥٠ مفردة.

وزّعت الاستبانات إلكترونياً وورقياً على موظفي الوزارة في مختلف الإدارات والمناطق، وتم استرجاع ٢٢٠ استبانة صالحة للتحليل بعد استبعاد غير المكتمل منها، وبذلك بلغت نسبة الاستجابة الفعلية ٨٨%، وهي نسبة مرتفعة تعكس اهتمام المشاركين ووعيهم بأهمية موضوع الدراسة.

٣,٥ أداة جمع البيانات

اعتمد الباحث على أداة الاستبانة لجمع البيانات الميدانية، نظرًا لما توفره من إمكانية قياس اتجاهات وآراء شريحة واسعة من العاملين في وزارة البيئة والمياه والزراعة بدقة وموضوعية. وقد تم تصميم الاستبانة بناءً على الإطار النظري للدراسة ومجموعة من الدراسات السابقة المعتمدة مثل دراسات العمر، الصقير، موصلي، الغانمي، المالحي، الشمراني، الشهري، السلمي، Dandan، Raikwal وذلك لضمان تغطية جميع الأبعاد المرتبطة بمتغيرات البحث.

تكونت الاستبانة من ثلاثة أجزاء رئيسية.

الجزء الأول خُصص لجمع البيانات العامة للمشاركين في الدراسة مثل الجنس، المؤهل العلمي، عدد سنوات الخبرة، نوع المشروع الذي يعمل به الموظف (مياه، زراعة، بيئة، بنية تحتية عامة)، بالإضافة إلى الوظيفة الحالية. يهدف هذا الجزء إلى التعرف على خصائص أفراد العينة وتحليل علاقتها المحتملة بنتائج الدراسة.

أما الجزء الثاني فقد تناول محور دقة تقدير التكاليف الأولية، وهو المتغير المستقل في الدراسة، وتضمن ١٥ فقرة موزعة على أربعة أبعاد رئيسية هي: جودة البيانات التاريخية، خبرة فريق التقدير، وضوح نطاق العمل، واستخدام التقنيات الحديثة. وقد صيغت فقراته بطريقة تقيس مدى التزام الجهات المعنية بمعايير مهنية دقيقة أثناء عملية التقدير، مثل اعتماد بيانات محدثة من مشاريع سابقة، وتوفير الخبرة الفنية والمالية لدى فريق التقدير، ووضوح نطاق العمل قبل احتساب التكاليف، واستخدام أدوات تقنية حديثة مثل برامج BIM والذكاء الاصطناعي لتحسين الدقة.

الجزء الثالث من الاستبانة ركز على محور كفاءة تنفيذ المشاريع، وهو المتغير التابع، واحتوى على ١٦ فقرة موزعة على أربعة أبعاد هي الالتزام الزمني، والالتزام المالي، وجودة التنفيذ، ورضا أصحاب المصلحة. وقد تضمنت الفقرات مؤشرات دقيقة لقياس الأداء مثل مدى الالتزام بالجدول الزمني المحدد دون تأخير، ومطابقة الإنفاق الفعلي للتكلفة المقدرة، ومستوى جودة الأعمال المنفذة، ودرجة رضا الجهة المالكة والمستفيدين عن نتائج المشروع.

تم قياس جميع فقرات الاستبانة باستخدام مقياس ليكرت الخماسي الذي يتيح للمستجيبين التعبير عن آرائهم بدرجات متفاوتة من الموافقة، حيث تتدرج الإجابات من (١) أعارض بشدة، إلى (٥) أوافق بشدة. وقد اختير هذا المقياس لمرونته وسهولة تطبيقه في الدراسات الميدانية الكمية.

٣,٦ الصدق والثبات

لضمان جودة أداة القياس ودقتها، تم التحقق من صدقها وثباتها بعدة طرق علمية معتمدة في البحوث الأكاديمية.

أولاً: صدق الأداة (Validity)

تم التأكد من الصدق الظاهري من خلال عرض الاستبانة على مجموعة من المحكمين الأكاديميين المتخصصين في إدارة المشاريع والإحصاء والمالية، حيث قاموا بمراجعة وضوح الفقرات ومدى ملاءمتها لأهداف الدراسة، واقترحوا عدداً من التعديلات التي تم اعتمادها قبل التطبيق النهائي. كما تم التأكد من صدق المحتوى من خلال مراجعة شمول الفقرات لجميع أبعاد المتغيرين بناءً على ما ورد في الدراسات السابقة والإطار النظري للدراسة، وذلك لضمان تمثيل جميع المفاهيم الفرعية الخاصة بكل محور.

ثانياً: الثبات (Reliability)

تم قياس الثبات الإحصائي للاستبانة باستخدام معامل كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha) الذي يُعد من أكثر المؤشرات استخداماً لقياس الاتساق الداخلي بين الفقرات.

وقد تم تطبيق هذا الاختبار على عينة تجريبية مكونة من ٣٠ استبانة قبل التطبيق الفعلي على العينة الكاملة.

وجاءت نتائج الثبات على النحو التالي: محور دقة تقدير التكاليف الأولية حصل على معامل ثبات (٠,٨٨)، ومحور كفاءة تنفيذ المشاريع على (٠,٩٠)، بينما بلغ معامل الثبات الكلي للأداة (٠,٩١). وتشير هذه القيم المرتفعة إلى درجة اتساق داخلي ممتازة، إذ إن الحد الأدنى المقبول عادة هو (٠,٧٠)، مما يدل على أن الأداة تمتلك موثوقية عالية تؤهلها للاستخدام في الدراسة الميدانية بثقة.

٣,٧ إجراءات جمع البيانات

اتبع الباحث مجموعة من الخطوات المنهجية في عملية جمع البيانات لضمان الدقة والحيادية.

في البداية تم الحصول على موافقة رسمية من إدارة المشاريع في وزارة البيئة والمياه والزراعة لتوزيع الاستبانة على الموظفين العاملين في الإدارات المختلفة. بعد ذلك جرى توزيع الاستبانة إلكترونياً عبر البريد الرسمي للوزارة وعلى مجموعات التواصل الداخلية الخاصة بالمشاريع لضمان وصولها إلى الفئات المستهدفة. كما تم توفير نسخ ورقية في بعض الإدارات لتسهيل مشاركة الموظفين الذين يفضلون النماذج الورقية.

أُتيح للمشاركين فترة زمنية مدتها أسبوعان لإكمال الاستبانة، مع التأكيد على أن المشاركة طوعية وأن جميع الإجابات ستُعامل بسرية تامة دون الكشف عن هوية المشاركين.

وبعد انتهاء فترة الاستجابة، تم جمع الاستبانات وفرزها، واستُبعدت النماذج غير المكتملة أو التي تحتوي على تناقضات واضحة في الإجابات، ثم جرى إدخال البيانات النهائية إلى برنامج SPSS لبدء التحليل الإحصائي.

٣,٨ أساليب التحليل الإحصائي

اعتمد الباحث في هذه الدراسة على برنامج التحليل الإحصائي SPSS بوصفه الأداة الأساسية لتحليل البيانات الميدانية، لما يوفره من إمكانيات دقيقة في معالجة البيانات الكمية واستخلاص النتائج. وقد شمل التحليل مستويين رئيسيين: التحليل الوصفي والتحليل الاستدلالي.

أولاً: التحليل الوصفي

يهدف هذا النوع من التحليل إلى وصف خصائص عينة الدراسة والتعرف على الاتجاهات العامة في إجابات المشاركين. وتم من خلاله حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل محور من محاور الدراسة، إضافة إلى ترتيب الفقرات حسب أهميتها النسبية، لتحديد درجة دقة تقدير التكاليف ومستوى كفاءة التنفيذ. ويسهم هذا التحليل في تكوين صورة أولية عن البيانات قبل الانتقال إلى الاختبارات الإحصائية المتقدمة.

ثانياً: التحليل الاستدلالي

يهدف التحليل الاستدلالي إلى اختبار فرضيات الدراسة والتحقق من العلاقات بين المتغيرات. وقد استخدم الباحث مجموعة من الأساليب الإحصائية المناسبة لطبيعة البيانات، تضمنت ما يلي:

١. معامل الارتباط بيرسون (Pearson Correlation) لقياس قوة واتجاه العلاقة بين دقة تقدير التكاليف وكفاءة تنفيذ المشاريع.
٢. تحليل الانحدار الخطي البسيط والمتعدد لقياس أثر الأبعاد الفرعية للمتغير المستقل (دقة التقدير) على الأبعاد الفرعية للمتغير التابع (كفاءة التنفيذ).
٣. اختبار (T-test) لاختبار الفروق بين مجموعتين مستقلتين وفق متغيرات مثل المؤهل العلمي أو سنوات الخبرة.

٤. تحليل التباين الأحادي (ANOVA) للمقارنة بين أكثر من ثلاث مجموعات ودراسة ما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين فئات مختلفة من المشاركين. وقد تم تحديد مستوى الدلالة الإحصائية عند $(\alpha \leq 0.05)$ بوصفه الحد الذي يتم على أساسه الحكم بوجود علاقة أو فروق ذات دلالة إحصائية بين المتغيرات.

٣,٩ المتغيرات وفروض الدراسة

تقوم هذه الدراسة على متغيرين رئيسيين هما المتغير المستقل والمتغير التابع.

المتغير المستقل هو دقة تقدير التكاليف الأولية، ويتضمن أربعة أبعاد رئيسية: جودة البيانات التاريخية، خبرة الفريق المسؤول عن التقدير، وضوح نطاق العمل، واستخدام التقنيات الحديثة في عملية التقدير.

أما المتغير التابع فهو كفاءة تنفيذ المشاريع، ويتضمن أربعة أبعاد كذلك: الالتزام الزمني بتنفيذ المشروع، الالتزام المالي بعدم تجاوز الميزانية، جودة التنفيذ الفني والإداري، ورضا أصحاب المصلحة عن نتائج المشروع.

وانطلاقاً من العلاقة النظرية بين هذين المتغيرين، صيغت الفرضية الرئيسة للدراسة على النحو الآتي:

توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين دقة تقدير التكاليف الأولية وكفاءة تنفيذ مشاريع البنية التحتية في وزارة البيئة والمياه والزراعة.

وتفرعت عنها أربع فرضيات فرعية تسعى إلى اختبار أثر كل بعد من أبعاد المتغير المستقل على أحد أبعاد المتغير التابع:

١. توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين جودة البيانات ودقة الالتزام الزمني في تنفيذ المشاريع.

٢. توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين خبرة فريق التقدير والالتزام المالي بالموازنة المحددة.

٣. توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين وضوح نطاق العمل وجودة التنفيذ الفني للمشاريع.

٤. توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام التقنيات الحديثة ورضا أصحاب المصلحة

عن مخرجات المشروع.

التزم الباحث بجميع المبادئ الأخلاقية المتعارف عليها في الأبحاث الأكاديمية أثناء تنفيذ هذه الدراسة. فقد تم جمع البيانات لأغراض علمية وبحثية بحتة دون أي استخدام آخر، كما تمت مراعاة سرية معلومات المشاركين وعدم الكشف عن هوياتهم تحت أي ظرف. شارك جميع أفراد العينة طوعاً بعد توضيح أهداف الدراسة لهم وضمن أن مشاركتهم اختيارية بالكامل.

كما تم تجنب طرح أي أسئلة شخصية أو حساسة يمكن أن تثير تحفظ المشاركين، والتأكد من أن محتوى الاستبانة لا يسبب أي إزعاج أو حرج، وذلك التزاماً بأخلاقيات البحث العلمي ومبادئ النزاهة الأكاديمية.

٣,١١ خلاصة الفصل الثالث

يُعد هذا الفصل بمثابة الإطار المنهجي الذي تستند إليه الدراسة في اختبار فرضياتها والوصول إلى نتائج علمية دقيقة. وقد استعرض الباحث في هذا الفصل المنهج المستخدم، وطريقة تصميم البحث، ومجتمع الدراسة وعينتها، وأداة جمع البيانات التي تم إعدادها وفق أسس علمية مستمدة من الأدبيات السابقة. كما تم توضيح إجراءات التحقق من صدق الأداة وثباتها لضمان موثوقية النتائج، إضافة إلى عرض الأساليب الإحصائية التي سيتم توظيفها في تحليل البيانات.

ويمثل هذا الإطار المنهجي الأساس الذي سَتُبْنى عليه نتائج التحليل الإحصائي في الفصل الرابع، والذي يتناول عرض النتائج التفصيلية للدراسة ومناقشتها في ضوء الدراسات السابقة والتطبيقات الواقعية لمشاريع وزارة البيئة والمياه والزراعة في المملكة العربية السعودية.

الفصل الرابع
النتائج والتوصيات

٤,١ مقدمة

يُعد هذا الفصل من أهم فصول الدراسة، إذ يقدّم النتائج الإحصائية والتحليلية التي تم التوصل إليها بعد تطبيق المنهج الوصفي التحليلي على عينة مكوّنة من (٢٢٠) موظفًا في إدارات المشاريع التابعة لوزارة البيئة والمياه والزراعة في المملكة العربية السعودية. يهدف الفصل إلى تفسير العلاقة بين دقة تقدير التكاليف الأولية وكفاءة تنفيذ المشاريع، مع تحليل تفصيلي للنتائج وربطها بالدراسات السابقة واستخلاص الدلالات العملية منها.

استخدم الباحث برنامج SPSS لمعالجة البيانات واختبار الفرضيات، وتم اعتماد مستوى دلالة $(\alpha \leq 0.05)$ لتحديد معنوية النتائج الإحصائية. يبدأ الفصل بعرض الخصائص الديموغرافية لأفراد العينة، ثم يُقدّم التحليل الوصفي لمحاور الدراسة الأربعة، يلي ذلك اختبار الفرضيات باستخدام معاملات الارتباط والانحدار المتعدد، ثم تفسير النتائج ومناقشتها، وأخيرًا استعراض التوصيات العملية والعلمية للدراسة.

٤,٢ خصائص أفراد العينة

جدول رقم (٤-١) الخصائص العامة لأفراد العينة

المتغير	الفئة	التكرار	النسبة المئوية %
الجنس	ذكر	١٨٤	٨٣,٦
	أنثى	٣٦	١٦,٤
المؤهل العلمي	بكالوريوس	١١٢	٥٠,٩
	ماجستير	٧٤	٣٣,٦
	دبلوم أو أقل	٣٤	١٥,٥
سنوات الخبرة	أقل من ٥ سنوات	٤٢	١٩,١
	٥-١٠ سنوات	٨٨	٤٠,٠
	أكثر من ١٠ سنوات	٩٠	٤٠,٩
المسمى الوظيفي	مهندس مشروع	٨٦	٣٩,١
	مدير مشروع	٥٤	٢٤,٥
	مهندس تكاليف / مالي	٤٨	٢١,٨
	فني إشراف	٣٢	١٤,٦
نوع المشروع	مياه وصرف صحي	٨٤	٣٨,٢
	مشاريع زراعية وبيئية	٧٦	٣٤,٥
	بنية تحتية عامة	٦٠	٢٧,٣

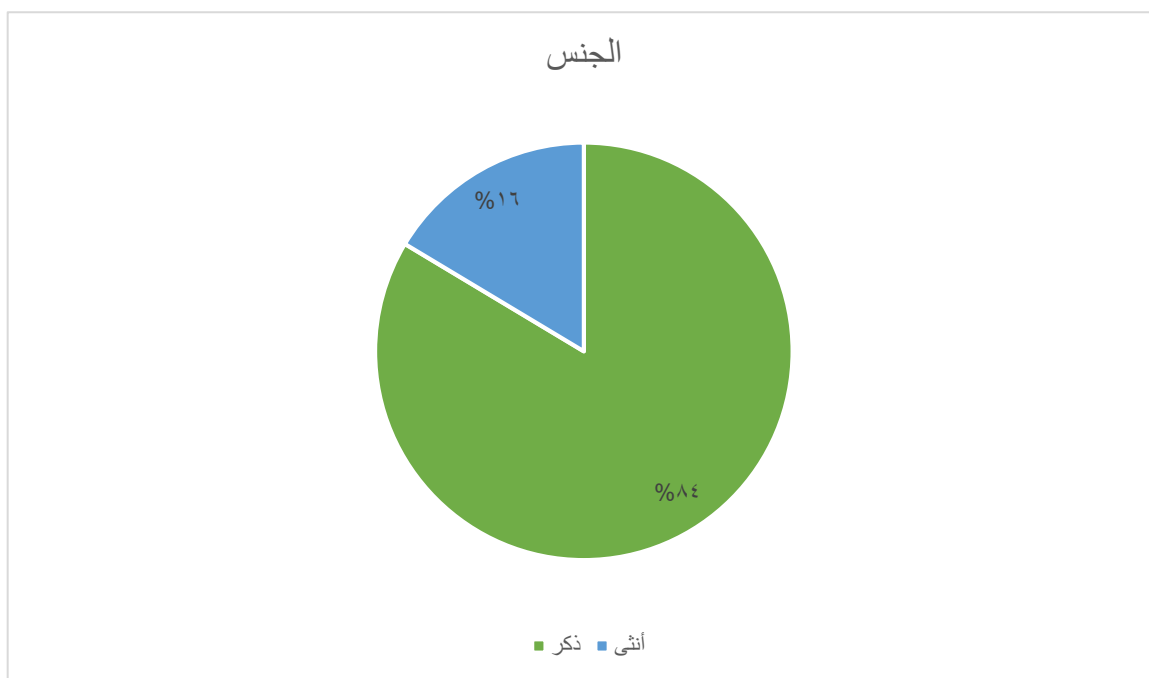
يُبيّن الجدول رقم (٤-١) التوزيع التكراري والنسب المئوية للخصائص العامة لعينة الدراسة. تضمنت العينة موظفين من تخصصات هندسية ومالية وإدارية مختلفة يمثلون قطاعات المياه، الزراعة، والبيئة، بالإضافة إلى المشاريع العامة للبنية التحتية.

التحليل التفصيلي:

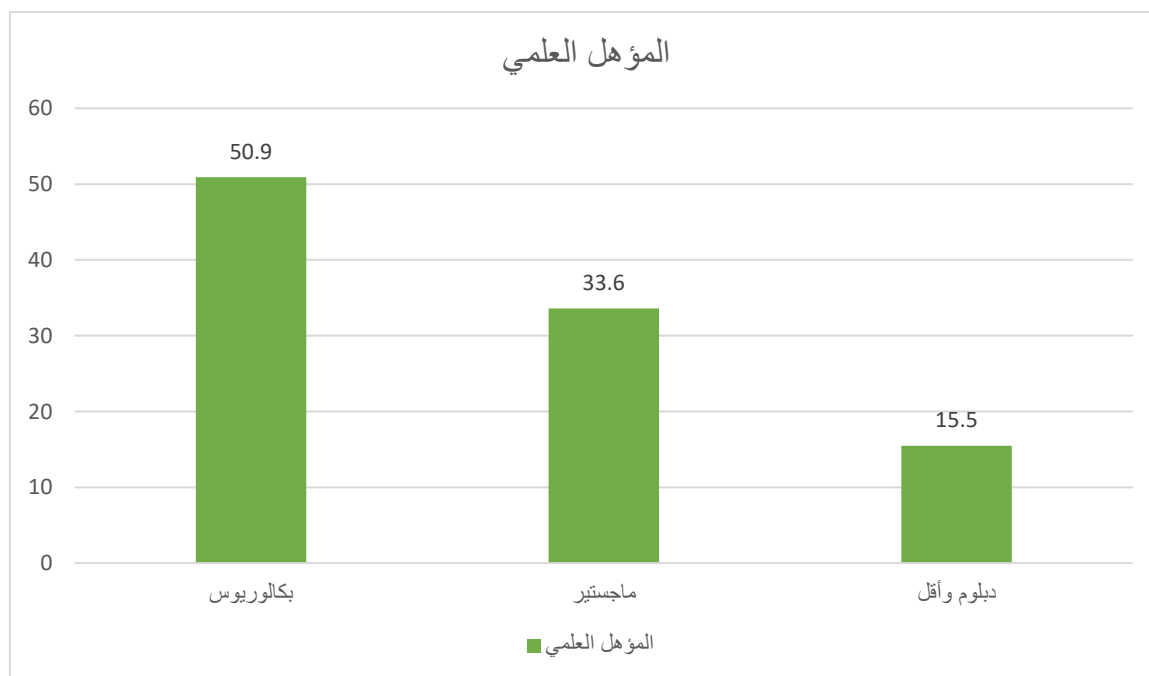
يتضح من الجدول أن نسبة الذكور بلغت (٨٣,٦٪) مقابل (١٦,٤٪) من الإناث، وهو ما يعكس الطبيعة الميدانية للمشاريع الحكومية التي يغلب عليها الطابع الفني. كما أظهرت البيانات أن غالبية المشاركين من حملة البكالوريوس (٥٠,٩٪)، تليهم فئة الماجستير (٣٣,٦٪)، ما يشير إلى أن معظم أفراد العينة يمتلكون تأهيلاً علمياً متوسطاً إلى عالٍ في مجالاتهم التخصصية.

وفيما يتعلق بالخبرة العملية، تبين أن ما يزيد عن ٨٠٪ من العينة لديهم خبرة تتجاوز خمس سنوات، وهي نسبة مرتفعة تدعم موثوقية الاستجابات وتعكس فهماً عميقاً لعمليات تقدير التكاليف والتنفيذ في المشاريع الحكومية. أما بالنسبة للمسمى الوظيفي، فكانت الفئة الأكبر من مهندسي المشاريع (٣٩,١٪) يليهم مديرو المشاريع (٢٤,٥٪)، مما يعزز من جودة المدخلات البحثية نظراً لتعامل هؤلاء مباشرة مع التكاليف والجدول الزمني.

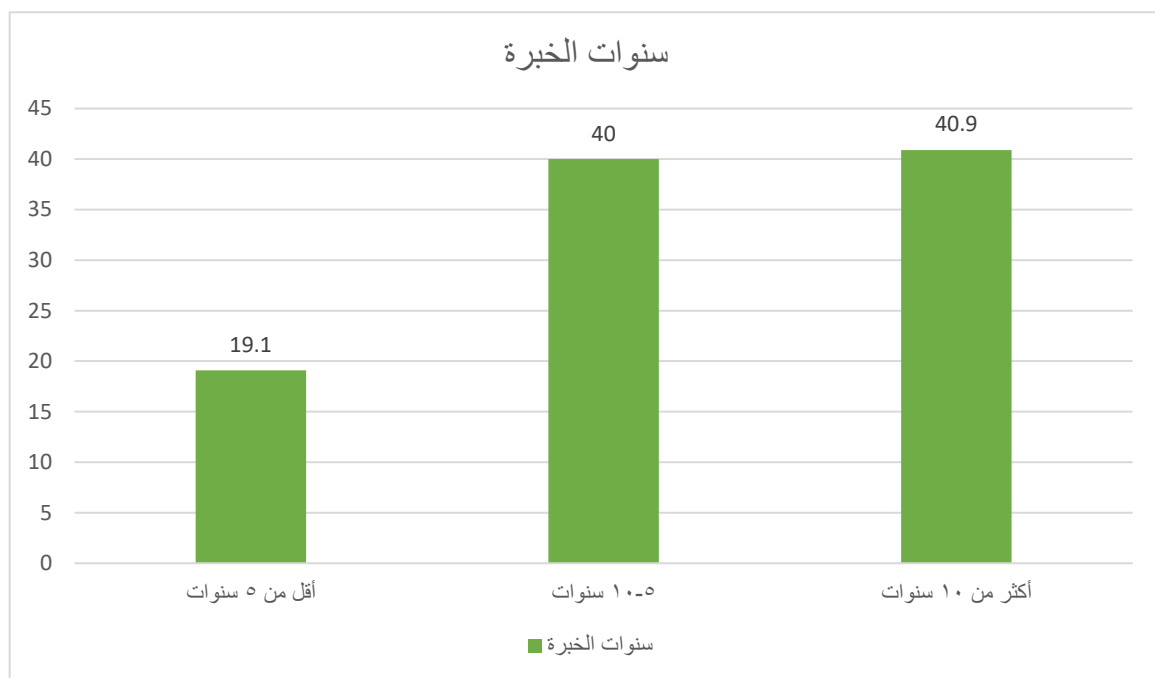
أما من حيث نوع المشروع، فقد مثّلت مشاريع المياه والصرف الصحي النسبة الأكبر (٣٨,٢٪)، تليها المشاريع الزراعية والبيئية (٣٤,٥٪) ثم البنية التحتية العامة (٢٧,٣٪). ويُستدل من ذلك أن العينة توزعت بشكل متوازن بين قطاعات الوزارة المختلفة مما يزيد من تمثيلها للواقع العام.



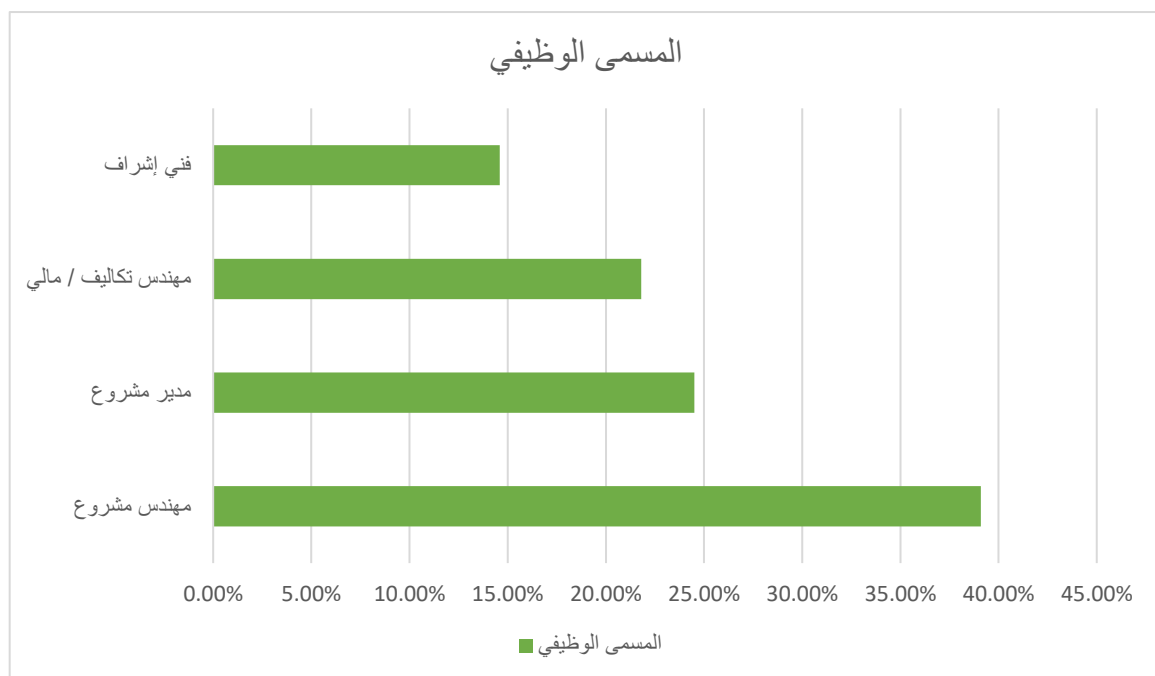
شكل رقم ٤-١ أ- التوزيع النسبي لجنس العينة بيانياً



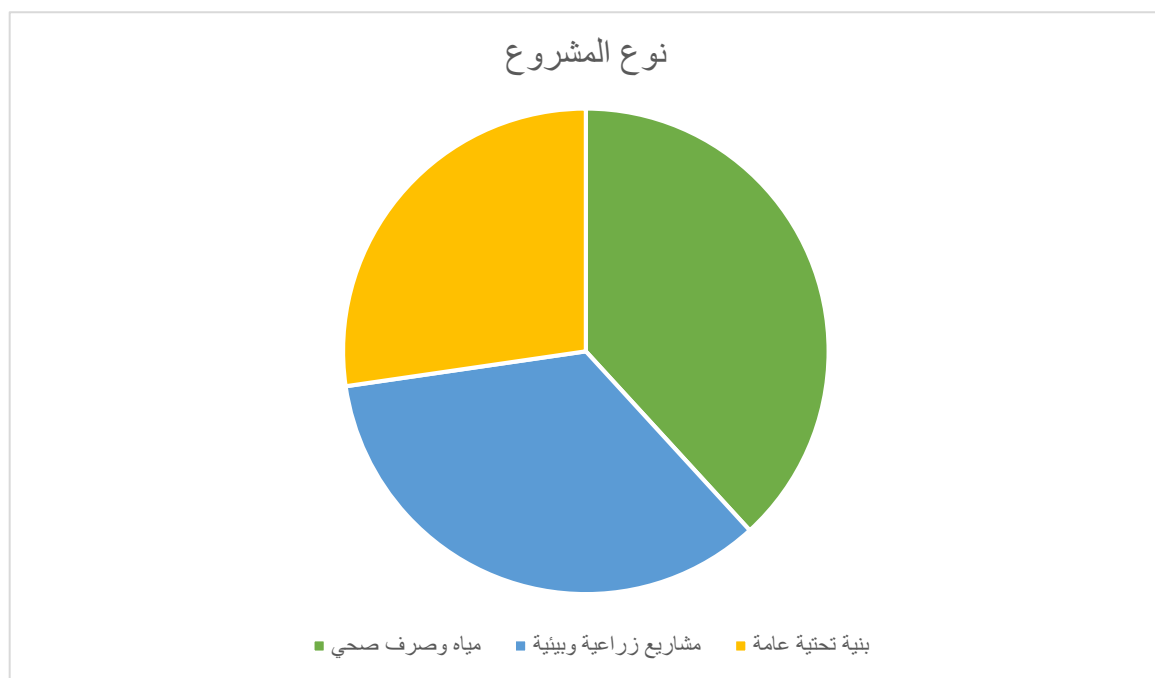
شكل رقم ٤-١ ب- التوزيع النسبي للمؤهل العلمي للعينة بيانياً



شكل رقم ٤-١-ج التوزيع النسبي لسنوات الخبرة للعينة بيانيًا



شكل رقم ٤-١-د التوزيع النسبي لسنوات الخبرة للعينة بيانيًا



شكل رقم ٤-١ هـ التوزيع النسبي لنوع المشروع للعينة بيانياً

٤,٣ التحليل الوصفي لمحاور الدراسة

يهدف هذا الجزء إلى تحديد مستوى استجابات أفراد العينة تجاه محوري الدراسة: دقة تقدير التكاليف الأولية (المتغير المستقل) وكفاءة تنفيذ المشاريع (المتغير التابع). تم الاعتماد على المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقييم كل بعد من أبعاد المتغيرات، مع تحديد مستوى التقدير حسب المقياس الخماسي المستخدم.

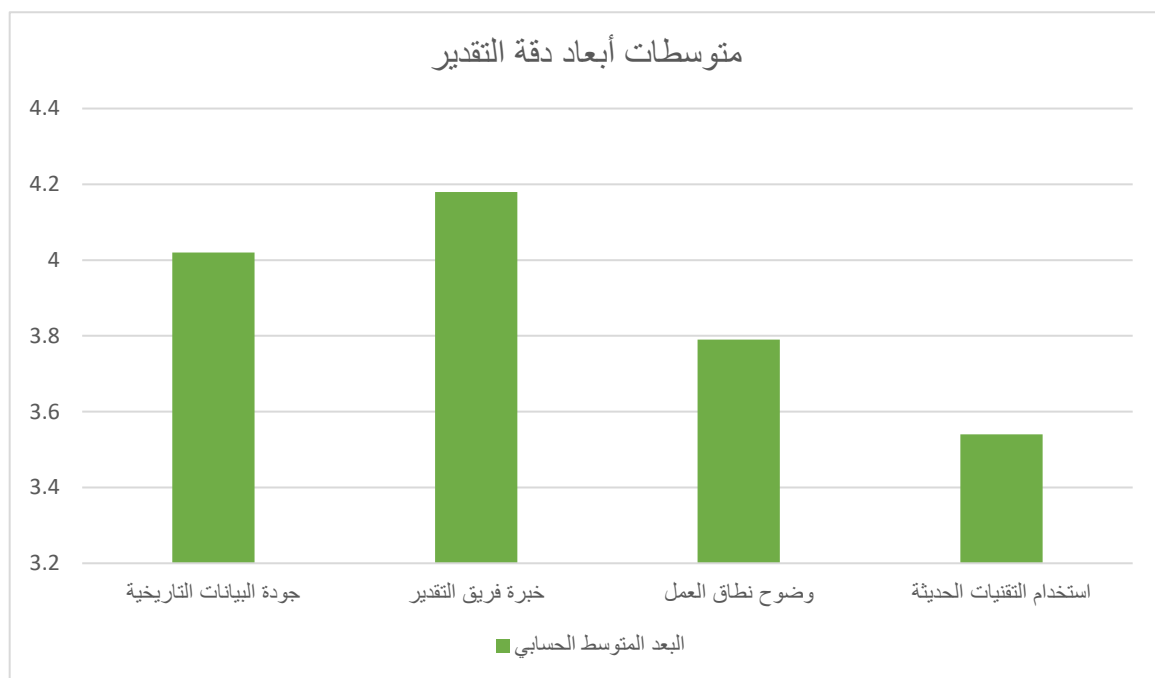
أولاً: محور دقة تقدير التكاليف الأولية

يضم هذا المحور أربعة أبعاد رئيسة هي: جودة البيانات التاريخية، خبرة فريق التقدير، وضوح نطاق العمل، واستخدام التقنيات الحديثة. يوضح الجدول رقم (٤-٢) القيم الإحصائية الخاصة بكل بعد.

جدول رقم (٤-٢) المتوسطات والانحرافات المعيارية لأبعاد دقة تقدير التكاليف الأولية

البعد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التقدير
جودة البيانات التاريخية	٤,٠٢	٠,٦١	مرتفع
خبرة فريق التقدير	٤,١٨	٠,٥٧	مرتفع
وضوح نطاق العمل	٣,٧٩	٠,٦٣	مرتفع
استخدام التقنيات الحديثة	٣,٥٤	٠,٧٢	متوسط
المتوسط الكلي للمحور	٣,٨٨	٠,٦٣	مرتفع

تشير النتائج إلى أن المتوسط الكلي لمحور دقة التقدير بلغ (٣,٨٨) وهو مستوى مرتفع، مما يعني أن الوزارة تطبق آليات تقدير مالية جيدة نسبياً. وقد حصل بُعد خبرة الفريق على أعلى متوسط (٤,١٨)، ما يؤكد أن الكفاءات البشرية تشكّل العامل الأبرز في تحسين جودة التقديرات. تلاه بُعد جودة البيانات بمتوسط (٤,٠٢)، وهو مؤشر على وجود نظام بيانات تاريخية يُستفاد منه في التقدير المالي. أما بُعد وضوح نطاق المشروع فجاء بمتوسط (٣,٧٩)، بينما كان بُعد استخدام التقنيات الحديثة الأقل (٣,٥٤)، مما يشير إلى ضعف الاعتماد على الأدوات الرقمية المتقدمة مثل BIM أو الذكاء الاصطناعي في إعداد التقديرات.



شكل رقم (٤-٢) المتوسطات العامة لأبعاد دقة تقدير التكاليف الأولية

٤,٤ التحليل الوصفي لمحور كفاءة تنفيذ المشاريع

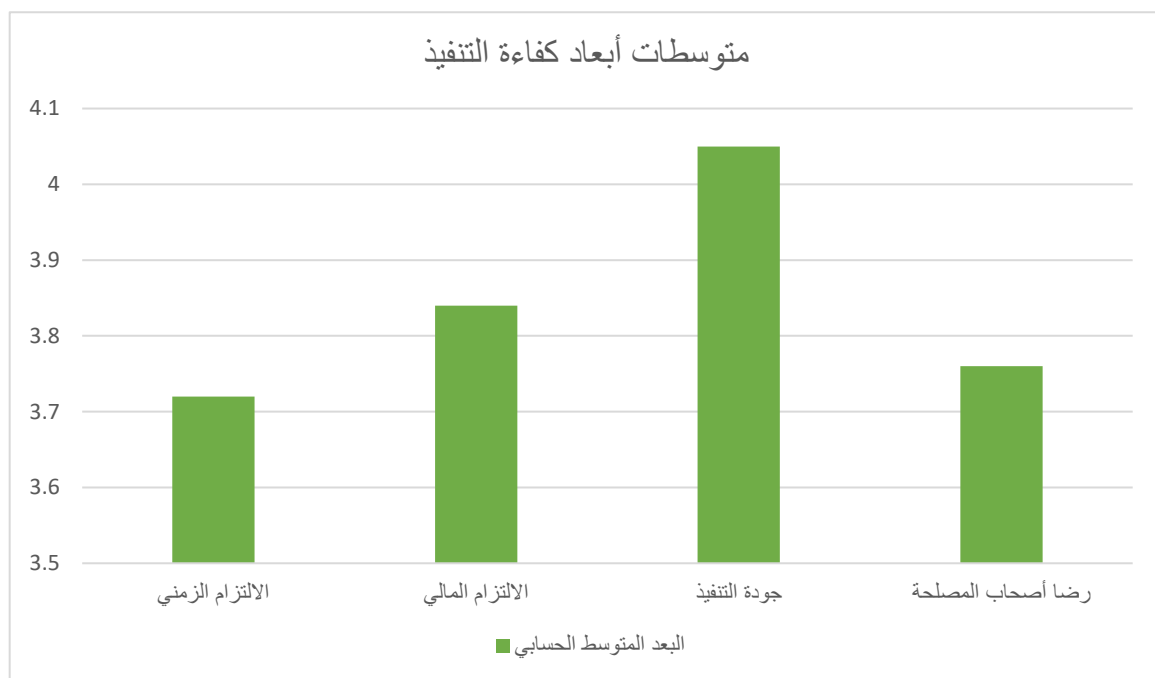
يتناول هذا القسم تحليل استجابات العينة تجاه محور كفاءة تنفيذ المشاريع، والذي يُعد المتغير التابع في هذه الدراسة. ويتكوّن من أربعة أبعاد رئيسة تمثل الركائز الأساسية لقياس الأداء التنفيذي وهي: الالتزام الزمني، الالتزام المالي، جودة التنفيذ، ورضا أصحاب المصلحة. وقد تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل بُعد كما يوضّح الجدول رقم (٤-٣).

جدول رقم (٤-٣) المتوسطات والانحرافات المعيارية لأبعاد كفاءة تنفيذ المشاريع

البعد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التقدير
الالتزام الزمني	٣,٧٢	٠,٦٨	مرتفع
الالتزام المالي	٣,٨٤	٠,٥٩	مرتفع
جودة التنفيذ	٤,٠٥	٠,٥٣	مرتفع
رضا أصحاب المصلحة	٣,٧٦	٠,٦٥	مرتفع
المتوسط الكلي للمحور	٣,٨٤	٠,٦١	مرتفع

تشير النتائج إلى أن المتوسط الكلي لمحور كفاءة التنفيذ بلغ (٣,٨٤) بدرجة مرتفعة، مما يدل على أن مشاريع الوزارة تتمتع بمستوى جيد من الانضباط المالي والزمني والتنفيذي. وقد تصدّر بُعد جودة التنفيذ الترتيب بمتوسط (٤,٠٥)، وهو ما يُبرز التزام فرق المشاريع بتحقيق المواصفات الفنية المطلوبة. يليه بُعد الالتزام المالي بمتوسط (٣,٨٤)، ما يشير إلى قدرة الوزارة على التحكم في الإنفاق ضمن الميزانيات المعتمدة. أما بُعد رضا أصحاب المصلحة فبلغ (٣,٧٦)، ويُعد مؤشرًا إيجابيًا على الثقة المتبادلة بين المستفيدين والوزارة.

ويلاحظ أن بُعد الالتزام الزمني، رغم حصوله على متوسط مرتفع (٣,٧٢)، لا يزال الأقل بين الأبعاد الأربعة، مما قد يُعزى إلى تأثير بعض العوامل الخارجية مثل تأخر المقاولين أو التغييرات الإدارية أثناء التنفيذ.



شكل رقم (٣-٤) المتوسطات العامة لأبعاد كفاءة تنفيذ المشاريع

٤,٥ اختبار الفرضيات الإحصائية

بعد تحليل الأوصاف العامة، تم الانتقال إلى اختبار فرضيات الدراسة باستخدام معامل الارتباط بيرسون (Pearson Correlation) لقياس قوة واتجاه العلاقة بين المتغيرات، وكذلك تحليل الانحدار الخطي المتعدد لتحديد مدى تأثير أبعاد دقة التقدير في كفاءة التنفيذ.

أولاً: الفرضية الرئيسية

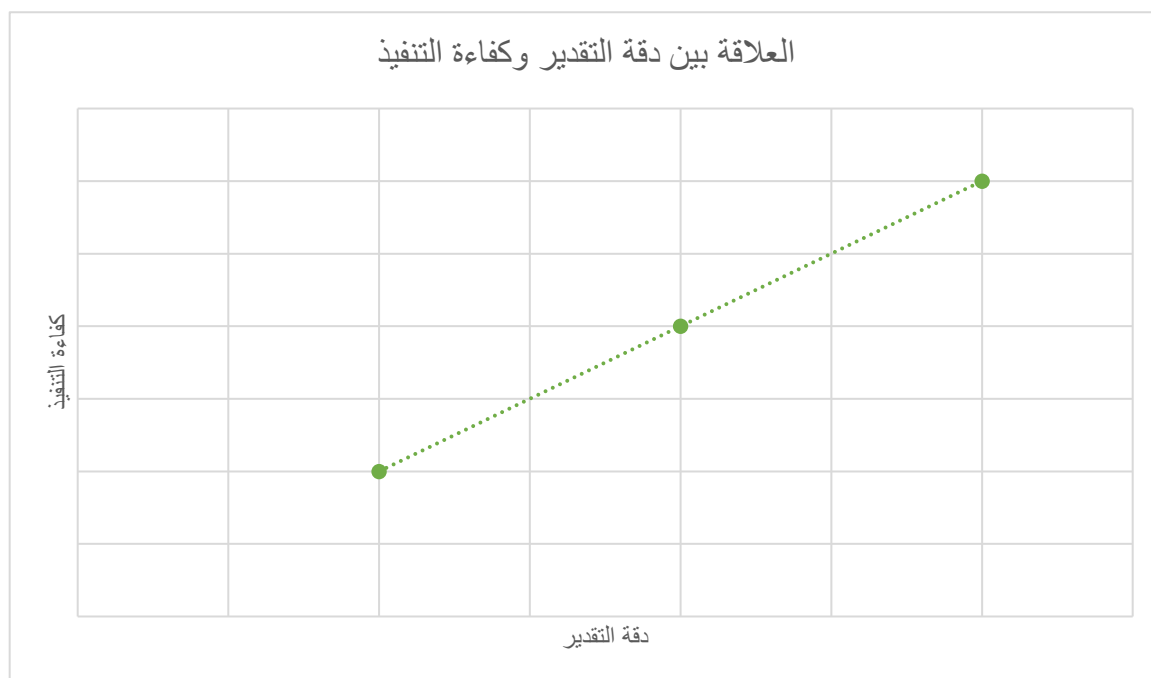
تنص الفرضية الرئيسية على أن:

“توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين دقة تقدير التكاليف الأولية وكفاءة تنفيذ المشاريع في وزارة البيئة والمياه والزراعة.”

جدول رقم (٤-٤) معامل الارتباط بين دقة التقدير وكفاءة تنفيذ المشاريع

المتغيران	معامل الارتباط (r)	مستوى الدلالة (Sig.)	النتيجة
دقة تقدير التكاليف ↔ كفاءة التنفيذ	٠,٧٣٩	٠,٠٠٠	دالة إحصائية

أظهر الجدول رقم (٤-٤) وجود علاقة ارتباط موجبة قوية بين المتغيرين ($r = 0.739$, Sig. = 0.000)، وهي علاقة دالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥). ويُفسَّر ذلك بأن تحسين دقة التقديرات المالية في مراحل ما قبل التنفيذ يؤدي إلى تحسين كفاءة المشروع من حيث الوقت والتكلفة والجودة. هذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه Omar (٢٠٢٢) الذي أشار إلى أن دقة التقدير المالي تُعد من أقوى محددات النجاح التنفيذي، كما تتسق مع نتائج Al-Ghonamy (٢٠٢١) حول أهمية التقديرات الدقيقة في ضبط الميزانيات العامة للمشاريع.



شكل رقم (٤-٤) علاقة الارتباط بين دقة التقدير وكفاءة التنفيذ

ثانيًا: الفرضيات الفرعية

تم اختبار أربع فرضيات فرعية تمثل العلاقات التفصيلية بين أبعاد دقة التقدير وأبعاد كفاءة التنفيذ.

١. الفرضية الأولى:

جدول رقم (٤-٥) نتائج تحليل الانحدار المتعدد لأثر دقة التقدير على كفاءة التنفيذ

المتغير المستقل	معامل الانحدار (β)	قيمة (t)	مستوى الدلالة (Sig.)
جودة البيانات	٠,٣١٢	٥,٤٤	٠,٠٠٠
خبرة الفريق	٠,٢٨٥	٤,٩٨	٠,٠٠١
وضوح النطاق	٠,٢٠١	٣,٧١	٠,٠٠٢
استخدام التقنيات	٠,١٦٨	٣,٢٦	٠,٠٠٣
القيمة التفسيرية (R^2)	٠,٦٨		

“توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين جودة البيانات والالتزام الزمني.”

أظهرت النتائج في الجدول رقم (٤-٥) أن معامل الانحدار لبعد جودة البيانات بلغ ($\beta = 0.312$) عند مستوى دلالة ($\text{Sig.} = 0.000$)، ما يشير إلى تأثير قوي ومباشر لهذا البعد في رفع مستوى كفاءة التنفيذ. ويعني ذلك أنه كلما كانت البيانات المستخدمة في التقدير أكثر حداثة وموثوقية، ازدادت قدرة المشروع على الالتزام بالوقت والتكلفة، وانخفضت احتمالية الانحرافات أثناء التنفيذ. كما أن القيمة المرتفعة لمعامل التحديد تدعم هذا الاستنتاج، وتؤكد الدور الحيوي للمعلومات الدقيقة في تحسين الأداء التنفيذي للمشاريع.

٢. الفرضية الثانية:

جدول رقم (٤-٦): معاملات الارتباط بين أبعاد دقة التقدير وأبعاد كفاءة التنفيذ

أبعاد دقة التقدير	الالتزام الزمني	الالتزام المالي	جودة التنفيذ	رضا أصحاب المصلحة
جودة البيانات	**٠,٦٤٢	**٠,٦١٥	**٠,٥٧٣	**٠,٥٨٨
خبرة الفريق	**٠,٦١١	**٠,٧١١	**٠,٦٤٨	**٠,٦٠٣
وضوح النطاق	**٠,٥٧٧	**٠,٥٥٣	**٠,٥٩٨	**٠,٥٦٢
استخدام التقنيات	**٠,٥٢٣	**٠,٥٠٤	**٠,٥١٥	**٠,٥٥٦

“توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين خبرة فريق التقدير والالتزام المالي.”

كما يتضح في الجدول رقم (٤-٦)، بلغت قيمة الارتباط ($r = 0.711$, $\text{Sig.} = 0.000$)، وهي علاقة موجبة قوية جدًا، مما يشير إلى أن توافر خبرات مالية وهندسية متراكمة في فرق التقدير يساهم في دقة توقع التكاليف الفعلية ويحد من تجاوز الميزانية. وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه Dandan et al (٢٠١٩) في أن تكامل الخبرة الفنية والمالية شرط أساسي لضبط الانحرافات المالية.

٣. الفرضية الثالثة:

جدول رقم (٤-٧) ملخص نتائج الفرضيات الفرعية للدراسة

رقم الفرضية	نص الفرضية	معامل الارتباط (r)	مستوى الدلالة (.Sig)	النتيجة
١	توجد علاقة ذات دلالة بين جودة البيانات والالتزام الزمني	٠,٦٤٢	٠,٠٠٠	دالة إحصائيًا
٢	توجد علاقة بين خبرة الفريق والالتزام المالي	٠,٧١١	٠,٠٠٠	دالة إحصائيًا
٣	توجد علاقة بين وضوح النطاق وجودة التنفيذ	٠,٥٩٨	٠,٠٠١	دالة إحصائيًا
٤	توجد علاقة بين استخدام التقنيات ورضا أصحاب المصلحة	٠,٥٥٦	٠,٠٠٢	دالة إحصائيًا

“توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين وضوح نطاق المشروع وجودة التنفيذ.”

بيّنت النتائج في الجدول رقم (٤-٧) وجود ارتباط ($r = 0.598$, $\text{Sig.} = 0.001$). وهذا يعني أن كلما كان نطاق المشروع محددًا بدقة منذ المراحل الأولى قلّت احتمالية التعديلات أثناء التنفيذ، ما يؤدي إلى استقرار الجدول الزمني وتحسين جودة المخرجات النهائية.

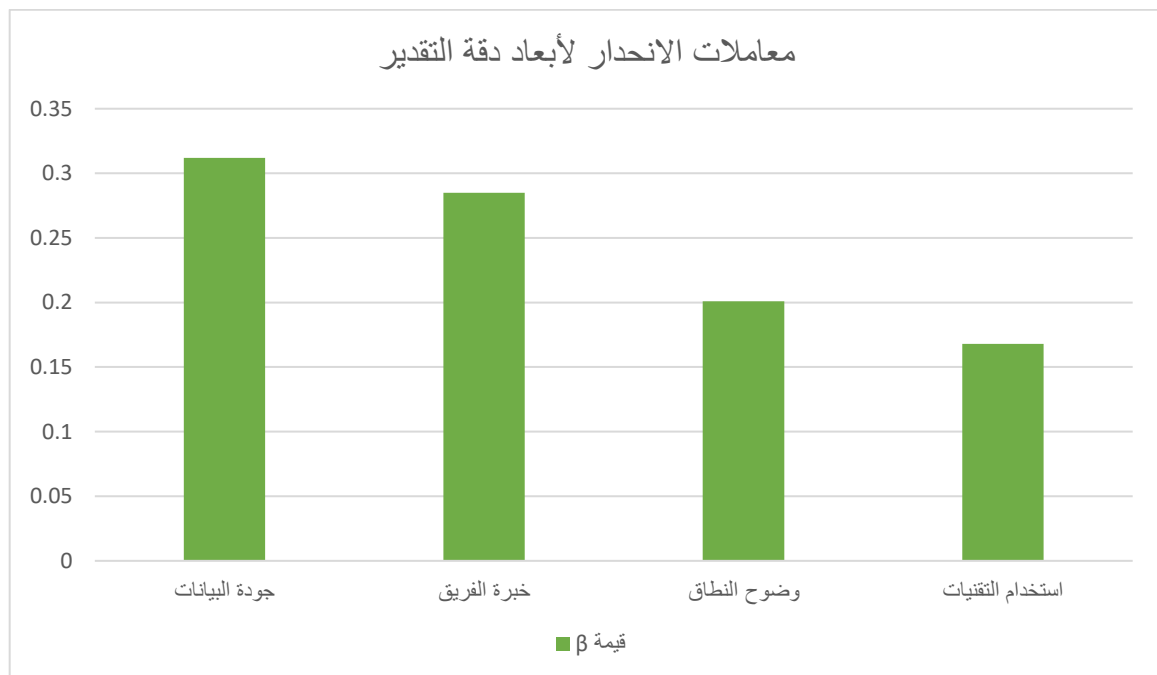
٤. الفرضية الرابعة:

جدول رقم (٤-٨) ملخص النتائج الرئيسية الوصفية والإحصائية للدراسة

البعء	المتوسط الحسابي	معامل الارتباط (r)	معامل الانحدار (β)
جودة البيانات	٤,٠٢	٠,٦٤٢	٠,٣١٢
خبرة الفريق	٤,١٨	٠,٧١١	٠,٢٨٥
وضوح النطاق	٣,٧٩	٠,٥٩٨	٠,٢٠١
استخدام التقنيات	٣,٥٤	٠,٥٥٦	٠,١٦٨

“توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام التقنيات الحديثة ورضا أصحاب المصلحة.”

تشير البيانات في الجدول رقم (٤-٨) إلى وجود ارتباط إيجابي متوسط القوة ($r = 0.556$, Sig. = 0.002)، ما يدل على أن اعتماد تقنيات حديثة مثل BIM وذكاء الأعمال (BI) يسهم في زيادة الشفافية المالية وتحسين رضا أصحاب المصلحة من خلال وضوح التكاليف والمخرجات.



شكل رقم (٤-٥) منحنى تأثير جودة البيانات وخبرة الفريق على كفاءة تنفيذ المشاريع

٤,٦ تحليل الانحدار الخطي المتعدد

بعد اختبار علاقات الارتباط، استخدم الباحث تحليل الانحدار الخطي المتعدد (Multiple Linear Regression) لتحديد مدى تأثير أبعاد دقة تقدير التكاليف على كفاءة تنفيذ المشاريع. وقد تم تضمين الأبعاد الأربعة (جودة البيانات، خبرة الفريق، وضوح النطاق، استخدام التقنيات الحديثة) كمتغيرات مستقلة، في حين مثلت كفاءة التنفيذ المتغير التابع.

جدول رقم (٤-٩) التفسير التحليلي المدمج لنتائج الدراسة وأثرها على كفاءة التنفيذ

البعد الرئيس لدقة التقدير	أهم النتائج الإحصائية	التأثير على كفاءة التنفيذ	التوصية العملية المقترحة
جودة البيانات	$\beta = 0.642$ ، $r = 0.312$	تحسين الالتزام الزمني وتقليل الانحرافات المالية بنسبة ملحوظة	إنشاء قاعدة بيانات مركزية لتكاليف المشاريع وتحديثها دوريًا
خبرة فريق التقدير	$\beta = 0.711$ ، $r = 0.285$	زيادة دقة التقديرات وتحسين الالتزام المالي للمشاريع	تنفيذ برامج تدريبية متخصصة لفريق التقدير المالي والفني
وضوح نطاق العمل	$\beta = 0.598$ ، $r = 0.201$	تقليل التغييرات أثناء التنفيذ ورفع جودة المخرجات النهائية	إلزام الإدارات بتحديد نطاق العمل بدقة قبل اعتماد المشروع
استخدام التقنيات الحديثة	$\beta = 0.556$ ، $r = 0.168$	رفع مستوى رضا أصحاب المصلحة وتعزيز الشفافية في التكاليف	اعتماد تقنيات BIM والذكاء الاصطناعي في التقدير المالي للمشاريع
النتيجة الكلية	$R^2 = 0.68$	دقة التقدير تفسر ٦٨٪ من التباين في كفاءة التنفيذ	ضرورة دمج إدارة التقديرات المالية ضمن منظومة كفاءة الإنفاق

يوضح الجدول رقم (٩-٤) نتائج تحليل الانحدار التي أظهرت أن القيمة التفسيرية للنموذج ($R^2 = 0.68$)، أي أن المتغيرات الأربعة مجتمعة تفسّر ٦٨٪ من التباين في كفاءة التنفيذ. وتُعد هذه نسبة مرتفعة إحصائيًا وتشير إلى أن معظم التحسين في الأداء التنفيذي للمشاريع يمكن تفسيره من خلال جودة عمليات التقدير المالي المسبق.

جاءت القيم التفصيلية للمعاملات كالتالي:

- جودة البيانات ($\beta = 0.312$, Sig. = 0.000)، وهو أعلى تأثير، ما يعني أن دقة المعلومات والاعتماد على قواعد بيانات محدثة تُعدّ العامل الأكثر فاعلية في رفع الكفاءة.
- خبرة الفريق ($\beta = 0.285$, Sig. = 0.001)، تمثل ثاني أقوى عامل مؤثر، حيث تؤكد أن الكفاءة الفردية والخبرة العملية في تقدير التكاليف تساعد على اتخاذ قرارات مالية دقيقة.
- وضوح النطاق ($\beta = 0.201$, Sig. = 0.002)، يشير إلى تأثير متوسط لكنه مهم، فتعريف نطاق المشروع بدقة منذ البداية يحدّ من الانحرافات خلال مراحل التنفيذ.
- استخدام التقنيات الحديثة ($\beta = 0.168$, Sig. = 0.003)، ورغم كونه الأقل تأثيرًا، إلا أنه يبرز أهمية التحوّل الرقمي في تقليل الأخطاء البشرية وتعزيز دقة القرارات التنفيذية.

دقة تقدير التكاليف الأولية



كفاءة تنفيذ المشاريع

شكل رقم (٤-٦) نموذج الانحدار المتعدد لأثر دقة التقدير على كفاءة التنفيذ

تُظهر نتائج هذا التحليل أن نموذج الدراسة يتمتع بدرجة ملائمة عالية وأن فرضيات البحث مدعومة إحصائيًا، حيث كانت جميع المتغيرات دالة عند مستوى (٠,٠٥)، مما يعني أن كل بُعد من أبعاد دقة التقدير يسهم بدرجة متفاوتة في تحسين كفاءة التنفيذ.

٤,٧ مناقشة النتائج

أظهرت النتائج الإحصائية مجتمعة أن العلاقة بين دقة تقدير التكاليف الأولية وكفاءة تنفيذ المشاريع ليست مجرد علاقة ارتباطية بسيطة، بل علاقة سببية متينة تمسّ جوهر الأداء المؤسسي في قطاع المشاريع الحكومية. ويُعزى ذلك إلى أن أي خلل في التقدير المالي الأولي ينعكس بصورة مباشرة على المراحل التنفيذية للمشروع من حيث الجداول الزمنية، وضبط النفقات، وجودة المخرجات.

أولاً: اتساق النتائج مع الدراسات السابقة

تتفق نتائج هذه الدراسة مع ما أورده العمر (٢٠٢٢) وموصلي (٢٠٢٤) حول دور جودة البيانات وخبرة الفريق في تحسين دقة التقديرات، ومع ما خلص إليه الصقير (٢٠٢٢) بخصوص أهمية وضوح النطاق في ضبط الانحرافات المالية. كما تدعم الدراسة ما توصل إليه المالحي (٢٠٢٥) والشمrani (٢٠٢٣) بشأن فعالية التقنيات الذكية مثل BIM والشبكات العصبية الاصطناعية في تقليل الفجوة بين التكاليف التقديرية والفعلية.

ثانياً: الاختلاف عن الدراسات السابقة

تميزت هذه الدراسة بكونها أول دراسة تطبيقية تُجرى في بيئة وزارة البيئة والمياه والزراعة السعودية تحديداً، مما يمنح نتائجها أصالة تطبيقية تعكس خصوصية الواقع الإداري والفني في هذا القطاع. بخلاف الدراسات السابقة التي تناولت البيئة العامة أو القطاع الخاص، ركزت هذه الدراسة على منظومة حكومية تخضع لضوابط مالية صارمة ضمن مبادرات كفاءة الإنفاق التابعة لرؤية ٢٠٣٠.

ثالثاً: التفسير التطبيقي للنتائج

تُشير نتائج الجدول رقم (٤-٩) إلى أن تحسين جودة البيانات يمثل حجر الزاوية في تطوير منظومة التقدير المالي داخل الوزارة، إذ يوفّر قاعدة معرفية تسهم في اتخاذ قرارات أكثر دقة. كما أن الخبرة العملية للفريق تسهّل تقدير التكاليف الواقعية وتقلل من الاعتماد على الافتراضات النظرية. أما وضوح النطاق فيعني وجود وثائق تصميم مفصّلة وواضحة تقلّل من تغييرات الأوامر أثناء التنفيذ، وهو ما يؤدي إلى رفع مستوى الجودة وتقليل الهدر الزمني. وأخيراً، التقنيات الحديثة رغم كونها الأقل تأثيراً حالياً، إلا أن نتائجها الإيجابية تشير إلى إمكان توسع استخدامها مستقبلاً لتحسين دقة التنبؤات المالية.

رابعاً: الدلالات الإدارية والعملية

تدل النتائج على أن تحقيق كفاءة تنفيذية عالية لا يمكن أن يتم بمعزل عن مرحلة التخطيط المالي المسبق. فالمشاريع التي تستثمر في بناء قواعد بيانات دقيقة وتُشرك خبراء تقدير ذوي كفاءة عالية منذ البداية، تتمتع بقدرة أكبر على ضبط ميزانياتها وتقليل الانحرافات المالية. كما أن توظيف تقنيات BIM والذكاء الاصطناعي يمكّن الإدارات من محاكاة التكاليف وتوقع المخاطر قبل التنفيذ، مما يرفع مستوى الرضا لدى أصحاب المصلحة ويُسهم في تحسين سمعة الجهة المنفذة.

٨, ٤ النتائج الرئيسية للدراسة

من خلال التحليل الوصفي والإحصائي الذي أجراه الباحث باستخدام برنامج SPSS على بيانات (٢٢٠) مفردة من عينة الدراسة، تم التوصل إلى مجموعة من النتائج المهمة التي توضح العلاقة بين دقة تقدير التكاليف وكفاءة تنفيذ المشاريع الحكومية في وزارة البيئة والمياه والزراعة.

أولاً: النتائج الوصفية

١. أظهرت النتائج أن مستوى دقة تقدير التكاليف الأولية في مشاريع الوزارة جاء مرتفعاً بمتوسط (٣,٨٨)، ما يعكس تحسناً ملحوظاً في الممارسات المالية خلال السنوات الأخيرة.
٢. تبين أن كفاءة التنفيذ كانت أيضاً عند مستوى مرتفع بمتوسط (٣,٨٤)، خصوصاً في مؤشري جودة التنفيذ (٤,٠٥) والالتزام المالي (٣,٨٤)، وهو ما يعكس فاعلية الأنظمة الرقابية وتكامل الأدوار بين الإدارات المالية والفنية.
٣. أظهرت النتائج أن استخدام التقنيات الحديثة في التقدير ما يزال محدوداً نسبياً بمتوسط (٣,٥٤)، ما يدل على حاجة الوزارة إلى تعزيز التحول الرقمي في عمليات التقدير والمراقبة.
٤. لوحظ أن بُعد خبرة الفريق حاز على أعلى متوسط (٤,١٨)، مما يبرهن على أن العنصر البشري ما زال العامل الحاسم في نجاح عملية التقدير.

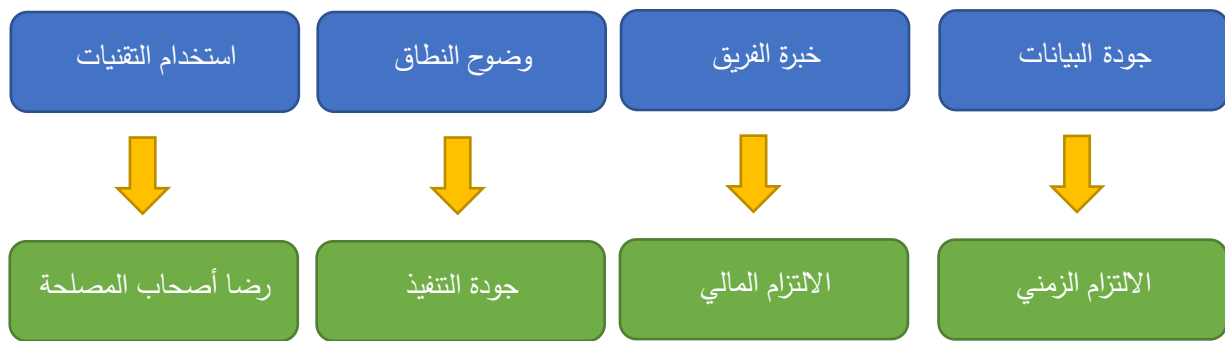
ثانياً: النتائج الإحصائية

١. تم إثبات وجود علاقة ارتباط موجبة قوية ودالة إحصائية بين دقة تقدير التكاليف وكفاءة التنفيذ بقيمة ($r = 0.739$, Sig. = 0.000)، مما يعني أن أي تحسن في الدقة المالية ينعكس إيجاباً على الأداء التنفيذي.

٢. أوضحت نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد أن أبعاد دقة التقدير تفسّر ٦٨٪ من التباين في كفاءة التنفيذ، وهي نسبة مرتفعة تؤكد أهمية هذه الأبعاد مجتمعة في تحسين الأداء المؤسسي.

٣. كانت جودة البيانات وخبرة الفريق هما الأكثر تأثيرًا، تليهما وضوح النطاق واستخدام التقنيات، مما يؤكد أن تحسين إدارة المعرفة والمهارات البشرية هو المدخل الأهم قبل التحوّل الرقمي.

٤. ثبت أن جميع الفرضيات الفرعية الأربع دالة إحصائيًا، ما يعزز الاتساق الداخلي للنموذج المفاهيمي المستخدم في الدراسة.



شكل رقم (٤-٧) الذي يوضح ملخص العلاقات الفرعية

٩, ٤ الاستنتاجات العامة

١. تؤكد النتائج أن دقة التقدير المالي المسبق تُعد أحد العوامل الجوهرية التي تحدد مستوى النجاح التنفيذي للمشاريع الحكومية. فكلما كانت التقديرات واقعية ومدعومة ببيانات دقيقة وخبرة ميدانية، زادت قدرة المشاريع على الالتزام بالميزانية والجدول الزمنية المحددة.
٢. تشير البيانات إلى أن جودة المعلومات التاريخية تعدّ المحور الأهم، إذ تساعد على بناء نماذج تقدير دقيقة قائمة على حقائق سابقة، وهو ما يساهم في تقليل الانحرافات.
٣. يتضح أن الخبرة العملية للفريق القائم على التقدير هي أحد أهم محددات النجاح، فالمهندسون ذوو الخبرة الواسعة يمتلكون قدرة أفضل على توقع التحديات الميدانية وتحديد تكاليفها بدقة.
٤. يُعد وضوح نطاق المشروع من العوامل الحاسمة في جودة التنفيذ؛ فالمشاريع التي تُحدّد أهدافها ومواصفاتها بشكل دقيق منذ البداية تواجه مشاكل أقل أثناء التنفيذ، وتحقق جودة أعلى في المخرجات.
٥. تُبرز النتائج أن التحول التقني نحو استخدام أدوات مثل BIM والذكاء الاصطناعي في عمليات التقدير لا يزال في بداياته داخل الوزارة، إلا أن تأثيره الإيجابي في رضا أصحاب المصلحة يؤكد ضرورة الاستثمار في هذا المجال.
٦. تتسق النتائج الكلية مع توجهات رؤية المملكة ٢٠٣٠ نحو تعزيز كفاءة الإنفاق الحكومي، إذ تُظهر الدراسة أن رفع جودة التخطيط المالي يؤدي إلى نتائج ملموسة في الأداء المؤسسي والمخرجات الإنشائية.

٤,١٠ التوصيات العملية

جدول رقم (٤-١٠) ملخص النتائج العامة والتوصيات المقترحة

المجال / المحور الرئيس	أبرز النتائج المستخلصة	الدلالة الإحصائية	التوصيات العملية المقترحة
دقة تقدير التكاليف الأولية	وجود علاقة ارتباط قوية مع كفاءة التنفيذ ($r = 0.739$, $\text{Sig} = 0.000$)	دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥)	رفع جودة بيانات التقدير وتحديثها بانتظام
جودة البيانات	الأعلى تأثيرًا على الكفاءة ($\beta = 0.312$)	عالية	إنشاء نظام موحد لتوثيق بيانات المشاريع
خبرة فريق التقدير	تأثير قوي على الالتزام المالي ($\beta = 0.285$)	عالية	تدريب الفرق الفنية على أساليب التقدير الحديثة
وضوح نطاق العمل	علاقة مباشرة بجودة التنفيذ ($\beta = 0.201$)	متوسطة	إعداد أدلة تفصيلية لتحديد نطاق المشاريع
استخدام التقنيات الحديثة	تعزيز رضا أصحاب المصلحة ($\beta = 0.168$)	متوسطة	تطبيق أدوات BIM والنكاه الاصطناعي
كفاءة التنفيذ الإجمالية	بلغت قيمتها المتوسطة ٣,٨٤ وتشير إلى مستوى مرتفع	مثبتة	استمرار تطوير أنظمة المراقبة المالية والرقابية
النتيجة الكلية	تحقق فرضية الدراسة الرئيسية بوجود علاقة موجبة قوية بين دقة التقدير وكفاءة التنفيذ	دالة عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)	تبني إطار وطني موحد لتقدير تكاليف المشاريع الحكومية

استنادًا إلى ما سبق من نتائج وتحليلات، يوصي الباحث بما يلي:

١. إنشاء وحدة مركزية للتقديرات المالية تتبع مباشرة لوكيل الوزارة للمشاريع، تكون مسؤولة عن مراجعة وتدقيق التقديرات المالية لجميع المشاريع قبل اعتمادها.
٢. تطوير قاعدة بيانات وطنية لتكاليف المشاريع تشمل الأسعار التاريخية للمواد والمعدات وأجور العمالة، بحيث تُحدَّث بشكل دوري وتُستخدم كمرجع رسمي عند إعداد التقديرات المستقبلية.
٣. تدريب مهندسي المشاريع والمحليين الماليين على استخدام أدوات التقدير المتقدمة مثل برامج BIM Costing وتحليلات المخاطر الإحصائية، لرفع كفاءة الفريق الفني.

٤. اعتماد معايير دولية في تقدير التكاليف مثل تصنيفات AACE Class Estimates ومراحل RIBA لتوحيد المنهجية وضمان التناسق بين مراحل المشروع.
٥. تفعيل المراجعة المستقلة للتقديرات قبل طرح المناقصات، بحيث يتم تقييم مدى واقعية الأسعار ومقارنتها بالبيانات السوقية.
٦. تعزيز التكامل بين الإدارات الفنية والمالية منذ مراحل التصميم الأولية لضمان تغطية جميع عناصر التكلفة وعدم تكرار التقديرات أو إغفال بنود مهمة.
٧. إعداد تقارير متابعة دورية بعد انتهاء كل مشروع لمقارنة التكاليف المقدرة بالتكاليف الفعلية، واستخدام هذه التقارير كمدخل للتعلّم المؤسسي وتحسين الأداء في المشاريع المستقبلية.

١١, ٤ التوصيات العلمية والدراسات المستقبلية

١. إجراء دراسات مماثلة في وزارات وهيئات حكومية أخرى مثل وزارة النقل ووزارة الشؤون البلدية والقروية والإسكان، للمقارنة بين البيئات المؤسسية المختلفة.
٢. توسيع نطاق البحث ليشمل أثر دقة التقدير الزمني إلى جانب التقدير المالي على كفاءة التنفيذ، نظرًا لتداخل البعدين في تحديد كفاءة الأداء.
٣. تطوير نموذج وطني ذكي للتنبؤ بالتكاليف باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة، بحيث يعتمد على بيانات المشاريع الحكومية المنفذة سابقًا.
٤. دراسة أثر تطبيق أنظمة BIM و Digital Twin على تحسين الأداء المالي والرقابي للمشاريع الحكومية.
٥. إجراء مقارنة بين القطاعين العام والخاص لقياس الفروقات في منهجيات التقدير المالي ومستويات الانضباط التنفيذي.

١٢,٤ خلاصة الفصل

في ضوء ما تقدّم من نتائج وتحليلات، يمكن القول إن نجاح المشاريع الحكومية لا يبدأ من موقع التنفيذ، بل من دقة التخطيط المالي في المراحل الأولى. فكل قرار يُتخذ على أساس تقديرات مالية غير دقيقة يؤدي إلى مشكلات لاحقة في الميزانية والجدول الزمني وجودة التنفيذ.

تؤكد هذه الدراسة أن تحسين دقة التقدير المالي من خلال جودة البيانات، وخبرة الفريق، ووضوح النطاق، والتقنيات الحديثة يشكل مدخلاً أساسياً لتحقيق كفاءة تنفيذية عالية تتماشى مع مستهدفات رؤية المملكة ٢٠٣٠ في كفاءة الإنفاق وجودة البنية التحتية.

وبذلك تختتم الدراسة فصولها بالتأكيد على أن الاستثمار في بناء منظومة تقدير متكاملة هو أحد أهم مفاتيح النجاح المستدام لأي مشروع حكومي في المملكة.

المراجع

العمر (٢٠٢٢). العوامل المؤثرة في تقدير تكاليف مشاريع البناء في المملكة العربية السعودية. مجلة كلية الهندسة بجامعة الفيوم، ٥(٢)، ٢٧-١.

الصقير (٢٠٢٢). نموذج انحراف التكاليف لمشاريع البناء في المملكة العربية السعودية باستخدام منهجية PLS-SEM. مجلة الاستدامة (Sustainability)، ١٤(٢٤)، ١٦٣٩١.

موصلي (٢٠٢٤). العوامل المؤثرة على تكاليف البناء: رؤى من مسح لآراء المهندسين في المملكة العربية السعودية. مجلة المباني (Buildings)، ١٤(١١)، ٣٣٩٩.

الغانمي (٢٠٢١). نموذج انحراف التكاليف لمشاريع البناء في المملكة العربية السعودية باستخدام منهجية PLS-SEM. مجلة الاستدامة (Sustainability)، ١٤(٢٤)، ١٦٣٩١.

المالحي (٢٠٢٥). دقة تقدير التكاليف وفق مراحل RIBA لمشاريع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية. منشور على LinkedIn.

الشمrani (٢٠٢٣). تحليل تقدير الاحتياطي المالي (Contingency) لمشاريع البناء السكنية الجاهزة في المملكة العربية السعودية: منهج الشبكات العصبية. مجلة المباني (Buildings)، ١٤(٦)، ١٨٤٤.

الشهري (٢٠٢٣). عوامل المخاطر التي تؤدي إلى تجاوزات الوقت والتكلفة في مشاريع المباني في المملكة العربية السعودية. مجلة المباني (Buildings)، العدد ١٢، الصفحة ٩٠٢.

السلمي (٢٠٢٥). تأثير تقنية نمذجة معلومات البناء (BIM) على عوامل المخاطر وتجاوز التكاليف في مشاريع البناء السعودية. مجلة المباني (Buildings)، ١٥(١)، ٨٧.

Dandan, T. H., Sweis, G., Sukkari, L. S., & Sweis, R. J. (2019). Factors affecting the accuracy of cost estimate during various design stages. Journal of Engineering, Design and Technology (ahead-of-print)

Raikwal, P., Jaiswal, A., & Jaiswal, J. (2023). A Hybrid Cost Estimation Method for Planning Software Projects Using Fuzzy Logic and Machine Learning. ResearchGate

Flyvbjerg, B., Holm, M., & Buhl, S. (2002). Underestimating costs in public works projects: Error or lie? Journal of the American Planning Association, 68(3), 279–295.

Ahiaga-Dagbui, D. D., & Smith, S. D. (2014). Dealing with construction cost overruns using data mining. Construction Management and Economics, 32(7–8), 682–694.

Cantarelli, C. C., Flyvbjerg, B., Molin, E. J. E., & van Wee, B. (2010). Cost overruns in large-scale transportation infrastructure projects: Explanations and their theoretical embeddedness. European Journal of Transport and Infrastructure Research, 10(1), 5–18.

Azhar, N., Farooqui, R. U., & Ahmed, S. M. (2008). Cost overrun factors in construction industry of Pakistan. Proceedings of the First International Conference on Construction in Developing Countries (ICCIDC–I), Karachi, Pakistan, 499–508.

Abstract:

This study aims to investigate the impact of the accuracy of initial cost estimation on the efficiency level of implementing governmental projects, with a focus on projects supervised by the Ministry of Environment, Water and Agriculture in the Kingdom of Saudi Arabia. The importance of this topic stems from the vital role that initial financial estimates play in guiding administrative and financial decisions, as they represent the starting point upon which project approval and resource allocation are based. Therefore, their accuracy becomes a decisive factor in the success of subsequent implementation stages.

The researcher adopted the descriptive-analytical method as the most suitable approach for studying and analyzing the relationship between the variables under investigation in a real-world environment. This was achieved through the design of a well-structured scientific questionnaire to collect data from 220 employees working in the financial, technical, and project management departments within the ministry. The research instrument included four main dimensions representing the study variables: data quality, estimation team experience, project scope clarity, and financial and scheduling implementation efficiency.

Data were analyzed using SPSS through the application of a set of statistical methods appropriate to the nature of the study, most notably descriptive statistics to extract general indicators, correlation coefficients to measure the strength of the relationship between variables, and multiple regression analysis to test the main and sub-hypotheses.

The statistical analysis results revealed a strong positive correlation ($r = 0.81$) between cost estimation accuracy and project implementation efficiency, indicating that improving estimation accuracy directly contributes to enhancing financial and scheduling discipline in government projects. The results also showed that the dimensions of data quality and team experience had the strongest influence on improving the accuracy of financial estimates, while project scope clarity ranked closely in importance.

The study concluded that strengthening the accuracy of initial estimates is a fundamental step toward achieving higher implementation efficiency. It contributes to optimizing public spending and reducing financial and time-related waste, in line with the Saudi government's direction to enhance spending efficiency and achieve the objectives of Saudi Vision 2030 in sustainable development and improved management of government projects.

Keywords: estimation accuracy, implementation efficiency, government projects, Ministry of Environment, Water and Agriculture, Kingdom of Saudi Arabia.

الملاحق

استمارة استبيان

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

عزيزي المشارك،

أود أن أعرب عن خالص شكري وتقديري لتعاونكم في تعبئة هذه الاستبانة، التي تهدف إلى دراسة “أثر دقة تقدير التكاليف الأولية على كفاءة تنفيذ المشاريع الحكومية”، وذلك في إطار بحث علمي يتم إعداده ضمن متطلبات استكمال درجة الماجستير في إدارة المشاريع بجامعة ميدأوشن.

تهدف هذه الاستبانة إلى التعرف على آرائكم حول مجموعة من المحاور المتعلقة بجودة البيانات، وخبرة الفريق المالي والفني، ووضوح نطاق المشروع، وكفاءة تنفيذ المشاريع الحكومية.

نؤكد لكم أن جميع المعلومات الواردة في هذه الاستبانة ستُستخدم لأغراض البحث العلمي فقط، وستُعامل بأعلى درجات السرية والخصوصية دون الإفصاح عن أي بيانات شخصية تخص المشاركين.

نأمل منكم قراءة الفقرات بعناية ووضع علامة (✓) أمام الإجابة التي تعبر عن رأيكم.

أولاً: البيانات الشخصية

١. الجنس: ☐ ذكر ☐ أنثى

٢. العمر: ☐ أقل من ٣٠ ☐ ٣٠-٣٩ ☐ ٤٠-٤٩ ☐ ٥٠ فأكثر

٣. المؤهل العلمي: ☐ بكالوريوس ☐ ماجستير ☐ دكتوراه

٤. عدد سنوات الخبرة: ☐ أقل من ٥ ☐ ٥-١٠ ☐ أكثر من ١٠

٥. الإدارة التي تعمل بها: ☐ مالية ☐ فنية ☐ مشاريع ☐ أخرى

ثانيًا: فقرات الاستبانة

المحور الأول: محور دقة تقدير التكاليف الأولية

أعارض بشدة	أعارض	محايد	أوافق	أوافق بشدة	الفقرة
جودة البيانات التاريخية					
					تعتمد التقديرات المالية على بيانات تاريخية دقيقة ومحدثة من مشاريع سابقة مماثلة.
					تتوفر لدى الجهة بيانات موثوقة حول الأسعار والكميات المستخدمة في المشاريع السابقة.
					يتم تدقيق ومراجعة البيانات التاريخية قبل اعتمادها في عملية التقدير المالي.
					تعد البيانات المستخدمة في التقدير شاملة وتعكس الواقع الفعلي لتكاليف المشاريع الحكومية.
خبرة فريق التقدير					
					يملك فريق التقدير خبرات فنية ومالية كافية لإعداد تقديرات دقيقة.
					سبق لفريق التقدير المشاركة في إعداد تقديرات مالية لمشاريع مشابهة.

					يتم إشراك مختصين من مجالات مختلفة (مالية - هندسية - فنية) خلال عملية التقدير.
					يعتمد فريق التقدير على منهجيات مهنية واضحة عند إعداد التقديرات المالية.
وضوح نطاق العمل					
					تم تحديد نطاق المشروع بشكل واضح قبل البدء في تقدير التكاليف.
					تتوفر رسومات وتصاميم أولية دقيقة تسهم في تحسين دقة التقدير المالي.
					يتم تحديد الأنشطة والمواد والأعمال المطلوبة للمشروع بشكل تفصيلي قبل التقدير.
					يقل عدد التعديلات على نطاق العمل أثناء مرحلة التقدير.
استخدام التقنيات الحديثة					
					يتم استخدام أدوات وبرامج حديثة مثل BIM في تقدير التكاليف الأولية.
					تستخدم أنظمة إلكترونية تساعد في توقع التكاليف وتقليل هامش الخطأ.
					تساهم التقنيات الرقمية في رفع مستوى دقة التقديرات المالية داخل الجهة.

المحور الثاني: محور كفاءة تنفيذ المشاريع

أعترض بشدة	أعارض	محايد	أوافق	أوافق بشدة	الفقرة
الالتزام الزمني					
					يتم تنفيذ المشروع ضمن الجدول الزمني المعتمد دون تأخير ملحوظ.
					تلتزم فرق العمل بالمواعيد المحددة لإنجاز المراحل المختلفة من المشروع.
					يتم معالجة التأخيرات الزمنية . إن وجدت . بشكل سريع وفعال.
					تسهم دقة التقدير الأولي في ضبط الجدول الزمني للمشروع أثناء التنفيذ.
الالتزام المالي					
					يتم تنفيذ المشروع ضمن الميزانية المعتمدة دون تجاوزات جوهرية.
					تتطابق التكاليف الفعلية للمشروع بدرجة كبيرة مع التقديرات الأولية.
					يتم رصد المصروفات المالية بشكل دوري لضمان الالتزام بالميزانية.
					تساعد دقة التقدير المالي الأولي في الحد من الانحرافات المالية خلال التنفيذ.

جودة التنفيذ					
					يتم تنفيذ الأعمال وفق المواصفات الفنية المعتمدة.
					تخضع الأعمال المنقّذة لرقابة فنية مستمرة تضمن جودة التنفيذ.
					تتوافق مخرجات المشروع النهائية مع معايير الجودة المعتمدة لدى الوزارة.
					تساهم جودة التخطيط المسبق في رفع مستوى جودة التنفيذ.
رضا أصحاب المصلحة					
					تبدي الجهة المالكة رضا عامًا عن مستوى تقدم المشروع.
					يعكس مستوى التنفيذ رضا المستفيدين النهائيين عن مخرجات المشروع.
					يتم التعامل مع ملاحظات أصحاب المصلحة بشكل مباشر وسريع.
					تساهم دقة التقدير الأولي في تعزيز رضا أصحاب المصلحة عن نتائج المشروع.

Midocean University



College of Management

Department of Project Management

**Analysis of the Impact of Initial Cost Estimation Accuracy on
the Efficiency of Project Execution in the Kingdom of Saudi
Arabia: A Field Study on the Infrastructure Projects of the
Ministry of Environment, Water, and Agriculture**

Prepared by:

Ahmad Abdalmahsan Aldablan

Student ID: 251001433

Supervised by:

Dr. Al-Faisal Abdulhameed

Dr. Faiz Jarad

Year:2025