

عنوان البحث

متطلبات تفعيل دور التقنيات الحديثة في تحسين كفاءة إدارة المشاريع
الإنشائية الكبرى في المملكة العربية السعودية: دراسة ميدانية على
المشاريع الوطنية

إعداد الطالب/

محمد مطيع حسن مسلم

إشراف/

د. الفیصل عبد الحمید

د. فايز جراد

العام الدراسي:

2024

مقدمة:

إن قطاع الإنشاء يعد من القطاعات الهامة؛ لصلته المباشرة بالقطاعات الاقتصادية الأخرى، مما يجعله مؤشراً مهماً وموثوقاً لحركة الاقتصاد الوطني واتجاهاته، لذلك لابد من وجود إدارة ناجحة تعنى بالمشاريع الإنشائية وتسعى للحفاظ على أهدافها الرئيسية من حيث نطاق العمل والجدول الزمني والميزانية؛ حيث إن نجاح المشروع ليس أمراً سهلاً وذلك بسبب الصعوبات المختلفة التي يواجهها من تأخير وتخطي للميزانية والنتائج غير الملائمة والعديد من العوائق المختلفة، وبالتالي فإن إدارة المشروع تساعد على تنظيمه وتخطيطه ومراقبته لتضمن قدرته على مواجهة هذه الصعوبات وتعظيم إمكانية نجاحه من خلال مساعدته في معالجة كل عنصر من عناصره في الوقت المناسب (إبراهيم، 2024).

وقد شهدت المشاريع الإنشائية تأثيراً كبيراً من التقنيات الذكية خلال العقد الماضي، والذي جاء بفضل الثورة الصناعية الرابعة؛ حيث أظهرت التقنيات الذكية إمكانيات واعدة لتحسين أداء المشاريع الإنشائية. (Zhu et al., 2022).

ونظراً للطبيعة المتزايدة التعقيد للمشاريع الإنشائية الضخمة، يزداد التركيز على تبني وتكامل التكنولوجيا. ومع ذلك، فإن قطاع الإنشاءات يُعتبر أقل تقدماً من معظم القطاعات الأخرى في تبني تقنيات مبتكرة تعتمد على العمليات. من ناحية أخرى، جذبت مبادئ التقنيات الحديثة القائمة على اللامركزية والتعامل بين الأطراف المباشرة اهتمام العديد من الصناعات العالمية التي تسعى لتحسين ممارساتها التشغيلية (Hargaden et al., 2019).

وظهور التقنيات الحديثة كان له دور كبير في دورة حياة المشاريع الإنشائية بدأ من مرحلة دراسة الجدوى ومروراً بمرحلة التخطيط ومرحلة التصميم ومرحلة التنفيذ ومرحلة الصيانة ووصولاً إلى مرحلة التسليم والإغلاق؛ حيث أصبح الاعتماد على التقنيات الحديثة في تصميم وتنفيذ المشاريع الهندسية الإنشائية كبير جداً، إضافة إلى مشاركة برمجيات الحاسوب المتنوعة في كافة مراحل المشروع من بدايته حتى تسليم المشروع، مما أدى إلى تغيير طرق التخطيط وإدارة المشاريع الإنشائية (الزويني وعيدان، 2017).

وتؤدي التقنيات الحديثة دوراً محورياً في تحسين إدارة المشاريع الإنشائية من خلال تقديم أدوات وتقنيات متقدمة تساهم في تعزيز الكفاءة والدقة في جميع مراحل المشروع وتستخدم التقنيات الحديثة في تخطيط المشاريع، وتحليل البيانات وإدارة الموارد مما يوفر رؤية واضحة حول تقدم العمل ويساعد في تحديد المشكلات وحلولها بشكل مبكر، كما تساهم في تحسين التعاون بين الفرق المختلفة وضمان تنفيذ

المشاريع وفقاً للمعايير والمواصفات المطلوبة بالإضافة إلى ذلك، تسهم التكنولوجيا في تحسين إدارة التكاليف والجدول الزمني، مما يقلل من المخاطر ويوفر الوقت والموارد (الزيادات، 2024).

وعليه، تبرز أهمية الدراسة في تناول متطلبات تفعيل التقنيات الحديثة في إدارة المشاريع الإنشائية الكبرى بالمملكة العربية السعودية، نظراً لدورها الفاعل في مواجهة التحديات المتعلقة بالجودة، والوقت، والتكاليف. ومع تزايد تعقيد المشاريع وضخامة أحجامها، فإن استخدام التقنيات الحديثة لا يقتصر على تحسين كفاءة العمليات الإدارية فحسب، بل يساهم في تحقيق استدامة المشاريع وتعزيز قدرة القطاع الإنشائي على مواكبة التغيرات السريعة والتحديات المستجدة.

مشكلة الدراسة:

تحتل المشاريع الإنشائية دوراً حيوياً في المملكة العربية السعودية وعلى الرغم من الاستثمارات الضخمة التي يتم ضخها في المملكة العربية السعودية في مجال المشاريع الإنشائية إلا أن هناك تعثر أو تأخر في تسليم المشاريع عن وقتها المحدد يترتب عليه الكثير من الخسائر المادية والتي يمكن أن تؤثر على الخطط الاستراتيجية للدولة كما تؤثر على عملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية والتنمية، وتعتبر مشروعات الأبنية هي المشاريع الأكثر تنفيذاً في المملكة العربية السعودية تليها مشاريع البنية التحتية ثم مشروعات الترميم والصيانة ثم مشروعات الطرق والجسور، ومعظم المشاريع على اختلاف أنواعها وأحجامها تعاني من التعثر سواء المادي أو الزماني أو الإداري (أصغر، 2020).

ونظراً للقصور الذي يواجه تنفيذ المشاريع الإنشائية في المملكة العربية السعودية ظهرت فكرة الدراسة الحالية لتوظيف التكنولوجيا الحديثة في تحسين كفاءة إدارة المشاريع الإنشائية الضخمة والتغلب على مشكلاتها.

أهمية الدراسة:

تتمثل أهمية الدراسة فيما يلي:

1. الأهمية النظرية:

- تسهم هذه الدراسة في سد الفجوة المعرفية حول التقنيات الحديثة ودورها في تحسين كفاءة إدارة المشاريع الإنشائية، خاصة في السياق السعودي الذي يشهد اهتماماً متزايداً بتطبيق أحدث التقنيات ضمن مشاريعها التنموية.
- يمكن لهذه الدراسة أن تعزز النظريات المتعلقة بإدارة المشاريع الحديثة؛ حيث تقدم إطاراً نظرياً يساعد في فهم العلاقة بين اعتماد التقنيات الحديثة ونجاح المشاريع الإنشائية.

- قد تنتج الدراسة نموذجًا مفاهيميًا يوضح آليات تفعيل التقنيات ودورها في حل المشكلات الشائعة بالمشاريع الكبرى مثل التأخير، وتجاوز الميزانيات، وضعف الجودة، مما يعزز فهم تأثير التقنيات على عوامل النجاح المختلفة.

2. الأهمية التطبيقية:

- قد تتيح الدراسة للمشروعات الوطنية وضع سياسات فاعلة للاستفادة من التقنيات الحديثة، مما يسهم في تحسين التخطيط، والتنفيذ، ومتابعة المشاريع.
- من خلال الاستفادة من التقنيات الحديثة يمكن تحسين جودة العمليات الإنشائية وتقديم حلول مبتكرة لمواجهة التحديات الميدانية.
- قد تسهم هذه الدراسة في تحقيق أهداف رؤية المملكة 2030؛ حيث تهدف الرؤية إلى تعزيز الابتكار ورفع كفاءة الإنفاق، ويعد تفعيل دور التقنيات الحديثة في المشاريع الإنشائية جزءًا أساسيًا لتحقيق التنمية المستدامة.

أهداف الدراسة:

- يتمثل الهدف الرئيس للدراسة في التعرف على متطلبات تفعيل دور التقنيات الحديثة في تحسين كفاءة إدارة المشاريع الإنشائية الوطنية بالمملكة العربية السعودية.

تساؤلات الدراسة

يتبلور التساؤل الرئيس للدراسة فيما يلي:

- ما متطلبات تفعيل دور التكنولوجيا الحديثة في تحسين كفاءة إدارة المشاريع الإنشائية الكبرى بالمملكة العربية السعودية؟

ويتفرع عن هذا التساؤل الأسئلة الفرعية التالية:

- 1) ما الإطار المفاهيمي لإدارة المشاريع؟
- 2) ما الإطار المفاهيمي للتقنيات الحديثة؟
- 3) ما واقع دور التكنولوجيا الحديثة في تحسين كفاءة إدارة المشاريع الإنشائية الوطنية في المملكة العربية السعودية في ضوء (الوظيفة - سنوات الخبرة)؟
- 4) ما معوقات تفعيل واقع دور التكنولوجيا الحديثة في تحسين كفاءة إدارة المشاريع الإنشائية الوطنية في المملكة العربية السعودية في ضوء (الوظيفة - سنوات الخبرة)؟

فروض الدراسة:

1) وجود فروق ذات دلالة إحصائية حول واقع دور التكنولوجيا الحديثة في تحسين كفاءة إدارة المشاريع الإنشائية الوطنية في المملكة العربية السعودية طبقاً لمتغير (الوظيفة) لصالح (مديري المشاريع).

2) وجود فروق ذات دلالة إحصائية حول واقع دور التكنولوجيا الحديثة في تحسين كفاءة إدارة المشاريع الإنشائية الوطنية في المملكة العربية السعودية طبقاً لمتغير (سنوات الخبرة) لصالح (أكثر من 10 سنوات).

3) وجود فروق ذات دلالة إحصائية حول معوقات تفعيل واقع دور التكنولوجيا الحديثة في تحسين كفاءة إدارة المشاريع الإنشائية الوطنية في المملكة العربية السعودية طبقاً لمتغير (الوظيفة) لصالح (مديري المشاريع).

4) وجود فروق ذات دلالة إحصائية حول معوقات تفعيل واقع دور التكنولوجيا الحديثة في تحسين كفاءة إدارة المشاريع الإنشائية الوطنية في المملكة العربية السعودية طبقاً لمتغير (سنوات الخبرة) لصالح (أكثر من 10 سنوات).

الدراسات السابقة:

سيتم عرض الدراسات السابقة وفق ترتيبها الزمني من الأقدم إلى الأحدث وذلك على النحو التالي:

دراسة (Martínez-Rojas et al. 2015): تركز هذه الدراسة على المقترحات التي تستخدم تقنيات المعلومات والاتصالات لتوفير الوصول إلى البيانات والاستفادة من هذا الوصول لإدارة القضايا الأساسية في إدارة المشاريع الإنشائية، مثل التكاليف، والتخطيط، وإدارة المخاطر، والسلامة، ومراقبة التقدم، والتحكم في الجودة. وتعرض الدراسة كيفية التعامل المناسب مع البيانات بشكل يسهل ويحسن عملية اتخاذ القرار ويساعد على تحقيق إدارة ناجحة للمشاريع.

دراسة (Hargaden et al. 2019): تقدم هذه الدراسة رؤى حول قدرات أداء تكنولوجيا البلوك تشين في قطاع الإنشاءات وإمكانية تبنيها من خلال دراسات حالة، وتكشف تطبيقات العقود الذكية وإمكانية دمج هذه التقنية مع نماذج معلومات البناء وإدارة المعلومات. علاوة على ذلك، تكشف الدراسة بأن تكنولوجيا البلوك تشين لديها القدرة على تحسين كفاءة العمليات في قطاع الإنشاءات بشكل كبير والتخلص من القضايا المتعلقة بالثقة والشفافية والتحقق، والتي يعاني منها القطاع حالياً.

دراسة ابن هداية (2018): هدفت هذه الدراسة إلى معرفة واقع نظم المعلومات الإدارية المتمثلة في جمع ومعالجة البيانات، تخزين واسترجاع المعلومات، المستلزمات المادية والبشرية وأثره في إدارة المشاريع الإنشائية بمحافظة الكرك، بالإضافة إلى التعرف على أثر تفعيل نظم المعلومات الإدارية في توجيه وإدارة المشاريع وضمان جودة الأداء، وتوزيع المعلومات، ولتحقيق أهداف الدراسة تم تطوير استبانة مكونة من (34) فقرة، ومتضمنة لمتغيرات الدراسة نظم المعلومات الإدارية بجميع أبعادها وإدارة المشاريع الإنشائية

بجميع أبعادها، وتكون مجتمع الدراسة من (230) مدير، وتم اختيار عينة عشوائية بلغت (140) مدير. وأظهرت نتائج الدراسة أن تصورات أفراد عينة الدراسة لأبعاد نظم المعلومات الإدارية جاءت بدرجة متوسطة، وأن هناك أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة لنظم المعلومات الإدارية (المستلزمات البشرية والمادية) في إدارة المشاريع الإنشائية في محافظة الكرك، كما أن هناك أثر ذو دلالة إحصائية للمتغيرات الفرعية (المستلزمات البشرية والمادية) في توجيه وإدارة المشاريع الإنشائية، بالإضافة إلى أن هناك أثر ذو دلالة إحصائية للمتغيرات الفرعية (المستلزمات البشرية والمادية) في ضمان جودة الأداء، بينما لم يكن هناك أثر للمتغيرات الفرعية (جمع ومعالجة البيانات وتخزين واسترجاع البيانات) في إدارة المشاريع الإنشائية كمتغير تابع.

دراسة الزغبى والجفير (2021): هدفت هذا الدراسة لاختبار أثر تطبيق إدارة الجودة الشاملة على أداء المشاريع الإنشائية المنفذة من قبل جمعية مستثمري قطاع الإسكان في الأردن؛ حيث تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي والاستبانة لجمع المعلومات و تكونت عينة الدراسة من مستثمري قطاع الإسكان في المملكة والبالغ عددهم (3600) مستثمر في العام 2017. وقد تم استخدام طريقة العينة العشوائية البسيطة لتحديد حجم عينة الدراسة والتي بلغت (346) مستثمر وزعت عليهم استبانات الدراسة وتم استردادها وكان الصالح منها للتحليل (297) استبانة وبنسبة بلغت 88% من مجموع العينة. وخلصت الدراسة لوجود أثر ذو دلالة إحصائية لأبعاد إدارة الجودة الشاملة مجتمعه (المتغير المستقل) على أداء المشاريع الإنشائية (المتغير التابع) كما وأظهرت الدراسة أيضاً وجود أثر ذو دلالة إحصائية بين أبعاد إدارة الجودة الشاملة (القيادة، تمكين العاملين، التركيز على الزبائن، إدارة العمليات، إدارة الموردين، التحسين المستمر) على كلفة وزمن وجودة المشاريع الإنشائية وأوصت الدراسة بعدة توصيات من أبرزها ان تعمل الجمعية على الارتقاء بمستوى تطبيق إدارة الجودة الشاملة لدى أعضاء الجمعية لما لها من آثار إيجابية على عناصر الوقت والتكلفة والجودة في المشاريع المنفذة من خلالهم.

دراسة (Zhu et al. (2022): إن الأبحاث المتعلقة بتطبيقات التقنيات الذكية التي تركز على مجالات المعرفة في إدارة المشاريع ما زالت محدودة. لذا، يهدف هذا البحث إلى دراسة تطبيقات التقنيات الذكية في إدارة الوقت، والتكلفة، والجودة للمشاريع وتحديد التطبيقات الأكثر تأثيراً، وتحديد ما إذا كانت خصائص المنظمات تؤثر على تصورات مديري المشاريع للتقنيات الذكية، ولتحقيق هذه الأهداف، تم أولاً إجراء مراجعة للأدبيات لإعداد قائمة شاملة بالتطبيقات، ثم تم تصميم استبيان ونشره لدراسة التطبيقات الأكثر تأثيراً. وأخيراً، أجريت مقابلات لاحقة للتحقق من نتائج الاستبيان. وحددت الدراسة 24 تطبيقاً لأنظمة السيبرانية-الفيزيائية، والبيانات الضخمة، والذكاء الاصطناعي، والروبوتات الذكية في إدارة الوقت، والتكلفة، والجودة في المشاريع، كما وجدت أن التطبيقات الأكثر تأثيراً للتقنيات الذكية هي جمع البيانات لتتبع التقدم، والمراقبة في الوقت الفعلي، وتقدير الجداول الزمنية. علاوة على ذلك، في معظم الحالات، لا تؤثر اختلافات حجم المنظمات وعدد سنوات خبرتها على تصور المستجيبين لأثر التطبيقات. وتساهم

نتائج هذه الدراسة في تحسين "دليل إدارة المشاريع المعرفي" من خلال تقديم كيفية تحسين التقنيات الذكية لعمليات إدارة المشاريع وأدائها. بالإضافة إلى ذلك، توفر النتائج للممارسين في الصناعة دليلاً شاملاً حول التطبيقات المحددة للتقنيات الذكية المختارة في إدارة مشاريع البناء، مما يمكن أن يشكل خطوة أساسية نحو تسهيل التحول الرقمي لصناعة البناء.

دراسة الغامدي وآل ضرمان (2022): هدفت الدراسة إلى معرفة وتحليل تطبيق عمليات المعرفة في المشاريع الإنشائية عبر برمجيات الذكاء الاصطناعي من وجهة نظر الممارسين في المملكة العربية السعودية، وتمثلت المشكلة في الكشف عن الأثر الذي تحدثه عمليات إدارة المعرفة المبنية على برمجيات الذكاء الاصطناعي أثناء تطبيقها على المشاريع الإنشائية وذلك من وجهة نظر الممارسين في المملكة العربية السعودية وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج أهمها أن لتطبيق عمليات إدارة المعرفة متمثلة في مشاركة المعرفة وتطبيق المعرفة من خلال برمجيات الذكاء الاصطناعي أثر ذو دلالة إحصائية على الاستثمارات الإنشائية، كما توصلت إلى وجود علاقة ارتباط بين عمليات إدارة المعرفة عبر برمجيات الذكاء الاصطناعي والمشاريع الإنشائية، وقد أوصى الباحثان بتعزيز اعتماد تطبيق إدارة المعرفة المبنية على برمجيات الذكاء الاصطناعي لحل مشاكل تأخر الإنجاز للمشاريع الإنشائية في المملكة العربية السعودية، فضلاً عن ضرورة الاهتمام بالجانب المالي والسعي لتحسين كفاءة المشروع بمشاركة وتطبيق المعرفة التي هي أساس عمليات إدارة المعرفة.

التعقيب على الدراسات السابقة

1. أوجه التشابه

- التركيز على التقنيات الحديثة في إدارة المشاريع: مثل دراسات Martínez-Rojas et al. (2015) و Zhu et al. (2022)، كما تركز هذه الدراسة على دور التقنيات الحديثة في تحسين عمليات إدارة المشاريع الإنشائية.
- تحسين كفاءة المشروع: تتشابه هذه الدراسة مع Hargaden et al. (2019) والغامدي وآل ضرمان (2022)؛ حيث تستكشف جميعها قدرة التكنولوجيا (كالبوك تشين أو الذكاء الاصطناعي) على تعزيز كفاءة إدارة المشاريع وتقليل المشاكل المرتبطة بالثقة والشفافية وتأخير الإنجاز.
- الاهتمام بجودة الأداء: تتفق هذه الدراسة مع دراسة الزغبى والجغبير (2021) وابن هداية (2018) من حيث الاهتمام بجودة الأداء وضمان الجودة من خلال تطبيق مفاهيم كإدارة الجودة الشاملة أو نظم المعلومات الإدارية، وهي جوانب تتعلق بتحسين كفاءة المشاريع.

2. أوجه الاختلاف

- التركيز على نوع التقنية: تركز هذه الدراسة على تفعيل التقنيات الحديثة عمومًا دون التخصص في تقنية معينة، بينما ركزت Hargaden et al. (2019) على البوك تشين و Zhu et al.

(2022) على التطبيقات الذكية مثل الذكاء الاصطناعي والروبوتات، وهذا يعكس اختلافاً في نطاق التقنيات المدروسة.

- البيئة الجغرافية ونطاق التطبيق: بينما تتناول الدراسة الحالية البيئة السعودية تحديداً، تركز معظم الدراسات الأخرى، مثل (Martínez-Rojas et al. (2015 و Hargaden et al. (2019، على بيانات جغرافية مختلفة أو لا تحدد موقعاً جغرافياً، مما قد يؤثر على تطبيقات النتائج في البيئة السعودية.

- توجه الدراسة نحو الكفاءة مقابل التركيز على المعرفة: ركزت دراسة الغامدي وآل ضرمان (2022) على إدارة المعرفة من خلال الذكاء الاصطناعي وكيفية تطبيق المعرفة المكتسبة في تحسين المشاريع، بينما ركزت الدراسة الحالية على تحسين الكفاءة من خلال تفعيل التقنيات.

3. أوجه التمايز

- التركيز على المشاريع الإنشائية الكبرى: تتميز الدراسة بالتركيز على المشاريع الإنشائية الكبرى الوطنية في السعودية، بينما تختلف الدراسات الأخرى في نطاق حجم المشاريع، مثل الزغبى والجغبير (2021) التي ركزت على المشاريع السكنية. وهذا التمايز يجعل الدراسة متخصصة في مشاريع ضخمة تتطلب تقنيات عالية المستوى.

- دراسة المتطلبات وليس فقط التطبيقات: تهدف الدراسة إلى دراسة "المتطلبات" لتفعيل التقنيات، وهو ما يختلف عن الدراسات التي تستعرض كيفية تطبيق التكنولوجيا، مثل Hargaden et al. (2019) و Zhu et al. (2022)، مما يعني أن هذه الدراسة ستعمق في تحليل عوامل التبنّي والاحتياجات الأساسية لتطبيق التكنولوجيا بنجاح.

- شمولية التقنيات ودورها في السياق المحلي: تتميز هذه الدراسة من حيث التركيز على دور التقنيات في تلبية الاحتياجات الخاصة بالمملكة العربية السعودية، ما يجعلها دراسة ذات طابع محلي تطبيقي، ويفتح المجال للبحث في كيفية تعزيز كفاءة المشاريع الوطنية الكبيرة.

المنطلقات النظرية للدراسة:

سوف تعتمد هذه الدراسة على نظرية إدارة المشاريع الشاملة (Integrated Project Management Theory) التي تعتمد على التفكير الشامل والمتكامل في إدارة المشاريع؛ حيث يتم تكامل عناصر إدارة المشاريع المختلفة مثل التخطيط والتنفيذ والمراقبة والتقييم. تركز هذه النظرية على تحقيق التوازن بين الجوانب الفنية والاجتماعية والاقتصادية للمشروع (بكر، 2023).

المنهجية وطرق البحث:

سوف تستخدم الدراسة المنهج الوصفي الذي يهتم بوصف الظاهرة من خلال التعبير عنها كمّاً ونوعاً وسوف يتم تطبيق استبانة بهدف التعرف على آراء عينة الدراسة من العاملين في المشاريع الوطنية

الإنشائية بالمملكة العربية السعودية حول متطلبات تفعيل دور التقنيات الحديثة في تحسين كفاءة إدارة المشاريع الإنشائية الوطنية بالمملكة العربية السعودية وسوف يتم تحليل البيانات باستخدام برنامج SPSS واستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة للدراسة.

أدوات الدراسة :

سوف تستخدم الدراسة استبانة؛ بهدف التعرف على متطلبات تفعيل دور التقنيات الحديثة في تحسين كفاءة إدارة المشاريع الإنشائية الوطنية بالمملكة العربية السعودية.

حدود الدراسة:

تتمثل حدود الدراسة فيما يلي:

1. الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 1446/2024.
2. الحدود المكانية: المشاريع الإنشائية الوطنية بالمملكة العربية السعودية.
3. الحدود الموضوعية: التقنيات الحديثة وإدارة المشاريع الإنشائية.
4. الحدود البشرية: العاملين في المشاريع الإنشائية الوطنية بالمملكة العربية السعودية.

المراجع:

- إبراهيم، ساندرا غسان. (2024). دور الشبكات العصبية الاصطناعية في إدارة المشاريع الإنشائية، مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والسياسية، 3، 18 - 40.
- ابن هداية، أسيل عاطف عودة. (2018). واقع نظم المعلومات الإدارية في إدارة المشاريع الإنشائية بمحافظة الكرك، [رسالة ماجستير غير منشورة]، جامعة مؤتة.
- أصغر، أبرار عاطف حسين. (2020). تعثر وتأخر المشاريع الإنشائية بالمملكة العربية السعودية، شبكة المؤتمرات العربية، المؤتمر العلمي الدولي الحادي عشر تحت عنوان "دور العلوم الإنسانية والاجتماعية والطبيعية في دعم التنمية المستدامة"، 306 - 309.
- بكر، وائل. (2023). أشهر النظريات في علم إدارة المشاريع، <https://ae.linkedin.com>
- الزعبي، فراس علي؛ الجغبير، محمد إسماعيل. (2021). أثر تطبيق إدارة الجودة الشاملة على أداء المشاريع الإنشائية: دراسة حالة على جمعية مستثمري قطاع الإسكان في الأردن، مجلة جامعة الحسين بن طلال للبحوث، 7، 1 - 36.
- الزويني، فائق محمد سرحان؛ عيدان، إبراهيم عبدالله. (2017). تكنولوجيا المعلومات في إدارة المشاريع الإنشائية، دار غيداء للنشر والتوزيع: عمان.

الزيادات، فاخر زياد عايد. (2024). أهمية إدارة المشاريع الإنشائية باستخدام التكنولوجيا في البلديات، مجلة المجتمع العربي لنشر الدراسات العلمية، (64)، 303 - 320.

الغامدي، سلوى؛ آل ضرمان، فالح عبدالله. (2022). عمليات إدارة المعرفة القائمة على الذكاء الاصطناعي في المشاريع الإنشائية: دراسة تطبيقية في المملكة العربية السعودية، مجلة ابن خلدون للدراسات والأبحاث، 2(10)، 382 - 407.

Hargaden, Vincent; Papakostas, Nikolaos; Newell, Anthony; Khavia, Adam & Scanlon, Adam. (2019). **The Role of Blockchain Technologies in Construction Engineering Project Management**, International Conference on Engineering, Technology and Innovation.

Martínez-Rojas, María; Marín, Nicolás & Vila, Amparo. (2015). *The Role of Information Technologies to Address Data Handling in Construction Project Management*, Journal of Computing in Civil Engineering, 30(4).

Zhu, Hanjing; Hwang, Bon-Gang; Ngo, Jasmine & Tan, Joycelyn Pui San. (2022). *Applications of Smart Technologies in Construction Project Management*, Journal of Construction Engineering and Management, 148(4).