

عنوان البحث

تأثير تطبيق تقنية نمذجة معلومات البناء (BIM) على كفاءة إدارة المشاريع
في القطاع التشييد

**"The Impact of Building Information Modeling (BIM) on
the Efficiency of Construction Project Management"**

إعداد الطالب/

عبدالعزیز میبیریک اللقمانی

إشراف/

د. الفیصل عبد الحمید

د. فایز جرادی

العام الدراسي:

2026

مقدمة:

أصبحت إدارة المشاريع في العصر الحديث تواجه تحديات متزايدة نتيجة تسارع التغيرات التكنولوجية وتعقيد بيئات العمل، خصوصًا في قطاع التشييد والبناء الذي يتسم بتعدد الأطراف المشاركة وتداخل العمليات الفنية والإدارية وارتفاع مستويات المخاطر وعدم اليقين. وقد أظهرت التقارير الدولية أن نسبة كبيرة من المشاريع الإنشائية تعاني من تجاوزات زمنية ومالية وضعف في التنسيق بين الجهات المعنية، الأمر الذي يعكس محدودية الأساليب التقليدية في إدارة المعلومات واتخاذ القرار داخل المشاريع (Kerzner, H. 2025).

وفي ظل التحول نحو الاقتصاد الرقمي، برزت تقنية نمذجة معلومات البناء (Building Information Modeling – BIM) كأحد أهم الابتكارات التي أعادت تشكيل ممارسات إدارة المشاريع الحديثة، إذ تقوم على إنشاء نموذج رقمي متكامل يحتوي على الخصائص الفيزيائية والوظيفية للمشروع، ويعمل كمصدر معلومات موحد يتيح التكامل بين مراحل التخطيط والتصميم والتنفيذ والتشغيل ضمن بيئة تعاونية مشتركة (Eastman et al., 2018). ولا يُنظر إلى BIM باعتبارها أداة تصميم فقط، بل كمنهج إداري متكامل لإدارة المعلومات والمعرفة خلال دورة حياة المشروع.

ومن منظور إدارة المشاريع، ترتبط كفاءة المشروع بمدى تحقيق التوازن بين عناصر الوقت والتكلفة والجودة، إضافة إلى كفاءة الاتصال وإدارة المخاطر وتخصيص الموارد. وتسهم تقنية BIM في دعم هذه الأبعاد من خلال تحسين تدفق المعلومات وتقليل التعارضات التصميمية وتعزيز جودة القرارات الإدارية، مما يؤدي إلى تقليل إعادة العمل ورفع كفاءة استخدام الموارد (Azhar, 2011؛ Bryde et al., 2013).

ورغم الفوائد المتزايدة لتطبيق BIM عالميًا، إلا أن مستوى الاستفادة الفعلية منها ما يزال متفاوتًا، خاصة في الدول النامية التي تواجه تحديات تنظيمية وتقنية وبشرية تحد من تحقيق القيمة الكاملة للتطبيق (Volk et al., 2014). ويشير ذلك إلى وجود فجوة بحثية تتعلق بفهم تأثير تطبيق BIM على كفاءة إدارة المشاريع ضمن سياقات تنظيمية مختلفة. وانطلاقًا من ذلك، يهدف هذا البحث إلى تحليل تأثير تطبيق تقنية نمذجة معلومات البناء (BIM) على كفاءة إدارة المشاريع، من خلال دراسة دورها في تحسين التخطيط والتنسيق وإدارة الموارد والمخاطر بما يسهم في تعزيز نجاح المشاريع في بيئات العمل المعاصرة.

مشكلة الدراسة:

تعاني العديد من مشاريع التشييد والبناء من مشكلات تتعلق بتأخر التنفيذ، وارتفاع التكاليف، وضعف التنسيق بين الأطراف المشاركة، وهو ما يؤثر سلبًا على كفاءة إدارة المشاريع وتحقيق أهدافها المخططة. ويرتبط ذلك في كثير من الحالات بالاعتماد على الأساليب التقليدية في إدارة المعلومات والتواصل داخل المشروع (الغزيز، 2019).

ومع ظهور تقنية نمذجة معلومات البناء (BIM) كأحد الحلول الرقمية الحديثة التي تهدف إلى تحسين تكامل المعلومات وتعزيز التعاون ودعم اتخاذ القرار خلال دورة حياة المشروع، برزت الحاجة إلى دراسة مدى إسهام هذه التقنية في تحسين كفاءة إدارة المشاريع، خاصة في البيئات العربية التي ما يزال تطبيقها فيها محدودًا (حيدر، 2023).

وبناءً على ذلك، تتمثل مشكلة البحث في الإجابة عن التساؤل الرئيس الآتي:

- ما تأثير تطبيق تقنية نمذجة معلومات البناء (BIM) على كفاءة إدارة المشاريع التشييدية؟

أهمية الدراسة:

1. يساهم البحث في تقديم فهم علمي لكيفية استخدام تقنية BIM لتحسين التخطيط والتنفيذ والمتابعة وتقليل الهدر في الموارد داخل المشاريع التشييدية.
2. يوفر البحث إطارًا علميًا يساعد المؤسسات على تبني التحول الرقمي في إدارة المشاريع، بما يواكب التطورات العالمية في الصناعة.
3. يسلط البحث الضوء على مدى استفادة المشاريع العربية وخاصة المشاريع في المملكة السعودية من BIM، ويعالج قلة الدراسات التطبيقية في هذا المجال.
4. يوفر البحث أدوات لفهم دور BIM في تعزيز القدرة التنبؤية للمديرين وتقليل الأخطاء والتعارضات التصميمية والهدر المالي والزمني.

أهداف الدراسة:

الهدف العام:

- تحليل تأثير تطبيق تقنية نمذجة معلومات البناء (BIM) على كفاءة إدارة المشاريع في المشاريع التشييدية.

الأهداف الفرعية:

- دراسة أثر تطبيق BIM على تحسين التخطيط الزمني للمشاريع.
- تقييم دور BIM في تحسين إدارة التكلفة وتقليل الهدر المالي.
- تحليل تأثير BIM على تعزيز التنسيق والتعاون بين فرق المشروع المختلفة.
- دراسة إسهام BIM في تحسين إدارة المخاطر وتقليل المعارضات التصميمية.

تساؤلات الدراسة

السؤال الرئيس:

- ما تأثير تطبيق تقنية نمذجة معلومات البناء (BIM) على كفاءة إدارة المشاريع؟

الأسئلة الفرعية:

1. هل يسهم تطبيق BIM في تحسين التخطيط الزمني للمشاريع؟
2. هل يؤدي تطبيق BIM إلى تحسين إدارة التكلفة وتقليل الهدر المالي؟
3. ما مدى تأثير BIM على تعزيز التنسيق والتعاون بين فرق المشروع؟
4. هل يسهم تطبيق BIM في تحسين إدارة المخاطر وتقليل التعارضات التصميمية؟

فروض الدراسة:

بناء على مشكلة وأهمية وأهداف البحث، يمكن صياغة الفرضيات الآتية المتعلقة بالبحث، فرضية رئيسية هي:

- H1: هناك تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $(\alpha \leq 0.05)$ لتطبيق تقنية نمذجة معلومات البناء

(BIM) على كفاءة إدارة المشاريع في قطاع التشييد

ويتفرع منها فرضيات فرعية هي:

1. H1: هناك علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين تطبيق BIM وكفاءة التخطيط الزمني للمشاريع.
2. H1: هناك علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين تطبيق BIM وتحسين إدارة التكلفة.
3. H1: هناك علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين تطبيق BIM وتعزيز التنسيق والتعاون بين فرق المشروع.
4. H1: هناك علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين تطبيق BIM وتحسين إدارة المخاطر وتقليل التعارضات التصميمية.

1. دراسة (زينو، الحسين 2025) بعنوان "تحليل تأثير تطبيق تقنية نمذجة معلومات البناء (BIM) على زيادة كفاءة الإشراف الهندسي في سوريا" هدفت الدراسة إلى قياس تأثير تطبيق تقنية نمذجة معلومات البناء (BIM) في تحسين كفاءة الإشراف الهندسي بقطاع التشييد في سوريا من خلال تحسين جودة المعلومات، وتعزيز التنسيق بين التخصصات، وضبط الجدولة الزمنية وتقليل الأخطاء وإعادة العمل. اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي باستخدام استبانة مكونة من (24) معياراً وُزعت على (90) مهندساً ومشرفاً في القطاعين العام والخاص، وأظهرت النتائج ارتفاع موثوقية أداة الدراسة. وتوصلت الدراسة إلى أن تطبيق BIM يسهم في تحسين دقة المعلومات، والاكتشاف المبكر للتعارضات، وتحسين متابعة تقدم المشاريع، مما يؤدي إلى وفورات زمنية ومالية ملموسة. كما أبرزت النتائج وجود معوقات للتطبيق تمثلت في ضعف البنية الرقمية، ونقص الكفاءات المتخصصة، وغياب السياسات الداعمة والتدريب الأكاديمي. وأوصت الدراسة بضرورة تبني سياسات حكومية ملزمة، وتفعيل بيئات البيانات المشتركة، وتنفيذ برامج تدريبية متخصصة، وإدماج BIM في المناهج التعليمية لتعزيز التحول نحو الإشراف الرقمي في مشاريع التشييد.

2. دراسة (جروان، ايمان عبدالله، 2023) بعنوان "فاعلية تقنية نمذجة معلومات البناء (BIM) في تحسين تخطيط موقع التشييد باستخدام منهجية التفكير التصميمي"، وهدفت الدراسة إلى التعرف على مدى فاعلية استخدام تقنية BIM في تحسين تخطيط موقع التشييد والحد من المشكلات الناتجة عن سوء التخطيط، باعتبار أن التخطيط غير السليم للموقع يعد أحد أسباب انحراف المشاريع عن أهدافها وظهور المخاطر والصراعات داخل موقع العمل. واتبعت الدراسة المنهج الوصفي لدراسة فوائد استخدام BIM في تخطيط الموقع، كما اعتمدت المنهج التجريبي لتطبيق منهجية التفكير التصميمي على إحدى الشركات الهندسية، واستخدمت المقابلات الشخصية كأداة رئيسية لجمع البيانات المتعلقة بمتطلبات العملاء والعاملين في موقع التشييد. وتوصلت الدراسة إلى أن تطبيق تقنية BIM يسهم في الحد من المشكلات الناتجة عن سوء تخطيط الموقع، وذلك من خلال قدرته على كشف التعارضات المكانية والمخاطر المتوقعة، وتوفير تصور واضح ومحاكاة واقعية لمختلف عناصر الموقع، إضافة إلى تحسين تقدير الكميات والتخطيط الفعال للموارد ومواكبة التغيرات خلال مراحل المشروع، مما يؤدي إلى تقليل تجاوزات

التكلفة والزمن وتحسين جودة التنفيذ وتقليل المخاطر في موقع التشييد. وأوصت الدراسة بضرورة اعتماد تقنية BIM كبديل للطرق التقليدية في تخطيط مواقع التشييد، وتعزيز إشراك المقاولين في مراحل التخطيط المبكرة، وتطبيق منهجيات حديثة مثل التفكير التصميمي لتحسين كفاءة إدارة مواقع المشاريع.

3. دراسة (حيدر , سالي عبدالرحمن 2023) بعنوان "تطبيق تقنية نمذجة معلومات البناء (BIM) في تصميم المدن المستدامة" وهدفت الدراسة إلى التعرف على دور تقنية نمذجة معلومات البناء في دعم تصميم المدن المستدامة وتحسين كفاءة التخطيط العمراني من خلال توظيف التكنولوجيا الحديثة. واتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي من خلال استعراض مفهوم BIM وتطبيقاته وأبعاده، إضافة إلى تحليل مفهوم المدن المستدامة ومراحل المشروع المستدام، كما تضمنت الدراسة مقارنة تطبيقية بين مدينتي مصدر وماروتا سيتي لبيان أثر استخدام التقنية في التخطيط والتصميم وتوصلت الدراسة إلى أن تطبيق BIM يساهم في تحسين كفاءة تصميم المدن المستدامة من خلال تعزيز استهلاك الطاقة بكفاءة أعلى، وتحسين جودة البيئة الداخلية، ودعم التعاون والتكامل بين الجهات المشاركة في المشروع، مما ينعكس إيجاباً على جودة التخطيط والتنفيذ. وأوصت الدراسة بضرورة تعزيز استخدام BIM في مشاريع التخطيط العمراني المستدام، وتطوير آليات التعاون بين الأطراف المعنية لتحقيق أهداف الاستدامة.

4. دراسة (الغدير، محسن سعود 2020) بعنوان "معوقات استخدام تكنولوجيا نمذجة معلومات البناء (BIM) بقطاع الإنشاءات بدولة الكويت" هدفت الدراسة إلى قياس مستوى الوعي بتكنولوجيا BIM وتحديد أهم تطبيقاتها ومعوقات استخدامها في قطاع الإنشاءات بالكويت باستخدام استبانة بثلاثة محاور. أظهرت النتائج ضعف الوعي والمعرفة بالتكنولوجيا رغم أهميتها في التخطيط والمحاكاة والتنسيق والتحكم في تكاليف المشاريع. كما تمثلت أبرز المعوقات في نقص الخبرة وغياب التشريعات الملزمة. وأوصت الدراسة بتكثيف التدريب، وإدراج BIM في البرامج الأكاديمية، وتعزيز التوعية المهنية، وإصدار لوائح حكومية تلزم باستخدامها في المشاريع الكبرى.

1. دراسة (Datta et al., 2023) بعنوان "Investigation on the effectiveness of using Building Information Modeling (BIM) tools In project management: a case study" وهدفت الدراسة إلى تقييم فاعلية استخدام أدوات نمذجة معلومات البناء (BIM) في إدارة المشاريع خلال دورة حياة المشروع في قطاع التشييد في بنغلاديش. واتبعت الدراسة منهج دراسة الحالة، حيث تم إنشاء نموذج ثلاثي الأبعاد (D3) لمبنى سكني مكون من ثلاثة طوابق، مع دمج بيانات المشروع المتعلقة بالمواد والجدول الزمني والتكلفة، كما تم تحليل تطبيقات BIM في كشف التعارضات والتحليل الإنشائي والجدولة الزمنية (D4) وتقدير التكلفة (D5) وتوصلت الدراسة إلى أن استخدام BIM يساهم في تحسين الأداء العام للمشروع، وتوفير تقديرات دقيقة للكميات، وتحسين الجدولة الزمنية، وتقليل عدم اليقين والأخطاء الإنشائية والتكاليف، إضافة إلى تعزيز التواصل بين أطراف المشروع وتحسين إدارة الوقت. وأوصت الدراسة بتبني BIM كأداة فعالة لإدارة المشاريع متوسطة وكبيرة الحجم لما لها من دور في رفع الكفاءة وزيادة الربحية وتقليل الأخطاء في المشاريع الإنشائية.

2. دراسة (Das et al., 2025) بعنوان "The impact of BIM on project time and cost: insights from case studies" هدفت هذه الدراسة إلى تقييم أثر تقنية نمذجة معلومات البناء (BIM) على الأداء الزمني والتكلفة في مشاريع التشييد باستخدام دراسات حالة متعددة حول العالم، واتبعت الدراسة المنهج التحليلي المقارن، حيث تم تحليل نتائج عدد من المشاريع التي طبقت BIM، وتوصلت الدراسة إلى أن BIM يخفف بشكل ملحوظ مدة تنفيذ المشروع وتجاوزات التكلفة من خلال تحسين التنسيق والتكامل بين فرق المشروع، كما يعزز قدرة الفرق على اكتشاف التعارضات مبكرًا وتحسين التخطيط. وأوصت الدراسة بتبني BIM في جميع مراحل المشروع لتعزيز الكفاءة التشغيلية وتحقيق وفورات زمنية وتكلفة، إضافة إلى تشجيع دمج تقنيات الجدولة المتقدمة (D4) والتكلفة (D5) لتحسين الأداء العام.

3. دراسة (Alojail, 2024) بعنوان "Exploring the adoption of building Information modelling technology using the TOE framework In the Saudi construction Industry" هدفت هذه الدراسة إلى استكشاف العوامل المؤثرة في

تبني تقنية نمذجة معلومات البناء (BIM) في قطاع التشييد في المملكة العربية السعودية بالاعتماد على إطار التكنولوجيا-المنظمة-البيئة (TOE). اعتمدت الدراسة المنهج التحليلي من خلال مراجعة الأدبيات السابقة المتعلقة بتطبيق BIM، إضافة إلى جمع البيانات من العاملين في قطاع البناء لتحليل العوامل التقنية والتنظيمية والبيئية التي تؤثر في تبني هذه التقنية داخل المؤسسات الإنشائية. وأظهرت نتائج الدراسة أن تبني تقنية BIM يتأثر بعدة عوامل رئيسية، من أبرزها توافر البنية التكنولوجية، ودعم الإدارة العليا، ومستوى الخبرة والتدريب لدى العاملين، إضافة إلى تأثير البيئة التنظيمية والتشريعات الحكومية في تشجيع استخدام التكنولوجيا الحديثة في قطاع التشييد. كما أشارت النتائج إلى أن تطبيق BIM يمكن أن يسهم في تحسين كفاءة إدارة المشاريع الإنشائية وتعزيز التنسيق بين الأطراف المختلفة للمشروع. وأوصت الدراسة بضرورة تطوير السياسات التنظيمية الداعمة لتطبيق BIM، وتعزيز برامج التدريب والتأهيل المهني، وتشجيع المؤسسات الإنشائية على تبني التحول الرقمي في إدارة المشاريع.

4. دراسة (Hamad Almujiabah, 2023)، بعنوان "Assessment of building

Information modeling (BIM) as a time and cost-saving construction management tool: Evidence from two-story villas in Jeddah

هذه الدراسة إلى تقييم فاعلية تقنية نمذجة معلومات البناء (BIM) كأداة لإدارة مشاريع التشييد من حيث تقليل الوقت والتكلفة في مشاريع الفلل السكنية بمدينة جدة في المملكة العربية السعودية. اعتمدت الدراسة المنهج الكمي من خلال دراسة حالة لمشروع تطوير سكني حديث، حيث تم تحديد (28) معياراً لنجاح تطبيق تقنية BIM بعد مراجعة الأدبيات السابقة، وتم التحقق منها بواسطة لجنة خبراء مكونة من (18) متخصصاً في قطاع التشييد استخدمت الدراسة تحليل العوامل الاستكشافي (EFA) لتحليل بيانات دراسة استطلاعية شملت (132) مشاركاً، ثم جرى تحليل بيانات الاستبانة الرئيسية التي شارك فيها (212) فرداً باستخدام نمذجة المعادلات الهيكلية (SEM). وأظهرت النتائج أن تطبيق تقنية BIM أسهم بشكل ملحوظ في تحسين إدارة المشروع من حيث خفض التكاليف، وتقليل مدة التنفيذ، ورفع جودة البناء، وتعزيز السلامة والكفاءة التشغيلية، إضافة إلى تحسين الأثر البيئي للمشاريع السكنية كما قدمت الدراسة دلالات إدارية مهمة لمديري المشاريع، مع الإشارة إلى حدود الدراسة واقتراح مجالات بحثية مستقبلية، مؤكدة

أن تقنية BIM تمثل أداة فعالة يمكن لمتخصصي البناء الاستفادة منها لتحقيق إدارة أكثر كفاءة واستدامة للمشاريع السكنية.

5. دراسة (Pai & Shriwas 2020) بعنوان Time and Cost Planning of a Housing Construction Project Using Building Information Modelling

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل أثر تطبيق تقنية نمذجة معلومات البناء (BIM) في التخطيط الزمني وإدارة التكلفة في مشروع سكني. واتبعت الدراسة المنهج التطبيقي التحليلي من خلال دراسة حالة عملية لمشروع الإسكان، حيث ركزت على قياس تأثير BIM على تحسين الجدولة، تقليل تجاوزات التكلفة، وتعزيز التنسيق بين فرق المشروع. أظهرت نتائج الدراسة أن تطبيق BIM ساهم بشكل ملحوظ في تحسين التخطيط وتقليل الانحرافات في الوقت والتكلفة، كما أدى إلى تقليل المخاطر التشغيلية وزيادة كفاءة التواصل بين الأطراف المختلفة في المشروع. وأوصت الدراسة بضرورة تطبيق تقنية BIM في مشاريع الإسكان لتعزيز فعالية إدارة المشاريع، وتحسين جودة التنفيذ، وتحقيق وفورات زمنية ومالية، مع تشجيع استخدام أدوات التحليل المرتبطة بالجدولة والتكلفة لضمان إدارة مشاريع أكثر كفاءة واستدامة.

6. دراسة (Alshdiefat, 2018) بعنوان “Developing an assessment model for the adoption of Building Information Modelling to reduce the cost of change orders In the Jordanian construction Industry” هدفت هذه

الدراسة إلى تطوير نموذج لتقييم تبني تقنية نمذجة معلومات البناء (BIM) بهدف تقليل تكاليف أوامر التغيير في مشاريع التشييد في قطاع البناء في الأردن. اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي مع استخدام دراسة حالة واستبانة موجهة إلى عدد من المهندسين ومديري المشاريع العاملين في قطاع التشييد، وذلك لتحليل العوامل المؤثرة في تبني تقنية BIM وتحديد مدى تأثيرها في الحد من أوامر التغيير أثناء تنفيذ المشاريع. وتوصلت الدراسة إلى أن تطبيق تقنية BIM يساهم في تقليل أوامر التغيير الناتجة عن الأخطاء التصميمية وضعف التنسيق بين التخصصات المختلفة، كما يساعد على تحسين دقة المعلومات وتسهيل التعاون بين أطراف المشروع، الأمر الذي يؤدي إلى تقليل التكاليف وتحسين كفاءة إدارة المشاريع الإنشائية. وأوصت الدراسة بضرورة

تبني تقنية BIM بشكل أوسع في قطاع التشييد في الأردن، وتطوير سياسات وإجراءات داعمة لتطبيقها، إضافة إلى تعزيز التدريب وبناء القدرات لدى العاملين في المجال الهندسي.

7. دراسة (Lam, 2017) بعنوان “ A web-based Decision Support System

”(DSS) to assist SMEs to broker risks and rewards for BIM adoption

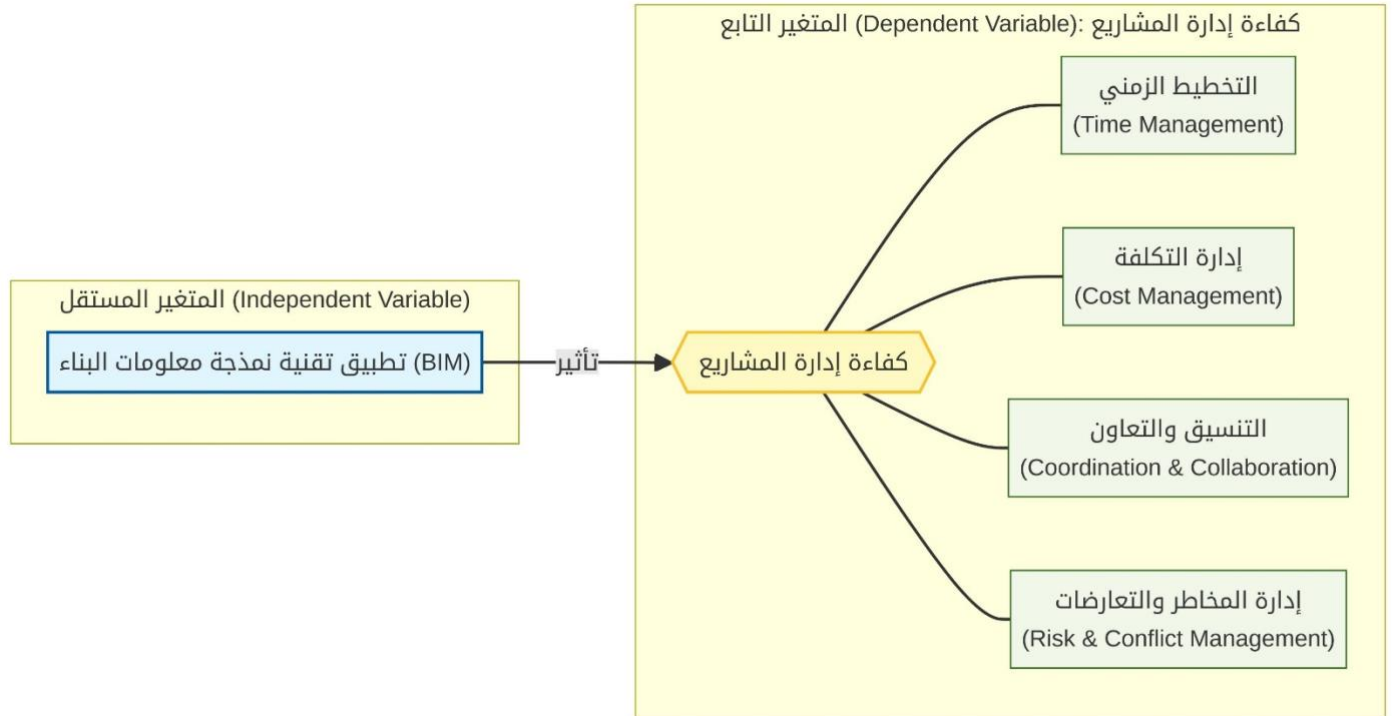
هدفت هذه الدراسة إلى تطوير نظام دعم قرار إلكتروني (DSS) لمساعدة الشركات الصغيرة والمتوسطة في قطاع التشييد على تقييم المخاطر والعوائد المرتبطة بتبني تقنية نمذجة معلومات البناء (BIM). اعتمدت الدراسة المنهج التطبيقي من خلال تصميم وتطوير نظام إلكتروني يعتمد على الويب لدعم عملية اتخاذ القرار لدى المؤسسات الإنشائية فيما يتعلق بتبني تقنية BIM، كما شملت الدراسة تحليل العوامل التي تؤثر في تبني التقنية مثل التكاليف، والمخاطر المحتملة، والفوائد المتوقعة من استخدامها في إدارة المشاريع. وتوصلت الدراسة إلى أن استخدام نظام دعم القرار يساعد الشركات الصغيرة والمتوسطة على فهم أفضل لمزايا وتحديات تطبيق BIM، كما يساهم في تقليل المخاطر المرتبطة بتبني التقنية وتعزيز فرص الاستفادة منها في تحسين التنسيق بين أطراف المشروع ورفع كفاءة إدارة المشاريع الإنشائية. وأوصت الدراسة بضرورة تطوير أدوات وأنظمة دعم قرار تساعد المؤسسات الإنشائية على تقييم جدوى تطبيق تقنية BIM، إضافة إلى تعزيز التدريب ونشر الوعي بأهمية التحول الرقمي في قطاع التشييد.

8. دراسة (Skiba, 2017) بعنوان “ Cost of Using Building Information

Modeling (BIM) in Retrofit Projects” هدفت هذه الدراسة إلى تحليل تكلفة استخدام

تقنية نمذجة معلومات البناء (BIM) في مشاريع إعادة تأهيل وتحديث المباني (Retrofit Projects)، مع تقييم مدى جدوى استخدامها من الناحية الاقتصادية في إدارة هذه المشاريع. اعتمدت الدراسة المنهج التحليلي من خلال دراسة حالة لمشاريع إعادة تأهيل المباني، إضافة إلى تحليل بيانات التكاليف المرتبطة بتطبيق تقنية BIM مقارنة بالأساليب التقليدية المستخدمة في إدارة المشاريع. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن استخدام تقنية BIM يساهم في تحسين دقة التخطيط والتنسيق بين التخصصات المختلفة، كما يساعد على تقليل الأخطاء التصميمية وإعادة العمل أثناء التنفيذ، مما يؤدي إلى تقليل التكاليف الكلية للمشروع على المدى الطويل رغم ارتفاع تكاليف التطبيق الأولية. وأوصت الدراسة بضرورة تبني تقنية BIM في مشاريع إعادة تأهيل المباني لما لها من دور في تحسين كفاءة إدارة المشاريع وتقليل المخاطر والتكاليف المرتبطة بالتغييرات أثناء التنفيذ.

المنطقات النظرية للدراسة:



المنهجية وطرق البحث:

أعتمد هذا البحث على المنهج الوصفي التحليلي بوصفه الإطار الأنسب لدراسة العلاقة بين نمذجة معلومات البناء (BIM) وكفاءة الإشراف حيث يهدف هذا المنهج إلى وصف الواقع الحالي لممارسات الإشراف في المشاريع التشييد، وتحليل مدى تأثير تطبيق استخدام تقنيات BIM على تحسين تلك الممارسات من خلال استقراء البيانات وتحليلها بشكل منهجي ومنظم.

أدوات الدراسة :

اعتمد هذا البحث على الاستبيان الذي يهدف إلى جمع البيانات الكمية والنوعية من عينة الدراسة وتحليلها بصورة علمية دقيقة، وقد تم اختيار هذه الاستبيان بما يتوافق مع طبيعة الدراسة ومنهجها.

حدود الدراسة :

الحدود الموضوعية

يقتصر البحث على دراسة تأثير تطبيق تقنية نمذجة معلومات البناء (BIM) على كفاءة إدارة المشاريع، من خلال التركيز على الأبعاد الإدارية الآتية. التخطيط الزمني للمشاريع، وإدارة التكلفة ، و التنسيق والتعاون بين فرق العمل ، وإدارة المخاطر وتقليل التعارضات في المشاريع التشييدية .

الحدود المكانية

تطبق الدراسة على المشاريع في قطاع البناء والتشييد داخل المملكة العربية السعودية مدينة تبوك.

الحدود الزمانية

تغطي الدراسة الفترة الزمنية التي يتم خلالها جمع البيانات وتحليلها، وهي عام (2026).

الحدود البشرية

تقتصر الدراسة على الفئات المرتبطة بإدارة المشاريع ، وتشمل:

مديري المشاريع، لمهندسين المعماريين والمدنيين، مهندسي التخطيط والتكلفة، العاملين المستخدمين أو المطلعين على تقنية BIM، مدراء المشاريع.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية

- (1) جروان، ايمان عبدالله. (2023). فاعلية تقنية نمذجة معلومات البناء (BIM) في تحسين تخطيط موقع التشييد باستخدام منهجية التفكير التصميمي. مجلة الدراسات الهندسية، 12(3)، 45-67.
- (2) الغرير، محسن سعود . (2019). معوقات استخدام تكنولوجيا نمذجة معلومات البناء (BIM) في قطاع الانشاءات في دولة الكويت . المجلة العربية للنشر العلمي، (14)، 45-62.
<https://www.ajsp.net/research/%D9%85%D8%B9%D9%88%D9%82%D8%A7%D8%AA%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%AE%D8%AF%D8%A7%D9%85%20%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7%20%D9%86%D9%85%D8%B0%D8%AC%D8%A9%20%D9%85%D8%B9%D9%84%D9%88%D9%85%D8%A7%D8%AA%20%D8%A7%D9%84%D8%A8%D9%86%D8%A7%D8%A1.pdf>
- (3) حيدر، سالي عبد الرحمن . (2023). تطبيق تقنية نمذجة معلومات البناء (BIM) في تصميم المدن المستدامة: دراسة شاملة. مجلة التخطيط العمراني المستدام، 10(1)، 23-48.
- (4) زينو، الحسين. (2025). تحليل تأثير تطبيق تقنية نمذجة معلومات البناء (BIM) على زيادة كفاءة الإشراف الهندسي في سوريا. مجلة الدراسات الهندسية والإنشائية، 14(2)، 112-130.

- 1) Almujiabah, H. (2023). Assessment of building Information modeling (BIM) as a time and cost-saving construction management tool: Evidence from two-story villas in Jeddah. Sustainability, 15(9), 7354
<https://www.mdpi.com/2071-1050/15/9/7354>
- 2) Azhar, S. (2011). Building Information modeling (BIM): Trends, benefits, risks, and challenges for the AEC industry. Leadership and Management in Engineering, 11(3), 241–252
[https://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/\(ASCE\)LM.1943-5630.0000127](https://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/(ASCE)LM.1943-5630.0000127)
- 3) Bryde, D., Broquetas, M., & Volm, J. M. (2013). The project benefits of Building Information Modelling (BIM). International Journal of Project Management, 31(7), 971–980
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0263786312001779>
- 4) Hassan, A., Mohamed, S., & Ahmed, R. (2019). Assessing BIM Impact on project performance in Egypt. Journal of Construction Engineering and Management, 145(7), 04019045.
- 5) Volk, R., Stengel, J., & Schultmann, F. (2014). Building Information modeling (BIM) for existing buildings—Literature review and future needs. Automation In Construction, 38, 109–127
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S092658051300191X>
- 6) Wang, J., Li, H., & Tam, V. W. Y. (2014). A BIM-based approach for construction waste management. Automation in Construction, 45, 1–12
- 7) Kerzner, H. (2025). Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling. John Wiley & Sons.
[https://books.google.com/books?hl=ar&lr=&id=JRIHEQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=Kerzner,+H.+\(2017\).+Project+management:+A+systems+approach+to+planning&ots=eehGZ_GbVm&sig=G_e4dmq1_HUFQmbYWlJ3L1WzEBrw](https://books.google.com/books?hl=ar&lr=&id=JRIHEQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=Kerzner,+H.+(2017).+Project+management:+A+systems+approach+to+planning&ots=eehGZ_GbVm&sig=G_e4dmq1_HUFQmbYWlJ3L1WzEBrw)
- 8) Sacks, R., Eastman, C., Lee, G., & Teicholz, P. (2018). BIM handbook: A guide to building Information modeling for owners, designers, engineers, contractors, and facility managers. John Wiley & Sons.
<https://books.google.com/books?hl=ar&lr=&id=IU9mDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR17&dq=Eastman+et+al.,+2018&ots=Ngnqlw6ovK&sig=jn9tIF-Jg-cRrGO0uUoyopCL7ow>
- 9) Datta, S. D., Sobuz, M. H. R., Mim, N. J., & Nath, A. D. (2023). Investigation on the effectiveness of using building information modeling (BIM) tools in project management: a case study. Revista de la construcción, 22(2), 306-320.
https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-915X2023000200306&script=sci_arttext

- 10) Das, K., Khursheed, S., & Paul, V. K. (2025). The Impact of BIM on project time and cost: Insights from case studies. *Discover Materials*, 5(1), 25 <https://link.springer.com/article/10.1007/s43939-025-00200-2>
- 11) Pai, S., & Shriwas, A. (2020). Time and Cost Planning of a Housing Construction Project Using Building Information Modelling. *Journal of Construction Research*, 1(2) . <https://journals.bilpubgroup.com/index.php/index/search?query=Time+and+Cost+Planning+of+a+Housing+Construction+Project+Using+Building+Information+Modelling>
- 12) Alojail, A. (2024). Exploring the adoption of building information modelling technology using the TOE framework in the Saudi construction industry (Doctoral dissertation, RMIT University). <https://doi.org/10.25439/rmt.27598128>
- 13) Lam, T. (2017). A web-based decision support system (DSS) to assist SMEs to broker risks and rewards for BIM adoption (Doctoral dissertation, University of the West of England, Bristol). <https://uwe-repository.worktribe.com/output/880278>
- 14) Alshdiefat, A. (2018). Developing an assessment model for the adoption of building information modelling to reduce the cost of change orders in the Jordanian construction industry (Doctoral dissertation, University of Salford). <http://usir.salford.ac.uk/id/eprint/46303>
- 15) Skiba, H. (2017). Cost of using building information modeling (BIM) in retrofit projects (Master's thesis, Colorado State University) .<http://hdl.handle.net/10217/185715>