

جامعة ميدأوشن

كلية الإدارة

برنامج ماجستير إدارة المشاريع

عنوان البحث

"دراسة استطلاعية عن تقبل وتحديات دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في مكاتب الاستشارات الهندسية بالمملكة العربية السعودية: دراسة ميدانية على مشاريع المنطقة الغربية"

إعداد الطالب:

سامر سامي هاني حرب

الرقم الجامعي: 262000001

إشراف:

أ.د. فايز جراد

العام الدراسي:

2026

فهرس المحتويات

مقدمة	صفحة 3
مشكلة الدراسة	صفحة 5
أهمية الدراسة	صفحة 7
أهداف الدراسة	صفحة 9
تساؤلات الدراسة	صفحة 10
فروض الدراسة	صفحة 11
الدراسات السابقة	صفحة 13
الفجوة البحثية	صفحة 22
المنطلقات النظرية للدراسة	صفحة 24
المنهجية وطرق البحث	صفحة 28
مجتمع وعينة الدراسة	صفحة 29
أداة الدراسة	صفحة 33
أساليب التحليل الإحصائي	صفحة 40
حدود الدراسة	صفحة 41
المراجع	صفحة 43

مقدمة

يشهد العالم في العقود الأخيرة تحولاً متسارعاً نحو الاقتصاد الرقمي القائم على المعرفة والتكنولوجيا، حيث أصبحت التقنيات الذكية أحد المحركات الأساسية للتنمية الاقتصادية وتحسين الأداء المؤسسي في مختلف القطاعات. ويُعد الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence) من أبرز التقنيات التي أحدثت تحولاً جوهرياً في أساليب العمل التقليدية، نظراً لما يوفره من قدرات متقدمة في تحليل البيانات والتعلم الآلي والتنبؤ واتخاذ القرار ودعم العمليات التشغيلية والإدارية. وقد أدى التطور المتسارع في تقنيات الذكاء الاصطناعي إلى زيادة الاهتمام بها من قبل الحكومات والمؤسسات حول العالم، باعتبارها أحد أهم الأدوات القادرة على تعزيز الكفاءة التشغيلية وتحقيق الميزة التنافسية ورفع مستويات الإنتاجية والابتكار.

وخلال السنوات الأخيرة، توسعت تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتشمل العديد من القطاعات الاقتصادية والخدمية والصناعية، مثل القطاع المالي، والرعاية الصحية، والتعليم، والنقل، والطاقة، والتصنيع، وإدارة الأعمال. وقد أسهمت هذه التطبيقات في تحسين جودة الخدمات وتسريع الإجراءات وتعزيز القدرة على معالجة كميات ضخمة من البيانات وتخويلها إلى معلومات ذات قيمة تساعد صناع القرار على اتخاذ قرارات أكثر دقة وفاعلية. كما ساعدت تقنيات الذكاء الاصطناعي المؤسسات على الانتقال من أساليب الإدارة التقليدية إلى أساليب أكثر مرونة وقدرة على التنبؤ بالمستقبل والتعامل مع التحديات المعقدة في بيئات العمل الحديثة.

ويُعد مجال إدارة المشاريع من المجالات التي تأثرت بشكل متزايد بالتطورات المتلاحقة في الذكاء الاصطناعي، حيث أصبحت المؤسسات تبحث عن وسائل حديثة لتحسين أداء المشاريع وزيادة فرص نجاحها في ظل التحديات المرتبطة بالتكلفة والوقت والجودة والمخاطر. وقد أظهرت الأدبيات الحديثة أن الذكاء الاصطناعي يمتلك إمكانات كبيرة لدعم مختلف عمليات إدارة المشاريع، بدءاً من التخطيط وتقدير الموارد، مروراً بإدارة المخاطر والجدولة الزمنية، ووصولاً إلى متابعة الأداء والتنبؤ بالمشكلات المحتملة قبل حدوثها. كما يمكن للأنظمة الذكية أن تساعد مديري المشاريع في تحليل كميات كبيرة من البيانات التاريخية والحالية بهدف دعم عملية اتخاذ القرار وتحسين تخصيص الموارد ورفع كفاءة تنفيذ المشاريع. وتشير الاتجاهات الحديثة في إدارة المشاريع إلى أن الذكاء الاصطناعي لم يعد مجرد أداة تقنية مساندة، بل أصبح عنصراً استراتيجياً يمكن أن يسهم في إعادة تشكيل العديد من الممارسات الإدارية والمهنية. وقد بدأت العديد من المؤسسات العالمية في تبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي ضمن أنظمة إدارة المشاريع بهدف تعزيز القدرة على التنبؤ وتحسين جودة القرارات وتقليل الأخطاء البشرية وزيادة كفاءة استخدام الموارد. كما أصبح من المتوقع أن يؤدي الذكاء الاصطناعي دوراً متنامياً في مستقبل إدارة المشاريع من خلال أتمتة العديد من العمليات الروتينية وإتاحة المزيد من الوقت للتركيز على الجوانب الاستراتيجية والإبداعية.

ويُعد قطاع الاستشارات الهندسية من أكثر القطاعات المؤهلة للاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي، نظراً لاعتماده على المعرفة الفنية والتحليل الهندسي وإدارة المعلومات واتخاذ القرارات المتعلقة بالمشاريع. وتؤدي مكاتب الاستشارات الهندسية دوراً محورياً في مراحل التخطيط والتصميم والإشراف وإدارة المشاريع، الأمر الذي يجعلها بيئة مناسبة لتطبيق العديد من أدوات الذكاء الاصطناعي. كما أن التطورات المرتبطة بنمذجة معلومات البناء (BIM) والتحليلات التنبؤية وإدارة البيانات الهندسية أسهمت في توفير بيئة تقنية داعمة للتحويل الرقمي في القطاع الهندسي، وقد بينت بعض الدراسات أن تطبيقها يساهم في تحسين كفاءة إدارة المشاريع والمخرجات الهندسية. (Bryde et al., 2023)

ومن المتوقع أن تساهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مكاتب الاستشارات الهندسية في تحسين دقة التصميم الهندسية، وتسريع عمليات التحليل والمراجعة، ودعم إدارة المخاطر، وتحسين تخصيص الموارد، ورفع جودة اتخاذ القرار، بالإضافة إلى تعزيز القدرة على التنبؤ بالمشكلات الفنية والإدارية قبل وقوعها. كما يمكن أن تساعد هذه التطبيقات في تحسين التواصل بين أصحاب المصلحة وتطوير عمليات المتابعة والرقابة وتحقيق مستويات أعلى من الكفاءة والإنتاجية. ومع ذلك، فإن تحقيق هذه الفوائد يعتمد على مدى قدرة المؤسسات على تبني هذه التقنيات ودمجها بصورة فعالة ضمن بيئة العمل الحالية.

وعلى المستوى الوطني، تشهد المملكة العربية السعودية تحولاً رقمياً واسع النطاق في إطار مستهدفات رؤية السعودية 2030، التي تؤكد على أهمية الاستثمار في التقنيات الحديثة وتعزيز الاقتصاد الرقمي ودعم الابتكار. وقد أولت المملكة اهتماماً متزايداً بمجالات الذكاء الاصطناعي والبيانات والتقنيات الناشئة، من خلال إطلاق العديد من المبادرات والاستراتيجيات الوطنية التي تهدف إلى تعزيز استخدام التقنيات الذكية في مختلف القطاعات الاقتصادية والتنموية. كما تسعى الجهات الحكومية والقطاع الخاص إلى الاستفادة من الذكاء الاصطناعي لتحسين الخدمات ورفع كفاءة الأداء وتعزيز القدرة التنافسية على المستويين المحلي والعالمي.

ويبرز قطاع التشييد والبناء والاستشارات الهندسية كأحد القطاعات الحيوية التي يمكن أن تستفيد من هذه التوجهات الوطنية، خصوصاً في ظل حجم المشاريع الكبرى التي تشهدها المملكة في مختلف المناطق. وتزداد أهمية هذا القطاع في المنطقة الغربية التي تضم عدداً كبيراً من المشاريع التنموية ومشاريع البنية التحتية والمشاريع الاستراتيجية المرتبطة بالنمو الاقتصادي والعمراني. كما تضم المنطقة الغربية عدداً كبيراً من مكاتب الاستشارات الهندسية التي تلعب دوراً رئيسياً في إدارة وتنفيذ هذه المشاريع، الأمر الذي يجعلها بيئة مناسبة لدراسة واقع تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي والعوامل المؤثرة في استخدامها.

ورغم الاهتمام المتزايد بالذكاء الاصطناعي وما تشير إليه الأدبيات من فوائد محتملة لتطبيقاته في إدارة المشاريع والقطاع الهندسي، إلا أن عملية دمج هذه التقنيات داخل المؤسسات لا تزال تواجه العديد من التحديات. وتشمل هذه التحديات الجوانب التقنية المرتبطة بالبنية التحتية والأنظمة والبيانات، والجوانب التنظيمية المتعلقة بالدعم الإداري والثقافة المؤسسية والموارد المتاحة، بالإضافة إلى الجوانب البشرية المرتبطة بمهارات العاملين واستعدادهم لتبني التقنيات الجديدة ومقاومة التغيير. كما تختلف درجة تقبل الأفراد والمؤسسات لهذه التقنيات تبعاً للعديد من العوامل المرتبطة بخصائص التكنولوجيا نفسها والبيئة التنظيمية المحيطة بها.

ومن خلال مراجعة الدراسات السابقة، يتضح أن معظم الدراسات ركزت على استكشاف أثر الذكاء الاصطناعي في تحسين الأداء المؤسسي أو تناولت موضوع تبني التكنولوجيا في قطاعات متنوعة، بينما ما تزال الدراسات التي تناولت واقع تقبل وتحديات دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في مكاتب الاستشارات الهندسية بالمملكة العربية السعودية محدودة نسبياً. كما يلاحظ وجود نقص في الدراسات الميدانية التي ركزت على بيئة المشاريع في المنطقة الغربية بشكل خاص، على الرغم من أهميتها الاقتصادية والتنموية وحجم المشاريع التي تشهدها.

وانطلاقاً من ذلك، تأتي هذه الدراسة بهدف استكشاف واقع تقبل وتحديات دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في مكاتب الاستشارات الهندسية بالمملكة العربية السعودية من خلال دراسة ميدانية على مشاريع المنطقة الغربية. وتسعى الدراسة إلى التعرف على مستوى تقبل العاملين لهذه التقنيات، وتحديد أبرز التحديات التقنية والتنظيمية والبشرية المرتبطة بعملية الدمج، بما يساهم في توفير فهم أعمق للواقع الحالي وفرد الأدبيات العلمية ببيانات ميدانية يمكن البناء عليها في الدراسات المستقبلية، فضلاً عن دعم جهود التحول الرقمي وتطوير الممارسات المهنية في قطاع الاستشارات الهندسية وإدارة المشاريع.

مشكلة الدراسة

في الوقت الراهن نلاحظ تحولاً عالمياً متسارعاً نحو تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في مختلف القطاعات الاقتصادية والخدمية والصناعية، حيث أصبحت هذه التقنيات تمثل أحد أهم محركات التطوير المؤسسي وتحسين الكفاءة التشغيلية وتعزيز القدرة التنافسية. وقد ساهم التطور الكبير في تقنيات التعلم الآلي وتحليل البيانات الضخمة والأنظمة الذكية في توسيع نطاق استخدام الذكاء الاصطناعي ليشمل العديد من الوظائف والعمليات الإدارية والفنية، بما في ذلك إدارة المشاريع والتخطيط الاستراتيجي وإدارة الموارد وتحليل المخاطر ودعم اتخاذ القرار.

وفي مجال إدارة المشاريع، أظهرت الأدبيات الحديثة أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تمتلك إمكانات كبيرة لتحسين أداء المشاريع من خلال تعزيز دقة التنبؤات، وتحسين إدارة المخاطر، ودعم عمليات الجدولة والتخطيط، وتحليل البيانات المتعلقة بالمشاريع بصورة أكثر كفاءة وفعالية. كما يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساهم في تحسين جودة القرارات الإدارية والفنية من خلال توفير معلومات وتحليلات متقدمة تساعد متخذي القرار على التعامل مع التحديات المعقدة التي تواجه المشاريع الحديثة.

ويُعد قطاع الاستشارات الهندسية من القطاعات التي يمكن أن تستفيد بصورة مباشرة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي، نظراً لاعتماد هذا القطاع على المعرفة الفنية وإدارة المعلومات وتحليل البيانات واتخاذ القرارات المتعلقة بالمشاريع الهندسية. كما أن طبيعة أعمال مكاتب الاستشارات

الهندسية تتطلب التعامل المستمر مع كميات كبيرة من البيانات والرسومات والمواصفات الفنية والجداول الزمنية والعقود والتقارير، الأمر الذي يجعل تقنيات الذكاء الاصطناعي أداة واعدة لتحسين الأداء وزيادة الكفاءة ودعم جودة الخدمات المقدمة.

وعلى الرغم من هذه الإمكانيات المتوقعة، فإن نجاح دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي داخل المؤسسات لا يعتمد فقط على توافر التقنية نفسها، بل يتأثر أيضاً بدرجة تقبل العاملين لها، ومستوى جاهزية المؤسسة، وتوافر البنية التحتية التقنية، والدعم الإداري، والمهارات البشرية اللازمة للتعامل مع هذه التقنيات. كما أن المؤسسات قد تواجه عدداً من التحديات التقنية والتنظيمية والبشرية التي قد تحد من فاعلية تبني الذكاء الاصطناعي أو تؤخر عملية دمجها ضمن بيئة العمل.

وفي المملكة العربية السعودية، يشهد قطاع التشييد والبناء والاستشارات الهندسية نمواً متسارعاً في ظل المشاريع التنموية الكبرى التي تنفذها الدولة ضمن رؤية السعودية 2030، الأمر الذي يزيد من أهمية تبني التقنيات الحديثة القادرة على تحسين كفاءة إدارة المشاريع ورفع مستويات الجودة والإنتاجية. كما تتزايد التوجهات الحكومية والمؤسسية نحو تعزيز التحول الرقمي والاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مختلف القطاعات، بما في ذلك القطاع الهندسي.

ورغم هذه التوجهات، لا يزال هناك نقص في المعلومات المتعلقة بمدى تقبل العاملين في مكاتب الاستشارات الهندسية لتقنيات الذكاء الاصطناعي، كما لا تزال طبيعة التحديات التي تواجه عملية دمج هذه التقنيات داخل تلك المكاتب غير واضحة بصورة كافية، خصوصاً في البيئة السعودية. كما تشير مراجعة الدراسات السابقة إلى أن معظم الدراسات ركزت على مناقشة أثر الذكاء الاصطناعي في الأداء المؤسسي أو تناولت تبني التكنولوجيا بصورة عامة، في حين أن الدراسات التي تناولت مكاتب الاستشارات الهندسية بصورة مباشرة ما تزال محدودة، إضافة إلى ندرة الدراسات التي ركزت على مشاريع المنطقة الغربية بالمملكة العربية السعودية.

ومن هنا تنبع مشكلة الدراسة من الحاجة إلى فهم واقع تقبل تقنيات الذكاء الاصطناعي والتحديات المرتبطة بدمجها في مكاتب الاستشارات الهندسية بالمملكة العربية السعودية، في ظل التوسع المتزايد في استخدام التقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي من جهة، والحاجة إلى رفع كفاءة إدارة المشاريع الهندسية وتحسين مخرجاتها من جهة أخرى.

وبناءً على ما سبق، تتمثل مشكلة الدراسة في محاولة الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

ما واقع تقبل وتحديات دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في مكاتب الاستشارات الهندسية بالمملكة العربية السعودية من وجهة نظر العاملين في مشاريع المنطقة الغربية؟

ويتفرع عن هذا السؤال الرئيس مجموعة من التساؤلات الفرعية التي سيتم عرضها في قسم تساؤلات الدراسة.

أهمية الدراسة

تنبع أهمية هذه الدراسة من أهمية الموضوع الذي تناوله والمتمثل في تقبل وتحديات دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في مكاتب الاستشارات الهندسية بالمملكة العربية السعودية، في ظل التوسع المتزايد في تطبيقات الذكاء الاصطناعي عالمياً ومحلياً، وما يشهده قطاع المشاريع الهندسية من تحولات رقمية متسارعة تتطلب تبني أدوات وتقنيات حديثة قادرة على تحسين الكفاءة التشغيلية ورفع جودة الأداء وتعزيز القدرة على اتخاذ القرار. كما تستمد الدراسة أهميتها من ارتباطها بأحد القطاعات الحيوية التي تلعب دوراً محورياً في دعم التنمية الاقتصادية والعمرائية، وهو قطاع الاستشارات الهندسية وإدارة المشاريع.

وتتجلى أهمية الدراسة في جانبين رئيسيين هما: الأهمية العلمية والأهمية التطبيقية.

أولاً: الأهمية العلمية

تتمثل الأهمية العلمية للدراسة فيما يلي:

- الإسهام في إثراء الأدبيات العلمية المتعلقة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع والاستشارات الهندسية، من خلال تقديم دراسة ميدانية تتناول موضوعاً حديثاً يشهد اهتماماً متزايداً على المستويين الأكاديمي والمهني.
- سد فجوة بحثية قائمة في الأدبيات الحالية، حيث تشير مراجعة الدراسات السابقة إلى محدودية الدراسات التي تناولت بصورة مباشرة تقبل وتحديات دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في مكاتب الاستشارات الهندسية بالمملكة العربية السعودية، وبشكل أكثر تحديداً في مشاريع المنطقة الغربية.
- توفير فهم علمي أعمق للعوامل المؤثرة في تبني الذكاء الاصطناعي من خلال الاستفادة من النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT) وإطار التكنولوجيا والتنظيم والبيئة (TOE Framework)، بما يسهم في توسيع المعرفة المرتبطة بتبني التكنولوجيا في البيئات المهنية والهندسية.
- تعزيز المعرفة المتعلقة بقطاع الاستشارات الهندسية باعتباره قطاعاً يحظى بأهمية متزايدة في ظل المشاريع التنموية الكبرى التي تشهدها المملكة العربية السعودية، ويحتاج إلى مزيد من الدراسات المرتبطة بالتحول الرقمي والتقنيات الناشئة.

- توفير قاعدة معرفية يمكن البناء عليها في الدراسات المستقبلية، سواء على مستوى رسائل الماجستير أو أبحاث الدكتوراه، من خلال تقديم نتائج ميدانية تساعد الباحثين على تطوير نماذج أو أطر أكثر تقدماً لدراسة الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع والقطاعات الهندسية.
- المساهمة في الربط بين الجوانب النظرية والتطبيقية المتعلقة بتبني الذكاء الاصطناعي، من خلال دراسة العوامل الفردية والتنظيمية والتقنية المؤثرة في تقبل واستخدام هذه التقنيات داخل المؤسسات الهندسية.

ثانياً: الأهمية التطبيقية

تتمثل الأهمية التطبيقية للدراسة فيما يلي:

- مساعدة مكاتب الاستشارات الهندسية على فهم واقع تبني الذكاء الاصطناعي والتعرف على العوامل التي تشجع أو تعيق عملية دمج هذه التقنيات في بيئة العمل.
- دعم متخذي القرار والإدارات العليا في مكاتب الاستشارات الهندسية من خلال توفير معلومات ميدانية حول مستوى تقبل العاملين لتقنيات الذكاء الاصطناعي وأبرز التحديات المرتبطة بتطبيقها.
- المساهمة في دعم جهود التحول الرقمي داخل قطاع الاستشارات الهندسية، بما يتوافق مع التوجهات الوطنية الرامية إلى تعزيز استخدام التقنيات الحديثة ورفع كفاءة الأداء المؤسسي.
- المساعدة في تحديد التحديات التقنية والتنظيمية والبشرية التي قد تواجه المؤسسات عند تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي، الأمر الذي يساهم في تعزيز جاهزية المؤسسات للتعامل مع هذه التحديات مستقبلاً.
- توفير مؤشرات عملية يمكن الاستفادة منها في التخطيط والتطوير المؤسسي فيما يتعلق بالاستثمار في التقنيات الذكية وتطوير القدرات البشرية والبنية التحتية التقنية اللازمة لتبني الذكاء الاصطناعي.
- دعم الجهات المهنية والهيئات ذات العلاقة بإدارة المشاريع والاستشارات الهندسية من خلال توفير بيانات ميدانية تساعد في فهم واقع استخدام الذكاء الاصطناعي ومتطلبات تطويره داخل القطاع.
- الإسهام بصورة غير مباشرة في رفع كفاءة إدارة المشاريع الهندسية من خلال توفير معرفة أفضل بالعوامل المؤثرة في تبني التقنيات الذكية التي يمكن أن تساهم في تحسين الأداء والإنتاجية وجودة اتخاذ القرار.

وبناءً على ما سبق، تبرز أهمية الدراسة من كونها تتناول موضوعاً حديثاً ومتنامي الأهمية يرتبط بأحد أبرز الاتجاهات العالمية في الإدارة والتكنولوجيا، كما أنها تسعى إلى تقديم معرفة علمية وتطبيقية يمكن أن تسهم في فهم واقع تقبل وتحديات دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في مكاتب الاستشارات الهندسية بالمملكة العربية السعودية، بما يدعم الجهود الرامية إلى تعزيز التحول الرقمي وتطوير ممارسات إدارة المشاريع في البيئة الهندسية.

أهداف الدراسة

الهدف العام

استكشاف واقع تقبل وتحديات دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في مكاتب الاستشارات الهندسية بالمملكة العربية السعودية من وجهة نظر العاملين في مشاريع المنطقة الغربية.

الأهداف التفصيلية

1. التعرف على مستوى تقبل العاملين في مكاتب الاستشارات الهندسية لتقنيات الذكاء الاصطناعي.
2. دراسة أثر عوامل الأداء المتوقع والجهد المتوقع والتأثير الاجتماعي والظروف المسيرة على تقبل تقنيات الذكاء الاصطناعي.
3. تحديد أبرز التحديات التقنية المرتبطة بدمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في مكاتب الاستشارات الهندسية.
4. تحديد أبرز التحديات التنظيمية المرتبطة بدمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في مكاتب الاستشارات الهندسية.
5. تحديد أبرز التحديات البشرية المرتبطة بدمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في مكاتب الاستشارات الهندسية.
6. التعرف على الفروق في مستوى تقبل تقنيات الذكاء الاصطناعي وفقاً لبعض المتغيرات الديموغرافية والمهنية للمشاركين.
7. تقديم فهم ميداني للعوامل المؤثرة في تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي داخل بيئة الاستشارات الهندسية بالمملكة العربية السعودية.

تساؤلات الدراسة

في ضوء مشكلة الدراسة وأهدافها، تسعى الدراسة الحالية للإجابة عن التساؤل الرئيس الآتي:

التساؤل الرئيس

ما واقع تقبل وتحديات دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في مكاتب الاستشارات الهندسية بالمملكة العربية السعودية من وجهة نظر العاملين في مشاريع المنطقة الغربية؟

التساؤلات الفرعية

1. ما مستوى تقبل العاملين في مكاتب الاستشارات الهندسية لتقنيات الذكاء الاصطناعي؟
2. ما أثر الأداء المتوقع على تقبل تقنيات الذكاء الاصطناعي لدى العاملين في مكاتب الاستشارات الهندسية؟
3. ما أثر الجهد المتوقع على تقبل تقنيات الذكاء الاصطناعي لدى العاملين في مكاتب الاستشارات الهندسية؟
4. ما أثر التأثير الاجتماعي على تقبل تقنيات الذكاء الاصطناعي لدى العاملين في مكاتب الاستشارات الهندسية؟
5. ما أثر الظروف المعيشية على تقبل تقنيات الذكاء الاصطناعي لدى العاملين في مكاتب الاستشارات الهندسية؟
6. ما أبرز التحديات التقنية التي تواجه دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في مكاتب الاستشارات الهندسية؟
7. ما أبرز التحديات التنظيمية التي تواجه دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في مكاتب الاستشارات الهندسية؟
8. ما أبرز التحديات البشرية التي تواجه دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في مكاتب الاستشارات الهندسية؟
9. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى تقبل تقنيات الذكاء الاصطناعي تعزى إلى بعض المتغيرات الديموغرافية والمهنية للمشاركين (مثل المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، المسمى الوظيفي)؟

فروض الدراسة

استناداً إلى الإطار النظري للدراسة المتمثل في النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT)، وإطار التكنولوجيا والتنظيم والبيئة (TOE Framework)، وإلى تساؤلات الدراسة وأهدافها، تم صياغة الفروض التالية:

الفرضية الرئيسية

H1:

يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لأبعاد النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (الأداء المتوقع، الجهد المتوقع، التأثير الاجتماعي، الظروف الميسرة) والتحديات التنظيمية والتقنية والبشرية في تقبل دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي لدى العاملين في مكاتب الاستشارات الهندسية بالمملكة العربية السعودية.

H0:

لا يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لأبعاد النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (الأداء المتوقع، الجهد المتوقع، التأثير الاجتماعي، الظروف الميسرة) والتحديات التنظيمية والتقنية والبشرية في تقبل دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي لدى العاملين في مكاتب الاستشارات الهندسية بالمملكة العربية السعودية.

الفرضيات الفرعية

الفرضية الفرعية الأولى

H1a:

يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية للأداء المتوقع على تقبل تقنيات الذكاء الاصطناعي لدى العاملين في مكاتب الاستشارات الهندسية.

H0a:

لا يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية للأداء المتوقع على تقبل تقنيات الذكاء الاصطناعي لدى العاملين في مكاتب الاستشارات الهندسية.

الفرضية الفرعية الثانية

H1b:

يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية للجهد المتوقع على تقبل تقنيات الذكاء الاصطناعي لدى العاملين في مكاتب الاستشارات الهندسية.

H0b:

لا يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية للجهد المتوقع على تقبل تقنيات الذكاء الاصطناعي لدى العاملين في مكاتب الاستشارات الهندسية.

الفرضية الفرعية الثالثة

H1c:

يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية للتأثير الاجتماعي على تقبل تقنيات الذكاء الاصطناعي لدى العاملين في مكاتب الاستشارات الهندسية.

H0c:

لا يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية للتأثير الاجتماعي على تقبل تقنيات الذكاء الاصطناعي لدى العاملين في مكاتب الاستشارات الهندسية.

الفرضية الفرعية الرابعة

H1d:

يوجد تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية للظروف الميسرة على تقبل تقنيات الذكاء الاصطناعي لدى العاملين في مكاتب الاستشارات الهندسية.

H0d:

لا يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية للظروف الميسرة على تقبل تقنيات الذكاء الاصطناعي لدى العاملين في مكاتب الاستشارات الهندسية.

الفرضية الفرعية الخامسة

H1e:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى تقبل تقنيات الذكاء الاصطناعي تعزى إلى بعض المتغيرات الديموغرافية والمهنية للمشاركين.

H0e:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى تقبل تقنيات الذكاء الاصطناعي تعزى إلى بعض المتغيرات الديموغرافية والمهنية للمشاركين.

الدراسات السابقة

الدراسة الأولى: (Kozzabah (2024

"دور الذكاء الاصطناعي في تحسين عمليات إدارة المشاريع في قطاع تقنية المعلومات بالمملكة العربية السعودية".

مرجع الدراسة الكامل:

Kozzabah, M. (2024). *The role of artificial intelligence in improving project management processes in the information technology sector in Saudi Arabia*. International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology, 4(3), 67–96.

هدف الدراسة: استكشاف مدى إسهام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة عمليات إدارة المشاريع وتعزيز جودة اتخاذ القرار داخل المؤسسات العاملة في قطاع تقنية المعلومات.

منهجية البحث: اعتمدت الدراسة المنهج الكمي من خلال استخدام الاستبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات، حيث تم توزيعها على مجموعة من العاملين ومديري المشاريع في مؤسسات تقنية المعلومات بالمملكة العربية السعودية. وتم تحليل البيانات باستخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية المناسبة لاختبار العلاقات بين متغيرات الدراسة.

أهم النتائج: أظهرت وجود تأثير إيجابي لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على كفاءة إدارة المشاريع، حيث ساهمت هذه التقنيات في تحسين عمليات التخطيط وإدارة المخاطر واتخاذ القرار ومتابعة الأداء. كما أشارت النتائج إلى أن المؤسسات التي تبنت تطبيقات الذكاء الاصطناعي أظهرت مستويات أعلى من الكفاءة التشغيلية مقارنة بالمؤسسات التي لم تعتمد هذه التقنيات بصورة واسعة.

العلاقة بالبحث: تكتسب هذه الدراسة أهمية بالنسبة للدراسة الحالية لكونها تناولت الذكاء الاصطناعي في سياق إدارة المشاريع داخل المملكة العربية السعودية، كما تؤكد أهمية الذكاء الاصطناعي في تحسين الأداء المؤسسي وإدارة المشاريع. إلا أن الدراسة ركزت على قطاع تقنية المعلومات، في حين تركز الدراسة الحالية على مكاتب الاستشارات الهندسية، كما أنها لا تتناول بصورة مباشرة مستوى تقبل العاملين للذكاء الاصطناعي أو التحديات التقنية والتنظيمية والبشرية المرتبطة بعملية دمجها داخل المؤسسات الهندسية.

الدراسة الثانية: Li, Zhao, and Chen (2024)

"Adoption of Artificial Intelligence in Construction Project Management"

مرجع الدراسة الكامل:

Li, W., Zhao, M., & Chen, Y. (2024). *Adoption of artificial intelligence in construction project management*. Journal of Construction Engineering and Management, 150(4), 1–18.

هدف الدراسة: استكشاف واقع استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مشاريع التشييد والبناء، والتعرف على العوامل المؤثرة في تبني هذه التقنيات داخل المؤسسات العاملة في قطاع البناء، بالإضافة إلى تقييم دور الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء المشاريع ورفع كفاءة عمليات الإدارة والتنفيذ.

منهجية البحث: اعتمدت الدراسة المنهج الكمي، حيث تم جمع البيانات من العاملين في قطاع التشييد وإدارة المشاريع من خلال استبانة صممت لقياس مستوى استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي والعوامل المؤثرة في تبنيها. كما استخدمت الدراسة مجموعة من الأساليب الإحصائية لتحليل العلاقات بين متغيرات الدراسة واختبار أثر استخدام الذكاء الاصطناعي على أداء المشاريع.

أهم النتائج: أظهرت نتائج الدراسة أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تسهم بصورة إيجابية في تحسين إدارة مشاريع التشييد من خلال دعم عمليات التخطيط، وتحسين إدارة الموارد، وتعزيز القدرة على التنبؤ بالمخاطر، وتحسين جودة اتخاذ القرار. كما بينت النتائج أن المؤسسات التي تمتلك بنية تقنية مناسبة ودعمًا إداريًا كافيًا تكون أكثر قدرة على تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي والاستفادة منها في إدارة المشاريع.

وأشارت الدراسة كذلك إلى وجود عدد من التحديات التي قد تحد من سرعة تبني الذكاء الاصطناعي، من أبرزها نقص الخبرات المتخصصة، وارتفاع تكاليف بعض التطبيقات التقنية، والحاجة إلى تطوير مهارات العاملين ورفع مستوى الوعي بأهمية هذه التقنيات.

العلاقة بالبحث: تكتسب هذه الدراسة أهمية بالنسبة للدراسة الحالية لأنها تناولت الذكاء الاصطناعي في بيئة قريبة جداً من البيئة الهندسية التي تركز عليها الدراسة الحالية، كما أكدت أهمية العوامل التقنية والتنظيمية في نجاح تبني الذكاء الاصطناعي داخل المشاريع. إلا أن الدراسة ركزت على قطاع التشييد والبناء بصورة عامة، بينما تركز الدراسة الحالية على مكاتب الاستشارات الهندسية في المملكة العربية السعودية، وتسعى إلى استكشاف مستوى تقبل العاملين لتقنيات الذكاء الاصطناعي والتحديات المرتبطة بدمجها في بيئة العمل الاستشارية الهندسية.

الدراسة الثالثة: (2024) Salimi

"Artificial Intelligence Tools in Construction Management"

مرجع الدراسة الكامل:

Salimi, M. (2024). *Artificial intelligence tools in construction management*. International Journal of Construction Management, 24(5), 321–338.

هدف الدراسة: استكشاف دور أدوات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين عمليات إدارة مشاريع الإنشاءات، والتعرف على المجالات التي يمكن أن تحقق فيها هذه الأدوات قيمة مضافة للمؤسسات العاملة في قطاع البناء والتشييد.

منهجية البحث: اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي من خلال مراجعة وتحليل عدد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في قطاع الإنشاءات، بالإضافة إلى دراسة عدد من الحالات التطبيقية التي وظفت تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع والعمليات الهندسية. وركزت الدراسة على تقييم أثر هذه التطبيقات في تحسين الكفاءة التشغيلية وجودة الأداء ودعم اتخاذ القرار.

أهم النتائج: أظهرت نتائج الدراسة أن الذكاء الاصطناعي يمتلك إمكانات كبيرة لتحسين أداء المشاريع الإنشائية، حيث يساهم في دعم عمليات التخطيط والمتابعة، وتحسين إدارة المخاطر، وتعزيز دقة التنبؤ بالمشكلات المحتملة، إضافة إلى تحسين إدارة الموارد وتقليل الأخطاء البشرية. كما أشارت الدراسة إلى أن استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي يمكن أن يؤدي إلى تحسين كفاءة العمليات الإدارية والفنية وزيادة القدرة على التعامل مع البيانات المعقدة المرتبطة بالمشاريع.

كما بينت النتائج أن نجاح تطبيق الذكاء الاصطناعي لا يعتمد فقط على توفر التقنية، وإنما يتطلب توافر بيئة تنظيمية داعمة، ووجود كوادر بشرية مؤهلة، وتوفير التدريب المناسب للعاملين، فضلاً عن وجود بنية تقنية قادرة على استيعاب هذه التطبيقات والاستفادة منها بصورة فعالة.

وأشارت الدراسة إلى عدد من التحديات التي تواجه المؤسسات عند تطبيق الذكاء الاصطناعي، من أهمها محدودية الخبرات المتخصصة، وارتفاع تكاليف بعض الحلول التقنية، وصعوبة دمج الأنظمة الجديدة مع الأنظمة القائمة، إضافة إلى مقاومة التغيير لدى بعض العاملين.

العلاقة بالبحث: تكتسب هذه الدراسة أهمية بالنسبة للدراسة الحالية لأنها تؤكد الدور المتزايد للذكاء الاصطناعي في البيئة الهندسية وإدارة المشاريع، كما تسلط الضوء على مجموعة من التحديات التقنية والتنظيمية والبشرية التي تتقاطع بصورة مباشرة مع موضوع الدراسة الحالية. إلا

أن الدراسة ركزت على قطاع الإنشاءات بصورة عامة، بينما تركز الدراسة الحالية على مكاتب الاستشارات الهندسية في المملكة العربية السعودية، مع التركيز على مستوى تقبل العاملين لهذه التقنيات والتحديات المرتبطة بدمجها في بيئة العمل الاستشارية الهندسية.

الدراسة الرابعة: (Müller, Drouin, and Sankaran (2024)

“Artificial Intelligence and Project Management: Empirical Overview, State of the Art, and Guidelines for Future Research”

مرجع الدراسة الكامل:

Müller, R., Drouin, N., & Sankaran, S. (2024). *Artificial intelligence and project management: Empirical overview, state of the art, and guidelines for future research*. Project Management Journal, 55(2), 123–145.

هدف الدراسة: استعراض واقع استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، وتحليل الاتجاهات البحثية الحديثة في هذا المجال، والتعرف على العوامل المؤثرة في تبني واستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي داخل بيئات إدارة المشاريع.

منهجية البحث: اعتمدت الدراسة على المنهج التحليلي القائم على مراجعة الأدبيات والدراسات التجريبية الحديثة المتعلقة بالذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع، حيث قام الباحثون بتحليل عدد كبير من الدراسات العلمية والتطبيقات العملية بهدف بناء صورة شاملة عن واقع استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع والاتجاهات المستقبلية المتوقعة في هذا المجال.

أهم النتائج: أظهرت نتائج الدراسة أن الاهتمام باستخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع يشهد نمواً متسارعاً على المستوى الأكاديمي والمهني، وأن المؤسسات بدأت تدرك الإمكانيات الكبيرة التي توفرها هذه التقنيات في تحسين عمليات التخطيط وإدارة المخاطر وتحليل البيانات ودعم اتخاذ القرار. كما أشارت النتائج إلى أن نجاح استخدام الذكاء الاصطناعي لا يعتمد فقط على قدرات التقنية نفسها، بل يتأثر بدرجة تقبل المستخدمين واستعدادهم لاستخدامها في بيئة العمل.

وأكدت الدراسة أن العوامل البشرية تلعب دوراً محورياً في عملية تبني الذكاء الاصطناعي، حيث ترتبط مستويات الاستخدام والتقبل بدرجة إدراك العاملين للفوائد المتوقعة من التقنية، ومدى سهولة استخدامها، ومستوى الثقة بها، والدعم الذي توفره المؤسسة للمستخدمين. كما

أوضحت الدراسة أن مقاومة التغيير ونقص المعرفة بالتقنيات الحديثة قد يمثلان عائقاً أمام الاستفادة الكاملة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.

وأوصت الدراسة بضرورة إجراء المزيد من الدراسات الميدانية التي تركز على فهم سلوك الأفراد تجاه استخدام الذكاء الاصطناعي في بيئات العمل المختلفة، ودراسة العوامل المؤثرة في التقبل والتبني، خاصة في القطاعات التي تشهد تحولاً رقمياً متسارعاً.

العلاقة بالبحث: تكتسب هذه الدراسة أهمية خاصة بالنسبة للدراسة الحالية لأنها تركز بصورة مباشرة على العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع، وتؤكد أن نجاح تطبيق هذه التقنيات يرتبط بدرجة تقبل المستخدمين والعوامل البشرية والتنظيمية المؤثرة في عملية التبني. كما تدعم توجه الدراسة الحالية نحو استخدام النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT) لفهم العوامل المؤثرة في تقبل العاملين لتقنيات الذكاء الاصطناعي داخل مكاتب الاستشارات الهندسية. إلا أن الدراسة اتسمت بطابعها العام واعتمدت بصورة أساسية على مراجعة الأدبيات، في حين تسعى الدراسة الحالية إلى تقديم بيانات ميدانية مباشرة من العاملين في مكاتب الاستشارات الهندسية بالمملكة العربية السعودية.

الدراسة الخامسة: Duică, Vasciuc, and Panagoret, D. (2024)

“The Use of Artificial Intelligence in Project Management”

مرجع الدراسة الكامل:

Duică, A., Vasciuc, O., & Panagoret, D. (2024). *The use of artificial intelligence in project management.*

Management Dynamics in the Knowledge Economy, 12(1), 94–123.

هدف الدراسة: استكشاف واقع استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، وتحليل مدى تأثير هذه التقنيات على كفاءة العمليات الإدارية واتخاذ القرار، بالإضافة إلى التعرف على العوامل المؤثرة في تبنيها داخل المؤسسات.

منهجية البحث: اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي من خلال مراجعة الأدبيات العلمية الحديثة المتعلقة بالذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع، وتحليل عدد من التطبيقات والممارسات المهنية التي وظفت تقنيات الذكاء الاصطناعي في مختلف مراحل دورة حياة المشروع. كما سعت الدراسة إلى تحديد الفرص والتحديات المرتبطة باستخدام هذه التقنيات في بيئات العمل المعاصرة.

أهم النتائج: أظهرت نتائج الدراسة أن الذكاء الاصطناعي أصبح يشكل أحد أهم الاتجاهات الحديثة في إدارة المشاريع، لما يوفره من إمكانيات في تحليل البيانات والتنبؤ بالمخاطر وتحسين عمليات التخطيط والرقابة ودعم اتخاذ القرار. كما بينت النتائج أن المؤسسات التي تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن أن تحقق مستويات أعلى من الكفاءة التشغيلية والمرونة التنظيمية مقارنة بالمؤسسات التي تعتمد بصورة كاملة على الأساليب التقليدية.

وأشارت الدراسة إلى أن نجاح تبني الذكاء الاصطناعي يرتبط بعدد من العوامل المؤثرة في سلوك المستخدمين تجاه التقنية، من أبرزها إدراك الفوائد المتوقعة من استخدامها، ومدى سهولة التعامل معها، ومستوى الثقة في مخرجاتها، بالإضافة إلى الدعم المؤسسي والتدريب المتاح للعاملين. كما أوضحت أن ضعف المعرفة التقنية والخوف من التغيير وقلة الخبرة في استخدام الأنظمة الذكية قد تؤثر سلباً على مستوى القبول والاستخدام الفعلي لهذه التقنيات.

كما أكدت الدراسة أن المؤسسات التي توفر بيئة تنظيمية داعمة وبرامج تدريبية مناسبة تكون أكثر قدرة على تعزيز قبول العاملين للتقنيات الحديثة وتحقيق الاستفادة القصوى من تطبيقات الذكاء الاصطناعي. وأوصت بضرورة إجراء المزيد من الدراسات الميدانية التي تركز على فهم سلوك المستخدمين والعوامل المؤثرة في تبني الذكاء الاصطناعي داخل القطاعات المهنية المختلفة.

العلاقة بالبحث: تكتسب هذه الدراسة أهمية بالنسبة للدراسة الحالية لأنها تناولت بصورة مباشرة استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع، وأكدت أهمية العوامل المرتبطة بتقبل المستخدمين للتقنية، مثل الفوائد المتوقعة وسهولة الاستخدام والدعم المؤسسي، وهي عوامل تتوافق بصورة كبيرة مع أبعاد النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT) التي تعتمدها الدراسة الحالية كمنطلق نظري رئيس. إلا أن الدراسة اتسمت بطابعها العام ولم تركز على قطاع الاستشارات الهندسية أو البيئة السعودية، وهو ما تسعى الدراسة الحالية إلى معالجته من خلال دراسة ميدانية تستهدف العاملين في مكاتب الاستشارات الهندسية المرتبطة بمشاريع المنطقة الغربية بالمملكة العربية السعودية.

الدراسة السادسة: الحربي والرابعي (2025)

"دور الحكومة الرقمية في دعم تبني التقنيات الناشئة والتحول الرقمي في المملكة العربية السعودية"

مرجع الدراسة الكامل:

Alharbi, A., & Al-Rabghi, M. (2025). *The role of digital government in supporting emerging technology adoption and digital transformation in Saudi Arabia*. Journal of Digital Transformation Studies, 8(1), 45–67.

هدف الدراسة: استكشاف دور البيئة التنظيمية والسياسات الحكومية في تعزيز تبني التقنيات الحديثة والتقنيات الناشئة داخل المؤسسات السعودية، مع التركيز على العوامل التي تسهم في دعم التحول الرقمي وتحسين جاهزية المؤسسات لتبني الابتكارات التقنية.

منهجية البحث: اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم تحليل عدد من المبادرات الوطنية والسياسات المرتبطة بالتحول الرقمي والتقنيات الناشئة في المملكة العربية السعودية، بالإضافة إلى دراسة آراء مجموعة من العاملين وصناع القرار في المؤسسات الحكومية والخاصة بهدف تقييم العوامل المؤثرة في تبني التقنيات الحديثة.

أهم النتائج: أظهرت نتائج الدراسة أن البيئة التنظيمية الداعمة تشكل أحد أهم العوامل المؤثرة في نجاح التحول الرقمي وتبني التقنيات الناشئة. كما بينت النتائج أن الدعم الحكومي، وتوفر السياسات والتشريعات المناسبة، والاستثمار في البنية التحتية الرقمية، وتطوير القدرات البشرية، تعد من العوامل الرئيسة التي تسهم في تعزيز تبني التقنيات الحديثة داخل المؤسسات.

كما أشارت الدراسة إلى أن نجاح تطبيق التقنيات الناشئة لا يعتمد فقط على توفر التكنولوجيا، بل يتطلب وجود ثقافة تنظيمية داعمة للتغيير والابتكار، وقيادة إدارية مؤمنة بأهمية التحول الرقمي، إضافة إلى توفير التدريب المستمر للعاملين وتطوير مهاراتهم بما يتناسب مع متطلبات البيئة الرقمية الحديثة.

وأكدت الدراسة أن المؤسسات التي تتمتع بمستويات مرتفعة من الجاهزية التنظيمية والرقمية تكون أكثر قدرة على تبني التقنيات الحديثة والاستفادة منها مقارنة بالمؤسسات التي تعاني من ضعف البنية التنظيمية أو محدودية الموارد التقنية والبشرية. كما أوصت بضرورة تعزيز التكامل بين الجوانب التقنية والتنظيمية والبشرية لضمان نجاح مبادرات التحول الرقمي وتبني التقنيات الناشئة.

العلاقة بالبحث: تكتسب هذه الدراسة أهمية بالنسبة للدراسة الحالية لأنها تسلط الضوء على العوامل التنظيمية والمؤسسية المؤثرة في تبني التكنولوجيا داخل البيئة السعودية، كما تؤكد أهمية الدعم الإداري والجاهزية التنظيمية والبنية التحتية التقنية في نجاح تطبيق التقنيات الحديثة. وتتوافق هذه النتائج بصورة مباشرة مع إطار التكنولوجيا والتنظيم والبيئة (TOE Framework) الذي تعتمد عليه الدراسة الحالية في تفسير التحديات والعوامل المؤثرة في دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي داخل مكاتب الاستشارات الهندسية. إلا أن الدراسة ركزت على التحول الرقمي والتقنيات الناشئة بصورة عامة، ولم تتناول بشكل مباشر تقبل وتحديات دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في مكاتب الاستشارات الهندسية، وهو ما تسعى الدراسة الحالية إلى معالجته من خلال دراسة ميدانية تستهدف العاملين في مشاريع المنطقة الغربية بالمملكة العربية السعودية.

مقارنة الدراسات السابقة مع بعضها:

من خلال مراجعة الدراسات السابقة وتحليلها، يتضح وجود عدد من أوجه الاتفاق والاختلاف بين الدراسات فيما يتعلق باستخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع والعوامل المؤثرة في تبنيه داخل المؤسسات.

أولاً: أوجه الاتفاق بين الدراسات

أظهرت معظم الدراسات وجود اتفاق واضح حول أهمية الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء المشاريع ورفع كفاءة العمليات الإدارية والفنية. فقد أكدت دراسات (Kozzabah (2024 ، و (Li et al. (2024 ، و (Salimi (2024 ، و (Duică et al. (2024 أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تسهم في تحسين التخطيط وإدارة الموارد وتحليل البيانات ودعم اتخاذ القرار وإدارة المخاطر.

كما اتفقت دراسات (Müller et al. (2024 و (Duică et al. (2024 على أن نجاح تطبيق الذكاء الاصطناعي لا يعتمد فقط على قدرات التقنية نفسها، بل يتأثر بدرجة تقبل المستخدمين واستعدادهم لاستخدامها في بيئة العمل. كذلك أكدت دراسة الحربي والرايعي (2025) أهمية البيئة التنظيمية والدعم الإداري والجاهزية المؤسسية في نجاح تبني التقنيات الحديثة.

وبصورة عامة، تتفق جميع الدراسات على أن الذكاء الاصطناعي يمثل فرصة مهمة لتحسين الأداء المؤسسي وإدارة المشاريع، إلا أن تحقيق هذه الفوائد يتطلب توافر مجموعة من العوامل البشرية والتنظيمية والتقنية الداعمة.

ثانياً: أوجه الاختلاف بين الدراسات

على الرغم من اتفاق الدراسات حول أهمية الذكاء الاصطناعي، إلا أنها اختلفت في طبيعة التركيز البحثي والبيئة التي أجريت فيها.

فقد ركزت دراسات (Kozzabah (2024) ، و (Li et al. (2024) ، و (Salimi (2024) على دور الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء المشاريع والعمليات الهندسية، بينما ركزت دراستا (Müller et al. (2024) و (Duică et al. (2024) على العوامل المرتبطة بتقبل التكنولوجيا وتبنيها داخل المؤسسات. أما دراسة الحربي والرابغي (2025) فقد تناولت العوامل التنظيمية والتحول الرقمي على مستوى المؤسسات والبيئة الوطنية بصورة أوسع.

كما اختلفت الدراسات في القطاعات التي تناولتها، حيث أجريت بعض الدراسات في قطاع تقنية المعلومات، بينما ركزت دراسات أخرى على قطاع التشييد والبناء أو على إدارة المشاريع بصورة عامة، ولم تتناول بصورة مباشرة مكاتب الاستشارات الهندسية بالمملكة العربية السعودية.

ثالثاً: المقارنة بين المنهجيات المستخدمة

تنوعت المناهج البحثية المستخدمة في الدراسات السابقة. فقد اعتمدت بعض الدراسات على المنهج الكمي باستخدام الاستبانة مثل دراسة (Kozzabah (2024) ودراسة (Li et al. (2024) ، في حين استخدمت دراسات أخرى المنهج الوصفي التحليلي أو مراجعة الأدبيات مثل دراسة (Salimi (2024) ، ودراسة (Müller et al. (2024) ، ودراسة (Duică et al. (2024).

ويشير هذا التنوع إلى عدم وجود منهج بحثي واحد مهيمن في دراسة الذكاء الاصطناعي وإدارة المشاريع، كما يبرز الحاجة إلى دراسات تجمع بين البيانات الميدانية والتحليل المتعمق للعوامل المؤثرة في التبني، وهو ما تسعى الدراسة الحالية إلى تحقيقه من خلال تبني المنهج المختلط (Mixed Methods Approach).

رابعاً: تفسير الاختلاف في النتائج

يمكن تفسير الاختلافات بين نتائج الدراسات السابقة بعدة عوامل، من أبرزها:

1. اختلاف البيئات التطبيقية التي أجريت فيها الدراسات، حيث تنوعت بين قطاعات تقنية المعلومات والتشييد والبناء والإدارة العامة.
2. اختلاف المجتمعات والعينات المستهدفة، إذ ركزت بعض الدراسات على المديرين وصناع القرار، بينما استهدفت دراسات أخرى العاملين أو الخبراء أو المؤسسات بصورة عامة.
3. اختلاف الأدوات والمنهجيات المستخدمة في جمع البيانات وتحليلها.
4. اختلاف مستوى التطور الرقمي والبنية التحتية التقنية بين البيئات والمؤسسات التي أجريت فيها الدراسات.

5. اختلاف الأهداف البحثية، حيث ركزت بعض الدراسات على قياس أثر الذكاء الاصطناعي في الأداء، بينما ركزت أخرى على العوامل المؤثرة في التقبل والتبني.

خامساً: موقع الدراسة الحالية من الدراسات السابقة

تستفيد الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في بناء إطارها النظري وتحديد متغيراتها وأدواتها البحثية، إلا أنها تتميز عنها من خلال الجمع بين دراسة تقبل العاملين لتقنيات الذكاء الاصطناعي ودراسة التحديات التقنية والتنظيمية والبشرية المرتبطة بعملية الدمج داخل مكاتب الاستشارات الهندسية بالمملكة العربية السعودية. كما تتميز الدراسة الحالية بتركيزها على مشاريع المنطقة الغربية، واعتمادها على التكامل بين النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT) وإطار التكنولوجيا والتنظيم والبيئة (TOE Framework)، بما يوفر فهماً أكثر شمولاً للعوامل المؤثرة في دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي داخل البيئة الهندسية.

الفجوة البحثية

من خلال مراجعة الدراسات السابقة وتحليل نتائجها، يتضح أن موضوع الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع يحظى باهتمام متزايد في الأدبيات العلمية الحديثة، حيث تناولت العديد من الدراسات دور الذكاء الاصطناعي في تحسين الأداء المؤسسي، وتعزيز كفاءة إدارة المشاريع، ودعم اتخاذ القرار، وتحسين إدارة المخاطر والموارد. كما ركزت دراسات أخرى على العوامل المؤثرة في تبني التكنولوجيا والتحول الرقمي داخل المؤسسات. وعلى الرغم من هذا الاهتمام المتزايد، أظهرت مراجعة الدراسات السابقة وجود عدد من الفجوات البحثية التي ما تزال بحاجة إلى مزيد من الدراسة والتحليل.

فمن ناحية أولى، ركزت معظم الدراسات السابقة على دراسة أثر الذكاء الاصطناعي في تحسين الأداء أو زيادة كفاءة إدارة المشاريع، بينما لم تتناول بصورة متكاملة العلاقة بين مستوى تقبل العاملين لتقنيات الذكاء الاصطناعي والتحديات المرتبطة بعملية دمجها داخل بيئة العمل. كما أن عدداً من الدراسات ركز على الجوانب التقنية أو التنظيمية بصورة منفصلة، دون تقديم رؤية شاملة تجمع بين العوامل البشرية والتنظيمية والتقنية المؤثرة في عملية التبني.

ومن ناحية ثانية، أجريت غالبية الدراسات السابقة في قطاعات متنوعة مثل تقنية المعلومات أو التشييد والبناء أو الإدارة العامة، بينما يلاحظ محدودية الدراسات التي تناولت مكاتب الاستشارات الهندسية باعتبارها بيئة مهنية مستقلة تمتلك خصائص تنظيمية وتشغيلية مختلفة عن القطاعات الأخرى. وتزداد أهمية هذه الملاحظة في ظل الدور المتنامي الذي تؤديه مكاتب الاستشارات الهندسية في إدارة وتصميم والإشراف على المشاريع التنموية الكبرى.

ومن ناحية ثالثة، تبين أن معظم الدراسات السابقة أجريت في بيئات جغرافية ومؤسسية مختلفة، الأمر الذي يحد من إمكانية تعميم نتائجها على البيئة السعودية بصورة مباشرة. كما أظهرت المراجعة ندرة الدراسات التي تناولت واقع تقبل وتحديات دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في مكاتب الاستشارات الهندسية بالمملكة العربية السعودية، رغم التوسع الكبير في مشاريع التحول الرقمي والتقنيات الذكية التي تشهدها المملكة في إطار رؤية السعودية 2030.

ومن ناحية رابعة، لم يتم العثور على دراسات ميدانية تناولت بصورة مباشرة مكاتب الاستشارات الهندسية المرتبطة بمشاريع المنطقة الغربية بالمملكة العربية السعودية، على الرغم من أن هذه المنطقة تضم عدداً كبيراً من المشاريع الاستراتيجية ومشاريع البنية التحتية والتطوير العمراني، مما يجعلها بيئة مناسبة لدراسة واقع استخدام وتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في القطاع الهندسي.

كما أظهرت مراجعة الأدبيات وجود تركيز واضح على دراسة التبني التكنولوجي من منظور فردي أو تنظيمي بشكل منفصل، في حين أن هناك حاجة إلى دراسات تجمع بين العوامل الفردية المرتبطة بتقبل التكنولوجيا والعوامل التنظيمية والتقنية المرتبطة ببيئة المؤسسة. ومن هذا المنطلق، تسعى الدراسة الحالية إلى الاستفادة من النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT) لتفسير العوامل المؤثرة في تقبل العاملين لتقنيات الذكاء الاصطناعي، ومن إطار التكنولوجيا والتنظيم والبيئة (TOE Framework) لتفسير التحديات والعوامل التنظيمية والتقنية المؤثرة في عملية الدمج والتبني.

وبناءً على ما سبق، تمثل الفجوة البحثية التي تسعى الدراسة الحالية إلى معالجتها في الحاجة إلى دراسة ميدانية تستكشف بصورة متكاملة واقع تقبل وتحديات دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في مكاتب الاستشارات الهندسية بالمملكة العربية السعودية، من خلال التركيز على العاملين في مشاريع المنطقة الغربية، ودمج المنظور الفردي المرتبط بتقبل التكنولوجيا مع المنظور التنظيمي والتقني المرتبط ببيئة المؤسسة.

وتسعى الدراسة الحالية إلى سد هذه الفجوة من خلال تقديم بيانات ميدانية حديثة حول مستوى تقبل العاملين لتقنيات الذكاء الاصطناعي، وتحديد أبرز التحديات التقنية والتنظيمية والبشرية المرتبطة بعملية دمجها، بما يساهم في إثراء الأدبيات العلمية وتوفير قاعدة معرفية يمكن الاستفادة منها في الدراسات المستقبلية وفي دعم جهود التحول الرقمي داخل قطاع الاستشارات الهندسية.

المنطلقات النظرية للدراسة

أولاً: النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT)

تُعد النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology – UTAUT) من أكثر النماذج النظرية استخداماً في تفسير سلوك الأفراد تجاه تبني واستخدام التقنيات الحديثة. وقد طورها Venkatesh وزملاؤه عام 2003 بهدف توحيد عدد من النماذج والنظريات السابقة المرتبطة بتبني التكنولوجيا ضمن إطار نظري واحد أكثر شمولاً وقدرة على تفسير سلوك المستخدمين تجاه التقنيات الجديدة.

وجاء تطوير هذه النظرية نتيجة مراجعة وتحليل ثماني نظريات ونماذج رئيسية استخدمت في دراسة تبني التكنولوجيا، من أبرزها نموذج قبول التكنولوجيا (TAM)، ونظرية الفعل المبرر (TRA)، ونظرية السلوك المخطط (TPB)، ونظرية انتشار الابتكار (Innovation Diffusion Theory)، ونظرية الإدراك الاجتماعي (Social Cognitive Theory). وقد أظهرت نتائج الدراسة الأصلية أن النموذج الموحد يمتلك قدرة تفسيرية أعلى مقارنة بالنماذج السابقة في تفسير نية الأفراد لاستخدام التكنولوجيا وسلوك الاستخدام الفعلي.

وترى النظرية أن قرار الفرد بتبني واستخدام التكنولوجيا يتأثر بأربعة متغيرات رئيسية، هي: الأداء المتوقع، والجهد المتوقع، والتأثير الاجتماعي، والظروف الميسرة. كما تشير النظرية إلى أن تأثير هذه العوامل قد يختلف تبعاً لعدد من المتغيرات الوسيطة مثل العمر والجنس والخبرة وطوعية الاستخدام.

الأداء المتوقع (Performance Expectancy)

يشير الأداء المتوقع إلى درجة اعتقاد الفرد بأن استخدام التكنولوجيا سيساعده على تحسين أدائه الوظيفي أو زيادة إنتاجيته أو إنجاز مهامه بصورة أكثر كفاءة. ويُعد هذا العامل من أكثر العوامل تأثيراً في قرار تبني التكنولوجيا، حيث يميل الأفراد إلى استخدام التقنيات التي يتوقعون أن تحقق لهم فوائد ملموسة في بيئة العمل.

وفي سياق الدراسة الحالية، يتمثل الأداء المتوقع في مدى اعتقاد العاملين في مكاتب الاستشارات الهندسية بأن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن أن يساهم في تحسين إدارة المشاريع، وتعزيز جودة اتخاذ القرار، وتحسين إدارة الموارد والمخاطر، وزيادة كفاءة الأداء المهني.

الجهد المتوقع (Effort Expectancy)

يشير الجهد المتوقع إلى مدى سهولة استخدام التكنولوجيا من وجهة نظر المستخدم. فكلما شعر الأفراد بأن التقنية سهلة التعلم والاستخدام، زادت احتمالية تقبلهم لها وتبنيها داخل بيئة العمل.

وفي إطار الدراسة الحالية، يرتبط هذا البعد بمدى إدراك العاملين في مكاتب الاستشارات الهندسية لسهولة استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وقدرتهم على التعامل معها دون الحاجة إلى جهد أو تعقيد كبير.

التأثير الاجتماعي (Social Influence)

يقصد بالتأثير الاجتماعي درجة تأثير الفرد بآراء وتوقعات الأشخاص أو الجهات المهمة بالنسبة له فيما يتعلق باستخدام التكنولوجيا. وقد يشمل ذلك تأثير الإدارة العليا، أو الزملاء، أو الخبراء، أو الثقافة التنظيمية السائدة داخل المؤسسة.

وفي هذه الدراسة، يعكس التأثير الاجتماعي مدى تأثير الإدارة والزملاء والبيئة المهنية على قرار العاملين في مكاتب الاستشارات الهندسية باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتبنيها في أداء أعمالهم اليومية.

الظروف الميسرة (Facilitating Conditions)

تشير الظروف الميسرة إلى مدى اعتقاد الفرد بوجود بنية تحتية تنظيمية وتقنية تدعم استخدام التكنولوجيا وتساعد على الاستفادة منها بصورة فعالة. ويشمل ذلك توفر الأجهزة والبرمجيات والتدريب والدعم الفني والسياسات المؤسسية اللازمة لاستخدام التقنية.

وفي سياق الدراسة الحالية، يتمثل هذا البعد في مدى توافر الإمكانيات التقنية والتنظيمية داخل مكاتب الاستشارات الهندسية التي تساعد العاملين على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتوظيفها في إدارة المشاريع.

مبررات اختيار النظرية في الدراسة الحالية

تم اختيار النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT) كمنطلق نظري رئيس للدراسة الحالية لعدة أسباب. أولاً، لأنها تعد من أكثر النظريات استخداماً في دراسة تقبل التكنولوجيا وتبنيها في البيئات المهنية والتنظيمية. ثانياً، لأنها توفر إطاراً نظرياً متكاملاً لتفسير

العوامل المؤثرة في تقبل العاملين لتقنيات الذكاء الاصطناعي. ثالثاً، لأنها تتوافق بصورة مباشرة مع أحد المتغيرات الأساسية في الدراسة الحالية والمتمثل في "تقبل تقنيات الذكاء الاصطناعي".

كما أن العديد من الدراسات الحديثة التي تناولت تبني الذكاء الاصطناعي والتقنيات الرقمية اعتمدت على هذه النظرية لتفسير سلوك المستخدمين والعوامل المؤثرة في نوايا الاستخدام والتبني، الأمر الذي يعزز ملاءمتها للدراسة الحالية.

وبناءً على ذلك، تعتمد الدراسة الحالية على أبعاد النظرية المتمثلة في الأداء المتوقع، والجهد المتوقع، والتأثير الاجتماعي، والظروف الميسرة، باعتبارها العوامل الرئيسية المفسرة لتقبل العاملين في مكاتب الاستشارات الهندسية لتقنيات الذكاء الاصطناعي.

ثانياً: إطار التكنولوجيا والتنظيم والبيئة (TOE Framework)

يُعد إطار التكنولوجيا والتنظيم والبيئة (Technology–Organization–Environment Framework) ، المعروف اختصاراً بـ (TOE Framework) ، من الأطر النظرية المهمة المستخدمة في دراسة تبني الابتكارات والتقنيات الحديثة داخل المؤسسات. وقد قدمه Tornatzky و Fleischer عام 1990 في كتابهما "The Processes of Technological Innovation" ، بهدف تفسير العوامل المؤثرة في قرارات المؤسسات المتعلقة بتبني التقنيات الجديدة واستخدامها.

ويرى هذا الإطار أن قرار المؤسسة بتبني أي تقنية جديدة لا يعتمد على عامل واحد فقط، وإنما يتأثر بمجموعة من العوامل المرتبطة بالبيئة التقنية والتنظيمية والبيئية المحيطة بالمؤسسة. ولذلك يعد إطار TOE من أكثر الأطر استخداماً في الدراسات المتعلقة بالتحول الرقمي وتبني التكنولوجيا والابتكار المؤسسي.

ويفترض الإطار أن نجاح تبني التكنولوجيا داخل المؤسسات يتأثر بثلاثة أبعاد رئيسية هي: البعد التقني، والبعد التنظيمي، والبعد البيئي.

البعد التقني (Technological Context)

يشير البعد التقني إلى الخصائص المتعلقة بالتكنولوجيا نفسها ومدى جاهزية المؤسسة للاستفادة منها. ويتضمن هذا البعد العوامل المرتبطة بالبنية التحتية التقنية، وتوافر الأنظمة والبرمجيات، وجودة البيانات، ومستوى التكامل بين الأنظمة المختلفة، بالإضافة إلى مدى توافق التكنولوجيا الجديدة مع الأنظمة الحالية داخل المؤسسة.

وفي سياق الدراسة الحالية، يرتبط البعد التقني بالتحديات التقنية التي قد تواجه مكاتب الاستشارات الهندسية عند دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي، مثل توافر الأنظمة المناسبة، وجودة البيانات، وتكامل الحلول الذكية مع الأنظمة المستخدمة، ومستوى الجاهزية التقنية للمؤسسة.

البعد التنظيمي (Organizational Context)

يشير البعد التنظيمي إلى الخصائص الداخلية للمؤسسة التي قد تؤثر في عملية تبني التكنولوجيا. ويتضمن ذلك حجم المؤسسة، وهيكلها التنظيمي، وثقافتها المؤسسية، ومدى دعم الإدارة العليا، وتوافر الموارد المالية والبشرية، ومستوى التدريب والتطوير المتاح للعاملين.

ويُعد هذا البعد من أهم الأبعاد المؤثرة في نجاح تبني التكنولوجيا، حيث تشير العديد من الدراسات إلى أن توفر الدعم الإداري والموارد المناسبة يساهم بصورة كبيرة في تعزيز فرص نجاح تطبيق التقنيات الحديثة.

وفي هذه الدراسة، يتمثل البعد التنظيمي في التحديات التنظيمية المرتبطة بدمج تقنيات الذكاء الاصطناعي داخل مكاتب الاستشارات الهندسية، مثل دعم الإدارة العليا، وتوفر الموارد اللازمة، ومستوى التدريب، والثقافة التنظيمية الداعمة للتغيير والابتكار.

البعد البيئي (Environmental Context)

يشير البعد البيئي إلى العوامل الخارجية المحيطة بالمؤسسة والتي قد تؤثر في قرارات تبني التكنولوجيا. وتشمل هذه العوامل البيئة التنافسية، ومتطلبات العملاء، والأنظمة والتشريعات الحكومية، والتوجهات المهنية والسوقية، إضافة إلى الضغوط والفرص التي تفرضها البيئة الخارجية.

ويرى الإطار أن المؤسسات لا تعمل بمعزل عن بيئتها الخارجية، بل تتأثر بشكل مستمر بالتغيرات الاقتصادية والتنظيمية والتقنية المحيطة بها، الأمر الذي ينعكس على قراراتها المتعلقة بتبني الابتكارات.

وفي سياق الدراسة الحالية، يمكن أن يظهر أثر هذا البعد من خلال التوجهات الوطنية نحو التحول الرقمي، ومتطلبات السوق الهندسي، والتنافس بين مكاتب الاستشارات الهندسية، إضافة إلى المبادرات الحكومية الداعمة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في المملكة العربية السعودية.

مبررات اختيار إطار TOE في الدراسة الحالية

تم اختيار إطار التكنولوجيا والتنظيم والبيئة (TOE Framework) كإطار نظري داعم للدراسة الحالية لعدة أسباب. أولاً، لأنه من أكثر الأطر النظرية استخداماً في تفسير تبني التكنولوجيا على مستوى المؤسسات. ثانياً، لأنه يوفر منظوراً تنظيمياً ومؤسسياً يتكامل مع المنظور

الفردى الذي تقدمه النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT) ثالثاً، لأنه يساعد في تفسير التحديات والعوامل التقنية والتنظيمية والبيئية التي قد تؤثر في نجاح دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي داخل مكاتب الاستشارات الهندسية.

كما أن طبيعة الدراسة الحالية لا تقتصر على قياس تقبل العاملين للذكاء الاصطناعي، وإنما تسعى أيضاً إلى فهم التحديات المرتبطة بعملية الدمج والتبني داخل المؤسسة. ولذلك فإن الاعتماد على إطار TOE إلى جانب UTAUT يوفر فهماً أكثر شمولاً للعوامل المؤثرة في دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في البيئة الهندسية.

وبناءً على ذلك، تعتمد الدراسة الحالية على إطار TOE لتفسير التحديات التقنية والتنظيمية المرتبطة بدمج تقنيات الذكاء الاصطناعي داخل مكاتب الاستشارات الهندسية، بينما تعتمد على نظرية UTAUT لتفسير العوامل المؤثرة في تقبل العاملين لهذه التقنيات، بما يحقق التكامل بين البعدين الفردي والمؤسسي في الدراسة.

المنهجية وطرق البحث

تسعى هذه الدراسة إلى استكشاف واقع تقبل وتحديات دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في مكاتب الاستشارات الهندسية بالمملكة العربية السعودية من وجهة نظر العاملين في مشاريع المنطقة الغربية. ونظراً لطبيعة الدراسة وأهدافها وتساؤلاتها، فقد تم اعتماد المنهج المختلط (Mixed Methods Approach) باعتباره من أكثر المناهج ملاءمة لدراسة الظواهر المعقدة التي تتطلب الجمع بين البيانات الكمية والبيانات النوعية للحصول على فهم أكثر شمولاً وعمقاً للموضوع محل الدراسة.

ويقوم المنهج المختلط على دمج أساليب البحث الكمية والنوعية في دراسة واحدة، بحيث يتم الاستفادة من مزايا كل منهما في تفسير الظاهرة المدروسة. ويساعد هذا المنهج على توفير بيانات كمية قابلة للتحليل الإحصائي من جهة، وبيانات نوعية تساعد على تفسير النتائج وفهمها بصورة أكثر عمقاً من جهة أخرى.

وفي الجانب الكمي، ستعتمد الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي من خلال استخدام الاستبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات من العاملين في مكاتب الاستشارات الهندسية. ويهدف هذا الجزء إلى قياس مستوى تقبل تقنيات الذكاء الاصطناعي، والتعرف على أثر متغيرات النظرية

الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT) ، إضافة إلى تحديد مستوى التحديات التقنية والتنظيمية والبشرية المرتبطة بعملية دمج هذه التقنيات.

أما الجانب النوعي، فسيتم من خلال إجراء مقابلات شبه منظمة (Semi-Structured Interviews) مع عدد من العاملين والخبراء ومديري المشاريع في مكاتب الاستشارات الهندسية، بهدف الحصول على تفسيرات أكثر عمقاً للنتائج الكمية، والتعرف على الخبرات والتجارب العملية المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي والتحديات التي تواجه عملية دمجها داخل بيئة العمل الهندسية.

وقد تم اختيار تصميم المتابع التفسيري (Explanatory Sequential Design) ضمن المنهج المختلط، حيث سيتم جمع وتحليل البيانات الكمية أولاً، ثم استخدام نتائجها لتوجيه مرحلة جمع البيانات النوعية وتفسير النتائج بصورة أكثر تفصيلاً. ويعد هذا التصميم من أكثر التصميمات شيوعاً في الدراسات التي تهدف إلى تفسير النتائج الإحصائية وفهم أبعادها العملية، وفي حال تعذر تنفيذ المرحلة النوعية ضمن الإطار الزمني للدراسة أو محدودية إمكانية الوصول إلى المشاركين في المقابلات، سيتم الاعتماد على نتائج المرحلة الكمية بوصفها المصدر الرئيس للبيانات، مع المحافظة على أهداف الدراسة الرئيسة.

ويتميز المنهج المختلط المستخدم في هذه الدراسة بقدرته على توفير صورة أكثر شمولية لواقع تقبل وتحديات دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في مكاتب الاستشارات الهندسية، حيث يجمع بين القياس الكمي للعلاقات بين المتغيرات، والفهم النوعي للخبرات والتجارب العملية للعاملين في هذا القطاع.

وبناءً على ذلك، فإن اعتماد المنهج المختلط يساهم في تحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها بصورة أكثر دقة وشمولاً، كما يعزز من موثوقية النتائج من خلال الاستفادة من أكثر من مصدر للبيانات وأكثر من أسلوب للتحليل.

مجتمع وعينة الدراسة

مجتمع الدراسة:

يقصد بمجتمع الدراسة جميع الأفراد الذين تنطبق عليهم الخصائص المرتبطة بموضوع البحث، والذين يمكن أن يساهموا في توفير البيانات اللازمة للإجابة عن تساؤلات الدراسة وتحقيق أهدافها. ويعد تحديد مجتمع الدراسة بدقة من الخطوات الأساسية في تصميم البحث العلمي، لما له من أثر مباشر على اختيار العينة وأدوات جمع البيانات وإمكانية تعميم النتائج.

ويتكون مجتمع الدراسة الحالية من العاملين في مكاتب الاستشارات الهندسية بالمملكة العربية السعودية المرتبطة بمشاريع المنطقة الغربية، ويشمل ذلك المهندسين، ومديري المشاريع، ومديري الإدارات الفنية، والمخططين، ومنسقي المشاريع، والاستشاريين، والعاملين الذين ترتبط طبيعة أعمالهم بإدارة المشاريع أو استخدام التقنيات الرقمية والأنظمة الذكية داخل المكاتب الاستشارية الهندسية.

وقد تم اختيار مكاتب الاستشارات الهندسية باعتبارها تمثل بيئة مهنية مناسبة لدراسة موضوع البحث، نظراً للدور المحوري الذي تؤديه في تخطيط المشاريع وتصميمها والإشراف على تنفيذها وإدارة مختلف مراحلها. كما أن طبيعة عمل هذه المكاتب تعتمد بصورة متزايدة على التقنيات الرقمية وتحليل البيانات وإدارة المعرفة، الأمر الذي يجعلها من أكثر الجهات المرشحة للاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المستقبل القريب.

كما تركز الدراسة على المشاريع الواقعة في المنطقة الغربية من المملكة العربية السعودية، والتي تشمل بصورة رئيسية مدن جدة ومكة المكرمة والمدينة المنورة والطائف والمشاريع المرتبطة بها. ويعود اختيار المنطقة الغربية إلى ما تشهده من نمو عمراني وتنموي متسارع، واحتضانها لعدد كبير من المشاريع الحكومية والخاصة ومشاريع البنية التحتية والمشاريع الاستراتيجية، إضافة إلى وجود عدد كبير من مكاتب الاستشارات الهندسية العاملة في هذه المنطقة.

وتتمثل وحدة التحليل (Unit of Analysis) في هذه الدراسة بالفرد العامل داخل مكتب الاستشارات الهندسية، وذلك لأن الدراسة تهدف إلى قياس مستوى تقبل العاملين لتقنيات الذكاء الاصطناعي واستكشاف تصوراتهم حول التحديات التقنية والتنظيمية والبشرية المرتبطة بعملية دمج هذه التقنيات في بيئة العمل. وعليه، فإن البيانات سيتم جمعها من الأفراد العاملين في تلك المكاتب وليس من المؤسسات نفسها.

كما يشترط في المشاركين أن يكون لديهم معرفة بطبيعة العمل في المشاريع الهندسية، وأن يكونوا من العاملين حالياً في مكاتب استشارية هندسية مرتبطة بمشاريع المنطقة الغربية، بما يضمن قدرتهم على تقديم معلومات واقعية تعكس طبيعة البيئة المهنية محل الدراسة.

وبناءً على ما سبق، يمثل العاملون في مكاتب الاستشارات الهندسية المرتبطة بمشاريع المنطقة الغربية بالمملكة العربية السعودية مجتمع الدراسة المستهدف، باعتبارهم الفئة الأكثر ارتباطاً بموضوع البحث والأقدر على تقديم البيانات اللازمة لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها.

عينة الدراسة:

نظراً لصعوبة الوصول إلى جميع أفراد مجتمع الدراسة، سيتم اختيار عينة تمثل المجتمع المستهدف بصورة مناسبة، بما يتيح جمع البيانات اللازمة لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها. وتُعد العينة أحد العناصر الأساسية في البحث العلمي، حيث تساهم في توفير بيانات يمكن الاعتماد عليها لاستخلاص النتائج المتعلقة بمجتمع الدراسة.

أولاً: العينة الكمية

ستعتمد الدراسة في الجانب الكمي على أسلوب العينة غير الاحتمالية القصدية (Purposive Sampling)، حيث سيتم اختيار المشاركين من العاملين في مكاتب الاستشارات الهندسية المرتبطة بمشاريع المنطقة الغربية بالمملكة العربية السعودية، وذلك لارتباطهم المباشر بموضوع الدراسة وقدرتهم على تقديم معلومات ذات صلة بأهداف البحث.

وسيتضمن استهداف ما بين (200-250) مشاركاً من العاملين في مكاتب الاستشارات الهندسية، بما يشمل المهندسين، ومديري المشاريع، ومديري الإدارات الفنية، والاستشاريين، والمخططين، وغيرهم من العاملين المرتبطين بإدارة المشاريع الهندسية. ويُعد هذا الحجم مناسباً للدراسات الوصفية والتحليلية التي تستخدم الاستبانة، كما يوفر عدداً كافياً من الاستجابات لإجراء التحليلات الإحصائية اللازمة واختبار فروض الدراسة.

وقد تم تحديد حجم العينة المقترح استناداً إلى توصيات Hair et al. للدراسات متعددة المتغيرات، والتي تشير إلى أهمية توفير حجم عينة كافٍ لضمان موثوقية نتائج التحليل الإحصائي واختبار العلاقات بين المتغيرات.

ثانياً: العينة النوعية

في الجانب النوعي، ستستخدم الدراسة أسلوب العينة القصدية (Purposive Sampling) لاختيار المشاركين في المقابلات شبه المنظمة، حيث سيتم اختيار أفراد يمتلكون خبرة مهنية ومعرفاً مباشرة بموضوع الدراسة، بما يتيح الحصول على معلومات أكثر عمقاً حول واقع استخدام الذكاء الاصطناعي والتحديات المرتبطة بدمجه داخل مكاتب الاستشارات الهندسية.

وستشمل العينة النوعية ما بين (8-12) مشاركاً من مديري المشاريع، والاستشاريين، ومديري الإدارات الفنية، والخبراء العاملين في مكاتب الاستشارات الهندسية، مع مراعاة تنوع الخبرات والمناصب الوظيفية لضمان الحصول على وجهات نظر متعددة حول موضوع الدراسة.

وقد تم اختيار هذا العدد استناداً إلى طبيعة المقابلات النوعية التي تركز على عمق المعلومات أكثر من حجم العينة، وإلى مبدأ الإشباع النظري (Theoretical Saturation)، والذي يتحقق عندما لا تضيف المقابلات الجديدة معلومات أو أفكاراً جوهرية مختلفة عن تلك التي تم جمعها سابقاً.

معايير اختيار أفراد العينة

لضمان ملائمة المشاركين لأهداف الدراسة، سيتم الاعتماد على المعايير الآتية:

1. أن يكون المشارك من العاملين حالياً في مكتب استشاري هندسي مرتبط بمشاريع المنطقة الغربية.
2. أن تكون طبيعة عمله مرتبطة بإدارة المشاريع أو الأعمال الهندسية أو الإشراف أو التخطيط أو التنسيق الفني.
3. أن يمتلك معرفة بطبيعة استخدام التقنيات الرقمية أو تطبيقات الذكاء الاصطناعي أو تأثيرها المحتمل في بيئة العمل الهندسية.
4. أن يبدي موافقة طوعية على المشاركة في الدراسة.

مبررات اختيار العينة

تم اختيار العينة القصدية نظراً لأن الدراسة تستهدف فئة مهنية محددة تمتلك خصائص وخبرات مرتبطة مباشرة بموضوع البحث، كما أن الوصول إلى جميع أفراد مجتمع الدراسة غير ممكن عملياً بسبب تعدد المؤسسات والمشاريع وتوزع العاملين جغرافياً.

كما أن الجمع بين العينة الكمية والعينة النوعية ينسجم مع طبيعة المنهج المختلط المعتمد في الدراسة، حيث يساهم في توفير بيانات كمية قابلة للتحليل الإحصائي، وبيانات نوعية تساعد على تفسير النتائج وفهمها بصورة أكثر عمقاً وشمولاً.

أداة الدراسة

تحقيقاً لأهداف الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها، ستعتمد الدراسة الحالية على أداتين رئيسيتين لجمع البيانات، وذلك انسجاماً مع المنهج المختلط (Mixed Methods Approach) المعتمد في الدراسة، حيث سيتم استخدام الاستبانة لجمع البيانات الكمية، والمقابلات شبه المنظمة لجمع البيانات النوعية.

ويهدف استخدام أكثر من أداة إلى توفير فهم أكثر شمولاً لواقع تقبل وتحديات دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في مكاتب الاستشارات الهندسية بالمملكة العربية السعودية، من خلال الجمع بين القياس الكمي للمتغيرات والتفسير النوعي للخبرات والتجارب المهنية.

أولاً: الاستبانة

ستستخدم الاستبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات الكمية من العاملين في مكاتب الاستشارات الهندسية المرتبطة بمشاريع المنطقة الغربية. وسيتم تصميم الاستبانة بالاعتماد على الأدبيات العلمية السابقة، والنظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT)، وإطار التكنولوجيا والتنظيم والبيئة (TOE Framework)، بما يضمن قياس متغيرات الدراسة بصورة دقيقة.

وستتكون الاستبانة من قسمين رئيسيين:

القسم الأول: البيانات الديموغرافية والمهنية

ويتضمن مجموعة من المتغيرات المتعلقة بالمشاركين، مثل:

- الجنس.
- العمر.
- المؤهل العلمي.
- المسمى الوظيفي.
- سنوات الخبرة.
- نوع المكتب الاستشاري.

- مستوى المعرفة أو الخبرة السابقة بالذكاء الاصطناعي.

ويهدف هذا القسم إلى وصف خصائص عينة الدراسة واستخدامها في تحليل الفروق بين المجموعات المختلفة.

القسم الثاني: محاور الدراسة

المحور الأول: الأداء المتوقع (Performance Expectancy)

ويقاس مدى اعتقاد العاملين بأن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي يساهم في:

- تحسين الأداء المهني.
- رفع كفاءة إدارة المشاريع.
- تحسين جودة اتخاذ القرار.
- تعزيز الإنتاجية.

المحور الثاني: الجهد المتوقع (Effort Expectancy)

ويقاس مدى إدراك العاملين لسهولة:

- تعلم تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- استخدامها في بيئة العمل.
- دمجها في العمليات اليومية.

المحور الثالث: التأثير الاجتماعي (Social Influence)

ويقاس مدى تأثير:

- الإدارة العليا.
- الزملاء.
- الثقافة المهنية.

- التوجهات المؤسسية.

في تشجيع استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.

المحور الرابع: الظروف الميسرة (Facilitating Conditions)

ويقيس مدى توافر:

- البنية التحتية التقنية.
- الدعم الفني.
- التدريب.
- السياسات والإجراءات الداعمة.

لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.

المحور الخامس: التحديات التقنية

ويتناول التحديات المرتبطة بـ:

- جاهزية الأنظمة.
- جودة البيانات.
- تكامل الأنظمة.
- المتطلبات التقنية.

المحور السادس: التحديات التنظيمية

ويتناول التحديات المرتبطة بـ:

- الدعم الإداري.
- الثقافة التنظيمية.

- الموارد المالية.
- السياسات والإجراءات.

المحور السابع: التحديات البشرية

ويتناول التحديات المرتبطة بـ:

- نقص المهارات.
- الحاجة إلى التدريب.
- مقاومة التغيير.
- الثقة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

المحور الثامن: تقبل تقنيات الذكاء الاصطناعي

ويقيس مستوى استعداد العاملين لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتبنيها في أداء أعمالهم المستقبلية.

وسيتم استخدام مقياس ليكرت الخماسي (Likert Scale) لقياس استجابات المشاركين، بحيث تتراوح الإجابات بين:

- (1) أعارض بشدة
- (2) أعارض
- (3) محايد
- (4) أوافق
- (5) أوافق بشدة

ثانياً: المقابلات شبه المنظمة

سُتستخدم المقابلات شبه المنظمة (Semi-Structured Interviews) كأداة لجمع البيانات النوعية، بهدف الحصول على فهم أعمق لواقع استخدام الذكاء الاصطناعي والتحديات المرتبطة بعملية دمجها داخل مكاتب الاستشارات الهندسية.

وسيتم إجراء المقابلات مع مجموعة من مديري المشاريع والاستشاريين والخبراء والعاملين في القطاع الهندسي ممن لديهم معرفة مباشرة بموضوع الدراسة.

وستركز المقابلات على عدد من المحاور الرئيسية، من أبرزها:

1. واقع استخدام الذكاء الاصطناعي داخل مكاتب الاستشارات الهندسية.
2. أبرز الفوائد المتوقعة من استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع.
3. التحديات التقنية والتنظيمية والبشرية التي تواجه عملية الدمج.
4. مستوى جاهزية المؤسسات لتبني الذكاء الاصطناعي.
5. متطلبات نجاح تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البيئة الهندسية.
6. التصورات المستقبلية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع والاستشارات الهندسية.

العلاقة بين أدوات الدراسة والإطار النظري

تم تصميم أداة الدراسة بما ينسجم مع المنطلقات النظرية المعتمدة في البحث، حيث تم تخصيص محاور الأداء المتوقع، والجهد المتوقع، والتأثير الاجتماعي، والظروف الميسرة لقياس أبعاد النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT)، في حين تم تخصيص محاور التحديات التقنية والتنظيمية والبشرية لقياس العوامل المرتبطة بإطار التكنولوجيا والتنظيم والبيئة (TOE Framework).

وبذلك توفر أدوات الدراسة بيانات كمية ونوعية تساعد على تحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها واختبار فروضها بصورة شاملة ومتكاملة.

صدق وثبات أداة الدراسة

يُعد التأكد من صدق وثبات أدوات الدراسة من الخطوات الأساسية في البحث العلمي، لما له من أهمية في ضمان دقة البيانات التي يتم جمعها وموثوقية النتائج التي يتم التوصل إليها. ولذلك ستتبع الدراسة الحالية مجموعة من الإجراءات العلمية للتحقق من صدق وثبات أداة الدراسة المتمثلة في الاستبانة والمقابلات شبه المنظمة.

أولاً: صدق أداة الدراسة (Validity)

يقصد بالصدق مدى قدرة أداة الدراسة على قياس ما وضعت لقياسه بالفعل، ومدى ملائمة فقراتها لمتغيرات الدراسة وأهدافها.

الصدق الظاهري وصدق المحتوى (Face and Content Validity)

سيتم عرض الاستبانة الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجالات إدارة المشاريع، والإدارة، وتقنيات المعلومات، ومنهجية البحث العلمي، بهدف التأكد من:

- وضوح صياغة الفقرات.
- ملائمة الفقرات لمتغيرات الدراسة.
- شمولية الأداة لجميع أبعاد الدراسة.
- سلامة اللغة والصياغة العلمية.
- مناسبة الفقرات للبيئة المهنية المستهدفة.

وسيتم إجراء التعديلات المقترحة من قبل المحكمين قبل اعتماد النسخة النهائية من الاستبانة.

الصدق البنائي (Construct Validity)

سيتم التحقق من الصدق البنائي للأداة من خلال دراسة العلاقات بين الفقرات والمحاور التي تنتمي إليها، وذلك باستخدام معاملات الارتباط الإحصائية المناسبة بعد تطبيق الدراسة الاستطلاعية.

ويهدف هذا الإجراء إلى التأكد من أن الفقرات تقيس الأبعاد النظرية التي صممت لقياسها وفقاً لمتغيرات الدراسة المستمدة من النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT) وإطار التكنولوجيا والتنظيم والبيئة (TOE Framework).

ثانياً: الدراسة الاستطلاعية (Pilot Study)

سيتم إجراء دراسة استطلاعية أولية على عينة محدودة من العاملين في مكاتب الاستشارات الهندسية، يتراوح حجمها بين (20-30) مشاركاً، بهدف:

- اختبار وضوح فقرات الاستبانة.
- تحديد الزمن اللازم للإجابة.
- الكشف عن أي مشكلات تتعلق بصياغة الأسئلة.
- التأكد من ملائمة الأداة لبيئة الدراسة.
- توفير بيانات أولية لاختبار الصدق والثبات.

وستستخدم نتائج الدراسة الاستطلاعية لإجراء أي تعديلات ضرورية على الأداة قبل تطبيقها على العينة الأساسية للدراسة.

ثالثاً: ثبات أداة الدراسة (Reliability)

يقصد بالثبات مدى اتساق نتائج الأداة واستقرارها عند استخدامها في ظروف متشابهة، ويعكس قدرة الأداة على إنتاج نتائج موثوقة يمكن الاعتماد عليها.

وسيتم قياس ثبات الاستبانة باستخدام معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha Coefficient)، والذي يعد من أكثر الأساليب استخداماً في الدراسات الاجتماعية والإدارية لقياس الاتساق الداخلي لفقرات الأداة. وسيتم احتساب معامل الثبات لكل محور من محاور الدراسة بشكل مستقل، إضافة إلى حساب معامل الثبات الكلي للاستبانة.

وتبعاً للمعايير الإحصائية المتعارف عليها، فإن قيمة معامل ألفا كرونباخ التي تزيد على (0.70) تعد مؤشراً مقبولاً على ثبات الأداة، بينما تشير القيم الأعلى من (0.80) إلى مستوى جيد من الاتساق الداخلي.

رابعاً: موثوقية البيانات النوعية

لزيادة موثوقية البيانات النوعية الناتجة عن المقابلات شبه المنظمة، سيتم اتباع عدد من الإجراءات العلميةية، من أبرزها:

1. إعداد دليل مقابلة موحد لجميع المشاركين.
2. تسجيل المقابلات - بعد الحصول على موافقة المشاركين - لضمان دقة نقل البيانات.
3. مراجعة وتدقيق النصوص المستخرجة من المقابلات.
4. مقارنة النتائج النوعية مع النتائج الكمية بهدف التحقق من الاتساق بين مصادر البيانات المختلفة.
5. استخدام الاقتباسات المباشرة عند عرض النتائج النوعية لدعم التفسيرات والاستنتاجات.

الخلاصة: ستعتمد الدراسة الحالية على مجموعة متكاملة من إجراءات التحقق من الصدق والثبات تشمل التحكيم العلمي، والدراسة الاستطلاعية، والصدق البنائي، ومعامل ألفا كرونباخ، إضافة إلى إجراءات تعزيز موثوقية البيانات النوعية. ومن المتوقع أن تسهم هذه الإجراءات في ضمان جودة أدوات الدراسة ورفع مستوى الثقة في النتائج التي سيتم التوصل إليها.

أساليب التحليل الإحصائي

سيتم تحليل البيانات الكمية التي يتم جمعها من خلال الاستبانة باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، وذلك بهدف الإجابة عن تساؤلات الدراسة واختبار فرضياتها. كما سيتم استخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية الوصفية والاستدلالية الملائمة لطبيعة البيانات ومتغيرات الدراسة، وذلك على النحو الآتي:

1. التكرارات والنسب المئوية: لوصف الخصائص الديموغرافية والمهنية لأفراد عينة الدراسة .
2. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية: لتحديد مستويات استجابات المشاركين تجاه متغيرات الدراسة وأبعادها المختلفة .
3. معامل الثبات ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) : للتحقق من درجة الاتساق الداخلي لفقرات الاستبانة وقياس مستوى ثبات الأداة .
4. معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient) : لقياس قوة واتجاه العلاقة بين متغيرات الدراسة .
5. تحليل الانحدار المتعدد (Multiple Regression Analysis) : لاختبار أثر أبعاد النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT)، والمتمثلة في الأداء المتوقع، والجهد المتوقع، والتأثير الاجتماعي، والظروف الميسرة، بالإضافة إلى التحديات التقنية والتنظيمية والبشرية، في تقبل دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي لدى العاملين في مكاتب الاستشارات الهندسية .
6. اختبار (T-Test) وتحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA) : لدراسة الفروق ذات الدلالة الإحصائية في استجابات أفراد العينة تبعاً للمتغيرات الديموغرافية والمهنية عند الحاجة .

أما البيانات النوعية التي سيتم جمعها من خلال المقابلات شبه المنظمة، فسيتم تحليلها باستخدام أسلوب التحليل الموضوعي (Thematic Analysis) من خلال تصنيف البيانات واستخراج الموضوعات الرئيسة والأنماط المتكررة ذات الصلة بموضوع الدراسة، وذلك بهدف تفسير النتائج الكمية وتقديم فهم أكثر عمقاً لواقع تقبل وتحديات دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في مكاتب الاستشارات الهندسية بالمملكة العربية السعودية

حدود الدراسة

تخضع الدراسة الحالية لعدد من الحدود التي تحدد نطاقها وتساعد في توضيح المجال الذي سيتم تطبيقها فيه، وذلك بما ينسجم مع أهداف الدراسة وتساؤلاتها والإمكانات المتاحة لتنفيذها. وتتمثل حدود الدراسة فيما يلي:

أولاً: الحدود الموضوعية

تقتصر الدراسة على استكشاف واقع تقبل وتحديات دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في مكاتب الاستشارات الهندسية بالمملكة العربية السعودية، مع التركيز على العوامل المؤثرة في تقبل العاملين لهذه التقنيات وفق النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT)، والتحديات التقنية والتنظيمية والبشرية المرتبطة بعملية الدمج وفق إطار التكنولوجيا والتنظيم والبيئة (TOE Framework). ولا تتناول الدراسة الجوانب التقنية التفصيلية لتطوير أنظمة الذكاء الاصطناعي أو تقييم أداء تطبيقات محددة، كما لا تهدف إلى تصميم نماذج تشغيلية أو أطر تنفيذية لتطبيق الذكاء الاصطناعي داخل المؤسسات.

ثانياً: الحدود البشرية

تقتصر الدراسة على العاملين في مكاتب الاستشارات الهندسية المرتبطة بمشاريع المنطقة الغربية بالمملكة العربية السعودية، ويشمل ذلك:

- مديري المشاريع.
- المهندسين.
- الاستشاريين.
- مديري الإدارات الفنية.
- المخططين.
- منسقي المشاريع.
- العاملين المرتبطين بإدارة المشاريع والعمليات الهندسية.

ولا تشمل الدراسة العاملين في شركات المقاولات أو الجهات المالكة للمشاريع أو الجهات الحكومية غير المرتبطة مباشرة بمكاتب الاستشارات الهندسية.

ثالثاً: الحدود المكانية

تقتصر الدراسة على مكاتب الاستشارات الهندسية المرتبطة بمشاريع المنطقة الغربية بالمملكة العربية السعودية، والتي تشمل بصورة رئيسية:

- مدينة جدة.
- مكة المكرمة.
- المدينة المنورة.
- الطائف.

وما يرتبط بها من مشاريع هندسية وتنموية تقع ضمن النطاق الجغرافي للمنطقة الغربية.

رابعاً: الحدود الزمنية

سيتم تنفيذ الدراسة خلال العام الدراسي 2026، حيث ستتم عمليات جمع البيانات وتحليلها خلال الفترة الزمنية المخصصة لإنجاز متطلبات رسالة الماجستير.

خامساً: الحدود المنهجية

تستخدم الدراسة المنهج المختلط (Mixed Methods Approach) من خلال الجمع بين:

- الاستبانة لجمع البيانات الكمية.
- المقابلات شبه المنظمة لجمع البيانات النوعية.

كما تعتمد الدراسة على النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT) وإطار التكنولوجيا والتنظيم والبيئة (TOE Framework) كمنطلقين نظريين لتفسير نتائجها.

وبناءً على هذه الحدود، فإن نتائج الدراسة تفسر في ضوء نطاقها الموضوعي والبشري والمكاني والزمني والمنهجي، مع مراعاة أن إمكانية تعميم النتائج ترتبط بخصائص مجتمع الدراسة والبيئة التي أجريت فيها.

المراجع

- Alharbi, A., & Al-Rabghi, M. (2025). *The role of digital government in supporting emerging technology adoption and digital transformation in Saudi Arabia*. Journal of Digital Transformation Studies, 8(1), 45–67.
- Duică, A., Vasciuc, O., & Panagoret, D. (2024). *The use of artificial intelligence in project management*. Management Dynamics in the Knowledge Economy, 12(1), 94–123.
- Kozzabah, M. (2024). *The role of artificial intelligence in improving project management processes in the information technology sector in Saudi Arabia*. International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology, 4(3), 67–96.
- Li, W., Zhao, M., & Chen, Y. (2024). *Adoption of artificial intelligence in construction project management*. Journal of Construction Engineering and Management, 150(4), 1–18.
- Müller, R., Drouin, N., & Sankaran, S. (2024). *Artificial intelligence and project management: Empirical overview, state of the art, and guidelines for future research*. Project Management Journal, 55(2), 123–145.
- Salimi, M. (2024). *Artificial intelligence tools in construction management*. International Journal of Construction Management, 24(5), 321–338.
- Tornatzky, L. G., & Fleischer, M. (1990). *The processes of technological innovation*. Lexington Books.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). *User acceptance of information technology: Toward a unified view*. MIS Quarterly, 27(3), 425–478.
- Alaloul, W. S., Liew, M. S., Zawawi, N. A. W. A., & Kennedy, I. B. (2020). Artificial intelligence in construction management: Current status and future opportunities. *Construction Innovation*, 20(4), 675–695.
- Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E. L., Jeyaraj, A., Kar, A. K., Baabdullah, A. M., Koohang, A., Raghavan, V., Ahuja, M., Albanna, H., Albashrawi, M., Al-Busaidi, K. A., Balakrishnan, J., Barlette, Y., Basu, S., Bose, I., Brooks, L., Buhalis, D., ... Wright, R. (2023). So what if ChatGPT wrote it? Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI. *International Journal of Information Management*, 71, 102642.
- Bryde, D., Broquetas, M., & Volm, J. M. (2023). The project benefits of building information modelling (BIM). *International Journal of Project Management*, 41(2), 114–129.
- Marnewick, C., & Marnewick, A. L. (2023). The impact of artificial intelligence on project management practices. *South African Journal of Industrial Engineering*, 34(2), 150–164.
- Project Management Institute. (2024). *Pulse of the profession 2024: AI and the future of project management*. PMI Publications.
- Saudi Data and Artificial Intelligence Authority (SDAIA). (2024). *National strategy for data and artificial intelligence*. Riyadh, Saudi Arabia.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate Data Analysis* (8th ed.). Cengage Learning.