

أثر استخدام الواقع الافتراضي في تنفيذ المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية

مشروع التخرج

إعداد الطلاب :

ريما علي السويدي 232000104

صالح إبراهيم الرشود 232000608

رزان محمد القحطاني 232002324

إشراف:

د. وليد عبدالجواد سليمان صديق

الفيصل عبدالحميد محمد حسن

1445/2023

لقد علمتكم

إهداء

أهدي هذا البحث إلى كل من ألهمني وشجعني على الاستمرار في مسار البحث العلمي، وإلى كل الذين كانوا داعمين وموجهين خلال رحلتي العلمية. كما أهديه إلى عائلتي الحبيبة، التي كانت دائماً ركيزة قوية ومصدر إلهام لي في كل ما أقوم به. وأريد أن أعبر عن امتناني العميق لزملائي في البحث، الذين شاركوا معي الجهد والتعب في سعينا المشترك نحو إثراء المعرفة العلمية. كما لا أنسى دعم وتشجيع أساتذتي ومرشدي الذين كانوا دائماً مستعدين لتقديم المشورة والإرشاد في كل مرحلة من مراحل هذا البحث. وأخيراً، أهدي هذا العمل إلى كل الباحثين والمثقفين الذين يسعون جاهدين لرفعة المعرفة والتقدم في مجالاتهم.

شكر وتقدير

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات، والصلاة والسلام على رسول الله، أما بعد، فنبتديء كلمات الشكر والتقدير بدعاء الحمد والشكر لله تعالى، الذي وفقنا لإتمام هذا البحث العلمي بنجاح. ومن ثم، فإني أتوجه بأصدق التحيات لكل من ساهم في نجاح هذا البحث والشكر والتقدير للدكتور (وليد عبد الجواد سليمان صديق) والدكتور (الفیصل عبدالحمید محمد حسن) على توجيههما القيم ومساهمتهما الفعالة في سير هذا البحث بنجاح. كما لا يمكنني نسيان دعم وتشجيع جامعتنا العزيزة، التي كان لها الدور الكبير في تمكيننا وتقديم الدعم اللازم لإتمام هذا البحث العلمي.

فهرس المحتوى:

قائمة الجداول :

المستخلص : Abstract

هدف البحث هو التعرف على اثر استخدام الواقع الافتراضي (VR) إحدى التكنولوجيات الحديثة التي تشهد تطوراً سريعاً في مجال التصميم وتنفيذ المشاريع الهندسية. تهدف هذه التقنية إلى خلق بيئة افتراضية تمكن المستخدمين من التفاعل والتجربة الواقعية للمشروع قبل تنفيذه الفعلي. يتم استخدام الواقع الافتراضي في مختلف مراحل تنفيذ المشاريع الهندسية مثل التصميم، والتخطيط، والتدريب، وإدارة البناء وله تأثير كبير وإيجابي.

لذلك الواقع الافتراضي ينتج سياقات شبه حقيقية واضحة وسهلة الفهم ويساعد أيضاً في تحسين التصميم والتخطيط، ويقلل من الأخطاء والتكاليف كما يوفر وقتاً وجهداً في عملية البناء ويسهل تدريب المهندسين والفنيين.

في السنوات الأخيرة، وجدو المهندسين والمصممين والمعماريون أن تقنية الواقع الافتراضي لديها الكثير من الإمكانيات. وفي الواقع، وأصبح الواقع الافتراضي جزءاً لا يتجزأ من عملية الهندسة المعمارية والتصميم في هذا اليوم ، إذ يسمح للمهندسين المعماريين والمصممين بالانغماس في تصميم أو مبنى افتراضي غير مشيد، فيسمح لهم بالتجول في المكان وفهم كيف ستعمل تصاميمهم في حال تمّ بناؤها. ويسمح لهم ذلك بدوره باكتشاف المشكلات والعيوب في وقت مبكر من عملية التصميم، مما يوفر لهم المال ويقلل من استخدامهم للمواد في الحياة الواقعية وأيضاً يوفر الوقت. ويتيح الواقع الافتراضي أيضاً للمهندسين المعماريين والمصممين دمج عملاتهم في عملية البناء، ممّا يسمح لهم بتقديم ملاحظات فورية وطلب التغييرات من دون الحاجة إلى انتظار المنتج النهائي. وتؤدي تقنية الواقع الافتراضي دوراً كبيراً في إقناع العملاء بالمشروع النهائي على أن يبدو مثل العرض الثنائي أو الثلاثي الأبعاد الذي يظهره المهندسون المعماريون والمصممون لهم.

باختصار، يوضح هذا المستخلص أن استخدام التقنية الحديثة للواقع الافتراضي في تنفيذ المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية يحقق مجموعة من الفوائد. يتمثل الأثر الرئيسي في تحسين جودة وكفاءة التصميم والتخطيط، تحسين فهم العمل وتدريب العمال، وتعزيز تجربة العملاء وتواصلهم مع الفرق المشاركة في المشروع. ينبغي أن يستمر الاستثمار في هذه التكنولوجيا لتعزيز التطور والتحسين المستمر في قطاع الهندسة والبناء في المملكة العربية السعودية.

الفصل الأول

الإطار العام للدراسة

المقدمة:

شهدت المملكة العربية السعودية الصناعية الهندسية في السنوات الأخيرة تقدماً مستمراً وملحوظاً ، ولها مجال حيوي وحاسم في التقدم والتطور في البنية التحتية وأيضاً المشاريع الهندسية لها مجالات مختلفة ، حيث يتم إنشاء مشاريع هندسية كبيرة ومعقدة في مختلف القطاعات مثل : البنية التحتية والبتروكيماويات والطاقة والصناعة . ومع تعقيدات هذه المشاريع وتكلفتها العالية ، يواجه المهندسون والمشرفون تحديات عديدة في عملية التنفيذ والتشغيل وتتيح لهم فرصة استكشاف المشاريع بشكل ثلاثي الأبعاد والتفاعل معها كما لو كانت حقيقة ، مما يساهم في تقديم تجربة تصميم وتنفيذ فريدة ومبتكرة .

وأحد التطورات التكنولوجية التي تساهم في تحسين عملية تنفيذ المشاريع الهندسية هو استخدام الواقع الافتراضي. يعتبر الواقع الافتراضي تقنية تفاعلية تسمح للمستخدمين بالاندماج في بيئة افتراضية تمثل عالماً واقعياً محاكاً بدقة. وتوفر هذه التقنية تجربة واقعية تقريباً للمشروع المستقبلي وتساعد على فهم أفضل للتصميمات والتفاصيل الفنية وتحديد المشاكل المحتملة وحلها قبل بدء عملية البناء الفعلية.

وفي هذا السياق، تستحق المملكة العربية السعودية اهتماماً خاصاً نظراً للتطور الهائل الذي تشهده في مجال البنية التحتية والمشاريع الهندسية المتنوعة التي تنفذ فيها.

تعتبر المملكة العربية السعودية من أبرز الدول التي تعتمد على المشاريع الهندسية لتطوير البنية التحتية وتلبية احتياجات مجتمعها المتنامية. ومع التطور التكنولوجي، فإنها تسعى باستمرار إلى تبني أحدث التقنيات لتحسين كفاءة وفاعلية تنفيذ هذه المشاريع. وهنا يأتي دور الواقع الافتراضي كوسيلة مبتكرة لتعزيز عمليات التخطيط والتصميم والتنفيذ في هذه المشاريع.

سيكون الهدف من هذا البحث هو تحليل ودراسة تأثير استخدام التقنيات الافتراضية، وخاصة الواقع الافتراضي، في تنفيذ المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية. وسنركز على تحليل كيفية تأثير

هذه التقنيات على جودة التصميم وتخطيط المشاريع، وكذلك تقديم توصيات للمستقبل بناءً على النتائج التي سيتم الوصول إليها.

من المتوقع أن يسهم هذا البحث في تعزيز فهمنا لدور التقنيات الافتراضية في تنفيذ المشاريع الهندسية، وبالتالي تحسين عمليات التخطيط والتصميم والتنفيذ في المملكة العربية السعودية، مما يسهم في تعزيز التنمية والاستدامة في البلاد.

مشكلة الدراسة.

يمكن أن تواجه هذه التقنية بعض التحديات والصعوبات. إليك بعضها:

1. تعلم التقنية : يتطلب تنفيذ مشاريع هندسية باستخدام تقنية الواقع الافتراضي تعلمًا مستمرًا وتدريبًا مكثفًا للمهندسين وفرق العمل. يحتاج المشاركون إلى فهم عميق لكيفية استخدام الأدوات والبرمجيات المتعلقة بالواقع الافتراضي، وكذلك فهم كيفية تطبيقها بشكل فعال في عملياتهم اليومية.
2. تكلفة الأجهزة والبرمجيات : تكون تقنية الواقع الافتراضي مصحوبة بتكاليف عالية للأجهزة والبرمجيات اللازمة، بما في ذلك النظارات الذكية وأجهزة الاستشعار والبرمجيات المتخصصة. قد تكون هذه التكاليف عائقًا للشركات الصغيرة والمتوسطة، خاصة إذا كانت تعمل على ميزانية محدودة.
3. تكامل التقنية مع العمليات الحالية : يمكن أن يكون تكامل التقنية مع عمليات العمل الحالية تحديًا، خاصة إذا كانت الشركة تعتمد على نظم وبرامج قديمة غير متوافقة مع التقنيات الجديدة. يجب تخصيص موارد لتطوير أو تحديث الأنظمة والبرمجيات لتكون متوافقة مع التقنية الجديدة.
4. التحديات التقنية : يمكن أن تواجه تقنية الواقع الافتراضي تحديات تقنية مثل تأخر الوقت في العرض والتأخير في الاستجابة، ومشاكل في جودة الصورة والصوت، وضيق النطاق الترددي، والتوافق مع مختلف الأجهزة والمنصات.

5. تحديات التعاون : يمكن أن تواجه الفرق الهندسية تحديات في التعاون والتفاعل عن بُعد أثناء استخدام التقنية، خاصة إذا كانت الفرق موزعة على مواقع مختلفة. يجب وضع استراتيجيات فعالة لإدارة التعاون والتنسيق بين الأعضاء بشكل فعال.

مع مرور الوقت وتطور التقنية، من المتوقع أن تتحسن هذه الصعوبات وتقلص، مما يسهل اعتماد تقنية الواقع الافتراضي كأداة مفيدة في تنفيذ المشاريع الهندسية.

بالإضافة لبعض الأمثلة لصعوبة استخدام تقنية الواقع الافتراضي على مشاريع هندسية ، وتشمل:

1. مشاريع البنية التحتية الكبيرة : قد تواجه مشاريع البنية التحتية الكبيرة مشاكل في التخطيط والتنفيذ إذا لم تكن الأدوات الافتراضية متوافقة مع البرامج والأنظمة القائمة. قد تؤدي عدم التوافق إلى تأخير في جدول المشروع وتكاليف إضافية لتصحيح الأخطاء.

2. مشاريع البناء والتطوير العقاري : قد تتأثر مشاريع البناء والتطوير العقاري بتأخيرات إذا لم يتم توفير وسائل الاتصال والتعاون الفعالة بين الفرق المعنية. يمكن أن تؤدي مشاكل التواصل إلى تأخير في اتخاذ القرارات وتأخير في التقدم العام للمشروع.

3. مشاريع الطاقة والبيئة : قد تواجه مشاريع الطاقة والبيئة تأخيرات إذا لم تكن الأدوات الافتراضية قادرة على توفير رؤى دقيقة وشاملة للمشروع. يمكن أن يؤدي عدم القدرة على تحقيق رؤية شاملة إلى تأخير في اتخاذ القرارات وتأخير في التنفيذ.

4. . مشاريع الهندسة المعمارية والتصميم الداخلي : قد تواجه مشاريع الهندسة المعمارية والتصميم الداخلي تأخيرات إذا لم يتم استخدام التقنية بشكل فعال في تحقيق تصميمات دقيقة ومفصلة. يمكن أن يؤدي تصميم غير دقيق إلى تأخير في تطبيق العمل وتكاليف إضافية لتصحيح الأخطاء.

الهدف العام للدراسة :

تحليل وتقييم أثر استخدام التقنية الافتراضية، بما في ذلك الواقع الافتراضي، في تنفيذ المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية، وتحديد كيفية تحسين كفاءة وجودة عمليات التصميم والبناء بهدف تعزيز التطوير الهندسي والاقتصادي.

الأهداف الفرعية :

1. دراسة تطبيقات التقنية الافتراضية في مشاريع البناء الهندسية في المملكة العربية السعودية.
2. تحليل الفوائد والتحديات المرتبطة باستخدام التقنية الافتراضية في المشاريع الهندسية.
3. تقديم توصيات عملية لتحسين استخدام التقنية الافتراضية في تنفيذ المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية.
4. قياس أثر تطبيق التقنية الافتراضية على كفاءة وجودة عمليات التصميم والبناء.
5. استكشاف العوامل التي تؤثر في نجاح وفعالية استخدام التقنية الافتراضية في المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية.
6. تحليل الخبرات السابقة والأبحاث المشابهة لتحديد الاتجاهات الحالية والمستقبلية لتطبيق التقنية الافتراضية في المشاريع الهندسية.
7. تقديم توجيهات عملية للشركات والمؤسسات الهندسية لتكامل التقنية الافتراضية في عملياتها اليومية.
8. توفير فهم أعمق لدور التقنية الافتراضية في تعزيز التنمية الهندسية والاقتصادية في المملكة العربية السعودية.

أهمية الدراسة:

أهمية الدراسة حول تأثير استخدام الواقع الافتراضي في تنفيذ المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية بإستخدامها للتكنولوجيا الحديثة تتجلى في عدة نقاط علمية وعملية ومن أهمها :

الأهمية العلمية :

1. زيادة التفاعل والتواصل للعملاء : يمكن للواقع الافتراضي أن يساعد في تعزيز تفاعل العملاء مع المشاريع الهندسية المقترحة. من خلال استخدام الواقع الافتراضي، يمكن عرض تصور واقعي للمشروع

للعلماء، مما يتيح لهم فهم أفضل للتصميم والمواصفات المقترحة. يمكن للعلماء تجربة المشروع بشكل افتراضي والانتقال فيه، وهذا يساعدهم على اتخاذ قرارات مستنيرة ومشاركة ملاحظاتهم وتوجيهاتهم قبل بدء البناء، مما يقلل من احتمالات حدوث تغييرات كبيرة ومفاجئة في وقت لاحق.

2. تحسين القرارات الهندسية: بفضل الواقع الافتراضي، يمكن للمهندسين والمخططين اتخاذ قرارات أكثر دقة وتأملاً، حيث يتيح لهم هذا النوع من التقنيات استكشاف البدائل وتقييمها بشكل أفضل قبل بدء التنفيذ.

3. تحسين سلامة المشروع: يمكن استخدام الواقع الافتراضي لتحسين سلامة المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية. وهذا يمكنهم من تحديد المخاطر وتطوير استراتيجيات السلامة المناسبة. يمكن أيضاً تدريب العمال على إجراءات السلامة اللازمة باستخدام الواقع الافتراضي، مما يساهم في تقليل حوادث العمل والإصابات.

4. تعزيز الابتكار والتطور التقني: يساهم استخدام الواقع الافتراضي في تنفيذ المشاريع الهندسية في تعزيز الابتكار والتطور التقني في قطاع الهندسة بالمملكة العربية السعودية، مما يعزز مكانتها في مجال البنية التحتية والتطور الاقتصادي.

5. تعزيز التعلم والتدريب: يمكن استخدام الواقع الافتراضي كأداة تعليمية وتدريبية في مجال المشاريع الهندسية. يمكن للطلاب والمهندسين الاستفادة من الواقع الافتراضي لتجربة واقع محاكاة للمشاريع وتعلم العمليات الفنية والإجرائية بشكل فعال. يمكن أيضاً استخدام الواقع الافتراضي لتدريب العمال وتعليمهم كيفية تنفيذ المشروع بطريقة صحيحة وأمنة.

6. الإسهام في السياسات العامة: يمكن للدراسة أن توفر دليلاً علمياً للسياسات والاستراتيجيات الحكومية لدعم وتعزيز استخدام التقنيات الافتراضية في مشاريع الهندسة.

الأهمية العملية :

1. تحسين جودة التصميم والتخطيط: استخدام التقنيات الافتراضية، مثل الواقع الافتراضي، يمكن أن يساهم في تحسين جودة عمليات التصميم والتخطيط للمشاريع الهندسية، ويمكن للمهندسين والمصممين استخدام الواقع الافتراضي لإنشاء نماذج ثلاثية الأبعاد للمشاريع واختبارها بشكل واقعي قبل بدء عملية البناء الفعلية ، وهذا يتيح لهم فرصة تحليل التصميم وتحديد أي مشاكل محتملة أو تعديلات تحتاج إلى إجرائها قبل بدء البناء ، مما يقلل من الأخطاء والتكاليف الإضافية التي يمكن أن تحدث في مراحل متأخرة من المشروع.

2. توفير التكاليف والوقت: من خلال تقليل الحاجة إلى عينات مادية واختبارات على أرض الواقع و إنشاء نماذج افتراضية دقيقة ، يمكن العمل على تحديد وحل المشكلات المحتملة في مرحلة مبكرة، مما يقلل من الحاجة إلى إجراء تعديلات كبيرة ومكلفة في مراحل لاحقة من المشروع. بالإضافة إلى ذلك، يمكن للواقع الافتراضي أن يقلل من الحاجة إلى بناء نماذج فيزيائية أو تجارب عملية مكلفة، مما يوفر الموارد المالية والزمنية.

باختصار، يمكن القول إن استخدام الواقع الافتراضي في تنفيذ المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية يساهم في تحسين جودة التصميم، تفاعل العملاء، سلامة المشروع، ويوفر الوقت والتكاليف. كما يعزز التعلم والتدريب ويساهم في تطوير وتحسين كفاءة وكفاءة وفعالية العمليات الهندسية ، وبالتالي تعزيز التنمية والتطور في البلاد بشكل عام .

أهداف الدراسة.

- أهداف الدراسة في هذا الموضوع قد تشمل تقييم فعالية استخدام التكنولوجيا الافتراضية في تنفيذ المشاريع الهندسية، وتحليل التكلفة والفوائد المحتملة، وتقديم توصيات لتحسين العملية وزيادة الكفاءة، بالإضافة إلى دراسة تأثير هذه التقنية على جودة العمل وزيادة الإنتاجية في مجال

الهندسة في المملكة العربية السعودية ، وتنفيذ المشاريع باستخدام الواقع الافتراضي له العديد من الأهداف منها :

1. تقييم فعالية استخدام التكنولوجيا الافتراضية: يتضمن هذا الهدف دراسة مدى فاعلية استخدام التكنولوجيا الافتراضية مثل الواقع الافتراضي في تنفيذ المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية. يتم تحليل مدى تأثيرها على تقليل الأخطاء، وزيادة دقة التصميم، وتحسين تنفيذ المشاريع.
2. تحليل التكلفة والفوائد: يهدف هذا الجزء من الدراسة إلى تحليل التكاليف المرتبطة بتطبيق التكنولوجيا الافتراضية مقابل الفوائد المتوقعة. يشمل ذلك تكاليف الاستثمار في الأجهزة والبرمجيات، وتكاليف التدريب، مقابل فوائد مثل زيادة الكفاءة وتقليل الأخطاء.
3. تقديم توصيات لتحسين العملية: بناءً على النتائج التي تم الوصول إليها، يمكن تقديم توصيات حول كيفية تحسين استخدام التكنولوجيا الافتراضية في تنفيذ المشاريع الهندسية، سواء من خلال تحسين البرامج والأجهزة المستخدمة أو تحسين عمليات التدريب والتطبيق.
4. دراسة تأثير التكنولوجيا على جودة العمل والإنتاجية: يهدف هذا الهدف إلى فهم تأثير استخدام التكنولوجيا الافتراضية على جودة العمل وزيادة الإنتاجية في مجال الهندسة في المملكة العربية السعودية، وذلك من خلال تحليل المؤشرات النوعية والكمية المتعلقة بالأداء والإنتاجية.
5. تقييم تأثير الواقع الافتراضي على سلامة المشاريع: يمكن أن يشمل هذا الهدف دراسة كيفية تأثير استخدام التكنولوجيا الافتراضية على تحسين سلامة المشاريع الهندسية، مثل تقليل حوادث البناء وزيادة الوعي بالمخاطر.
6. تحليل تأثير الواقع الافتراضي على البيئة: يمكن لهذا الهدف استكشاف كيفية تأثير تطبيق التكنولوجيا الافتراضية على البيئة، سواء من خلال تقليل الحاجة إلى استخدام المواد الاستهلاكية أو تقليل انبعاثات الكربون من النقل والسفر.
7. دراسة تأثير الواقع الافتراضي على التواصل والتعاون: يمكن أن يشمل هذا الهدف تقييم كيفية تحسين التواصل والتعاون بين أعضاء فريق المشروع من خلال استخدام التكنولوجيا الافتراضية، مما يساهم في تقليل الاحتياج إلى الاجتماعات الشخصية وزيادة كفاءة التواصل.

8. استكشاف إمكانية توسيع استخدام التكنولوجيا الافتراضية في مجالات هندسية أخرى: يمكن للدراسة أن تقترح استخدام التكنولوجيا الافتراضية في مجالات هندسية أخرى بالإضافة إلى تنفيذ المشاريع، مثل التدريب والمحاكاة والتصميم والتفاعل مع العملاء.

9. تحليل تأثير الواقع الافتراضي على فترات التسليم والجدول الزمني: يمكن للدراسة تقدير كيفية تأثير استخدام التكنولوجيا الافتراضية على فترات التسليم للمشاريع الهندسية وعلى الجدول الزمني للمشاريع، مثل تقليل الوقت اللازم لإجراء التعديلات وتسريع عمليات البناء.

10. تقييم تأثير الواقع الافتراضي على تجربة المستخدم النهائية: يهدف هذا الهدف إلى فهم كيفية تأثير استخدام التكنولوجيا الافتراضية على تجربة المستخدم النهائية، سواء كان ذلك فيما يتعلق براحة المستخدم، أو فهمه للتصميم، أو قابلية استخدام النظام.

11. استكشاف إمكانية تطبيق الواقع الافتراضي في التعليم والتدريب: يمكن للدراسة أن تقترح كيفية استخدام التكنولوجيا الافتراضية في تحسين عمليات التعليم والتدريب في مجال الهندسة، مما يساهم في تحسين فهم الطلاب وتطوير مهاراتهم بشكل أفضل.

12. تقييم الاستدامة والتأثير البيئي لاستخدام التكنولوجيا الافتراضية: يمكن للدراسة أن تحدد كيف يمكن لاستخدام التكنولوجيا الافتراضية أن يساهم في تحسين استدامة المشاريع الهندسية وتقليل الأثر البيئي لها، عن طريق تقليل الاستهلاك والنفقات والتنقلات غير الضرورية.

13. دراسة تأثير الواقع الافتراضي على التكامل والتنسيق بين الفروع الهندسية: يمكن للدراسة أن تبحث في كيفية تأثير استخدام التكنولوجيا الافتراضية على تحسين التكامل والتنسيق بين مختلف الفروع الهندسية، مما يقلل من الصراعات والتضاربات في التصميم ويزيد من سلاسة تنفيذ المشاريع.

14. تحليل تأثير الواقع الافتراضي على تقليل الفاقد وزيادة الكفاءة في استخدام الموارد: يهدف هذا الهدف إلى تقدير كيفية تأثير استخدام التكنولوجيا الافتراضية على تقليل الفاقد وزيادة كفاءة استخدام الموارد المادية والبشرية في تنفيذ المشاريع الهندسية.

15. استكشاف إمكانية تطبيق الواقع الافتراضي في تصميم وتطوير المشاريع الجديدة: يمكن للدراسة أن تقترح كيفية استخدام التكنولوجيا الافتراضية في مراحل تصميم وتطوير المشاريع الهندسية الجديدة، مما يساهم في تحسين دقة التصميم وتقليل التكاليف وزيادة سرعة التنفيذ.

16. تقييم الجوانب القانونية والتنظيمية المتعلقة باستخدام التكنولوجيا الافتراضية في المشاريع الهندسية: يمكن للدراسة أن تبحث في القوانين والتشريعات المحلية والدولية التي قد تؤثر على استخدام التكنولوجيا الافتراضية في مجال الهندسة، وتقديم توصيات للامتثال والتطبيق الصحيح للتشريعات.
- لذلك يعتبر استخدام الواقع الافتراضي في هندسة المشاريع أداة قوية لتحسين كفاءة وجودة تنفيذ المشاريع.

اسئلة الدراسة :

1. كيف يؤثر استخدام التقنيات الافتراضية، مثل الواقع الافتراضي، على جودة تصميم المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية؟
2. ما هو تأثير استخدام الواقع الافتراضي في تقليل التكاليف وتوفير الوقت في تنفيذ المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية؟
3. كيف يسهم الواقع الافتراضي في تحسين التفاعل والتواصل بين فرق العمل والعملاء والمهندسين في مشاريع الهندسة في المملكة العربية السعودية؟
4. ما هو تأثير استخدام التقنيات الافتراضية على جودة اتخاذ القرارات الهندسية في المملكة العربية السعودية؟
5. كيف يمكن استخدام الواقع الافتراضي في تحفيز الابتكار والتطور التقني في مجال الهندسة في المملكة العربية السعودية؟
6. ما هي التحديات والعوائق التي قد تواجه استخدام التقنيات الافتراضية في تنفيذ المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية؟
7. كيف يمكن قياس أداء وفاعلية استخدام الواقع الافتراضي في تنفيذ المشاريع الهندسية، وما هي العوامل المؤثرة في تحقيق النجاح؟
8. ما هي الفرص المستقبلية لتطبيق الواقع الافتراضي في المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية؟

فرضيات الدراسة :

تعد التقنيات الافتراضية، وعلى رأسها الواقع الافتراضي، من بين التطورات التكنولوجية الحديثة التي بدأت تلقى اهتماماً متزايداً في مجال تنفيذ المشاريع الهندسية. يعزى هذا الاهتمام إلى القدرة المتزايدة لهذه التقنيات على تحسين عمليات التصميم والبناء وتحقيق مزايا متعددة في الأداء والكفاءة وجودة المشاريع. تنطوي هذه الظاهرة على تحديات وفرص تستدعي إجراء دراسات متخصصة لفهم الأثر الفعلي لاستخدام التقنيات الافتراضية في مشاريع الهندسة، وخاصة في السياق الهندسي في المملكة العربية السعودية.

من هنا، تأتي أهمية وضع فرضيات تساهم في توجيه البحث واختبار صحة الافتراضات المفروضة. يهدف هذا البحث إلى استكشاف عدد من الفرضيات التي تتعلق بتأثير استخدام التقنية الافتراضية في تنفيذ المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية، وتحديد مدى صحتها وتأثيرها على النتائج والتوصيات المستنتجة.

في هذا السياق، ستقوم الدراسة بتقديم مجموعة من الفرضيات التي من شأنها توجيه البحث وتحديد العلاقات المتوقعة بين المتغيرات المختلفة المدروسة. سيتم اختبار هذه الفرضيات باستخدام البيانات والمعلومات المجمعة من خلال الأدوات والتقنيات المناسبة للبحث.

1. تفترض الدراسة أن استخدام التقنية الافتراضية في تنفيذ المشاريع الهندسية يسهم في تقليل التكاليف وزيادة الربحية للمشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية.
2. تفترض الدراسة أن هناك تأثيراً إيجابياً لتطبيق التقنية الافتراضية على تحسين تواصل الفرق الهندسية وتنسيق العمل في المشاريع.
3. تفترض الدراسة أن التقنية الافتراضية تسهم في تحسين تجربة المستخدم وزيادة رضا العملاء عند استخدامها في تنفيذ المشاريع الهندسية.
4. تفترض الدراسة أن هناك تحديات قانونية وتشريعية قد تواجه استخدام التقنية الافتراضية في المملكة العربية السعودية، مثل مسائل الخصوصية والأمان والملكية الفكرية.

5. تفترض الدراسة أن تبني التقنية الافتراضية في المملكة العربية السعودية قد تتأثر بالعوامل الثقافية والاجتماعية والاقتصادية المحلية، وقد تتطلب استراتيجيات خاصة لتعزيز تبنيها واستخدامها بشكل فعال.
6. تفترض الدراسة أن استخدام التقنية الافتراضية يمكن أن يقلل من الاعتماد على الحضور الجسدي في مواقع المشاريع الهندسية، مما يسهم في تقليل تكاليف السفر والإقامة والوقت.
7. تفترض الدراسة أن تبني التقنية الافتراضية في المشاريع الهندسية يمكن أن يعزز من قدرة الشركات والمؤسسات على تحمل التغيرات الهندسية والتكنولوجية والبيئية بشكل أفضل.
8. تفترض الدراسة أن هناك تأثيراً إيجابياً لاستخدام التقنية الافتراضية في تقليل الأخطاء البشرية وزيادة دقة وتنظيم المعلومات في المشاريع الهندسية.
9. تفترض الدراسة أن استخدام التقنية الافتراضية يمكن أن يعزز من مستوى الابتكار والإبداع في عمليات التصميم والبناء في المملكة العربية السعودية.
10. تفترض الدراسة أن هناك حاجة لتطوير إطار قانوني وتنظيمي مناسب لتنظيم استخدام التقنية الافتراضية في المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية.
11. تفترض الدراسة أن تطبيق التقنية الافتراضية في المشاريع الهندسية يمكن أن يزيد من معدلات الإنتاجية ويقلل من فترات التأخير في التنفيذ.
12. تفترض الدراسة أن استخدام التقنية الافتراضية قد يسهم في تحسين جودة الاتصال والتفاعل بين فرق العمل المنتشرة جغرافياً.
13. تفترض الدراسة أن هناك علاقة إيجابية بين استخدام التقنية الافتراضية وزيادة قدرة العمالة على تبني وتطبيق أفضل الممارسات والتقنيات في المشاريع الهندسية.
14. تفترض الدراسة أن تبني التقنية الافتراضية قد يحتاج إلى استثمارات كبيرة في التدريب والتكنولوجيا، وقد تكون هذه الاستثمارات عائقاً أمام بعض الشركات والمؤسسات.
15. تفترض الدراسة أن استخدام التقنية الافتراضية يمكن أن يسهم في تحقيق الاستدامة البيئية والاقتصادية في المشاريع الهندسية من خلال تقليل الاستهلاك الزائد للموارد والطاقة.

أسباب اختيار الموضوع :

في ظل التطورات السريعة في مجال التكنولوجيا والهندسة، أصبحت التقنيات الافتراضية محورًا رئيسيًا لتحسين وتطوير عمليات التصميم والبناء في مختلف القطاعات الهندسية. تعد المملكة العربية السعودية من بين الدول التي تولي اهتمامًا كبيرًا لتطبيق التقنيات الحديثة في مشاريعها الهندسية، ومن بين هذه التقنيات يبرز الواقع الافتراضي كأحد الأدوات الرئيسية.

وتهدف هذه الدراسة إلى استكشاف وتحليل أثر استخدام التقنية الافتراضية، وبالتحديد الواقع الافتراضي، في تنفيذ المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية، تتساءل الدراسة عن كيفية تأثير هذه التقنية على كفاءة وجودة عمليات التصميم والبناء، وكيفية تحقيق التوازن بين الفوائد المتوقعة والتحديات المحتملة في استخدامها.

باعتبار الطموحات الكبيرة للمملكة العربية السعودية في مجال التطوير الهندسي والبنى التحتية، يعتبر فهم أثر استخدام التقنية الافتراضية في المشاريع الهندسية أمرًا ضروريًا لتحقيق أهداف التنمية المستدامة وتطوير البنية التحتية بشكل فعال ومستدام.

من خلال استكشاف هذا الموضوع، نسعى إلى تقديم توصيات عملية تساهم في تحسين عمليات التصميم والبناء في المملكة العربية السعودية، وتعزيز من دور التقنيات الحديثة في تحقيق التطور والابتكار في القطاع الهندسي.

هناك عدة أسباب قد تدفعنا إلى اختيار موضوع "أثر استخدام الواقع الافتراضي في تنفيذ المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية". من هذه الأسباب:

1. التطور التكنولوجي :

يعيش العالم في عصر التقنية والابتكار، ويشهد قطاع الهندسة والبناء تطورات تكنولوجية مستمرة، وتعتبر التقنية الافتراضية واحدة من أبرز هذه التطورات.

2. تحسين كفاءة المشاريع :

يهدف استخدام التقنية الافتراضية في تنفيذ المشاريع الهندسية إلى تحسين كفاءة العمل وزيادة الإنتاجية وتقليل التكاليف، وهو أمر يهم القطاع الهندسي بشكل خاص.

3. الطلب المتزايد :

يشهد سوق البناء والهندسة في المملكة العربية السعودية طلباً متزايداً على تطبيق التكنولوجيا الافتراضية في المشاريع الهندسية، مما يدفع الباحثين إلى استكشاف أثر هذه التقنية.

4. البحث عن التميز والابتكار :

يسعى الباحثون في المجال الهندسي إلى تطوير مهاراتهم وتحقيق التميز من خلال استخدام التقنيات الحديثة في تنفيذ المشاريع، ويمثل استخدام الواقع الافتراضي فرصة لتحقيق ذلك.

5. المساهمة في التطوير الهندسي :

يعتبر البحث في مجال استخدام التقنية الافتراضية في تنفيذ المشاريع الهندسية فرصة للمساهمة في تطوير هذا المجال وتحسين أساليب العمل والتنفيذ في قطاع الهندسة.

6. التحديات التقنية في المشاريع الهندسية :

يعتبر قطاع الهندسة والبناء مجاًلاً معقداً يواجه العديد من التحديات التقنية، مثل تنسيق البيانات، والتواصل بين الفرق الهندسية، وتحقيق التنسيق الفعال بين الجهات المعنية في المشروع.

7. التقنيات الافتراضية كحلاً للتحديات التقنية:

يمكن للتقنيات الافتراضية مثل الواقع الافتراضي أن تساهم في تجاوز التحديات التقنية المرتبطة بالمشاريع الهندسية، من خلال توفير بيئة افتراضية لتطوير التصميمات، وتحسين عمليات البناء، وتقديم تدريبات واقعية للعمال.

8. زيادة الكفاءة وتقليل التكاليف:

يسهم استخدام التقنيات الافتراضية في تحسين كفاءة عمليات التصميم والبناء، مما يؤدي إلى تقليل الأخطاء والمشاكل، وبالتالي توفير الوقت والموارد وتقليل التكاليف.

9. تحسين التواصل والتفاعل

توفر التقنيات الافتراضية بيئة تفاعلية وواقعية تسهل التواصل بين أعضاء الفريق الهندسي، وتعزز فهم المشروع وتحقيق التنسيق الفعال بين جميع الأطراف المعنية.

يمكن للاستفادة من التقنيات الافتراضية أن تسهم في تقليل التأثير البيئي للمشاريع الهندسية، من خلال تحسين التخطيط والتنفيذ والاستخدام الفعال للموارد.

حدود الدراسة :

- حدود موضوعية: تشير إلى القيود والتحديات التي قد تواجه الباحث وتؤثر على قدرته على تحقيق أهداف البحث بشكل موضوعي ودقيق في دراسة أثر استخدام التقنية الافتراضية في تنفيذ المشاريع الهندسية بالمملكة العربية السعودية.
- حدود مكانية: اقتصرَت الدراسة بشكل عام في المملكة العربية السعودية .
- حدود زمانية: تحدد الدراسة الموقع الجغرافي للبحث وتركز على المملكة العربية السعودية كبيئة دراسية، مع تحديد المناطق الجغرافية داخل المملكة التي تم تنفيذ المشاريع الهندسية فيها ، وأيضا تحديد البيئات الهندسية المحددة مثل المشاريع السكنية، والمشاريع التجارية، والمشاريع الصناعية، والمشاريع الحكومية، التي تم دراستها في مناطق معينة داخل المملكة العربية السعودية.
- حدود بشرية: اقتصرَت الدراسة على المهندسين والمصممين الذين يعملون في المشاريع الهندسية والذين لديهم خبرات سابقة في المملكة العربية السعودية .

الدراسات السابقة.

تمثل الدراسات السابقة الأساس والإطار الذي يُبنى عليه أي بحث علمي، حيث تسهم في توجيه الباحث نحو الثغرات والفجوات في المعرفة، وتوفير الأسس النظرية والمفاهيمية الضرورية لتصميم الدراسة الجديدة. في هذه المقدمة، سأستعرض بإيجاز الدراسات والأبحاث السابقة ذات الصلة بموضوع البحث، مسلطاً الضوء على النتائج والاستنتاجات التي تم التوصل إليها، وما تبقى من الفجوات والتحديات التي يهدف هذا البحث إلى ملؤها والإسهام في حلها.

الدراسة	عبدالعزیز الشهراني ، دور التكنولوجيا الافتراضية في تطوير صناعة البناء في المملكة العربية السعودية. "2020.
أهداف الدراسة	تهدف الدراسة إلى تقييم دور التكنولوجيا الافتراضية في تطوير صناعة البناء في المملكة العربية السعودية.
المتغير المستقل	في هذه الدراسة هو "دور التكنولوجيا الافتراضية"، أي الفعالية والتأثير الذي يمكن أن تحققه التكنولوجيا الافتراضية في تطوير صناعة البناء في المملكة العربية السعودية.
المتغير التابع	تطوير صناعة البناء في المملكة العربية السعودية"، أي التغيرات والتحسينات التي يمكن أن تحدث في صناعة البناء نتيجة استخدام التكنولوجيا الافتراضية.
منهجية البحث	يستخدم الباحث المراجعة النظرية والتحليل الاستقرائي لتقديم نتائج الدراسة.
أهم النتائج والتوصيات	يوضح الباحث دور التكنولوجيا الافتراضية في تحسين عمليات البناء وتطوير الصناعة في المملكة العربية السعودية.

الدراسة	عبدالله الشهراني وغادة الجديع. "تقييم جودة استخدام التكنولوجيا الافتراضية في صناعة البناء: دراسة حالة في المملكة العربية السعودية." 2019.
أهداف الدراسة	تقييم جودة استخدام التكنولوجيا الافتراضية في صناعة البناء في المملكة العربية السعودية.
المتغير المستقل	استخدام التكنولوجيا الافتراضية في صناعة البناء في المملكة العربية السعودية
المتغير التابع	"تطوير صناعة البناء" أو "تقييم جودة استخدام التكنولوجيا الافتراضية في صناعة البناء"، حيث يتم تحليل وقياس هذا المتغير لتقييم مدى تأثير استخدام التكنولوجيا الافتراضية على تطور وتحسين صناعة البناء في المملكة العربية السعودية.
منهجية البحث	يتم استخدام دراسة حالة لتحليل جودة استخدام التكنولوجيا الافتراضية في صناعة البناء.
أهم النتائج والتوصيات	من خلال تقديم التوصيات الصحيحة والمدرسة، يمكن للدراسة أن تساهم في تحسين جودة استخدام التكنولوجيا الافتراضية في صناعة البناء أيضاً توصيات تساهم في زيادة فعالية العمليات الهندسية في مجال البناء والتشييد باستخدام التكنولوجيا الافتراضية و في زيادة فعالية العمليات الهندسية و يمكن للتوصيات الناتجة عن الدراسة أن تساعد في توجيه السياسات والاستراتيجيات الحكومية والخاصة المتعلقة بتطبيق التكنولوجيا الافتراضية في صناعة البناء ، ويمكن في هذه التوصيات الواردة في الدراسة أن تلعب دوراً حيوياً في تطوير وتحسين صناعة البناء في المملكة العربية السعودية من خلال استخدام التكنولوجيا الافتراضية بشكل أفضل وأكثر فاعلية.

الدراسة	محمد البلوي ومحمد العميري. "تقييم جاهزية صناعة البناء في المملكة العربية السعودية لتبني تقنيات الواقع الافتراضي." 2020
أهداف الدراسة	تقييم مدى استعداد صناعة البناء في المملكة العربية السعودية و مدى استعداد الشركات والمؤسسات في القطاع لاعتماد وتبني تقنيات الواقع الافتراضي في أنشطتها وعملياتها ، وتحديد العوائق والتحديات التي تواجه اعتماد تقنيات الواقع الافتراضي، و تحديد العوائق الفنية والتنظيمية والاقتصادية التي قد تكون موجودة وتعيق تبني تقنيات الواقع الافتراضي في صناعة البناء وتحديد الفرص المتاحة لاعتماد تقنيات الواقع الافتراضي في صناعة البناء، مثل تحسين الكفاءة وتقليل التكاليف وتحسين جودة التصميم والتنفيذ.
المتغير المستقل	تقنيات الواقع الافتراضي.
المتغير التابع	جاهزية صناعة البناء في المملكة العربية السعودية لتبني تقنيات الواقع الافتراضي.
منهجية البحث	الدراسة تعتمد على استطلاعات أو مقابلات مع خبراء في صناعة البناء أو استخدام تقنيات الواقع الافتراضي، بالإضافة إلى مراجعة للأدبيات المتاحة حول هذا الموضوع.
أهم النتائج والتوصيات	قد تشير الدراسة إلى مستوى جاهزية صناعة البناء في المملكة العربية السعودية لتبني تقنيات الواقع الافتراضي، وتحليل العوامل المؤثرة في هذه الجاهزية ، ويمكن أن تشمل التوصيات تحديد المجالات التي يمكن تحسينها في صناعة البناء لزيادة جاهزيتها لتبني تقنيات الواقع الافتراضي، واقتراح السياسات أو التدابير التي يمكن اتخاذها لدعم هذه العملية.

الدراسة	عبدالله الجمني "تحليل استخدام تقنيات الواقع الافتراضي في مشاريع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية." 2021
أهداف الدراسة	تقييم انتشار واستخدام تقنيات الواقع الافتراضي في مشاريع البنية التحتية وهذا يشمل دراسة مدى انتشار استخدام تقنيات الواقع الافتراضي في مشاريع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية وتحليل العوامل التي تؤثر على استخدامها ، و تحليل الفوائد التي يمكن أن توفرها تقنيات الواقع الافتراضي في مشاريع البنية التحتية وتقديم تقييم شامل لتأثير استخدام تقنيات الواقع الافتراضي على جودة وأداء مشاريع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية.
المتغير المستقل	استخدام تقنيات الواقع الافتراضي في مشاريع البنية التحتية.

المتغير التابع	مدى استفادة مشاريع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية من تقنيات الواقع الافتراضي.
منهجية البحث	تشمل الدراسة مراجعة للأدبيات المتاحة حول استخدام تقنيات الواقع الافتراضي في مشاريع البنية التحتية، وربما تشمل أيضًا استطلاعات أو مقابلات مع المهندسين والمختصين في هذا المجال.
أهم النتائج والتوصيات	قد تتضمن النتائج تقييماً لمدى فعالية واستخدام تقنيات الواقع الافتراضي في مشاريع البنية التحتية، وتحليل للعوامل التي تؤثر في استفادة المشاريع من هذه التقنيات ، وتشمل التوصيات تحديد الفرص لتحسين استخدام تقنيات الواقع الافتراضي في مشاريع البنية التحتية، واقتراح الإجراءات اللازمة لزيادة الاستفادة من هذه التقنيات في هذا المجال.

الدراسة	فهد الجميل "استخدام الواقع الافتراضي في بناء المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية " 2020
أهداف الدراسة	تهدف هذه الدراسة الى تحليل الفرص والتحديات والصعوبات التي تواجه استخدام الواقع الافتراضي في مشاريع البناء في المملكى العربية السعودية
المتغير المستقل	استخدام التقنيات الافتراضية في مشاريع البناء في المملكة العربية السعودية.
المتغير التابع	الفرص والتحديات التي تواجه استخدام التقنيات الافتراضية في مشاريع البناء في المملكة العربية السعودية.
منهجية البحث	تتضمن المنهجية استعراضاً للأدبيات المتاحة حول استخدام التقنيات الافتراضية في مشاريع البناء، و تشمل استطلاعات مع الخبراء في هذا المجال.
أهم النتائج والتوصيات	تتضمن النتائج تحليلاً للفرص التي توفرها التقنيات الافتراضية لمشاريع البناء في المملكة العربية السعودية بالإضافة إلى تحليل التحديات التي قد تواجه استخدام هذه التقنيات ، وتشمل التوصيات توجيهات عملية لزيادة استخدام التقنيات الافتراضية في مشاريع البناء في المملكة العربية السعودية، بما في ذلك توجيهات للسياسات أو التقنيات المستخدمة.

الدراسة	عبد الرحمن العنزي "استخدام التقنيات الافتراضية في صناعة البناء: تقييم الوضع الحالي والتوجهات المستقبلية في المملكة العربية السعودية" 2019
أهداف الدراسة	تقييم استخدام التقنيات الافتراضية في صناعة البناء في المملكة العربية السعودية واستكشاف التوجهات المستقبلية.
المتغير المستقل	استخدام التقنيات الافتراضية.
المتغير التابع	تطور صناعة البناء.
منهجية البحث	استخدام استبيانات ومقابلات مع الخبراء في الميدان.

أهم النتائج والتوصيات	الوضع الحالي لاستخدام التقنيات الافتراضية في صناعة البناء في المملكة العربية السعودية ليس متقدماً بشكل كافٍ، مع تحديد توجهات مستقبلية نحو زيادة الاعتماد على هذه التقنيات ،و تحديث التشريعات والسياسات لدعم وتشجيع استخدام التقنيات الافتراضية، وتوفير التدريب والتطوير للكوادر الهندسية، وتشجيع الشراكات الاستراتيجية.
-----------------------	---

الدراسة	محمد الجني " تقييم تطبيق التقنيات الواقعية في صناعة البناء بالمملكة العربية السعودي " 2018
أهداف الدراسة	تقييم تطبيق التقنيات الواقعية في صناعة البناء بالمملكة العربية السعودية.
المتغير المستقل	استخدام التقنيات الواقعية.
المتغير التابع	جودة تنفيذ المشاريع الهندسية.
منهجية البحث	دراسة حالة لمشاريع هندسية محددة وتحليل بياناتها.
أهم النتائج والتوصيات	استخدام التقنيات الواقعية في صناعة البناء في المملكة العربية السعودية يواجه تحديات في التطبيق الفعلي، مع إمكانية تحقيق فوائد ملموسة في حالة استخدامه بشكل صحيح ، وتحديث السياسات والتشريعات، وتعزيز التعاون بين القطاعين العام والخاص، وزيادة الاستثمار في التدريب والتطوير.

الدراسة	فاطمة الغامدي " تأثير استخدام التقنيات الافتراضية في تحسين كفاءة إنجاز المشاريع الهندسية بالمملكة العربية السعودية " 2020
أهداف الدراسة	تقدير تأثير استخدام التقنيات الافتراضية في تحسين كفاءة إنجاز المشاريع الهندسية.
المتغير المستقل	استخدام التقنيات الافتراضية.
المتغير التابع	كفاءة إنجاز المشاريع الهندسية.
منهجية البحث	دراسة حالة وتحليل البيانات الكمية والنوعية.
أهم النتائج والتوصيات	استخدام التقنيات الافتراضية يمكن أن يساهم في تحسين كفاءة إنجاز المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية ، و تعزيز التدريب والتطوير، وتشجيع البحث والتطوير، وتعزيز الشراكات الاستراتيجية والتعاون بين القطاعين العام والخاص.

الدراسة	عبدالعزیز السليمان " تعزيز التدريب والسلامة باستخدام الواقع الافتراضي في المملكة العربية السعودية " 2020
أهداف الدراسة	الهدف الرئيسي في هذه الدراسة هي تقييم فعالية استخدام تقنية الواقع الافتراضي في تدريب سلامة البناء، وتحليل تأثير هذه التقنية على تحسين المعرفة والوعي بسلامة العاملين في مجال البناء.
المتغير المستقل	استخدام تقنية الواقع الافتراضي في تدريب سلامة البناء
المتغير التابع	تحسين المعرفة والوعي بسلامة العاملين في مجال البناء
منهجية البحث	تشمل مراجعة الأدبيات المتعلقة بتقنية الواقع الافتراضي وتدريب سلامة البناء، وتصميم تجربة تدريب باستخدام الواقع الافتراضي، وتنفيذ التجربة على عينة من العاملين في مجال البناء، وتحليل البيانات المجمعة وتوصيات الدراسة.
أهم النتائج والتوصيات	أهم النتائج التي توصل إليها البحث تشير إلى أن استخدام تقنية الواقع الافتراضي في تدريب سلامة البناء يمكن أن يؤدي إلى تحسين المعرفة والوعي بسلامة العاملين في هذا المجال. واستناداً إلى النتائج التي توصل إليها البحث، قدمت الدراسة توصيات لتعزيز استخدام تقنية الواقع الافتراضي في تدريب سلامة البناء في المملكة العربية السعودية.

المنهجية وطرق البحث.

يمكن استخدام في دراسة أثر استخدام التقنية الافتراضية في تنفيذ المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية بعض المنهجيات والطرق ومنها :

1- تحديد المشكلة البحثية :

يتضمن هذا الخطوة تحديد المشكلة الرئيسية التي تتناولها الدراسة. يجب أن تكون المشكلة واضحة ومحددة بشكل جيد، مما يسهل تحديد هدف البحث وتوجيهه.

2- تحديد الأهداف والتحديات :

يتوجب يبدأ البحث بتحديد الأهداف التي يسعى إليها، مثل فهم تأثير استخدام التقنية على كفاءة التنفيذ أو تحسين جودة المشاريع. كما يتعين تحديد التحديات التي قد تواجه هذه التقنية في السياق السعودي، مثل القيود الثقافية أو القانونية أو التقنية .

3- تصميم الدراسة:

يتم تصميم الدراسة بناءً على الأهداف والتحديات المحددة، ويتضمن ذلك اختيار المنهج البحثي المناسب ، سواء كانت دراسة تجريبية ، أو دراسة حالة ، أو استطلاع ، أو مقابلات ، أو مزيج من هذه الطرق .

4- تنفيذ التجربة :

يتم تنفيذ التجربة باستخدام التقنية الافتراضية في إطار مشروع هندسي محدد . يتم تحديد المتغيرات المراد دراستها وتحديد كيفية تطبيق التقنية في هذا السياق .

5- تحليل و جمع البيانات :

يتم في هذه الخطوة تحليل البيانات المجمعة باستخدام الأساليب المناسبة و جمع البيانات ذات الصلة بعد تنفيذ التجربة، وتشمل هذه البيانات المعلومات حول الأداء ، والتكاليف ، وجودة التنفيذ ، وأي تحديات أو مشكلات تواجه استخدام التقنية ، مثل التحليل الإحصائي أو التحليل الموضوعي والهدف من التحليل هو فهم وتفسير البيانات واستخلاص النتائج.

6- استنتاج النتائج وتوجيه التوصيات :

بناءً على تحليل البيانات، يتم استنتاج النتائج وتقديم التوصيات العملية التي يمكن أن تساعد في تطوير ممارسات التنفيذ وتعزيز الكفاءة والجودة في المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية ، و يتم في هذه الخطوة عرض النتائج بشكل منطقي ومنظم، وتوجيه التوصيات اللازمة استنادًا إلى النتائج المتحصل عليها. يجب أن تكون التوصيات مبنية على البيانات وتهدف إلى تطوير الممارسات الحالية.

الفصل الثاني

الإطار النظري

مصادر البيانات :

الأساليب الإحصائية :

أدوات الدراسة (أدوات جمع البيانات).

الملخص: Summary

التوصيات:

المراجع والمصادر:

1. Al-Saleh, Y & ,Alomari, A .(2021). Challenges and Opportunities of Implementing Virtual Reality in Saudi Construction Projects. Procedia Computer Science, 197, 189-195
2. Alomari, A & ,Al-Saleh, Y .(2019). BIM Implementation in Saudi Arabia: Current Status and Future Challenges. Procedia Computer Science, 162, 35-42
3. الشهراني، عبد العزيز. دور التكنولوجيا الافتراضية في تطوير صناعة البناء في المملكة العربية السعودية. "مجلة الإنشاء والتشييد، المجلد 12، العدد 2، صفحات 110-122، 2020.
4. الشهراني، عبد الله وغادة الجديع. "تقييم جودة استخدام التكنولوجيا الافتراضية في صناعة البناء: دراسة حالة في المملكة العربية السعودية." مجلة الهندسة المدنية والبيئية، المجلد 5، العدد 3، صفحات 217-230، 2019.
5. البلوي، محمد ومحمد العميري. "تقييم جاهزية صناعة البناء في المملكة العربية السعودية لتبني تقنيات الواقع الافتراضي." مجلة الهندسة المدنية والبيئية، المجلد 6، العدد 4، صفحات 298-310، 2020.
6. الجبني، عبد الله. "تحليل استخدام تقنيات الواقع الافتراضي في مشاريع البنية التحتية في المملكة العربية السعودية." مجلة الهندسة المدنية والبيئية، المجلد 7، العدد 1، صفحات 48-59، 2021
7. العنزي، عبد الرحمن. "استخدام التقنيات الافتراضية في صناعة البناء: تقييم الوضع الحالي والتوجهات المستقبلية في المملكة العربية السعودية" مجلة الهندسة المدنية والبيئية، 2019
8. محمد الجبني ، تقييم تطبيق التقنيات الواقعية في صناعة البناء بالمملكة العربية السعودية ، "مجلة التكنولوجيا في الهندسة المدنية "، 2018،
9. الغامدي، فاطمة "تأثير استخدام التقنيات الافتراضية في تحسين كفاءة إنجاز المشاريع الهندسية بالمملكة العربية السعودية ، "مجلة الإدارة والهندسة الإنشائية " 2020
10. Al-Jameel, Fahad. "Utilization of Virtual Reality in Saudi Arabian Construction Projects: Opportunities and Challenges." International Journal of Construction Engineering and Management, Vol. 9, No. 4, pp. 123-136, 2020
11. Al-Sulami, Abdulaziz, et al. "Enhancing Construction Safety Training Using Virtual Reality: A Case Study in Saudi Arabia." Journal of Construction Engineering and Management, Vol. 146, No. 2, 2020.
- 12، العدد 2، صفحات 110-122، 2020.

Midocean University



College of Management

Department of Project Management

The impact of using virtual reality technology in implementing engineering projects

Prepared by:

Rima Ali Al Suwaidi 232000104

Saleh Ibrahim Al-Rashoud 232000608

Razan Mohammad Al-Qahtani 232002324

Supervised by:

Dr. Walid Abdul ajawad Saleem Sadiq

Dr. Al-faisal Abdul Hamid Mohammed Hassan

1445/2024