

عنوان البحث

تطبيق الواقع المعزز للإرشاد المكاني في الحرم الجامعي: دراسة
ميدانية على طلبة جامعة الملك عبد العزيز

**The Application of Augmented Reality for "
Identifying and Navigating Campus Buildings
"and Facilities**

إعداد الطالبة/

ريم بغداددي

إشراف/

د. الفيصـل عبد الحميد

د. فايز جراد

العام الدراسي:

2025

شكر وتقدير

الحمد لله أولاً وآخرًا، ظاهرًا وباطنًا، الذي علم الإنسان ما لم يعلم، ووفّقني لإتمام هذا العمل بفضلِهِ وكرمه، والصلاة والسلام على خير خلقه، سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين، ما تعاقب الليل والنهار.

أود أن أتوجه بوافر الشكر والامتنان إلى الدكتور الفیصل عبد الحمید، الذي لم يدّخر جهدًا في تقديم المشورة والتوجيه، فكان دعمه العلمي منارةً لطريقي، وتشجيعه المستمر دافعًا لي نحو مزيد من الإلتقان. كما أتقدم بجزيل الشكر إلى الدكتور فايز جراد على حسن المتابعة، ودقته في مراجعة التفاصيل، وتفاعله البناء الذي أضاف للبحث عمقًا وثناءً علميًا يستحق التقدير.

ولا يسعني إلا أن أعبر عن خالص امتناني إلى إدارة جامعة ميدأوشن، على ما وفّرت من بيئة تعليمية محفّزة، ودعم إداري وأكاديمي أسهم في تسهيل مسيرة البحث وتنظيم مساراته بشكل فعّال.

لكل من ساهم في إنجاح هذا العمل، ولو بكلمة أو رأي أو تشجيع، أرفع أكفّ الدعاء بأن يجزيهم الله خير الجزاء، وأن يجعل ذلك في ميزان حسناتهم.

الإهداء

إلى من كان وجودهم بركة، ودعاؤهم طوق نجاة...

إلى والديّ الغاليين، من علّمني أن الإصرار طريق النجاح، وأن النية الطيبة لا تُخيب، أهدي إليكما ثمرة هذا العمل، عرفاناً لما بذلتماه من جهدٍ وصبرٍ ودعاء.

إلى أخوتي وأخواتي، الذين كانوا لي مصدر قوة في كل مراحل حياتي، شكراً لابتساماتكم ومساندتكم.

إلى كل صديقٍ صدوق، ساندني بكلمة، ووقف بجانبني في صمت، أو دعا لي دون أن أدري، لكم جميعاً في هذا العمل نصيب.

إلى كل من علّمني حرفاً أو فتح لي باب معرفة، أهدي إليكم هذا الجهد، فالفضل بعد الله يعود إليكم.

فهرس المحتويات

1.....	شكر وتقدير
2.....	الإهداء
5.....	المستخلص
6.....	الفصل الأول
6.....	مقدمة
7.....	مشكلة الدراسة
8.....	أهمية البحث
8.....	أولاً: الأهمية النظرية
9.....	ثانياً: الأهمية العملية
10.....	تساؤلات الدراسة
10.....	أولاً: التساؤل الرئيسي:
10.....	ثانياً: التساؤلات الفرعية:
10.....	أهداف الدراسة:
11.....	فروض الدراسة
11.....	الفرض الرئيسي:
11.....	الفروض الفرعية:
11.....	الإطار النظري
15.....	الفصل الثاني
15.....	الدراسات السابقة والإطار النظري
15.....	مقدمة
16.....	الدراسات السابقة
24.....	أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة
26.....	ما يميز دراستنا عن الدراسات السابقة
29.....	أوجه الاختلاف بين دراستنا والدراسات السابقة
31.....	الإطار النظري
31.....	أولاً: مفهوم الواقع المعزز (Augmented Reality)
33.....	ثانياً: تطور تقنية الواقع المعزز وتطبيقاتها

34.....	ثالثاً: الواقع المعزز في التعليم
35.....	رابعاً: الإرشاد المكاني داخل الجامعات
36.....	خامساً: تطبيق الواقع المعزز في التوجيه والإرشاد المكاني
37.....	سادساً: خصائص الحرم الجامعي كبيئة ذكية
38.....	سابعاً: أسس تصميم تطبيقات الواقع المعزز في البيئة الجامعية
40.....	الفصل الثالث: المنهجية وطرق البحث
40.....	أولاً: المنهجية المعتمدة في الدراسة
40.....	ثانياً: مجتمع الدراسة وعينتها
41.....	ثالثاً: طرق جمع البيانات
41.....	نوع الأسئلة:
42.....	رابعاً: الأساليب الإحصائية لتحليل البيانات
42.....	أدوات الدراسة
42.....	حدود الدراسة
43.....	الفصل الرابع:
43.....	النتائج والتوصيات
44.....	تحليل البيانات الديموغرافية
46.....	تحليل استجابات المحور الأول: المعرفة بتقنية الواقع المعزز
48.....	تحليل استجابات المحور الثاني: التجربة والاستخدام داخل الحرم الجامعي
50.....	تحليل استجابات المحور الثالث: فعالية الواقع المعزز في الإرشاد المكاني
52.....	تحليل عام للنتائج
54.....	التوصيات
55.....	المراجع
58.....	الملاحق

المستخلص

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء فعالية استخدام تقنية الواقع المعزز (AR) في تسهيل التعرف على المواقع والمباني داخل الحرم الجامعي، من خلال تحليل آراء 250 طالبًا وطالبة من مختلف الكليات والمستويات الدراسية. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي وأداة الاستبانة التي تضمنت ثلاثة محاور: مستوى المعرفة بتقنية الواقع المعزز، تجارب الاستخدام داخل الحرم، وفعالية التقنية في الإرشاد المكاني. أظهرت النتائج أن غالبية الطلبة لديهم إلمام عام بمفهوم الواقع المعزز، مع رغبة واضحة في استكشافه وتجربته. كما أوضحت النتائج أن هناك تحديات تواجه الطلاب في التنقل داخل الحرم الجامعي، وأنهم ينظرون إلى تطبيقات الواقع المعزز كأداة قادرة على تسهيل هذه العملية وتحسين تجربتهم الأكاديمية والبيئية. وأفاد العديد منهم بأن هذه التقنية تعزز من إدراكهم للمكان، وتمنحهم شعورًا بالثقة وتقليل التوتر عند التنقل، خاصة في بداية المرحلة الجامعية. وفي ضوء هذه النتائج، أوصت الدراسة بضرورة دمج تقنيات الواقع المعزز في التطبيقات الرسمية للجامعة، وتطوير خرائط ذكية تفاعلية مدعومة بـ AR، بالإضافة إلى توفير التدريب والدعم التقني للطلاب بما يعزز مفهوم "الجامعة الذكية".

الفصل الأول

مقدمة

في ظل التحولات المتسارعة في تقنيات المعلومات والاتصالات، برزت تقنية الواقع المعزز (Augmented Reality - AR) كأحدى أبرز أدوات التحول الرقمي التي أعادت تشكيل طرق التعليم، التفاعل، واستكشاف البيئات المادية. ومع تزايد أعداد الطلاب وتوسع البنية التحتية للجامعات، بات من الضروري تبني حلول تقنية مبتكرة لتيسير تجربة الطالب داخل الحرم الجامعي، لا سيما ما يتعلق بالتعرف على المواقع والمباني المختلفة التي قد تتوزع على نطاق جغرافي واسع، مما يؤدي إلى صعوبات في التنقل والوصول إلى القاعات الدراسية أو الوحدات الإدارية أو المرافق الأخرى. من هذا المنطلق، تتجلى أهمية تطبيقات الواقع المعزز كوسيلة ذكية تساعد الطلاب، خاصة الجدد، على التعرف على المواقع بسهولة وسرعة وكفاءة.

تشير الدراسات إلى أن الواقع المعزز يمثل نقلة نوعية في كيفية تفاعل المستخدم مع محيطه، إذ يُدمج العالم الحقيقي مع عناصر افتراضية ثلاثية الأبعاد عبر أجهزة الهواتف المحمولة أو النظارات الذكية أو الأجهزة اللوحية، ما يتيح للمستخدم معلومات غنية بصرياً مرتبطة بالسياق الزمني والمكاني (Lakehal et al., 2023). وقد أظهرت تجارب استخدام هذه التقنية في بيئات جامعية نتائج واعدة في تحسين فهم المواقع واكتساب المعرفة المكانية (Qi et al., 2024; Colvin et al., 2018).

في السياق العربي، وتحديداً في المملكة العربية السعودية، بدأت مؤسسات التعليم العالي في استكشاف إمكانيات الواقع المعزز في تسهيل العملية التعليمية والإدارية. ففي دراسة أجرتها سمرقندي ويماني (2021)، تناولت فاعلية الواقع المعزز والواقع الافتراضي في تنفيذ المشاريع التدريبية، وقد خلصت إلى أن هذه التقنيات تساهم في تحسين الفهم وتقديم تجربة تفاعلية محفزة.

وبالرغم من استخدام الواقع المعزز في مجالات عدة كالهندسة والتعليم والطب، فإن توظيفه في تصميم نظام ملاحي داخل الحرم الجامعي يُعد من التطبيقات النوعية التي تتطلب تضافر الجوانب التقنية والمكانية والتعليمية. فالطالب الجديد غالباً ما يواجه تحديات في تحديد مواقع القاعات الدراسية أو مكاتب الإدارة أو المرافق العامة داخل الحرم، خصوصاً في الجامعات ذات الامتداد الجغرافي الواسع أو التي تحتوي على مباني متعددة متشابهة في التصميم.

فإن دمج الواقع المعزز مع تقنيات التموضع (مثل GPS و ARCore) يفتح المجال أمام تصميم أنظمة ملاحة تجمع بين التوجيه المكاني ثلاثي الأبعاد والمعلومات النصية أو الصوتية، مما يُحدث تحولاً

كبيراً في تجربة التنقل داخل الحرم الجامعي. وتظهر التجربة الماليزية في هذا السياق مثالاً ناجحاً، حيث طور باحثون نظاماً مدمجاً بين الويب والواقع المعزز لتسهيل تنقل الطلاب في الجامعة، وأظهرت النتائج تحسناً كبيراً في مستوى الرضا والتفاعل مع البيئة الجامعية (Nordin et al., 2021).

ومن الجوانب التربوية المهمة في هذا السياق، فإن الواقع المعزز لا يخدم فقط الوظائف الملاحية، بل يتعداها إلى دعم الانخراط الطلابي والتفاعل الإيجابي مع البيئة الجامعية، عبر تقديم معلومات فورية حول المباني، أنشطتها، وتاريخها، مما يعزز من الإحساس بالانتماء والفهم الأعمق لمكونات الجامعة (Andri et al., 2018). وهذا يتقاطع مع ما أشارت إليه دراسة النخيلي وزملائه (2021) حول فعالية الواقع المعزز في التعليم المعماري، حيث اعتُبر وسيلة فعالة لفهم الفراغات والبيئة المادية من منظور بصري وتجريبي تفاعلي.

كما لا يمكن إغفال دور الواقع المعزز في دعم فئات خاصة من الطلاب، كذوي اضطرابات التواصل أو الإعاقات الحركية، إذ تُمكنهم هذه التقنية من الوصول إلى المرافق والمواقع الجامعية بسهولة، كما أظهرت دراسة الميمني والحزنوي (2022) حول استخدام الواقع المعزز في تدريب الطلاب ذوي اضطرابات التواصل. وبالتالي، فإن تصميم تطبيقات ملاحية تعتمد على الواقع المعزز ينبغي أن تضع في الحسبان مبادئ التصميم الشامل (Universal Design) لضمان شمولية الاستخدام.

فإن تطبيق تقنية الواقع المعزز في الحرم الجامعي يُعد من الحلول الذكية التي تتماشى مع التحول الرقمي في التعليم العالي، ويُمكن أن يُحدث فرقاً كبيراً في تسهيل التنقل، دعم انخراط الطالب، وتعزيز تجربته التعليمية. ومن خلال مراجعة الدراسات المحلية والدولية، يظهر جلياً أن هذه التقنية تمتلك الإمكانيات التقنية والتربوية الكافية لتطبيقها بفعالية في السياقات الجامعية، وهو ما يُشكل أرضية خصبة لمزيد من البحث والتطوير في هذا المجال.

مشكلة الدراسة

في العصر الحديث، ومع التقدم التكنولوجي المتسارع، أصبحت الجامعات مطالبة بمواكبة التحولات الرقمية وتطويع التقنيات الحديثة لتحسين الخدمات التعليمية والإدارية المقدمة للطلاب. ومن بين التحديات التي تواجه الطلبة في الجامعات، خصوصاً في بداية التحاقهم بالدراسة، صعوبة التعرف على مرافق ومباني الحرم الجامعي، خصوصاً عندما يكون الحرم متشعباً ويضم العديد من المباني المتماثلة في التصميم أو المنتشرة جغرافياً. إن ضياع الوقت والجهد في محاولة العثور على القاعات الدراسية أو المختبرات أو الوحدات الإدارية قد يؤثر سلباً على تجربة الطالب الجامعية، بل ويخلق شعوراً بالارتباك والإحباط، خاصة لدى الطلبة الجدد أو الزائرين من خارج الجامعة.

ويُعد توفير خرائط ورقية أو لوحات إرشادية غير كافٍ دائماً لمواجهة هذا التحدي، خصوصاً في ظل طبيعة الحياة الجامعية المتسارعة واعتماد الأجيال الجديدة على الهواتف الذكية والتقنيات التفاعلية. في هذا الإطار، بدأت بعض الجامعات حول العالم في توظيف تقنية الواقع المعزز (AR) كوسيلة ذكية وحديثة تتيح للمستخدم دمج الواقع الفعلي بالمعلومات الرقمية التوضيحية، وذلك من خلال تطبيقات على الهواتف المحمولة يمكنها إرشاد الطلاب وتوجيههم نحو مواقع معينة داخل الحرم الجامعي (Colvin et al., 2021; Nordin et al., 2018). وقد أظهرت دراسات عدة أن الواقع المعزز يُعزز من عملية إدراك البيئة المكانية ويساعد على تحسين التفاعل مع المحيط (Lakehal et al., 2023).

وفي السياق المحلي، لم تلق هذه التقنية بعد الاهتمام الكافي في الجامعات العربية بشكل عام، وفي الجامعات السعودية بشكل خاص، رغم وجود بعض المبادرات الفردية أو التجريبية التي هدفت إلى توظيف الواقع المعزز في العملية التعليمية، مثل دراسة هوساوي وماجدة (2025) التي أظهرت أثر التقنية على التحصيل الدراسي، ودراسة الميمني والحزنوي (2022) التي تناولت استخدام الواقع المعزز في تدريب ذوي اضطرابات التواصل. لكن ما زالت التطبيقات التي تركز على الإرشاد والملاحة داخل الحرم الجامعي محدودة جداً، مما يفتح المجال للبحث حول إمكانية تطبيق هذه التقنية لتجاوز مشكلة صعوبة الوصول إلى المواقع الجامعية.

ومن هنا تبرز مشكلة هذه الدراسة في محاولة استكشاف إمكانية استخدام تقنية الواقع المعزز لتسهيل عملية التعرف على المواقع والمباني المختلفة داخل الحرم الجامعي، وتقييم فاعلية هذه التقنية في معالجة الصعوبات التي يواجهها الطلاب في التنقل داخل بيئة الجامعة.

وتتجلى مشكلة الدراسة من خلال الإجابة عن التساؤل التالي:

ما مستوى تأثير تطبيق الواقع المعزز في تقليل زمن التنقل داخل الحرم؟

أهمية البحث

أولاً: الأهمية النظرية

تأتي الأهمية النظرية لهذه الدراسة من ارتباطها الوثيق بمجال تكنولوجيا التعليم والتطبيقات الذكية، حيث تسهم في إثراء المعرفة العلمية المتعلقة بتقنية الواقع المعزز (AR) وتطبيقاتها في البيئات التعليمية الجامعية. فالواقع المعزز يُعد من أكثر التقنيات التفاعلية تطوراً، ويجمع بين العالم الحقيقي والمحتوى الرقمي، ما يجعله أداة فعالة في تعزيز الفهم والإدراك البصري والمكاني لدى المستخدمين.

وتكتسب الدراسة أهميتها النظرية من كونها تتناول أحد الجوانب غير المستغلة على نطاق واسع في البيئات الجامعية العربية، وهو جانب توظيف الواقع المعزز في مجال الإرشاد والملاحة داخل الحرم الجامعي. فعلى الرغم من تزايد الاهتمام بتقنيات الواقع المعزز في التعليم، إلا أن معظم الدراسات ركزت على استخدامها في شرح المحتوى العلمي أو التدريبات العملية، بينما لم تُؤل مسألة التوجيه المكاني أو تحسين تجربة تنقل الطالب داخل الجامعة الاهتمام الكافي (Qi et al., 2024; Kokorogianni et al., 2017).

كما أن هذه الدراسة تُسهم في سد فجوة بحثية من خلال تقديم إطار علمي يوضح مدى فعالية الواقع المعزز في بيئة واقعية مرتبطة بالطالب الجامعي، بما يفتح المجال أمام الباحثين لتوسيع نطاق دراساتهم حول تفاعل الطلبة مع التقنيات الحديثة في مجالات غير تقليدية، مثل التعرف على الأماكن وتنظيم الحركة داخل الجامعة.

وبالتالي، تُعد الدراسة إضافة نظرية مهمة تسهم في تطوير المفاهيم التربوية والتقنية الحديثة، وتعزز من فهم العلاقة بين التكنولوجيا والتجربة المكانية لدى المتعلم في السياقات الأكاديمية، ما قد يُلهم باحثين آخرين لتناول هذه التقنية من زوايا متعددة وضمن بيئات تعليمية متنوعة.

ثانيًا: الأهمية العملية

تتمثل الأهمية العملية للدراسة في قدرتها على تقديم حلول واقعية لتحديات يومية يواجهها الطلاب داخل الحرم الجامعي، وخاصة في الجامعات ذات المساحات الواسعة والمباني المتعددة. فغالبًا ما يعاني الطلبة الجدد، والزائرون، وحتى بعض منسوبي الجامعة من صعوبات في التعرف على مواقع القاعات الدراسية أو الإدارات أو المرافق العامة، مما يؤدي إلى ضياع الوقت وزيادة مستويات القلق والتوتر، خاصة في بداية الفصول الدراسية أو خلال الفعاليات والاختبارات.

من خلال هذه الدراسة، يمكن تطوير تطبيقات قائمة على الواقع المعزز تُعرض عبر الهواتف الذكية أو الأجهزة اللوحية، توفر تجربة تفاعلية مرئية تُرشد الطالب إلى وجهته داخل الحرم بدقة، وتزوده بمعلومات فورية عن اسم المبنى، الوظائف التي يقدمها، وحتى النشاطات الجارية داخله. وهذا بدوره يسهم في تعزيز الكفاءة الإدارية وتقليل الحاجة للاعتماد على الكوادر البشرية في الإرشاد المكاني.

كما يُمكن للمؤسسات التعليمية، من خلال نتائج هذه الدراسة، تصميم وتنفيذ حلول تقنية قابلة للتطبيق وذات تكلفة منخفضة نسبيًا مقارنة بالمشروعات التوسعية أو تحسين البنية التحتية. ويدعم ذلك توجه الجامعات نحو التحول الرقمي وتحقيق أهداف رؤية المملكة 2030 في تبني الابتكار والذكاء الاصطناعي في تطوير الخدمات التعليمية.

فإن استخدام هذه التطبيقات قد يُعزز من تجربة الطالب الجامعي، ويُسهم في رفع مستوى رضاه وانخراطه في بيئته الأكاديمية، ما يُمكن أن ينعكس إيجابًا على تحصيله الأكاديمي وتفاعله مع مجتمعه الجامعي. وبالتالي، فإن الدراسة تقدم حلاً عملياً يعالج مشكلة حقيقية ويواكب في الوقت ذاته متطلبات التطور التكنولوجي في التعليم العالي.

تساؤلات الدراسة

أولاً: التساؤل الرئيسي:

- إلى أي مدى يُسهم تطبيق تقنية الواقع المعزز في تسهيل عملية التعرف على المواقع والمباني المختلفة داخل الحرم الجامعي؟

ثانياً: التساؤلات الفرعية:

- ما مدى وعي الطلاب بتقنية الواقع المعزز وإمكانية استخدامها في الإرشاد داخل الحرم الجامعي؟
- ما الفوائد التي يمكن أن يحققها استخدام تطبيقات الواقع المعزز في توجيه الطلاب للمباني والمرافق الجامعية؟
- ما أبرز التحديات أو المعوقات التي قد تواجه تطبيق الواقع المعزز في بيئة الجامعة؟
- هل يختلف تأثير تطبيق الواقع المعزز في التعرف على المواقع تبعاً لمتغيرات مثل الكلية أو عدد سنوات الدراسة أو الخلفية التقنية للطلاب؟

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى ما يلي:

- قياس وعي الطلاب بتقنية الواقع المعزز وتقييم مدى تقبلهم ورضاهم عن استخدامها في الإرشاد المكاني داخل الحرم الجامعي.
- تحليل التحديات والمعوقات التقنية والتنظيمية التي قد تواجه تطبيق تقنية الواقع المعزز في البيئة الجامعية.
- تقييم الأثر التعليمي والإداري لاستخدام تقنية الواقع المعزز في تحسين تجربة الطلاب داخل الحرم الجامعي.
- تصميم نموذج أولي لتطبيق واقع معزز يسهّل التنقل والوصول إلى المواقع والمباني الجامعية.

فروض الدراسة

انطلاقاً من أهداف الدراسة وتساؤلاتها، ووفقاً لما ورد في الأدبيات العلمية والدراسات السابقة التي تناولت تقنية الواقع المعزز وتطبيقاتها في البيئة التعليمية، فإنه من المتوقع وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام الواقع المعزز وتسهيل عملية التعرف على المواقع والمباني داخل الحرم الجامعي. كما يُفترض أن يسهم هذا النوع من التطبيقات التفاعلية في تحسين تجربة الطالب الجامعية وتقليل الوقت والجهد المبذول في التنقل داخل الحرم، بالإضافة إلى وجود تأثير لمتغيرات مثل عدد سنوات الدراسة والوعي التكنولوجي على فعالية استخدام هذه التقنية.

الفرض الرئيسي:

- توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين استخدام تقنية الواقع المعزز وتسهيل عملية التعرف على المواقع والمباني المختلفة داخل الحرم الجامعي.

الفروض الفرعية:

- يوجد مستوى مرتفع من وعي الطلاب بتقنية الواقع المعزز وإمكانية استخدامها في الإرشاد المكاني داخل الجامعة.
- يسهم استخدام تطبيقات الواقع المعزز في تقليل الوقت والجهد اللازمين للوصول إلى المواقع الجامعية.
- توجد معوقات تقنية وإدارية تحد من تطبيق الواقع المعزز داخل الحرم الجامعي.
- تختلف فعالية استخدام الواقع المعزز في التعرف على المواقع حسب متغيرات مثل عدد سنوات الدراسة أو الخلفية التقنية للطلاب.

الإطار النظري

في ظل التطور التقني المتسارع، بات من الضروري اعتماد أساليب وتقنيات جديدة لتيسير حياة الطالب الجامعي وتطوير تجربته داخل البيئة الأكاديمية. ويُعد الواقع المعزز (Augmented Reality - AR) من بين أبرز هذه التقنيات التي أثبتت فعاليتها في التعليم، التوجيه، والملاحة المكانية. ولمعالجة مشكلة صعوبة التنقل داخل الحرم الجامعي، يمكن الاستناد إلى مجموعة من النظريات العلمية والتربوية التي تدعم توظيف الواقع المعزز كأداة فعالة في هذا السياق. ويستعرض هذا الإطار النظري أهم هذه النظريات، وكيفية توظيفها في بناء الدراسة الحالية.

نظرية الحمل المعرفي (Cognitive Load Theory)

طُورت هذه النظرية من قبل John Sweller، وتركّز على قدرة الإنسان على معالجة المعلومات الجديدة ضمن حدود ذاكرته العاملة. تفترض النظرية أن التعلم يصبح أكثر فاعلية عندما يُخفف الحمل المعرفي الناتج عن المعلومات المعقدة أو المتداخلة. في سياق التثقل داخل الحرم الجامعي، يُمكن أن تُسبب خرائط الورق أو الإرشادات التقليدية عبئاً معرفياً على الطالب، خصوصاً عند مواجهة مبانٍ متشابهة أو بيئات غير مألوفة (Kim et al., 2015).

- توظيف النظرية في الدراسة:

يسهم الواقع المعزز في تقليل الحمل المعرفي من خلال تقديم إرشادات بصرية فورية تظهر مباشرة في البيئة الحقيقية عبر شاشة الهاتف الذكي. حيث يمكن للطالب تلقي معلومات مكانية دقيقة دون الحاجة إلى التحليل الذهني المكثف للخرائط أو البحث اليدوي عن الوجهة، مما يُساعده على الوصول إلى هدفه بكفاءة ووضوح.

نظرية التعلم التجريبي (Experiential Learning Theory)

طرح David Kolb هذه النظرية، والتي تؤكد أن التعلم يكون أكثر فاعلية عندما يتم من خلال تجربة مباشرة. يتعلم الأفراد بشكل أفضل عند تفاعلهم النشط مع محيطهم، واستكشافهم للمواقف الحياتية الواقعية.

- توظيف النظرية في الدراسة:

تُطبق هذه النظرية من خلال توفير تجربة تعلم مكانية غنية تعتمد على الواقع المعزز، حيث يكتسب الطلاب معرفة مباشرة بالمباني والمواقع داخل الحرم الجامعي أثناء تنقلهم الفعلي. فبدلاً من التعلم النظري لمواقع المباني، يُمكن للطلاب أن يتفاعلوا مع الإشارات المرئية ثلاثية الأبعاد والخرائط المدمجة، ما يعزز فهمهم المكاني واستيعابهم للمكان (Qiu et al., 2023).

النظرية البنائية (Constructivist Theory)

تعتمد النظرية البنائية التي أسسها Jean Piaget على فكرة أن المتعلمين يبنون معرفتهم من خلال التفاعل النشط مع بيئتهم، وأن الفهم لا يُنقل بل يُبنى ذاتياً. وتعتبر التكنولوجيا وسيلة قوية لدعم هذا البناء المعرفي.

- توظيف النظرية في الدراسة:

من خلال تطبيق الواقع المعزز، تُتاح للطلاب فرصة التفاعل الذاتي مع محيطه الجامعي، حيث يتعلّم من خلال التجريب والملاحظة الفورية. على سبيل المثال، عند استخدام تطبيق AR لتحديد موقع قاعة دراسية، لا يكفي الطالب بالمعلومات النظرية، بل يتفاعل مع علامات إرشادية افتراضية تُمكنه من بناء فهم معمق بالمكان، ما يُعزز استقلاليته وقدرته على التعلم الذاتي (Colvin et al., 2018).

نظرية الإدراك المكاني (Spatial Cognition Theory)

تركز هذه النظرية على كيفية فهم الأفراد للبيئة المحيطة، وتكوين خرائط عقلية للمكان تساعد على التنقل واتخاذ القرارات المكانية. ويُعد الإدراك المكاني مهارة حيوية داخل الحرم الجامعي، خاصة في البيئات الكبيرة والمعقدة.

- توظيف النظرية في الدراسة:

يساعد الواقع المعزز في دعم مهارات الإدراك المكاني لدى الطلاب من خلال توجيههم بصريًا نحو المواقع المستهدفة، وتقديم تمثيلات افتراضية للمباني والمسارات (Lakehal et al., 2023). هذا يُسهم في بناء خرائط ذهنية دقيقة للمكان، ويُقلل من احتمالية الضياع أو الارتباك، مما يُحسن من كفاءة التنقل ويعزز الشعور بالثقة لدى الطلاب.

نظرية الانتشار (Diffusion of Innovation Theory)

وضع هذه النظرية Everett Rogers، وتهدف إلى تفسير كيفية اعتماد الأفراد للتقنيات الجديدة، ومتى ولماذا يتم تبني الابتكارات. وتركّز النظرية على خصائص الابتكار (مثل الفائدة، السهولة، وإمكانية التجريب) التي تؤثر على قرارات الأفراد في استخدام التكنولوجيا.

- توظيف النظرية في الدراسة:

عند تحليل استجابة الطلبة لاستخدام تطبيقات الواقع المعزز داخل الجامعة، يُمكن توظيف هذه النظرية لفهم مدى تقبلهم للتقنية، والعوامل التي تؤثر على اعتمادهم لها. إذا أثبت التطبيق فائدته وسهولة استخدامه، فمن المرجح أن يشهد انتشارًا أوسع بين الطلاب وأعضاء هيئة التدريس (Andri et al., 2018). ويمكن للدراسة قياس درجة تقبل المستخدمين، مما يُوفر إطارًا لتطبيق واسع ومستدام.

دمج النظريات في بناء الدراسة

تُشكل هذه النظريات مجتمعة أساسًا علميًا متينًا لبناء الدراسة الحالية، حيث يُسهم كل منها في تفسير جانب محدد من سلوك الطالب أو تفاعله مع تقنية الواقع المعزز. فبينما تركز نظرية الحمل المعرفي على التخفيف من التعقيد الذهني، تركز نظرية التعلم التجريبي والبنائية على تعزيز التعلم الذاتي والتفاعل النشط. أما نظرية الإدراك المكاني فتمدنا بفهم أعمق لقدرات الطالب في التنقل وفهم البيئة، في حين تُوفر نظرية الانتشار أدوات لتقييم تقبل التقنية وانتشارها بين المستخدمين.

عند تصميم التطبيق المقترح في الدراسة، سيتم الأخذ في الاعتبار تقليل الحمل الذهني من خلال واجهة بسيطة، وتعزيز التجربة التفاعلية التي تتيح للطالب التعلم من خلال التفاعل المباشر، مما يتسق مع المبادئ البنائية والتجريبية. كما سيتم اختبار أثر التطبيق على الإدراك المكاني للطالب، مع قياس مدى تقبل الطلاب للتقنية كابتكار حديث يساهم في تحسين تجربتهم الجامعية.

إن استخدام الواقع المعزز في بيئة الحرم الجامعي لا يُعد حلاً تقنيًا فقط، بل هو تطبيق تربوي يرتبط بجملة من النظريات النفسية والتعليمية. ويؤسس هذا الإطار النظري لفهم متكامل لأثر الواقع المعزز على الطلاب، ويمنح الدراسة أسسًا علمية صلبة تساهم في توجيه تحليل البيانات واستنتاج النتائج لاحقًا. كما أنه يعزز من مصداقية المشروع البحثي، ويُوفر قاعدة فكرية يمكن البناء عليها في أبحاث مستقبلية ضمن ذات المجال.

الفصل الثاني

الدراسات السابقة والإطار النظري

مقدمة

يشهد العالم في العصر الرقمي الحالي تطوراً تقنياً متسارعاً يمس جميع نواحي الحياة، ويمتد تأثيره إلى القطاعات الحيوية كافة، ومن أبرزها قطاع التعليم. ويُعد الواقع المعزز (Augmented Reality - AR) من بين التقنيات الحديثة التي اكتسبت أهمية متزايدة في الأعوام الأخيرة نظراً لإمكاناتها التفاعلية الهائلة التي تسمح بدمج العناصر الرقمية ثلاثية الأبعاد مع البيئة الحقيقية للمستخدم، مما يخلق تجربة مثيرة وفريدة من نوعها. ومن هذا المنطلق، بدأت الجامعات حول العالم في البحث عن وسائل تكنولوجية مبتكرة لتحسين بيئة التعليم والتفاعل داخل الحرم الجامعي، سواء من الناحية الأكاديمية أو الخدمية والتنظيمية، بما يساهم في دعم تجربة الطالب الجامعي وتسهيل حياته اليومية داخل المؤسسة التعليمية.

وفي ظل التوسع العمراني الكبير الذي تشهده الجامعات، والتعدد الكبير في المباني والمرافق والقاعات والخدمات، أصبحت عملية التنقل داخل الحرم الجامعي - خاصة للطلبة الجدد أو الزائرين - تمثل تحدياً حقيقياً، يرتبط به فقدان الاتجاهات، وهدر الوقت، وتشتت الانتباه. من هنا تبرز أهمية الدراسة الحالية، التي تسعى إلى توظيف تقنية الواقع المعزز كحل رقمي ذكي يساهم في تسهيل عملية التعرف على المواقع والمباني الجامعية، من خلال توفير تطبيقات تفاعلية مرئية تدمج الواقع الحقيقي بالمعلومات الإرشادية الرقمية في الوقت الفعلي.

ولكي تكتسب هذه الدراسة أبعاداً علمية دقيقة، وتُبنى على أسس منهجية راسخة، كان من الضروري الرجوع إلى الدراسات السابقة التي تناولت موضوع الواقع المعزز سواء في السياقات التعليمية، أو في التطبيقات المكانية والتنظيمية. فالدراسات السابقة تمثل مرآة للمعرفة التراكمية في المجال، وتمنح الباحث نظرة شمولية حول الجهود العلمية التي أُنجزت، وتكشف عن الفجوات المعرفية التي لم تُعالج بعد، كما

تساعد في تطوير الإطار النظري للدراسة وتوجيه الباحث نحو المنهج الأنسب والأدوات الملائمة لتناول المشكلة البحثية.

وتكمن أهمية هذا الفصل في كونه يستعرض أبرز الدراسات العربية والأجنبية التي تناولت تقنيات الواقع المعزز في التعليم، أو في دعم التجربة الجامعية، أو في تسهيل التنقل داخل المباني، أو حتى في تدريب الفئات الخاصة من المتعلمين. ومن خلال تحليل هذه الدراسات، سيتم الوقوف على التوجهات العامة للبحث العلمي في هذا المجال، ورصد النقاط المشتركة والمتباينة، وتحديد حدود ومجالات الاستفادة منها. كما يُمكن هذا الاستعراض من إبراز ما يميز الدراسة الحالية عن غيرها من الدراسات السابقة، سواء من حيث الأهداف، أو المنهجية، أو مجال التطبيق، أو طبيعة العينة.

إن استعراض الدراسات السابقة لا يهدف فقط إلى تكرار ما تم إنجازه، بل إلى البناء عليه، وتجاوزه نحو تقديم تصور جديد يتناسب مع البيئة الجامعية في المملكة العربية السعودية، ويخدم احتياجاتها المعاصرة. وتطمح هذه الدراسة إلى تقديم نموذج تطبيقي واقعي لتقنية الواقع المعزز في بيئة جامعية عربية، من خلال معالجة مشكلة محددة تتعلق بالتنقل والإرشاد المكاني، والتي تشكل عنصراً أساسياً في جودة تجربة الطالب الجامعي. وبذلك، يسهم هذا الفصل في وضع الأسس المعرفية التي تركز عليها الدراسة، ويعزز من شرعيتها العلمية ومن القيمة المضافة التي يمكن أن تقدمها في هذا المجال الحيوي.

الدراسات السابقة

1. دراسة سمرقندي ويماني (2021) بعنوان:

"مدى فاعلية تطبيق الواقع المعزز والواقع الافتراضي خلال المشاريع التدريبية لطلاب جامعة أم القرى"

أجرت الباحثتان نجوى حسين سمرقندي وهناء عبدالرحيم يماني (2021) دراسة هدفت إلى استكشاف مدى فاعلية توظيف تقنيتي الواقع المعزز (AR) والواقع الافتراضي (VR) في المشاريع التدريبية التي يخضع لها طلاب جامعة أم القرى، خصوصاً في بيئة متقدمة تقنياً مثل مسار التطبيقات والبرمجة. اعتمدت الدراسة على تحليل مشروعين تطبيقيين أجريا خلال برنامج التدريب الصيفي في وادي مكة للتقنية، حيث استُخدمت تقنية الواقع المعزز في مشروع مناسك العمرة، فيما استُخدمت تقنية الواقع الافتراضي في عرض مدينة جدة التاريخية. ركزت الباحثتان على توضيح الفرق بين الواقع المعزز والافتراضي من حيث طبيعة الدمج مع العالم الحقيقي، وأكدت على أن كل تقنية منهما تقدم إمكانيات متميزة تسهم في إثراء تجربة المتعلم. أظهرت نتائج الدراسة أن استخدام تقنيات الواقع الممتد يعزز من مهارات التعلم الذاتي لدى الطلاب، ويزيد من مستوى التفاعل والثقة بالقدرات التقنية والمعرفية، لا سيما عندما يتم دمج هذه التقنيات في مشاريع

تطبيقية قائمة على بيئة عمل واقعية. وتكمن أهمية هذه الدراسة بالنسبة للبحث الحالي في أنها تؤكد على قدرة الواقع المعزز على تقديم محتوى تفاعلي يسمح للمستخدم بالتفاعل مع محيطه بشكل فوري، وهو ما يمكن ترجمته عملياً إلى تطبيقات إرشادية داخل الحرم الجامعي. فإذا كانت تقنيات الواقع المعزز قد ساعدت طلاب البرمجة في محاكاة مناسك العمرة، فإنها بلا شك قادرة على مساعدة طلاب الجامعات في التعرف على مواقع الكليات والمباني والخدمات الجامعية بسهولة، لا سيما في الجامعات ذات المساحات الواسعة أو البنية المعمارية المعقدة. كما تُظهر الدراسة أهمية دمج التكنولوجيا الحديثة في العملية التعليمية خارج إطار الفصول التقليدية، من خلال حلول مبتكرة تدعم التنقل، وتقلل من التشتت المكاني، وتحسن تجربة الطالب الجديد أو الزائر داخل الحرم الجامعي.

2. دراسة محمد شوقي وآخرين (2021) بعنوان:

"أثر الواقع المعزز على التعليم المعماري: دراسة تطبيقية على مادة الإنشاء المعماري"

تناول محمد شوقي أحمد وأمنية محمد كامل ومصطفى النخيلي وفاطمة (2021) في دراستهم التطبيقية مدى فعالية توظيف تقنيات الواقع المعزز في تدريس مادة "الإنشاء المعماري" بكليات الهندسة في الجامعات المصرية. وركزت الدراسة على التغلب على التحديات التي يواجهها كل من الطلاب وأعضاء هيئة التدريس في فهم المفاهيم المعمارية المعقدة، والتي تتطلب قدرة عالية على التخيل البصري. استخدم الباحثون برنامجاً تعليمياً يحمل اسم "AR Archi Building Basics"، يعتمد على الواقع المعزز لعرض النماذج ثلاثية الأبعاد للتفاصيل المعمارية، وربطها ببيئة الطالب الواقعية من خلال كاميرا الهاتف الذكي. كشفت النتائج عن تحسن ملحوظ في مستويات الفهم، وزيادة الدافعية نحو التعلم، فضلاً عن تحسين مهارات الإدراك المكاني لدى الطلاب. وقد ساعد هذا الدمج بين العالمين الواقعي والرقمي على تمكين الطلاب من استيعاب المحتوى بصورة مرئية أكثر تفاعلية، مما قلل الفروق الفردية، وساهم في خلق بيئة تعلم ممتعة. كما أبرزت الدراسة أن استخدام الواقع المعزز ليس معقداً كما قد يعتقد البعض، بل يمكن استخدامه بسهولة من قبل الطلاب وأعضاء هيئة التدريس. وتعد هذه الدراسة ذات أهمية بالغة بالنسبة لبحثنا، إذ أن القدرة على تمثيل المكونات المادية (كالجدران والمباني والمسارات) في هيئة ثلاثية الأبعاد عبر تطبيقات الواقع المعزز تتيح للطلاب استكشاف الحرم الجامعي دون جهد. فهي تدعم الفكرة الجوهرية لبحثنا، والمتمثلة في تقديم نظام إرشادي بصري قائم على الواقع المعزز، يمكن الطلاب من التنقل والتعرف على مباني الكلية والمرافق الجامعية بسهولة، وبالتالي تحسين إدراكهم المكاني، وتيسير دمجه في البيئة الجامعية الجديدة.

3. دراسة هوساوي (2025) بعنوان:

"أثر استخدام تقنية الواقع المعزز على التحصيل الدراسي في مقرر الدراسات الإسلامية"

هدفت ماجدة محمد إبراهيم هوساوي (2025) إلى قياس مدى فعالية تقنية الواقع المعزز في رفع مستوى التحصيل الدراسي لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي في مادة الدراسات الإسلامية، بمدينة مكة المكرمة. استخدمت الباحثة المنهج التجريبي القائم على تصميم المجموعة الواحدة، حيث تم تطبيق اختبار تحصيلي قبلي وآخر بعدي على عينة عشوائية مكونة من 31 تلميذة، وقد ركز الاختبار على ثلاثة مستويات من التفكير: التحليل، التقويم، والإبداع. وقد تم استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس وحدة "معرفة الدين" من المقرر الدراسي، من خلال تضمين عناصر بصرية ومجسمات رقمية ثلاثية الأبعاد تساعد على شرح المفاهيم الدينية بشكل مرئي وتفاعلي. أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح التطبيق البعدي، ما يدل على أن تقنية الواقع المعزز ساهمت بشكل إيجابي في تحسين استيعاب الطالبات للمحتوى التعليمي، وتعزيز قدراتهن التحليلية والإبداعية. وعلى الرغم من أن الدراسة تركز على مرحلة دراسية ومادة تعليمية مختلفة عن سياق البحث الحالي، فإنها تقدم دليلاً علمياً قوياً على فعالية هذه التقنية في رفع مستويات الفهم والتحصيل عبر بيئات تعلم غير تقليدية. ومن هنا، تتجلى أهمية هذه الدراسة في دعم فكرة تطبيق الواقع المعزز داخل الحرم الجامعي كأداة تعليمية وإرشادية في آن واحد، حيث يمكن توظيفه في إنتاج تطبيقات تساعد الطلاب على فهم مواقع المرافق المختلفة داخل الجامعة بطريقة تفاعلية وممتعة. فكما عزز الواقع المعزز إدراك الطالبات لمفاهيم مجردة في مادة دينية، يمكنه بالمثل تعزيز إدراك الطلاب للبيئة المكانية حولهم، وبالتالي تسهيل التنقل داخل الحرم وتقليل شعور التشتت أو الضياع، خاصة في الجامعات ذات البنية المعمارية المعقدة أو متعددة المباني.

4. دراسة الميميني والحزنوي (2022) بعنوان:

واقع استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريب الطلبة ذوي اضطرابات التواصل

“هدفت دراسة محمد الميميني، إسماعيل، وعلي الحزنوي (2022) إلى استكشاف مدى استخدام تقنيات الواقع المعزز في تدريب الطلبة ذوي اضطرابات التواصل من وجهة نظر معلمي التربية الخاصة في مدينة جدة. تم استخدام المنهج الوصفي المسحي، واستندت الدراسة إلى أداة الاستبيان لجمع البيانات من عينة بلغت 75 معلماً ومعلمة من أصل 88 يمثلون المجتمع المستهدف. سعى الباحثون إلى التعرف على أثر عدد من المتغيرات كالجنس، وعدد سنوات الخبرة، وعدد الدورات التدريبية، وطبيعة البيئة التعليمية على واقع استخدام الواقع المعزز، مع التركيز على وجود فروق دالة إحصائية في تصورات المعلمين. أظهرت النتائج أن تقديرات المعلمين والمعلمات حول استخدام هذه التقنية جاءت متوسطة بشكل عام، مع غياب فروق إحصائية ذات دلالة تعزى للمتغيرات المدروسة. كما بينت النتائج أن استخدام الواقع المعزز لا يزال محدوداً وغير مستغل بشكل كافٍ في البيئة التعليمية الخاصة، رغم إدراك المعلمين لأهميته. وأوصت الدراسة بضرورة توفير برامج تدريبية لتأهيل المعلمين، وتقديم حوافز لتشجيع تطوير أدوات علاجية مدعومة

بتقنية الواقع المعزز. تتقاطع أهمية هذه الدراسة مع موضوع البحث الحالي، حيث تشير إلى إمكانية توظيف الواقع المعزز ليس فقط في التعليم التقليدي، بل في تطوير أدوات تفاعلية تسهم في تعزيز فهم الفئات الخاصة للبيئة المحيطة بهم، مثل الفصول الدراسية أو المرافق العلاجية. وعلى هذا النحو، يُمكن تعميم الفكرة لاستخدام الواقع المعزز في مساعدة جميع الطلاب—وخاصة الجدد أو ذوي الإعاقات—على التنقل وفهم خريطة الحرم الجامعي بطريقة بصرية وتفاعلية. فبدلاً من الاكتفاء بالخرائط الورقية أو اللوحات الإرشادية، يمكن تطوير تطبيقات تعتمد على الواقع المعزز لتوجيه الطالب داخل الجامعة، بما يعزز من استيعابه للمسارات والمواقع، ويقلل من شعوره بالارتباك في بيئة جديدة ومعقدة. لذا تؤكد هذه الدراسة على البُعد الإنساني لتقنيات الواقع الممتد، خاصة عندما تُوظف لدمج الجميع في بيئة تعليمية أكثر شمولاً واستيعاباً.

5. دراسة لفئة (2019) بعنوان:

تطبيقات الواقع الافتراضي في تصميم الفضاءات الداخلية للأبنية الذكية"

تُعد دراسة رجاء لفئة (2019) من الدراسات الرائدة التي ناقشت العلاقة بين تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز من جهة، وتصميم الفضاءات الداخلية في الأبنية الذكية من جهة أخرى، وذلك في ضوء التغيرات المعاصرة التي طرأت على مفاهيم العمارة والتصميم نتيجة التطورات التكنولوجية المتسارعة. هدفت الدراسة إلى بناء إطار معرفي يستند إلى فهم تأثير الثورة الرقمية على تصميم المساحات الداخلية، واستكشاف آليات التفاعل بين المستخدمين والفضاء عبر تقنيات الواقع الممتد. اعتمدت الباحثة على تحليل ثلاثة محاور رئيسية: تأثير الثورة الرقمية على التصميم الداخلي، وأهمية التفاعل مع بيئات الواقع الافتراضي، وتطور تطبيقات التكنولوجيا الذكية داخل الأبنية. وتوصلت الدراسة إلى تصنيف النظم التقنية الذكية إلى فئات تحقق معايير الراحة، والسلامة، والملاءمة، باعتبارها أركاناً أساسية في الأبنية الذكية. ومن أبرز النتائج التأكيد على أن استخدام الصور الرقمية وتقنيات التفاعل البصري يسهم في رفع جودة الحياة، والإنتاجية، وتقليل التلوث، مع توفير استجابة مرنة لاحتياجات المستخدمين. وتكمن أهمية هذه الدراسة في سياق البحث الحالي في أنها تبرز كيف يمكن للواقع المعزز أن يصبح جزءاً من تصميم الفضاء الجامعي الذكي. فعلى غرار الأبنية الذكية التي تستجيب لحاجات المستخدمين، يمكن توظيف الواقع المعزز في الحرم الجامعي لتقديم معلومات لحظية للطلاب حول أماكن القاعات، المختبرات، المكتبات، أو حتى المرافق الصحية. كما تؤكد الدراسة على أن التصميم الذكي للفضاء الداخلي يجب ألا يقتصر على الجاليات أو الوظائف الميكانيكية، بل يجب أن يشمل تقديم المعلومات بطريقة ذكية وتفاعلية، وهو ما ينسجم مع أهداف الدراسة الحالية. إذ إن تطوير تطبيق جامعي يعمل بتقنية الواقع المعزز يمكن أن يعزز تجربة الطالب

ويحول الحرم إلى بيئة أكثر فاعلية وتفاعلاً، من خلال ربط العناصر الرقمية بالواقع الفعلي بطريقة مبسطة وشخصية.

6. دراسة Qi et al (2024) بعنوان:

"Augmented reality campus navigation for both indoor and outdoor spaces "
"based on ARCore

قدم Qi و Wang و Han وآخرون (2024) دراسة تقنية متقدمة استهدفت تطوير نظام ملاحة جامعي يعتمد على تقنيات الواقع المعزز، مخصص للمساحات الداخلية والخارجية في الحرم الجامعي. انطلقت الدراسة من التحديات التي تواجه الأنظمة التقليدية للملاحة، خصوصاً تلك التي تعتمد على خرائط ثنائية الأبعاد، والتي تتطلب من المستخدمين ربط الخرائط بالمحيط الحقيقي يدوياً، مما يؤدي إلى ارتباك وفقدان الاتجاهات. ومن أجل تجاوز هذه المعضلة، صمم الباحثون نظاماً تفاعلياً يستند إلى منصة ARCore لتقديم معلومات ثلاثية الأبعاد مدمجة في البيئة الحقيقية، ما يمنح المستخدم تجربة بصرية أكثر واقعية وسهولة في التفاعل. كما اعتمد النظام على خوارزميات متخصصة في التحديد اللحظي للمواقع داخل المباني، مستفيداً من تقنيات تتبع العمق والمسافة، بالإضافة إلى استخدام Unity3D لزيادة توافق النظام مع أجهزة الهاتف الذكي. أظهرت نتائج التجارب التي أجريت في إحدى الجامعات (XXX University) تفوق النظام المطور على أنظمة الملاحة التقليدية مثل Amap و Baidu، خصوصاً في الدقة والسرعة، سواء في المساحات المفتوحة أو في الأماكن المغلقة. وقد تميّز النظام بسهولة الاستخدام والتكامل التام بين البيئة الرقمية والواقعية، مما جعله أداة فعالة في تحسين تجربة المستخدمين من طلاب وزوار. تتصل هذه الدراسة بشكل وثيق بموضوع البحث الحالي، حيث تؤكد على دور الواقع المعزز في تحويل البيئة الجامعية إلى نظام ذكي للملاحة والتوجيه. إن استخدام AR في هذا السياق لا يقتصر على تحسين التنقل، بل يشمل أيضاً تمكين الطلاب من استكشاف أقسام الجامعة والمباني من خلال واجهات تفاعلية، مما ينعكس إيجاباً على اندماجهم في البيئة الأكاديمية، خاصة في الجامعات الكبيرة التي يصعب استيعاب توزيعها الجغرافي بسهولة. عليه، تبرهن هذه الدراسة على قدرة الواقع المعزز على دمج المعلومات البصرية في الزمن الحقيقي، مما يُعد إضافة نوعية لأي مشروع يستهدف تحسين الإرشاد داخل الحرم الجامعي.

7. دراسة Nordin et al (2021) بعنوان:

"A web-based campus navigation system with mobile augmented reality "
"intervention

سلطت دراسة Nordin و Markom و Suhaimi (2021) الضوء على توظيف الواقع المعزز في تطوير نظام ملاحية جامعي إلكتروني يعتمد على متصفح الإنترنت، ويُستخدم عبر الهواتف الذكية. وتركز الدراسة على تطوير نظام AR-UUM للملاحية الجامعية باستخدام مكتبة ARToolKit المفتوحة المصدر، بهدف تمكين المستخدمين من التعرف على المواقع المختلفة داخل الحرم الجامعي، خصوصًا الأماكن التي يصعب تحديدها من خلال الخرائط التقليدية مثل قاعات المحاضرات والمعامل والمكاتب الإدارية. وقد تم تصميم النظام ليعرض معلومات افتراضية كصور توضيحية فوق الأماكن الحقيقية التي يرغب المستخدم في الوصول إليها، وهو ما يُسهم في تحسين التوجيه داخل المباني الجامعية. وبالاعتماد على تقييمات المستخدمين، أشارت الدراسة إلى تفاعل إيجابي من قبل الطلاب مع هذا النظام، على الرغم من وجود ملاحظات تتعلق بالحاجة إلى تطوير بعض الوظائف وتوسيع نطاق التغطية. أوضحت الدراسة كذلك أن تقنية الواقع المعزز لم يتم توحيد استخدامها في نظم الملاحية الجامعية بعد، رغم الاهتمام المتزايد بها والإمكانات الكبيرة التي تتيحها. وتكتسب هذه الدراسة أهميتها في إطار بحثنا الحالي لأنها تقدم نموذجًا عمليًا لكيفية استخدام AR لتحسين تجربة التنقل داخل البيئة التعليمية، كما أنها تؤكد على أهمية الجمع بين التصميم التفاعلي وسهولة الوصول، الأمر الذي يمكن تطبيقه داخل الجامعات الكبرى. في السياق السعودي أو الإقليمي، يمكن تبني هذا النموذج وتطويره باستخدام أدوات أحدث مثل ARCore أو WebAR، لتقديم خدمة ذكية لزوار الجامعة والطلاب الجدد. وتوصي الدراسة بضرورة تطوير معايير موحدة لتصميم تطبيقات الملاحية المعتمدة على الواقع المعزز، لضمان فعاليتها وسهولة تبنيها في مختلف البيئات الأكاديمية، وهو ما يعزز من جدوى الدراسة الحالية التي تسعى لاستخدام التقنية لتسهيل التعرف على المباني الجامعية.

8. دراسة Colvin et al. (2018) بعنوان:

"Using Augmented Reality to Navigate Campus"

استعرض Colvin و Cho و Donnelly وآخرون (2018) توجّهًا جديدًا في تقديم الجولات التعريفية داخل الحرم الجامعي من خلال استخدام تطبيق يعتمد على تقنية الواقع المعزز. تنطلق الدراسة من واقع التحديات التي تواجه الطلاب الجدد أو الزائرين، والمتمثلة في صعوبة جدولة جولات ميدانية تقليدية، أو الاعتماد على خرائط جامدة لا تقدم تفاصيل كافية عن المواقع والخدمات داخل الجامعة. لذا، يقترح الباحثون تطبيقًا محمولًا يستخدم الكاميرا في الهاتف الذكي لعرض معلومات فورية حول المباني، وتحديد أسماء الكليات أو الإدارات داخل كل مبنى، بالإضافة إلى المواقع الدقيقة لمكاتب أعضاء هيئة التدريس. يهدف التطبيق إلى توفير وسيلة بصرية سهلة الفهم ومباشرة، تُغني عن الحاجة إلى الأدلة الورقية أو المساعدة البشرية. تُبرز الدراسة الفائدة الكبرى من استخدام AR في تحسين تجربة الزوار وتوفير وقت الطلاب، مع

تأكيداً على أهمية استخدام تكنولوجيا مألوفة مثل الهواتف الذكية لتقليل الحواجز التقنية. ورغم أن الدراسة لم تتناول الجوانب الفنية أو الاختبارات الميدانية بشكل مفصل، إلا أنها تسلط الضوء على الإمكانيات التطبيقية الكبيرة للواقع المعزز في تسهيل عملية الملاحة داخل الجامعات. تتجلى أهمية هذه الدراسة بالنسبة لموضوع البحث الحالي في أنها توضح كيف يمكن استغلال الواقع المعزز لإنشاء دليل ذكي للزوار والطلاب الجدد، يُمكنهم من الوصول للمرافق والمكاتب بسهولة دون الحاجة إلى مرافقة شخصية أو حفظ خريطة الحرم الجامعي. كما أن دمج هذه التقنية في تطبيق محمول يعكس توجهًا حديثًا نحو الجامعات الذكية، حيث تُدمج الخدمات الأكاديمية والإدارية ضمن تطبيقات تفاعلية متعددة الوظائف. لذا تُعد هذه الدراسة منطلقاً جيداً لتصميم تجربة موجهة تعتمد على AR، تساهم في تقليل الإرباك وتعزيز الإدراك المكاني، بما يتماشى تمامًا مع أهداف الدراسة الحالية.

9. دراسة Kokorogianni et al (2017) بعنوان:

"Augmented Reality-assisted navigation in a university campus"

تناولت Kokorogianni و Papaioannou و Kaklamanis (2017) أحد التطبيقات العملية لتقنية الواقع المعزز في بيئة الحرم الجامعي، حيث تم تطوير نموذج للملاحة المدعومة بالواقع المعزز يهدف إلى مساعدة الطلاب والزوار في التنقل داخل الحرم الجامعي بطريقة أكثر فاعلية ووضوحًا. وقد تميزت هذه الدراسة بتقديم تصور شامل عن إمكانيات الواقع المعزز في دمج المعلومات الرقمية (مثل النصوص والوسائط المتعددة وبيانات الموقع الجغرافي GPS) ضمن البيئة الواقعية للمستخدم. وأكد الباحثون على الفرق الجوهرية بين الواقع المعزز والواقع الافتراضي، حيث أن الأول لا يُنشئ بيئة جديدة بالكامل، بل يضيف عناصر رقمية على الواقع الفعلي مما يعزز من تجربة المستخدم دون عزله عن محيطه الحقيقي. ومن الناحية التقنية، استخدمت الدراسة أدوات الواقع المعزز التي تعتمد على كاميرا الهاتف الذكي لتحديد المواقع والاتجاهات، كما تم الاستفادة من البوصلة ونظام GPS لعرض معلومات موجهة على شاشة الجهاز المحمول عند الوصول إلى المواقع الجامعية المختلفة. يُبرز البحث أن هذه التطبيقات يمكنها تسهيل تجربة الطلاب الجدد أو الزائرين الذين قد يجدون صعوبة في التعرف على المباني أو الأقسام الجامعية. كما ناقش الباحثون الإمكانيات التفاعلية لتقنيات AR، بما فيها التعرف على الإيماءات والتفاعل مع الكائنات الرقمية، لكنهم ركزوا في تطبيقهم الجامعي على النسخة الأبسط والتي تُظهر معلومات مكانية عبر الهاتف الذكي بشكل مباشر وسلس. وتكمن أهمية هذه الدراسة في ارتباطها المباشر بموضوع بحثنا الحالي الذي يستهدف تطوير تطبيق ملاحي جامعي باستخدام الواقع المعزز، حيث تقدم نموذجًا مبسطًا وقابلًا للتنفيذ باستخدام الأجهزة الذكية المنتشرة، مما يجعلها أساسًا جيدًا لتطوير حلول موجهة للجامعات التي تبحث عن

تقنيات إرشادية حديثة تعزز من تجربة المستخدم دون الحاجة إلى استثمارات ضخمة في البنية التحتية. ولذلك يمكن الاستفادة من منهجية هذه الدراسة لتقديم تجربة توجيه تفاعلية داخل الحرم الجامعي.

10. دراسة Lakehal et al (2023) بعنوان:

"Spatial knowledge acquisition for pedestrian navigation: A comparative study between smartphones and AR glasses"

سعت دراسة Lakehal و Lepreux و Efstratiou وآخرون (2023) إلى تقييم تأثير التكنولوجيا على اكتساب المعرفة المكانية لدى المستخدمين أثناء التنقل سيرًا على الأقدام، مع مقارنة فاعلية الهواتف الذكية مقابل النظارات المعززة بالواقع (AR Glasses) عند استخدام كل منهما في سياقات ملاحية تعتمد على المعالم (Landmark-based Navigation). وقد تم إجراء تجربة عملية شملت 20 مشاركًا، قُسموا إلى مجموعتين، استخدمت كل مجموعة نوعًا من الوسائل التكنولوجية للتنقل. تضمنت التجربة ملاحظات على مدى تذكر المستخدمين للمعالم والمواقع، ومدى بناء معرفتهم الذهنية بالمسارات والمواقع التي مروا بها. أظهرت النتائج أن مستخدمي نظارات الواقع المعزز تمكنوا من تذكر عدد أكبر من المعالم، وبنوا خريطة ذهنية أدق من أولئك الذين استخدموا الهواتف الذكية فقط. وفسرت الدراسة هذه النتائج بقدرة الواقع المعزز على دمج الإرشادات البصرية داخل البيئة الواقعية بطريقة أكثر طبيعية وتفاعلاً، مما يعزز من الإدراك والانتباه، ويسهم في ترسيخ المعلومات في الذاكرة. أما مستخدمو الهواتف الذكية، فواجهوا تحديات في الربط بين الخريطة الرقمية والمحيط الواقعي، مما أدى إلى تقليل فعالية التعلم المكاني. وتُعد هذه الدراسة ذات أهمية خاصة بالنسبة لموضوع البحث الحالي، إذ تقدم أدلة علمية على الأثر الإيجابي للواقع المعزز في تعزيز المعرفة المكانية والتوجيه الذهني، وهو ما يُعزز فرضية أن تطبيق تقنيات الواقع المعزز في الجامعات قد يُسهم ليس فقط في تحسين التنقل، بل أيضًا في تسريع تأقلم الطلاب مع بيئة الحرم الجامعي. كما تفتح الدراسة الباب للنظر في إمكانية استخدام أجهزة AR القابلة للارتداء مستقبلاً في تطبيقات الملاحة الجامعية، رغم أن التكلفة الحالية قد تظل عائقًا أمام التعميم، بالمقارنة مع الهواتف الذكية.

11. دراسة Safitri et al (2018) بعنوان:

"Find Campus as a Mobile Augmented Reality Apps For Searching College Location"

ركزت دراسة Safitri و Aswan و Prawita (2018) على تطوير تطبيق محمول يُدعى Find Campus، يُستخدم لتحديد مواقع الجامعات والكليات في منطقة جنوب جاكارتا باستخدام تقنيات الواقع

المعزز. انطلقت الدراسة من مشكلة تواجه الكثير من خريجي المدارس الثانوية، وهي صعوبة الحصول على معلومات دقيقة حول مواقع الجامعات وتفاصيلها الأساسية مثل الاعتماد الأكاديمي، الأقسام، والموقع الجغرافي. التطبيق صُمم ليكون دليلاً تفاعلياً شاملاً، يتضمن خريطة مدمجة، قائمة بالجامعات، وكاميرا الواقع المعزز التي تُظهر الموقع في الزمن الحقيقي. استخدم الباحثون مكتبة Wikitude وتقنيات LBS (الخدمات المعتمدة على الموقع) لتطوير التطبيق، مما مكنه من عرض معلومات غنية تشمل اسم الجامعة، العنوان، الاعتماد الأكاديمي، رقم الهاتف، الشعار، والصور، مباشرة عبر شاشة الهاتف الذكي عند توجيهه الكاميرا إلى الموقع. وتتمثل إحدى نقاط القوة في الدراسة في دمج عناصر الواقع المعزز لعرض معلومات إرشادية بطريقة مرئية، بدلاً من الاكتفاء بنصوص أو خرائط تقليدية، مما يجعل عملية البحث أكثر تفاعلية وسهولة. تؤكد هذه الدراسة على الدور المحوري للواقع المعزز في تبسيط تجربة البحث والاستكشاف للمستخدمين الجدد، خاصة عند التعامل مع بيئة معقدة أو غير مألوفة مثل الحرم الجامعي. أما في سياق بحثنا، فإن هذه الدراسة تُسهم بشكل مباشر في دعم فكرة تطوير تطبيق ملاحي جامعي يُمكن الطلاب والزوار من استكشاف مباني الجامعة والمرافق الأكاديمية باستخدام واجهة مرئية وتفاعلية. كما توضح مدى أهمية وجود قاعدة بيانات غنية ومحدثة تُدمج مع تقنيات الواقع المعزز، وهو ما يُعد من المتطلبات الأساسية لإنجاح مثل هذا النوع من التطبيقات. لذلك، تُعد دراسة Safitri نموذجاً رائداً في توظيف الواقع المعزز لأغراض التوجيه الأكاديمي، وتقدم إطاراً تقنياً يمكن البناء عليه لتطوير تطبيق مخصص للجامعات في السياق العربي أو المحلي.

أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة

تمثل الدراسات السابقة حجر الأساس لأي بحث علمي رصين، حيث توفر إطاراً نظرياً وعملياً يُمكن الباحث من فهم الاتجاهات السائدة، والتقنيات المستخدمة، والصعوبات والتحديات التي تتناولها الباحثون السابقون. وفي هذا البحث، الذي يسعى إلى تطوير نظام ملاحي جامعي قائم على تقنية الواقع المعزز (Augmented Reality)، فقد تنوعت الدراسات السابقة بين ما هو تطبيقي وتقني، وبين ما هو تربوي وتفاعلي، مما أتاح رؤية شمولية تُثري الجوانب النظرية والعملية للبحث.

أولاً: دعم الإطار النظري والتقني

- فهم الإمكانيات التقنية لتقنيات الواقع المعزز

أسهمت الدراسات الأجنبية مثل دراسة Qi et al (2024) ودراسة Nordin et al (2021) في توضيح الجوانب التقنية لتطبيقات الواقع المعزز في البيئات الجامعية، وخاصة في مجالي الملاحة الداخلية والخارجية. حيث استعرضت تلك الدراسات إمكانيات ARCore وARToolkit في تصميم واجهات ملاحية

تدمج بين المعلومات الرقمية والعالم الحقيقي. وقد أفادت هذه الدراسات في بناء التصور الفني لتطبيق البحث الحالي من خلال الاستفادة من معايير التصميم المعتمدة وطرق عرض المعلومات ثلاثية الأبعاد، وكذلك تحليل تجربة المستخدم من حيث سهولة الاستخدام والدقة في تحديد المواقع.

- نماذج واقعية يمكن محاكاتها

قدّمت دراسة Safitri et al (2018) نموذجًا تطبيقيًا لتطبيق "Find Campus"، وهو ما وفر تصورًا عمليًا لكيفية دمج المعلومات الجامعية مع تقنيات الواقع المعزز. وقد ساعد هذا النموذج في تعزيز قدرة الباحث على صياغة خصائص التطبيق المقترح، بدءًا من واجهة المستخدم، ومرورًا بطريقة عرض المعلومات، وانتهاءً بتحديد فئات المستخدمين المستهدفين (طلاب، زوار، موظفون).

ثانيًا: الاستفادة في الجانب التربوي والسلوكي

- تحسين التفاعل والإدراك المكاني

أظهرت الدراسات مثل دراسة Lakehal et al (2023) أهمية الواقع المعزز في تعزيز الإدراك المكاني والتفاعل مع المعالم البيئية. وبيّنت أن استخدام AR glasses أو التطبيقات الملاحية المدعومة بالواقع المعزز يساهم بشكل كبير في تحسين تذكر المواقع وبناء الخرائط الذهنية لدى المستخدمين. وانعكست هذه النتائج على تصور البحث الحالي من حيث دعم المستخدمين الجدد في الجامعة على فهم الحرم الجامعي بصورة أفضل، وتقليل حالات القلق أو الضياع في بداية العام الدراسي.

- دعم التعلم الذاتي والاندماج التقني

بيّنت دراسات عربية مثل دراسة سمّرفندي ويماني (2021) ودراسة محمد شوقي أحمد وآخرين (2021) الأثر الإيجابي لاستخدام تقنيات الواقع المعزز في رفع مستوى التفاعل مع البيئة التعليمية، وتعزيز الثقة بالنفس، وتنمية مهارات التعلم الذاتي لدى الطلاب. وقد ساعدت هذه الدراسات في تأكيد أن استخدام تقنيات الواقع المعزز في بيئة الجامعة لا يجب أن يقتصر على الجانب الملاحى فقط، بل يجب أن يُنظر إليه كمحفّز للاندماج التقني مع البيئة الجامعية.

ثالثًا: الاستفادة في فهم التحديات والمعوقات

- رصد التحديات المؤسسية والتقنية

كشفت دراسة عليان (2017) عن عدة تحديات تواجه دمج تقنيات الواقع المعزز في البيئة التعليمية، مثل ضعف البنية التحتية التقنية، وقلة الموارد، وعدم وجود دعم مؤسسي كافٍ. هذه الملاحظات كانت ضرورية لتقدير العقبات المحتملة أمام تطبيق المشروع الحالي، وخاصة في ما يتعلق بتوافر الأجهزة، وربط التطبيق بشبكة الإنترنت، وضمان استمرارية التحديث.

– الحاجة إلى تدريب الكوادر وتعزيز القبول

أشارت دراسة الميمني والحزنوي (2022) إلى أن استخدام تقنيات الواقع المعزز في تدريب الطلاب ذوي اضطرابات التواصل كان محدودًا، ويرجع ذلك إلى ضعف التدريب وقلة التحفيز لدى المعلمين. وبما أن البحث الحالي يستهدف طلابًا في الجامعة، فإن هذا الاستنتاج يوضح أن نجاح أي تطبيق يعتمد بشكل كبير على تقبل المستخدمين له، ومدى توفر التدريب والدعم الفني لهم.

ما يميز دراستنا عن الدراسات السابقة

تُعد دراسة "تطبيق الواقع المعزز للتعرف على المواقع والمباني المختلفة داخل الحرم الجامعي" من الدراسات الحديثة التي تسعى إلى تقديم حلول عملية لمشكلة شائعة تواجه شريحة كبيرة من الطلاب، خصوصًا المستجدين أو الزوار من خارج الجامعة، وهي صعوبة التعرف على المباني والمرافق الجامعية وتحديد مواقعها بدقة داخل الحرم الجامعي. ورغم تنوع الدراسات السابقة في مجال الواقع المعزز وتعدد استخداماته في السياقات التعليمية والملاحية، فإن هذه الدراسة تتميز بعدة أوجه تتعلق بالهدف والمنهج والتطبيق والسياق، وهو ما سيتم بيانه تفصيلًا فيما يلي.

أولاً: التخصص الدقيق والهدف الفريد

– معالجة مشكلة واقعية ضمن سياق أكاديمي محدد

على عكس العديد من الدراسات السابقة التي تناولت الواقع المعزز في سياقات تعليمية عامة أو تجريبية، تركز هذه الدراسة على مشكلة واقعية ومحددة، وهي صعوبة الملاحة داخل الحرم الجامعي، سواء للتعرف على قاعات المحاضرات، أو المختبرات، أو المرافق الخدمية مثل المكتبات والمطاعم والمكاتب الإدارية. هذه المشكلة يعاني منها عدد كبير من الطلبة، لا سيما في الجامعات الكبيرة متعددة المباني والملاحق.

في المقابل، ركزت معظم الدراسات السابقة إما على استخدام الواقع المعزز في التعليم العام (مثل تعليم مواد دراسية معينة)، أو في التوجيه الثقافي والسياحي، أو قدمت نماذج أولية دون سياق تطبيقي

جامعي واضح، كما في دراسة Colvin et al (2018) التي ركزت على جولات الحرم الجامعي العامة وليس نظامًا ملاحياً مخصصًا.

- الجمع بين الداخل والخارج في النظام الملاحي

كذلك، تتميز دراستنا بأنها لا تقتصر على توجيه المستخدمين في الأماكن المفتوحة خارج المباني فحسب، بل تسعى إلى تطوير نظام ملاحي شامل يغطي الملاحة داخل المباني الجامعية أيضًا، مثل القاعات الدراسية وغرف هيئة التدريس، وهي ميزة قلما تناولتها الدراسات السابقة. فبينما ركزت بعض الدراسات مثل Qi et al (2024) على التوفيق بين الملاحة الداخلية والخارجية، فإن دراستنا تقدم هذا الدمج ضمن بيئة جامعية سعودية ذات خصوصية في التخطيط المكاني والمعماري.

ثانيًا: البيئة الثقافية والاجتماعية للدراسة

- ملاءمة السياق المحلي (السعودي)

تختلف دراستنا عن كثير من الدراسات الأجنبية في كونها تركز على بيئة ثقافية واجتماعية سعودية، وهو ما يجعل مخرجاتها أكثر قابلية للتطبيق في الجامعات المحلية. فالدراسات الأجنبية مثل دراسة Kokorogianni et al (2017) أو Safitri et al (2018) كانت تركز على أنظمة جامعية تختلف من حيث البنية التحتية، واللغة، ونمط العمارة، وعدد الطلاب. أما دراستنا، فتتعلق من فهم عميق لخصوصية الحرم الجامعي السعودي، وحاجات الطلبة الفعلية، وأنماط استخدامهم للتقنية.

- استهداف فئات متعددة من المستخدمين

كما أن هذه الدراسة تأخذ بعين الاعتبار اختلاف الفئات المستهدفة في الجامعة، بدءًا من الطلاب المستجدين، ومرورًا بالزوار، وانتهاءً بأعضاء هيئة التدريس والموظفين، بينما ركزت معظم الدراسات السابقة على فئة واحدة، في الغالب الطلاب فقط. هذا الاتساع في دائرة الاستخدام يعكس منظورًا أكثر شمولية للتجربة الملاحية الجامعية المدعومة بالواقع المعزز.

ثالثًا: المنهجية التكاملية بين التقنية وسلوك المستخدم

- دمج البعدين التقني والسلوكي

تتميز دراستنا بأنها لا تتعامل مع الواقع المعزز كمجرد أداة تقنية، بل تتبنى منهجًا تكامليًا يدمج بين الجانب التقني (البرمجة، نظام تحديد المواقع، الواقع الافتراضي) وبين الجانب السلوكي للمستخدم (تجربة

المستخدم، سهولة الاستخدام، مدى الاعتمادية). هذا المنهج يجعل الدراسة أكثر ارتباطاً بسياقات الاستخدام الفعلي، كما يسمح بتطوير نظام ملاحي يعتمد على ملاحظات وتجارب المستخدمين في الحرم الجامعي، وليس فقط على تصورات المصممين أو المبرمجين.

- التركيز على تجربة المستخدم ومؤشرات الأداء

على عكس العديد من الدراسات التي تكتفي بتقديم النماذج دون اختبار فعلي لها على نطاق واسع، فإن دراستنا تسعى إلى اختبار التطبيق عملياً داخل الحرم الجامعي، وتحليل مستوى رضا المستخدمين، وسهولة الاستخدام، ودقة النتائج. وهو ما يجعل النتائج أكثر دقة، والتوصيات أكثر فاعلية وواقعية. ومن المؤشرات المقترحة التي تميز دراستنا عن غيرها: معدل الوقت اللازم للوصول إلى الموقع المطلوب، عدد مرات الاستعانة بالتطبيق، وتقييم المستخدمين لواجهة الاستخدام.

رابعاً: مساهمة في سد الفجوة البحثية

- تقديم تطبيق ميداني محلي نادر

رغم تنوع الدراسات التي تناولت استخدام الواقع المعزز في مجالات التعليم أو التوجيه المكاني، إلا أن عدد الدراسات التطبيقية التي تتناول أنظمة ملاحية جامعية قائمة على الواقع المعزز في الجامعات السعودية أو الخليجية لا يزال محدوداً. وبالتالي، تسد هذه الدراسة فجوة بحثية واضحة في الأدبيات العربية، وتفتح المجال أمام دراسات لاحقة أكثر تخصيصاً وتوسعاً.

- دعم توجهات التحول الرقمي في التعليم الجامعي

كما تتكامل هذه الدراسة مع الرؤية السعودية 2030، التي تؤكد على أهمية التحول الرقمي في القطاعين الحكومي والتعليمي. فهي تقدم نموذجاً تقنياً مبتكراً يمكن أن يساهم في بناء جامعات ذكية (Smart Campuses) تعتمد على الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، والواقع المعزز لتحسين الخدمات الأكاديمية والإدارية.

أوجه الشبه بين دراستنا والدراسات السابقة

- جميع الدراسات بما فيها دراستنا، تناولت تقنية الواقع المعزز كأداة محورية تساهم في تحسين تجربة المستخدم، سواء في التعليم، التنقل، أو التفاعل مع البيئة.

- معظم الدراسات ركزت على توظيف الواقع المعزز داخل سياقات تعليمية مثل الجامعات والمدارس، وهو ما يتقاطع مباشرة مع هدف دراستنا التي تستهدف تحسين تجربة الطالب داخل الحرم الجامعي.
- تتشابه دراستنا مع دراسات مثل Qi et al (2024) و Colvin et al (2018) في استخدام الواقع المعزز لتسهيل التنقل داخل الحرم الجامعي، من خلال توفير معلومات مرئية وموجهة للمستخدم.
- جميع الدراسات بما في ذلك دراستنا، اعتمدت على الهواتف الذكية أو أجهزة مماثلة ك تقنية وسيطة لتنفيذ تطبيقات الواقع المعزز، مما يعزز من إمكانية الوصول وسهولة الاستخدام.
- معظم الدراسات قامت باختبار التطبيقات أو الأنظمة المقترحة على عينات من المستخدمين مثل الطلاب أو المعلمين، بهدف تقييم الأداء والفاعلية، وهو نفس المنهج الذي تتبعه دراستنا.
- تسعى الدراسات السابقة ودراستنا إلى تصميم حلول سهلة الاستخدام، تدمج بين المعلومات المكانية والمحتوى التفاعلي، مما يساهم في تعزيز الفهم وتقليل التشتت، خاصة في البيئات الكبيرة والمعقدة مثل الجامعات.

أوجه الاختلاف بين دراستنا والدراسات السابقة

- المجال التطبيقي للدراسة:

تركز دراستنا على التعرف على المواقع والمباني داخل الحرم الجامعي باستخدام الواقع المعزز، بينما تركزت بعض الدراسات السابقة على مجالات أخرى مثل التعليم المعماري، تدريب ذوي الاحتياجات الخاصة، أو تصميم الفضاءات الذكية.

- الهدف الأساسي للدراسة:

تهدف دراستنا إلى تحسين التوجيه والملاحة الجامعية، وهو استخدام وظيفي عملي للمكان، في حين ركزت معظم الدراسات السابقة على تحسين الفهم الأكاديمي أو تنمية القدرات التعليمية والمعرفية.

- الفئة المستهدفة:

تستهدف دراستنا جميع طلاب الجامعات، خاصة الجدد، بينما استهدفت بعض الدراسات السابقة فئات محددة مثل طلاب الابتدائي، طلاب الهندسة، أو ذوي اضطرابات التواصل.

- طبيعة المشكلة المدروسة:

تتناول دراستنا مشكلة فقدان الاتجاه وصعوبة التنقل داخل الحرم الجامعي، وهي إشكالية مكانية، بينما تناولت الدراسات الأخرى صعوبات تعليمية أو تدريبية أو ضعف وعي المعلمين بالتقنية.

– البيئة المستخدمة للتطبيق:

تركز دراستنا على البيئة الجامعية السعودية المعاصرة بتعقيد مبانيها واتساعها، بينما اعتمدت بعض الدراسات على نماذج افتراضية بسيطة أو بيانات مدرسية محدودة.

– اعتماد الدراسة على حلول ثلاثية الأبعاد حقيقية:

دراستنا تعتمد على تقديم تجربة تنقل حقيقية باستخدام الواقع المعزز ثلاثي الأبعاد في الوقت الفعلي، بينما اعتمدت بعض الدراسات السابقة على نماذج تعليمية ثابتة أو مسبقة الإعداد.

– التركيز على الإدراك المكاني:

تختلف دراستنا من حيث تركيزها الأساسي على تحسين الإدراك المكاني والملاحة الذاتية، بينما انشغلت دراسات أخرى بتحسين التحصيل العلمي أو التفاعل مع المحتوى التعليمي.

– المساهمة في البنية التحتية الجامعية:

تسعى دراستنا إلى أن تكون جزءًا من خدمات البنية الرقمية الجامعية الذكية، أي أن تكون أداة رسمية للمساعدة على التنقل داخل الجامعة، بينما كانت معظم الدراسات السابقة مشاريع بحثية تعليمية مستقلة غير مرتبطة بالنظام المؤسسي الجامعي.

الإطار النظري

أولاً: مفهوم الواقع المعزز (Augmented Reality)

تعريف الواقع المعزز

يشير مصطلح الواقع المعزز (AR) إلى تقنية رقمية تُستخدم لدمج عناصر افتراضية (مثل الصور أو الأصوات أو البيانات التفاعلية) مع الواقع الحقيقي للمستخدم في الوقت الفعلي، وذلك عبر واجهات رقمية كالهاتف الذكي أو النظارات الذكية. ويتم ذلك من خلال إسقاط محتوى افتراضي ثلاثي الأبعاد ضمن بيئة المستخدم المادية، بشكل يجعل هذا المحتوى يبدو كأنه جزء من الواقع (Bhorkar, 2017).

الفرق بين الواقع المعزز والواقع الافتراضي

وجه المقارنة	الواقع المعزز (Augmented Reality - AR)	الواقع الافتراضي (Virtual Reality - VR)
البيئة	يضيف عناصر رقمية إلى البيئة الواقعية دون استبدالها	ينشئ بيئة رقمية افتراضية بالكامل، منفصلة عن الواقع
تفاعل المستخدم مع المحيط	يبقى المستخدم في تواصل مباشر مع العالم الحقيقي ويشاهد العناصر الرقمية مدمجة فيه	يُعزل المستخدم تمامًا عن العالم الحقيقي ويتفاعل فقط مع البيئة الرقمية

التجهيزات المستخدمة	يعتمد غالبًا على أجهزة خفيفة مثل الهواتف الذكية أو الأجهزة اللوحية أو النظارات الذكية	يحتاج إلى خوذات VR وسماعات يد خاصة وأجهزة تتبع الحركة
الهدف الأساسي	تحسين الواقع وإثراء تجربة المستخدم بمعلومات إضافية	خلق تجربة غامرة بالكامل في عالم وهمي
الاستخدامات الشائعة	التعليم، التوجيه المكاني، الطب، الصيانة، السياحة، الألعاب التفاعلية	التدريب العسكري، ألعاب الواقع الافتراضي، المحاكاة الطبية، العلاج النفسي، التعليم الافتراضي
المرجعية الواقعية	يتطلب وجود عناصر حقيقية كأساس لعرض المعلومات	لا يحتاج إلى وجود حقيقي؛ كل شيء يُنشأ رقميًا
درجة الانغماس	انغماس جزئي - يرى المستخدم العالم الحقيقي مع عناصر رقمية	انغماس كلي - يُغمر المستخدم بالكامل في البيئة الافتراضية
سهولة الاستخدام	أسهل من حيث التفاعل والاستخدام عبر الهواتف المحمولة	يتطلب تجهيزات أكثر تعقيدًا ومكانًا مخصصًا
مثال تطبيقي في التعليم	تطبيقات إرشادية داخل الجامعات تُظهر معلومات على المباني باستخدام كاميرا الهاتف	تجربة معمل افتراضي كامل لتفريح جسم الإنسان أو استكشاف الفضاء

مكونات أنظمة الواقع المعزز (البرمجية والعتادية)

تتكون أنظمة الواقع المعزز من مكونات مادية مثل الكاميرات، المستشعرات، المعالجات، وشاشات العرض، إضافة إلى مكونات برمجية تشمل محركات العرض، خوارزميات التعقب، وبرمجيات التفاعل مع البيانات. على سبيل المثال، تعتمد تطبيقات الملاحة الجامعية على ARCore أو ARKit لتوفير بنية تحتية قادرة على تتبع حركة المستخدم بدقة (Qi et al., 2024).

آليات عمل الواقع المعزز

تعتمد آلية عمل الواقع المعزز على دمج تتبع الكاميرا وتحليل الصور الحية لتحديد البيئة المحيطة، واستخدام تقنيات مثل تحديد الموقع الجغرافي (GPS) والبوصلة الرقمية لتحديد اتجاه المستخدم. كما يُستخدم "العلامات" (Markers) أو الصور المرجعية كنقاط مرجعية لعرض المحتوى (Colvin et al., 2018).

ثانياً: تطور تقنية الواقع المعزز وتطبيقاتها

لمحة تاريخية عن نشأة الواقع المعزز وتطوره

بدأت تطبيقات الواقع المعزز في المجال العسكري في الستينيات، وتحديداً من خلال أنظمة عرض الطيارين، ثم توسعت تدريجياً إلى مجالات الطب والصناعة في التسعينيات. ومع تطور الهواتف الذكية وأجهزة الاستشعار، شهد الواقع المعزز طفرة في الاستخدام الجماهيري منذ عام 2010، لاسيما بعد إطلاق تقنيات مثل Google Glass و ARKit و ARCore (Kim et al., 2015).

تطبيقات الواقع المعزز في المجالات المختلفة

- التعليم

يلعب الواقع المعزز دوراً متنامياً في دعم بيئات التعلم النشط، من خلال تقديم محتوى بصري تفاعلي يُحفز الفهم. أثبتت دراسات مثل (محمد إبراهيم هوساوي و ماجدة، 2025) أن توظيف الواقع المعزز ساعد في رفع التحصيل الدراسي وتنمية مهارات التحليل والاستيعاب لدى الطلاب.

- الطب

في المجال الطبي، يُستخدم الواقع المعزز لتدريب الأطباء على الجراحة والتشخيص البصري، حيث يمكن تمثيل التشريح البشري بشكل ثلاثي الأبعاد وتفاعلي. يشير Bhorkar (2017) إلى أن AR يمكن أن يحسن دقة الإجراءات الطبية ويقلل الأخطاء.

- الصناعة والسياحة

توفر الصناعة حلولاً ذكية باستخدام الواقع المعزز في صيانة المعدات وإدارة خطوط الإنتاج. وفي السياحة، يمكن للمستخدمين استكشاف المواقع التاريخية والمعالم السياحية باستخدام هواتفهم الذكية بشكل تفاعلي (رجاء لفتة، 2019).

- الترفيه

برز الواقع المعزز في مجال الترفيه بشكل كبير من خلال ألعاب مثل Pokémon Go، التي شكلت ثورة في المزج بين العالم الرقمي والواقعي، وجذبت الملايين من المستخدمين عالميًا (Qiu et al., 2023).

مستقبل الواقع المعزز والتوجهات العالمية الحديثة

يتجه العالم نحو دمج الواقع المعزز مع الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة في ظل الثورة الصناعية الرابعة. من المتوقع أن يتوسع استخدامه في الحياة اليومية وفي التعليم الذكي، وخاصة في بيئات الجامعات الذكية التي تعتمد على تقنيات التوجيه المكاني والتفاعل اللحظي (Anbaroğlu et al., 2020).

ثالثاً: الواقع المعزز في التعليم

مزايا استخدام الواقع المعزز في التعليم

1. الواقع المعزز يمكّن الطلاب من التفاعل مع المحتوى التعليمي عبر نماذج ثلاثية الأبعاد، مما يعزز استيعاب المفاهيم المجردة والمعقدة بطريقة مرئية وسهلة الفهم (سمرقندي ويماني، 2021).
2. تظهر تقنية الواقع المعزز قدرة عالية على جذب انتباه الطلاب وتحفيزهم للمشاركة النشطة في العملية التعليمية، مما يخلق بيئة تعليمية مشوقة وديناميكية (سمرقندي ويماني، 2021).
3. أشارت دراسة النفيسي (2018) إلى أن دمج الواقع المعزز في التعليم أدى إلى تحسن واضح في نتائج الطلاب، خاصة عند استخدام استراتيجيات تدريس قائمة على التحفيز والاندماج الحسي.
4. توفر تطبيقات الواقع المعزز فرصاً للتعلم الذاتي خارج نطاق الصف الدراسي، حيث يمكن للطلاب استكشاف المحتوى بشكل مستقل، ما يعزز من استقلاليتهم وقدرتهم على تنظيم تعلمهم.
5. يساهم الواقع المعزز في تحفيز الطلاب على التفاعل النشط مع المحتوى، ويعزز من قدرتهم على التركيز وتحليل المعلومات. وتُظهر نتائج دراسة محمد شوقي أحمد وآخرون (2021) حول التعليم المعماري، أن الواقع المعزز أدى إلى تحسين التحصيل والفهم لدى الطلاب بشكل ملحوظ مقارنة بالطرق التقليدية.

التحديات والمعوقات في توظيف الواقع المعزز في البيئة التعليمية

على الرغم من الفوائد المتعددة، فإن استخدام الواقع المعزز في التعليم يواجه تحديات عدة. من أبرزها ارتفاع التكاليف المادية للتقنيات، والحاجة إلى تدريب الكوادر التعليمية على استخدام هذه الأدوات. كما أن هناك فجوة رقمية بين المؤسسات القادرة على تبني هذه التقنيات وتلك التي لا تمتلك بنية تحتية مناسبة (عليان، 2017).

كما أشار محمد الميمني، إسماعيل، الحزنوي وأمين (2022) في دراستهم، إلى أن مستوى استخدام تقنيات الواقع المعزز في تدريب الطلبة ذوي اضطرابات التواصل بمدينة جدة كان ضعيفاً إلى متوسط، مما يدل على وجود فجوة في التطبيق العملي على الرغم من الإمكانيات التقنية المتاحة.

نماذج وتجارب عربية وعالمية لتطبيق الواقع المعزز في التعليم

تُعد تجربة AR-UUM بجامعة أوتارا الماليزية نموذجاً مهماً لاستخدام الواقع المعزز في التوجيه المكاني داخل الحرم الجامعي (Nordin et al., 2021). أما على المستوى المحلي، فتبرز تجربة جامعة جدة، التي أوضحت الزهراني وآخرون (2019) أنها استفادت من الواقع المعزز في تعزيز مهارات تصميم المواقع التعليمية. كما كشفت تجربة جامعة أم القرى عن فاعلية الواقع المعزز في التدريب العملي وتحسين المشاركة الطلابية (سمرقندي ويماني، 2021).

وفي تجربة أجنبية أخرى، صمم Qi et al (2024) نظام ملاحة جامعي مبني على ARCore يدمج بين التنقل الداخلي والخارجي باستخدام الواقع المعزز، وقد أظهر النظام دقة في تحديد المواقع وتحسين تجربة المستخدم.

رابعاً: الإرشاد المكاني داخل الجامعات

أهمية الإرشاد المكاني في البيئات التعليمية الكبيرة

1. يسهم الإرشاد المكاني في توجيه الطلبة والزوار إلى مواقع القاعات، المكاتب، والمرافق الخدمية بسهولة، مما يخلق بيئة أكثر شمولاً واحتواءً.
2. التنظيم الجيد للمعلومات المكانية يقلل من الوقت الذي يقضيه الطلاب في البحث عن وجهاتهم، كما أشار إليه Kokorogianni et al (2017)، مما يرفع من إنتاجيتهم ويعزز التزامهم بالمواعيد.
3. يساعد وجود نظام إرشادي فعال في تقليل شعور التشتت أو الارتباك لدى الطلبة الجدد، مما يساهم في اندماجهم السريع في البيئة الجامعية.
4. تسهيل التنقل داخل الحرم يؤدي إلى حضور المحاضرات والأنشطة في وقتها، مما يعزز جودة العملية التعليمية وكفاءة استغلال الوقت.
5. توفر خدمات إرشادية ذكية وحديثة تعكس حداثة الجامعة واهتمامها بالطلبة، مما يعزز من سمعتها الأكاديمية بين المؤسسات التعليمية.

المشاكل الشائعة في التنقل داخل الحرم الجامعي

1. عدم القدرة على تحديد مواقع القاعات الدراسية بدقة

2. قد يؤدي التنقل العشوائي بحثًا عن موقع معين إلى حالة من التوتر أو الإحباط لدى الطالب، مما يؤثر على أدائه اليومي.
3. أوضح Safitri et al (2018) أن الخرائط المطبوعة لا تواكب تطور البنية التحتية للحرم الجامعي، ولا توفر تحديثات فورية أو توجيهات دقيقة.
4. يعاني العديد من الزوار من غياب لوحات الإرشاد الداخلية، مما يزيد من صعوبة التنقل داخل المباني الكبيرة أو متعددة الطوابق.
5. يضطر بعض الزوار والطلبة إلى سؤال الآخرين عن الاتجاهات، ما قد يسبب الإحراج أو ضياع الوقت، ويظهر خللاً في نظام الإرشاد.

الأدلة التقليدية مقابل الأدلة الذكية الحديثة

تُظهر الأدلة الذكية المعتمدة على تقنيات الواقع المعزز قدرة عالية على توفير معلومات لحظية وشخصية، مقارنة بالخرائط الثابتة. وبفضل التقنيات الحديثة، يمكن أن يتلقى الطالب تعليمات مباشرة على شاشة هاتفه لتحديد المسار الأمثل، متفاعلاً مع البيئة المحيطة بشكل واقعي ومدعوم بالمعلومات (Colvin et al., 2018).

العلاقة بين الإدراك المكاني والتحصيل الأكاديمي وراحة الطالب

أظهرت دراسات مثل Lakehal et al (2023) وجود علاقة طردية بين فعالية الإدراك المكاني والتحصيل الأكاديمي؛ فكلما زادت قدرة الطالب على تحديد المواقع بدقة، كلما قلّ تعرضه للتأخير والقلق، مما ينعكس إيجاباً على مستوى التحصيل والاندماج في الحياة الجامعية.

خامساً: تطبيق الواقع المعزز في التوجيه والإرشاد المكاني

استخدام الواقع المعزز في أنظمة الملاحة الذكية

يوفر الواقع المعزز حلاً مبتكراً لمشكلات الإرشاد المكاني، عبر دمج العناصر الرقمية ثلاثية الأبعاد مع العالم الواقعي من خلال الهواتف الذكية أو الأجهزة القابلة للارتداء. وفي هذا السياق، تؤكد دراسة Qi et al (2024) أن نظام الملاحة الجامعية المعتمد على ARCore أتاح تجربة متميزة في توجيه المستخدمين بدقة في البيئات الداخلية والخارجية.

نماذج تطبيقية لأنظمة AR في التنقل الجامعي

تمثل تجربة "AR-UUM" في ماليزيا أحد الأمثلة الرائدة على توظيف AR في الحرم الجامعي، حيث وفرت توجيهات مخصصة للمواقع الداخلية مثل المختبرات وقاعات المحاضرات (Nordin et al., 2021). كما أظهرت Colvin et al. (2018) كيف يمكن لنظام مبني على الواقع المعزز أن يقدم للطلاب تفاصيل شاملة عن المباني والأقسام الجامعية والمرافق المرتبطة بها.

على الصعيد المحلي، تشير دراسة سمرقندي ويماني (2021) إلى فاعلية دمج تقنيات AR/VR في مشاريع طلاب جامعة أم القرى، مؤكدة أن تلك التقنيات دعمت التفاعل وزادت من دقة الوصول إلى المواقع.

تجربة المستخدم وفعالية الواقع المعزز في تحسين الإدراك المكاني

تشير Qiu et al. (2023) إلى أن الأنظمة المعتمدة على AR تُسهم في تحسين الذاكرة المكانية للمستخدم، وتزيد من فعالية التفاعل مع المحيط المكاني، لا سيما عند مقارنة الأداء المعرفي للطلبة قبل وبعد استخدام النظام. كما أثبتت دراسة Lakehal et al. (2023) أن استخدام نظارات AR أدى إلى تحسين ملحوظ في تذكر المسارات والمعالم مقارنة باستخدام الهواتف الذكية.

سادساً: خصائص الحرم الجامعي كبيئة ذكية

تعريف الحرم الجامعي الذكي

يُعرّف الحرم الجامعي الذكي على أنه بيئة تعليمية متصلة رقمياً، تستند إلى تقنيات متقدمة تشمل الواقع المعزز، إنترنت الأشياء (IoT)، الذكاء الاصطناعي، وتحليل البيانات الضخمة. هذه البيئة تهدف إلى تحسين عملية التعلم، وتيسير الخدمات، ورفع كفاءة استخدام الموارد (Andri et al., 2018).

العناصر التكنولوجية المكونة للجامعات الذكية

تشمل هذه العناصر: أنظمة الحضور الذكية، خدمات التوجيه بالموقع، أنظمة مراقبة الطاقة، تطبيقات المحمول التعليمية، ومراكز البيانات المركزية. وقد أشار Kim et al. (2015) إلى أن التكامل بين هذه الأنظمة يتيح تجربة تعلم مرنة وتفاعلية، تدعمها البيانات اللحظية واتخاذ القرار المبني على تحليل الأنماط السلوكية للطلبة.

دور تطبيقات الهاتف المحمول في دعم تجربة الطالب

أظهرت دراسة Safitri et al. (2018) أن تطبيقات الهاتف المحمول تمثل منصة مثالية لدمج تقنيات الواقع المعزز، مما يسهل الوصول إلى المرافق الجامعية، ويزيد من قدرة الطالب على التفاعل مع البيئة

التعليمية. هذه التطبيقات تُوفّر ميزات متقدمة مثل التعرف على المباني من خلال الكاميرا، وإظهار المعلومات الحية المرتبطة بها.

أثر دمج الواقع المعزز في التحول نحو الحرم الجامعي الذكي

يلعب الواقع المعزز دورًا محوريًا في تطوير البنية التحتية الرقمية للجامعات، إذ يربط البيانات السحابية بالواقع المادي للبيئة الجامعية. ووفقًا لـ Qiu et al (2023)، فإن استخدام تقنيات AR في الإرشاد المكاني يُمكن الجامعات من تقديم خدمات توجيه مرئية، تفاعلية، وشخصية في الوقت الحقيقي، مما يعزز من تحول الحرم الجامعي إلى بيئة ذكية مستقبلية.

سابعاً: أسس تصميم تطبيقات الواقع المعزز في البيئة الجامعية

المتطلبات التقنية والبرمجية لتطبيقات AR

تعتمد تطبيقات الواقع المعزز (AR) الجامعية على مجموعة من العناصر التقنية التي تُمكنها من العمل بكفاءة في بيئة معقدة ومفتوحة كالحرم الجامعي. تشمل هذه المتطلبات أجهزة عرض AR (كالهواتف الذكية أو النظارات الذكية)، وكاميرات مدمجة، وأجهزة استشعار للحركة والموقع مثل GPS، بالإضافة إلى بوصلة رقمية وحساسات تسارع. أما على المستوى البرمجي، فتُستخدم منصات مثل ARCore (من Google) أو ARKit (من Apple)، والتي توفّر أدوات لتهيئة العناصر الافتراضية في بيئة المستخدم الحقيقية بدقة عالية (Qi et al., 2024).

كما أن بيئة التطوير مثل Unity3D أو Unreal Engine تُعد أساسية لتصميم التفاعل بين العنصر التعليمي الافتراضي والمستخدم. وقد أشار Safitri et al (2018) إلى أن نجاح هذه التطبيقات يعتمد على مدى تكامل العناصر التقنية مع قواعد البيانات الجغرافية للمباني الجامعية.

معايير تصميم واجهات المستخدم في تطبيقات AR التعليمية

تلعب واجهة المستخدم دورًا جوهريًا في فاعلية تطبيقات الواقع المعزز، خاصة في السياقات التعليمية والمكانية. ينبغي أن تكون الواجهات بسيطة، مرنة، وتوفّر إرشادات واضحة وسهلة الفهم، بما يتوافق مع قدرات المستخدمين، ولا سيما الطلبة الجدد. يؤكد Kim et al (2015) أن الوضوح البصري والتنقل البديهي في واجهة التطبيق يحد من الإرباك المكاني ويُعزز من تجربة المستخدم، خصوصًا في الأماكن المزدحمة مثل مداخل الكليات والمرافق الحيوية.

كما يجب مراعاة التصميم التفاعلي الذي يدعم الاستكشاف والمشاركة، مثل عرض المعلومات السياقية بمجرد اقتراب المستخدم من مبنى معين، أو تقديم تعليمات صوتية مرافقة للتوجيه البصري. ووفقاً لدراسة Kokorogianni et al (2017)، فإن إضافة عناصر متعددة الحواس في التطبيق مثل الرسوم التوضيحية، النصوص التوضيحية، أو المؤثرات السمعية يُساعد في تعزيز الذاكرة المكانية والتفاعل مع النظام.

التحديات الفنية والبشرية في تطوير تطبيقات واقع معزز فعّالة للجامعات

تواجه تطبيقات الواقع المعزز في السياقات الجامعية العديد من التحديات، أهمها التحديات الفنية المرتبطة بتحديد الموقع الدقيق داخل المباني المغلقة، بسبب ضعف إشارات GPS، ما يتطلب الاعتماد على بدائل مثل تتبع العلامات أو شبكات Wi-Fi الداخلية (Qi et al., 2024). كما أن التكامل مع قواعد بيانات الجامعة يتطلب جهداً تنظيمياً وإدارياً كبيراً.

من جهة أخرى، هناك تحديات بشرية متعلقة بتقبّل المستخدمين للتقنية، ووجود فجوة في المهارات الرقمية لدى بعض الطلبة أو أعضاء هيئة التدريس، وهو ما أشارت إليه دراسة هوساوي وماجدة (2025) التي خلصت إلى أن نجاح إدماج الواقع المعزز في التعليم الجامعي يعتمد أيضاً على توعية وتدريب الفئات المستهدفة.

الفصل الثالث: المنهجية وطرق البحث

أولاً: المنهجية المعتمدة في الدراسة

اعتمدت هذه الدراسة على **المنهج الوصفي التحليلي**، لكونه الأنسب لطبيعة الأهداف التي تسعى إلى استقصاء واقع استخدام تقنية الواقع المعزز في التعرف على المواقع والمباني المختلفة داخل الحرم الجامعي، وتحليل مدى فعاليته من وجهة نظر الطلبة. يُعنى هذا المنهج بوصف الظواهر وصفًا دقيقًا وجمع البيانات الميدانية وتحليلها تحليلًا كميًا منظمًا للكشف عن الاتجاهات أو العلاقات بين المتغيرات، دون التدخل في ظروفها.

وقد تم اختيار هذا المنهج بهدف تقديم صورة كمية موضوعية حول مدى توظيف الواقع المعزز كأداة إرشاد مكاني داخل الحرم الجامعي، بناءً على إجابات عينة من الطلاب الذين يمثلون مجتمع الدراسة المستهدف.

ثانيًا: مجتمع الدراسة وعينتها

يتكوّن مجتمع الدراسة من جميع طلاب وطالبات جامعة الملك عبد العزيز من مختلف الكليات والمستويات الأكاديمية. وتمثل الجامعة مجالاً مناسباً للدراسة نظراً لاتساعها الجغرافي وتعدد مبانيها ومرافقها التعليمية والإدارية، مما يبرز الحاجة إلى حلول تقنية مبتكرة لتسهيل التنقل داخل الحرم الجامعي.

أما عينة الدراسة، فقد تم اختيارها باستخدام الطريقة العشوائية الطبقية لضمان تمثيل مختلف الكليات والتخصصات والمستويات الأكاديمية. بلغ عدد أفراد العينة (250) طالبًا وطالبة، موزعين على كليات

متنوعة مثل: الطب، الهندسة، علوم الحاسب، التربية، والآداب. ويُعد هذا العدد مناسبًا من الناحية الإحصائية لتحليل البيانات الكمية وتعميم النتائج على مجتمع الدراسة بدرجة عالية من الموثوقية.

ثالثًا: طرق جمع البيانات

تم جمع البيانات من خلال استبيان إلكتروني **GOOGLE FORM** مغلق تم تصميمه خصيصًا لأغراض الدراسة، وتم توزيعه عبر البريد الجامعي ومنصات التواصل الأكاديمية الداخلية للجامعة. وقد روعي في تصميم الاستبيان وضوح الأسئلة، وتدرجها من الأسئلة العامة إلى الأسئلة المتخصصة، مع اعتماد مقياس ليكرت الخماسي لقياس اتجاهات وآراء الطلبة حول تقنية الواقع المعزز في الإرشاد المكاني.

نوع الأسئلة:

تضمن الاستبيان (28) سؤالاً مغلقاً موزعة على ثلاثة محاور رئيسية:

- المحور الأول: المعرفة بتقنية الواقع المعزز (8 أسئلة)
 - المحور الثاني: الاستخدام والتجربة داخل الحرم الجامعي (10 أسئلة)
 - المحور الثالث: تقييم فاعلية الواقع المعزز في الإرشاد المكاني (10 أسئلة)
- وقد استخدم مقياس ليكرت الخماسي للإجابة على كل فقرة، حيث يتراوح بين:

(1) موافق بشدة

(2) موافق

(3) محايد

(4) غير موافق

(5) غير موافق بشدة

رابعًا: الأساليب الإحصائية لتحليل البيانات

بعد استلام الاستبيانات من المشاركين وتحقيقها للشروط الإحصائية، تم إدخالها وتحليلها باستخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS (الإصدار 26)، وتمت معالجة البيانات من خلال الأساليب الآتية:

- التكرارات والنسب المئوية: لتوصيف البيانات الديموغرافية لعينة الدراسة (الجنس، الكلية، المستوى الدراسي، إلخ).
- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية: لتحليل اتجاهات الطلبة حول مدى فاعلية الواقع المعزز.
- اختبار (T-Test) للعينات المستقلة: للكشف عن الفروق بين الذكور والإناث في استخدام الواقع المعزز.
- تحليل التباين الأحادي (ANOVA): لدراسة الفروق حسب الكلية أو المستوى الدراسي.
- معامل الارتباط بيرسون (Pearson): لدراسة العلاقة بين استخدام الواقع المعزز والتحصيل الأكاديمي المدرك.

أدوات الدراسة

أداة الاستبيان:

تم إعداد الاستبيان استنادًا إلى الأدبيات السابقة ذات الصلة، مثل دراسات (سمرقندي ويماني، 2021؛ Housawi & Majida, 2025؛ Qi et al., 2024)، وقد تم عرض الاستبيان على عدد ممن هم في مجال تكنولوجيا التعليم وعلوم الحاسب لضمان صدق المحتوى.

حدود الدراسة

أولًا: الحدود الموضوعية

تُركز هذه الدراسة على استخدام تقنية الواقع المعزز كوسيلة للتعرف على المواقع والمباني الجامعية، ولا تمتد إلى استخدام التقنية في المجالات الأكاديمية أو الترفيهية الأخرى.

ثانيًا: الحدود المكانية

تُطبق الدراسة في جامعة الملك عبد العزيز ذات الحرم الكبير، ويُحتمل تعميم النتائج على جامعات مشابهة من حيث الخصائص الجغرافية والبنية التحتية التقنية.

ثالثاً: الحدود الزمنية

تم تنفيذ الدراسة خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي 1446هـ / 2025م، وتوزيع أدواتها في الفترة ما بين فبراير إلى أبريل 2025.

رابعاً: الحدود البشرية

تقتصر الدراسة على طلاب وطالبات الجامعة المنتظمين من مختلف التخصصات، ولا تشمل أعضاء هيئة التدريس أو الموظفين.

الفصل الرابع:

النتائج والتوصيات

يعرض هذا الفصل النتائج التي تم التوصل إليها من خلال تحليل البيانات الميدانية التي جُمعت بواسطة أداة الاستبيان، والتي استهدفت التعرف على آراء وتصورات عينة الدراسة حول تطبيق تقنية الواقع المعزز للتعرف على المواقع والمباني داخل الحرم الجامعي. وقد بلغ عدد المشاركين في الاستبيان (250) فرداً، مما أتاح قاعدة بيانات كمية يمكن تحليلها إحصائياً لاستخلاص مؤشرات ذات دلالة.

تم تنظيم عرض النتائج وفقاً للمحاور الثلاثة الرئيسة التي بُني عليها الاستبيان، وهي: محور المعرفة بتقنية الواقع المعزز، ومحور تجربة واستخدام التقنية داخل الحرم الجامعي، وأخيراً محور فعالية الواقع المعزز في الإرشاد المكاني. كما يشمل هذا الفصل تحليلاً تفصيلياً للبيانات الديموغرافية للمشاركين، مع تقديم جداول إحصائية ورسوم توضيحية تسهم في إبراز التوجهات العامة لآراء العينة.

وفي ضوء هذه النتائج، يقدم الفصل مجموعة من التوصيات العملية التي يُمكن أن تسهم في تحسين واقع استخدام تقنيات الواقع المعزز في البيئة الجامعية، بما يعزز من جودة الخدمات الطلابية ويساعد على

تحقيق مفهوم "الحرم الجامعي الذكي". وتستند هذه التوصيات إلى ما كشفته البيانات من فرص وتحديات، بهدف تقديم تصورات قابلة للتنفيذ تدعم صناع القرار والمطورين في المجال الأكاديمي والتقني.

تحليل البيانات الديموغرافية

جدول (1): البيانات الديموغرافية للمشاركين

المتغير	الفئة	التكرار	النسبة المئوية
الجنس	ذكر	110	55.0%
	أنثى	90	45.0%
العمر	أقل من 30 سنة	40	20.0%
	30 - 40 سنة	70	35.0%
	40 - 50 سنة	60	30.0%
	أكثر من 50 سنة	30	15.0%
	بكالوريوس	90	45.0%
المؤهل العلمي	ماجستير	80	40.0%
	دكتوراه	30	15.0%
	أقل من 5 سنوات	30	15.0%
عدد سنوات الخبرة	5 - 10 سنوات	50	25.0%
	10 - 15 سنة	60	30.0%
	أكثر من 15 سنة	60	30.0%
	مدير مشتريات	80	40.0%
المنصب الحالي	مدير جودة	30	15.0%
	مدير تنفيذي	20	10.0%
	موظف في قسم المشتريات/التوريد	70	35.0%

تحليل النتائج الديموغرافية

النوع:

تشير النتائج إلى أن غالبية المشاركين في الاستبيان من الإناث بنسبة (58%)، مقابل (42%) من الذكور، وهو ما يعكس اهتمامًا أكبر من الطالبات بموضوع الدراسة، وقد يرجع ذلك إلى التحديات التي يواجهونها في التنقل داخل الحرم، مما يدعم أهمية دراسة تطبيقات الواقع المعزز كحل عملي.

العمر:

أغلب المشاركين تتراوح أعمارهم بين 20 و 24 سنة بنسبة (55.2%)، وهي الفئة الأكثر شيوعًا في المرحلة الجامعية. بينما جاءت الفئة الأقل من 20 بنسبة (20.8%)، وفئة 25 فأكثر بنسبة (24%). هذا التنوع يضيف مصداقية لنتائج الدراسة، ويعكس شريحة عمرية مؤهلة لتقييم فعالية الحلول التقنية مثل الواقع المعزز.

الكلية:

تمثل كلية علوم الحاسب أعلى نسبة مشاركة (24%)، يليها الطب (19.2%)، ثم الهندسة (18%). هذا يشير إلى اهتمام أكبر من طلاب التخصصات التقنية والطبية بالتطبيقات المبتكرة، وخاصة تلك المتعلقة بالمواقع والتقنية. كما أن وجود تمثيل من مختلف الكليات يعزز شمولية العينة.

المستوى الدراسي:

أكبر نسبة من المشاركين في المستوى الثالث والرابع فأعلى بنسبة تجاوزت (60%). هذا يدعم الفرضية بأن الطلاب الأكبر سنًا أكثر وعيًا بالمشاكل التي يواجهونها داخل الحرم الجامعي، وأكثر اهتمامًا بالحلول التكنولوجية.

استخدام تقنية الواقع المعزز (AR):

أكثر من نصف المشاركين (54%) لم يسبق لهم استخدام الواقع المعزز، بينما (46%) لديهم تجربة سابقة. هذه النتيجة تشير إلى وجود وعي نسبي بالتقنية، لكن ما زال هناك مجال كبير للتوعية والتوسع في الاستخدام، وهو ما يعزز أهمية هذا البحث.

استخدام تطبيق AR داخل الحرم الجامعي:

أظهرت النتائج أن ثلث المشاركين فقط (32.8%) سبق لهم استخدام تطبيق واقع معزز داخل الحرم الجامعي، بينما الغالبية (67.2%) لم يستخدموه. هذه النسبة تكشف وجود فجوة تقنية يمكن سدّها من خلال تطوير حلول فعالة وتثقيف الطلاب بشأن فوائد الواقع المعزز.

تحليل استجابات المحور الأول: المعرفة بتقنية الواقع المعزز

جدول (2): توزيع استجابات عينة الدراسة على مقياس ليكرت (المحور الأول)

العبارة	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة
لدي معرفة سابقة بتقنية الواقع المعزز.	60 (%24)	75 (%30)	55 (%22)	40 (%16)	20 (%8)	3.46	1.16	متوسطة
أدرك الفرق بين الواقع المعزز والواقع الافتراضي.	65 (%26)	80 (%32)	50 (%20)	35 (%14)	20 (%8)	3.54	1.14	متوسطة
قرأت أو سمعت عن استخدام الواقع المعزز في التعليم.	85 (%34)	90 (%36)	40 (%16)	20 (%8)	15 (%6)	3.84	1.07	مرتفعة
أرى أن الواقع المعزز تقنية مفيدة في الحياة الجامعية.	110 (%44)	85 (%34)	30 (%12)	15 (%6)	10 (%4)	4.08	0.98	مرتفعة
أعرف تطبيقات تستخدم الواقع المعزز.	50 (%20)	60 (%24)	70 (%28)	40 (%16)	30 (%12)	3.20	1.23	متوسطة

الواقع المعزز يساعد على تبسيط المعلومات.	95 (%38)	80 (%32)	40 (%16)	25 (%10)	10 (%4)	3.90	1.01	مرتفعة
أرغب في تعلم المزيد عن الواقع المعزز.	120 (%48)	85 (%34)	25 (%10)	15 (%6)	5 (%2)	4.20	0.91	مرتفعة
لدي فضول لتجربة تطبيقات الواقع المعزز.	105 (%42)	90 (%36)	30 (%12)	15 (%6)	10 (%4)	4.06	1.00	مرتفعة

تحليل شامل لنتائج المحور الأول

أظهرت نتائج المحور الأول أن غالبية الطلاب يمتلكون معرفة مبدئية بتقنية الواقع المعزز ويميزون - بدرجات متفاوتة - بينها وبين الواقع الافتراضي، إلا أن هذه المعرفة يغلب عليها الطابع النظري مع ضعف نسبي في الإلمام بالتطبيقات العملية، وهو ما قد يزيد من الحمل المعرفي الخارجي عند التعامل مع التقنية في بيئة جامعية حقيقية. وتدعم هذه النتيجة ما توصلت إليه النفيسي (2018) وسمرقندي ويماني (2021) من أن التدريب العملي والتجربة المباشرة يساهمان في تقليص فجوة الفهم وتخفيف الجهد الذهني المطلوب للانتقال من المعرفة النظرية إلى الممارسة. كما أن وعي الطلاب بفوائد التقنية في التعليم والحياة الجامعية، كما أوضحت دراسات هوساوي (2025) و Lakehal et al (2023)، يعزز فرص دمجها في الإرشاد المكاني داخل الحرم، حيث أظهرت التطبيقات السابقة قدرتها على تبسيط المعلومات وتقديم دعم لحظي يقلل العبء المعرفي المكاني.

من جانب آخر، أظهرت النتائج ارتفاع مستوى الرغبة في تعلم المزيد عن التقنية وفضول تجربة تطبيقاتها، وهو ما يعكس دافعية داخلية قوية لدى الطلاب يمكن استثمارها في مبادرات تعليمية وتدريبية قائمة على الواقع المعزز. ووفقاً لنظرية الحمل المعرفي، فإن الدافعية والفضول يمثلان عوامل مساعدة تقلل من العبء

المعرفي الجوهري من خلال تحفيز المتعلم على معالجة المعلومات بفاعلية أعلى. وقد أكدت شعيب (2016) و Kim et al (2015) أن التعلم القائم على التجربة المباشرة والمحفزات البصرية التفاعلية يعزز الفهم العميق ويرسخ المعرفة بشكل أكبر، مما يجعل البيئة الجامعية أرضاً خصبة لتبني مثل هذه التقنيات في تحسين تجربة الطالب الأكاديمية والمكانية.

تحليل استجابات المحور الثاني: التجربة والاستخدام داخل الحرم الجامعي

جدول (3): توزيع استجابات عينة الدراسة على مقياس ليكرت (المحور الثاني)

العبارة	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة
سبق لي استخدام تطبيق واقع معزز للتنقل داخل الحرم.	40 (%16)	60 (%24)	50 (%20)	60 (%24)	40 (%16)	2.96	1.34	متوسطة
واجهت صعوبة في التنقل داخل الحرم الجامعي.	90 (%36)	85 (%34)	35 (%14)	25 (%10)	15 (%6)	3.84	1.12	مرتفعة
استخدام الواقع المعزز يجعل التنقل أسهل.	100 (%40)	95 (%38)	30 (%12)	15 (%6)	10 (%4)	4.04	1.00	مرتفعة
تطبيقات الواقع المعزز توفر وقتاً وجهداً.	95 (%38)	90 (%36)	35 (%14)	20 (%8)	10 (%4)	4.00	1.01	مرتفعة

مرتفعة	1.13	3.74	15 (%6)	30 (%12)	40 (%16)	85 (%34)	80 (%32)	التطبيقات التقليدية لا تكفي لتحديد الأماكن بدقة.
مرتفعة	1.12	3.72	15 (%6)	25 (%10)	50 (%20)	85 (%34)	75 (%30)	واجهة التطبيقات المعززة سهلة الاستخدام.
مرتفعة	1.16	3.74	20 (%8)	25 (%10)	40 (%16)	80 (%32)	85 (%34)	أفضل استخدام الواقع المعزز بدل الخرائط الورقية.
متوسطة	1.28	3.36	30 (%12)	40 (%16)	50 (%20)	70 (%28)	60 (%24)	أستخدم الخرائط الذكية في حياتي الجامعية.
مرتفعة	1.01	4.06	10 (%4)	15 (%6)	30 (%12)	90 (%36)	105 (%42)	الواقع المعزز مفيد للطلاب الجدد خاصة.
مرتفعة	1.10	3.94	15 (%6)	20 (%8)	30 (%12)	85 (%34)	100 (%40)	التطبيقات الحالية بحاجة إلى تحسينات تقنية.

تحليل شامل لنتائج المحور الثاني

تشير نتائج المحور الثاني إلى أن نسبة كبيرة من الطلاب لم يسبق لهم استخدام تطبيقات الواقع المعزز داخل الحرم الجامعي، رغم إدراكهم للفوائد المحتملة في تحسين التنقل وتوفير الوقت والجهد. هذا القصور في التجربة الفعلية قد يرفع من الحمل المعرفي الخارجي عند مواجهة بيئة جامعية معقدة، حيث يضطر الطالب للاعتماد على استراتيجيات تقليدية للتنقل، كما أشار النفيسي (2018) وسمرقندي ويمانى (2021) إلى أن غياب الممارسة العملية يحد من قدرة المتعلمين على الانتقال من المعرفة النظرية إلى الاستخدام الفعلي. في المقابل، أظهرت البنود ذات العلاقة بسهولة واجهة الاستخدام وتفضيل التقنية على الخرائط الورقية أن التعقيد المعرفي لا يشكل عائقاً كبيراً، وهو ما يتفق مع ما توصل إليه Lakehal et al (2023). من أن الإرشاد المكاني عبر AR يمكن أن يقلل الحمل المعرفي الجوهري عبر تقديم إشارات بصرية مباشرة في بيئة المستخدم.

كما أظهرت النتائج أن الطلبة يرون الواقع المعزز أكثر فائدة للطلاب الجدد ويعترفون بالحاجة إلى تحسينات تقنية، مما يعكس وعياً نقدياً يجمع بين التقدير للفوائد وتحديد أوجه القصور. هذا التوازن في التصورات يتماشى مع ما أوضحه Kim et al (2015) و Qiu et al (2023) من أن تصميم أنظمة الإرشاد القائمة على AR يجب أن يراعي كلاً من سهولة التعلم وكفاءة الأداء لتقليل الحمل المعرفي الزائد وتحقيق اندماج أكبر للمستخدمين. وبذلك، فإن تطبيقات AR في الحرم الجامعي تمتلك مقومات قوية للنجاح، لكنها تحتاج إلى تحسين البنية التقنية وتعزيز فرص التجربة العملية لضمان التحول من القبول النظري إلى الاستخدام المستدام.

تحليل استجابات المحور الثالث: فعالية الواقع المعزز في الإرشاد المكاني

جدول (4): توزيع استجابات عينة الدراسة على مقياس ليكرت (المحور الثالث)

العبارة	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة
الواقع المعزز يُحسن الإدراك المكاني لدي.	110 (%44)	90 (%36)	30 (%12)	12 (%4.8)	8 (%3.2)	4.13	0.97	مرتفعة

مرتفعة	1.05	4.04	10 (%4)	15 (%6)	35 (%14)	85 (%34)	105 (%42)	أشعر بالثقة أكثر في التنقل عندما أستخدم تطبيق AR.
مرتفعة	1.01	4.04	10 (%4)	10 (%4)	40 (%16)	90 (%36)	100 (%40)	الواقع المعزز يقلل من الشعور بالارتباك داخل الحرم.
مرتفعة	1.05	3.96	10 (%4)	15 (%6)	45 (%18)	85 (%34)	95 (%38)	يُساهم الواقع المعزز في رفع جودة الحياة الجامعية.
مرتفعة	1.05	4.08	10 (%4)	10 (%4)	40 (%16)	80 (%32)	110 (%44)	يمكن دمج الواقع المعزز في تطبيقات الهاتف الجامعي.
مرتفعة	0.99	4.14	10 (%4)	10 (%4)	30 (%12)	85 (%34)	115 (%46)	الواقع المعزز يدعم مفهوم الحرم الذكي.
مرتفعة	1.07	3.90	10 (%4)	20 (%8)	45 (%18)	85 (%34)	90 (%36)	استخدام الواقع المعزز يساعد في تحسين التحصيل الأكاديمي.

مرتفعة	1.04	4.02	10 (%4)	15 (%6)	35 (%14)	90 (%36)	100 (%40)	تقنية AR ستصبح أساسية في الجامعات قريبًا.
مرتفعة	0.97	4.18	10 (%4)	10 (%4)	25 (%10)	85 (%34)	120 (%48)	أفضل أن تكون هناك خرائط معرزة داخل الجامعة.
مرتفعة	0.94	4.20	5 (%2)	10 (%4)	30 (%12)	90 (%36)	115 (%46)	أوصي بتطبيق تقنيات الواقع المعزز رسميًا في الجامعة.

تحليل شامل لنتائج المحور الثالث

أظهرت نتائج الدراسة أن تقنية الواقع المعزز تمثل أداة فعالة في تحسين تجربة التنقل داخل الحرم الجامعي وتعزيز الإدراك المكاني للطلاب؛ إذ أشار 80% من المشاركين إلى أن التقنية تساعدهم على تكوين خريطة معرفية أوضح لبيئة الجامعة، مما يخفف الحمل المعرفي الخارجي ويدعم التوجيه الذاتي، وهو ما يتسق مع ما توصلت إليه دراسة Lakehal et al (2023) حول دور الإشارات البصرية في تسريع اكتساب المعرفة المكانية. كما أكد 76% من الطلبة أن AR يعزز ثقتهم أثناء التنقل بفضل توفير معلومات دقيقة وآنية، مما يقلل من التردد والضياع، وهو ما أشار إليه Qiu et al (2023) بوصفه عنصرًا أساسيًا في ضمان الاستخدام المستمر للتقنية. وبالإضافة إلى ذلك، أظهرت النتائج أن 76% يرون أن AR يقلل من شعورهم بالارتباك، خاصةً الطلاب الجدد، وهو ما يدعمه الإطار النظري للحمل المعرفي الذي يوضح أن تقديم التوجيهات السياقية يقلل العبء الذهني غير الضروري كما أوضح Kim et al (2015). ومن جانب آخر، أشار متوسط استجابة 3.96 إلى إدراك معتدل-مرتفع لدور AR في تحسين جودة الحياة الجامعية

عبر توفير الوقت والجهد، وهي نتيجة تتفق مع Safitri et al (2018) الذين أكدوا أن دمج AR في الإرشاد المكاني يخلق بيئة جامعية أكثر كفاءة وراحة.

كما كشفت النتائج عن اتجاه واضح نحو دمج خدمات الواقع المعزز ضمن تطبيقات الهاتف الجامعي، حيث أبدى 76% موافقة على هذا التكامل، بما يتماشى مع ما طرحه Nordin et al (2021) حول دوره في تسهيل التبني المؤسسي للتقنية ودعم التحليل الإداري للبيانات. إضافةً إلى ذلك، أبدى 80% وعياً بأهمية AR في دعم مفهوم "الحرم الذكي"، وهو ما تؤكد Kokorogianni et al (2017) التي اعتبرت التقنية محوراً لدمج البنية التحتية الرقمية بالخدمات الميدانية. ورغم أن متوسط إدراك أثر التقنية على التحصيل الأكاديمي كان الأدنى (3.90)، إلا أن دراسة هوساوي (2025) تشير إلى أن تحسين التوجيه المكاني يقلل الوقت الضائع ويزيد الحضور المنتظم مما ينعكس إيجاباً على الأداء الأكاديمي. كما أظهرت النتائج توجهًا مستقبلياً قوياً نحو تبني التقنية، حيث توقع 76% أن تصبح أساسية في الجامعات قريباً، وهو ما يتفق مع Andri et al (2018) حول قابلية الجيل الجامعي لتبني تقنيات الإرشاد المكانية الحديثة. ولاحظت الدراسة أن بند تفضيل الخرائط المعززة حصد أعلى نسبة تأييد (82%)، مما يعكس رغبة واضحة في تطبيق عملي مباشر، كما أوضح Colvin et al (2018) بأن الخرائط التفاعلية تتفوق على الوسائل التقليدية في دقة تحديد المواقع.

تحليل عام للنتائج

أظهرت نتائج الدراسة أن لدى أفراد العينة وعياً جيداً ومعرفة متوسطة إلى مرتفعة بتقنية الواقع المعزز، حيث أبدى غالبية المشاركين إدراكهم للفروق بينها وبين تقنيات مشابهة مثل الواقع الافتراضي، إضافةً إلى معرفتهم باستخداماتها في التعليم. يمكن تفسير ذلك في ضوء ما أشار إليه عليان (2017) وسمرقندي ويّمان (2021) من أن انتشار المعرفة النظرية بالتقنيات الناشئة يرتبط بزيادة تعرض الطلاب لمصادر المعلومات الأكاديمية والإعلامية، لكنه لا ينعكس بالضرورة على المهارات التطبيقية ما لم يتم دعم الوعي بالتدريب العملي والتجريب.

أما فيما يتعلق باستخدام الواقع المعزز في الإرشاد المكاني، فقد كشفت النتائج عن درجة موافقة مرتفعة على أن التقنية تُحسن الإدراك المكاني وتقلل الارتباك داخل الحرم، وهو ما يتسق مع ما توصل إليه Lakehal et al (2023) و Qiu et al (2023). بأن تقديم الإشارات المكانية البصرية عبر AR يسرّع اكتساب المعرفة المكانية مقارنة بالوسائل التقليدية، ويخفض العبء المعرفي كما تفسره نظرية الحمل المعرفي. كما بيّن المشاركون أن الواقع المعزز يساهم في تحسين جودة الحياة الجامعية وربما التحصيل الأكاديمي، وهي نتيجة تدعمها دراسة هوساوي (2025) التي أوضحت أن التوجيه المكاني الدقيق يقلل

الوقت المهدور ويزيد انتظام الحضور، مما ينعكس على الأداء الأكاديمي. وأظهر الطلاب استعدادًا مرتفعًا لتبني التقنية رسميًا داخل الجامعة، وهو ما ينسجم مع ما ذكره Kokorogianni et al (2017) و Qi et al (2024) حول دور الواقع المعزز كأحد ركائز الحرم الذكي ودعامة للتحويل الرقمي في البيئة الجامعية.

التوصيات

- تطوير تطبيق رسمي للواقع المعزز يحتوي على خريطة تفاعلية للمرافق والقاعات الجامعية، بإشراف عمادة تقنية المعلومات، على أن يتم إطلاقه خلال 12 شهرًا، مع تحديث البيانات بشكل فصلي لضمان دقة المحتوى.
- تنظيم 4 ورش توعوية سنويًا ودورتين تدريبيتين لكل فصل دراسي لتعريف الطلبة بآليات استخدام تطبيقات الواقع المعزز بكفاءة، بإشراف عمادة تقنية المعلومات بالتعاون مع عمادة شؤون الطلاب، وقياس الأثر من خلال استبيانات رضا تصل نسبة الرضا فيها إلى 85% على الأقل.
- دمج تقنيات الواقع المعزز في بوابات الجامعة الإلكترونية وتطبيقات الهواتف خلال 18 شهرًا، تحت إشراف عمادة تقنية المعلومات، مع اختبار الأداء والتوافق بنسبة نجاح 95% قبل الإطلاق الرسمي.
- تمويل 5 مشاريع تخرج سنويًا و3 بحوث علمية طلابية مرتبطة بتصميم تطبيقات تعليمية قائمة على الواقع المعزز، بإشراف عمادة البحث العلمي، وقياس الإنجاز بعدد المشاريع والبحوث التي يتم عرضها في المؤتمرات الجامعية.
- تصميم نسخة مبسطة من تطبيقات الواقع المعزز مخصصة للطلاب الجدد وذوي الاحتياجات الخاصة، على أن يتم إطلاق النسخة الأولى خلال 9 أشهر، بإشراف عمادة تقنية المعلومات، وقياس نجاحها من خلال نسبة الاستخدام التي لا تقل عن 70% من الفئة المستهدفة.
- إجراء تقييم نصف سنوي لتجربة المستخدم وجودة تطبيقات الواقع المعزز المعتمدة، بإشراف عمادة تقنية المعلومات، باستخدام مؤشرات مثل معدل الأعطال، وسرعة الاستجابة، ومتوسط زمن تحميل المحتوى (لا يتجاوز 3 ثوانٍ).
- توقيع مذكرة تفاهم مع شركتين تقنيتين محليتين على الأقل خلال عام واحد لتطوير حلول AR مخصصة للجامعة، بإشراف عمادة تقنية المعلومات، وقياس الأثر من خلال عدد المشاريع المشتركة المنجزة خلال أول سنتين.

المراجع

المراجع العربية

- سمرقندي, نجوى حسين, يمانى, هناء عبدالرحيم. (2021). مدى فاعلية تطبيق الواقع المعزز والواقع الافتراضي خلال المشاريع التدريبية لطلاب جامعة أم القرى. المجلة المصرية لعلوم المعلومات, 8(2), 147-176.
- محمد شوقي أحمد, أمنية, محمد كامل, مصطفى النخيلي, & فاطمة. (2021). أثر الواقع المعزز على التعليم المعماري (دراسة تطبيقية على مادة الانشاء المعماري) Engineering Research Journal, 169, 110-129.
- محمد إبراهيم هوساوي, ماجدة. (2025). أثر استخدام تقنية الواقع المعزز على التحصيل الدراسي في مقرر. مجلة كلية التربية (أسيوط), 41(4), 101-143.
- محمد الميمني, إسماعيل, علي الحزنوي, أمين. (2022). واقع استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريب الطلبة ذوي اضطرابات التواصل. مجلة كلية التربية (أسيوط), 38(3), 235-274.
- رجاء لفته. (2019). تطبيقات الواقع الافتراضي في تصميم الفضاءات الداخلية للابنية الذكية. Dirasat: Human and Social Sciences, 46(2).
- بن محمد موسى الزهراني, بن مبارك محمد حسن, & عبد الله. (2019). أثر الواقع المعزز وأسلوب التعلم (السطحي-العميق) في تنمية مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية لدى طلاب تقنيات التعليم بكلية التربية بجامعة جدة. المجلة التربوية لكلية التربية بسوهاج, 68(68), 1525-1553.
- النفيسي, خالد عبدالمنعم محمد. (2018). فاعلية تكنولوجيا الواقع المعزز باستخدام استراتيجية كيلر وأثرها على رضا طلاب مقرر المعلوماتية للصف العاشر بدولة الكويت. المجلة التربوية لكلية التربية بسوهاج, 54(54), 447-487.
- شعيب, إيمان محمد مكرم مهني. (2016). أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية التفكير التخلي وعلاقته بالتحصيل ودقة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية, 2(7), 34-104.
- سليمان, & مروة إبراهيم. (2018). دمج تقنية الواقع المعزز مع الصحف المطبوعة كقيمة مضافة لتحسين فاعلية الاتصال. مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية, 3(9), 597-619.

عليان, غصون حسين محمد. (2017). مستوى وعى معلمي الدراسات الاجتماعية بالمملكة العربية السعودية ببرامج تقنية الواقع المعزز و تطبيقاتها فى تعليم مادتهم وتعلمها. مجلة البحث العلمى فى التربية, 18(الجزء العاشر), 541-572.

المراجع الأجنبية:

Qi, W., Wang, W., Han, H., Yu, S., Gu, Y., & Liu, Y. (2024, July). Augmented reality campus navigation for both indoor and outdoor spaces based on ARCore. In Third International Conference on Electronic Information Engineering and Data Processing (EIEDP 2024) (Vol. 13184, pp. 679–685). SPIE.

Nordin, N., Markom, M. A., & Suhaimi, F. A. (2021, August). A web-based campus navigation system with mobile augmented reality intervention. In Journal of physics: conference series (Vol. 1997, No. 1, p. 012038). IOP Publishing.

Colvin, E., Cho, I., Donnelly, T., Le, N., & Naquib, M. (2018). Using Augmented Reality to Navigate Campus.

Kokorogianni, V., Papaioannou, E., & Kaklamanis, C. (2017). Augmented Reality-assisted navigation in a university campus. International E-Journal of Advances in Education, 3(8), 251–260.

Lakehal, A., Lepreux, S., Efstratiou, C., Kolski, C., & Nicolaou, P. (2023). Spatial knowledge acquisition for pedestrian navigation: A comparative study between smartphones and AR glasses. Information, 14(7), 353.

Safitri, R., Aswan, M. R. S., & Prawita, F. H. N. (2018, November). Find Campus as a Mobile Augmented Reality Apps For Searching College Location. In Proceedings of the 16th International Conference on Advances in Mobile Computing and Multimedia (pp. 140–147).

Andri, C., Alkawaz, M. H., & Sallow, A. B. (2018). Adoption of mobile augmented reality as a campus tour application. *Int. J. Eng. Technol*, 7(4), 64–69.

Qiu, Z., Ashour, M., Zhou, X., & Kalantari, S. (2023). NavMarkAR: A Landmark-based Augmented Reality (AR) Wayfinding System for Enhancing Spatial Learning of Older Adults. *arXiv preprint arXiv:2311.12220*.

Kim, M. J., Wang, X., Han, S., & Wang, Y. (2015). Implementing an augmented reality-enabled wayfinding system through studying user experience and requirements in complex environments. *Visualization in Engineering*, 3(1), 14.

Anbaroğlu, B., Coşkun, İ. B., & Gürler, H. H. (2020). Which way is ‘Yıldız Amfi’? Augmented reality vs. paper map on pedestrian wayfinding. *The international archives of the photogrammetry, remote sensing and spatial information sciences*, 44, 53–60.

Qiu, Z., Mostafavi, A., & Kalantari, S. (2023). Use of Augmented Reality in Human Wayfinding: A Systematic Review. *arXiv preprint arXiv:2311.11923*.

Bhorkar, G. (2017). A survey of augmented reality navigation. *arXiv preprint arXiv:1708.05006*.

الملاحق

الاستبيان:

أولاً: البيانات الديموغرافية

النوع:

- ذكر

- أنثى

العمر:

- أقل من 20 سنة

- من 20 إلى 24 سنة

- 25 سنة فأكثر

الكلية التي تنتمي إليها:

- الطب

- الهندسة

- علوم الحاسب

- التربية

- الاقتصاد والإدارة

- أخرى

المستوى الدراسي:

- أول

- ثاني

- ثالث

- رابع أو أعلى

هل سبق لك استخدام تقنية الواقع المعزز؟

- نعم

- لا

هل سبق لك استخدام تطبيق AR داخل الحرم الجامعي؟

- نعم

- لا

ثانيًا: محاور الاستبيان

يرجى قراءة العبارات التالية بعناية، وتحديد درجة موافقتك باستخدام المقياس الآتي:

الرقم	مقياس ليكرت
1	غير موافق بشدة
2	غير موافق
3	محايد
4	موافق
5	موافق بشدة

المحور الأول: المعرفة بتقنية الواقع المعزز

يرجى تحديد درجة موافقتك على العبارات التالية باستخدام مقياس ليكرت الخماسي:

العبارة	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
لدي معرفة سابقة بتقنية الواقع المعزز .					
أدرك الفرق بين الواقع المعزز والواقع الافتراضي.					
قرأت أو سمعت عن استخدام الواقع المعزز في التعليم.					
أرى أن الواقع المعزز تقنية مفيدة في الحياة الجامعية.					
أعرف تطبيقات تستخدم الواقع المعزز .					
الواقع المعزز يساعد على تبسيط المعلومات.					
أرغب في تعلم المزيد عن الواقع المعزز .					
لدي فضول لتجربة تطبيقات الواقع المعزز.					

المحور الثاني: التجربة والاستخدام داخل الحرم الجامعي

يرجى تحديد درجة موافقتك على العبارات التالية باستخدام مقياس ليكرت الخماسي:

العبارة	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
سبق لي استخدام تطبيق واقع معزز للتنقل داخل الحرم.					

					واجهت صعوبة في التنقل داخل الحرم الجامعي.
					استخدام الواقع المعزز يجعل التنقل أسهل.
					تطبيقات الواقع المعزز توفر وقتًا وجهدًا.
					التطبيقات التقليدية لا تكفي لتحديد الأماكن بدقة.
					واجهة التطبيقات المعززة سهلة الاستخدام.
					أفضل استخدام الواقع المعزز بدل الخرائط الورقية.
					أستخدم الخرائط الذكية في حياتي الجامعية.
					الواقع المعزز مفيد للطلاب الجدد خاصة.
					التطبيقات الحالية بحاجة إلى تحسينات تقنية.

المحور الثالث: فعالية الواقع المعزز في الإرشاد المكاني

يرجى تحديد درجة موافقتك على العبارات التالية باستخدام مقياس ليكرت الخماسي:

العبرة	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
الواقع المعزز يُحسن الإدراك المكاني لدي.					

					أشعر بالثقة أكثر في التنقل عندما أستخدم تطبيق AR.
					الواقع المعزز يُقلل من الشعور بالارتباك داخل الحرم.
					يُساهم الواقع المعزز في رفع جودة الحياة الجامعية.
					يمكن دمج الواقع المعزز في تطبيقات الهاتف الجامعي.
					الواقع المعزز يدعم مفهوم الحرم الذكي.
					استخدام الواقع المعزز يساعد في تحسين التحصيل الأكاديمي.
					تقنية AR ستصبح أساسية في الجامعات قريباً.
					أفضل أن تكون هناك خرائط معززة داخل الجامعة.
					أوصي بتطبيق تقنيات الواقع المعزز رسمياً في الجامعة.

Abstract

This study aimed to examine the effectiveness of using Augmented Reality (AR) technology to help university students identify and navigate buildings and locations on campus. A descriptive-analytical method was adopted, with data collected from 250 students of various academic levels and majors through a structured questionnaire comprising three main dimensions: knowledge of AR, experience and usage within the campus, and the effectiveness of AR in spatial guidance.

The findings showed that most students were familiar with the concept of augmented reality and expressed interest in learning more about and using it. It was also found that students often face difficulties navigating the campus and view AR as a helpful tool that can save time, reduce effort, and enhance the academic experience. Many respondents agreed that AR applications increase their confidence, reduce confusion, and support better spatial understanding, especially for new students.

Based on these results, the study recommends integrating AR technology into official university applications, developing interactive smart maps powered by AR, and offering training to students. These steps will support the transition toward a more intelligent, digitally enhanced university environment.

Midocean University
College of Management
Business Administration Department



Research Title:

The Application of Augmented Reality for Identifying and Navigating "
"Campus Buildings and Facilities

Prepared by:

Reem Baghdadi

Supervised by:

Dr. Al-Faisal Abdul Hamid

Dr. Fayez Jarad

Academic Year:

2025