تطبيق تقنية الواقع المعزز (AR) في أنظمة علامات التوجيه والإرشاد لتحسين تفاعل المستخدم

Applying augmented reality (AR) technology in wayfinding and signage systems for improving user interaction

م.د/ سماح هارون عبد السلام
مدرس بقسم الاعلان كلية الفنون التطبيقية – جامعة ٦ أكتوبر
Dr. Samah Haroun Abd-Elsalam
6 October University Faculty of Applied Arts – advertising department Lecturer in
samah.haroun.art.@o6u.edu.eg

الملخص:
التصميم البيئي هو أحدث الطرق لتوفير حياة جيدة للمستخدم ، ومع زيادة التنقل هنالك احتياجات لانظمة ارشادية تفاعلية توفر جودة لتجربة المستخدم .فمعظم الأماكن العامة تستخدم طرقاً ووسائل تقليدية لدعم ومشاركة الزوار لانظمة الارشاد ، ومع ذلك لايتم تلبية احتياجات الزوار التفاعلية عن طريق الوسائل التقليدية .ومن هنا جاء الهدف من البحث وهو تحسين مشاركة وتفاعل الزوار في البيئات المختلفة من خلال استخدام الواقع المعزز ودمجه في أنظمة الارشاد للاماكن العامة مع الوسائل التقليدية، كما يهدف البحث الي تبسيط الجهد المعرفي المطلوب للمستخدم ، وتعزيز تفاعله والمشاركة متعددة الحواس داخل المكان.فالواقع المعززهو تقنية تتداخل فيها الصور الافتراضية ثلاثية الابعاد في البيئات الحقيقية، انه يغير مفهوم بيئة العالم الحقيقي مما يوفر تجربة تفاعلية تحسن من مشاركة المستخدم.
ان الواقع المعزز يمكن ان يحسن بشكل فعال من كفاءة أنظمة الارشاد، كما ان هذه البيئات الافتراضية يمكن ان تكون أداة فعالة للتصميم التشاركي. تستخدم الدراسة المنهج الوصفي لدراسة أهمية دمج الواقع المعزز في أنظمة الارشاد، كما تستخدم الدراسة التطبيقية لتقنية الواقع المعزز في اللافتات المستخدمة في بعض مشاريع الطلبة لمقرر نظم علامات توجيه وارشاد٢ بجانب اللافتات التقليدية الثابتة للاماكن العامة.

الكلمات المفتاحية
التصميم البيئي – الواقع المعزز - التفاعلية

Abstract
Environmental design is the latest way to provide a good life for the user, and with increased mobility, there is a need for interactive wayfinding systems that provide quality user experience. Most public places use traditional methods and means to support and share visitors with wayfinding systems. However, the interactive needs of visitors are not met through traditional means. Hence, the research aims to improve the participation and interaction of visitors in different environments by using augmented reality and integrating it into wayfinding systems for public places with traditional means. The research also aims to simplify the cognitive effort required for the user, enhance their interaction, and promote multi-sensory participation within the place. Augmented reality is a technology in which three-dimensional virtual images intersect with real environments, changing the concept of the real-world environment, providing an interactive experience that improves user experience. Augmented reality can effectively

improve the efficiency of wayfinding systems, and these virtual environments can be an effective tool for collaborative design. The study uses a descriptive-analytical methodology to study the importance of integrating augmented reality into wayfinding systems. It also uses an experimental approach to the augmented reality technology in the signs used in some student projects for the course of "direction and guidance signs systems 2" alongside traditional static signs for public places.

Keywords:
Environmental Design - Augmented Reality – Interactivity

مشكلة البحث
تتلخص المشكلة في السؤال الاتي:

ماهي فاعلية تطبيق تقنية الواقع المعزز في أنظمة الارشاد والتوجيه للاماكن العامة مع الوسائل التقليدية؟ والاستراتيجيات اللازمة لتعزيز تجربة وتفاعل الزوار مع المعالم والأماكن العامة؟

أهمية البحث:
عدم تلبية احتياجات الزوار المعرفية والتفاعلية للاماكن العامة نظراً للطرق والأساليب التقليدية في دعم حركة الزوار.

هدف البحث:
١- تحسين مشاركة الزوار في البيئات المختلفة من خلال استخدام الواقع المعزز ودمجه في أنظمة الارشاد للاماكن العامة مع الوسائل التقليدية.

٢- يهدف البحث الي تبسيط الجهد المعرفي المطلوب للمستخدم، وتعزيز تفاعله والمشاركة متعددة الحواس داخل المكان.

٣- توفير تجربة تفاعلية تحسن من مشاركة المستخدم فالواقع المعزز يغير مفهوم بيئة العالم الحقيقي

٤-ان الواقع المعزز يمكن ان يحسن بشكل فعال من كفاءة أنظمة الارشاد، كما ان هذه البيئات الافتراضية يمكن ان تكون أداة فعالة للتصميم التشاركي.

منهج البحث:
تستخدم الدراسة المنهج الوصفي لدراسة أهمية دمج الواقع المعزز في أنظمة التوجيه والارشاد. كما تم اجراء دراسة تطبيقية لتقنية الواقع المعزز في اللافتات المستخدمة في بعض مشاريع الطلبة لمقرر نظم علامات توجيه وارشاد بجانب اللافتات التقليدية الثابتة للاماكن العامة.

المقدمة:
يصف الواقع المعزز (AR) مجالًا تكنولوجيًا يتم فيه تراكب معلومات إضافية مستمدة من شاشة حسية تم إنشاؤها بواسطة الكمبيوتر على العالم الحقيقي. يتم استخدام العالم الحقيقي كقاعدة أساسية على الأساس الذي يتم إضافة المعلومات إليها، على عكس الواقع الافتراضي حيث يكون الحالة المطلوبة هي غمر أنظمة الحواس البشرية بالكامل داخل بيئة تم إنشاؤها بواسطة الكمبيوتر. تكمن قاعدة الواقع الافتراضي في بيئة افتراضية أو اصطناعية ينشئها الكمبيوتر. عند إضافة تعزيزات الكمبيوتر

إلى عالم حقيقي، يصبح تمييز الحدود بين الواقع الافتراضي والواقع المعزز (بالإضافة إلى أنواع أخرى من الواقع) غير واضح. ساهم التقدم السريع في التكنولوجيا في هذه العملية الغامرة. يوفر هذا الاندماج بين مختلف الواقعيات فرصًا لتكييف بعض التقنيات بسهولة من مجال إلى آخر. يوفر الاندماج أيضًا فرصة لتكييف دراسات الأداء البشري في مجال واحد لفهم الأداء البشري بشكل أفضل في مجالات أخرى ذات صلة. وصلت التكنولوجيا الآن إلى نقطة النضج حيث أصبحت أنظمة الواقع المعزز النموذجية متاحة، ويمكن الآن أن تبدأ الأبحاث في تحسين تكوينات الواقع المعزز الخاصة وفائدتها في تعريف أنواع مختلفة من الواقع المعزز. باستخدام هذا المعرفة، يمكن تصنيف وتعريف أنواع معينة من أنظمة الواقع المعزز ويمكن التحقق من فائدتها في تطبيقات مختلفة. سيعجل ربط التقييمات ذات الصلة بالأبحاث والتطوير نضج الواقع المعزز وإدخاله في المجتمع. كما أن وصف إطار مركز على الإنسان لتطوير تكنولوجيا الواقع المعزز واستخدامها سيسهل بيئة تعاونية للتقييم والتطوير تعد الأبحاث في أنظمة الواقع المعزز (AR) موضوعًا مهمًا ومثيرًا للاهتمام بسبب الفوائد المحتملة للواقع المعزز ARفي تحسين أداء المستخدم في العالم الحقيقي عن طريق القدرة على عرض معلومات غير مرئية أو غير متاحة على الفور للمستخدم. توفر أنظمة الواقع المعزز تضخيمًا ذكيًا لفائدة الكمبيوتر كما ذكر بروكس (١٩٩٦) قد تخفض أنظمة الواقع المعزز أيضًا الحمل الإدراكي المرتبط بأداء المهام عن طريق كسر قيود نظام الحواس البشرية وقدرات معالجة المعلومات، يمكن أن يساعد تراكب الرسومات على المشاهد الحقيقية عن طريق تقنية العرض المجمع في تحسين أداء المستخدم في الأنشطة الحقيقية تتميز أنظمة الواقع المعزز بميزات مميزة تميز وظيفيتها هذه الخصائص الوظيفية التي تشمل دمج العالم الحقيقي والافتراضي هذه الميزات تتمثل في دمج العالم الحقيقي والوهمي بطريقة متميزة في بيئة حقيقية، وتفاعل فوري في الوقت الحقيقي، وهي خصائص تميز الواقع المعزز وتمكن المستخدم من الاستفادة منه بشكل أفضل وتسجيل المعلومات بتقنية ثلاثية الابعاد.

الإطار النظري:

١. نظام إيجاد الطريق wayfinding

يشير المصطلح إلى "استخدام رموز بصرية موجزة للتعبير عن المعنى الدقيق من منظور الاتصال البصري، و نقل المعلومات من خلال منظور التصميم البيئي، فهو جسر ربط لتوجيه الزائر لتنفيذ سلوك التوجيه والارشاد ، والمساعدة للوصول إلي الوجهة بأمان. تم استخدام المصطلح "إيجاد الطريق" لأول مرة في كتاب صورة المدينة ١٩٦٠، وعلى الرغم من أنه يستخدم بشكل عام كمرادف لـ "للتوجيه"، إلا أنه أصبح مفهومًا حاسمًا يجمع المعرفة والممارسات من مختلف التخصصات ويركز دائمًا على الشخص باعتباره السبب الرئيسي لوجوده، يتم استخدام إيجاد الطريق كعملية توجيه تستخدم المعلومات من البيئة ويتم تكوين عملية التوجيه من خلال إجراءات إدراكية ومعرفية وتفاعلية. يعتمد النموذج المفاهيمي لـ Wayfindingعلى سياق التصميم للجميع .وبناءً على ذلك، فإن الشخص والبيئة هما الجانبان اللذان يحاول تصميم تحديد الطريق توحيدهما .كلاهما مرتبطان من خلال التواصل، فالشخص الذي يقرأ المعلومات والبيئة التي تعرض مصادر التوجيه .وهكذا، يتدخل التصميم في التواصل عن طريق إجراءات إضافة الطابع البصري والسمعي واللمسي.

خلال الستين عامًا الماضية حاول العديد تعريف مصطلح wayfinding ، وتم اقتراح تصنيفات عديدة لسلوك التوجيه.

فيعرف إيجاد الطريق بأنه الحركة الهادفة نحو وجهة محددة وبعيدة، وبالتالي لا يمكن للمسافر رؤيتها مباشرة، كما يعرف بعملية تحديد واتباع مسار أو طريق بين مكان الانطلاق والوجهة. فهو التخطيط اللازم لتحقيق كفاءة في الحركة بين مواقع مختلفة في الفضاء. فإيجاد الطريق wayfinding هو حاجة يومية شائعة (من المنزل إلى العمل أو المدرسة). (Allen, 1999) وهو ايضاً يشير إلى مرحلة عملية صنع القرار في التنقل، فيبدو أن إيجاد الطريق هو سلوك هادف من خلال

صنع القرار للتنقل في بيئة ما، ويعتمد هذا السلوك بشكل كبير على أنواع المهام التي تتطلب إيجاد الطريق.
(Emo.2012)

١/١ مهام إيجاد الطريق

يمكن تقسيم المهام والمهارات المختلفة التي تأتي في ايجاد الطريق wayfinding بين التنقل المساعد وغير المساعد، أي بمعنى التنقل مع أو بدون مساعدة وسائط خارجية مثل اللافتات والخرائط ومساعدي التوجيه.

إن دراسة ايجاد الطريق لفتت اهتمام العديد من الباحثين منذ أواخر الأربعينيات من القرن الماضي. وقد حاول باحثون من مجالات مختلفة مثل علم النفس والجغرافيا وتصميم المدن فك شفرة العمليات المعرفية التي تدخل في اتخاذ قرارات إيجاد الطريق. ووفقًا لجمعية SEGD (الجمعية الخاصة بتصميم الرسوم البيانية التجريبية) ، يشير نظام إيجاد الطريق إلى الأدوات والأساليب المستخدمة لتيسير عملية اتخاذ القرارات ، مثل الخرائط وعلامات التوجيه والإرشاد والرموز البصرية التي تساعد في توجيه الزوار إلى وجهاتهم. وقد تم استخدام العديد من النهج لتحقيق المعرفة المكانية، مثل الخرائط واللافتات والصور والفيديو والتوجيه اللفظي ومؤخرًا البيئات الافتراضية.

ويمكن استخدام هذه الأدوات في إيجاد الطريق كالتالي :

1 -الخرائط: توفر الخرائط توجيهًا بصريًا للمكان والمسارات الممكنة للوصول إلى الهدف المطلوب.

2 -اللافتات: تشير إلى الاتجاهات والمواقع المختلفة وتوجه الأشخاص إلى الهدف المطلوب

3 -الصور والفيديو: يمكن استخدام الصور والفيديو لتوضيح المعالم والمواقع المختلفة في المكان وتوجيه الأشخاص إلى الهدف المطلوب.

4 - التوجيه اللفظي: يمكن استخدام التوجيه اللفظي لإرشاد الأشخاص إلى الهدف المطلوب باستخدام الكلمات والجمل المناسبة.

5 -البيئات الافتراضية: تسمح البيئات الافتراضية بتجربة المكان والتفاعل معه بطريقة واقعية، مما يساعد في تحقيق المعرفة المكانية وتوجيه الأشخاص إلى الهدف المطلوب.

١-١-١الخرائط

أكثر النهج الشائعة للتنقل لإيجاد الطريق هو استخدام الخرائط، يعتمد معظم المواقع بشكل رئيسي على الخرائط المطبوعة المدمجة في الكتيبات الخاصة بهم كأداة أساسية لتوجيه زوارهم في جولاتهم المختلفة. ومع ذلك، فإن أبسط الخرائط تظل نهجًا ثابتًا أمام مداخل متغيرة باستمرار وهي موقع المستخدم. إن فك شفرة الخرائط ليس دائمًا سهلاً وواضحًا. أثبتت الأبحاث السابقة أن إيجاد الطريق في بيئة معقدة قد يسبب للزوار الجدد وأحيانًا الزوار المتكررين عدم اليقين والإجهاد أو القلق المكاني، حتى مع مساعدة أدوات التوجيه والإرشاد. يتسبب تشويش الخرائط والإشارات البصرية الثابتة في الكثير من الحيرة والارتباك، ولا يتم عرضها في موضع مناسب أو تسلسل منطقي، حيث تفتقر إلى الديناميكية والخصائص التفاعلية مقارنة بأجهزة الخرائط الإلكترونية. أن قارئ الخريطة يحتاج إلى التفاعل والترابط بين الخريطة والبيئة مع وبين بعضهما البعض، كما يحدد عملية التصور وتحديد الموقع الذاتي اللذان يحكمان هذا التفاعل. تتطلب كل من هذين العمليتين من القارئ العمل بشكل مستمر بين الخريطة ثنائية الأبعاد والعالم ثلاثي الأبعاد أثناء التنقل في المساحة. استنادًا إلى مفاهيم هذه العمليات الإدراكية، سيحتاج الشخص الذي يزور المكان للمرة الأولى ويستخدم خريطة مطبوعة للتنقل بنجاح في المساحة إلى الإجابة على الأسئلة التالية: أين أنا على هذه الخريطة؟ ما هي الاتجاه الذي أنا أتجه إليه؟ وأين أريد أن أذهب وما هو المسار الذي

يجب على اتباعه للوصول إلى هناك؟ تصبح الأمور أكثر تعقيدًا مع تعقيد المساحة وعند استخدام الخريطة أثناء التنقل والتحرك .(Shamsuddin, 2015) تحاول الخرائط الإجابة على سؤال "أين أنا" فقط دون الإجابة على الأسئلة الأخرى، أما من خلال الانتقال من نهج ثابت إلى نهج ديناميكي، فيتم الإجابة على سؤال تحديد الموقع الذاتي أيضًا اتجاه الشخص المتحرك. إن مقترحي النهج الديناميكي المماثل للمساحات الداخلية مثل الخرائط الإلكترونية المستخدمة في المدن الخارجية مثل "خرائط Google"، يجدوا أن هذا الحل يوفر معلومات داخل المبنى للزائر حول موقعهم واتجاههم، وربما يتطلب جهدًا إدراكيًا أقل.

١-١-٢اللافتات

تعتبر العلامات المكانية وسيلة للتواصل البصري بين الأشخاص بشكل عام، مما يساعدهم على الاقتراب من بيئات مختلفة داخليًا أو خارجيًا .قبل وقت طويل من اختراع الورق، أنشأ الناس صورًا للرموز على أسطح الأشياء، وكذلك في المناطق الداخلية للكهوف، من أجل تبادل المعلومات من خلال التواصل البصري .لذلك، يعد التصميم الجرافيكي البيئي، والذي يمكن تعريفه أيضًا على أنه التواصل المرئي للمعلومات في البيئة المنظمة، ولكن مثلما أنشأ سكان الكهوف صورًا مهمة، ورموزًا كائنية للتواصل، كذلك في الفضاء المحيط يتم نقل كميات هائلة من المعلومات اليوم من خلال لافتات كائنات أخرى في البيئة المنظمة. تعد اللافتات طريقة أخرى شائعة للتوجيه والارشاد في المواقع، كما تعد أفضل صديق للخريطة. إن اللافتات الإرشادية ثابتة ويتم استخدامها بشكل بارز في العديد من المواقع، ولكن هل هي كافية للتوجيه في المواقع المختلفة؟ فالمساعدات مثل اللافتات الإرشادية لا تتطلب الكثير من الجهد المعرفي، ويتعين تحديد معنى العلامات واتباع الاتجاهات، في متابعة العلامات، يتم تخطيط المسار بالفعل من قبل المصمم، وطالما تم وضع العلامات بشكل موثوق في كل نقطة قرار يواجهها الزائر، فإنه لا يواجه الكثير من جهد التفكير المكاني. ويمكن تقليل متابعة العلامات الارشادية إلى مهمة الحركة فقط، ومن وجهة نظر المصمم يعد هذا أمرًا صعبًا للغاية وأحيانًا مستحيلاً لتحقيقه.

فهناك ثلاثة عوامل رئيسية تشكل تحديًا للعمليات المعرفية اللازمة لفك شفرة ومتابعة العلامات الارشادية

(١) **الوصولية** (أي وضع العلامات في الفضاء).

(٢) **التعرف** (أي وضوح العلامات وأرقام الغرف من بعد).

(٣) **الشمولية** (أي مستوى تعقيد المصطلحات والرموز البيانية والأسهم التي تشير إلى العلامات).

وغالبًا ما تفتقد هذه المساعدات في أجزاء حيوية على طول المسار، وغالبًا ما يستغرق فهمها وقتًا زائدًا. في حال فقدان الزائر مساره واعتمادًا على تعقيد المساحة، قد يكون من الصعب العثور على العلامات وقراءتها للعودة إلى المسار الصحيح، ونقترح أن الجمع بين العلامات الإرشادية والخرائط والأدلة والتطبيقات الرقمية والمعرفة المسبقة سيكون أفضل طريقة لتوجيه الزوار. .(Kim, 2015)

١-١-٣التوجه الرقمي

في العقود الأخيرة، قامت مراكز التسوق والمطارات المختلفة بتنفيذ مقاربات رقمية مختلفة، كما قاموا بتركيب شاشات تفاعلية ثابتة أو أجهزة كمبيوتر صغيرة تعرض للزائر محاكاة للمسار الذي يحتاجون إلى اتباعه للوصول إلى وجهتهم. كانت المحاكاة غالبًا تمثيلًا متحركًا ثلاثي الأبعاد لذلك الرحلة. قبل أن يصبح الهاتف الذكي شائعًا جدًا، كما اعتمدت بعض المتاحف مقاربة رقمية مماثلة لتوجيه الزوار، ومع تحول المتاحف إلى الرقمية، تمت إضافة العديد من الحلول الرقمية مثل التطبيقات

المحمولة لتوجيه الزوار في الأماكن المغلقة وتسهيل تجربة الزوار بشكل عام، كما توفر المساعدات التوجيهية الرقمية خوارزميات ديناميكية وعناصر تفاعلية. (Yokoi, 2015)

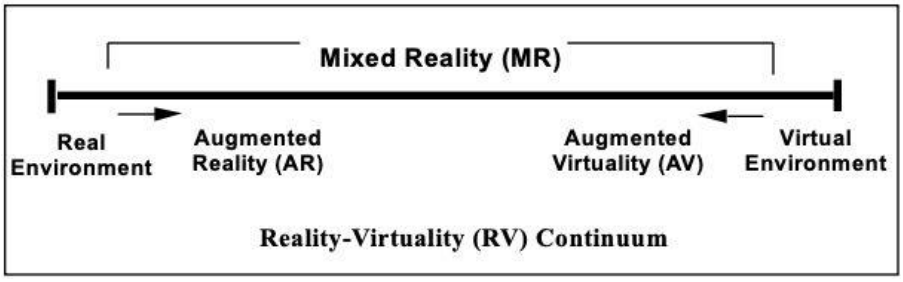
في عام ١٩٩٨، قام متحف العلوم في لندن باعتماد شبكة من نقاط المعلومات شاشات اللمس، والتي تم توضيعها بشكل استراتيجي في النقاط التي تم تحديدها كنقاط حاسمة لاتخاذ القرارات في جميع أنحاء المتحف، مثل المصاعد والدرج على جميع الطوابق. في التقييم الذي أجري بعد التثبيت، كان لدى جميع المستخدمين موقف إيجابي بشكل عام حول كيفية عمل النظام، حيث يعرض كل نقطة شاشة يمكن للزوار الوصول إلى نظام برمجي تفاعلي مصمم لتمكينهم من توجيه أنفسهم. كان هدف التكنولوجيا هو تمكين الحصول على المعلومات بشكل أكثر دقة وفائدة وسهولة للوصول لضمان أن يحصل كل زائر على أقصى استفادة من زيارته. يمكن للزوار الحصول على معلومات حديثة حول المعارض والفعاليات والمرافق، وكذلك رؤية الأقسام والخطط التي تظهر طريقهم إلى الوجهات المطلوبة، مما يضمن لهم عدم الضياع، بل بدلاً من ذلك يمكنهم تحديد ما يريدون رؤيته وتحديد وتنظيم وتتذوق تجربة المشاهدة (Nicholas , 2000)

٢. الواقع المعزز

يعرف Azuma (١٩٩٧) التعزيز في الواقع المعزز على أنه تكنولوجيا تتطلب ثلاث متطلبات رئيسية:

- يجمع بين المحتوى الحقيقي والافتراضي
- تفاعلي في الوقت الحقيقي
- مسجل بتقنية ثلاثية الأبعاد

فالهدف الرئيسي للتعزيزفي الواقع المعزز هو إدخال الحاسوب والواجهات غير المرئية وتعزيز تفاعل المستخدم مع العالم الحقيقي وبناءً على هذا المنطق، يمكن جعل التوجيهات الرقمية، بالإضافة إلى التفاعلات المعلوماتية مع الفن في المتاحف والأماكن العامة، أكثر بديهية باستخدام التعزيز الواقع المعزز.



شكل ١ Milgram's Mixed Reality continuum

٢-١الواقع المعزز في المتاحف كتجربة تفاعلية

مع تحول المتاحف إلى الرقمية، تمت إضافة العديد من الحلول الرقمية مثل التطبيقات المحمولة لتوجيه الزوار في المتاحف وتسهيل تجربة المتحف بشكل عام. توفر المساعدات التوجيهية الرقمية خوارزميات ديناميكية وعناصر تفاعلية، بدأت تطبيقات الجوال في الظهور في تجربة الزوار في المتاحف منذ عام ٢٠٠٩، تم استغلال مزايا وقدرات الهاتف المحمول كجهاز انتشر بسرعة وحظي بشعبية كبيرة. هذا التطور قدم إمكانيات جديدة للاتصال بين المتحف والزائر أو بين الزائر والفضاء المتحفي. على الرغم من وجود قيود تقنية في البداية، فقد بدأ تطوير أدوات رقمية جديدة لحل مشكلات التوجيه بشكل فعال.

والهدف هو حل مشكلات توجيه الزوار في المتاحف، كما ورد في مقال نيكولاس (٢٠٠٠) والتي تتمثل في:

١ -الضياع وعدم القدرة على التوجه بشكل صحيح في المتحف.

٢ -عدم معرفة ما هو متاح وما هي الأنشطة المتاحة في المتحف.

٣ -عدم القدرة على التخطيط للزيارة بشكل فعال.

٤- سوء فهم طبيعة المعرض.

ويمكن تقسيم الميزات الإيجابية لتطبيقات المتاحف فيما يلي:

١ -الترفيهية، مثل الوصول إلى حقيقة غير مادية من خلال استخدام الواقع المعزز.

٢ -التعليمية، مثل البحث عن المعلومات الإضافية حول القطع الأثرية.

٣ -الاجتماعية، مثل مشاركة المعلومات والتجربة مع الأصدقاء.

استخرجت دراسة روسو في متحف الأكروبوليس في اليونان نتائج مثيرة للاهتمام، توضح النتائج تجربة الواقع المعزز التفاعلية من خلال استخدام تطبيقات الجوال المخصصة كلا من الإيجابيات والسلبيات في التصميم.

وكانت التعليقات الإيجابية الرئيسية هي:

- زيادة الفهم والاهتمام
- مصدر للحافز والإلهام لتجربة طرق جديدة للتفاعل مع الفن، والصور ثنائية وثلاثية الأبعاد
- مساعدة الزوار على التقرب من العمل والاتصال به بطريقة جديدة ومثيرة حتى بالنسبة للزوار الذين زاروا هذا المتحف من قبل.

ومن ناحية أخرى، فتم رصد السلبيات بوضوح: فالأمور كانت متشابكة على سبيل المثال، وكان النظر إلى الشاشة كثيرًا، وهناك ارتباك حول كيفية ومتى يتم استخدام الشاشة، كما هناك قيود على التفاعل الاجتماعي بسبب التشتت الذي يتسبب فيه الجهاز المحمول.

استنادًا إلى هذه النتائج، يمكن إجمال بعض إرشادات التصميم للمقاربات الرقمية على النحو التالي:

١ -استخدام القوة الغامرة والتفاعلية للخيال لإشعال اهتمام الزوار بالحقائق دون غمر الزائر بالمعلومات.

٢ -إبقاء أجزاء القصة قصيرة، وتوفير "شريط تقدم القصة" وإعلام الزوار ما إذا كان المحتوى متعلقًا أم لا بالمعرض.

٣- إعطاء الزائر (الوهم) للسيطرة، حيث يتطلع زوار المتاحف بشكل متزايد إلى الوكالة الرقمية ويتوقعون الإشباع الفوري.

تعد أسهل طريقة لتجربة الواقع المعزز AR هي استخدام الهواتف المحمولة، فيحتوي كل هاتف ذكي على كاميرا ومستشعر جيرسكوب الذي يكتشف الرسومات والموضع في الفضاء. بالإضافة إلى ذلك، فإن ٨٠٪ من العائلات الأمريكية لديها هواتف ذكية وفقًا لجمعية تكنولوجيا المستهلك. تمكن جميع هذه الفرضيات تقنية AR من دخول الحياة اليومية. حتى أن AR كتقنية يمكن تبنيها في العديد من السيناريوهات، فإن التركيز على الهواتف المحمولة لأنها الجهاز الأكثر سهولة الوصول إليه الذي يمكن للناس العاديين الحصول عليه.

ومع تحسن قدرات الهاتف المحمول، بدأت تتاح فرص جديدة لتحسين التوجيه بما في ذلك الأدوات المضمنة لتقنية الواقع المعزز وأجهزة استشعار الحركة وغيرها من التقنيات المتقدمة، فتحولت التطبيقات المحمولة إلى وجود أكثر حضورًا مثل تطبيق "My visit" على نظامي التشغيل iOS وAndroid لمتحف اللوفر في باريس، فرنسا.

ظهرت العديد من تطبيقات المتاحف التي تستخدم الواقع المعزز كوسيلة لإشراك زوار المتحف وتثقيفهم وإبهارهم .ومن الأمثلة الأحدث، يتيح تطبيق Street Museum الخاص بمتحف لندن (لندن، المملكة المتحدة) للزائرين تراكب الصور من مجموعات التصوير الفوتوغرافي بالمتحف على مشاهد شوارع لندن الحالية، و استخدم متحف فان جوخ (أمستردام، هولندا)

الواقع المعزز لمساعدة الزوار على تصور الأشعة السينية والأشعة تحت الحمراء والأشعة فوق البنفسجية الملتقطة فوق اللوحات الأصلي، كما يعد "ReBlink" مثالًا جيدًا آخر لتطبيق وعرض الواقع المعزز إلى المتاحف ، تم استضافته في معرض الفنون في أونتاريو AGO - في عام ٢٠١٧،و على الرغم من أن المعلومات حول الفن لم تكن هدف التطبيق، إلا أن "R eBlink" كان ناجحًا جدًا في جذب الكثير من الاهتمام إلى AGO وزيادة وقت تفاعل الزائر مع اللوحات المفعلة لقد سمح للزوار بمشاهدة اللوحات التقليدية بلمسة عصرية معاد صياغتها باستخدام الواقع المعزز .اختار الزائرون إما تنزيل تطبيق ReBlink المجاني على أجهزتهم المحمولة أو استخدام أجهزة iPad المربوطة في المعرض لعرض اللوحات المحددة وهي تنبض بالحياة في رسوم متحركة ثلاثية الأبعاد .التجربة تجعل الرسم ثنائي الأبعاد بمثابة نافذة لعالم ثلاثي الأبعاد آخر له عمق ومنظور يتغير مع موضع الزائر، وكان العديد منهم زوارًا دوليين وكان للتطبيق نطاق وصول أوسع مما كان متوقعًا .لم يمانع ما يقرب من نصف المستخدمين في استخدام أجهزتهم الخاصة، ومعظمهم لم يواجهوا الواقع المعزز في المتحف من قبل .تمت دراسة تأثير هذا المعرض على مشاركة الزوار من خلال التحليل النوعي لاستجابات المشاركين . كان رد الفعل إيجابيًا إلى حد كبير .شعر أكثر من ٨٤% من المشاركين أن ReBlink أشركتهم في عمل فني كانوا سيمرون به عادةً .قال الكثيرون إن ذلك جعل العمل الفني ينبض بالحياة، وأن التعديلات كانت مسلية وغير متوقعة .على الرغم من أن البعض اشتكى من أن المحتوى كان مسليًا، ولكنه ليس مفيدًا، إلا أن النتائج تظهر قبول الجمهور لوسيط جديد مثل الواقع المعزز في المتاحف.

شكل(Promotional image for ReBlink. (C) Art Gallery of Ontario (AGO

٣. الواقع المعزز لتعزيز المواقع العامة التراثية

في الوقت الحالي، يتم نقل كميات هائلة من المعلومات إلى الأشخاص في المساحات. وعادة ما يتم تقديم هذه المعلومات إما عن طريق أنواع مختلفة من الإشارات الفيزيائية والرسومات البيئية، أو رقميًا عن طريق تطبيقات الهواتف المحمولة أو الكمبيوتر. ومع ذلك، فإن الأساليب الثابتة غير كافية لنقل المعلومات بفعالية في العديد من الإعدادات المختلفة. فالمعلومات الفيزيائية غالبًا ما لا تكفي لنقل كمية البيانات الهائلة بشكل ديناميكي، بينما يمكن أن تؤدي الحلول الرقمية مثل تطبيقات الهواتف المحمولة إلى إبعاد الأشخاص عن البيئات.

تم تقديم فكرة الاقتراب لأول مرة من خلال "المسافات القريبة" بواسطة إدوارد هول في عام ١٩٦٦، وصف الفهم الذي لدى الناس واستخدام المسافة الشخصية لتنظيم علاقتهم وتفاعلهم مع الآخرين. وبناءً على نظريته، هناك علاقة مباشرة بين المسافة الجسدية والاجتماعية بين الأشخاص. كما يصف مجموعة متنوعة من المناطق التفاعلية ويوفر المسافات المناسبة

لهذه المناطق المختلفة. وأخيرًا، تصف نظريته التخطيط المكاني لمختلف الأماكن والطريقة التي يمكن أن "الأشياء الثابتة" و"الأشياء شبه الثابتة" تؤثر على فهم الناس للمساحة عند التفاعل معها

بعد حوالي أربعين عامًا من فكرة الاقتراب، وصف جيليرسون وزملاؤه في عام ٢٠٠٩ التفاعل العفوي لمستخدمي الأجهزة المحمولة في البيئة الحقيقية، ولكن للاستفادة من هذا التفاعل، يجب على المستخدمين ربط أجهزتهم الشخصية، ويجب التعرف على الأجهزة الموجودة في بيئتهم. لذلك، للتعرف على الجهاز في العلاقة بين الإنسان والبيئة، قدموا تفاعلاً مكانياً. وبالتحديد، ركز جيليرسون على الموضع النسبي للشخصية كأحد العناصر الأساسية للتفاعل المكاني.

يتطلب تعزيز المواقع العامة وتقييمها الثقافي أنواعًا مختلفة من الموارد لضمان الوصول إليها وتشجيع استخدامها وتوفير تجربة شخصية، لا سيما معرفتهم وفهمهم واستمتاعهم.

من خلال تقنية الواقع المعزز، يمكن لمصممي إيجاد الطريق Wayfinding تضمين المعلومات الافتراضية في الفضاءات الفعلية، فضلاً عن دمج الكائنات الافتراضية والفعلية معًا. لقد أحدثت تقنية الواقع المعزز تأثيرات كبيرة على مختلف جوانب عملية التصميم المعماري. ومع ذلك، فإن تقنية الواقع المعزز نادراً ما يتم التفكير فيها كعنصر يتم تصميمه، وحالياً يتم التفكير فيها في الغالب كامتداد للفضاءات القائمة. فطبيعة تقنية الواقع المعزز الديناميكية والتفاعلية لها القدرة على حل العديد من المشاكل المذكورة للتواصل بالمعلومات من خلال الفضاءات.

٣-١ الحاجة الي الواقع المعزز

1 - القيود الموجودة في المساحة الفعلية للإرشاد لتوفير المعلومات الكافية.

2 - الحاجة إلى توفير معلومات في اللافتات، وعدم قدرة المعلومات على تنظيم نفسها بناءً على موقع المستخدم.

3 - تكاليف الإنتاج عالية وغير قابلة للتوسع.

4 - القدرة المحدودة للافتات التقليدية على توفير التحديثات الفورية أو المعلومات الديناميكية.

5 - الصعوبة في الحفاظ على التسلسل والاتساق بين أنواع الإشارات المختلفة والمواقع.

6 - عدم القدرة على توفير معلومات متعددة اللغات في جميع الإشارات.

7 - وجود فرصة للتحميل المعلوماتي أو الخلط بين المعلومات عند تقديم الكثير من المعلومات من خلال الإشارات.

8 - الاعتماد على قدرة المستخدم على تفسير والتنقل عبر الإشارات.

9 - عدم وجود تفاعل ومشاركة مع المستخدمين من خلال اللافتات التقليدية.

View without AR View with AR **شكل ٣**

٣-٢الطرق التي يمكن لتقنية الواقع المعزز مساعدتنا في حل هذه المشاكل

1- عرض المعلومات الديناميكية

على عكس الكائنات الفعلية التي تكون ثابتة، يمكن للعناصر الافتراضية التحرك والدوران والتغيير في الحجم بناءً على عوامل مختلفة يمكننا استخدامها لتعريفها. على سبيل المثال، يمكننا أن نمتلك تسلسلًا من البيانات يمكن عرضها بناءً على

الحجم. على سبيل المثال، يمكن للمستخدم في المرحلة الأولى رؤية نوع المعلومات، وعندما يقترب من الكائن، يمكنه رؤية المزيد من التفاصيل عنه. على سبيل المثال، في المتحف، عندما ينظر المستخدم إلى القطع الأثرية المختلفة، سيتم عرض المعلومات عن الكائنات التي تكون أمامه فقط، وسيتم ذلك على أساس حركة الرأس والاتجاه

2- عرض المعلومات الشخصية

يختلف أهداف المستخدمين المختلفين، لذلك سيتم عرض المعلومات التي يحتاجون إليها. في هذا النظام، يتمتع المستخدمون بالقدرة على اختيار البيانات المحددة التي يرغبون في الحصول عليها وتصفيتها وفقًا لاحتياجاتهم. على سبيل المثال، المطارات هي الفضاءات التي يتوجه إليها المسافرون المختلفون إلى وجهات مختلفة، لذلك لا يلزمهم معرفة جميع الرحلات. يمكن للبيانات أن تنظم نفسها بناءً على وجهة المستخدمين وأوقات الرحلات، ويمكنها أيضًا توصية بالمتاجر المناسبة مثل محلات القهوة أو المطاعم على الطريق إلى بوابات المغادرة

3- تحديث المعلومات

من المهم جداً بالنسبة لنا أن نكون قادرين على إضافة وإزالة وتحديث المعلومات. على سبيل المثال، في الجامعات، يختلف موضوع كل فصل أو مدرج في وقت مختلف، ومن الصعب جداً تحديث هذه المعلومات بشكل فيزيائي. ومع ذلك، إذا ربطنا نظام العرض بقاعدة البيانات، يمكننا تحديث هذه المعلومات تلقائياً. على سبيل المثال، في المتاحف، يمكن ربط كل كائن بقصص تاريخية لها حتى يمكننا إضافة المزيد منها مع مرور الوقت، أو حتى ربط القصص بكائنات أخرى ذات صلة. من الصعب جداً تحديث المعلومات الفعلية، ولكن مع مساعدة هذا النظام، يمكننا ربطه بقواعد البيانات وتحديثها بسرعة كبيرة، والتفاعل المباشر مع كائنات الواقع المعزز

هذه هي واحدة من أكبر نقاط قوة التعزيز الواقعي للكائنات الفعلية. لدى المستخدمين القدرة على التلاعب والاستكشاف بشكل أكبر. على سبيل المثال، في المتاحف، إذا أراد المستخدمون معرفة المزيد عن مجموعة من الكائنات ومعرفة العلاقة بينها، يمكنهم القيام بذلك بسهولة من خلال التعزيز الواقعي. يبدو من الصعب تصفية المعلومات الفعلية ومعرفة تلك العلاقات. هناك العديد من الطرق المختلفة للتفاعل المباشر. وعادة ما يتم ذلك من خلال حركة اليد والتفاعل بالإيماءات. ويمكن القيام بالتفاعل المباشر أيضًا من خلال التفاعل بالصوت، حيث يمكن للمستخدمين التحدث إلى النظام وطلب المعلومات. وعلاوة على ذلك، يمكن القيام بالتفاعل المباشر عن طريق التفاعل مباشرة مع كائن فعلي. يمكن للمستخدمين استخدام كائن ذو توافر واضح للتحدث إلى الكائنات الافتراضية. فالموارد الرقمية يمكن أن تكمل المعلومات بسهولة وتكون مناسبة للتدخلات في التراث الطبيعي أو المبنى، إن استخدام الموارد التقنية ممكن جدًا في الوقت الحاضر بفضل تقنيات الاتصال بالتزامن مع الأدوات التكنولوجية للتمثيل البصري واللمسي التي تتطور باستمرار من خلال العديد من التطبيقات. تكتسب الزيارات المعنوية لمواقع التراث قيمةً ثقافية واجتماعية استثنائية، بالاعتماد على مفهوم التعلم الموضوعي، الذي يفترض أن التعلم يحدث بكفاءة أكبر في سياق حقيقي يصبح جزءًا هامًا من المعرفة الأساسية المرتبطة بهذا التعلم. توفر التكامل التدريجي لتنسيقات وأجهزة التكنولوجيا في الفضاءات الثقافية والتراثية موارد في الموقع تشجع على المعرفة البديهية القائمة على الاستمتاع بالمكان كموقع فريد.

يعد ضمان زيارة مماثلة للجميع، من حيث الوقت والفهم والاستمتاع بالمكان، أمرًا مهمًا من منظور التصميم الشامل. نظرًا لصعوبة تعديل بعض المواقع الأثرية المحمية أو تضمين عناصر مختلفة لجعلها متاحة، فمن المثير للاهتمام النظر في إدراج الموارد الرقمية التي تولد تجارب مماثلة لجميع الزوار. تتيح بعض التقنيات، التي تستخدم التمثيل البصري لتحقيق الواقع

الافتراضي، مستويات جديدة من التفاعل مع المواقع والمعرفة، مما يولد تبادل معلومات جديد وملحوظ يمكن أن يكون مفيدًا في حالات الوصول. في حالة المواقع الثقافية، يزداد استخدام الواقع الافتراضي(VR) ، لأنه يسهل عرض إعادة التشييد التاريخية التي لم يعد يمكن زيارتها، وفهم تطورها في أوقات مختلفة في تاريخها. من جانب آخر، يعتبر الواقع المعزز (AR)، وهو مصطلح استخدم لأول مرة في عام ١٩٩٠ جزءًا من مفهوم الواقع المختلط، حيث يشير إلى أنه يمكن استخدامه لدمج الواقع مع الواقع الافتراضي في سيناريو العالم الحقيقي الفعلي الذي يمكن أن يتضمن عناصر توسع واستبدال لتصوراتنا. يمكن توفير المعالم البارزة وعناصر الموقع من خلال إنشاء نقاط مرجعية وتصويرها في مستوى تجربتنا.

ومن الأمثلة الجيدة على تطبيق الواقع المعزز لفهم التراث هو ذلك الذي تمت تجربته على الطراز القوطي والمسمى Lonja de los Mercaderesفي فالنسيا (موقع اليونسكو التذكاري للتراث ١٩٩٦) وهو المشروع الذي تم تنفيذه من قبل قسم التعبير الجرافيكي المعماري في جامعة البوليتكنيك في فالنسيا. قام بتطوير تصميم تطبيق الواقع المعزز بهدف استكشاف الواقع المعزز، إن الخيارات التي توفرها هذه التقنية الرسومية الأساسية، تحسن إمكانية الوصول إلى المحتويات المتنوعة لمجمع المباني الضخم هذا. نظرًا لميزات هذا الموقع التراثي، خطط الكتاب لضم أدنى عناصر لعدم التداخل مع الرؤية العامة للمعلم، مع تقييم التجربة الشخصية والجماعية مع هذه التكنولوجيا. قام الكتاب بإنشاء نموذج يتمتع بتمثيل افتراضي قابل للتحكم، يسهم في بناء أشكال تفاعل جديدة، مفيدة للمعرفة والوصول. سمحت هذه الأداة بالوصول إلى الاحساسات المحاكية التي تساعد على التغلب على القيود الشائعة للوصول البصري في هذا الموقع، والتي تنشأ من المسافة أو الإضاءة، وكذلك تلك المتعلقة بالمستخدمين الزائرين، وعدم القدرة على الحركة أو الاقتراب من التفاصيل، وتقليل قدراتهم في التمييز والتعرف البصري. (Cazorla, et al. 2015)

شكل ٤. Lonja de los Mercaderes, Valencia, Spain.

إن أهمية التراث المعماري أو الطبيعي، لا تعتمد فقط على قيمته الجوهرية، ولكن أيضًا على قدرته على الإثارة والتحفيز، وقبل كل شيء، نقل المعرفة وإيصالها ومشاركتها ونشرها، للسماح في نهاية المطاف بالوصول إلى الثقافة للجميع.

إن تنشيط المواقع العامة خاصة الثقافية يتطلب في المقام الأول إعادة التفكير في الاستراتيجيات المعتمدة، وفي بعض الحالات، إعادة تصميم الأجهزة المنفذة .ويجب أن تتعرف هذه العملية أولاً على هوية الموقع وأهم محتوياته، واكتشاف كيفية إلهام الزوار بجوهر الموقع بطريقة شاملة

يرتبط العديد من المواقع العامة التراثية بمشاكل إمكانية الوصول المتأصلة في البنية التحتية، والتي قد تكون حواجز طبيعية أو معمارية .وتعيق هذه القيود نقل القيم الثقافية إلى الزوار، وخاصة أولئك الذين يعانون من إعاقات حسية أو قدرة محدودة على الحركة .هناك عاملان مطلوبان للمشاركة الفعالة لجميع الأشخاص: الأول هو مساحة التمشي والتجربة الحسية المباشرة،

كما هو موضح أعلاه، والثاني مرتبط باتصال محتواها .وعلى الرغم من أن كلاهما ضروري لتحقيق التمتع الكامل بهذه المساحات، إلا أن بنية المواقع قد تعيق تحقيق زيارة كاملة لمرافقها .ومع ذلك، نظرًا للأجهزة المختلفة الموجودة اليوم، يمكن ضمان الوصول إلى عناصرها وقيمها الجوهري.

٣-٣ رصد بعض مشكلات اللوحات الارشادية للاماكن العامة التراثية

بسبب الوقت الطويل الذي تم ضبطه للعديد من اللوحات الارشادية والتوجيهية في المناظر الجمالية، فقد تم تشويه المحتوى وتلاشت لوحات الارشاد والتوجيه وتكونت بها تلافيات شديدة، وتعطلت دون صيانة وتحديث في الوقت المناسب. على سبيل المثال، تلافت لوحات الارشاد والتوجيه في المناظر الجمالية مثل Lushan Botanical Garden، وتم رصد المشاكل الحالية في نظام اللوحات الارشادية والتوجيهية في مناظر لوشان في مقاطعة جيانغشي عن طريق المسح الميداني والمقابلة مع السياح، تم تلخيص المشاكل على النحو التالي:

1 - عدم التوحيد في نظام الإشارات التوجيهية

يفتقر نظام اللوحات في المناظر الجمالية لمنطقة لوشان إلى التنسيق العام والمعايير القياسية، وتختلف المواد والألوان والأنماط بشكل واسع، ويؤثر عدم التناغم بين اللون المستخدم في اللوحات وبيئة المناظر الجمالية بشكل كبير على الجمال البصري للمناظر الطبيعية بشكل عام. على سبيل المثال، تختلف لوحات التوجيه والإرشاد في Hanpoting و Yingzuishiبشكل كبير في الشكل والمحتوى.

2 - عدم تحديث وصيانة الإشارات التوجيهية في الوقت المناسب

3 - نقل المعلومات في لوحات الإرشاد

الخط صغير جدًا لمحتويات معظم لوحات الإرشاد في المناظر الجمالية، مما لا يمكن أن يلبي احتياجات الزوار من حيث القراءة وأداء دورها. على سبيل المثال، الحروف الصينية والأحرف الإنجليزية صغيرة جدًا في لوحة الارشاد خلال رحلة الركاب في حافلة الجولات في مناظر لوشان، مما لا يسهل عملية نقل المعلومات.

4 - تكوين التخطيط للوحات الإرشاد

محتوى معلومات لوحات الإرشاد في المناظر الجمالية صغير جدًا، بحيث لا يمكن للزوار الحصول على المعلومات الضرورية من لوحات التفسير في المعالم الجمالية. على سبيل المثال، محتوى المعلومات التوضيحية لـ Tiebi Peak وغيرها من المعالم الجمالية محدود جدًا، كما آن تخطيط لوحة إرشاد الطريق كبير للغاية. فلا يوجد التوازن بين محتوى النص ومساحة لوحة الارشاد، مما يؤدي إلى وجود الكثير من الفراغات الفارغة في تخطيط لوحة الارشاد، مما يؤدي إلى هدر غير ضروري.

5 -وضع لوحات الارشادات التوجيهية بشكل عشوائي

نظرًا لعدم تزامن لوحات الارشاد التوجيهية مع وقت تطوير بعض المعالم الجمالية، يتم وضع العديد من لوحات بشكل مؤقت في مرحلة متأخرة، أو يتم وضع العديد منها في نفس المكان، مما لا يؤثر فقط على الجمال العام، ولكنه يهدر ويتلف الموارد الطبيعية بشكل خطير.

الإطار العملي:(الدراسة التطبيقية)

تستخدم الدراسة التطبيقية لتقنية الواقع المعزز في اللافتات المستخدمة في بعض مشاريع الطلبة لمقرر نظم علامات توجيه وارشاد٢للفرقة الثالثة بقسم الإعلان – كلية الفنون التطبيقية بجامعة ٦ أكتوبر بجانب اللافتات التقليدية الثابتة للاماكن العامة.

من خلال الاتي:

١- طرح المشروع، واجراء المسح الميداني وجمع المعلومات.

٢- تحليل المشاكل في نظام التوجيه والإرشاد، واقتراح استراتيجيات الحل.

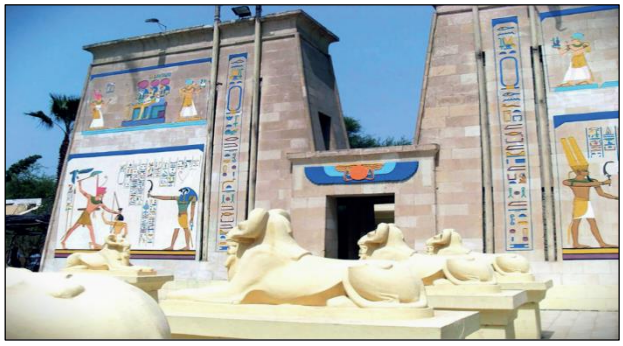
٣- اقتراح استراتيجيات الحل من خلال تطبيق ودعم الواقع المعزز للمعلومات داخل اللافتات الارشادية عن طريق التطبيقات المتاحة للموبايل.(Artvive)

٤- تصميم وتقييم نهج التفاعل والمشاركة.

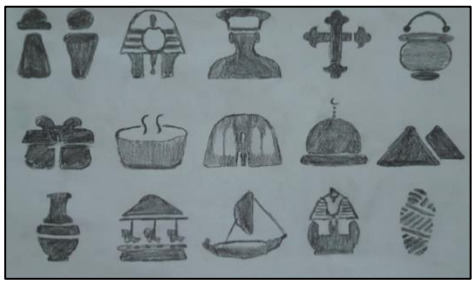
١- تطبيق١ (القرية الفرعونية)

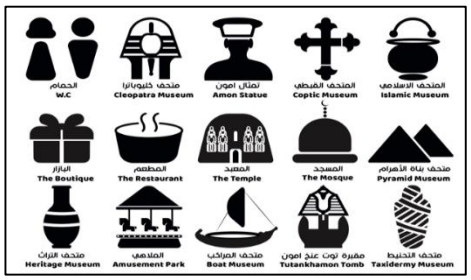
إجراءات الدراسة التطبيقية

تم اختيار مشروع القرية الفرعونية لتصميم نظام التوجيه والإرشاد الخاص بها، ثم اختيار القطعة الفرعونية وإضفاء الحيوية عليها، من خلال تعزيز التفاعل المكاني باستخدام الواقع المعزز كبيئة افتراضية بغرض إضافة طبقة سمعية من السرد القصصي في تجربة متعددة الحواس، إلى جانب التغلب على بعض المشكلات والحواجز الطبيعية التي تؤثر على التفاعل المكاني.



أولا: الاسكتشات (تجارب الرصاص) والتجارب الأبيض والاسود:



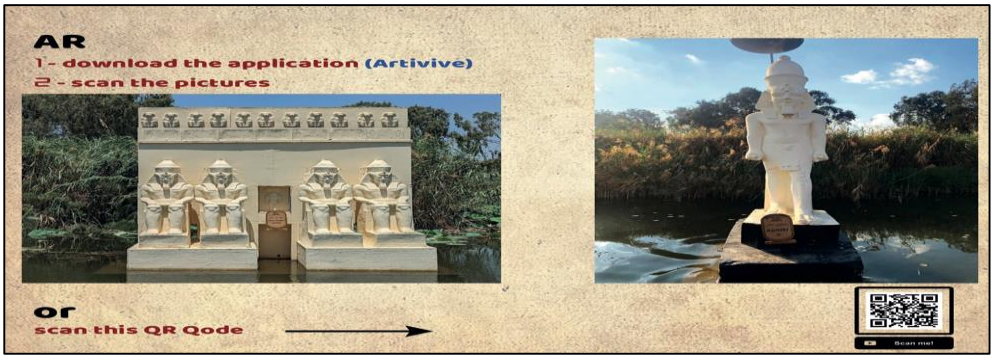


ثانيا تجارب الألوان:

ثالثاً اللافتات الثابتة:

رابعاِ اللافتات الرقمية (مدعمة بتقنية الواقع المعزز):

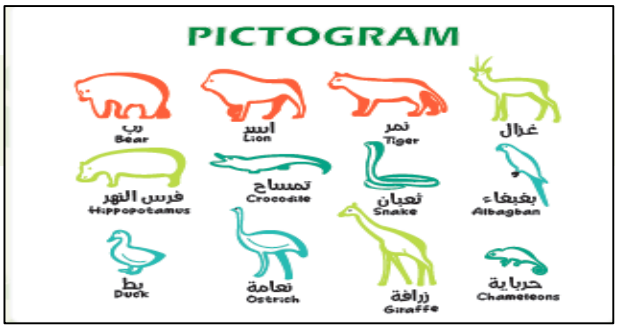
تم اختيار هذا المكان بالتحديد في الموقع لصغر لوحة التفسير الارشادية للقطعة الفرعونية، وصعوبة التعرف على المعلومات والتفاعل معها من خلال الحافلة التي ينتقل بها الركاب عبر الرحلة المائية للاستمتاع بالأجواء الفرعونية والتعرف على المكان، ومن خلال هذا تم استخدام الواقع المعزز لدعم وتعزيز اللوحة الارشادية الثابتة من خلال تطبيق الهاتف المحمول (Artvive).



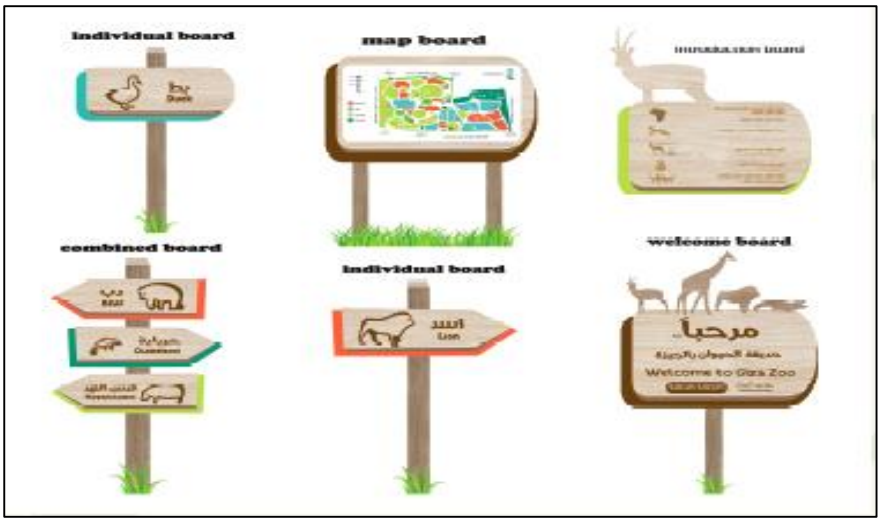
1 - تطبيق 2 (حديقة الحيوان)

تم اختيار مشروع حديقة الحيوان لتصميم نظام التوجيه والإرشاد الخاص بها، ثم الموقع المحدد لإضفاء التفاعل من خلال تعزيز التفاعل المكاني مع الحيوانات، والتعرف على المعلومات بشكل اكثر جاذبية وديناميكية باستخدام الواقع المعزز كبيئة افتراضية بغرض إضافة طبقة سمعية من السرد القصصي في تجربة متعددة الحواس، إلي جانب التغلب علي بعض المشكلات التي تم رصدها للوحات الإرشادية الموجودة مثل: صغر اللوحات وعدم وضوح المعلومات بها وقدمها وعدم التحديث.

أولا التجارب الأولية:



ثانياً اللافتات الثابتة:



ثالثاً اللافتات الرقمية (مدعمة بتقنية الواقع المعزز)

تم تعزيز اللوحة الإرشادية بتقنية الواقع المعزز لنقل المعلومات بطريقة ديناميكية من خلال الحركة والصوت، وذلك باستخدام تطبيق (Artvive) بعد تنزيله من App Store واستدعاء الكائنات الافتراضية.

النتائج:

١- أوضحت النتائج أن وسائل الإرشاد التقليدية غير كافية لدعم وتمكين المستخدم من التفاعل مع المعلومات.

٢- الأساليب الرقمية إلى تعزيز فهم الزوار والتفاعل مع المعالم التاريخية والثقافية.

٣- الواقع المعززAR هو أحد الأساليب الرقمية التي تسمح بالجمع والتوثيق بين الأشياء والمعلومات حيث تعمل علي زيادة الأشياء المادية أو المعروضات بمحتوي رقمي إضافي.

٤-ان الواقع المعزز أداة فعالة كبيئة افتراضية للتصميم التشاركي، كما أنها تعمل على تبسيط الجهد المعرفي المطلوب في التنقل.

٥- يمكن للواقع المعزز ان يحل بعض المشكلات المتأصلة في البنية التحتية، والتي قد تكون حواجز طبيعية تعيق هذه القيود نقل القيم الثقافية والمعلومات إلى الزوار.

6 - إن الموارد الرقمية المتمثلة في الواقع المعزز يمكن ان تكمل المعلومات بسهولة، وتكون مناسبة للتدخلات الطبيعية.

التوصيات:

١- تعزيز ميزات الواقع المعزز وتطويره المستقبلي لتوفيروتسهيل البحث عن الطريق في المعالم السياحية، والمشاركة لتجربة تفاعلية رقمية.

٢- إن تطبيقات تخطيط المدن الأكثر احتمالا لهذه التكنولوجيا في المستقبل القريب لتعزيز المشاركة العامة والتواصل.

٣- دراسة تطبيق الواقع المعززفي أنظمة الارشاد والتوجيه لتفاعل ذوي الاحتياجات في الأماكن والمتنزهات العامة.

٤- أظهرت الدراسة أن الواقع المعزز والتفاعلات المكانية يمكن أن تكون حلاً مهمًا جدًا لمستقبل التصميم البيئي والمعلومات.

٥- دراسة الذكاء الاصطناعي وإمكانية تطبيقه في أنظمة التوجيه والإرشاد للاماكن العامة.

المراجع

1- Allen, G. L. (1999). Cognitive abilities in the service of wayfinding: A functional approach. *The Professional Geographer*, *51*(4), 555-561.

2- Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: teleoperators & virtual environments*, *6*(4), 355-385.

3- Cazorla, M. P., Fiel, M. V., Calvet, J. L. H., & Sanjuan, L. M. (2015). FROM THE REPRESENTATION TO THE EXPERIENCE Augmented Reality for the interpretation of the monument heritage in" La Lonja" of Valencia. *EGA-REVISTA DE EXPRESION GRAFICA ARQUITECTONICA*, (26), 180-189.

4- Emo, B., Hoelscher, C., Wiener, J., & Dalton, R. (2012). Wayfinding and spatial configuration: evidence from street corners

5- 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*, 1-12.

6- Nicholas, H. (2000). The art and science of wayfinding. Access by Design, 23 (85), 5–7.

7- Shamsuddin, N. A. A., & Din, S. C. (2016). Spatial ability skills: A correlation between Augmented Reality (AR) and conventional way on wayfinding system. *Environment-Behaviour Proceedings Journal*, *1*(2), 159-167

8- Yokoi, K., Yabuki, N., Fukuda, T., Michikawa, T., & Motamedi, A. (2015). Way-finding assistance system for underground facilities using augmented reality. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, *40*, 37-41.