ألعاب الواقع المعزز القائمة على الموقع الجغرافي

Location Based Games

د/ أميمة عيد جميل
دكتوراه تكنولوجيا التعليم
كلية التربية – جامعة حلوان

أ.د/ نبيل جاد عزمي
أستاذ تكنولوجيا التعليم
كلية التربية – جامعة حلوان

أ.د/ وليد يوسف محمد
أستاذ تكنولوجيا التعليم
كلية التربية – جامعة حلوان

يتناول هذا المقال ألعاب الواقع المعزز القائمة على الموقع الجغرافي من حيث المفهوم، المجالات، الخصائص، الأنماط، التحديات التي تواجه تصميم هذه الألعاب، طرق تحديد موقع اللاعب، المكونات التي يجب مراعاتها عند التصميم.

مفهوم ألعاب الواقع المعزز القائمة على الموقع الجغرافي:

مفهوم ألعاب الواقع المعزز المستندة إلى الموقع (LBMG)، كما يشير الاسم، هي ألعاب ذات أهداف وقواعد تعتمد على الوعي بموقع الجهاز المحمول لتزويد اللاعبين بتجربة لعبة حقيقية؛ وبالتالي الموقع هو النقطة الأساسية لهذا النوع من الألعاب التي تطوع طريقة اللعب وفقًا للموقع الحالي للاعبين، وتجمع بين التجربة الرقمية المقدمة من خلال جهاز محمول مع تجربة فعلية، يتم إجراؤها في العالم الحقيقي؛ وغالبًا ما تكون قواعد ألعاب LBG أكثر ضبابية، نظرًا لأنها لا تمليها بالكامل بواسطة برنامج كمبيوتر وبالتالي فإن القواعد ليست بالضرورة صريحة ولا لبس فيها. ولكنها قابلة للتفسير، وغير متسقة في نفس الوقت، أي لا يمكن تفسيرها بنفس الطريقة في كل لعبة (Ejsing-Duun, 2011, 113).

وأُطلقت عليها مسميات عدة في الأدبيات والبحوث السابقة مثل الألعاب المنتشرة، والعاب الواقع البديل، والعاب الجوال، والعاب الواقع المختلط أو ألعاب الواقع الهجين التي تُركز على خصائص لعبها بين العالمين الرقمي والمادي، مع المحتويات الرقمية، والواقع المتداخل، وأُطلق عليها أيضا الألعاب القابلة للتكيف، ألعاب الواقع المعزز، الألعاب الواعية بالسياق، الألعاب عبر الوسائط، الألعاب الجغرافية، الألعاب الغامرة، الألعاب القائمة على الموقع، الألعاب الفائقة، ألعاب الواقع العابر، الألعاب في كل مكان، الألعاب الحضرية . (Nikolaos & Nikoleta.,2012)

ويتبنى هذا المقال مصطلح العاب الواقع المعزز القائمة على الموقع الجغرافي وقد تم اختيار هذا

المصطلح لأن الجوال يبرز كيفية اعتماد اللاعبين على حركتهم في تفاعلهم مع اللعبة، حيث تعتمد العاب الموقع دائمًا على حركة اللاعب ومواقعه في العالم المادي؛ بالإضافة الى انها تتضمن اللاعبين جسديًا، حيث يحتاج اللاعبون إلى التحرك والإحساس بالمساحة المادية؛ كما تسمح للاعبين بتجربة مواقع معينة من خلال حواسهم والمشاركة في استكشاف المواقع وبالتالي يكتشف اللاعبين وجهات نظر جديدة حول العالم المحيط به.

ويُشير (Edmonds & Smith, 2017) الى ان الانتشار الواسع للأجهزة المحمولة المزودة بتقنيات تحديد المواقع مثل GPS أو Wi-Fi أدى إلى فتح آفاق جديدة لتطبيقات الوسائط المتعددة في الألعاب والتعلم القائم على الألعاب في لعبة تعتمد على الموقع، يتم تشغيل عرض محتوى الوسائط بشكل عام من خلال التغييرات في الموقع الجغرافي للاعب؛ ويُحدد الموقع أيضًا إجراءات اللعبة المتاحة، مما يُحفز اللاعبين على زيارة وتجربة الأماكن التي قد لا يقومون بزيارتها ان لم يلعبوا اللعبة حيث يتم استغلال هذا المبدأ البسيط والفعال للألعاب القائمة على الموقع في ألعاب الواقع المعزز مثل الأنشطة الاجتماعية الموجهة نحو ألعاب الترفيه أو الألعاب المصممة لأغراض التعلم؛ وبالتالي تعددت تعريفاتها حيث يُعرفها (Ferreira et al,2017) بأنها ألعاب منتشرة تعتمد على الموبايل وخاصية ال GPS يتم من خلالها دمج الواقع بالخيال الافتراضي ودعمها بالأحداث المحيطة وإجراءات اللعبة وقواعدها.

أما (Janiya et al ,2017) فيرى أنها ألعاب رقمية يتم لعبها في بيئة حقيقية مع دمج طبقة افتراضية تتيح للاعبين التفاعل مع الأشياء في العالم الافتراضي والناس في العالم الحقيقي وتجنب العزلة الاجتماعية.

بينما يرى كلا من نيكولاس ونيكول واخرون (Agoutis&Nikol et al,2012) أنها: ألعاب يتم لَعبها في الفضاء المادي؛ ويتم ربطها بالأحداث والإجراءات في مساحة افتراضية مترابطة.

ويرى (Lehman,2012) أنها شكل من أشكال اللعب يتم تصميمه على جهاز متحرك لإنشاء تجربة تعتمد على الموقع عادة ما يكون الاتصال بأجهزة أخرى مثل خادم او لاعبين اخرين.

ويتضح من التعريفات السابقة اتفاق جميع التعريفات على انها لعبة رقمية تعتمد على الهاتف المحمول وخاصية الGPS ولابد من لعبها في البيئة الحقيقة مع إضافة بعض العناصر الافتراضية اليها لتعزيز عملية اللعب بالإضافة الى حركة اللاعب لتحديد موقعه وكل هذه التعريفات منبثقة من خصائص ومكونات ألعاب الواقع المعزز القائمة على الموقع.

مجالات استخدام ألعاب الواقع المعزز القائمة على الموقع الجغرافي:

يشير ليمان (Lehmann,2012) الى ان جميع ألعاب الواقع المعزز لا تزال تعتمد على الترفيه، لأنها ألعاب وبالتالي فهي تنطوي على فعل اللعب ومع ذلك فإن طريقة اللعب القائمة على الموقع تجعل من الممكن دمج جوانب أخرى بطريقة فريدة استنادا إلى السوق الحالي والأبحاث الحالية تم اختيار المجالات التالية: الترفيه والتعليم والنشاط البدني والإعلان والحصول على البيانات تم استخدامه في سياقات مختلفة، مثل الطب والجيش والترفيه، التدريب، السياحة، التواصل الاجتماعي، التطبيقات الصناعية، التراث الثقافي، إلخ (Antonaci, Klemke, & Specht, 2015).

الترفيه:

كل الألعاب لها غرض للترفيه ومع ذلك، فإن الألعاب في السوق التجارية عادة ما تُركز فقط على الترفيه وتوليد أكبر قدر ممكن من الإيرادات. نظرًا لأن الهواتف الذكية الحديثة فقط هي التي تفي بمتطلبات تشغيل الألعاب للسوق الشامل؛ إحدى الألعاب التي تم نشرها في الربع الرابع من عام ٢٠١١ هي Shadow city حيث يتم تضمين عامل الموقع في اللعبة بالطريقة التي يكون بها عالم اللعبة هو خريطة دقيقة للعالم الحقيقي وتتحرك شخصية اللاعبين مع الهواتف الذكية للاعبين.

التعليم:

إذا تم استخدام ألعاب الواقع المعزز للتعليم فلديهم إمكانية فريدة لربط الأماكن والقصص باستخدام نمط لعبة البحث والعثور، من الممكن تضمين التاريخ وموقع مدينة أو أي مكان آخر في اللعبة.. مثال لعبة السافانا: في هذه اللعبة يمكن للأطفال أن يتعلموا كيف تعيش الأسود وتصطاد في السافانا الأفريقية. في الجزء الأول من اللعبة، يلعب الأطفال في الخارج وينقلون شخصياتهم، الأسد، في ميدان اللعبة الافتراضية، السافانا، من خلال تحريك أنفسهم في العالم الحقيقي بعد المطاردة، يعودون إلى الفصل لمناقشة أحداث اللعبة.

النشاط البدني:

نظرًا للزيادة المطردة في السمنة وقلة النشاط البدني، تم تطوير أنظمة الألعاب مثل Wfii أو Kinect من Microsoft لمواجهة المشكلة كانت الفكرة هي الجمع بين النشاط البدني وألعاب الفيديو والتشجيع على ممارسة الرياضة أثناء اللعب؛ ومع ذلك فإن نطاق الحركة المطلوب لهذه الأنظمة محدود للغاية، وعادة ما تتم التمارين في مساحة صغيرة وتتضمن تحريك الجسم لمسافة قصيرة لهذا السبب لا يمكن مقارنتها بالرياضات الواقعية وتفشل في مكافحة السمنة.

تُعد لعبة Orality واحدة من الألعاب التي تتضمن النشاط البدني كأساس للعبة؛ في هذه اللعبة

يمكن للاعبين إنشاء مسارات سباق في العالم الحقيقي وإتاحتها للاعبون الآخرون وهذا يدل على أن ألعاب الواقع المعزز تحمل إمكانات كبيرة في قطاع الألعاب للنشاط البدني.

الإعلان:

يتم بالفعل استخدام بيانات الموقع بكثافة في الخدمات المستندة إلى الموقع لتخصيص الإعلانات للموقع الجغرافي الحالي للمستخدم حيث يوضح هذا قيمة الخدمات المستندة إلى الموقع في الإعلانات من خلال دمج الإعلانات في اللعبة، ويمكن القيام بذلك عن طريق إظهار لافتة إعلانية حسب موقع المستخدم؛ باستخدام هذه الطريقة يمكن الإعلان عن الأنشطة التجارية المحلية وعرض العروض في المتاجر القريبة من الموقع الجغرافي للاعب وهناك خيار آخر وهو استخدام ألعاب الواقع المعزز للتأثير على حركة العملاء في العالم الحقيقي على سبيل المثال: يمكن أن تحدث لعبة في سوبر ماركت أو مركز تجاري داخل اللعبة، يمكن للاعب جمع نوع من الرموز المخفية في أماكن مختلفة من السوبر ماركت أو المركز التجاري عند إكمال اللعبة، يمكن منح اللاعب قسيمة أو خصم لاستخدامه في هذا المتجر أو جميع المتاجر داخل المركز التجاري. من خلال تقديم اللعبة مجانًا وتقديم فائدة لإكمال المهمة سيلعب الكثير من العملاء هذه اللعبة في أثناء التسوق من أجل الحصول على القسيمة أو الخصم يمكن لمستخدم اللعبة بعد ذلك وضع الرموز المميزة لتوجيه اللاعبين إلى الرفوف بمنتجات أو منتجات جديدة لا يتم بيعها بشكل متكرر كما هو متوقع نظرًا لأن هذه اللعبة ستتم في الداخل يجب اختيار نظام تحديد المواقع بشكل مناسب من الجدول.

جمع البيانات:

هناك إمكانية فريدة جدًا لألعاب الواقع المعزز للحصول على البيانات حيث يمكن استخدامها للحصول على بيانات العالم الحقيقي بمساعدة المستخدمين لإنشاء خرائط أكثر دقة أو تفصيلاً باستخدام المعلومات من العملاء من الممكن إعطاء سياق للموقع الجغرافي على سبيل المثال: يمكن تمييز مبنى ككنيسة أو كمنطقة جذب سياحي يمكن بعد ذلك دمج هذه البيانات في خريطة للسماح بالتنقل بشكل أفضل في حين أن جمع البيانات ممكن مع جميع أنواع الخدمات المستندة إلى الموقع، فإن ألعاب الواقع المعزز مناسبة بشكل مثالي لهذه المهمة.

أحد الأمثلة على ألعاب الواقع المعزز القائمة على الموقع الجغرافي للحصول على البيانات لعبة City Explorer، تهدف هذه اللعبة إلى جمع بيانات حول شبكة الاتصال والموقع الجغرافي؛ تتكون البيانات المتعلقة بشبكة الاتصالات بشكل أساسي من خلايا GSM المتاحة ومعرفاتها يتضمن أيضًا بيانات حول نقاط وصول Wi-Fi ثم يتم ربط هذه البيانات ببيانات حول الموقع

الجغرافي، أي إحداثيات GPS. نظرًا لأنه يمكن جمع هذا النوع من البيانات بواسطة جميع أنواع الخدمات القائمة على الموقع، فإن City Explorerيهدف أيضًا إلى جمع البيانات غير الجغرافية. تحتوي البيانات غير الجغرافية على جميع المعلومات المتعلقة بكائن العالم الحقيقي.

لجمع البيانات غير الجغرافية، يتم استخدام نهج الاستكشاف في البداية تكون لوحة اللعبة المرتبطة بالعالم الحقيقي فارغة ويجب الكشف عنها خطوة بخطوة للكشف عن قطعة من لوحة اللعبة قطعة يجب على اللاعبين العثور على كائن معين داخل هذه القطعة يتم التفاوض على العناصر التي يمكن استخدامها بين اللاعبين قبل بدء اللعبة إنها تتكون من مواقع مهمة في العالم الحقيقي مثل الحدائق والمستشفيات والكنائس وما إلى ذلك يحصل اللاعبون على نقاط من خلال الوصول إلى هذه المراكز. عندما يبلغ اللاعب عن وجوده في أحد هذه الكائنات، يتم تخزين إحداثيات GPS ويتم إنشاء خريطة بناءً على التقارير.

خصائص ألعاب الواقع المعزز القائمة على الموقع الجغرافي:

يعتمد إسلوب اللعب على خصائص تنقل اللاعب كالاتصال، انتهاك القواعد، تعدد المستخدمين.

- الاتصال: في هذه الألعاب يتم تجميع اللاعبين في غرفة واحدة ويمكن التواصل مباشرة ولا يقتصر التواصل على أعضاء الفريق فقط؛ كما في ألعاب الكمبيوتر التى يتم التواصل فيها من خلال الرسائل النصية، ولكن هذه الرسائل تُعد عيبا لأنها تشتت تركيز اللاعب أما في هذا النوع من الألعاب فالتواصل لا يشتت انتباه اللاعب لان كل شخص يسمع كل شيء من خلال قناة الاتصال السمعية أما الاتصال عبر الرسائل فهو استثنائي في حال استهداف عضو بعينه وانخفاض تردد الاتصالات الصوتي.
- انتهاك القواعد: في حال غياب التواصل البصري يصبح انتهاك القواعد قضية حقيقية، فمعظم ألعاب الكمبيوتر ينتابها الكثير من الغش والتدابير المضادة وهو ما يمكن التغلب على معظم هذه الانتهاكات ويمكن حظرها من قبل البرنامج قبل حدوثها ولكن في ألعاب الواقع المعزز المعتمدة على الانترنت يصعب السيطرة على العالم المادي لذلك لا يمكن منع انتهاكات القاعدة وهنا يمكن الكشف عن انتهاكات من قبل البرنامج وإبلاغ اللاعبين الاخرين كرادع وكأداة تحكم فعلى.
- تعدد المستخدمين: تأتي الألعاب متعددة اللاعبين الضخمة بشكل طبيعي إلى الألعاب القائمة على الموقع. نظرًا لأن اللعبة تحدث في العالم الحقيقي، فإن الفضاء ليس قيدًا. لا توجد حواجز فنية أيضًا. تشكل الأجهزة المحمولة التي يحملها اللاعبون نظامًا موزعًا. وبالتالي هناك حافز

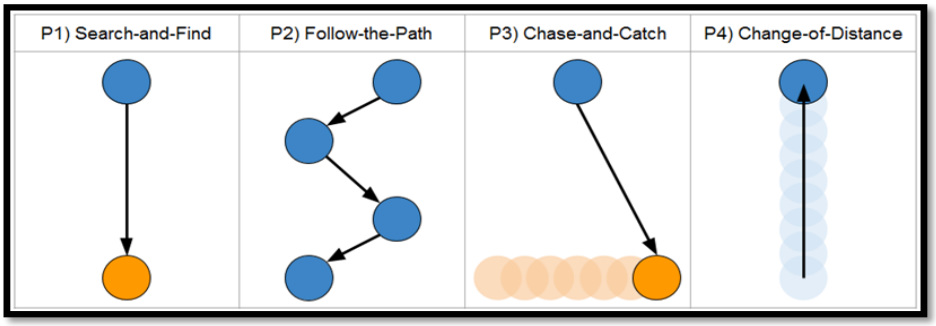
قوي لاستخدام خوارزميات الأنظمة الموزعة لتنفيذ اللعبة. يجب على المرء أن يختار تطبيقًا يتناسب جيدًا مع أعداد كبيرة من اللاعبين (Lehmann.,2001).

١- أنماط ألعاب الواقع المعزز القائمة على الموقع الجغرافي:

تشير مراجعة Mobile Learning Network حول تقنيات ألعاب التعلم إلى أن ألعاب التعلم المحمولة توفر إمكانية التعلم والتدريس من خلال تقييم أداء المتعلم وتنمية المهارات ودمج الرفاهية الاجتماعية والعاطفية في التعلم، ورغم ذلك فإن استخدام الألعاب التعليمية (للجوال) محدود مقارنة بالدعم المستمر وفق استطلاع Gaming National لسوق الألعاب تعود تلك الأسباب إلى: ان تطوير وتصميم اللعبة يعد أمرًا معقدًا يحتاج الى متطلبات تقنية عالية ومهارات متخصصة يصعب توفيرها من خلال الميزانيات التعليمية بالإضافة لصعوبة تنظيم وتخصيص الألعاب بطريقة تتلاءم مع العملية التعليمية فغالبًا ما يتم تصميم الألعاب من أجل غرض محدد يصعب على المعلم او المربي القيام به، والذي لا يكون عادةً مصممًا أو مطورًا للألعاب Antonia, A., Klemke, R., & Specht, m, 2015).

وتتطلب طريقة اللعب في معظم العاب الواقع المعزز القائمة على الموقع تتبع موقع اللاعب أو حركته ومع ذلك؛ فإن الغرض من أنماط اللعبة وتسلسلها من حركات اللاعبين تُحدد بشكل متميز لتحقيق أهدافهم في اللعبة. في هذه الحالة، يمكن استخدام العديد من أنماط اللعبة أو الجمع بين أكثر من نمط في لعبة واحدة لإنشاء طريقة لعب أكثر تعقيدًا وفى هذا السياق يشير كلا من كريستيان فيريرا وآخرون (Ferreira et al,2017)، ولورينزليمان (Lehmann,2012)، و(VASSILAKIS et al. 2017) إلى أربعة أنماط لألعاب الواقع المعزز القائمة على الموقع يوضحها الشكل التالى:

أنماط ألعاب الواقع المعزز القائمة على الموقع الجغرافي



(Lehmann,2001؛Ferreira et al, 2017)

أ- نمط Search and Fine

نمط البحث والعثور أحد أنماط ألعاب الواقع المعزز القائمة على الموقع الجغرافي؛ وهو أشهر الأنماط وأكثرها انتشاراً، يجب على اللاعب تحديد الموقع الجغرافي وفق هذا النمط، ويُمكن أن يسترشد اللاعب إلى مكان اللعبة من خلال نظام الملاحة، ويكون لديه مجموعة من المواقع الجغرافية للاختيار بينها اعتمادا على محيطه وحجم اللعبة؛ كما يمكن استخدام هذا النمط للحصول على بيانات. المفهوم الأساسي وراء نمط هذه اللعبة هو البحث والعثور أي يصل اللاعب إلى وجهته وهي نقطه محددة في اللعبة (الهدف)؛ كما في لعبة Geocaching يتم وضع صندوق من قبل زملاء اللعبة مضاد للماء به شيء مخبئ وقلم وورقة لتدوين بعض الملاحظات ويتم تخبئه الصندوق أسفل صخرة أو شجرة أو حفرة تحت الأرض ويبحث عنها اللاعبين حتى يتم العثور عليها.

نمط Follow the –path

وهو نمط مشابه لنمط البحث والعثور ولكي يصل اللاعب إلى وجهته يجب أن يتتبع المسار المحدد داخل اللعبة فالهدف هو التركيز على طريقة الوصول وليست جهة الوصول. ويتلقى اللاعب عقوبة داخل اللعبة ان لم يتبع المسار تتمثل العقوبة في الحرمان من المميزات، كما يمكن من خلال هذا النمط تتبع حركة اللاعبين وعدم إعطائهم طريق محدد صارم؛ بل يمكن للاعب ان يعتمد على حركة افتراضية للتحرك في العالم الحقيقي. المفهوم الأساسي هنا مشابه للبحث والعثور مع العديد من النقاط المتتالية التى يجب على اللاعب الوصول إليها بنفسه؛ كما في لعبة Orality، باعتبارها نوعًا جديدًا من الألعاب التى تعتمد على الموقع (LBG)، تعمل في بيئات حقيقية، مثل المناطق الحضرية أو بعض الحدائق أو حتى الأخشاب، كملعب افتراضي، حيث يتم تحديد الموقع والحركات عبر إشارة GPS المنبعثة من الهاتف الذكي. بهدف الوصول إلى بعض المواقع المحددة مسبقًا في اللعبة عن طريق التحرك نحوها باستخدام جهازك المحمول.

ج- نمط Chase-and-Catch

يعد أقل الأنماط استخداما ويتضمن هذا النمط اصطياد كائن متحرك داخل اللعبة أو لاعب أخر، ويتعين على اللاعب الوصول الى الكائن الذي يطارده أو يتعرف عليه ويتغير موقع الهدف بشكل متكرر. المفهوم الأساسي هنا هو أن الوجهة المتكررة تجعل اللعبة أكثر تحديا؛ كما في لعبة مدينة الظل shadow city تم تقسيم لاعبيها إلى مجموعتين مختلفتين تهدف إلى مطاردة بعضهم البعض.

د- نمط Change-of-Distance

النمط الأقل استخداما على العكس من الأنماط السابقة، هذا النمط لا ينطوي في الواقع على

الوصول إلى تحديد الموقع الجغرافي ليس الهدف الرئيس هو الاقتراب أو الابتعاد من الموقع الجغرافي، الموقع نفسه غير مهم ولكن الحركة هي المهمة، والاتجاه أيضا غير مهم؛ فهذا النمط غير مقيد باتجاه سير محدد كما في الانماط السابقة؛ لذلك يحظى بشعبية كبيرة بين اللياقة البدنية والالعاب الصحية مثل لعبة Run & Zombie.

جدول (١)

استخدامات كل نمط من أنماط العاب الواقع المعزز القائمة على الموقع الجغرافي

Game	GamePatterns أنماط اللعبة				UsagePossibilties مجالات الاستخدام				
	Search And Find نمط البحث والعثور	Follow The Path نمط تتبع المسار	Chase And Catch نمط صوب واصطاد	Change of Distance نمط تغيير المسافة	Entertainment الترفيه	Education التعليم	Physical Activity لياقة بدنية	Advertising الإعلان	Data Acquisition جمع البيانات
Geocatching	×	-	-	-	×	-	×	-	-
Tourality	-	×	-	-	×	-	×	-	-
FoxHunt	-	-	×	-	×	-	-	-	-
ShadowCities	-	-	×	-	×	-	-	-	-
MobileHunters	-	-	×	-	×	-	-	-	-
Botfighters	-	-	×	-	×	-	-	-	-
TheJourney	-	-	-	×	×	-	-	-	-
Savannah	-	-	-	×	×	×	-	-	-
CityExplorer	×	-	-	-	×	-	-	-	×
FLASCO	×	-	-	-	×	-	-	-	×

(Lehmann,2001)

طرق تحديد مواقع اللاعب في ألعاب الواقع المعزز القائمة على الموقع الجغرافي:

لتحديد موقع الجهاز المحمول توجد عدة طرق أو الأساليب الأكثر استخدامًا كما ذكرها كلا من ليمان(Lehmann,2012)، (VASSILAKIS.et.al. 2018) وهي: GPS وWi-Fi وتثليث برج الخلية وبرج الخلية المفردة وIP على الرغم من وجود طرق أخرى مثل استخدام القطع الأثرية في العالم الحقيقي أو تحديد المواقع المبلغ عنها ذاتيًا والجدول الاتي يوضح

طرق تحديد موقع اللاعب والمقارنة بين مميزات كل طريقة وعيوبها كما يلي:

نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) هو أداة ملاحة وتحديد المواقع بدقة تم تصميمه في الأصل لمساعدة الجنود والمركبات العسكرية والطائرات والسفن في تحديد مواقعهم بدقة في جميع أنحاء العالم، وتوسعت استخداماته علميا وتجاريا كأداة للملاحة وتحديد المواقع في الطائرات والقوارب والسيارات ولجميع الأنشطة الترفيهية الخارجية تقريبًا مثل المشي لمسافات طويلة وصيد الأسماك والتجديف بالكاياك. كما يستخدمه خبراء الأرصاد الجوية للتنبؤ بالطقس ودراسات المناخ العالمي؛ ويمكن لعلماء الجيولوجيا استخدامه كوسيلة عالية الدقة للمسح وفي دراسات الزلازل لقياس الحركات التكتونية أثناء الزلازل وفيما بينها.

معرف الخلية (GSM (CID: هو رقم فريد بشكل عام يستخدم لتحديد كل محطة إرسال واستقبال أساسية أو قطاع من BTS داخل رمز منطقة الموقع إذا لم يكن داخل شبكة GSM؛ في بعض الحالات، يمثل الرقم الأول أو الأخير من CID معرّف قطاع الخلايا.

التثليث Cell Tower Triangulation: يشبه تثليث الأبراج الخلوية تتبع نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) من نواح كثيرة حيث تُستخدم الأبراج المتعددة لتتبع موقع الهاتف عن طريق قياس التأخير الزمني الذي تستغرقه الإشارة للعودة إلى الأبراج من الهاتف.

شبكة واي فايWi-Fi تستخدم الشبكة اللاسلكية أو شبكة Wi-Fi إشارة تردد الراديو بدلاً من الأسلاك لتوصيل أجهزتك، ويمكن التقاط إشارة Wi-Fi بواسطة أي جهاز مزود بإمكانية الاتصال اللاسلكي مثل الكمبيوتر المحمول أو الجهاز اللوحي ضمن مسافة معينة في جميع الاتجاهات.

عنوان الIP هو عنوان فريد يُعرف جهازًا على الإنترنت أو شبكة محلية يرمز IP إلى "بروتوكول الإنترنت"، وهو مجموعة القواعد التي تحكم تنسيق البيانات المرسلة عبر الإنترنت أو الشبكة المحلية.

RFID تحديد الترددات الراديوية، للدلالة على التقنيات التي تستخدم موجات الراديو لتحديد الأشخاص أو الأشياء التي تحمل رقاقات ميكروية مشفرة.

البلوتوثBluetooth هي تقنية اتصال لاسلكي قصير المدى تسمح للأجهزة مثل الهواتف المحمولة وأجهزة الكمبيوتر بنقل البيانات أو الصوت لاسلكيًا عبر مسافة قصيرة الغرض منBluetooth هو استبدال الكابلات التي تربط الأجهزة مع الحفاظ على الاتصالات بينها آمنة.

رمز الاستجابة السريعة QR Code هو نوع من الباركود الذي يمكن قراءته بسهولة بواسطة جهاز

رقمي والذي يُخزن المعلومات على شكل سلسلة من وحدات البيكسل في شبكة مربعة الشكل بحيث تُستخدم أكواد QR بشكل متكرر لتتبع المعلومات حول المنتجات في سلسلة التوريد – ونظرا لأن العديد من الهواتف الذكية تحتوي على قارئات QR فغالبًا ما تُستخدم في الحملات التسويقية والإعلانية ففي الآونة الأخيرة لعبوا دورًا رئيسيًا في المساعدة في تتبع التعرض لفيروس كورونا وإبطاء انتشار الفيروس.

التقرير الذاتي Self-reported position هو تقرير عن تحركات الفرد مُقدم بشكل خاص من قبل المستخدم (شبكة الانترنت) وجدول (١) الاتي يوضح مقارنة بين طرق تحديد موقع اللاعب.

جدول (١) *طرق تحديد موقع اللاعب*

الطريقة	المميزات	العيوب	اقتراحات للاستخدام
GPS	توافر عالي ودقيق جدًا في الهواء الطلق.	الإشارة منخفضة في الداخل والدقة أيضا واستهلاك الطاقة مرتفع للغاية.	جميع أنواع الألعاب ، خاصة عندما تُلعب في الهواء الطلق بشكل أساسي.
Cell-ID	التوافر العالي تكلفة الطاقة المنخفضة	الدقة منخفضة	الألعاب التي يمكنها التعامل مع عدم الدقة مثل لعبة البحث والعثور على مناطق الجذب السياحي.
Cell Tower Triangulation	التوافر العالي، تكلفة الطاقة المنخفضة	الدقة منخفضة (لكن أعلى من Celli)	الألعاب التي يمكنها التعامل مع عدم الدقة مثل لعبة البحث والعثور لمناطق الجذب السياحي
Wi-Fi	الدقة منخفضة ولا توجد تكلفة إضافية للطاقة (حسب طريقة تحديد المواقع عبر Wi-Fi)	الدقة منخفضة وتوافر منخفض خارج المدن	الألعاب التي تجري في بيئة بها الكثير من شبكات Wi-Fi .
IP address	لا توجد تكلفة إضافية للطاقة	صالحة للاستخدام فقط لتقريب المسافة بين المستخدم والخادم.	الألعاب التي تعتمد على المسافة ، على سبيل المثال لعبة للمسافرين تتغير مع اقتراب اللاعب من وجهته

RFID	الدقة عالية في الخارج والداخل ، وانخفاض استهلاك الطاقة	مكلف للغاية لإعداده ، ويتطلب أجهزة مزودة بقارئ RFID.	الألعاب في مجال الألعاب الصغيرة ، على سبيل المثال ألعاب تعليمية في منطقة مدينة تاريخية ، ألعاب مؤقتة على سبيل المثال للترويج لمنتج
Bluetooth server	الدقة عالية ، نفس الدقة في الداخل ، استهلاك منخفض للطاقة ، متوفر في معظم الهواتف (لا يقتصر على الهواتف الذكية)	مكلف جدا لتصميمه.	الألعاب في مجال الألعاب الصغيرة ، على سبيل المثال ألعاب تعليمية في منطقة مدينة تاريخية ، ألعاب مؤقتة على سبيل المثال للترويج لمنتج.
QR-Code	دقة مثالية في الخارج، نفس الدقة في الداخل.	مكلف في الإعداد (ولكن أرخص من RFID/Bluetooth)، وغير مريح للمستخدمين ، واستهلاك أعلى للطاقة بسبب التقاط الصور المستمر.	الألعاب في مجال الألعاب الصغيرة ، على سبيل المثال ألعاب تعليمية في منطقة مدينة تاريخية ، ألعاب مؤقتة على سبيل المثال للترويج لمنتج.
Self-reported position	لا توجد تكلفة طاقة إضافية.	دقة منخفضة قابلة للمقارنة ، غير مريح للمستخدمين.	الألعاب التي لا تعتمد على موضع المستخدم الدقيق وحيث تكون التقارير الصحيحة دائمًا في مصلحة المستخدم ، على سبيل المثال ألعاب لمشاهدة معالم المدينة للسياح.

المكونات التى يجب مراعاتها عند تصميم ألعاب الواقع المعزز للتعلم:

هناك عديد من المكونات التي يجب مراعاتها عند تصميم ألعاب الجوال للتعلم كما يوضحها جدول (٥) الاتي:

جدول (٥)

مكونات تصميم ألعاب الجوال للتعليم

المكون	الوصف
سياق واسع الانتشار	المحتوى أي الارتباط الهادف بين ميكانيكا اللعبة وكائنات العالم الحقيقي.
أهداف تربوية	نظرا لأنها ألعاب مصممة لأغراض التعلم يلزم وصف أهداف التعلم.
مقاييس التقييم	نظرا لأن تكنولوجيا التعلم مرتبطة بقياس تحقيق أهداف التعلم ،لذلك يجب تحديد كيفية قياس تحقيق تلك الأهداف.
مستوى الصعوبة	يجب توفير مهام بدرجات متفاوتة من الصعوبة.
مهارات المستخدم	نظرا لامتلاك اللاعبين على الأرجح مستويات مختلفة من المهارة ؛يجب تحديد المتطلبات الموضوعة على مهارات اللاعبين وكيف يمكن للألعاب الاستجابة للمهارات المختلفة.
التفاعل الاجتماعي	أحد المحفزات الرئيسية لعمليات التعلم لذلك من المجدي تحليل المدى الذى يمكن ان تحفز فيه أليات اللعبة التفاعلات الاجتماعية في لعبة واسعة الانتشار.
التحفيز	تحفيز اللاعبين على الانخراط في اللعبة وبشكل غير مباشر مع اهداف التعلم هو الأساس المنطقي وراء استخدام ألعاب التعلم ولا بد من وصف أليات اللعبة التى يجب ان توفر الدافع.

التحديات التى تُواجه تصميم ألعاب الواقع المعزز القائمة على الموقع الجغرافي:

غالبا ما تُواجه الألعاب والبرامج بعض المشكلات التى تتعلق بقواعد اللعبة أو إمكانية اللعب التى تنطوي على نوع من القيود غير المرغوب فيها أو تصبح غير متوازنة للاعبين؛ لذلك ليس من المستغرب أن الألعاب القائمة على الموقع تعاني بشكل خاص من المشكلات الشائعة في كلا المجالين (تصميم الألعاب وتطوير البرامج) ولكن أيضًا بسبب قيود الأجهزة (مثل عدم توفر إشارة GPS، وقدرات المعالجة المنخفضة المعتادة للجهاز، وسعة تخزين صغيرة، وصغر حجم الشاشة) وبما أن هذه الألعاب تعتمد على البيانات المستندة إلى الموقع، مثل الخرائط أو الطقس، فقد تكون هذه المعلومات غير كاملة أو غير متوفرة حتى إذا كان موقع اللاعب قابلاً للتحديد ونظرًا لأنها غالبًا ما تعتمد على لاعبين يتمتعون بالقدرات الجسدية فإن سرعته وسرعة اللاعب الثنائي تؤثر على عملية اللعب (Jessika Weber,2016)؛ (Jacob and Coelho, 2011).

ويمكن تلخيص هذه المشكلات في العناصر الأتية مع تقديم حلول لها:

١. مشكلات تصميم اللعبة.

تنشأ المشكلات المتعلقة بتصميم اللعبة عادةً بسبب عدم تكيف آليات اللعبة بشكل صحيح مع

موقع اللاعب، مما يعني أنه على الرغم من أن اللعبة تستكشف موقع اللاعب على النحو المتوقع، إلا أنها توفر تجربة سيئة يجب أن يأخذ تصميم اللعبة في الاعتبار أن اللاعب لا يزال ملزمًا بالقيود المادية (والقانونية)، وكذلك، فإن لعبة السباق القائمة على التخصيص، حيث يتعين على اللاعب أن يتسابق مع الوقت أو ضد خصوم آخرين، من المحتمل أن تضع لاعبي. وصحة المارة في الاعتبار.

تصميم اللعبة؛ من المهم التركيز على الألعاب القائمة على الموقع عندما يتعرض اللاعب لتفاعلات جسدية مع العالم الحقيقي. ومع ذلك، من المهم التفكير في مكان وكيفية محاولة اللاعب لعب اللعبة ومحاولة نقله إلى بر الأمان. باعتبارها لعبة تعتمد على الموقع، فإنها تأتي دائمًا بدرجة معينة من التنبؤ. ومع ذلك، يمكن تقليل التنبؤ إذا كان سلوك اللاعب محدودًا بفضل طريقة اللعب. على سبيل المثال، يضمن إعداد لعبة سباق تعتمد على الموقع أن يتحرك اللاعب من النقطة أ إلى النقطة ب.

إغراء بعض اللاعبين بتحطيم الرقم القياسي بسيارة وبالتالي تعريض سلامة أنفسهم والآخرون للخطر. ومع ذلك، إذا تم تعيين قيد من خلال تحديد هدف آخر، مثل مراعاة المثال السابق، أن السرعة القصوى للاعب لا تتجاوز ٣٠ كم/ساعة، يتم تقليل مخاطر اللاعب لتسريع اللعبة. لضمان استمرار اللعبة قدم، لا تغير هذه الحلول طريقة اللعب تمامًا، ولكنها تساعد في الحفاظ على تجربة لعب متسقة وتقليل التنبؤ باللعبة. نظرًا لأن تصميم اللعبة هو مساحة كبيرة، فمن الصعب تحليل المشكلات المتعلقة بالموقع في تصميم اللعبة دون إجراء كل حالة على حدة التحليل: هذا هو العامل المهم في التفكير في المشاكل المحتملة التي يمكن أن تنتج عن اللعب المنظم.

٢. قيود الأجهزة.

في الألعاب القائمة على الموقع، يجب أيضًا مراعاة قيود الأجهزة، لأنها ستجعل الفرق بين لعبة قابلة للعب وأخرى غير قابلة للعب. تعتمد معظم الألعاب القائمة على الموقع على إشارة GPS لتحديد الموقع الحالي للاعب، وهذا يعني أن معظم الألعاب القائمة على الموقع تصبح غير قابلة للعب في المناطق أو المواقف التي لا تتوفر فيها هذه الإشارة. علاوة على ذلك، نظرًا لأن هذه الألعاب تعمل بشكل بسيط في الأجهزة المحمولة، فإن قيود البرامج الأخرى الخاصة بها مثل انخفاض كمية ذاكرة الوصول العشوائي المتاحة أو ذاكرة الفيديو أو وحدة المعالجة المركزية البطيئة تعني في الغالب أن اللعبة البسيطة ستجهد الجهاز إلى حد ما وتؤثر بشكل خطير على شحن بطارية الجهاز.

القيود الصعبة هي مشكلة لابد من التغلب عليها. في ألعاب الجوّال العادية، فقد يُحد المطور

من إجراءات المستخدم أو متطلبات اللعبة. ومع ذلك، في حالة الألعاب القائمة على الموقع، نظرًا لاستخدام الأجهزة الأخرى في كثير من الأحيان، فمن الضروري أخذها في الاعتبار. نظرًا لأن هذه الألعاب غالبًا ما تعتمد على نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) أو اتصالات البيانات من أجل أن تكون قابلة للعب، فغالبًا ما يكون هذا هو الحال عندما يكون اللاعب غير قادر على الحصول على إحدى هذه الخدمات أو لا تتوفر أي منهما، يكون غير قادر على ممارسة اللعبة. ولكن، إذا سمحت آليات اللعبة بلعب اللعبة دون استخدام نظام تحديد المواقع العالمي (GPS)، فيمكن تجنب هذا الموقف، مما يؤدي إلى التضحية بتجربة اللعب. من ناحية أخرى، يمكن لعب اللعبة في الداخل أو بدون أي استعدادات من أي نوع، والتي من المؤكد أنها سترضي أكثر اللاعبين عرضًا. فيما يتعلق باتصالات البيانات، بشكل أكثر تحديدًا عبر GPRS / HSDPA، نظرًا لأن هذه الاتصالات عادة ما تكون مدفوعة الأجر ولها تغطية محدودة، فمن المحتمل أن ينتهي الأمر بالمغامرين من اللاعبين في موقف يكون فيه الوصول إلى هذه الخدمة محفوفًا بالمخاطر أو مكلفًا للغاية. في هذا الظرف، السماح بتشغيل اللعبة، إما باستخدام البيانات المتعلقة بالموقع المخزنة مؤقتًا لاستخدامها أو، في حالة عدم وجود بيانات خاصة بالموقع، باستخدام بيانات الموقع الأخرى.

٣. توافر المعلومات المتعلقة بالموقع ومدى ملاءمتها.

في حالة تحديد موقع اللاعب، إذا كانت هناك بيانات متعلقة بالموقع يمكن الوصول إليها، مثل الخرائط أو الطقس أو غيرها من المعلومات، فإنها تكون أحيانًا غير متاحة لمنطقة اللاعب أو لا تحتوي على بيانات كافية ذات صلة باللعبة (لـ على سبيل المثال، تخيل لعبة تعتمد على الموقع حيث يكون اللاعب مسعفًا ويجب أن يتحرك جسديًا في جميع أنحاء المنطقة للعثور على إصابات افتراضية ونقلهم إلى المستشفى الحقيقي القريب. إذا كانت اللعبة تعتمد على مواقع مستشفى حقيقية من أجل تحديد موقع اللعبة ، من المحتمل أن تصبح اللعبة غير قابلة للتشغيل في بعض المناطق ، لأن عدد المستشفيات المجاورة محدودًا) ، كما أن الوصول إلى هذه المعلومات يعني أنها إما مخزنة محليًا ، مما يعني أنها ستكون في النهاية قديمة أو ستقتصر على بعض المواقع فقط ، لأن سعة تخزين هذه الأجهزة المحمولة لا تزال محدودة إلى حد ما ، يمكن الوصول إلى هذه البيانات عن بُعد عبر اتصال البيانات (سواء كان HSDPA أو Wi-Fi) ، مما يعني أنه سيتعين على اللاعب الدفع مقابل الوصول إليها (إذا كان يفتقر إلى خطة بيانات).

توافر المعلومات المتعلقة بالموقع وملاءمتها. نظرًا لأن الألعاب القائمة على الموقع غالبًا ما تستخدم الخرائط أو معلومات الطقس أو أي نوع

آخر من المعلومات المتعلقة بالموقع من أجل جعل اللعبة فريدة حقًا وتستند إلى الموقع، فليس من غير المألوف العثور على ألعاب قائمة على الموقع يتم جعلها غير قابلة للعب في أجزاء كثيرة من الكرة الأرضية (بسبب طلب معلومات إما غير متوفرة أو ليست ذات صلة ولا يمكن استخدامها في اللعبة). إن إنشاء مثل هذه اللعبة، يعني أن اللعبة غير قابلة للعب خارج المنطقة التي تم تصميمها للعب، وبالتالي يكون لها جمهور مستهدف ضيق. هناك ثلاثة حلول ممكنة لهذه المشكلة: عدم استخدام المعلومات المتعلقة بالموقع، وإنشاء المعلومات المطلوبة بشكل عشوائي، باستخدام موقع GPS الخاص بالمشغل كمدخل (بحيث يتم إنشاء حداثة افتراضية جديدة لهذا الموقع على الرغم من ضياع الجدة الحقيقية للموقع)، مما يضمن إمكانية لعب اللعبة في جميع أنحاء العالم. بدلاً من ذلك، وبما أن إمكانيات تخزين الأجهزة المحمولة تصل الآن إلى عشرات الجيجابايت، فمن الممكن تخزين البيانات لجميع/ العديد من المواقع المطلوبة. فهذا قد يضمن استخدام حداثة الموقع، والذي يتم تحديثه غالبًا عبر خدمات الويب الحصول على المعلومات المطلوبة محدث ومتاح للجميع دون التضحية بسعة التخزين المحدودة للجهاز.

٤. اللياقة البدنية للاعب وسرعته.

غالبًا ما تتجاهل الألعاب القائمة على الموقع حقيقة أنه يجب لعبها بنشاط، وبالتالي تلعب الحالة البدنية للاعبين دورًا مهمًا في اللعبة. كما ذكرنا سابقًا، فإن اللعبة نفسها تتطلب من اللاعب أن يتحرك جسديًا بسرعة، ستُعتبر لعبة أسهل من قبل أي لاعب، في حين أنه سيعتبر أكثر صعوبة من قبل كسول. فإن معظم المواقع التي لا تأخذ في الاعتبار قدرة اللاعب على التحمل. عندما يلعب اللاعب أيضًا لعبة تعتمد على الموقع، فإن اللعبة ستظل بطيئة في النهاية. لا يأخذ اللاعبون ذلك في الاعتبار، فقد يجبر اللاعبين بشكل غير مباشر على إجهاد أنفسهم لأن اللعبة أصبحت فجأة أكثر صعوبة في اللعب.

لياقة اللاعب وسرعته. فمعظم الألعاب القائمة على الموقع، يتم استخدام العالم المحيطي للاعب كمدخل لنقل صورته الرمزية حول العالم الافتراضي. وفي بعض الألعاب سرعة اللاعب وقدرته على التحمل هي العوامل الحاسمة لنتيجة اللعبة. لسوء الحظ، هذا يعني أن العديد من هذه الألعاب القائمة على الموقع صعبة للغاية أو لا يمكن لعبها تمامًا من قبل اللاعب غير المتكافئ، مما يوفر تجربة ألعاب غير متوازنة. وكان لا يزال يمثل تحديًا دون أن يكون سهلاً للغاية أو صعبًا للغاية. في حالة لعبة "Zombies، Run"، (لعبة يجب على اللاعب فيها الانتقال من النقطة A إلى النقطة B في خريطة حقيقية؛ غالبًا ما يتم تجاهل شيء ما في الألعاب القائمة على الموقع وهو أن اللاعب ربما يحتاج إلى التوقف لالتقاط أنفاسه. إذا كان ذلك ممكنًا (باستثناء

الألعاب القائمة على الموقع متعددة اللاعبين في الوقت الفعلي)، يجب إيقاف اللعبة تلقائيًا كلما توقف اللاعب، أو إذا لم يتم إيقافها مؤقتًا، فقم بإبطاء اللعبة بشكل ملحوظ، مما يمنح اللاعب الفرصة لتجميع قوته، بدلاً من خسارة اللعبة بسبب التوقف لبضع ثوانٍ. وهناك العاب تتطلب أن يحافظ اللاعب على سرعة ثابتة واتباع تعليمات التنقل (مثل "اتجه يسارًا") في نافذة ضيقة من بضع ثوانٍ من أجل لعب اللعبة بشكل صحيح. ومع ذلك، فإن هذه الألعاب تعني أن تكون مسافات طويلة ومتوقعة من اللاعبين.

٥. حماية بيانات اللاعب

هناك مشكلة رادعة أيضًا لبعض الأشخاص وهي استخدام البيانات المتعلقة بموقع المشغل. كما هو معروف، فإن مشكلات الخصوصية مهمة، خاصةً عندما يتعلق الأمر بألعاب تعتمد على الموقع، والتي يتم لعبها من قبل الأطفال. من المتوقع أن تتعامل التطبيقات التي تسمح بمشاركة معلومات المستخدم الخاصة مع هذه المعلومات بعناية وإبلاغ المستخدم صراحة بكيفية استخدامها ولأي غرض.

حماية بيانات اللاعب. عند لعب معظم الألعاب القائمة على الموقع، غالبًا ما يتم تخزين معلومات موقع المستخدم، سواء كانت إحداثيات أو عناوين قابلة للقراءة بالكامل، إما للاستخدام المستقبلي أو للأغراض الإحصائية. أيا كان فخصوصية بيانات الافراد هي قضية مهمة. يقترح تخزين هذه المعلومات إما محليًا أو عن بُعد، ويفضل أن يكون ذلك عن بُعد، حيث يوفر هذا مكانًا أكثر أمانًا للاعب لتخزين البيانات الشخصية، في حالة فقدان الهاتف المحمول أو وصول شخص غير مصرح به إلى المعلومات الموجودة.. ومع ذلك، حتى في حالة اختيار تخزين المعلومات مؤقتًا محليًا، يجب أن يُطلب من المستخدم إدخال اسم مستخدم وكلمة مرور قبل أن تمنح اللعبة حق الوصول إلى هذه البيانات أو في محاولة لتجنب استخدام اتصالات البيانات من أي نوع، قم بتقليل الوصول إلى معلومات اللاعب عند الرد (عدم السماح بالتحقق، كما هو الحال دائمًا، تختلف المعلومات المخزنة من لعبة إلى لعبة. سلامة المعلومات الجغرافية للاعب فقم بتنبيه اللاعب على الأقل حول المخاطر، حتى لا يفاجأ بهذه المشكلات. بالإضافة إلى ذلك، عند استخدام معلومات الموقع للأغراض الإحصائية، مثل التحقق من الاتجاهات أو التحقق من نماذج اللعبة، يجب إبلاغ اللاعبين بالبيانات التي يتم جمعها والغرض من المعلومات المجهولة المذكورة.

المراجع

Ejsing-Duun, S. (2011). Location-based games: from screen to street.

Edmonds, R., & Smith, S. (2017). From playing to designing: Enhancing educational experiences with location-based mobile learning games. Australasian Journal of Educational Technology, 33(6), 41-53. https://doi.org/10.14742/ajet.358

Ferreira,C&Maia,L,F.&Salles,C.D.&Trinta,F.andViana,W.(2017)AModel-Based Approach for Designing Location-Based Games.16th Brazilian Symposium on Computer Games and Digital Entertainment(SBGames),29-38.

Ferreira,C&Maia,L,F.&Salles,C.D.&Trinta,F.andViana,W.(2017)AModel-Based Approach for Designing Location-Based Games.16th Brazilian Symposium on Computer Games and Digital Entertainment(SBGames),29-38.

Lorenz Lehmann (2012).Location-based Mobile Games..

https://www.snet.tu-berlin.de/fileadmin/fg220/courses/WS1112/snet-project/location-based-mobile-games_lehmann.pdf

Antonaci, A., Klemke, R., & Specht, M. (2015). Towards Design Patterns for Augmented Reality Serious Games. In The Mobile Learning Voyage-From, Small Ripples to Massive Open Waters (pp. 273-282). Springer International Publishing.

Vassilakis K., Charalampakos O., Glykokokalos G., Kontokalou P., Kalogiannakis M., Vidakis N. (2018) Learning History Through Location-Based Games: The Fortification Gates of the Venetian Walls of the City of Heraklion. In: Brooks A., Brooks E., Vidakis N. (eds) Interactivity, Game Creation, Design, Learning, and Innovation. ArtsIT 2017, DLI 2017. Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering, vol 229. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-76908-0_49

Jacob J. T. P. N. and Coelho A. F., 2011. "Issues in the Development of Location-Based Games", International Journal of Computer Games Technology, vol. 2011, 7 pages https://doi.org/10.1155/2011/495437

Weber, J. (2017). Designing engaging experiences with location-based augmented reality games for urban tourism environments.