المجلة العلمية لكلية الفنون الجميلة - جامعة الإسكندرية
SCIENTIFIC JOURNAL OF FACULTY OF FINE ARTS ALEXANDRIA UNIVERSITY
PRINT ISSN : 2356-8038 ONLINE ISSN : 2535-227X
DOI : 10.21608/SJFA.2025.375086.1115

الألعاب الرقمية التفاعلية كوسيلة لحفظ التراث وتعزيز الهوية الثقافية

عمرو مصطفى عبد العزيز عبيد [1]

الملخص

شهد العقد الأخير تحوّل الألعاب الرقمية من وسيلة ترفيه إلى أداة متعددة الأغراض في مجالات التعليم، التدريب، والبحث العلمي، نتيجة لقدرتها على الدمج بين الفن والتقنية ضمن بيئة تفاعلية تؤثر في سلوك المستخدم وتفكيره (1). ساهم تطور تقنيات الرسوم والتصميم ثلاثية الأبعاد والصوتيات الغامرة في تمكين المصممين من بناء عوالم افتراضية تعكس سياقات ثقافية وتاريخية بطرق جذابة تعزز من تفاعل المستخدم واندماجه (2).

لم يقتصر هذا التطور على الجانب البصري، بل امتد إلى الذكاء الاصطناعي الذي مكّن الألعاب من التكيف مع سلوك اللاعبين من خلال الخوارزميات المتعددة لإيجاد أفضل الحلول لممارسه اللعبة، وخوارزميات شجر السلوك Behavior Tree التي تنظم تصرفات الشخصيات غير القابلة للعب Non-Player Characters (NPCs) لتبدو أكثر واقعية (3،4).

هذا التقدم التقني جعل من الألعاب الرقمية وسيطًا فعالًا لنقل المعرفة والمحتوى الثقافي، خاصة من خلال دمج عناصر تراثية على شكل تحديات وألغاز، ما يفتح المجال أمام تجربة تفاعلية لاكتشاف المحتوى التاريخي بطرق غير تقليدية. ومن هذا المنطلق، تأتي أهمية هذا البحث في تحليل سبل توظيف التصميم البصري والذكاء الاصطناعي للحفاظ على الهوية الحضارية من خلال الألعاب الرقمية (1،5).

الكلمات الدالة: الألعاب الرقمية، الذكاء الاصطناعي، التراث، التصميم البصري، تجربة المستخدم، الألعاب التعليمية، البقاء التفاعلي

المقدمة

في ظل التحول الرقمي المتسارع، أصبحت الألعاب الرقمية وسيطًا تفاعليًا بارزًا يمزج بين الفن والتكنولوجيا ويعكس التحولات الثقافية والاجتماعية المعاصرة. لم تعد هذه الألعاب تقتصر على الترفيه، بل أصبحت أدوات تعليمية وتفاعلية يمكن تسخيرها في حفظ التراث وتعزيز الهوية الثقافية. تهدف هذه الدراسة إلى تحليل إمكانيات الألعاب الرقمية الحديثة، لا سيما تلك المعتمدة على تقنيات الذكاء الاصطناعي، في تقديم محتوى ثقافي ثري يحاكي البيئة التاريخية والتراثية بطريقة جذابة وتفاعلية. ترتكز الدراسة على نموذج تطبيقي هو لعبة "الهرم الأخير"، والتي تمثل تجربة تصميمية تمزج بين الخيال المستقبلي والرموز الثقافية المصرية، مع توظيف استراتيجيات تصميم متقدمة مثل خوارزميات تحديد المسار وشجر السلوك. تسعى الدراسة إلى تقديم إطار نظري وعملي لكيفية استخدام الألعاب الرقمية كأدوات فاعلة في حفظ الذاكرة الجمعية، عبر تصميم ذكي وتجربة لعب غامرة.

مشكلة البحث:

يواجه التراث الثقافي تهديدًا متزايدًا بفعل العولمة والتحول الرقمي، حيث باتت الأجيال الحديثة أكثر ارتباطًا بالوسائط التكنولوجية وأقل تفاعلًا مع روافدها التراثية. من هذا المنطلق، تظهر الحاجة إلى وسائل مبتكرة لحفظ التراث وإعادة تقديمه بأساليب تفاعلية معاصرة. وتكمن المشكلة البحثية في:

- ضعف توظيف الألعاب الرقمية كأداة فاعلة في حفظ ونقل التراث الثقافي المصري.
- نقص النماذج التصميمية المحلية التي توظف الذكاء الاصطناعي في إطار ثقافي تعليمي.
- الحاجة إلى تحقيق توازن بين الجاذبية البصرية والترفيه، والحفاظ على القيمة المعرفية للمحتوى.
- غياب التخصصات البينية في تصميم الألعاب الرقمية (تاريخ، ذكاء اصطناعي، تصميم بصري).

[1] أستاذ مساعد بقسم الديكور شعبة الفنون التعبيرية ، كلية الفنون الجميلة ، جامعة الإسكندرية
Amr.Moustafa@alexu.edu.eg

DOAJ DIRECTORY OF OPEN ACCESS JOURNALS

أهمية البحث:

تبرز أهمية هذا البحث من خلال:

- تقديم منظور معاصر لاستخدام التكنولوجيا في حفظ التراث.
- تسليط الضوء على دور الألعاب كأدوات تعليمية وتوعوية لا تقتصر فقط على الترفيه.
- إبراز القوة التأثيرية للذكاء الاصطناعي في صياغة تجارب تفاعلية متكيفة مع السياق الثقافي.
- دعم المطورين والمصممين المحليين في بناء نماذج تصميمية متكاملة تجمع بين الجوانب الجمالية والتقنية والرمزية.

أهداف البحث:

1. دراسة أثر تقنيات الذكاء الاصطناعي في تصميم ألعاب رقمية تفاعلية تخدم المحتوى التراثي.
2. تحليل العناصر البصرية والسردية وتقنيات التصميم في الألعاب الرقمية الحديثة.
3. تقديم نموذج تطبيقي مستند إلى لعبة "الهرم الأخير" يوضح إمكانات الألعاب في توظيف الرموز الحضارية والتاريخية.
4. مناقشة التحديات التقنية والتصميمية في تحقيق التفاعل الفعّال داخل اللعبة دون الإخلال بالسياق الثقافي.
5. اقتراح إطار تصميمي يجمع بين الإبداع البصري والفعالية التربوية.

منهج البحث:

يعتمد البحث على المنهج التطبيقي التحليلي، من خلال دراسة حالة للعبة ***"الهرم الأخير"*** من تصميم الباحث كنموذج يجمع بين تقنيات الذكاء الاصطناعي والتصميم السردي والبصري، وتحليل كيفية انعكاس هذه التقنيات على تحقيق تجربة تعليمية تفاعلية هادفة. كما يستند إلى مراجعة الأدبيات والمصادر العلمية المرتبطة بتصميم الألعاب، الذكاء الاصطناعي، ونظريات التفاعل الرقمي.

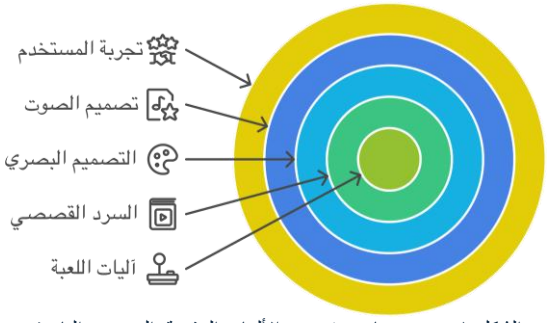
نظرًا لأن هذا البحث يتضمن مجموعة من المفاهيم والمصطلحات العلمية والتقنية المتخصصة في مجالات الذكاء الاصطناعي وتصميم الألعاب الرقمية، فقد تم إعداد الجدول التالي لتعريف هذه المصطلحات وتوضيح معانيها للقارئ. يهدف هذا الجدول إلى تسهيل فهم المحتوى البحثي وتقديم مرجع سريع للمفاهيم الأساسية المستخدمة في سياق الدراسة، سواء للقارئ المتخصص أو غير المتخصص.

المصطلح بالإنجليزية	المصطلح بالعربية	التعريف
Artificial Intelligence (AI)	الذكاء الاصطناعي	الأنظمة الرقمية التي لديها القدرة على محاكاة الذكاء البشري والتكيف مع السلوك البشري بطرق تفاعلية.
Digital Games	الألعاب الرقمية	ألعاب إلكترونية تعتمد على البرمجة والتصميم البصري لتوفير تجربة ترفيهية أو تعليمية عبر الأجهزة الرقمية.
User Experience (UX)	تجربة المستخدم	الشعور العام والانطباع الذي يكتسبه المستخدم أثناء تفاعله مع واجهة اللعبة أو نظامها التفاعلي.
User Interface (UI)	واجهه المستخدم	العناصر البصرية والوظيفية التي يتفاعل معها المستخدم، مثل الأزرار والقوائم والمؤشرات.
Behavior Tree	شجرة السلوك	بنية هرمية منطقية تُستخدم لتنظيم سلوك الشخصيات غير القابلة للعب (NPCs)بناءً على مواقف معينة.
Pathfinding	إيجاد المسار	خوارزميات تُستخدم لتحديد المسار الأمثل لتحرك الشخصيات داخل بيئة اللعبة مع تجنب العوائق.
Game Engines	محركات الألعاب	بيئات تطوير متكاملة لإنشاء الألعاب الرقمية مثل Unity و Unreal Engine.
Non-Player Characters	الشخصيات غير القابلة للعب	كائنات داخل اللعبة لا يتحكم بها اللاعب مباشرة، وإنما يتم برمجتها لتتفاعل مع بيئة اللعبة أو مع اللاعب نفسه بطريقة تلقائية أو موجهة.
Contextual Interactivity	التفاعل في سياق الحدث	قدرة اللعبة على التفاعل مع سلوك اللاعب بشكل متغير ومخصص تبعًا للبيئة والظروف داخل اللعبة.
Procedural Generation	التوليد الإجرائي	تقنيات تُستخدم لإنشاء محتوى متغير تلقائيًا مثل الخرائط أو التضاريس داخل اللعبة.

Spatial Audio	الصوت المكاني	تقنية صوتية ثلاثية الأبعاد تُحاكي الاتجاه والمسافة بين مصدر الصوت والمستخدم داخل البيئة الرقمية.
Open World Gameplay	اللعب المفتوح	أسلوب يتيح للاعب حرية الاستكشاف والتنقل في بيئة واسعة دون تسلسل خطي.
Intelligent Agent	الوكيل الذكي	كيان برمجي مستقل يتخذ قرارات بناءً على معطيات البيئة وسلوك اللاعب.
Navigation Mesh (Nav-Mesh)	شبكة الملاحة	شبكة تُستخدم لتحديد مناطق التنقل الممكنة داخل بيئة اللعبة.
Dynamic Lighting	الإضاءة الديناميكية	تقنية إضاءة تتغير حسب حركة العناصر أو الزمن داخل اللعبة لتعزيز الواقعية.
Immersive Gameplay	تجربة اللعب الغامرة	تجربة تجعل اللاعب يشعر وكأنه جزء من العالم الافتراضي بسبب التفاعل العميق والبيئة المصممة بعناية.
Adaptive Systems	الأنظمة التكيفية	أنظمة تقوم بتعديل محتوى أو مستوى اللعبة بناءً على أداء اللاعب وسلوكه.
Level Design	تصميم المستويات	تخطيط وتكوين البيئات داخل اللعبة بطريقة تحقق التدرج في الصعوبة وتحفز الاستكشاف.
Environmental Interaction	التفاعل البيئي	قدرة اللاعب على التأثير والتفاعل مع عناصر البيئة المحيطة مثل الأبواب والأدوات.
Virtual Reality (VR)	الواقع الافتراضي	تقنية تتيح للمستخدم الانغماس الكامل في بيئة رقمية ثلاثية الأبعاد باستخدام أجهزة مثل نظاراتVR ، حيث يمكنه التفاعل مع العناصر الافتراضية بطريقة واقعية.

1 تصميم الألعاب الرقمية

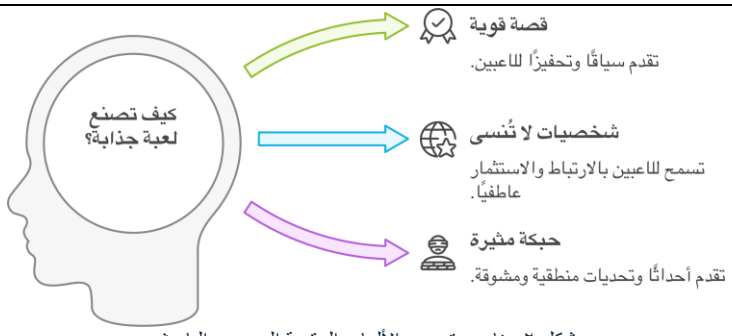
يعتمد تصميم الألعاب الرقمية على مجموعة مترابطة من العناصر التي تضمن تجربة ممتعة وفعّالة للمستخدم. لا يقتصر التصميم على الجانب البصري أو التفاعلي فقط، بل يشمل الأبعاد السردية، التكنولوجية، والوظيفية التي تعمل مجتمعة لبناء عالم افتراضي متكامل (6).



الشكل ١ يوضح عناصر تصميم الألعاب الرقمية. المصدر: الباحث

1.1. القصة والحبكة(Story and Plot)

القصة تمثل العمود الفقري لأي لعبة ناجحة. فهي توفر خلفية درامية تمنح اللاعب سياقًا واضحًا حول سبب الأحداث ودوافع الاستمرار. إضافة إلى ذلك، يجب أن تتسم الشخصيات بالعمق والتطور على مدار اللعبة، بحيث يُمكن للاعب الارتباط بها عاطفيًا وتتبع رحلتها. أما الحبكة، فهي تتكون من مجموعة تحديات وأحداث منطقية تُسهم في تصاعد التوتر وبناء الدافع (7). الألعاب التي تستثمر في هذه العناصر تنجح عادة في تحقيق الانغماس الكامل(immersion) ، الذي يعد من أهم مؤشرات جودة التصميم السردي.



شكل ٢ عناصر تصميم الألعاب الرقمية المصدر: الباحث

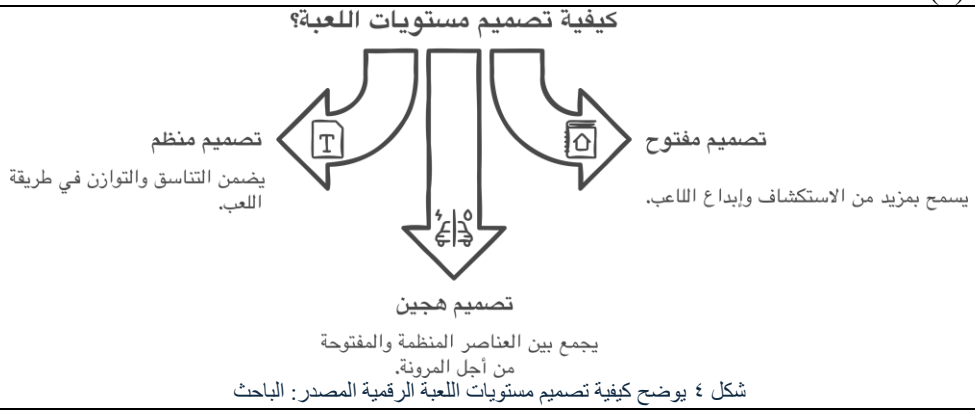
1.2. أسلوب اللعب(Gameplay)

يتضمن أسلوب اللعب الآليات التي يتفاعل بها اللاعب مع اللعبة، مثل أنظمة التحكم، القتال، الألغاز، واستعمال القدرات الخاصة. يجب أن تتدرج مستويات التحدي بما يتناسب مع تطور مهارات اللاعب، وأن توفر خيارات متنوعة تؤثر في مسار القصة، مما يعزز الشعور بالسيطرة والحرية (8). التوازن بين التحدي والمكافأة هو عنصر حاسم في بناء تجربة ممتعة.

شكل ٣ تحليل عناصر أسلوب اللعب المصدر: الباحث

1.3. تصميم المستويات(Level Design)

يشير إلى هندسة البيئات داخل اللعبة وتوزيع التحديات فيها. يجب أن تشجع البيئات على الاستكشاف، مع مراعاة التوازن بين التشويق والمنطق، بحيث لا يشعر اللاعب بالملل أو التكرار. التنوع البصري والميكانيكي بين المراحل من أساسيات الحفاظ على اهتمام المستخدم (9).



شكل ٤ يوضح كيفية تصميم مستويات اللعبة الرقمية المصدر: الباحث

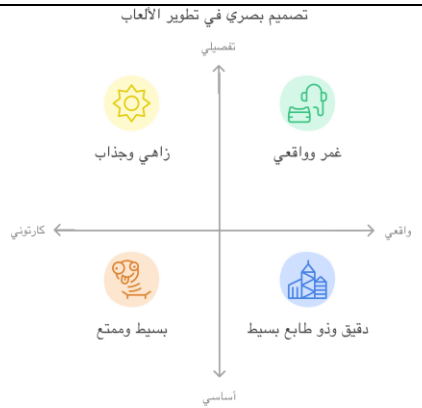
1.4. تصميم الشخصيات(Character Design)

يشمل بناء الشخصيات من حيث المظهر، الخلفية الدرامية، والوظائف داخل اللعبة. يجب أن تكون لكل شخصية سمات بصرية وسلوكية مميزة، مع إمكانية التطور مع تقدم اللاعب. كما يساهم إدماج الحوارات والتفاعلات بين الشخصيات في تعميق البُعد القصصي للعبة (10).

الشكل ٥ يوضح كيفية تصميم شخصيات الألعاب الرقمية. المصدر: الباحث

1.5. التصميم البصري(Visual Design)

يُعد التوجه الفني أحد أهم مكونات هوية اللعبة. ويشمل ذلك اختيار نمط الرسومات (واقعي، كرتوني، خيالي...) والتفاصيل الدقيقة مثل الإضاءة والظل والخامات. كل هذه العناصر تعزز من عمق البيئة وتُسهم في خلق أجواء بصرية تترك أثرًا لدى المستخدم. كما أن التحريك الجيد يجعل الشخصيات تتصرف بطريقة طبيعية تُعزز الواقعية أو تتماشى مع الطابع العام للعبة (11).



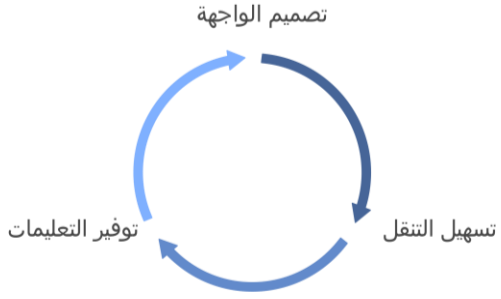
الشكل ٦ ملخص لكيفية التصميم البصري للعبة المصدر: الباحث

1.6. الصوت والموسيقى(Sound and Music)

الصوت عنصر جوهري في تصميم التجربة التفاعلية. فالموسيقى التصويرية تدعم الإيقاع العاطفي، والمؤثرات الصوتية تُضفي بُعدًا حسيًا إضافيًا. كما أن التعليقات الصوتية للشخصيات تساهم في تعزيز المصداقية والواقعية داخل البيئة الافتراضية (12).

1.7. واجهة وتجربة المستخدم(UI/UX Design)

تُعد واجهة المستخدم (UI) وتجربة المستخدم (UX) من الركائز الأساسية في تصميم الألعاب الرقمية الحديثة، حيث تؤثران بشكل مباشر في كيفية تفاعل اللاعب مع اللعبة وتحددان مدى سهولة أو تعقيد التنقل داخل بيئتها. ويشكل التكامل بينهما عنصرًا محوريًا في خلق تجربة لعب جذابة وسلسة (13).



الشكل ٧ يوضح دورة تصميم واجهة وتجربة المستخدم في تطوير الألعاب الرقمية. المصدر: الباحث

1.7.1. تصميم واجهة المستخدم(UI)

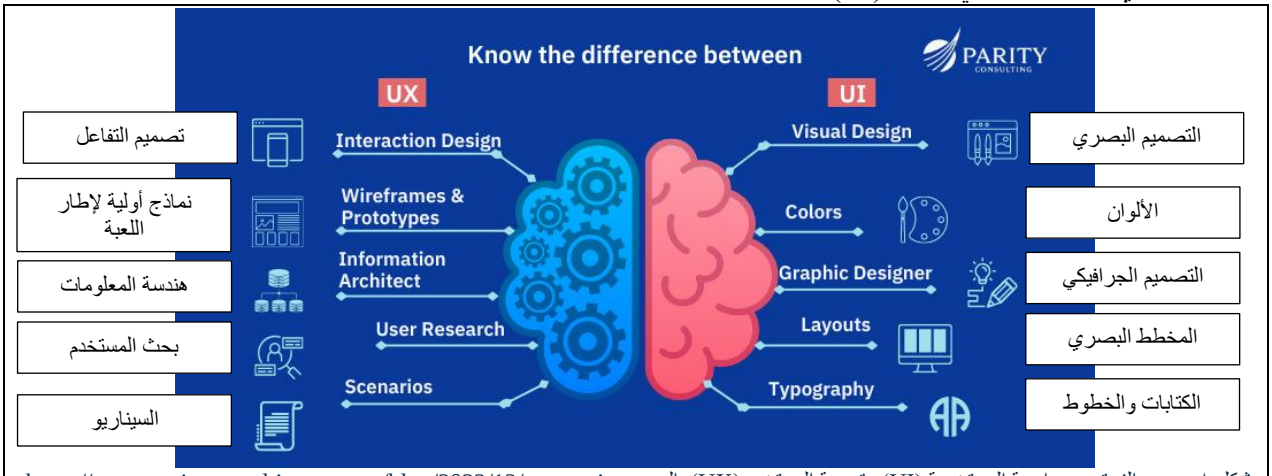
واجهة المستخدم تشمل جميع العناصر البصرية التي يتفاعل معها اللاعب، مثل الأزرار، القوائم، الخرائط، والمؤشرات. يُفترض أن تكون هذه الواجهة مصممة بشكل بسيط وواضح، مما يسهل على المستخدم فهم وظائفها من النظرة الأولى دون الحاجة إلى شروحات إضافية (14). فعلى سبيل المثال، تشير الأبحاث إلى أن التصميم الواضح والبصري المنظم يسهم في تحسين قدرة اللاعب على اتخاذ قرارات سريعة أثناء اللعب، خاصة في الألعاب التي تتطلب استجابات فورية (15).

في تصميم لعبة مثل "***الهرم الأخير***"، والتي سيشار إليها لاحقًا في التطبيق العملي، فإن تصميم خريطة تفاعلية داخل المعبد يعزز من قدرة اللاعب على الاستكشاف، كما أن إظهار مؤشرات اتجاهات اللاعب أو القدرات التي يمكن استخدامها قد يسهل عملية التحكم دون إرباك بصري.

1.7.2. تجربة المستخدم(UX)

تشير تجربة المستخدم إلى الشعور العام الذي يختبره اللاعب أثناء التفاعل مع اللعبة. وهي تتعلق بجودة التنقل، منطقية القوائم، سهولة الوصول إلى الأدوات، وتناغم الحركات داخل اللعبة. تجربة المستخدم المصممة بعناية تقلل من التوتر، وتزيد من إحساس اللاعب بالانغماس في العالم الافتراضي (17).

في *الهرم الأخير*، على سبيل المثال، يُمكن توفير دليل تفاعلي بسيط عند بداية اللعب يساعد على شرح الميكانيكيات تدريجيًا، مما يقلل من الشعور بالإحباط لدى اللاعبين الجدد. كما أن تقديم ألغاز مدروسة ومتدرجة في الصعوبة يتيح فرصة لتعزيز التفكير النقدي دون التسبب في إرباك (18).



شكل ٨ يوضح الفرق بين واجهة المستخدمة (UI) وتجربة المستخدم (UX). المصدر:-https://www.parityconsulting.com.au/blog/2022/12/ux-vs-ui-their-differences-and-the-skills-needed

1.7.3. التكامل بين UI وUX

يُعد تكامل واجهة وتجربة المستخدم ضروريًا لتقديم تجربة رقمية ناجحة. إذ لا يكفي أن تكون الواجهة جميلة بصريًا، بل يجب أن تكون منسجمة مع التجربة التفاعلية بشكل يجعل التنقل داخل اللعبة طبيعيًا وسلسًا. ويوصى بأن تعمل العناصر الرسومية والوظيفية جنبًا إلى جنب مع الأنظمة الذكية، مثل الذكاء الاصطناعي، لتقديم تجربة مخصصة تتفاعل مع طريقة لعب كل مستخدم (19).

في هذا السياق، فإن الألعاب التي تستخدم الذكاء الاصطناعي لتخصيص مستوى التحدي يجب أن تكون واجهتها مصممة لعرض هذه التغيرات بشكل واضح، مما يعزز شعور اللاعب بالتحكم والمرونة.

2 الذكاء الاصطناعي والتفاعل(AI and Interactivity)

يُعد الذكاء الاصطناعي من أبرز العوامل التقنية التي تسهم في رفع مستوى التفاعل داخل الألعاب الرقمية. فهو لا يُستخدم فقط لإدارة سلوك الأعداء في اللعبة، بل لتقديم تجربة متجددة تتكيف مع أسلوب اللعب الفردي وقياس ردود الأفعال والتعامل معها. من خلال دمج تقنيات مثل خوارزميات شجر السلوك (Behavior Trees) والأنظمة القادرة على التكيف مع طريقة اللعب، بحيث يمكن برمجة شخصيات غير قابلة للعب (NPCs) لتتصرف بشكل واقعي، كأن تتراجع عند الخطر أو تستدعي الدعم عند الضرورة (20،1).

كما يسمح الذكاء الاصطناعي بإدخال التفاعل البيئي بشكل أكثر طبيعية، مثل إمكانية فتح الأبواب، استخدام الأدوات المحيطة، أو حتى تغيير ملامح البيئة تبعًا لتصرفات اللاعب. هذا ما يعرف بـــ **التفاعل في السياق** (Contextual Interactivity)، والذي أثبت فعاليته في تعزيز الشعور بالانغماس الكامل داخل اللعبة (3). بالإضافة إلى ذلك، يمكن للذكاء الاصطناعي تعديل مستوى الصعوبة تلقائيًا استنادًا إلى أداء اللاعب، مما يُحقق توازنًا ديناميكيًا في تجربة اللعب ويمنع الشعور بالإحباط أو الملل (4).

3 التقدم والترقي(Progression and Upgrades)

من أهم عناصر الاحتفاظ باللاعبين في الألعاب الرقمية هو شعورهم بالتطور والتحسن المستمر. تقدم الألعاب الحديثة نظامًا متدرجًا في الصعوبة، حيث تُضاف تحديات جديدة كلما تقدم اللاعب في مراحل اللعبة. كما تتيح بعض الأنظمة للاعبين ترقية أدواتهم أو مهاراتهم، كتحسين قوة السلاح، توسيع مدى الرؤية، أو رفع مستوى الذكاء الصناعي المساعد (11).

تقدم هذه الأنظمة الإنجازات والمكافآت الرقمية (Achievements & Rewards) وهي جزء لا يتجزأ من هذه المنظومة، إذ تُحفز اللاعبين على الاستكشاف والتجريب، وتدفعهم نحو تحقيق أهداف إضافية خارج القصة الرئيسية للعبة (6).

4 اختبار اللعب وضمان الجودة(Playtesting and Quality Assurance)

يمثل اختبار اللعب مرحلة حيوية لضمان تقديم تجربة مستقرة وخالية من المشكلات التقنية أو التصميمية. يُجرى هذا الاختبار مع مجموعة من المستخدمين المستهدفين لتقييم جوانب الأداء، مثل سرعة الاستجابة، منطقية التفاعل، وتوازن التحديات (21).

تحليل تجربة المستخدم خلال هذه المرحلة يسمح بجمع بيانات كمية ونوعية تُستخدم لاحقًا لتحسين تصميم اللعبة. كما أن الملاحظات التي يتم جمعها من فرق التطوير ومجتمع اللاعبين تلعب دورًا أساسيًا في إصدار نسخة نهائية مستقرة ومُرضية (18).

5 أنواع الألعاب الرقمية

تتميز الألعاب الرقمية بتنوع هائل في أنماطها وتصنيفاتها، وهو ما يمنحها القدرة على تلبية مختلف الأذواق والاهتمامات. هذا التنوع لا ينعكس فقط في أساليب اللعب، بل في أهداف الألعاب وطريقتها في سرد القصص والمستوى المطلوب من التفاعل والتفكير (22). نقدم فيما يلي أبرز أنواع الألعاب الرقمية الشائعة الاستخدام:

5.1 ألعاب الحركة(Action Games)

تركز على ردود الفعل السريعة والمهارات البدنية، وتشمل ألعاب التصويب من منظور الشخص الأول (FPS) مثل *Call of Duty*، وألعاب المغامرة القتالية مثل *Assassin's Creed*. وتُعد من أكثر الأنواع جذبًا لجمهور اللاعبين، خاصة لما توفره من إثارة وتحديات.

5.2 ألعاب المغامرات(Adventure Games)

تُركز على سرد القصة والتفاعل مع الشخصيات والبيئة، وغالبًا ما تحتوي على ألغاز وأحداث متسلسلة، مثل سلسلة *The Legend of Zelda*، حيث يُمنح اللاعب حرية الاستكشاف واتخاذ القرار.

5.3 ألعاب تقمص الأدوار(RPGs)
تعتمد على بناء شخصية قابلة للتطوير ضمن عالم افتراضي، وتتنوع إلى تقليدية(*Final Fantasy*) ، وعوالم مفتوحة (*The Witcher, Skyrim*), وأخرى جماعية على الإنترنت .(*World of Warcraft*) يمتاز هذا النوع بالعمق السردي والتفاعل مع القيم الأخلاقية والقرارات.

5.4 ألعاب البقاء(Survival Games)
يُطلب من اللاعب النجاة في بيئة عدائية باستخدام الموارد المحدودة مثل *Minecraft* و*ARK*. تتميز هذه الألعاب بتعزيز الإبداع والتخطيط الاستراتيجي.

5.5 ألعاب التصويب(Shooter Games)
تركّز على استخدام الأسلحة ومهارات التصويب، وتنقسم إلى:
- منظور أول مثل *CounterStrike* و*Overwatch*
- منظور ثالث مثل *Fortnite* و*Gears of War* (29).

5.6 ألعاب الألغاز(Puzzle Games)
تتطلب التفكير المنطقي والتحليل، مثل *Tetris* و*Portal*. وتستخدم غالبًا لأغراض تعليمية أو تطوير مهارات التفكير النقدي.

5.7 ألعاب المحاكاة(Simulation Games)
تحاكي أنشطة واقعية مثل الطيران (*Flight Simulator*) أو بناء المدن .(*SimCity*) تلعب هذه الألعاب دورًا في تطوير مهارات الإدارة واتخاذ القرار (34).

5.8 ألعاب المنصات(Platform Games)
تعتمد على التنقل بين مستويات متعددة مثل *Super Mario Bros*، وتجمع بين الحركة والدقة والسرعة.

5.9 ألعاب القتال(Fighting Games)
تُركز على المواجهات الفردية أو الجماعية مثل *Tekken* و*Mortal Kombat*. وهي تعتمد على إتقان الحركات واستراتيجيات الهجوم والدفاع (6).

5.10 ألعاب السباق(Racing Games)
تشمل سباقات السيارات والدراجات مثل *Need for Speed* و*Gran Turismo*.

5.11 ألعاب الرياضة(Sports Games)
تعكس الرياضات الواقعية مثل *FIFA* و*NBA 2K*، وتُستخدم أحيانًا لأغراض تدريبية وتحليل الأداء.

5.12 ألعاب الاستراتيجية(Strategy Games)
تتطلب تخطيطًا طويل الأمد، وتُصنف إلى:
- الوقت الحقيقي(RTS): *Age of Empires*
- تناوب الأدوار(TBS): *Civilization, XCOM*

5.13 ألعاب الواقع الافتراضي(VR)
توفر بيئة غامرة باستخدام نظارات VR مثل *Half-Life: Alyx*. تعزز من إدراك المساحة والتفاعل الجسدي.

5.14 ألعاب الواقع المعزز(AR)
تدمج بين العالم الحقيقي والعناصر الرقمية، مثل *Pokémon GO*، مما يضيف بعدًا جديدًا في التفاعل المكاني.

5.15 ألعاب الرعب(Horror Games)
تهدف إلى إثارة مشاعر الخوف والقلق، مثل *Resident Evil*، وهي توظف الإضاءة والصوت والقصص النفسية لبناء التوتر (24).

5.16 ألعاب الحفلات والعائلة(Party Games)
موجهة للتجمعات العائلية والودية، مثل *Just Dance*، وتُعرف بسهولة قواعدها وبساطتها.

5.17 الألعاب التعليمية(Educational Games)

تركز على تعزيز مهارات معرفية أو سلوكية، مثل *Brain Age* أو *Typing of the Dead*. وقد أثبتت فعاليتها في بيئات التعلم الحديثة (29).

6 تصميم الألعاب الرقمية من نمط البقاء على قيد الحياة(Survival Games)

تُعد ألعاب البقاء من الأنماط المتقدمة التي تجمع بين الإبداع والتخطيط والاستكشاف في بيئة ديناميكية غالبًا ما تكون مليئة بالمخاطر والتحديات. نجاح هذا النوع من الألعاب يعتمد على تصميم متكامل يشمل العالم، الشخصيات، إدارة الموارد، ونظام تقدم فعّال يعزز ارتباط اللاعب باللعبة ويطيل من فترة التفاعل معها (6).

6.1 المفهوم العام(Core Concept)

تعتمد فكرة اللعبة على وضع اللاعب في بيئة خطرة تجبره على اتخاذ قرارات مصيرية تتعلق بجمع الموارد، بناء الملاذات، والتفاعل مع كائنات أو عناصر معادية. يُركز هذا النوع من الألعاب على مفهوم "اللعب المفتوح" الذي يمنح الحرية في الاستكشاف والتجريب، مما يعزز التفاعل العاطفي والمعرفي لدى اللاعب (24).

شكل ٩ مخطط توضيحي لفكره تصميم العاب البقاء المصدر الباحث

6.2 تصميم العالم الخاص باللعبة وفكرته(World and Setting)

6.2.1 البيئة:(Environment)

تشكّل البيئة عاملًا محوريًا في نجاح اللعبة، حيث تعكس طبيعتها- سواء كانت غابة، جزيرة، أو أرض ما بعد الكارثة لتحقق شعورًا بالخطر الدائم، وتفتح المجال للاستكشاف والبقاء. يتوجب دمج الطقس، التضاريس، والتغيرات الزمنية لإضفاء واقعية على التجربة (21).

6.2.2 التفاعل البيئي:(Environmental Interaction)

يتيح للاعب التفاعل مع البيئة المحيطة، سواء بجمع المواد الخام، أو صناعة أدوات، أو حتى مواجهة التحديات البيئية مثل الطقس والمستنقعات. هذا النوع من التفاعل يعد من الركائز الأساسية لتصميم الألعاب التجريبية الحديثة (28).

6.2.3 الشخصيات:(Characters)

يتنوع التصميم بين شخصية أساسية ذات قدرات متغيرة، أو نظام اللعب الجماعي حيث يتعاون اللاعبون أو يتنافسون على الموارد. وجود شخصيات غير قابلة للعب (NPCs) بإمكانات ذكاء اصطناعي يضيف عمقًا للعالم، ويعزز من سرد القصة (3).

6.2.4 إدارة الموارد:(Resource Management)

تشكل المياه، الغذاء، الأدوات، والأسلحة محاور رئيسية في الحفاظ على صحة اللاعب. يتطلب الأمر تخطيطًا دقيقًا للاستفادة المثلى من الموارد، وهو ما يعزز من التوتر الإيجابي داخل التجربة (11).

6.2.5 التحديات والعقبات:(Challenges and Obstacles)

تشمل التحديات مخلوقات معادية، ألغاز ذهنية، تغيرات مناخية، وأحداث غير متوقعة. توفر هذه العوائق إحساسًا دائمًا بالخطر، مما يرفع من انغماس اللاعب (31).

6.2.6 نظام التقدم:(Progression System)

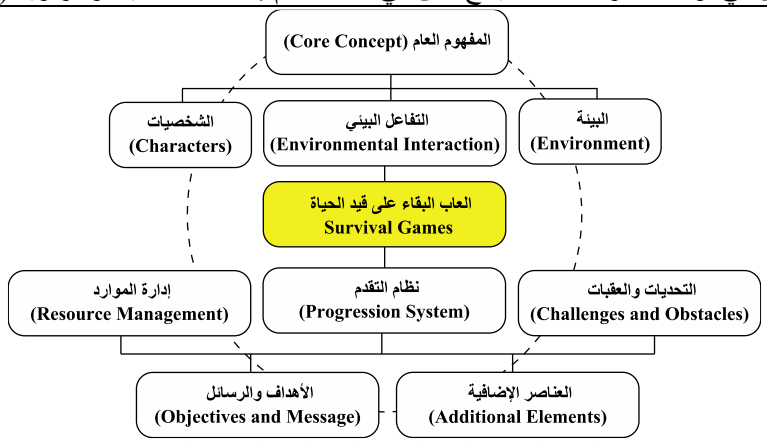
يمثل نظام تطور المهارات، من خلال فتح مناطق جديدة في اللعبة بعد الانتهاء من كل انجاز يحققه اللاعب، ويمثل إنجاز المهام المحفزة عنصراً جوهرياً في الحفاظ على استمرارية اللاعب داخل اللعبة. ان هذا النظام التدرجي في التعقيد يعتبر سمة تميّز هذا النمط عن الأنواع الأخرى (32).

6.2.7 العناصر الإضافية:(Additional Elements)

يُفضل إدخال عناصر تكميلية مثل اللعب التعاوني (Co-op) بين مجموعة من اللاعبين، مما يضيف تحديات وتفاعلات إضافية تعزز من التنوع داخل التجربة (33).

6.2.8 الأهداف والرسائل:(Objectives and Message)

عادة ما تكون الأهداف موجهة نحو فكره البقاء والنجاة، لكنها أيضا قد تحمل رسائل بيئية، مثل أهمية الاستدامة، أو إنسانية كفكرة التعاون والتضامن في أوقات الأزمات، مما يفتح افاق في اللعبة أمام إسقاطات ثقافية أو تربوية (29).



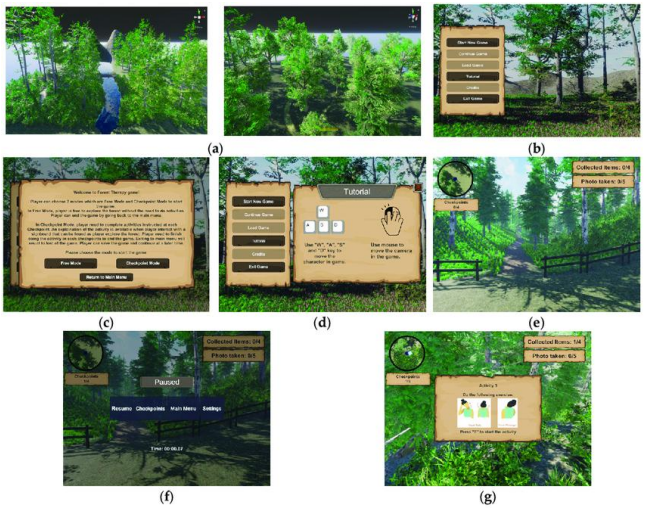
شكل ١٠ الخريطه الذهنيه لتصميم العاب البقاء المصدر: الباحث

7 التقنيات الحديثة في تصميم الألعاب الرقمية

7.1 محركات الألعاب المتطورة(Advanced Game Engines)

تُعد محركات الألعاب مثل Unityو Unreal Engineمن أبرز أدوات تطوير الألعاب الرقمية المتقدمة. فهي توفر بيئة تطوير متكاملة Integrated Development Environment (IDE) والتي تُمكّن المصممين من إنتاج عوالم ثلاثية الأبعاد واقعية من خلال دعمها لميزات رسومية مثل الظلال الديناميكية، والمعالجة الفيزيائية، وتقنيات الإضاءة المتقدمة مثل Lightmappingو Global Illumination (3).

من أبرز الابتكارات في هذا المجال استخدام **تقنية العرض القائم على أساس مادي(PBR)** Physically Based Rendering ، والتي تتيح محاكاة تفاعل الضوء مع المواد بطريقة واقعية. مثال على ذلك هو محرك **Unreal Engine** الذي يستخدم **High Definition Render Pipeline (HDRP)** لتقديم تفاصيل دقيقة وتأثيرات ضوئية ومائية تحاكي الطبيعة الحقيقية، كما يظهر في لعبة *The Forest* التي استفادت من Unity و HDRPفي تصميم بيئة ديناميكية مليئة بالغموض والتحدي.



صورة 1 لقطة شاشة من 1 واجهه لعبة THE Forest تتضمن تصميمات واجهة اللعبة (أ) بيئة الغابة، (ب) واجهة قائمة البدء، (ج) واجهة اختيار الوضع، (د) البرنامج التعليمي للتطبيق، (هـ) واجهة اللعبة، (و) واجهة قائمة الإيقاف المؤقت، و(ز) واجهة حوار النشاط المحفز المصدر: https://www.researchgate.net/figure/The-game-interface-designs-include-a-the-forest-environment-b-the-start-menu_fig1_368232924

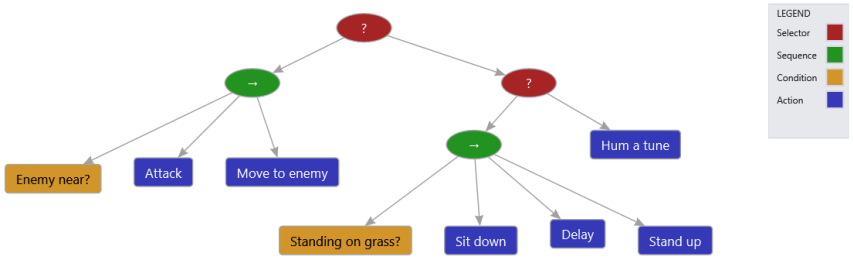
8 تقنيات الذكاء الاصطناعي (AI) في الألعاب

يُستخدم الذكاء الاصطناعي في الألعاب الرقمية لتطوير سلوكيات الشخصيات غير القابلة للعب(NPCs) ، من خلال تقنيات مثل الوكيل الذكي (**Intelligent Agent**) وخوارزميات القرار مثل **Finite State Machines** و**Decision Trees** شجرة القرارات.(20)

من أكثر التقنيات شيوعًا في الألعاب الحديثة **شجرة السلوك(Behavior Trees)** ، وهي بنية هرمية تُستخدم لتنظيم سلوكيات الشخصيات عبر تقسيم الأفعال إلى عقد وردود أفعال منطقية تفاعلية. يُمكن استخدامها لتنفيذ مهام معقدة مثل استكشاف البيئة، اتخاذ القرار بالهجوم أو الهروب، أو تحليل الخطر القريب، كما هو الحال في لعبة *Horizon Zero Dawn* حيث تتفاعل الحيوانات الآلية بشكل واقعي بناءً على سلوك اللاعب اثناء اللعب مما يشكل تحدي وواقعية اثناء ممارسه اللعبة (3).

شكل ١١ كيفية تنفيذ الذكاء الاصطناعي والتفاعل في لعبة المصدر: الباحث

8.1 آلية شجرة السلوك(Behavior Trees)



شكل١٢شجر السلوك - Behavior Trees (BTs) في تصميم الألعاب هي هيكلية تُستخدم لتنظيم سلوك الشخصيات غير القابلة للعب (NPCs) عبر تقسيم سلوكياتها إلى وحدات صغيرة ومتسلسلة بشكل منطقي. يتم استخدام هذه الشجرة لتحديد الأنشطة التي تقوم بها الشخصيات بناءً على الظروف والمواقف المصدر:
https://gamedev.stackexchange.com/questions/61495/preempting-behavior-trees

تتكون شجرة السلوك من أربع عقد أساسية:

- **العقدة الأساسية (Root Node)**: نقطة الانطلاق لكل قرار.
- **العقدة التتابعية (Sequence Node)**: تُنفّذ عدة مهام بالترتيب.
- **العقدة الاختيارية (Selector Node)**: تختار أول خيار ناجح من مجموعة.
- **العقدة الشرطية (Conditional Node)**: تعتمد على تحقق شرط معين للاستمرار.

أمثلة:

- *Horizon Zero Dawn*: تُستخدم BTs لتنظيم سلوك الحيوانات الآلية عند الاقتراب من اللاعب.
- *The Last of Us*: تغيّر سلوكيات الأعداء بناءً على الذخيرة، الرؤية، أو الحركة.

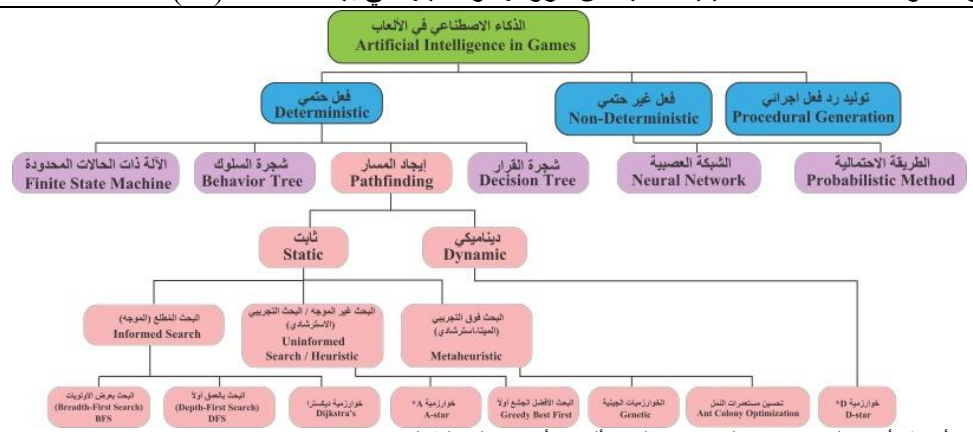
مزايا شجرة السلوك:

- **المرونة**: إمكانية تعديل السلوكيات بسهولة.
- **قابلية إعادة الاستخدام**: تصميم واحد يُستخدم لعدة شخصيات.
- **الكفاءة**: أقل استهلاكًا للموارد مقارنة بالخوارزميات المعقدة مثل الشبكات العصبية.

تشير الأبحاث إلى أن هذه التقنية تساعد في تحسين التفاعل بين اللاعب والشخصيات غير القابلة للعب، مما يرفع من جودة التجربة التفاعلية بشكل عام (1).

8.2 خوارزميات إيجاد المسار(Pathfinding Algorithms)

تمثل خوارزميات إيجاد المسار أحد الأعمدة الأساسية في تصميم أنظمة الذكاء الاصطناعي للألعاب، حيث تُستخدم لتوجيه الشخصيات غير القابلة للعب (NPCs) أو حتى اللاعبين لاختيار المسارات المثلى داخل البيئة الرقمية، وتجاوز العوائق بطريقة واقعية وسلسة (3). تُطبق هذه الخوارزميات في ألعاب العالم المفتوح، ألعاب الاستراتيجية، والألعاب التفاعلية ذات الخرائط الديناميكية. كما تُستخدم كذلك في تطبيقات الروبوتات وأنظمة الملاحة الحقيقية، ما يعكس مرونتها وفعاليتها في بيئات متعددة (43).



شكل ١٣ يوضح أنماط وأنواع الخوارزميات التي تعتمد عليها الألعاب بأنواعها المختلفة المصدر:https://www.mdpi.com/2076-3417/12/11/5499

أشهر خوارزميات إيجاد المسار:

- **خوارزمية البحث بأولوية الأفضل A* Algorithm –**
تُعد من أكثر الخوارزميات استخدامًا في الألعاب، وتعتمد على مزيج من المسافة التقديرية (Heuristic) والتكلفة الفعلية للوصول إلى الهدف، مما يتيح تحديد المسار الأقصر والأكثر كفاءة (35). تُستخدم في ألعاب مثل *StarCraft* و*Fire Emblem*، التي تتطلب تحركات دقيقة وذكية.
- **خوارزمية ديكسترا Dijkstra's Algorithm –**
تُستخدم للبحث عن أقصر طريق دون استخدام تقديرات، مما يجعلها مناسبة في البيئات الثابتة أو ذات خرائط صغيرة. ومع ذلك، فإنها أقل كفاءة من *A في البيئات الكبيرة (36).
- **البحث الأفقي أولًا Breadth-First Search (BFS) –**
تتميز بقدرتها على البحث في جميع الاتجاهات بطريقة متسلسلة. تُستخدم في الألعاب التي تتطلب استكشافًا شاملاً، خصوصًا تلك ذات التضاريس البسيطة أو الألغاز محددة المسار (37).
- **البحث العمقي أولًا Depth-First Search (DFS) –**
تقوم بالبحث في عمق مسار واحد قبل التراجع، وتُستخدم في الألعاب التي تتطلب استكشاف متاهات أو مسارات محددة، لكنها أقل كفاءة من BFS في معظم تطبيقات الألعاب (38).

8.3 خوارزمية Theta*

تُعد تطويرًا على*A ، حيث توفر مسارات أكثر سلاسة من خلال تخطي الزوايا الحادة، ما يجعل حركة الشخصيات أكثر طبيعية. تُستخدم في ألعاب تحتاج حركة واقعية وانسيابية (39).

8.4 شبكة التنقل NavMesh –

لا تُعد خوارزمية بحد ذاتها، بل هي تقنية تعتمد على رسم شبكة تنقل مسبقة تسمح للشخصيات بالتحرك بفعالية ضمن حدود معينة. تُستخدم بكثرة في ألعاب مثل *Assassin's Creed* و*The Witcher*، حيث تكون البيئات معقدة وتحتوي على طبقات متداخلة من العوائق (40).

أبرز استخدامات خوارزميات إيجاد المسار:

- **توجيه الشخصيات غير القابلة للعب (NPCs):** لتجنّب العوائق، والتحرك بذكاء في البيئة.
- **التنقل الديناميكي:** في الألعاب ذات البيئات المتغيرة باستمرار.
- **إدارة التحركات الاستراتيجية:** لتفادي الفخاخ والمواقع الخطرة، خصوصًا في الألعاب الحربية.

أمثلة تطبيقية:

- *StarCraft:* وحدات التحرك تتبع مسارات ديناميكية لتفادي الاشتباك المباشر أو الحصار.
- *Assassin's Creed:* يستخدم الذكاء الاصطناعي لإيجاد أفضل الطرق لتسلّق الأبنية أو الهروب من الأعداء.
- **الروبوتات وأنظمة الملاحة الواقعية:** مثل سيارات القيادة الذاتية أو الروبوتات المنزلية.

استنتاج:

تشكل خوارزميات إيجاد المسار عنصرًا جوهريًا في تصميم الذكاء الاصطناعي للألعاب، إذ تُسهم في تحسين الانغماس والتفاعل، من خلال توفير حركات واقعية وذكية للشخصيات، وضمان استجابة فعالة للبيئات المعقدة والمتغيرة باستمرار.

9 تقنيات بناء عوالم ديناميكية وتفاعلية في الألعاب الرقمية

9.1 تصميم التضاريس الديناميكية والعوالم المفتوحة

تُستخدم تقنيات توليد إجرائي (*Procedural Generation*) في بناء تضاريس رقمية تتغير باستمرار، مما يمنح كل تجربة لعب طابعًا فريدًا. يُستخدم في ذلك خوارزميات مثل *Perlin Noise* و*Simplex Noise*، التي تُنتج تضاريس واقعية المظهر بتوزيع عشوائي طبيعي (41). في ألعاب مثل *Minecraft, Survival Evolved*، يتم استخدام توليد التضاريس بناءً على **خرائط الارتفاع (HeightMaps)** أو **أنظمة فوكسل (Voxel-based Terrain)** للسماح بتعديل الأرض أو تدميرها أو إعادة تشكيلها ديناميكيًا (42)

صورة ٢ من لعبة: Survival Evolved تعتمد على عوالم مفتوحة واسعة، وتستفيد من توليد التضاريس الديناميكية حيث تتغير التضاريس بشكل مستمر عبر مناطق ذات خصائص جيولوجية متنوعة المصدر: https://ark.fandom.com/wiki/Category:Games

9.2 تقنيات الطقس والتغير البيئي الديناميكي

يعتمد النظام البيئي الديناميكي في الألعاب على تكامل **أنظمة الجزيئات (Particle Systems)** و**المظللات (Shaders)** لمحاكاة الأمطار، الثلوج، الغبار، والضباب. كما تساهم تقنيات مثل **Volumetric Clouds** و**Skyboxes** في خلق بيئة بصرية واقعية ثلاثية الأبعاد، بينما تضيف **Dynamic Weather Events** عنصر المفاجأة من خلال التغير المفاجئ في الأجواء وتأثيره على أسلوب اللعب (43). تُظهر ألعاب مثل *Red Dead Redemption 2* كيف يمكن لتغير الطقس أن يؤثر على سرعة الحركة، الرؤية، وسلوك الشخصيات داخل البيئة (44).

صورة ٣ توضح تقنية Volumetric Clouds و Global Illumination لتحسين واقعية الإضاءة والظل مما يضفي عمقًا على تأثيرات الطقس. تستخدم هذه التقنية في ألعاب مثل Red Dead Redemption 2، حيث يظهر تأثير الطقس على بيئة اللعبة بوضوح. المصدر:-https://www.justpushstart.com/2018/02/red-dead-redemption-2 /shoots-release-date-new-official-screenshots

صورة ٤ لقطة شاشة من لعبة Red Dead Redemption 2 توضح الأجواء المختلفة نتيجة لتأثير الرياح والضباب على اللعبة

9.3 أنظمة البناء والتصنيع(Crafting and Building Systems)

تعتمد أنظمة التصنيع على مبدأ **الوصفات التفاعلية(Recipe-based Crafting)** ، حيث يُمكن للاعب تحويل الموارد الخام إلى أدوات باستخدام واجهات تحكم تتبع منطق **State Machines**. كما تُدمج هذه الأنظمة مع **أنظمة إدارة الجرد (Inventory Management Systems)** لجمع وتخزين المواد (22). يتم تطبيق ذلك في ألعاب مثل *Rust*، حيث يُطلب من اللاعبين بناء الحصون، تطوير أدوات، وتوسيع مواردهم باستخدام وصفات معقدة مبنية على التقدم الزمني داخل اللعبة (45).

صورة ٥ لقطة شاشة من لعبة Rust تظهر كيفية استخدام اللاعب الصخرة كسلاح للتكسير او قذفها للنجاة. المصدر: https://www.wikiwand.com/en/articles/Rust_(video_game)#google_vignette

9.4 تقنيات الصوت ثلاثي الأبعاد 3D Sound and Audio Systems

يُعد الصوت أحد العناصر المحورية في تعزيز الانغماس داخل اللعبة. تعتمد الألعاب الحديثة على **Spatial Audio** لتحديد مصدر الصوت، و **Dynamic Soundscape** الذي يتغير حسب الأحداث. كما تستفيد من تقنية **HRTF (Head-Related Transfer Function)** لمحاكاة إدراك الاتجاهات بدقة. وتتيح محركات صوت متقدمة مثل **FMOD** و **Wwise** تطبيق تأثيرات صوتية استجابة لموقع اللاعب أو حالة الطقس أو القتال، مما يخلق تجربة سمعية واقعية وغامرة (46).

10 التطبيق العملي: تصميم لعبة "الهرم الأخير"

تقدم لعبة "الهرم الأخير" فلسفة حول أهمية التراث والقيم الإنسانية في مواجهة التكنولوجيا التي قد تخرج عن السيطرة. كما تبرز أهمية الحفاظ على القيم الإنسانية والتراث الحضاري، وتوظيف المعرفة القديمة لإنقاذ البشرية من الآلات. إضافة الى ذلك، فهي تعزز من قيمة التعاون، الذكاء، الابتكار، والحفاظ على الإرث الثقافي والحضاري للإنسانية. تُأكد لعبة "الهرم الأخير" قيمة المعرفة القديمة التي قد تحمل حلولًا منسية قادرةً على إنقاذ البشرية.

القصة:

في مستقبلٍ قاتم حيث سيطر التكنولوجيا والذكاء الصناعي والآلات على العالم ودمرت الحضارة البشرية، يجد مجموعة من الناجين أنفسهم في معبد مصري قديم بجوار الأهرامات. يمثل هذا المعبد آخر ملاذ آمن، مليئًا بالأسرار العتيقة والممرات الغامضة، التي تحتضن مفاتيح موروث الحضارة الإنسانية. في هذا الملاذ الأخير، يواجه اللاعبون تحديات تقنية وألغاز تاريخية، ويسعون لفك شفرات الماضي ليجدوا وسيلة لإنقاذ البشرية وإعادة تعريف وجودها.

النوع:

مغامرة بقاء - (Survival Adventure)، واستكشاف ذات عناصر تفاعلية عميقة تتضمن حل الألغاز، استراتيجيات قتالية مبتكرة، وتعاون مشترك.

الزمان والمكان:

- المستقبل البعيد في منطقة الأهرامات بمصر.

أهداف اللعبة:

- البقاء على قيد الحياة: يجب على اللاعبين التعاون لإدارة الموارد المحدودة في المعبد، مع الدفاع عن أنفسهم ضد هجمات الآلات المتقدمة.
- حل الألغاز القديمة: يزخر المعبد بالأسرار والألغاز المعمارية المتأصلة في الحضارة المصرية القديمة، وعلى اللاعبين استكشافه وفك الشفرات للوصول إلى مناطق جديدة واكتشاف كنوز المعرفة.
- استعادة الحضارة الإنسانية والسلام: من خلال جمع القطع الأثرية وتحليل الوثائق القديمة، يسعى اللاعبون إلى استكشاف تاريخ البشرية. ربما يكتشفون أيضًا طرقًا لتهدئة الآلات أو حتى التحكم بها.

تخطيط المستويات داخل اللعبة:(Levels Layout)

يُركّز التصميم المقترح في هذا البحث على تقديم نموذج تطبيقي أولي لتجربتين بصريتين تفاعليتين تمثلان منطقتين رئيسيتين داخل بيئة اللعبة، وهما :**الساحة الخارجية** التي تشكل المدخل الأساسي لعالم اللعبة، و**منطقة المعبد السري** التي تُعد النقطة المحورية من حيث التفاعل السردي والبصري. تم تنفيذ هاتين المنطقتين باستخدام تصور ثلاثي الأبعاد يبرز العناصر المعمارية والرمزية للتراث الثقافي

المُســـتهدف. أما بقية المناطق داخل عالم اللعبة، فقد تم الاكتفاء بتحديدها نظريًا ضـــمن تخطيط شـــامل(Game Layout) ، ولم يتم تطويرها بشكل تفصيلي في هذه المرحلة، على أن تُستكمل في مراحل لاحقة ضمن إطار تطوير النموذج الكامل للعبة.

وصف تخطيط المستويات:
تتكون لعبة "الهرم الأخير" من خمس مستويات رئيسية، كل مستوى يمثل جزءًا من المعبد الذي يحتوي على ألغاز وتحديات متدرجة الصعوبة:
المستوى الأول :الساحة الخارجية – يهدف اللاعب إلى البحث عن المدخل لدخول المعبد من خلال حل لغز يتعلق بترتيب الرموز والقطع الأثرية المتبقية فيما بعد الدمار
المستوى الثاني :قاعة الأعمدة – مواجهة حراس آليين عبر تعطيلهم باستخدام أدوات قديمة.
المستوى الثالث :الممرات السرية – يتطلب من اللاعب تفادي الفخاخ واستخدام أدوات معينة لفتح أبواب مخفية.
المستوى الرابع :غرفة الخرائط – حل لغز الخريطة للوصول إلى غرفة الطاقة.
المستوى الخامس :غرفة التحكم – تعطيل النظام الآلي وإنقاذ بقية الشخصيات.
المستوى السادس: الهرم – هي منطقه نهاية اللعبة والتي تمثل نقطه الإنقاذ للعالم.

تصميم المسارات المقترحة:(Paths Design)
المستوى الأول :مسار خطي يؤدي من الساحة إلى مدخل المعبد مع إمكانية التسلل أو المواجهة.
المستوى الثاني :مسار مفتوح داخل قاعة الأعمدة، يمكن للاعب اختيار تسلسل التفاعل مع الالغاز المختلفة.
المستوى الثالث :شبكة معقدة من الممرات، بعض المسارات تؤدي إلى فخاخ وأخرى تؤدي إلى مكافآت.
المستوى الرابع والخامس :مسارات خطية مع تحديات متتابعة.

المناطق الرئيسية:(Key Locations)
- الساحة الخارجية.
- المعبد السري
  - قاعة الأعمدة.
  - الممرات السرية.
  - غرفة الخرائط.
  - غرفة العلماء.
  - غرفة الطاقة والتحكم.
  - المخرج السري.
- الهرم.

المناطق التفاعلية:(Interactive Zones)
- أبواب حجرية :تحتاج لأدوات أو رموز لفتحها.
- آلات قديمة :يمكن إعادة تشغيلها أو تعطيلها.
- تماثيل آلية :تتحرك وتهاجم عند الاقتراب منها.
- خريطة المعبد :تُستخدم لتحديد المواقع غير المكتشفة.

توزيع الأعداء:(Enemy Placement)
المستوى الأول :حراس آليين متجولين.
المستوى الثاني :تماثيل آلية تهاجم عند حل جزء من اللغز بشكل خاطئ.
المستوى الثالث :فخاخ بدلًا من أعداء مباشرون.
المستوى الرابع :لا يوجد أعداء – لكن هناك تحديات منطقية.
المستوى الخامس :الآلة الرئيسية التي يجب تعطيلها.

تحرك الكاميرا:(Camera Movement)
المستوى الأول :كاميرا ثابتة تتابع اللاعب بزاوية علوية.(Top-Down View)

المستوى الثاني والثالث :كاميرا ديناميكية تتغير بحسب حركة اللاعب، مع زوايا ضيقة داخل الممرات.
المستوى الرابع والخامس :كاميرا سينمائية تتحرك بسلاسة لعرض التفاعل مع العناصر المهمة مثل الخريطة أو أنظمة التحكم.
في بعض اللحظات الحرجة، تتحرك الكاميرا ببطء لتُبرز تفاصيل البيئة أو تفاعل الشخصيات مع الآلات.
نص توصيف بيئة ثلاثية الأبعاد لخريطة لعبة "الهرم الأخير:"

تصميم البيئة ثلاثية الأبعاد للمعبد:
تتكون بيئة اللعبة من معبد ضخم مشيد على الطراز المصري القديم، مع إضافة لمسات مستقبلية مدمجة داخل عناصره الأثرية. تعتمد البيئة على تصميم طبقي، حيث تتدرج المستويات من الساحة الخارجية إلى أعماق المعبد.
الساحة الخارجية:(Level 1)
بيئة مفتوحة عالم يغلب عليه طابع الدمار احياء مهدمه وبقايا اثريه.
الأهرامات تلوح في الأفق، مع مؤثرات ضوئية تعكس حرارة الحدث.
عناصر تفاعلية: نقوش أثرية على الأعمدة تضيء عند الاقتراب، حراس آليين يسيرون ببطء.
قاعة الأعمدة:(Level 2)
قاعة معبد داخلية واسعة، اعمده ذات نقوس مصرية قديمة.
الأعمدة مزينة برسومات مصرية قديمة متوهجة بفعل تأثيرات الإضاءة الديناميكية.
الألوان مسيطرة عليها درجات الذهب والأحمر لتعزيز رهبة المكان.
أصوات خافتة لتعزيز الإحساس بالهيبة (همسات، تردد الرياح).
الممرات السرية:(Level 3)
شبكة ضيقة من الدهاليز ذات جدران رطبة ومكسوة بأحجار داكنة.
تُستخدم إضاءة زرقاء باردة مع مؤثرات ضبابية لإضفاء طابع غامض.
الممرات تحتوي على فخاخ ديناميكية (أرضيات تتحرك، أسهم تطلق).
غرفة الخرائط:(Level 4)
قاعة مستديرة يتوسطها طاولة ثلاثية الأبعاد تعرض خريطة المعبد عند التفاعل معها.
الجدران مزينة بنقوش هيروغليفية تضيء باللون الأخضر عند حل الألغاز.
تظهر تأثيرات بصرية كالنجوم المتحركة لتعزيز عنصر الزمن.
غرفة التحكم:(Level 5)
بيئة تقنية، جدرانها تحتوي على شاشات قديمة مدمجة.
الإضاءة تركز على النقاط التفاعلية، باللونين الأزرق والأحمر.
أصوات آلات خافتة وذبذبات إلكترونية تُشعر اللاعب بقرب الخطر.

مواصفات الخريطة:(Game Map Overview)
الشكل العام: خريطة المعبد تأخذ شكل مستطيل ممدود مع فراغات داخلية تمثل الغرف والممرات.
تفاصيل مكونات الخريطة:

- نقطة البداية :الساحة الخارجية – بوابة كبيرة مغلقة بأحجية.
- المسار الأساسي :يبدأ من المدخل الرئيسي ويمتد بخط متعرج حتى غرفة التحكم.
- المناطق الفرعية :غرف جانبية تحتوي على أدوات وألغاز فرعية.
- الممرات :تربط بين الغرف وتحتوي على نقاط تفتيش ونقاط إنقاذ.
- المخرج السري :يقع في الجزء السفلي الأيمن من الخريطة.

ملاحظات بصرية:
يجب أن تستخدم البيئة عناصر واقعية كالأنقاض والظلال العميقة.
التركيز على الحركة الديناميكية للأضواء والتفاصيل الدقيقة مثل الأتربة، الكتابات المتحركة، وأصوات البيئة.
كل منطقة تستخدم ألوان خاصة لتمييز الطابع الزمني والمكاني لها.

الشخصيات وآليات اللعب الخاصة بها

الشخصيات القابلة للعب:

- أمل: عالمة آثار شابة تتفوق في فك رموز الآثار والشفرات القديمة، مما يمنحها القدرة على كشف أسرار المعبد.
- زين: فنان موهوب يتميز بقدرته على استغلال الفن لنقل الرسائل المؤثرة للآلات، مما قد يساعد على إقناعها بأهمية الإنسانية.
- أبو بكر: خبير تقني، يقدم حلولًا متطورة لمواجهة الآلات واستكشاف طرق جديدة لحماية الفريق.
- نورا: مهندسة ومبرمجة ماهرة، تتمتع بقدرة خاصة على التسلل لأنظمة الآلات وإعادة برمجتها مؤقتًا لدعم الفريق.
- شخصيات آليه: حيث تمثل مجموعه متنوعة من الروبوتات الاليه المتطورة التي تستخدم في المعارك والمواجهات الحربية

صوره رقم ٧،٦ نماذج من التصميمات المقترحة للشخصيات داخل اللعبة استخدم الباحث أدوات التصميم الرقمية والذكاء الاصطناعي في تحسين جوده التصميم ومن ثم المنمذجه الثلاثية الابعاد لبرامج التحريك والأداء. *المصدر: الباحث*

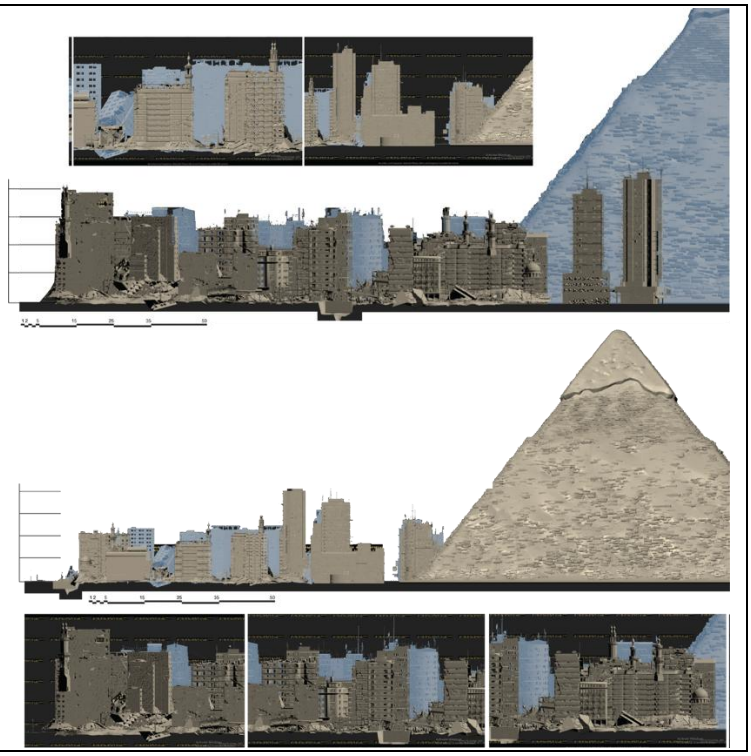
صوره رقم ٩،٨ نماذج من التصميمات المقترحة للشخصيات داخل اللعبة استخدم الباحث أدوات التصميم الرقمية والذكاء الاصطناعي في تحسين جوده التصميم ومن ثم المنمذجه الثلاثية الابعاد لبرامج التحريك والأداء. *المصدر: الباحث*

المواقع الرئيسية

الساحة الخارجية للمعبد

- الوصف: منطقة مفتوحة في منطقه تخيليه من مصر يظهر عليها اثار الدمار والحرب وهي مقسمه الى مجموعة من الاحياء التي يتوجب على اللعب اكتشاف المناطق ومحاربه الروبوتات الآلية ومن ثم اكتشاف مناطق أخرى وصولا الى مدخل المعبد السري.
- العناصر التفاعلية: هناك بقايا هياكل من زمن بعيد، تحتوي على رموز وألغاز بسيطة تُعتبر بمثابة تعليمات إرشادية للدخول إلى المعبد. يوجد أيضًا حراس آليين مرممين جزئيًا يسيرون حول المكان، يمكن إعادة برمجتهم أو التسلل عبرهم.

صوره رقم ١٠ لقطه لمسقط افقي للساحة الخارجية للعبة وهي عباره عن منطقه لعب مفتوحة لجزء من عالم تبدو عليه اثار الدمار والحرب التي نتجت عن تدمير التكنولوجيا والروبوتات للعالم.
تهدف هذه المرحلة لمحاوله اللاعب الى البحث عن المداخل المتعددة التي تقوده الى المعبد السري ومنطقه الاختباء.
من المقترح ان يواجه اللاعب مجموعه من التحديات في هذه المنطقة مثل اجتياز العقبات ومواجهه آلات والروبوتات المتعددة والانتصار عليها. المصدر: الباحث



صوره رقم ١١ تظهر القطاعات الرأسية المقترحة تمثيلاً ثلاثي الأبعاد تفصيليًا لبيئة اللعبة، حيث تندمج العمارة الحديثة المتداعية مع العناصر التاريخية، في إطار سردي وتصميمي يعكس التحول من الحاضر إلى الماضي. وتتكون هذه القطاعات من منطقتين رئيسيتين:

يُظهر تجمعًا حضريًا مدمرًا يحاكي مدينة ما بعد الكارثة، بارتفاعات متفاوتة للمباني المتضررة، وتمثيل، واقعي للركام، والانهيارات.

تتوزع المباني على محور أفقي بطول تقريبي يصل إلى 60 مترًا، مع إشارات مقياس موضحة أسفل القطاع.

يُلاحظ وجود الهرم في نهاية الخط البصري للقطاع، كدلالة رمزية وبصرية على الانتقال إلى منطقة التراث (المعبد السري) . *المصدر: الباحث*

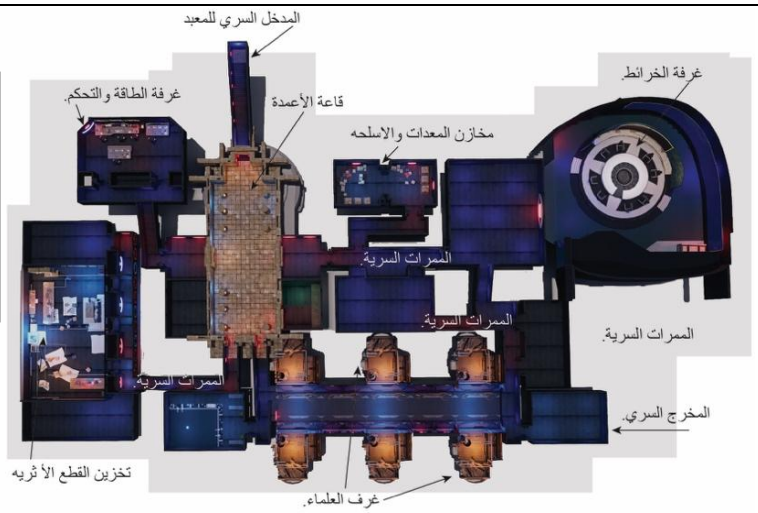
صوره رقم ١٢ نماذج من التصميمات المقترحة للمواقع داخل اللعبة يُجسّد هذا المشهد من لعبة *الهرم الأخير* لحظة ما بعد الدمار في عالم شبه مستقبلي يطغى عليه الخراب، حيث تظهر هياكل معمارية متهالكة ومركبات مهجورة تحيط بالهرم الأكبر الذي يتوسط المشهد بوصفه رمزًا للأصالة والنجاة. يبرز في الخلفية مئذنتان شامختان بين الأنقاض، ما يعكس التداخل بين البعد الحضاري والديني ضمن عالم اللعبة.
تم تصميم البيئة باستخدام محرك **Unreal Engine** للاستفادة من قدرات الإضاءة الديناميكية والنمذجة الواقعية، بينما ساهم **الذكاء الاصطناعي** في تعزيز جودة التفاعل البصري وتوليد تفاصيل دقيقة مثل توزيع الأنقاض، وتلف المركبات، وإضفاء طابع ضبابي خافت يوحي بالغموض والتهديد المستمر.
يمثل هذا المشهد نقطة تحوّل في السرد البصري للعبة، حيث يبدأ اللاعب في استكشاف عالم ما بعد الكارثة في محاولة لاكتشاف الحقيقة المخبأة داخل أطلال الحضارة، مستعينًا بالتقنيات القديمة والرموز المنسية.. *المصدر: الباحث*

المعبد السري:

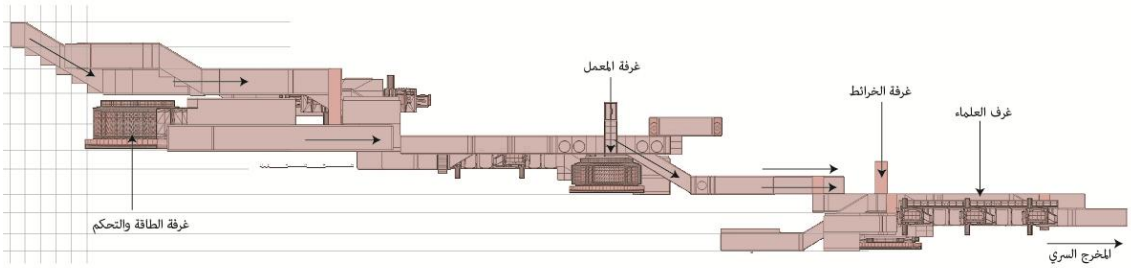
يقدم المقترح تصـــورًا معماريًا دقيقًا لتكوين **المعبد الســـري** في بيئة اللعبة، حيث يجمع بين التكوينات المصـــرية الرمزية والعناصر التكنولوجية الحديثة داخل بنية تصميمية مترابطة.

- **مدخل المعبد السري:**
يتوسط المسقط ممر طويل يمثل المدخل الرئيسي الخفي للمعبد، ويتميز بتسلسل بصري يؤدي إلى عمق التجربة التصميمية، مع إضاءة خافتة تعزز الطابع السري.
- **قاعة الأعمدة:**
تقع في مركز المعبد، وتُعد نقطة محورية في التصميم، حيث تُبرز الأعمدة الحجرية العالية الإحساس بالرهبة والقداسة، وتفتح على عدة ممرات سرية تؤدي إلى باقي أقسام المعبد.
- **غرفة الطاقة والتحكم:**
تقع في الزاوية الغربية للمسقط، وتحتوي على وحدات إلكترونية متقدمة، وتُعد القلب التشغيلي للمعبد من حيث الطاقة والتحكم في الأنظمة الدفاعية.
- **غرفة الخرائط:**
تشكل الفضاء الأعلى في الجانب الشرقي، وتحتوي على طاولة خرائط دائرية تفاعلية تُستخدم لتوجيه اللاعبين واستكشاف الأجزاء الخفية من اللعبة.
- **غرف العلماء:**
تقع في الجزء الجنوبي من المسقط، وتُظهر تنظيمًا دقيقًا على شكل غرف صغيرة متجاورة مخصصة للبحث والتجريب، وتدل على وجود نشاط علمي سري داخل المعبد.
- **الممرات السرية:**
تربط بين جميع المناطق الرئيسية بشكل غير مباشر، وتُصمم بأبعاد ضيقة وإضاءة زرقاء/بنفسجية لتعزيز الغموض. كما تُمثل هذه الممرات عنصرًا تفاعليًا في أسلوب اللعب وتفتح مسارات بديلة للهروب أو الاكتشاف.

- **مخازن المعدات والقطع الأثرية:**
تقع في الجهة الغربية وتُستخدم لتخزين أدوات وأسلحة أثرية وحديثة، مما يعكس مزج الماضي بالحاضر في تصميم اللعبة.
- **المخرج السري:**
في أقصى الجهة الجنوبية، يُتيح الهروب أو الانتقال إلى منطقة جديدة داخل اللعبة، وهو عنصر ديناميكي يُفعّل في مراحل متقدمة من اللعب.



صوره رقم ١٣ المسقط الافقي للمنطقة اللعب الرئيسية والمستويات من الثاني الى الخامس وتمثل مناطق لعب متعددة يقوم اللاعب بتخطي كل مرحله من مراحل اللعبة من خلال فك الرموز والألغاز المختلفة ووصولا الي الممر الاخر المؤدي للهرم.
في هذه المراحل يقوم اللاعب بالدخول والخروج من هذه المرحلة الى المستوى الأول والعودة مره أخرى لتجميع القطع وحل الالغاز المختلفة. المصدر: الباحث



صوره رقم ١٤ قطاع رأسي لمنطقة اللعب الرئيسية

صـوره رقم ١٥ نماذج من التصـميمات يُظهر المشـهد أحد الممرات الداخلية السـرّية في "معبد العلماء"، وهو موقع مركزي داخل اللعبة يُمثّل المقر البحثي الذي أخفته الحضـارة القديمة تحت الهرم. تم تصـميم المشـهد باسـتخدام **Unreal Engine**، حيث تم توظيف **الإضـاءة الديناميكية متعددة الألوان** (الأزرق، البرتقالي، والأحمر) لإبراز الطابع الغامض والتقني المتقدم للمكان، في تمازج بصري بين الأثر المصري والخيال العلمي.
الأعمدة والجدران مغطاة بنقوش هيروغليفية دقيقة تعكس أصـالة الموقع، بينما يُوحي التوزيع الهندسـي للإضـاءة بوجود نظام توجيهي ذكي داخل المقر. يظهر في عمق المشهد مدخل مضاء بشكل مغاير، مما يدل على انتقال اللاعب إلى منطقة تحتوي على **أنظمة تحكم أو أدوات تكنولوجية** سرية متقدمة.
يعزز هذا المشـهد الانغماس البصـري للاعب من خلال المزج بين العمارة المصـرية الكلاسـيكية والمفردات البصـرية للخيال العلمي، في رسـالة ضـمنية تعكس دور التكنولوجيا في الحفاظ على التراث واستكشاف أبعاده المستقبلية.. *المصدر: الباحث*

صوره رقم ١٦ نماذج من التصميمات المقترحة تعرض هذه المشاهد من لعبة *The Last Pyramid* تصميماً داخلياً لمناطق متقدمة تقنيًا تقع في أعماق المعبد السري، حيث تجتمع **الهوية المعمارية المستقبلية** مع **رمزية بصرية مستوحاة من الفن المصري القديم** .يُلاحظ استخدام للإضاءة النيونية باللونين الأحمر والأزرق لتعزيز الحالة المزاجية والتباين البصري، ما يعكس **ثنائية الصراع بين المعرفة القديمة والتكنولوجيا الحديثة**.

تم تطوير هذه البيئات باستخدام **Unreal Engine** مع إدماج تقنيات **الذكاء الاصطناعي** لضبط توزيع الإضاءة والمسارات الديناميكية، مما يتيح تفاعلاً واقعياً سلسًا داخل البيئة.

الممرات الطويلة ذات الإيقاع المنتظم، والسلالم المصممة بانحدار مدروس، توحي بمكان وظيفي مخصص للتنقل بين مختبرات ومستويات متعددة داخل المقر. أما الجدران الملساء والعناصر الدائرية المتكررة، فتُشير إلى **أنظمة مراقبة أو ذكاء اصطناعي بصري مدمج**، بينما يعطي التركيز على العيون في التصميم السفلي إحساسًا بالرقابة أو الوعي الاصطناعي الدائم.

يُعد هذا الفضاء البصري جزءًا من نظام سردي أعمق يُوظف البيئة كوسيط لنقل رسائل اللعبة حول *المراقبة، المعرفة، والتحكم المستقبلي القديم*. *المصدر: الباحث*

غرفة الخرائط والكتابات المقدسة

- الوصف: غرفة مظلمة تعج بالرسومات والنقوش التي تملأ الجدران والسقف. تتوسطها طاولة حجرية كبيرة محفور عليها خريطة المعبد بأكمله، لكنها مشفرة بألغاز تتطلب حلاً للوصول إلى المناطق الأخرى.
- العناصر التفاعلية: تحتوي الغرفة على وثائق أثرية يمكن لتحليل الخرائط والنصوص، مع وجود أزرار خفية على الجدران يمكن استخدامها لفتح مسارات جديدة. بعض النقوش تحتوي على رموز تضيء بمجرد تفاعل اللاعب معها، لتظهر تلميحات حول الألغاز.

الممرات السرية (دهاليز الفخاخ)

- الوصف: شبكة من الممرات الضيقة المتعرجة التي تربط أجزاء المعبد المختلفة، مليئة بالفخاخ التقليدية مثل الحفر المخفية، والأسهم السامة، والأرضيات المتحركة. الجدران منحوتة بأشكال حيوانات فرعونية.
- العناصر التفاعلية: على اللاعبين تجنب الفخاخ أو إيقافها باستخدام أدوات أو عبر حل الألغاز. التي قد تساعد في كشف نقاط الضعف في الجدران لفتح ممرات أخرى. بعض هذه الممرات تحتوي على بوابات مخفية يمكن فتحها باستخدام أدوات خاصة.

غرفة الكهنة (حجرات العلوم والمعرفة)

- الوصف: غرفة واسعة تضم رفوفًا تحتوي على أدوات غريبة، بعضها مرصع بالجواهر وأخرى مزودة بتقنيات قديمة جدًا. الجو يبعث على الرهبة، والجدران مغطاة بكتابات حول تقنيات قديمة يبدو أنها تمثل آخر محاولات المصريين لمواجهة التهديدات القادمة.
- العناصر التفاعلية: يمكن للاعبين استكشاف الأدوات، وبعضها يحتوي على طاقة غريبة تتفاعل مع شخصيات معينة. يمكنها اكتشاف وظائف الأدوات المعدنية وتحويلها لفخاخ للآلات، أو استخدامها للحصول على حلول علمية.

حجرة الألغاز الزمنية

- الوصف: حجرة تحتوي على ساعة شمسية مصرية ودواليب زمنية تحمل رموزًا كونية وأخرى فلكية. الجدران مزينة بنقوش تتحدث عن النجوم والمجرات. يظهر هذا المكان وكأنه يتحكم في طاقة غامضة تدور حول الزمن.

- العناصر التفاعلية: يجب على اللاعبين تحريك الدواليب وإعادة ترتيب الرموز وفق تسلسل زمني معين لفك أحد الألغاز. في فهم النصوص والتواريخ المصرية، بينما يمكن التفاعل مع بعض الأجزاء الإلكترونية في الغرفة لإعادة ضبط الزمن مؤقتًا، مما يتيح للاعبين استكشاف الغرفة بحرية.

المكتبة الأثرية (مكتبة الحكمة)

- الوصف: قاعة ضخمة مليئة بالبرديات والتماثيل الصغيرة. تحتوي المكتبة على وثائق قيمة وأقسام متعددة، كل منها يحتوي على جزء من تاريخ الحضارة المصرية القديمة.
- العناصر التفاعلية: يستطيع اللاعبون جمع الوثائق وتفسيرها لفهم المزيد عن الحضارة الإنسانية ومواجهة الذكاء الصناعي. يمكنها استخدام الوثائق لخلق رسائل للآلات، في محاولة للتواصل معها بشكل غير تقليدي.

غرفة الطاقة والتحكم

- الوصف: غرفة معزولة بنظام تحكم معقد يتكون من أدوات تكنولوجية قديمة وحديثة. تمتاز بالظلام شبه الدامس، باستثناء وميض الأضواء من الأجهزة.
- العناصر التفاعلية: حيث يمكن تعطيل أنظمة الأمان حول المعبد. تعتبر هذه الغرفة نقطة حيوية، إذ تمكن الفريق من التحكم في بعض الآلات أو تعطيل الفخاخ.

حجرة الخروج (المخرج السري)

- الوصف: تقع أسفل المعبد، وتتصل مباشرةً بشبكة من الكهوف الطبيعية التي تؤدي إلى خارج المعبد. المخرج محمي بجدار حجري ضخم وعليه نقوش تعتبر كتعويذة للحماية.
- العناصر التفاعلية: لفك القفل، يتعين على اللاعبين استخدام الأدوات القديمة التي حصلوا عليها في رحلتهم وحل الألغاز النهائية.
- كل منطقة في المعبد مرتبطة برموز حضارية أو رموز هندسية قديمة، ويجب على اللاعبين دراسة التاريخ والعلوم القديمة للوصول للأهداف وحل الألغاز.

توظيف الذكاء الاصطناعي في تطوير التصميم والوصف السردي:

في إطار تطوير التصور السردي والتفاعلي للعبة الرقمية المقترحة، استعان الباحث بتقنيات الذكاء الاصطناعي التوليدي، وعلى وجه التحديد بمنصة ChatGPT، كأداة دعم إبداعي في صياغة الأوصاف البيئية والتفاصيل السردية للمناطق الداخلية للمعبد السري. ساهمت هذه التقنية في تقديم محتوى لغوي غني يعتمد على تحليل سياقي للنصوص والأفكار، مما أتاح إنتاج أوصاف دقيقة ومتنوعة تعكس الطابع التاريخي والخيالي للمكان. كما تم استخدام الذكاء الاصطناعي للمساعدة في اقتراح عناصر تفاعلية مبتكرة تدعم تجربة اللعب، وتربط بين التراث المصري القديم والخيال العلمي المعاصر بطريقة متوازنة. هذا التوظيف للتقنيات الحديثة لم يكن بديلًا عن الحس الإبداعي البشري، بل أداة مساعدة لتسريع وتوسيع عملية التطوير الإبداعي ضمن إطار أكاديمي ممنهج.

الألغاز والتحديات

- ألغاز تعتمد على التاريخ المصري القديم كالمعابد والنقوش.
- ألغاز منطقية تتطلب ترتيب الرموز أو تشغيل التماثيل الحركية.
- تحديات تفاعلية تتطلب مهارات جماعية، حيث يمكن للاعبين التعاون.
- فك شفرة النقوش لتفعيل الآليات المخفية.
- البحث عن أدوات أثرية ضرورية لفتح الأبواب الخفية.
- إعادة ترتيب عناصر في خرائط زمنية للحصول على رموز تتطابق مع النقوش.

تصميم الآليات القتالية

- النمط القتالي: يركز على التخفي، إعادة برمجة الأنظمة، والفخاخ، بدلًا من المواجهة المباشرة.
- الأسلحة والأدوات: أدوات أثرية معدلة، فخاخ تُستخدم ضد الآلات، أدوات إعادة برمجة.
- نظام التعاون: كل شخصية لديها ميزة فريدة في القتال أو التخفي أو التحايل على الآلات.

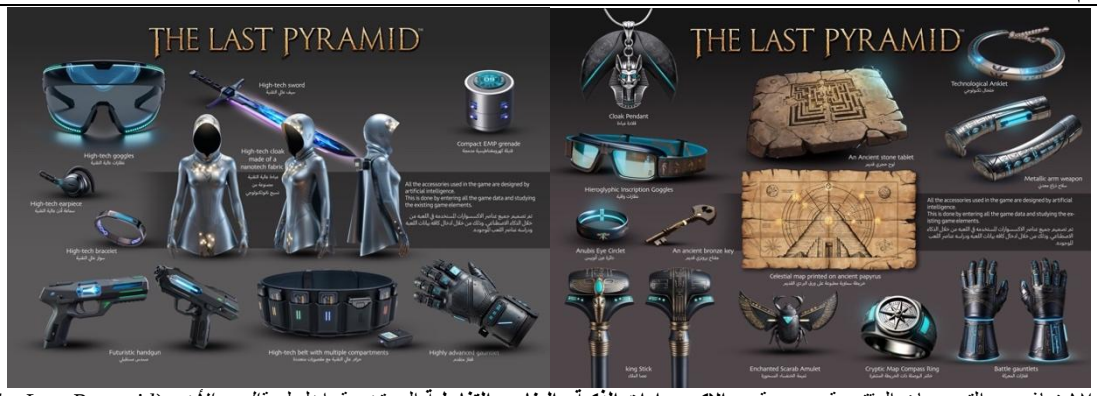
تصميم طريقة اللعب - (Gameplay)

- نظام التعاون: يتميز بتعاون اللاعبين حيث يمكنهم اختيار الشخصيات بمهارات مختلفة للتعامل مع التحديات المتنوعة. أي، الاستفادة من القدرات الخاصة لكل شخصية حسب القدرات المطلوبة لمواجهة التحديات المختلفة.
- الاستكشاف: سيقوم اللاعبون بالتجول في أروقة المعبد وغرفه السرية، لاكتشاف تفاصيل جديدة حول الحضارة المصرية وحماية التراث الإنساني.
- حل الألغاز التفاعلية: يعتمد حل الألغاز على فهم الهندسة المصرية القديمة وتفاصيل الأساطير والتاريخ.

- إدارة الموارد: تشـمل الأدوات والقطع الأثرية والطاقة اللازمة للتحكم في الأنظمة، مما يجبر اللاعبين على التعاون والتخطيط بحذر.
- تكتيكات المواجهة: تتنوع طرق القتال والتخفي بين تخريب الأنظمة وتجنب المواجهات المباشرة مع الآلات.
- نقاط التحول: تقدم القصـة من خلال اكتشـاف ألغاز وأسـاطير قديمة تُفسـر أسـرار المعبد وتقديم حلول ممكنة لمواجهة الذكاء الاصطناعي.
- التفاعل البيئي: عناصر تفاعلية مثل النقوش، التماثيل، الكتب القديمة، كل منها يمكن أن يقدم أدلة وحلولًا.

التصميم البصري

- الطابع البصـري: مزيج بين المسـتقبل المظلم والتفاصـيل الأثرية المصـرية، حيث تمتزج النقوش العتيقة مع بقايا التكنولوجيا القديمة.
- التأثيرات الضوئية: استخدام الإضاءة الخافتة، الظلال، الألوان الذهبية والزرقاء لإبراز الغموض.
- تصميم الشخصيات: مستوحاة من الحضارة المصرية التقليدية بلمسات مستقبلية تناسب البيئة التكنولوجية.



صوره رقم ١٧ نماذج من التصميمات المقترحة مجموعة من **الإكسسوارات الذكية والعناصر التفاعلية** المستخدمة داخل لعبة *الهرم الأخير (The Last Pyramid)* ، وهي مستوحاة من التراث المصري القديم، ولكن معاد تصميمها باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وواجهات التصميم المستقبلية. بناءً على تحليل بيانات اللعب وهيكلية المراحل، بهدف تعزيز التفاعل السردي والبصري في تجربة اللاعب. المصدر: الباحث

تصميم الصوت والموسيقى

مؤثرات صوتية :

- صوت المعادن والآلات في الخلفية لتعزيز الشعور بالتكنولوجيا المتقدمة.
- تأثيرات صوتية تُضفي طابعًا غامضًا، مثل الرياح في المعبد، أصوات المياه، وأصوات الآلات عند التفاعل.
- الموسيقى التصويرية: موسيقى تجمع بين الطابع المصري الأصيل والتصاميم الصوتية المستقبلية لتعزيز الجو العام.

نظام التطور والتقدم في اللعبة

- نظام المستويات: فتح مهارات جديدة أو أدوات خاصة بكل شخصية كلما تقدم اللاعبون.
- الإنجازات: منح نقاط إنجاز أو مكافآت عند حل الألغاز أو تجاوز العقبات المعقدة.
- نظام الترقية: يمكن ترقية الأدوات أو الأسلحة الأثرية باستخدام الموارد المكتشفة.

تصميم واجهة وتجربة (UI/UX) في لعبة الهرم الأخير:

صوره رقم ١٨ نموذج مقترح لتصميم واجهة المستخدم في اللعبة بشكل يُعزز من تجربة اللعب ويُسهّل تفاعل المستخدم مع البيئة الرقمية دون تشتيت بصري. تعتمد الواجهة على توزيع ذكي للعناصر التفاعلية، حيث تظهر **شخصية اللاعب** في مركز الشاشة، بما يسمح برؤية واضحة للمسارات والتفاصيل البيئية. في الجانب العلوي الأيسر، تظهر **الخريطة المصغرة** التي تُظهر الموقع الحالي والاتجاهات المهمة داخل عالم اللعبة، مع رموز إرشادية مخصصة للأهداف.
أما في الجزء السفلي، فتحتوي الواجهة على **أسهم الحركة** التفاعلية، التي تُمكن اللاعب من التنقل في الاتجاهات المختلفة بسهولة، إضافةً إلى **شريط إشعارات تفاعلي** يقدّم تلميحات بصرية وسياقية للمساعدة في اتخاذ القرار أو التعرف على المهام. تظهر **عناصر تفاعلية بيئية** مثل المركبات واللافتات داخل الإطار العام للّعبة، ويمكن التفاعل معها وفق سياق المهمة. كما تتيح هذه الواجهة توازنًا بين الجانب الجمالي والتقني، مع الحفاظ على وضوح الرؤية وتدفق اللعب، مما يرفع من جودة تجربة المستخدم (UX) بشكل عام. المصدر: الباحث

- يمكن تصميم خريطة تفاعلية تسهل للاعبين معرفة موقعهم داخل المعبد أو إظهار أي مناطق تم اكتشافها أو لم تكتشف بعد، مما يساعدهم في اختيار المسارات التي قد تقودهم إلى اكتشافات جديدة أو لحل الألغاز.
- تحتاج واجهة المستخدم إلى تقديم مؤشرات عن صحة الشخصيات أو قدرات اللاعبين على استخدام المهارات الخاصة بهم.
- عند لعب اللعبة، يحتاج اللاعبون إلى الشعور بأنهم جزء من عالم اللعبة، وأن تفاعلهم مع البيئة والشخصيات يقود إلى تقدم ملموس. إذا كانت تحركات الشخصيات وسرد القصة يسيران بشكل طبيعي في اللعبة، سيتعزز هذا الإحساس بالانغماس.
- يتطلب توفير أنظمة توجيه واضحة مثل إشعارات للمساعدات أو تلميحات حول كيفية حل الألغاز، مما يعزز تجربة اللعب بشكل سلس.
- من المفيد أن يكون لدى اللاعبين دليل مبسط أو تعليمات أثناء مغامرتهم داخل المعبد، خاصة في بداية اللعبة، لتمكينهم من فهم الميكانيكيات بشكل سريع.
- يجب أن تكون هذه الألغاز ممتعة ومبنية بشكل مدروس لضمان أن اللاعب يشعر بالإنجاز عند حلها.
- على سبيل المثال، قد تكون الألغاز مرتبطة بالرموز القديمة أو الأنظمة التكنولوجية المدمجة. تجربة المستخدم الجيدة ستضمن أن التفاعل مع هذه الألغاز يتم بطريقة منظمة، بحيث يدرك اللاعب التقدم الذي يحرزه.

في ألعاب مثل "الهرم الأخير"، يجب تحقيق التكامل بين واجه المستخدم (UI) وتجربة المستخدم (UX) التي تستخدم الذكاء الاصطناعي لمواجهة التحديات أو الأعداء، يجب أن تكون الواجهة التفاعلية مع هذه الأنظمة مرنة ومباشرة. على سبيل المثال، يمكن للاعب أن يتفاعل مع الآلات أو أنظمة التحكم بطريقة ذكية عبر واجهة مستخدم تتسم بالسهولة.

الخاتمة:

في الختام، يبرز البحث أهمية الألعاب الرقمية كأداة ثقافية وتقنية في العصر الحديث. باستخدام تقنيات متقدمة مثل الذكاء الاصطناعي والأدوات البصرية الحديثة. يمكن تصميم ألعاب رقمية توفر تجارب تفاعلية وغامرة تساهم في تطوير الفهم الثقافي والتاريخي، إضافة إلى تعزيز المتعة والتحدي في اللعب. من خلال التوصيات المقدمة، يسعى البحث إلى توجيه المطورين لتحقيق توازن بين الابتكار التكنولوجي والجمالية البصرية، مما يساعد في تقديم ألعاب رقمية أكثر تميزًا وإثراءً.

نتائج البحث:

1. أهمية التصميم البصري في تحسين تجربة اللعب، وتأثيره الكبير على تجربة اللاعب داخل اللعبة. من خلال اختيار الألوان، الرسوم المتحركة، والمؤثرات الصوتية، لخلق بيئة غامرة تُحسن من انغماس اللاعبين وتزيد من متعة اللعبة.
2. القيمة المضافة من تفاعل التصميم مع الذكاء الاصطناعي لتعزيز الأدوار التي تقوم بها الشخصيات.
3. التأثير القوي للألوان والرسوم المتحركة على الجو العام للعبة.، فالألوان يمكن أن توحي بالتهديد أو الأمان حسب السياق، مثل استخدام الألوان الدافئة (البرتقالي، الأصفر) لتمثيل البيئة الصحراوية، والألوان الباردة (الأزرق، الأخضر) لتمثيل الأماكن الداخلية المظلمة مثل المعبد.
4. أهمية واجهة المستخدم (UI) وتجربة المستخدم:(UX) عند تصميم الألعاب الرقمية التي تلعب دورًا كبيرًا في تعزيز متعة اللاعب وسهولة التنقل داخل اللعبة. يُعتبر تصميم قوائم اللعبة، أدوات التحكم، والخيارات التفاعلية جزءًا أساسيًا من تجربة اللعب التي ينبغي أن تكون بسيطة وسهلة الاستخدام.

نتائج هامه للتطبيق العملي:

إضافة إلى توصيات عامة حول الذكاء الاصطناعي والألعاب الرقمية، ينبغي أيضًا النظر إلى مجموعة من النقاط الهامة التي يعتمد عليها المصمم البصري في تحسين تصميم اللعبة وزيادة جاذبيتها. تتضمن هذه النقاط ما يلي:

1. الاهتمام بالعناصر البصرية والتصميم الجرافيكي:
يُوصى بتطوير تصاميم بصرية مبتكرة باستخدام التقنيات الحديثة مثل الرسوم المتحركة ثلاثية الأبعاد والرسوم التفاعلية. يجب أن يكون هناك تنسيق بين العناصر البصرية داخل اللعبة مثل الأضواء، الظلال، الألوان، والتفاصيل الدقيقة للمحيط لتعزيز البيئة الغامرة.
في لعبة "الهرم الأخير"، على سبيل المثال، يجب أن تكون الأهرامات والمعبد مصممة بعناية ليعكسوا الشكل المعماري الفعلي والثقافة المصرية القديمة، مع إبراز التفاصيل الدقيقة التي تجعل البيئة أكثر واقعية.
2. تصميم واجهات المستخدم (UI) وتجربة المستخدم:(UX) بعناية:
من الضروري أن تكون واجهات المستخدم مصممة بشكل بسيط وسهل الفهم، بحيث لا تؤثر على تدفق اللعبة أو تشوش على اللاعب. يمكن تحسين تجربة المستخدم من خلال تصميم القوائم، والأزرار بحيث تكون متوافقة مع نوع اللعبة (مثل ألعاب البقاء أو الألغاز)
توجيه الانتباه إلى البساطة والجمالية في تصاميم القوائم والخيارات يسهم في جعل اللعبة أكثر سهولة ومتعة دون التأثير على العمق أو التفاعل الذي تقدمه.
3. إثراء بيئة اللعبة باستخدام المؤثرات الصوتية والموسيقى:
يعتمد التصميم البصري أيضًا على المؤثرات الصوتية والموسيقى التي تخلق أجواءً غامرة داخل اللعبة. يجب أن تكون المؤثرات الصوتية متناسقة مع الأحداث داخل اللعبة مثل الأصوات المحيطية أو أصوات الآلات أثناء المواجهات، مع استخدام موسيقى تساهم في تعزيز التجربة العاطفية للاعبين.
في "الهرم الأخير"، يمكن استخدام أصوات الآلات، الرياح الصحراوية، والموسيقى المستوحاة من الثقافة المصرية القديمة لتوفير تجربة عاطفية تدعم القصة.
4. الاهتمام بتطوير الرسوم المتحركة للشخصيات والأعداء:
يُوصى بأن يكون هناك تصميم دقيق للحركات والتحريك الخاص بالشخصيات. يجب أن تظهر الشخصيات غير القابلة للعب (NPCs) والأعداء حركات تتسم بالتنوع، مما يعزز الواقعية ويزيد من عمق تجربة اللعبة. على سبيل المثال، يجب أن تكون ردود الأفعال والتفاعلات أثناء المواجهات مع الآلات مدروسة بعناية بحيث تكون مثيرة، ولكن قابلة للتنبؤ.
في لعبة "الهرم الأخير"، من المهم أن تكون حركة الشخصيات داخل المعبد أو أثناء استكشاف البيئة التاريخية ذات تفاصيل دقيقة، مما يعكس قدراتهم الفريدة.
5. استخدام الألوان بشكل استراتيجي لخلق أجواء اللعبة:
الألوان تلعب دورًا حيويًا في تحديد مزاج وأجواء اللعبة. يمكن استخدام تدرجات الألوان الدافئة مثل الأصفر والبرتقالي لتمثيل بيئة صحراوية أو معابد قديمة، بينما الألوان الباردة مثل الأزرق أو الأخضر يمكن أن تعكس بيئات داخلية أو ألغاز غامضة.
يجب أن يُنظر إلى توازن الألوان في جميع عناصر البيئة وتصاميم الشخصيات لضمان أنها تدعم السياق العاطفي والثقافي في اللعبة.

توصيات البحث

1. إثراء المكتبات العربية العامة والخاصة بكتب متخصصة في مجال تصميم الألعاب الرقمية الثقافية.
2. يُوصى بتطوير تفاعل سلس بين الشخصيات والبيئة المحيطة بها. من خلال تصميم عناصر بيئية تفاعلية، مثل الحواجز أو المفاتيح الميكانيكية القديمة في معبد "الهرم الأخير"، يمكن أن يخلق هذا تحديات مرئية وذهنية للاعبين ويعزز التفاعل بين العالم الرقمي واللاعب
3. تشجيع العمل البحثي المشترك بين التخصصات ذات العلاقة بالتصميم الرقمي والثقافة وتعزيز التبادل المعرفي بين الباحثين في مجالات التصميم، والذكاء الاصطناعي، والدراسات الثقافية لتحقيق رؤى متعددة حول التراث والهوية.
4. طرح رؤى متعددة حول دور الألعاب الرقمية في الثقافة حول كيفية مساهمة الألعاب الرقمية في الحفاظ على التراث وتعزيز الهوية.
5. توعية مصممي الألعاب الرقمية بأهمية التبادل الثقافي في المجتمع الرقمي، وأن يدمج عناصر مرجعية وظيفية وثقافية تعزز من الهوية والتراث.
6. الاستفادة من التجارب العالمية الناجحة في تصميم الألعاب التي تدمج العناصر التراثية، للاستفادة منها وتطبيقها محلياً.
7. أهمية دراسة الجوانب الفنية للثقافات المختلفة عبر العصور واستلهامها في تصميم الألعاب الرقمية لتعزيز الوعي الثقافي.
8. توجيه الأبحاث المستقبلية لاستكشاف العلاقة بين العلوم المختلفة وتصميم الألعاب الرقمية بالإضافة الى دراسة تأثير الذكاء الاصطناعي، والتصميم، والعلوم الاجتماعية في تطوير الألعاب التي تعكس التراث والهوية الثقافية.
9. تشجيع المطورين على دمج العناصر الثقافية في ألعابهم لزيادة التفاعل العاطفي والوعي الثقافي لدى اللاعبين.

المراجع:

1. Yannakakis GN, Togelius J. Artificial Intelligence and Games. Springer; 2018.
2. Unity Technologies. Unity Documentation [Internet]. [cited 2025 Apr 12]. Available from: https://docs.unity.com
3. Millington I, Funge J. Artificial Intelligence for Games. 2nd ed. CRC Press; 2009.
4. [Anonymous]. Behaviors Trees in Game AI: A Review. arXiv [Preprint]. 2017 [cited 2025 Apr 12]. Available from: https://arxiv.org/abs/1709.00084
5. Epic Games. Unreal Engine Documentation [Internet]. [cited 2025 Apr 12]. Available from: https://docs.unrealengine.com
6. Schell J. The Art of Game Design: A Book of Lenses. 3rd ed. CRC Press; 2019.
7. Freeman D. Creating Emotion in Games: The Craft and Art of Emotioneering. New Riders; 2003.
8. Salen K, Zimmerman E. Rules of Play: Game Design Fundamentals. MIT Press; 2004.
9. Totten C. An Architectural Approach to Level Design. CRC Press; 2014.
10. Bura S. A Game Design Vocabulary: Exploring the Foundational Principles Behind Good Game Design. Addison-Wesley; 2014.
11. Rogers S. Level Up! The Guide to Great Video Game Design. 2nd ed. Wiley; 2014.
12. Collins K. Game Sound: An Introduction to the History, Theory, and Practice of Video Game Music and Sound Design. MIT Press; 2008.
13. Norman D. The Design of Everyday Things. Revised ed. Basic Books; 2013.
14. Lidwell W, Holden K, Butler J. Universal Principles of Design. Rockport Publishers; 2010.
15. Nielsen J. Usability Engineering. Morgan Kaufmann; 1993.
16. Garrett JJ. The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web and Beyond. 2nd ed. New Riders; 2010.
17. Tassi R. Service Design Tools: Communication Methods Supporting Design Processes. 2021. Available from: https://www.servicedesigntools.org
18. Lazar J, Feng JH, Hochheiser H. Research Methods in Human-Computer Interaction. 2nd ed. Morgan Kaufmann; 2017.

19. Kalbach J. Mapping Experiences: A Complete Guide to Customer Alignment Through Journeys, Blueprints, and Diagrams. O'Reilly Media; 2016.
20. Isla D. Handling Complexity in the Halo 2 AI. GDC Vault; 2005.
21. Fullerton T. Game Design Workshop: A Playcentric Approach to Creating Innovative Games. 4th ed. CRC Press; 2018.
22. Adams E, Rollings A. Fundamentals of Game Design. 3rd ed. New Riders; 2014.
23. White JH. Narrative Design: The Craft of Writing for Games. CRC Press; 2020.
24. Juul J. The Art of Failure: An Essay on the Pain of Playing Video Games. MIT Press; 2013.
25. Gagné R, Wager WW. Principles of Instructional Design. Harcourt Brace; 2005.
26. Fédération Internationale de Football Association. FIFA Science Reports [Internet]. [cited 2025 Apr 12]. Available from: https://www.fifa.com
27. Slater M, Sanchez-Vives MV. Enhancing Our Lives with Immersive Virtual Reality. Front Robot AI. 2016;3:74.
28. Billinghurst M, Clark A, Lee G. A Survey of Augmented Reality. Found Trends Hum–Comput Interact. 2015;8(2–3):73–272.
29. Gee JP. What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy. 2nd ed. Palgrave Macmillan; 2007.
30. Juul J. Half-Real: Video Games between Real Rules and Fictional Worlds. MIT Press; 2005.
31. Isbister K. How Games Move Us: Emotion by Design. MIT Press; 2016.
32. Yee N. The Proteus Paradox: How Online Games and Virtual Worlds Change Us—And How They Don't. Yale University Press; 2014.
33. Sweetser P, Wyeth P. GameFlow: A model for evaluating player enjoyment in games. Comput Entertain. 2005;3(3):3.
34. LaValle SM. Planning Algorithms. Cambridge University Press; 2006.
35. Hart PE, Nilsson NJ, Raphael B. A Formal Basis for the Heuristic Determination of Minimum Cost Paths. IEEE Trans Syst Sci Cybern. 1968;4(2):100–7.
36. Dijkstra EW. A Note on Two Problems in Connexion with Graphs. Numer Math. 1959;1(1):269–71.
37. Cormen TH, Leiserson CE, Rivest RL, Stein C. Introduction to Algorithms. 3rd ed. MIT Press; 2009.
38. Russell S, Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. 4th ed. Pearson; 2021.
39. Nash A, Koenig S, Tovey C. Lazy Theta*: Any-Angle Path Planning and Path Length Analysis in 3D. AAAI Conf Artif Intell. 2010.
40. Snook G. Simplified 3D Movement and Pathfinding Using Navigation Meshes. Game Program Gems. 2000; 1:288–304.
41. Shaker N, Togelius J, Nelson MJ. Procedural Content Generation in Games. Springer; 2016.
42. Perlin K. An Image Synthesizer. ACM SIGGRAPH Compute Graph. 1985;19(3):287–96.
43. Ebert DS, Musgrave FK, Peachey D, Perlin K, Worley S. Texturing and Modeling: A Procedural Approach. 3rd ed. Morgan Kaufmann; 2003.
44. Rockstar Games. Red Dead Redemption 2 - Weather Systems [Internet]. [cited 2025 Apr 12]. Available from: https://www.rockstargames.com/reddeadredemption2
45. Facepunch Studios. Rust Gameplay Guide [Internet]. [cited 2025 Apr 12]. Available from: https://rust.facepunch.com
46. Stevens R, Raybould D. The Game Audio Tutorial: A Practical Guide to Sound and Music for Interactive Games. Focal Press; 2011.

Website:

1. Parity Consulting. UX vs UI: their differences and the skills needed [Internet]. Sydney: Parity Consulting; 2022 Dec [cited 2025 Apr 13]. Available from: https://www.parityconsulting.com.au/blog/2022/12/ux-vs-ui-their-differences-and-the-skills-needed
2. Salih A, Ghani NAA, Ismail MJ. The effect of interactive digital game environment on cognitive and emotional engagement. *Res Gate* [Internet]. 2023 [cited 2025 Apr 13]; Available from: https://www.researchgate.net/figure/The-game-interface-designs-include-a-the-forest-environment-b-the-start-menu_fig1_368232924
3. user456. Preempting behavior trees [Internet]. Game Development Stack Exchange; 2013 Feb 20 [cited 2025 Apr 13]. Available from: https://gamedev.stackexchange.com/questions/61495/preempting-behavior-trees
4. Spyridonis F, Daylamani-Zad D, Layzell P, Stevens R. A Novel AI-Based Game Design Approach for Player-Centered Engagement. *Appl Sci* [Internet]. 2022;12(11):5499. Available from: https://www.mdpi.com/2076-3417/12/11/5499
5. Fandom. ARK Wiki: Category: Games [Internet]. Fandom; [cited 2025 Apr 13]. Available from: https://ark.fandom.com/wiki/Category:Games
6. JustPushStart. Red Dead Redemption 2 shoots release date + new official screenshots [Internet]. 2018 Feb [cited 2025 Apr 13]. Available from: https://www.justpushstart.com/2018/02/red-dead-redemption-2-shoots-release-date-new-official-screenshots/
7. Wikipedia contributors. Rust (video game) [Internet]. Wikiwand; [cited 2025 Apr 13]. Available from: https://www.wikiwand.com/en/articles/Rust_(video_game)

SCIENTIFIC JOURNAL OF FACULTY OF FINE ARTS ALEXANDRIA UNIVERSITY
PRINT ISSN : 2356-8038 ONLINE ISSN : 2535-227X
DOI : 10.21608/SJFA.2025.375086.1115

INTERACTIVE DIGITAL GAMES AS A TECHNOLOGICAL TOOL FOR CULTURAL HERITAGE PRESERVATION AND IDENTITY ENHANCEMENT

Amr Moustafa Abdelaziz Ebeid [2]

Abstract

In the past decade, digital games have evolved from mere entertainment tools into multifaceted platforms for education, training, and even scientific research, thanks to their ability to merge artistic and technical dimensions into interactive experiences that influence user behavior and cognition. The rapid advancement of 3D graphics and immersive audio technologies has enabled designers to craft detailed virtual environments that reflect cultural narratives and historical settings, increasing user engagement and immersion.

This development goes beyond visual fidelity and extends into artificial intelligence, which allows games to adapt dynamically to players' behavior. Algorithms such as A* help determine optimal movement paths, while Behavior Trees organize the actions of non-playable characters (NPCs) to mimic lifelike behavior.

These innovations have positioned digital games as effective mediums for transmitting cultural knowledge. By integrating heritage elements into gameplay—such as through puzzles and challenges—players are encouraged to explore historical content in nontraditional, engaging ways. This study thus aims to analyze how visual design and AI can be utilized in support of cultural issues, offering a practical model that demonstrates the potential of these technologies to preserve civilizational identity.

KEYWORDS:Digital Games, Artificial Intelligence, Heritage, Visual Design, User Experience, Educational Games, Interactive Survival.

[2] *Associate Professor, Décor Department– Division of Expressive Arts, Faculty of Fine Arts, Alexandria University*
Amr.Moustafa@alexu.edu.eg