



تطوير بيئة تعليمية قائمة علي الدمج بين الحياة الثانية وتطبيقات
الويب المحيطي لتنمية مهارات برمجة الذكاء الاصطناعي وخفض
العبء المعرفي لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية

اعداد

أمين صلاح الدين أمين يونس

أستاذ مساعد تكنولوجيا التعليم

كلية التربية جامعة المنصورة

مجلة جامعة جنوب الوادي الدولية للعلوم التربوية

المعرف الرقمي للبحث DOI

[10.21608/MUSI.2023.xxxxxx.xxxxxx](https://doi.org/10.21608/MUSI.2023.xxxxxx.xxxxxx)

الترقيم الدولي الموحد الالكتروني

[2636-2899](https://www.issn.org/2636-2899)

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري

musi.journals.ekb.eg



٢٠٢٣/١٤٤٥ هـ

مستخلص البحث:

هدف البحث الحالي إلى تنمية مهارات برمجة الذكاء الاصطناعي وخفض العبء المعرفي لدي طلاب الدراسات العليا بكلية التربية من خلال بيئة تعليمية قائمة علي الدمج بين الحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي، وتكونت عينة البحث من ٥٠ طالباً من طلاب الدراسات العليا بكلية التربية تم تقسيمهم عشوائياً إلي مجموعتين تجريبيتين، المجموعة التجريبية الأولى (٢٥ طالباً) تدرس بالبيئة الإلكترونية العادية، والتجريبية الثانية (٢٥ طالباً) تدرس بالبيئة القائمة علي الحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي، وتمثلت أدوات البحث في: اختبار تحصيلي لقياس الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات برمجة الذكاء الاصطناعي، وبطاقة ملاحظة لقياس الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات برمجة الذكاء الاصطناعي، بطاقة تقييم منتج لتقييم البرمجيات التي أنتجها الطلاب عينة البحث، مقياس العبء المعرفي، وتم استخدام كل من منهج المسح الوصفي، والمنهج التجريبي لقياس أثر المتغير المستقل علي المتغيرات التابعة، وتوصل البحث الحالي إلى كفاءة وأثر البيئة التعليمية القائمة علي الحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي في تنمية الجوانب المعرفية والأدائية المرتبطة بمهارات برمجة الذكاء الاصطناعي لدي طلاب الدراسات العليا بكلية التربية، كما توصل البحث إلي أثر البيئة في تحسين المنتج النهائي لأفراد المجموعة التجريبية الثانية، أيضاً أثبتت البيئة التعليمية القائمة علي تطبيقات الويب المحيطي فاعليتها في خفض العبء المعرفي لطلاب المجموعة التجريبية الثانية

الكلمات الرئيسية: الحياة الثانية، الويب المحيطي، برمجة الذكاء الاصطناعي، العبء المعرفي.

مقدمة البحث:

تعد البيئة التعليمية الجيدة أحد العوامل الهامة لنجاح العملية التعليمية. ويحتاج القادة إلى إلقاء نظرة متعمقة على التأثير الذي تحدثه البيئة التعليمية على الطلاب، فالبيئة التعليمية بيئة خصبة لتطبيق تقنيات حديثة كتطبيقات الحياة الثانية وتقنيات الويب المحيطي حيث يتم عرض المحتوى التعليمي عبر منصة عرض تأثر جذابة للطلاب، وتتيح فرصة للطلاب لتعلم البرمجة الذكية بطريقة أفضل، وليست فرصة فقط، بل إمكانية إنتاج برمجية بالذكاء الاصطناعي بطريقة منطقية.

وتعتبر بيئة التعلم بالحياة الثانية "second life" بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد، حيث تسمح بتعزيز اتصال المعلم بطلابه، من خلال تجارب واقعية، يتحدث فيها معهم كشخصيات افتراضية "avatars" فيشعر بأنه يراقبهم ويشاهدهم، ويقيس ردود أفعالهم، كما تتضمن هذه البيئة إمكانيات كبيرة للتعليم والتعلم، بالإضافة إلى تعزيز قدرات الطلاب للتعلم، وتنمية المهارات الاجتماعية والعمل الجماعي والتفكير الناقد، وحل المشكلات، من خلال تفاعل الطلاب من بعد مع المحتوى، والتعزيز عن طريق المحاكاة، ولعب الأدوار، وإعطاء الفرصة لهم للتفاعل كأفراد أو مجموعات، لينغمسوا داخل أنشطة متنوعة، مع إتاحة الفرصة لهم لبناء أنشطتهم وخبراتهم، وتحكمهم في تعلمهم. (هند الخليفة، ٢٠٠٩، ١٧)*

وتوفر بيئة الحياة الثانية مناخا تعليميا تفاعليا يجذب المتعلم ، بل ويغمره في هذا الجو ليتعامل مع الأشياء الموجودة فيها بطريقة طبيعية ، ومما يسهل هذه العملية تزويد المتعلم بإرشادات صوتية أو نصية أو علي شكل رسوم متحركة تسهل عليه الانخراط في هذه البيئة ، إذا ما تم الإعداد لها بطريقة مناسبة واستغلال الإمكانيات المتاحة بطريقة مثلي ، وبالتالي بناؤها بالشكل المطلوب ، فيحصل الطالب من خلالها على فرصة تعليمية من شأنها تعزيز و صقل قدراته الاستكشافية فتبني لديه مفاهيم وإجراءات تساعد في تعلم وتنمية المهارات المطلوبة. ("بريتين" 2004, 236 Britain)

* اتبع الباحث في التوثيق وكتابة المراجع الإصدار السادس من نظام جمعية علم النفس الأمريكية. مع البدء بالاسم الأول في المراجع العربية. (Edition)

وفي هذا الصدد يشير إبراهيم نوار (٢٠٠٩، ٣١) إلى إمكانية تطوير هذه البيئات لمستويات أكثر تقدماً حسب مستوى المادة العلمية، لكونها تشكل تغذية راجعة سريعة يستفيد منها المتعلم، كما يرى أن البيئة الافتراضية هي امتداد منطقي للتطور المستمر في تكنولوجيا الحاسبات والشبكات، بحيث تمكن المستخدم من التفاعل معها، سواء أكان ذلك بتفحص ما تحتويه هذه البيئة من خلال حاستي البصر والسمع أم المشاركة والتأثير فيها بالقيام بعمليات التعديل والتطوير، فهي عملية محاكاة لبيئة واقعية يتم تصورها وبنائها من خلال الإمكانيات التي توفرها التكنولوجيا ال (second life) باستخدام الرسومات والصوت والصورة ثلاثية الأبعاد، لإنتاج مواقف حياتية تجذب من يتفاعل معها، كما أن بيئات ال (second life) تعمل علي تقديم أنماط مختلفة للإبحار فيها، من خلال فراغ ثلاثي الأبعاد يسمح بالتجول والنظر داخلها ومعايشة واقعها

وتوجد عدة إمكانيات للحياة الثانية لاستكشاف الطرق الإبداعية للتعليم والتعلم، فبناء بيئة الحياة الثانية في حد ذاته يعتبر عاملاً للإبداع في التعليم، حيث يعطي الفرصة لإنشاء عالم خاص بداخل هذا العالم، مما يساعد على التعلم النشط، ويركز وقت الطلاب في المهمة التعليمية، بالإضافة إلى منح القدرة علي اكتساب مهارات وخبرات جديدة، كما تتيح لهم إمكانية التواصل بسهولة مع الزملاء، والمعلمين، مما يجعل هذه البيئة مفيدة جداً للطلاب، ويتيح هذا التواصل كمّاً كبيراً من التعاون بين الطلاب من جميع أنحاء العالم في نفس الوقت، مما يشجع على التفاعل والتعاون بين الطلاب، مما يعني بأنها بيئة خصبة للتعلم حيث توفر أنماط تصفح ثلاثية الأبعاد حيث توظف هذه البيئات تقنيات الويب المحيطي.

أيضاً يركز الويب المحيطي Surround Web على التحكم في وصول التطبيقات إلى مدخلات المستشعرات وحدها، دون التعامل مع واجهات التفاعل، ولكنها في ضوء التطورات المستمرة اهتمت بتفاعلات الكمبيوتر مع الطلاب، من خلال واجهات التفاعل المتنوعة، لتقديم تعلم عالي المستوى، ومنها: حجرة التعلم ومدخلاتها، وحركة يد المتعلم، وغيرها، ولكن تلك الواجهات التعليمية تكشف عن بيانات حساسة للمتعم، ومع ذلك لا تفصح المستعرضات عن محتوى حجرة المتعلم كأشياء حقيقية، بل وتظهرها فقط كأسطح يمكن توظيفها كمسطحات أو شاشات للعرض المتعدد لصفحات الويب المحيطي، وهو ما يحافظ على خصوصية المتعلم، حيث يعد الويب المحيطي أول متصفح ويب ثلاثي الأبعاد يوفر وظيفة جديدة لتقديم محتوى

ويب إلى حجرة المتعلم، مع معالجة العديد من تحديات الخصوصية المتأصلة لتقديم تعلم أفضل بكافة الإمكانيات المتاحة للتعلم. (John, Alexander, David, Benjamin, Eyal,) (Chris, Helen, Ran, 2015, 123)

لذلك يعد الويب المحيطي نمطاً من أنماط التصفح المستحدثة، والتي تتيح للمتعلم فرصة التكيف الصحيح داخل بيئته التعليمية الإلكترونية، خاصة لما يتميز به من توزيع للمحتوى التعليمي على أسطح محتويات غرفة المتعلم وأجسامها، حيث توظف البيئة الحقيقية لتخليق البيئة الافتراضية، فتتوافر داخل هذه الغرفة كافة السبل للتصفح المحيطي ثلاثي الأبعاد مع إمكانية التفاعل مع كل أجزاء هذه البيئة الافتراضية، وأيضاً يستخدم يد المتعلم وجسده في التفاعل داخل البيئة، فهو بكل بساطة يقوم على توظيف الأشياء الحقيقية بالبيئة الافتراضية. (خالد فرجون، ١٢، ٢٠١٤)

ويتوافر داخل بيئة الويب المحيطي، نمط صوتي محيطي، يشتمل على عدد من مكبرات الصوت، التي تقوم بتوزيع الأصوات داخل الغرفة، مما يهبط المتعلم ببيئة تأثر محيطية مدعمة بأصوات محيطية، تُسمى بالنظام الصوتي المحيطي، حيث يعتمد هذا النظام الصوتي المكمل لنظام الويب المحيطي على توزيع عناصره من تعليق صوتي وموسيقى ومؤثرات صوتية وخلفيات موسيقية، بحيث تحيط بالمتعلم، فيدرك محتواها السمعي، مما يسهل مهام الوحدة المسؤولة داخل الدماغ لتفسير الجانب الصوتي. (خالد فرجون، ٢٠١٩، ٣٢٦)

ويعد تصميم بيئة تعليمية بالحياة الثانية والويب المحيطي لعرض المادة التعليمية بصورة ثلاثية الأبعاد على كافة الجدران داخل غرفة المتعلم، وكذلك استخدام يد المتعلم كواجهة للتفاعل، فإن هذه الطريقة لعرض المحتوى تساعد على تنمية مهارات الطلاب في الاطلاع على المعلومات، وتُمكن الطلاب من أن يتعلموا كيف يتعلمون ويكتسبون المهارات والقيم، وكيف يوجهون أنفسهم إلى مسارات وسياقات متنوعة، ومن هنا يتم إدراج تطبيقات الويب المحيطي بالبيئة لتساعد الطالب على البحث عن المعلومات التي يحتاجها بطريقة أفضل، وعن التطبيقات والمهارات الجديدة لمسايرة تطورات العصر.

ومن هذه التطبيقات ما يعرف ببرمجة الذكاء الاصطناعي (البرمجة الذكية) إذ تعد البرمجة الذكية هي عملية كتابة تعليمات وتوجيه أوامر لجهاز الحاسوب أو أي جهاز آخر بشكل عام،

أما برمجة بايثون هي لغة برمجة، عالية المستوى سهلة التعلم مفتوحة المصدر قابلة للتوسيع، وتعتمد أسلوب البرمجة الكائنية (OOP) ، ولغة بايثون هي لغة مُفسَّرة، ومُتعدِّدة الاستخدامات، وتستخدم بشكل واسع في العديد من المجالات، كبناء البرامج المستقلة باستخدام الواجهات الرسومية وفي تطبيقات الويب، ويمكن استخدامها كلغة برمجة نصية للتحكم في أداء العديد من البرمجيات مثل بلندر، ويمكن استخدام بايثون لعمل البرامج البسيطة للمبتدئين، ولإنجاز المشاريع الضخمة في الوقت نفسه. غالباً ما يُنصح المبتدئون في ميدان البرمجة بتعلم لغة البايثون لسهولةتها، ولأنها من بين أسرع اللغات البرمجية تعلماً. (Prechelt, Lutz, 2013, 22)

وتعرف بايثون بمجتمعها النشط، كما أن لها الكثير من المكتبات البرمجية ذات الأغراض الخاصة التي برمجها أشخاص من ذلك المجتمع فهناك مكتبة باي جايم التي توفر مجموعة من الدوال من أجل برمجة الألعاب كما يمكن لبايثون أيضاً التعامل مع العديد من أنواع قواعد البيانات مثل: ماي إس كيو إل وغير ذلك. (Daniel G ، Shafer, 2020, 201)

وتدعم بايثون أنماط برمجة متعددة هي التوجيه الكائني، البرمجة جانبية التوجيه، والبرمجة الوظيفية. وتُستخدم بايثون عادةً - مثل العديد من لغات البرمجة الديناميكية - كلغة برمجة نصية. كما أن بايثون لديها نموذج مفتوح للتطوير، قائم على مجتمع بايثون البرمجي ومدعوم من مؤسسة برمجيات بايثون، وهي التي تحافظ على تعريف اللغة في التنفيذ المرجعي لسي بايثون. (Lutz, Mark, ٢٠١٩)

ومن هنا فتصميم بيئة تعليمية قائمة علي الدمج بين الحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي وتقديم المحتوى التعليمي من خلالها يساهم في تنمية مهارات برمجة الذكاء الاصطناعي بلغة البايثون لدي طلاب الدراسات العليا بكلية التربية حيث يتعلم الطالب من خلال بيئة الحياة الثانية المحتوي في بيئة ثلاثية الأبعاد تأثر ديناميكية يمكن أن يكون الطالب جزءاً الكترونيا فيها، يتحكم في كل ما يحدث خلالها، وكذلك يكون عنصراً بشرياً متحكماً في طرق عرضها وتنظيمها، مما يجعل التعلم شيقاً وممتعاً، ويكون المتعلم متحمساً لإدراك كافة مهارات برمجة الذكاء الاصطناعي.

حيث تعتمد تقنية الويب المحيطي على نظرية انتقاء المعلومات، وفكرة توزيع المثيرات، وتغير مكان المثير وقوته، والجودة في عرض المثيرات الجديدة، ولذا فإن هذه التقنية تعتمد على توفير المعلومات الأساسية على الشاشة، بينما المعلومات الإضافية تترك وفق حاجة

المتعلم للاستفادة منها، ولذا قد يطلق عليها البعض مُسمى العرض ثلاثي الأبعاد، وهذا لأن المتعلم يتواجد داخل قاعة متعددة الحوائط، مما يمكنه من المتابعة لأكثر من زاوية، وهذه طريقة في العرض قد تحد من العبء المعرفي الناتج عن تعدد الطبقات الناتجة عن وجود أكثر من نافذة أو صفحة داخل الويب التعليمي الواحد.

حيث يزداد العبء المعرفي عادة عندما يتم فرض متطلبات غير ضرورية على المتعلم، مما يجعل مهمة معالجة المعلومات معقدة للغاية. وتشمل هذه العملية انحرافات غير ضرورية في الفصل الدراسي وعدم كفاية الأساليب المستخدمة من قبل المعلمين لتثقيف الطلاب حول موضوع ما، وعندما يتم إدارة العبء المعرفي بشكل جيد. وتهدف نظرية العبء المعرفي إلى فهم كيف يمكن للعبء المعرفي الناتج عن مهام التعلم أن يعوق قدرة الطلاب على معالجة المعلومات الجديدة.

الإحساس بالمشكلة: نبع الإحساس بمشكلة البحث من خلال المحاور الآتية

- أولاً. الدراسة الاستكشافية:

قام الباحث بإجراء دراسة استكشافية تمثلت في تطبيق بطاقة ملاحظة على عينة من طلاب الدراسات العليا بكلية التربية عددهم (١٠) طلاب بهدف قياس مدى إلمامهم بمهارات برمجة الذكاء الاصطناعي.

وأُسفرت نتائج الدراسة الاستكشافية على أن (٨٠٪) من أفراد العينة لديهم قصور في مهارات برمجة الذكاء الاصطناعي بينما (20%) لديهم بعض المهارات الأساسية عن برمجة الذكاء الاصطناعي لكن هذه المهارات غير كافية لإنتاج برمجية ذكاء اصطناعي.

ثانياً: الدراسات السابقة والأدبيات

توجد عديد من الدراسات التي تناولت بيانات الحياة الثانية مثل دراسة كل من دراسة "كولنز" (Collins, 2013)، دراسة "جنسون" (Johnson, 2011)، روث" (Ruth, 2011)، دراسة "ليندا" (Linda, 2011)، فاتن الباجزي (٢٠١٥)، يوسلكان وسينير" (Uslucan & Şenyer, 2013)، دراسة "بيكر" (Becker, 2013) وأثبتت هذه الدراسات أثر بيئة الحياة الثانية في تنمية التحصيل، وتنمية العديد من المفاهيم، والمهارات كما أوصت هذه الدراسات بضرورة توظيف بيئة الحياة الثانية (second life)

كما أثبتت العديد من الدراسات السابقة أثر بيئة الويب المحيطي في تنمية العديد من المهارات مثل دراسة كل من (John Vilks & at all (2014 ، دراسة خالد فرجون (٢٠١٤)، دراسة (John Vilks & at all (2015 دراسة (Kimberly Mair (2016 ، (Shahinaz Abdelrahman (2019

ومن خلال استقراء بعض الدراسات السابقة التي تناولت مهارات البرمجة مثل دراسة كل من

دراسة محمد سليمان (٢٠١٨) دراسة إسماعيل حجاج (٢٠١٩) ودراسة خالد القرني وإبراهيم الزهراني (٢٠٢٠)، وكذلك دراسة عشاء القحطاني (٢٠٢١) ودراسة بدر البقمي (٢٠٢٢) ودراسة محمد ضاحي ومحمد توني (٢٠٢٢) دراسة اسماعيل حسونة ولمياء المشوخي (٢٠٢٣) اتضح للباحث وجود قصور في هذه المهارات كما اتضح أيضا مدي أهمية هذه المهارات للطلاب لمواكبة تطورات العصر لذلك سعي الباحث إلي تنمية هذه المهارات لدي طلاب الدراسات العليا شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية.

مشكلة البحث:

من خلال ما سبق أمكن تحديد مشكلة البحث الحالي في ضعف في مهارات برمجة الذكاء الاصطناعي لدي طلاب الدراسات العليا بكلية التربية، ويمكن المساهمة في حل هذه المشكلة من خلال الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي

كيف يمكن تطوير بيئة تعليمية قائمة علي الدمج بين الحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي لتنمية مهارات برمجة الذكاء الاصطناعي وخفض العبء المعرفي لدي طلاب الدراسات العليا بكلية التربية

وتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما مهارات برمجة الذكاء الاصطناعي الواجب توافرها لدي طلاب الدراسات العليا بكلية التربية؟
٢. ما معايير تصميم بيئة التعلم بالحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي لتنمية مهارات برمجة الذكاء الاصطناعي وخفض العبء المعرفي لدي طلاب الدراسات العليا بكلية التربية؟

٣. ما التصميم التعليمي لبيئة التعلم بالحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي لتنمية مهارات برمجة الذكاء الاصطناعي وخفض العبء المعرفي لدي طلاب الدراسات العليا بكلية التربية؟

٤. ما أثر بيئة التعلم بالحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي علي تنمية الجوانب المعرفية لمهارات برمجة الذكاء الاصطناعي لدي طلاب الدراسات العليا بكلية التربية؟

٥. ما أثر بيئة التعليم بالحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي علي تنمية الجوانب الأدائية لمهارات برمجة الذكاء الاصطناعي لدي طلاب الدراسات العليا بكلية التربية؟

٦. ما أثر بيئة التعليم بالحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي علي جودة المنتج النهائي للبرمجة الذكية بلغة البايثون لدي طلاب الدراسات العليا بكلية التربية

٧. ما أثر بيئة التعليم بالحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي علي خفض العبء المعرفي لدي طلاب الدراسات العليا بكلية التربية؟

أهداف البحث: هدف البحث الحالي لتنمية مهارات برمجة الذكاء الاصطناعي وخفض العبء المعرفي لدي طلاب الدراسات العليا بكلية التربية وذلك من خلال

١. قياس أثر بيئة التعليم بالحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي علي تنمية الجوانب المعرفية لمهارات برمجة الذكاء الاصطناعي لدي طلاب الدراسات العليا بكلية التربية؟

٢. قياس أثر بيئة التعليم بالحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي علي تنمية الجوانب الأدائية لمهارات برمجة الذكاء الاصطناعي لدي طلاب الدراسات العليا بكلية التربية؟

٣. قياس أثر بيئة التعليم بالحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي علي جودة المنتج النهائي لبرمجة الذكاء الاصطناعي لدي طلاب الدراسات العليا بكلية التربية

٤. قياس أثر البيئة التعليمية بتطبيقات الويب المحيطي علي خفض العبء المعرفي لدي طلاب الدراسات العليا بكلية التربية؟

أهمية البحث: تمثلت أهمية البحث الحالي فيما يلي:

- تقديم قائمة بمهارات برمجة الذكاء الاصطناعي الواجب توافرها لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية.
- الربط بين الأفكار والمبادئ النظرية والمجال العملي التطبيقي، حيث إنه العلم الذي يمثل حلقة الوصل بين النظريات والتطبيقات، وبدونه لن يكون للنظريات نفع ملموس، كما لن يكون للتطبيقات قيمة تذكر.
- تطوير أداء الطلاب من خلال إتباع استراتيجيات تعليم فاعلة تساهم في تحقيق الأهداف التعليمية بأقصر وقت وأقل جهد ممكن من خلال الحياة الثانية والويب المحيطي.

حدود البحث: تمثلت حدود البحث الحالي فيما يلي:

- عينة من طلاب الدراسات العليا (دبلوم خاص) بكلية التربية جامعة المنصورة محل عمل الباحث وتم اختيار العينة بطريقة عشوائية وتم تقسيمهم عشوائياً إلى مجموعتين تجريبيتين
- من تطبيقات الويب المحيطي Surround Web وهو متصفح تابع لشركة مايكروسوفت يمكن المتعلمين من التصفح ثلاثي الأبعاد، وتمثيل الأشياء الحقيقية داخل البيئة الافتراضية
- برنامج Anaconda وهو برنامج لتوزيع لغتي البرمجة Python و R للحوسبة العلمية والذي يهدف إلى تبسيط إدارة الحزم ونشرها.
- I python واجهة الأوامر التي توفر برمجة تأثر في عدة لغات برمجة طورت في الأساس للغة بايثون

منهج البحث: استخدم البحث الحالي المنهجين الآتيين:

استخدم الباحث كل من المنهجين الآتيين:

- ١- منهج المسح الوصفي: وذلك في وصف وتحديد مشكلة البحث، إعداد الإطار النظري، إعداد قائمة مهارات تصميم المحتوى الإلكتروني ونشره، وذلك من خلال الاطلاع علي الأدبيات التي تناولت هذه المهارات، وتحليل نماذج التصميم التعليمي المتاحة لاختيار المناسب منها لتصميم البيئة، تفسير نتائج البحث ومناقشتها.

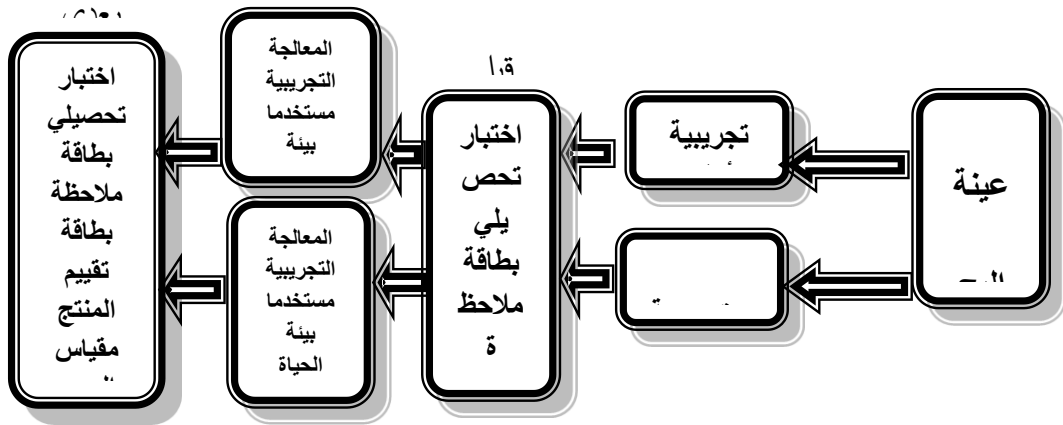
٢- المنهج التجريبي: استخدم الباحث المنهج التجريبي للوقوف علي أثر المتغير المستقل وهو بيئة التعليم بالحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي علي المتغيرات التابعة وهي الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات برمجة الذكاء الاصطناعي، وجودة المنتج، وخفض العبء المعرفي

التصميم شبه التجريبي للبحث

في ضوء طبيعة هذا البحث وقع اختيار الباحثة على التصميم شبه التجريبي (التصميم القبلي/البعدي باستخدام مجموعتين متكافئتين؛ تجريبيتين) (محمد عطية، ٢٠١٣، ٢١١)، والذي يوضحه شكل (١).

شكل ١

التصميم شبه التجريبي للبحث



متغيرات البحث:

١. المتغير المستقل: بيئة التعليم بالحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي.
٢. المتغيرات التابعة:

- الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات برمجة الذكاء الاصطناعي.
- الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات برمجة الذكاء الاصطناعي.
- جودة المنتج النهائي
- العبء المعرفي

أدوات البحث: تمثلت أدوات البحث فيما يلي:

أولاً . أدوات جمع البيانات، وتمثلت في:

١ . قائمة بمعايير تصميم البيئة التعليمية بالحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي

٢ . قائمة بمهارات برمجة الذكاء الاصطناعي.

ثانياً . أداة المعالجة التجريبية: البيئة التعليمية بالحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي

ثالثاً . أدوات القياس، وتمثلت في:

١ . اختبار تحصيلي لقياس الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات برمجة الذكاء

الاصطناعي..

٢ . بطاقة ملاحظة لقياس الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات برمجة الذكاء الاصطناعي.

٣ . بطاقة تقييم منتج لقياس جودة البرمجيات التي أنتجها الطلاب.

٤ . مقياس العبء المعرفي

عينة البحث:

تم اختيار عينة عشوائية من طلاب الدراسات العليا بكلية التربية جامعة المنصورة وتم

تقسيمهم عشوائياً إلي مجموعتين تجريبيتين الأولى (٢٥ طالباً) تدريس ببيئة التعلم الإلكترونية،

والثانية (٢٥ طالباً) تدريس ببيئة التعلم بالحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي.

فروض البحث:

سعي البحث الحالي للتأكد من صحة الفروض الآتية:

١- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي (0.05) بين متوسطي درجات طلاب

المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح التجريبية

الثانية.

٢- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي (0.05) بين متوسطي درجات طلاب

المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة لصالح التجريبية الثانية.

٣- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي (0.05) بين متوسطي درجات طلاب

المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج لصالح التجريبية

الثانية.

٤- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لمقياس العبء المعرفي لصالح التجريبية الثانية.

خطوات البحث: وتمثلت في الآتي:

١. الاطلاع على الأدبيات السابقة بهدف إعداد الإطار النظري للبحث، وإعداد مادة المعالجة التجريبية، وتصميم أدوات البحث.

٢. إعداد قائمة بمهارات برمجة الذكاء الاصطناعي، وعرضها على السادة المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم، وإجراء التعديلات المطلوبة.

٣. إعداد قائمة لمعايير تصميم البيئة التعليمية بالحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي، وعرضها على السادة المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم، وإجراء التعديلات المطلوبة.

٤. تصميم البيئة التعليمية بالحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي لتنمية مهارات برمجة الذكاء الاصطناعي وخفض العبء المعرفي لدي طلاب الدراسات العليا بكلية التربية وفق نموذج التصميم المقترح وعرضها علي مجموعة من المحكمين وإجراء التعديلات المطلوبة.

٥. بناء أدوات البحث، حيث اشتملت على اختبار تحصيلي، بطاقة ملاحظة، بطاقة تقييم المنتج، مقياس العبء المعرفي وتم ضبط هذه الأدوات وحساب صدقها، وثباتها.

٦. إجراء تجربة البحث.

٧. المعالجة الإحصائية.

٨. عرض نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها.

مصطلحات البحث، وتمثلت في الآتي:

البيئة التعليمية بالحياة الثانية والويب المحيطي:

أمكن تعريفها إجرائيا بأنها بيئة تعليمية ثلاثية الأبعاد قائمة علي الدمج بين الحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي تتيح لطلاب الدراسات العليا بكلية التربية تصفح المحتوى الخاص بمهارات برمجة الذكاء الاصطناعي علي كافة أجزاء البيئة المحيطة به مثل الحوائط والأسطح

بشكل ثلاثي الأبعاد.

برمجة الذكاء الاصطناعي بلغة بايثون

تبنى الباحث تعريف Guido Van Rossum حيث عرفها بأنها لغة برمجة عالية المستوى سهلة التعلم، مفتوحة المصدر، قابلة للتوسيع تعتمد علي تقسيم مهمة معينة يراد تنفيذها إلي أجزاء صغيرة ومتراصة، وقابلة للتنفيذ بأوامر بسيطة. **العبء المعرفي يمكن تعريفه إجرائياً بأنه:** الكمية الكلية من النشاط العقلي في الذاكرة العامة خلال وقت معين لطلاب الدراسات العليا بكلية التربية أثناء تعلم مهارات برمجة الذكاء الاصطناعي، ويمكن قياسه بعدد الوحدات أو العناصر المعرفية التي تدخل ضمن المعالجة الذهنية في وقت محدد

الإطار النظري

بيئة التعلم بالحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي ومهارات برمجة الذكاء الاصطناعي

يعد الـ (Second Life): إحدى برامج العالم الافتراضي ، وهو عبارة عن خادم يعمل بنظام افتراضي تم إنشاؤه ودعمه من خلال شركة ليندن ، والـ (Second Life) أحد أنواع العوالم الافتراضية الأكثر انتشاراً ، والمعروفة على نطاق واسع، وتعتمد تكنولوجيا الـ (Second Life) على المحتوى المقدم لجذب المستخدمين للدخول بالـ (Avatar) (Dodds, 2013, 16).

فهو مكان مادي (physical) متاح على الإنترنت ، ويعتمد على استخدام الرسوم ثلاثية الأبعاد ، ويسمح للقاطنين فيه (residents) بالتحرك والتفاعل فيما بينهم عن طريق الـ (Avatar)، ويمكن لهذه الشخصيات شراء السيارات والمنازل والأراضي بواسطة عملة الـ (Linden dollar) ، وهي العملة الافتراضية المستخدمة داخل الـ (Second Life) ، كما يمكن استبدالها بنقود حقيقية والعكس صحيح . (فايزة أحمد ٢٠١١ ، ١٤)

أولاً: مميزات استخدام الـ (Second Life): توجد عدة مميزات للحياة الثانية وهذه المميزات كما تحديدها كل من "توم" (Tom, 2008) ، و"باركر" (Parker, 2008) هي:

١. التنقل في فضاء ثلاثي الأبعاد.

٢. التفاعلات في الفضاء .
 ٣. لعب الأدوار - التفاعل مع مجموعات مختلفة ، مثل: المسنين ، والمرضى أو العملاء .
 ٤. التدريبات والاختبارات ثلاثية الأبعاد .
 ٥. الأنشطة البنائية.
 ٦. بناء أي شيء لتوضيح المفهوم.
 ٧. الفنون الإبداعية (الكتابة، التصوير ، والموسيقى).
 ٨. اتخاذ القرار ، إدارة الأعمال.
- بينما تحديد "وربيرتن" (Warburton, 2009, 421) مميزات بيئة الحياة الثانية فيما يلي

١. توفر فرص التفاعل الاجتماعي بين الأفراد والمجتمعات ، والتفاعل بين البشر والكائنات.
٢. التصور: إنتاج وإعادة إنتاج المحتوى الذي لا يمكن الوصول إليه، نتيجة فقده عن طريق الزمن ، بعيد جدا ، مكلف جدا ، خيالي.
٣. الغمر في بيئة ثلاثية الأبعاد ، حيث الشعور المعزز للوجود من خلال التجسيد الافتراضي في شكل (Avatar) في وجود وسائط واسعة من الاتصالات تحفز للتجربة.
٤. المحاكاة: إجراء التجارب التي قد تكون مكلفة للغاية للإنتاج في الحياة الحقيقية ، مع مزايا أن بعض القيود المادية يمكن التغلب عليها.
٥. وجود المجتمع: تعزيز الشعور بالانتماء ، والغرض أن يتماسك حول مجموعات الثقافات الفرعية والجغرافيا.
٦. إنتاج المحتوى: فرص لإنشاء وامتلاك بيئة التعلم والأشياء داخلها ، سواء الفردية أو المملوكة.
٧. تتيح للطلاب حرية الحركة في المساحات الخالية ، والتنقل بين الكائنات ثلاثية الأبعاد ، مما يزيد من فرص استكشاف البيئة والإبحار بها.

٨. مقابلة أشخاص جدد يتم التعرف عليهم بالبيئة ثلاثية الأبعاد ، حيث التفاعل الاجتماعي بين الطلاب.
٩. توفر أدوات الاتصال التي تدعم عملية التواصل والمناقشة والمحادثة بين الطلاب والمعلمين.
- ثانياً: التحديات التي تواجه الحياه الثانية: توجد بعض التحديات التي تواجه المتعلمين في العالم الافتراضي وهذه التحديات كما تحديدها (Second Life): U., Ang, C. S., & Zaphiris, P., 2009 هي
١. اشتراك الطلاب في الـ(Second Life): حيث يتطلب التسجيل وإعداد مستخدم جديد إلى وقت طويل.
٢. الإبحار في الـ(Second Life): وهو يتميز بالصعوبة للمستخدم في المرة الأولى له في بيئة الـ(Second Life).
٣. إثبات الهوية : فالمجموعات التي تعاملت مع بعضها وجها لوجه ، قد اعتادت على الألفة، والجماعة تحتاج إلى إعادة إنشائها من جديد في الـ(Second Life) ، حيث يصعب التعرف عليهم وتقييم آدائهم.
٤. العمل الجماعي : تبين أنه في حالة عدم وجود المعلم لفترة طويلة بين الطلاب يسمح لمزيد من التنشئة الاجتماعية بين المتعلمين ، ولكن في كثير من الأحيان يحتاج المعلمون إلى وجودهم ومراقبة عملية التعلم.
٥. التقييم : فالتعلم من الـ(Second Life) غالباً ما يحدث من خلال اللعب والبحث ، ولكن لا يمكن تقييم البحث واللعب.
٦. إمكانية الوصول: حيث لا يمكن لذوى الإعاقة البصرية الوصول إلى الـ(Second Life).

ثالثا: الأسس النظرية للعالم الافتراضى (Second Life):

هناك العديد من النظريات التي تشكل الأسس النظرية لتطبيقات العالم الافتراضى ويمكن توضيح هذه النظريات كما يلي:

- **النظرية البنائية** : تفترض النظرية البنائية أن التعلم لا يتم في عزلة، وإنما يتم من خلال تفاعل المتعلمين مع بيئة التعلم بكل عناصرها ، حيث يعد الغرض الرئيسي للبنائية هو أن المتعلم يقوم ببناء معرفته الذاتية بطريقة إيجابية عبر اكتساب معلومات جديدة معتمدة على معرفته السابقة (محمد عطية خميس، ٢٠٠٣، ٣٣١)، ويذكر "بياجية" (piager, 1981) و "برونر" (Bruner, 1990) عن التعلم البنائي بأنه قيام الفرد بتكوين المعنى داخل عقله عن طريق الاكتشاف وتركز النظرية على كيفية قيام العقل ببناء المعرفة وفيها تكون عملية التعلم عملية نشطة لبناء المعرفة وليس اكتسابها، وتؤكد البنائية على نوعين من التركيب والبناء يتمثلان في:
 ١. أن التعلم عملية نشطة يقوم فيها المتعلمون ببناء معرفتهم بأنفسهم من خلال خبراتهم.
 ٢. أن التعلم عملية ذات مغزى تزيد من مشاركة المتعلم في عملية التعلم وتبني المعرفة وفق الفكر البنائي فهي تعتمد على التعاون، والمناقشات، والتقييم الذاتي، والتأمل.
- **نظرية الإتقان**: تفترض هذه النظرية أن التعلم من خلال العالم الافتراضى يتطلب وجود مجموعة من الإرشادات والتوجيهات التي توضح له كيفية استخدام الأدوات وإجراء التجربة داخل العالم الافتراضى والمساعدة في التعامل مع البيئة ، وتعمل استراتيجيات التعلم مع الإرشاد وفقا لنظرية الإتقان والتي تركز على تنظيم وترتيب محتوى المادة التعليمية المقدمة للمتعلم، وذلك في إطار اهتمامها بتصميم التوجيه بحيث يتم تقديم الأفكار والتوجيهات للمتعلم حتى يمكن توضيح اتصال جوانب محتوى الموضوع بكل منها الأخرى وبالإطار العام الكلي للموضوع ، وهذا بلا شك يؤثر في البناء المعرفي العام للمتعلم وعلى اكتسابه للمعرفة. (دينا السلك، ٢٠٠٧، ٩٣).
- **النظرية التوسعية**: وتتناول تنظيم محتوى المادة الدراسية على المستوى الموسع وهو المستوى الذى يتناول تنظيم مجموعة من المفاهيم أو المبادئ أو الاجراءات او الحقائق والمعلومات التى تكون محتوى وحده دراسية أو منهاجا دراسيا.

وتعد النظرية التوسعية من النظريات الحديثة التي وضعها " رايجلوث " عام ١٩٧٩ ،
ثم ظهرت في المجال التربوي عام

١٩٨٣. وتقوم " النظرية التوسعية " علي ثلاثة مبادئ أساسية وهي :

- التعلم من الأفكار العامة المجردة ثم التدرج إلي الأمثلة المادية المحسوسة.
 - تنظيم المحتوى من أعلي إلي أسفل ، أي من العام إلي الخاص.
 - التعلم بعرض شامل وموجز لعناصر المهمة التعليمية الرئيسة المراد تنظيمها ، ثم يتبع ذلك التفصيل والتوسع في هذه العناصر شيئاً فشيئاً ، بشرط أن تتم عملية ربط كل مرحلة تعليمية بالمرحلة التي تسبقها أو تليها (محمد الحيلة، ١٩٩٩).
- من هذا المنطلق يمكن ربط نظرية التنظيم التوسعي بالعالم الافتراضي القائم على استخدام نظم التوجيه والتي يتم عرضها بشكل شامل وموجز ثم يتبع ذلك التفصيل لعناصر المهمة التعليمية شيئاً فشيئاً.

نظرية التعلم الموقفي :

رابعاً : استخدامات العالم الافتراضي (Second Life) في التعليم :

توجد العديد من استخدامات العالم الافتراضي ، والتي سوف يتم تناولها في العناصر الآتية:

١. المحاكاة والتعليم (Simulations and Tutorials)

المحاكاة هي الأسلوب الأكثر شيوعاً في الـ (Second Life) ، كما أنها لا تظهر كتجارب للطلاب فقط ، ولكن أيضاً السماح لهم بالتفاعل ومناقشة ما يرونه في نفس الوقت ، وهي وسيلة ممتازة لتزويدهم بالخبرات ، حيث يسمح للطلاب بالتجول في بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد ، مما يساعدهم على فهم أفضل.

٢. المحاضرات والفصول الدراسية: أيضاً من استخدامات العالم الافتراضي في التعليم

هو استضافة المحاضرات أو الدروس ، فهي مفيدة للتعلم عن بعد ، لأنها تقدم التفاعل وجها لوجه ، كما تجد أنه من الأسهل حضور المستخدم محاضرات افتراضية ، وهي مشابهة جداً للمحاضرات الموجودة بالحياة الحقيقية ، حيث تتيح للمعلم استخدام الصوت ، والإيماءات والتواصل مع الطلاب) ، كما يمكن للطلاب بدورهم طرح الأسئلة أو مناقشة مضمون المحاضرة مع أقرانهم ، كما يوفر فرصة لإدارة

المحاضرين للمحاضرة ، وتُمكن المزيد من الأفراد من الحضور والتواجد ، كما أنه يسمح بالمناقشة متعددة الثقافات. "جيلين وأوريل" (Jelen, & Orel, 2010) (3- التعاون (Collaboration) : ولعل أهم طريقة في الـ (Second Life) ، والتي يمكن استخدامها في التعليم هو استخدامه من أجل التعاون والعمل الجماعي ، بالمقارنة مع بيئات التعلم الافتراضية التقليدية التي تستخدم وسائل الاتصال غير المتزامن ، مثل: المنتدى والويكي ، فالـ (Second Life) توفر بيئة أكثر تفاعلا من ذلك بكثير، ويمكن للطلاب من جميع أنحاء العالم التشارك في التدريبات معًا ، وتعلم مهارات ذات قيمة في حياتهم الحقيقية من خلال الأدوات المجانية المتاحة على نطاق واسع. (Harrel, Abrahamson, 2007)

٤- المكتبات: هناك العديد من المكتبات ، وهناك كثير من الكُتاب المعاصرين يقومون بإجراء محادثات واجتماعات في الـ (Second Life) ، والتي قد تكون بالنسبة للكثيرين الفرصة الوحيدة لإجراء محادثات معهم شخصيًا. " (Parker, 2008)

٥- المتاحف والفنون: هناك العديد من المتاحف والمعارض الفنية المأخوذة من الحياة الحقيقية ، مثل متحف اللوفر الثاني ، والتي تم تصميمها لتبدو بالضبط نفس المتحف الحقيقي لطلاب الجامعات، وهذا يمكن أن يكون فرصة لمشاهدة المعارضات في المتحف ، وتعرف الفن والأدب ، وهو

ما هو مجاني يمكن الإبحار بداخله ، ومنها ما هو غير مجاني (بأجر رمزي)، وعلاوة على ذلك، يمكن أن تكون المتاحف الافتراضية عرضًا للأعمال الفنية بطريقة أكثر جاذبية ، كما أنها لا تقتصر على عرضها على جدران المبنى (Livingstone, 2006) ، ويوضح المعرض التفاعلي (عرض الصواريخ والعروض ورحلة إلى المريخ).

خامسًا: الكفايات والمهارات اللازمة للتدريس في الحياة الثانية:

هناك العديد من المهارات اللازمة التي يجب معرفتها للتدريس في الـ (Second Life)،

"سيمون وفانسا" (Simon, B., & Vanessa, 2010, 24) الكفايات والمهارات اللازمة للتدريس في الـ (Second Life)، وقد تحديد مستويات الكفاءة في ثلاثة مستويات (أولية، أساسية، متقدمة)، وتحديد ثلاث مهارات، هي (مهارات التنظيم، مهارة التحكم، ومهارة الاتصال)، ويوضح جدول (١) الكفايات والمهارات:

جدول (١) الجوانب التكنولوجية للعوامل الافتراضية (Second Life)

المهارة	مستوي الكفاءة التكنولوجية		
	الأولية	الأساسية	المتقدمة
التنظيم	- إنشاء حساب.	- شراء وإقامة المباني والمنشآت	- إدارة المخزون..
	- الدخول إلى العالم الافتراضي.	- تحميل الصور، والوسائط، الهياكل.	- إنشاء المباني /
	- تحرير وإظهار الصور الرمزية.	- والملفات.	- محادثة الصور الرمزية.
	- السير والجلوس.	- المعرفة الأساسية بلوحة المفاتيح والتحكم.	- معرفة القوائم المتقدمة.
التحكم	- التحكم عن بعد.	- معرفة القوائم الرئيسية.	- إدارة الأراضي والجزيرة.
	- مهام البحث.	- إدارة العديد من النوافذ المفتوحة.	- ضبط الإعدادات المفضلة.
	- محادثة نصية.	- التراسل الفوري.	- توفير مقاطع الفيديو.
	- مشاهدة أشرطة الفيديو.	- محادثة صوتية.	- إدارة المجموعات.
الاتصال		- صفحة الملف الشخصي.	- مجموعات الرسائل الفورية.

المحور الثاني: البيئة التعليمية بالويب المحيطي :

يساهم الويب المحيطي في منح المتعلم فرصة للتكيف في بيئة تعليمية افتراضية، حيث أنه يعمل علي توزيع للمحتوى التعليمي في المكان الذي يعيش فيه الطالب، حيث يقوم هذا النمط من التعليم بالعمل على تحويل البيئة المحيطة بالطالب إلى بيئة تعليمية، كما أنه يعمل على توظيف الأشياء الحقيقية داخل بيئة افتراضية.

أولاً: ماهية ومفهوم البيئة التعليمية بالويب المحيطي:

تعد تقنية " الويب المحيطي نمطاً من أنماط التصفح المستحدثة، والتي تتيح للمتعلم فرصة التكيف الصحيح داخل بيئته التعليمية الإلكترونية، حيث أنه يعمل علي توزيع المحتوى التعليمي على أسطح وأجسام محتويات غرفة المتعلم حيث توظف البيئة الحقيقية لخلق البيئة الافتراضية، فتتوافر داخل هذه الغرفة كافة السبل للتصفح المحيطي ثلاثي الأبعاد مع إمكانية التفاعل مع كل أجزاء هذه البيئة الافتراضية، فهو بكل بساطة يقوم على توظيف الأشياء الحقيقية داخل البيئة الافتراضية. (Kristian Ekenes, 2018)

فتقنية الويب المحيطي تعمل بواسطة نموذج أولي "IllumiRoom" يقوم بمسح الغرفة بحثاً عن خدمات قابلة للتنفيذ في دقيقة واحدة، ويمكن بعد ذلك نقل المحتوى على الجدران بسرعة ٣٠ إطاراً في الثانية، مع ما يصل إلى ٢٥ درجة مئوية reens وحتى شاشة ١٤٤٠ × ٧٢٠ ، ويستخدم تقنية مخصصة في الأصل للألعاب الموجودة على أجهزة Xbox وأجهزة الكمبيوتر الخاصة به لتغطية ما يصل إلى ٢٥ شاشة، وذلك باستخدام سلسلة من أجهزة العرض لنقل المحتوى على جدران غرفة وأثاثها دون الحاجة إلى محاذاة أجهزة العرض مع الأسطح المسطحة للغرفة. (Shahinaz Abdelrahman, 2019)

وعلى الرغم من حداثة تلك التقنية إلا أن توظيفها تربوياً قد يزيد من أهميتها، ولا تصبح في حدود ألعاب التسلية والترفيه فقط، بل تصبح طريق جديد نحو حل عدد من المشكلات التعليمية الناتجة عن تعدد العناصر المرئية والمسموعة داخل نطاق الشاشة الناقلة لمحتوى البيانات الافتراضية المقيدة ببُعدي الطول والعرض.

ثانياً: خصائص بيئة الويب المحيطي:

توجد مجموعة من الخصائص لبيئة الويب المحيطي، وهذه الخصائص كما تحديدها

(G. Acar, M. Juarez, N. Nikiforakis, 2013) هي :

١. خصوصية تعرف الأشياء detection privacy.

٢. خصوصية التتبع والتوليد rendering privacy .

٣. خصوصية التفاعل interactive privacy.

١. خصوصية تعرف الأشياء **detection privacy**: وتعني عدم الإفصاح عن محتوى

الغرفة كأشياء حقيقية، بل تظهرها فقط كأسطح يمكن توظيفها كمسطحات أو شاشات

للعرض المتعدد لصفحات الويب المحيطي.

٢. خصوصية التتبع والتوليد **rendering privacy**: وتعني عمل مسح لمحتويات

الغرفة، وتعرف الأجهزة المتوفرة، ليظهرها علي طاولة العرض في أقل من دقيقة، مع

إمكانية توليد أكثر من ٣٠ إطاراً في الثانية الواحدة لمعدل ٢٥ شاشة بمعدل تدفق

٧٢٠*١٤٠٠ بيكسل بوصة، كما يمكن لهذا النظام المعروف تجارياً باسم

IllumiRoom أن يوظف كافة الأشياء داخل الغرفة وفق نظام سبق وأن ظهر منذ فترة،

وكان يعرف ب Peripheral Projected Illusions Of Interactive Experience

، حيث يتميز هذا النظام بقدرته على توفير عرض افتراضي للأشياء

المتطرفة أو المتاحة خارج الشاشة الأساسية لتفاعل المتعلم مع الموضوع التعليمي، كما

يوفر هذا النظام شكل الأشياء، وأبعادها وعماقها داخل الغرفة، حتي يسهل عليه

استخدامها للعرض. (V. Toubiana, A. Narayanan, 2015)

٣. خصوصية التفاعل **interactive privacy**: يوجد التفاعل مع محتويات الصفحات

من خلال اللمس والتحدث والحركة عبر وحدة التحكم على طاولة العرض ونقل الحركات

من خلال الكاميرا، اعتماداً على نظام Kinect SDK المصمم من شركة ميكروسوفت،

حيث تتولى هذه الكاميرا نقل حركة المتعلم من خلال الحركة الرأسية أو الأفقية، وحركة

الرأس على اليمين أو على اليسار، كاتجاه حركة اليد بالرفع للأمام بالكف، مما يعني

الضغط Enter، أو الحركة بالكف يمين ويسار، مما يعني إلغاء أمر، كما يمكن أن

تتحول حركات المتعلم على شكل لوحة مفاتيح أو ماوس افتراضي لأداء المهام المطلوب
توظيفها، علاوة على الاستعانة بالعديد من الأنظمة لاستكمال المهام والوظائف. (V. 2016, Vasilyev)

ثالثاً: تقنيات الويب المحيطي:

يوجد تقنيتان للويب المحيطي، وهاتان التقنيتان كما تحديدهما (John Vilk, David Molnar, 2014) هما:

١. تسجيل نقاط ضوئية على أصابع يد المستخدم: بحيث تصبح أماكن نشطة يمكن من خلالها أن تحول اليد لوحدة إدخال تشبه الماوس، لكي تمكن المتعلم من التعامل مع أي مكان داخل بيئة الويب المحيطي وفق إطار تفاعلي منظم، مما يساعد على التوغل فيه، كما يتيح عمل مسح لجسم المتعلم وأطرافه، بحيث يمكن استخدام أي جزء منه كمنطقة حساسة تأثر، تمكنه من التشارك من خلال طاولة التواصل مع الكائنات المتوفرة داخل البيئة الافتراضية.

٢. الصوت المحيطي داخل شبكة الويب المحيطي، وإمكانية توزيع عناصره، من تعليق صوتي، وموسيقى، ومؤثرات صوتية، وخلفيات موسيقية، بحيث تحيط بالمتعلم، فيدرك محتواها السمعي .

كما تعتمد تقنية الويب المحيطي على نظرية انتقاء المعلومات، وفكرة توزيع المثيرات، وتغير مكان المثير وقوته، والجدة في عرض المثيرات الجديدة، ولذا فإن هذه التقنية تعتمد على توفير المعلومات الأساسية على الشاشة، بينما المعلومات الإضافية تترك وفق حاجة المتعلم للاستفادة منها، ولذا قد يطلق عليها البعض مسمى العرض ثلاثي الأبعاد، وهذا لأن المتعلم يتواجد داخل قاعة متعددة الحوائط، مما يمكنه من المتابعة لأكثر من زاوية، وهذه طريقة في العرض قد تحد من العبء المعرفي الناتج عن تعدد الطبقات الناتجة عن وجود أكثر من نافذة أو صفحة داخل الويب التعليمي الواحد.

رابعاً: مكونات بيئة الويب المحيطي:

تتكون بيئة الويب المحيطي من وحدة مركزية لمعالجة المعلومات، تكون باستمرار في حالة تبادل بين أكثر من عارض للويب المسمى بـ surround web renderer حيث يقوم

بعده مهام وفق ثلاثة أنظمة أساسية، هي: الهيكل العظمي للغرفة room skeleton، وصندوق رمال الكشف detection sandbox، وشاشات الأقمار الصناعية.

١- **الهيكل العظمي للغرفة:** يكشف عن الموقع والأبعاد من جميع الأسطح القابلة للتحكم في الغرفة إلى التطبيق ككائنات JavaScript، وتعرض واجهة برمجة التطبيقات للعرض محتوى HTML ويطلق على هذه الأسطح القابلة للعرض شاشات الويب المحيطي، ويعالج تقديم المحتوى وإسقاطه في الغرفة المادية، ويمكن بناء الهيكل العظمي للغرفة في مرحلة الإعدادات لمرة واحدة، ويمكن إعادة استخدامه حتى تتغير الغرفة. K. Parrish, (2013)

والهدف الرئيس من الهيكل العظمي للغرفة هو التقاط مجموعة من المعلومات الأساسية، التي تمكن صفحات الويب من العرض، وترك المعلومات غير الضرورية. أ. إعداد هيكل الغرفة: ولإعداد هيكل للغرفة توجد مجموعة من الإجراءات لا بد من اتباعها، وهذه الإجراءات كما تحديدها (K. Parrish, 2013) هي:

١. استخدم كاميرا عمق لتحديد مكان الأسطح المسطحة في الغرفة، وهل هي كبيرة بدرجة تكفي لاستضافة المحتوى التعليمي أم لا.

٢. تحديد جميع أجهزة العرض المتاحة، وتحديد أي منها يمكن أن يُظهر المحتوى على السطوح المكتشفة، علماً بأن الشاشات المثبتة على الرأس يمكن أن تقدم المحتوى على الأسطح العشوائية.

٣. تحديد إحداثيات الإدخال، ويمكن أن يتم ذلك آلياً من خلال شاشة تعمل باللمس تدعم لمس أحداث أو من خلال كاميرات عمق لدعم تحديد إحداثيات على الأسطح المتوقعة.

٤. يتم تحديد الأشياء المتحركة، وكذلك الثابتة وحساب حركتها في الغرفة وذلك من خلال عملية المسح الديناميكي للغرفة.

ومن ثم يتم مسح الأجسام داخل الغرفة بحيث يكون هيكلًا يشبه الهيكل العظمي لأجسام الأشياء المراد توظيفها في تكوين بيئة الويب المحيطي حيث تولد من عملية المسح عدد من النقاط الناتجة عن انعكاس الضوء الناتج من الأجسام الموجودة في الغرفة، ومن خلال معالجة رقمية تقنية، ووفق نظام شبكي معلوماتي يتكون لهذا الجسم معالم رسومية نقطية لسطحه، ودرجات أعماقه المختلفة، ودرجات ألوانه مما يكون هيكلًا شبيه بالهيكل العظمي للأجسام.

(خالد فرجون، ٢٠١٤، ٥)

ب. أهم ما يميز نظام الهيكل العظمي للغرفة:

يتميز نظام الهيكل العظمي للغرفة بأنه في حالة إنهاء العمل داخل البيئة الافتراضية التعليمية، والرجوع إليها لاحقاً فإنه يحتفظ بمواصفات هذه الأجسام داخل الغرفة، وكذلك يتطابق مع التغيرات الناتجة عن تغير أماكن ما بينها، مما يوفر أيضاً التعبير عن الحركة ودرجات العمق المختلفة. (2014, Jones, Brett)

٢- مدعّمات الغرفة:

تستخدم مدعّمات الغرفة في تحديد الأشياء والأشخاص بدقة داخل الغرفة، بحيث يساعد ذلك في الكشف عن الكائنات لتحديد المحتوى المتوفر، ويوضح تعليمات استخدامها، كما يمكنه أن يقدم الكائنات غير المتوفرة لدى المستخدم، مثال لذلك: يمكن لأحد التطبيقات اكتشاف ما إذا كان المستخدم يحمل زجاجة من الدواء، ثم تظهر التعليمات لاستخدام هذا الدواء بأمان.

ولمدعّمات الغرفة عدد من الخصائص وهذه الخصائص كما تحديدها (R. M. Smith, 2013) هي:

١. يمكنها أن تكشف عن معلومات حساسة عن حياة المستخدم.
٢. اكتشاف الكائن يعمل كجزء من رمز موثوق فيه في تطبيقات الويب المحيطي لتسجيل محتوى HTML مقدّمًا مع وضع الحماية للكشف باستخدام نظام تقديم القيود.
٣. بعد تحميل التطبيق يتم تحديد وضع الحماية فوراً، فيعرض كل المحتوى المسجل سواء ظهرت في الغرفة أم لا.

٣- شاشات الأقمار الصناعية:

تُستخدم شاشات الأقمار الصناعية مع الويب المحيطي، عن طريق الهواتف المحمولة، أو الأجهزة اللوحية، عن طريق الدخول إلى مواقع مخصصة على الويب، تدعم تقنية الويب المحيطي لعرض لعبة ما أو محتوى تعليمي بحيث تقوم تلك المواقع بنظام عرض لكل مستخدميها وكأنهم يعيشون داخل بيئة واحدة، وذلك عن طريق شاشات الأقمار الصناعية كما

تسمح تلك المواقع ببناء تجارب متعددة لمستخدمها دون الحاجة إلى معالجة صريحة لإنشاء نظام موزع، وتعرض تلك المواقع انضمام الشخص إليها كما تعرض يد كل شخص على جهازه الخاص وتفاعلهم بالضغط علي أزرار الإدخال على أجهزتهم الخاصة حيث أن جميع شاشات القمر الصناعي جزء من نفس DOM وعرضها عبر نفس الهيكل العظمي. (N. Nikiforaki, 2013)

رابعاً: الهيكل التنظيمي للويب المحيطي:

يتكون الهيكل التنظيمي للويب المحيطي من وحدة مركزية لمعالجة المعلومات تكون باستمرار في حالة تبادل بين أكثر من عارض للويب المسمى بـ surround web renderer حيث يقوم بعدة مهام وفق ثلاثة أنظمة أساسية، هي: الهيكل العظمي للغرفة room skeleton، ووحدة مدعيات الغرفة detection sandbox، وشاشات الأقمار الصناعية.

ومنها نجد أن كل نظام من هذه الأنظمة له مهمة فمهمة نظام الهيكل العظمي للغرفة هي تحليل كافة المعلومات الخاصة بالهيكل الذي سيعرض عليه المحتوى كما يتم تدعيم هذا الهيكل المتصل (بوحدة مدعيات الغرفة detection sandbox) بعارض نقاطي ثنائي الأبعاد 2D Segment Renderer ، لالتقاط الصور ، ويتم تدعيم وحدة المعالجة من خلال وحدات الادخال المختلفة، مثل: شاشة اللمس وتقنية قياس العمق ، والميكروفون، ولوحة المفاتيح وعند الانتهاء من تعرف المعلومات وتخزينها في وحدة المعالجة المركزية تنتقل داخل هذه الوحدة إلي حجرة تصنيف المعلومات room tab rendering، التي تنقلها بدورها الي وحدات المخرجات التي تشمل علي مخارج لأنماط متعددة من المخرجات منها شاشة التلفزيون، والعارض الجماعي، والشاشات المدعومة باللمس، والشاشات المحمولة المتصلة بالأقمار الاصطناعية مثل: أجهزة المحمول، وغيرها. (خالد فرجون ، ٢٠١٤، ٤)

ومن مهام الهيكل العظمي للغرفة أيضاً تحديد الأماكن التي توزع علي أسطحها ومحتوياتها كافة صفحات الويب في البيئة الإلكترونية المحيطية المراد بناؤها، وهذه المهمة تعتمد بشكل رئيس على نظام رقمي متصل بكمبيوتر مزود بكاميرا خاصة بداخلها وحدة حساس ضوئي يعتمد في تقنيته علي بث الأشعة تحت الحمراء والمسئول عن تحديد بعد الجسم عن جهاز العرض درجة الأعماق بداخله، علاوة على درجات الألوان وما تحمله من

قيم الظل والنور لهذا الجسم، بالإضافة إلى احتوائه على كاميرا للتصوير بنظام RGB، وأيضًا وحدة لتحريك الكاميرا للاتجاه الأفقي والرأسي، وآخر ميكروفون متعدد الاتجاهات، ويمكن توضيح الجهاز المستخدم لقياس أعماق الأجسام المراد العرض عليها والقيام بتلك المهمة أما مهمة النظام الثاني المصاحب للهيكل العظمي للغرفة هو مدعمات الغرفة وهو المكان المخصص لكشف المعلومات وتصنيفها، والبيانات ذات الصلة بأمكان الأشياء والحوائط من أسطح وأعماق بحيث توظف فيما بعد للعرض عليها، كما أنه يسمح لصفحات الويب من تسجيل محتوى الغرفة لتوظيفها كشاشات للمتعلّم لعرض صفحات الويب وإظهارها بحيث يتاح للمتعلّم أن ينغمس في هذه البيئة فاختر ما يريده دون تراكم لعناصر الويب التعليمي في شاشة واحدة، مع إمكانية التحكم في درجة الكثافة اللونية، ودرجات التجريد لكافة العروض البصرية المبنوثة من خلال العارض أو العوارض الضوئية المتوفرة داخل الغرفة.

خامسًا: قصور شبكة الويب المحيطي:

تعد تقنية الويب المحيطي من أحدث التقنيات المستخدمة التي إذا استخدمت بطريقة صحيحة ستتيح الفرصة للمتعلّم للتكيف المثالي داخل بيئته التعليمية الإلكترونية، وهناك قصور في تقنية الويب المحيطي، وهذا القصور كما تحديده (خالد فرجون، ٢٠١٩، ٣٢٨) هو:

١. عدم قدرة حساس الكاميرا على قياس العمق بدقة عالية.
 ٢. إن الخريطة المعلوماتية في نطاق العرض لا تزال ثنائية الأبعاد.
- مما قد يسبب مشكلة في الإحساس بالواقع في إطار مجسم، ولذا تسعى الشركة المنتجة لتوفير كاميرا عبر الأقمار الاصطناعية لتسجيل الخريطة المعلوماتية لحجرة المتعلّم على نظام السحابة الكمبيوترية الخاصة بالشركة بحيث توفر كافة المعلومات عن هذه الغرفة دون الحاجة إلى تسجيلها كل مرة عند الدخول مع إمكانية تعديل الخريطة المعلوماتية لهذه الغرفة وتطويرها إذا ما جاء عليها أي تعديل.

سادسًا: نظريات التعليم والتعلّم للبيئة التعليمية بالويب المحيطي:

إن العروض البصرية متنوعة ومتعددة، ومنها تتعدد أنماط المعرفة، ومن هذا التعدد كان هناك حاجة للربط بين أنماط العروض البصرية وأنماط المعرفة مما يسهل توظيفهم في الميدان

التربوي مما يساعدنا على تناول متغيرات العروض البصرية البنائية وفق معايير وأسس نظرية ومعرفية يمكن الاستناد عليها عند تحديد أنسب علاقة بينهم، وذلك بهدف البحث عن الأفضل، والأكثر تأثيراً للوصول للتعليم الفعال.

ومن هذا المنطلق فإن تقنية الويب المحيطي تعتمد على تنوع مصادر الحصول على محتوياتها حيث يظهر فيها تعدد عدد الشاشات لتوزيع عناصر الموضوع التعليمي من موضوعات رئيسة وأخرى فرعية مما يتيح للمتعلم الفرصة نحو الاختيار المتعدد فييسر عليه الفصل بين المعلومات اللفظية وغير اللفظية.

وفيما يلي سنعرض أهم النظريات التي يقوم عليها استخدام الويب المحيطي في التعليم:

١. نظرية انتقاء المعلومات "بروديبيند:

وفقاً لهذه النظرية فإن طريقة تجهيز المعلومات من خلال الوسائط المتعددة تتحدد السرعة والدقة التي ترمز بها هذه المعلومات داخل العقل الإنساني، وأن وصول المتعلم لأنسب ترميز لهذه المعلومات يقترن بطرق تناوله لها وأسلوب عرضها، ولذا فهناك طريقة لتجهيز المعلومات وهي العرض المتتابع للمعلومات أو ما يسمى بالانفصال المعلوماتي حيث تجهز المعلومات، وتعرض في تتابع أي إنها تقدم للمتعلم عبر شاشات مستقلة رغم ورودها مترامنة. ويتحدد بروديبيند (١٩٥٨) مجموعة من فرضيات نظرية انتقاء المعلومات، وهي

كالآتي:

- الفصل المستمر والمنقطع على قدر كبير من الأهمية للمعلومات بنمطها اللفظي وغير اللفظي.
- لا يمكن تجهيز المعلومات ومعالجتها عبر الحواس مرة واحدة وفي نفس الوقت إلا إذا اضطرت العقل لتكليف الحواس بانتقاء بعض من هذه المدخلات الحسية، أو ترشيحها، أو جزؤها، حتى يمكن معالجة بقية هذه المدخلات على نحو مناسب.
- حدوث تشوش في أثناء نقل المعلومات، من خلال اللغة غير اللفظية بنمطها الواقعي والمجرد في ذات الوقت، ويكون نتيجة لتعدد قنوات الاتصال ما بين حاستي البصر والسمع، مما يترتب عليه تعطيله لمهام التميز.

ووفق لذلك يمكن توظيف استخدام تقنية الويب المحيطي في التعلم، من خلال تحديد

الموضوعات الرئيسية التي تُعرض على الشاشة الأساسية، والموضوعات الفرعية التي تعرض على أسطح أخرى داخل الغرفة، وكذلك العلاقة بين عملية الانتباه والترميز للمعلومات داخل العقل الإنساني، وأيضًا العلاقة بين العوامل الخارجية والداخلية، بهدف تسهيل عملية الانتباه ومن ثم عمليات التعلم المختلفة.

في هذا الجانب يمكن النظر فيما يخص العوامل الخارجية للتعلم من صفحات الويب المحيطي، كما ذكرها (خالد فرجون، ٢٠٠٤، ٥٧)، وذلك من حيث:

- **توزيع المثيرات:** وتعني قدرة المحتوى التعليمي في توجيه المتعلم نحوه، وهنا دور الويب المحيطي في توزيع المحتوى على الحوائط المحيطة للتعلم مما يعطيه الفرصة لاستكمال المجال الإدراكي، وتحقيق الهدف من التعلم.
- **تغير مكان المثير وقوته:** حيث إن عملية الانتباه تزداد بتغير مكانه، وهذا يتفق مع تنقية الويب المحيطي في توزيع المثيرات على ما يحيط بالمتعلم، علاوة على عدم التداخل بينهم.
- **الجدّة:** يقصد بها المثيرات الجديدة التي تدخل خبرة المتعلم لأول مره بحيث تتوافر فيها ما يدعوه للانتباه إليها حيث يشترط أن تكون مألوفة لديه.
- **الألوان:** يمكن التداخل في الجانب البنائي للألوان والتحكم في عدد البكسيل، ودرجة تجريد الأشكال، وألوانها، وتوزيعها على الشاشات والأجسام المتوفرة داخل حجرة عرض الويب المحيطي مما يوجه الانتباه بمجرد النظر إليها.
- **الأصوات المحيطة:** تعني بتوزيع الأصوات داخل البيئة المحيطة، وما تحمله من متغيرات بنائية في كثافتها، وتوقيت عرضها، وعلاقة الصوت الرئيس بالأصوات الفرعية، وغير ذلك من متغيرات قد تزيد من توظيف متغيرات الصوت بأنماطه المختلفة من حوار، وموسيقى تصويرية، ومؤثرات صوتية داخل البيئة بالحياة الثانية.

٢. نظرية الترميز الفاصل:

توجد مجموعة من الفرضيات لهذه النظرية وهذه الفرضيات كما تحديدها (Carroll, 1997, 122) وهي:

- قدرة معرفية عامة وضيقة وواسعة.

- تصف عوامل الاختلافات المستقرة والملاحظة بين الأفراد في أداء المهام.
- إنها ليست مجرد نتائج مصطنعة لعملية رياضية، ولكنها تعكس على الأرجح العوامل الفسيولوجية

ولذلك يمكن ربط الترميز الفاصل بالمتغيرات البنائية للويب التعليمي المحيطي، حيث تناول هذا الترميز الفاصل الفترة الزمنية، وأهميتها في ربط اللقطات والمشاهد عند تعدد الشاشات، ويمكن ربط ذلك بفصل محتوى الويب المحيطي على الشاشات المختلفة حيث إنه في أثناء فترة الربط أي انتقال العين من مشهد لآخر يتاح للمتعلم الفرصة وفق مقدار الفاصل الزمني لتنظيم كم المعلومات البصرية فتتاح للمتعلم فترة زمنية لتخزين محتوى اللقطة السابقة بطريقة منظمة ثم يستعد نحو ما سيأتي من لقطة أو مشهد لاحق علي شاشة أخرى أو ربما داخل نفس الشاشة، مما يسهل عليه عمليات التجهيز ومن ثم تنشيط وحدات الترميز في المخ مما يتيح للمتعلم الفرصة من آن لآخر لوضع حدود بنائية لاستقبال المعلومات الجديدة القادمة، وكذلك يساعده على تنظيم بنائه المعرفي.

٣. نظرية التلقي المزيج (بافيو):

وفقاً لهذه النظرية يفرض (Paivio 1986) أن إدراك المعلومة المرئية يتم بشكل مختلف عن إدراك المعلومة اللفظية، وبواسطة قناتي إدراك مختلفتين ومنفصلتين، وبالتالي يقوم الفرد بتمثيل المعلومة بشكل مختلف في كل حالة، وعند تنظيم أي معلومة جديدة، فإنه يتم استعمال التمثيلين معاً لتحويل المعلومة إلى معرفة يمكن تطبيقها وحفظها للاستعمالات المستقبلية. ولذلك يمكن الاستفادة من هذه النظرية بتصميم الويب المحيطي حيث إن هناك وحدتين للترميز داخل العقل الإنساني، إحدهما لترميز اللغة اللفظية، والتي يقصد بها اللغة المكتوبة بينما يقصد باللغة غير اللفظية المصورات ذات الدرجات اللونية بنمطها الثابت والمتحرك.

٤. نظرية الحمل المعرفي (سويلر):

وفقاً لهذه النظرية فإن في العقل ذاكرة قصيرة المدى ومحدودة السعة لا تستطيع إلا أن تستقبل عناصر محدودة من المعلومات وتعالجها، وهناك ذاكرة طويلة المدى ودائمة ذات سعة غير محدودة يُخزن فيها المعلومات بعد معالجتها وإن الذاكرة المؤقتة تشارك في فهم المعلومات وترميزها في الذاكرة الدائمة وإذا زادت المعلومات التي تتلقاها الذاكرة المؤقتة في نفس الوقت فإن ذلك يؤدي إلى حمل ذهني زائد على المتعلم، وبالتالي يفشل التعلم. (Aetino, 2008,)

وترتبط تقنية الويب المحيطي بنظرية الحمل المعرفي حيث يشار في هذه النظرية إلى مقدار ما يعانیه المتعلم عند استقباله للمعلومات في الموقف التعليمي وهذا الحمل الزائد يرجع إلى خصائص ضمنية " أي ما يخص المادة العلمية"، وخارجية ترتبط بطريقة تصميم الويب التعليمي المحيطي من حيث تنسيق المادة وعرضها، فإذا كان تنسيقها سيئاً انهمك المتعلمون في محتوياتها لفترة أطول مما سيزيد من الحمل المعرفي لديهم، وإذا كان تصميمها جدياً فإن الحمل سيكون ضئيلاً، ويسهل تعرف محتوى الويب.

٥. النظرية السلوكية (سكنر):

ويحدد محمد خميس (٢٠٠٣، ٣١) إجراءات التصميم من وجهة النظر السلوكية فيما يلي:

١. تحديد المحتوى أو المهمات التعليمية، وتقسيمها، وتحليلها إلى سلسلة متتابعة من المهمات النهائية والفرعية الممكنة، ولكل مهمة أهدافها ومتطلباتها السابقة لتعلمها.
 ٢. تحديد الخبرات السابقة للمتعلمين، والعمل علي ربط تعلمهم بدوافعهم، حتى يحدث التعلم من خلال دوافع قوية.
 ٣. وصف مفصل للسلوك المرغوب تعلمه، وتحديد خصائص الأداء الجيد لهذا السلوك، وشروط حدوثه، ومعايير الأداء الجيد.
 ٤. تنظيم عناصر المحتوى بطريقة متحددة وواضحة، وتدرجها من السهل إلى الأصعب، ومن البسيط إلى المعقد، لتسهيل تعلمها، واكتسابها من قبل التلميذ.
 ٥. إعطاء الفرصة للمتعلم لكي يتدرب على السلوك المطلوب، وممارسته، وتكراره، من خلال تقديم أنشطة وتدريب متنوعة، وذلك يساعد على بقاء أثر التعلم.
 ٦. تزويد المتعلم بالتعزيز والتغذية الراجعة المناسبين لمساعدة التلميذ على تحسين الأداء، وإصدار الاستجابات السلوكية المطلوبة.
 ٧. تقويم التعلم في ضوء المحكات المتحددة بالأهداف للتأكد من تحقيقها.
- ولذلك يمكن الاستفادة من النظرية السلوكية في توظيف البيئة التعليمية بالحياة الثانية والويب المحيطي في تنمية مهارات انتاج برمجيات الذكاء الاصطناعي فيما يلي:

- إن البيئة التعليمية بالويب المحيطي تقدم المحتوى التعليمي على كافة أسطح المكان الذي يتعلم بداخله الطالب مما يجعلها تقوم بتهيئة الموقف التعليمي، وتزود المتعلم بمثيرات تدفعه للاستجابة لأنها تعرض المحتوى بطريقة ثلاثية الأبعاد.
- توفر البيئة التعليمية تكرار عرض المحتوى وفقاً لرغبة الطالب، مما يساعده على بقاء أثر التعلم.

٦. النظرية البنائية:

بيئات التعلم البنائي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالتعلم الإلكتروني عموماً، وبالويب المحيطي بشكل خاص، فبمجرد عرض المحتوى يتيح بناء المفاهيم من خلال الأنشطة الشخصية والملاحظة والتفاعل مع محتويات البيئة التي تُعرض بشكل ثلاثي الأبعاد مما يؤدي إلي تعلم أفضل فمن ضمن مبادئ النظرية البنائية أن المتعلم يبني المعرفة بالنشاط الذي يؤديه من خلال تحقيقه للفهم.

ويرى moedritscher(2006) أن من مبادئ التصميم التعليمي من المنظور البنائي التي يمكن تنفيذها في التعليم الإلكتروني، هي:

١. توفير وسائل تجعل المتعلمين نشطين، وتنفيذ نشاطات تتطلب قدرات تفكير عليا، والعمل على تطبيق المتعلم للمعلومات في مواقف عملية.
٢. توفير تسهيلات تشجع التفسير الشخصي لمحتوى التعلم، ومناقشة الموضوعات داخل مجموعات.
٣. تزويد المتعلمين بتعليمات فورية تؤثر جيدة لكي يقوموا بإنشاء معرفتهم بأنفسهم، ومراعاة أن يكون الطلاب على خبرة بمحتوى التعلم بشكل مبدئي.
٤. توفير أساليب التعلم التعاوني والتشاركي، فالعمل مع متعلمين آخرين يعطي الطالب خبرة الحياة الحقيقية، والسماح له باستخدام مهارات ما وراء المعرفة.
٥. تحكم المتعلمين في عمليات التعلم، وتوفير نموذج يرشد الطلاب عند اتخاذ قراراتهم.
٦. أن يكون التعلم ذا معنى ومشروع للمتعلمين من خلال إدراج أمثلة تطبيقية للمعلومات النظرية، وينبغي أن تنفذ أنشطة المتعلمين بتطبيق الطابع الشخصي، وإضافته على محتوى التعلم المتاح.

٧. التركيز على نشاطات التعلم التأثير لتشجيع مستويات التعلم العليا، والحضور الاجتماعي، وللمساعدة في تنمية المعنى الشخصي.

ولذلك يمكن الاستفادة من النظرية البنائية في توظيف البيئة التعليمية بالحياة الثانية والويب المحيطي لتنمية مهارات إنتاج برمجيات الذكاء اصطناعي لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية فيما يلي:

- توفير أنشطة ومهام تشجع الطلاب على تطبيق المهارات المُتعلمة.
- سهولة الوصول إلى المحتوى التعليمي، فبمجرد الدخول على البيئة يظهر له المحتوى التعليمي.
- إمكانية الحصول على تعليمات فورية تأثير، مما يساعد الطلاب في تكوين معارفهم الخاصة.

المحور الثاني: برمجة الذكاء الاصطناعي (البرمجة الذكية) والعبء المعرفي أولاً: ماهية البرمجة الذكية "بايثون"

لغة البرمجة هي مجموعة من الأوامر، تكتب وفق قواعد تُحدد بواسطة البرمجة، ومن ثمّ تمر هذه الأوامر بعدة مراحل إلى أن تنفذ على جهاز الحاسوب. Aaby, Anthony (2004),

وتقسم لغات البرمجة بناء على قربها من اللغات الإنسانية إلى:

- لغة عالية المستوى (قريبة من اللغة التي يفهمها البشر) مثل: السي شارب، البايثون، الجافا، سي++.
- لغة منخفضة المستوى (قريبة من لغة الآلة) مثل: لغة التجميع.

وتقسم أحياناً بناء على الأغراض المرغوبة من حيث اللغة المستخدمة إلى لغات صُممت لكي تعمل على أجهزة معينة، مثل أن تقوم شركة ما بإنتاج جهاز حاسوب أو معالج مركزي (وحدة معالجة مركزية)، وتوفر له دليل استعمال يحتوي على الأوامر التي تنفذ عليه، ولغات أخرى أكثر عمومية تعمل بشكل مستقل عن نوع الآلة، أي أنها تعمل ضمن آلة افتراضية، مثل لغة جافا. (Pascal Lando, Anne Lapujade, ٢٠١٠)

وبناء عليه، تُعدّ البرمجة الذكية هي عملية كتابة تعليمات وتوجيه أوامر لجهاز

الكمبيوتر أو أي جهاز آخر مثل قارئات أقراص DVD أو أجهزة استقبال الصوت والصورة في نظم الاتصالات الحديثة، لتوجيه هذا الجهاز وإعلامه بكيفية التعامل مع البيانات أو كيفية تنفيذ سلسلة من الأعمال المطلوبة تسمى خوارزمية. وتهدف البرمجة الذكية إلى إنشاء برامج تقوم بتطبيق وتنفيذ خوارزميات لها سلوك معين، بمعنى أن لها وظيفة متحددة مسبقاً ومتوقعة النتائج، وتتم هذه العملية باستخدام إحدى لغات البرمجة والهدف من البرمجة هو إنشاء برنامج حيث ينفذ عمليات متحددة أو يظهر سلوكاً مطلوباً متحديداً، وبشكل عام، إن البرمجة الذكية عملية تستلزم معرفة في مجالات مختلفة منها معرفة بالرياضيات والمنطق والخوارزميات. (Scott.M، ٢٠١٦، ٢٩)

ثانياً: مميزات لغة البايثون:

تعد بايثون لغة برمجية سهلة نسبياً بالمقارنة مع جافا وسي ++ إضافة إلى أنها لغة برمجة متعددة الأنماط الفكرية، وتدعم البرمجة كائنية التوجه والبرمجة المهيكلية بشكل كامل، كما تدعم بايثون البرمجة الوظيفية والبرمجة جانبية المنحى عن طريق البرمجة الوصفية والكائنات الوصفية "خاصة الطرق". ويمكنها أيضاً دعم العديد من الأنماط الفكرية الأخرى عن طريق الامتدادات، بما في ذلك التصميم بالعقود والبرمجة المنطقية، وبرمجة الذكاء الاصطناعي (Dave، Kuhlman، ٢٠٢٠)

ويمكن تحديد مميزات لغة البايثون في عدد من النقاط، وهي كما يلي :

١. سهولة التعلم: تُعد بايثون لغة سهلة للغاية يتم البدء بها في تعلم البرمجة، وبايثون تحتوي تراكيب سهلة بشكل غير معتاد، فبايثون تسعى جاهدة إلى بناء قواعد نحوية أبسط، وأقل تشويشاً مع منح المطورين خياراً في منهجية البرمجة الخاصة بهم. (Peters، ٢٠٠٤)

٢. مفتوحة المصدر: تعد بايثون مثال على البرمجيات مفتوحة المصدر. بعبارة بسيطة، يمكنك بحرية توزيع نسخ من هذه البرمجيات، وقراءة الشفرة (الكود) المصدرية، والقيام ببعض التغييرات عليها واستخدام أجزاء منها في برمجيات حرة جديدة. (Martelli& et al، ٢٠٠٥)

٣. لغة برمجة عالية المستوى: فبايثون تستخدم نظام ديناميكي، ومزيجاً من التحديد الحلقى، ومجمع القمامة والمتحديد الحلقى (الدوري) لإدارة الذاكرة. كما تتميز أيضاً بتحليل الاسم الديناميكي (الربط المتأخر)، والذي يربط الطريقة وأسماء المتغيرات في أثناء تنفيذ

البرنامج. (Axel, Rauschmayer, ٢٠١٥)

٤. **محمولة:** نظرا لطبيعتها البرمجية مفتوحة المصدر، فهي تعمل في العديد من المنصات. كل ما كتابه من برامج بايثون يمكن أن يعمل على أي من هذه المنصات دون أي تغييرات على الإطلاق إذا كانت دقيقة بما فيه الكفاية لتجنب أي خصائص تعتمد على نظام بعينه. (John V. ,Gutttag,2016)

٥. **كائنية التوجه:** تدعم بايثون البرمجة الإجرائية، وكذلك البرمجة الكائنية، وفي اللغات إجرائية التوجه، يتمحور البرنامج حول الإجراءات أو الدوال التي ليست سوى قطع من البرامج يمكن إعادة استخدامها. وفي اللغات كائنية التوجه يتمحور البرنامج حول الكائنات التي تجمع بين البيانات والوظائف، وبإيثون لغة قوية جدا، وأيضا تبسيطية للقيام بالبرمجة الكائنية خاصة عند مقارنتها بلغات مثل: سي++ أو جافا. (Barry ، Caudill ,2005)

٦. **قابلية للامتداد:** بدلاً من دمج جميع وظائفها في نواتها، صممت بايثون لتكون قابلة للامتداد بدرجة كبيرة. هذه الوحدة النمطية المدمجة جعلتها شائعة بشكل خاص كوسيلة لإضافة واجهات قابلة للبرمجة إلى التطبيقات الحالية. لقد تنبأت رؤية " فان روسم" للغة أساسية صغيرة مع مكتبة قياسية كبيرة ومترجمة (مجمعة) قابلة للتوسيع بسهولة مستفيدة من أخطاء أي بي سي، التي تبنت النهج المعاكس. (هشام رزق الله, ٢٠١٣)

ثالثاً: مميزات لغة بايثون بالنسبة للمطورين:

إن لغة البايثون من اللغات المشهورة لذا فهي تتضمن العديد من المزايا بالنسبة لمطوريه والعاملين عليها بحيث إنه مع التطور الهائل في التكنولوجيا تتطور لغة البايثون ، وقد تحديدت هديل طاهر (٢٠٢٢) مميزات بايثون للمطورين فيما يلي:

١. لها شعبية هائلة، و هناك الكثير من المراجع لمن يريد تعلمها.
٢. بسيطة و تعلمها سهل جداً مقارنةً مع غيرها من اللغات.
٣. إذا أنشأت برنامجاً باستخدام لغة بايثون فإنه يعمل على أي نظام وهذا من أهم ما يدفعك لتعلمها.
٤. في وقتنا الحالي، تُعدُّ من أكثر اللغات طلباً في سوق العمل، أي إذا كنت تريد دخول سوق العمل فلغة بايثون توفر لك الكثير من الفرص.

٥. إحدى أهم اللغات التي يستخدمها المهتمون بمجال أمن المعلومات والاختراق الأخلاقي.

رابعاً: أهمية مهارات البرمجة بلغة بايثون للمتعلمين :

توجد أهمية لتعلم مهارات البرمجة للمتعلمين وهذه الأهمية كما تحديدها حسناء الطباخ وآية إسماعيل (292,٢٠٢٠) هي:

- مساعدة الطلاب علي بناء المعارف والمهارات المرتبطة بلغة برمجة عالية المستوى.
- تنمية مهارات المتعلمين في إنشاء برامج ومشروعات لتحقيق الأهداف التعليمية.
- العمل علي تنمية مهارات التحليل والاستنتاج، والربط للبيانات من خلال الكائنات والأكواد البرمجية. تنمية مهارات وضع البدائل لحل المشكلات واختيار أفضلها من خلال مهارات البرمجة.
- تنمية مهارات التعلم الذاتي لدي المتعلمين والتي تعمل علي ارتفاع ثقة المتعلم بنفسه وتحمل مسئولية تعلمه.

رابعاً: استخدامات لغة بايثون :

توجد عدة استخدامات للغة البرمجة بايثون ويمكن توضيح هذه الاستخدامات كما يلي

١. **الذكاء الصناعي وتعلم الآلة:** استطاعت بايثون بفضل بساطة فهمها وسهولة تعلمها من إثبات وجودها في عالم الذكاء الصناعي، وتعلم الآلة تحديداً. لذا تستخدم الكثير من الشركات الضخمة في يومنا هذا مثل شركة جوجل Google وشركة IBM بايثون في عمليات تطوير الذكاء الصناعي، مما يؤكد مدى جودتها في تنفيذ العمليات المطلوبة على أكمل وجه. (ضياء الدين الاجرد، ٢٠٢١)

٢. **تحليل البيانات:** كما هو الأمر فيما يتعلق بالذكاء الصناعي وتعلم الآلة، فقد احتلت بايثون المرتبة الأولى كأفضل لغة لتحليل البيانات وتنظيمها فكونها لغة مفتوحة المصدر، وسهلة التعلم، وبسيطة الفهم، جعلها خيار علماء البيانات الأول. إذ لا يتطلب منهم الأمر الكثير من الجهد لتوظيف هذه اللغة في أعمالهم، والاستفادة منها في تنظيم وتحليل كميات كبيرة من البيانات، بالإضافة إلى أداء الكثير من المهام التكرارية أداءً دقيقاً. (Beazley, ٢٠١٩)

٣. **برمجة التطبيقات واختبارها:** بإمكانك برمجة مختلف أنواع التطبيقات بالاعتماد على لغة

بايثون دون أن تقلق حول ملاءمة اختيارك للغة مع تطلعاتك للنتائج المرجوة. علاوةً على ذلك، يمكن توظيف بايثون في مجال اختبار التطبيقات والبرامج، والتحري عن وجود الأخطاء فيها من أجل ضمان الحصول على تطبيق مثالي ناجح يخلو من المشاكل التي قد تؤثر على تجربة المستخدم في أثناء استخدامه للتطبيق. (Batista, 2015)

٤. **تطوير مواقع الويب:** تُعد بايثون من أفضل الخيارات لتطوير وإنشاء مواقع الويب بفضل قدرتها على التعامل مع شتى أنواع البيانات بطريقة احترافية، وبسيطة في آن واحد، إضافةً إلى تنوع الإضافات وأطر العمل الأساسية التي تعتمد عليها في تصميم مواقع الويب، مثل نظامي عمل Django و Flask. وقد تم استخدام هذه الأطر لإنشاء مواقع وخدمات مثل منصة سبوتيفاي، وموقع ريديت الإخباري، ومتصفح Mozilla

٥. **تطوير الألعاب:** على الرغم من كونها بعيدة قليلاً عن مجال الألعاب الذي تسيطر عليه عدد من لغات البرمجة الأخرى مثل C++ والجافا وغيرهم، إلا أن بايثون استطاعت إثبات قدرتها على منح المستخدم القدرة على تطوير بعض الألعاب البسيطة. مما سمح للمطورين ذوي الخبرات المحدودة بالاستفادة منها في التطبيق العملي لأفكارهم حول تصميم الألعاب وبناءها. (ضياء الدين الاجرد، 2021)

٦. **المجالات المالية:** استطاعت بايثون الدخول في عالم المال والأعمال دخولًا هائلًا. إذ تستخدم لغة بايثون بشكل رئيسي في مجالات التحليل النوعي والكمي للمعلومات الاقتصادية فنجاح لغة بايثون في مجال تحليل البيانات مهد له الطريق للدخول إلى المجال المالي والنجاح فيه نجاحًا كبيرًا، ويمكن أن يكون أداة قيمة في تحديد اتجاهات أسعار الأصول والتنبؤات، وكذلك في سير العمل عبر مصادر البيانات المختلفة. (Batista, 2015)

٧. **تهيئة وتحسين محركات البحث SEO:** تستخدم لغة بايثون في هذا المجال بسبب قدرتها على منح المطورين القدرة على الاستفادة من ميزات أتمتة العمليات وتقليل الجهد اللازم لإتمام المهام. إذ تساعد بايثون في ترتيب صفحات المواقع الإلكترونية وفهرسة محتواها بصورة آلية، وتطبيق التعديلات على المحتوى مباشرةً على عدد كبير من الصفحات دون الحاجة للدخول إلى كل صفحة على حدة. (محمود علي ، 2015)

٨.التصميم: يمكن استخدام لغة بايثون لتطوير تطبيقات تصميم الرسوم والمثير للدهشة أن اللغة تُستخدم عبر مجموعة من برامج التصوير ثنائية الأبعاد ، مثل Paint Shop Pro و Gimp. وأيضا يتم استخدام بايثون في برامج الرسوم المتحركة ثلاثية الأبعاد مثل Lightwave و Blender و Cinema 4D ، مما يوضح مدى تنوع اللغة. (هديل طاهر، ٢٠٢٢)

خامساً: البرمجة الذكية "بايثون" ونظريات التعليم والتعلم :

ترتكز البرمجة الذكية "بايثون" علي بعض مبادئ النظريات التربوية مثل: النظرية الترابطية، النظرية التواصلية، ونظرية التعلم ذو المعني، ويمكن توضيح ذلك فيما يلي:

١. النظرية الترابطية:

هي نظرية تقوم على فرضية أن المعرفة موجودة في العالم، ونظرية النشاط والإدراك الموزع هي تخصصات قائمة حول نموذج الترابط لأن المعرفة بها تتواجد داخل نظم يتم الوصول إليها من خلال أفراد يشاركون في أنشطة. (Chatti, M,et all,2010,77)

فهذه النظرية تستخدم تشبيه الشبكة ذات عقد ووصلات كممثل أساسي لفكرة التعلم، وفي هذا التشبيه، تُعدُّ العقدة هي أي شيء يسمح بربطها بعقدة ثانية لتشكل مجمل الشبكة، مثل: المعلومات والبيانات، والمشاعر والصور، وبالتالي يكون التعلم هو عملية خلق وصلات بين الربطات، وتطوير الشبكة، وتجدر الإشارة إلى أن قوة الوصلات قد تتفاوت فيما بينها، فإن العديد من هذه الوصلات قد تكون ضعيفة للغاية. (Aldahdouh, Alaa A,2017)

ويتحدد McAuley, A., Stewart, B., Siemens, G., & Cormier, D.

(2010) مجموعة من مبادئ النظرية الترابطية، ومنها الآتي:

- التعلم والمعرفة تكمن في تنوع الآراء.
- التعلم هو عملية وصل العقد المتخصصة، أو مصادر المعلومات.
- القدرة على معرفة المزيد هو أكثر أهمية مما هو معلوم حالياً.
- هناك حاجة إلى الحفاظ على الوصلات ورعايتها، لتسهيل عملية التعلم المستمر.
- القدرة على رؤية الروابط بين الحقول والأفكار والمفاهيم هي مهارة أساسية.
- الآنية (أي المعرفة الآنية والدقيقة) هو القصد من كل أنشطة التعلم الترابطية.
- صنع القرار وهو في حد ذاته عملية تعلم اختيار مادة التعلم، ومعنى المعلومات الواردة يتم

من خلال عدسة واقع متحول.

ولذلك يمكن الاستفادة من النظرية الترابطية في تنمية مهارات البرمجة الذكية "بايثون"

لدي طلاب الدراسات العليا بكلية التربية فيما يلي:

▪ يمكن للتعليم أن يحصل في أجهزة غير بشرية، وأن النظرية الترابطية تعمل على نكاه الآلة.

▪ استخدام أكثر من مهارة برمجية في بايثون مما يساعد المتعلم على الاعتماد على نفسه في الحصول على المعلومات.

٢. النظرية البنائية: فهذه النظرية تؤكد بأن الأفراد يبنون فهمهم أو معرفتهم الجديدة من

خلال التفاعل بين معرفتهم السابقة وبين الأفكار والأحداث التي هم بصدد تعلمها، والتعلم

المعرفي هو عملية تنظيم ذاتية للأبنية المعرفية للفرد بهدف مساعدته على التكيف،

بمعنى أن الكائن الحي يسعى للتعليم من أجل التكيف مع الضغوط المعرفية الناشئة من

تفاعله مع معطيات العلم التجريبي، وهذه الضغوط غالباً ما تؤدي إلى حالة من

الاضطراب تدفعه لاستعادة حالة التوازن المعرفي من خلال عملية التنظيم الذاتي أو

الموازنة بما تشمله من عمليتي المماثلة والمواءمة، ومن ثم تحقيق التكيف مع الضغوط

المعرفية. (Glaserfeld، 1989، ١٦٢)

ولذلك تُعد البرمجة الذكية "بايثون" متسقة مع النظرية البنائية، وذلك لأن الطالب يقوم

بإنتاجها اعتماداً على معرفته وأفكاره السابقة المخزنة في بنيته المعرفية، والبرمجة الذكية تعبر

عن البنية المعرفية للفرد من حيث مكوناتها، والعلاقات بين هذه المكونات، وبما أنها تعتمد

على البنائية فإن ذلك يحقق مساعدة للطلاب لفهم كيف، ولماذا يمكن أن تفسر بعض

المعلومات بصورة أكثر صحة من المعلومات الأخرى (المعلومات السابقة)، وذلك عن طريق

إتاحة الخبرات والفرص للطلاب لتشجعهم على بناء المعلومات الصحيحة.

٣. نظرية التعلم ذي المعنى (أوزبل): يرى أوزبل أن كل مادة تعليمية لها بنية تنظيمية تتميز

بها عن المواد الأخرى، وفي كل بنية تشغل الأفكار والمفاهيم الأكثر شمولية وعمومية موضع

القمة، ثم تندرج تحتها الأفكار والمفاهيم الأقل شمولية وعمومية ثم المعلومات التفصيلية

الدقيقة، وأن البنية المعرفية لأي مادة دراسية تتكون في عقل المتعلم بنفس الترتيب من الأكثر

شمولاً إلى الأقل شمولاً. ويفترض أوزبل أن التعلم يحدث إذا نظمت المادة الدراسية في خطوط مشابهة لتلك التي تنتظم بها المعرفة في الخبرات السابق اكتسابها حيث يرى أن المتعلم يستقبل المعلومات ويربطها بالمعرفة السابقة لديه، ويشجع كذلك المتعلم على تكوين سلسلة من المفاهيم عن طريق ربط المفاهيم المكتسبة لديه سابقاً والمفاهيم الجديدة، وبهذا يصبح من الصعب نسيان المعرفة المكتسبة بها. (محمد عطيو، ٢٠١٣، ١١٢)

ولذلك تعمل البرمجة الذكية "بايثون" بنفس الطريقة حيث تحقق تعلمًا ذا معنى، وذلك لأنها تزود المتعلم بصورة بصرية قوية تمثل العلاقات والمعلومات المعقدة، وتربط بين المعلومات السابقة والجديدة كما أنها تعتمد على نظرية أوزبل من ناحية أن المعرفة تنتظم في البرمجة الذكية "بايثون" بنفس الطريقة التي تنتظم فيها في عقل المتعلم وذلك من المفاهيم والأفكار الأكثر شمولاً إلى الأقل شمولاً ثم المعلومات التفصيلية الدقيقة، وهذا يجعل التعلم قويًا وذا معنى.

- العبء المعرفي

أولاً: ماهية العبء المعرفي: يعبر العبء المعرفي عن الجهد الذي يقوم به المتعلم بهدف تخزين المعلومات في الذاكرة، والاحتفاظ بها، وسرعة استدعائها وتشمل مهارة الترميز والاسترجاع (محمد نوفل، ٢٠٠٧).

وفي هذا الصدد يذكر حلمي الفيل (٢٠١٥) أن العبء المعرفي يعبر عن 'جمالي الطاقة العقلية التي يستهلكها المتعلم أثناء معالجة موضوع تعلم أو حل مشكلة ما، أو أداء مهمة معينة، وهذه الطاقة العقلية تختلف من موضوع تعلم لآخر ومن مهمة تعليمية لأخرى، ومن متعلم لآخر.

حيث أن العبء المعرفي له علاقة مباشرة بالأداء البشري حيث أن المتعلمين قادرون علي زيادة الجهد المعرفي لمطابقة متطلبات المهام المتزايدة حتي يصلوا إلي الحد الأقصى لقدراتهم العقلية، وبعد الوصول للحد الأقصى ومع زيادة متطلبات المهام ينخفض أداء المتعلم وتكثر أخطاؤه ويتأثر الأداء أيضا بالفروق الفردية في القدرات والخبرات بين المتعلمين بالإضافة إلي المتغيرات السياقية مثل الإجهاد، والتحفيز، والبيئة بشكل عام (Chan et al, 2018, 9)

ويعتمد بناء الحمل المعرفي علي نماذج الذاكرة العاملة البشرية التي تنص علي أن لدي الإنسان قدرة محدودة علي معالجة المعلومات حيث أنه يمكننا فقط الاحتفاظ ٧ أجزاء (زائد

أو ناقص اثنين) من المعلومات في الذاكرة العاملة في وقت واحد، وبالتالي فإن الحمل المعرفي يعد متغير يحاول تحديد مدى المتطلبات التي تفرضها مهمة معينة علي الموارد العقلية الموجودة في المخ لمعالجة المعلومات، ويعد الحمل المعرفي ديناميكيًا يمكن أن يتغير من وقت لآخر أثناء تنفيذ مهمة معينة (Cowan, 2015, 537)

ثانيًا: افتراضيات نظرية العبء المعرفي: توجد مجموعة من الافتراضيات للعبء المعرفي وهذه الافتراضيات كما تحديدها (C Kurschner, W Schnotz, 2007,694) هي:

- أ. المتعلم هو الذى يبنى معرفته بنفسه ، فهو إيجابي نشط.
- ب. توجد بمعالجة المعلومات بمعالجة المعلومات السمعية والأخرى بصرية ، ومعالجة المعلومات.
- ج. المخططات المعرفية تساعد على خفض العبء المعرفية لأن الذاكرة العاملة تتعامل مع عنصر واحد.

- د. يزداد العبء المعرفي بالخطوات التي تستخدم عند ربط العبء عند الطلب.
- هـ. تجزئة المعلومات التي تحتوى على عدد من كتلتها من عدد كبير من النماذج ، حتى لا يصعب تحميلها فى واحد فى واحد فى الذاكرة العاملة يصعب التعلم والفهم.

ثالثًا: أسباب زيادة العبء المعرفي: توجد مجموعة أسباب للعبء المعرفي وهذه الأسباب كما تحديدها (John Sweller, 2011,5) هي:

- محدودية الذاكرة قصيرة المدى تعوق التعلم أحيانًا بسبب عدم قدرتها على الاحتفاظ ومعالجة معلومات كثيرة وصعبة فى الوقت نفسه.
- عدم إعطاء فترة زمنية للمتعلم لكي يقوم بالتفكير وإعطاء فرصة للذاكرة العاملة لكي تقوم بوظائفها.

- المعلومات تخزن فى الذاكرة طويلة المدى كبنيات معرفية ، والبنية المعرفية بناء معرفي مترابط من المعلومات المعقدة ، وتكمن أهمية البنيات المعرفية في التعامل معصrone ، يتم التعامل معها من قبل الذاكرة العاملة ، ومن ثم تمثل عبئًا معرفيًا عليها.

وقد تحديد (ريتشارد إي ماير وروكسانا مورينو ، ٢٠٠٣) بعض المبادئ التي تساعد في خفض العبء المعرفي وهذه المبادئ هي:

- بناء تصاميم تعليمية تستند إلى البناء المعرفي.
 - تسليط الضوء بشكل عام على تطوير البناء المعرفي للفرد.
 - التركيز على التعلم الإلكتروني مما يعطى حافزاً للتعلم (مع مساحة في الاعتبار) المتعلم ومعرفته سابقاً عند تصميم محتوى التعلم الإلكتروني).
 - التركيز على التصاميم التعليمية مثل الأنشطة والممارسات المعرفية وطرق حل المشكلات مما يؤدي في علاج صعوبات التعلم التي تواجهها الطلاب الذين يعانون من خفض العبء المعرفي لإعادة التدوير.
- أنواع العبء المعرفي:** يوجد ثلاثة أنواع للعبء المعرفي وهذه الأنواع كما حددها حلمي الفيل (٢٠١٤) هي

- **العبء المعرفي الأساسي:** ويرتبط بصعوبة المادة التعليمية التي تتم معالجتها ودرجة تعقيدها، وهذا النوع لا يمكن تغييره من قبل مصمم التعلم والتعليم.
- **العبء المعرفي العرضي أو الدخيل:** يحدث هذا العبء بسبب الأسلوب الذي تقدم به المعلومات طريقة التدريس والأنشطة الزائدة والمكررة وليس لها صلة بالمحتوى.
- **العبء المعرفي المرتبط وثيق الصلة:** يتصل هذا العبء بالعمليات المعرفية للموضوع والتي ينشغل بها المتعلم حينما يتفاعل مع المادة التعليمية ويرتبط بدرجة الجهد المستخدم في إنتاج وبناء المخططات العقلية .

- التصميم التعليمي للبيئة:

من خلال اطلاع الباحث علي بعض نماذج التصميم التعليمي عبر الإنترنت توصل إلى شكل تخطيطي أمكن في ضوئه انتاج البيئة التعليمية بالحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي، ويتكون من ست مراحل رئيسة، وكل مرحلة من هذه المراحل تتكون من مجموعة خطوات، ويمكن توضيح ذلك كما في الشكل الآتي

مرحلة التحليل

- ١- تقييم الاحتياجات.
- ٢- تحديد موضوع التعلم.
- ٣- تحديد الأهداف العامة للبيئة.
- ٤- تحليل خصائص المتعلمين.
- ٥- تحديد مهام التعلم وأنشطته.
- ٦- تحليل البيئة التعليمية.

مرحلة التصميم

- ١- تحديد الأهداف الإجرائية للمحتوى.
- ٢- تحديد المحتوى التعليمي وتنظيمه.
- ٣- تصميم أدوات القياس.
- ٤- اختيار الوسائط التعليمية.
- ٥- تحديد أساليب التقويم.
- ٦- تحديد استراتيجيات التعليم.
- ٧- تصميم الخريطة الانسيابية للبيئة.
- ٨- تصميم واجهة التفاعل الرسومية.
- ٩- تحديد أنماط التفاعل.
- ١٠- إعداد السيناريو.

مرحلة الإنتاج المبدئي

- ١- إنتاج ما هو مطلوب من وسائط
- ٢- اختيار لغة البرمجة المناسبة.
- ٣- إنتاج شاشات البيئة.

مرحلة التجريب والتطوير

- ١- عرض البيئة على مجموعة من المحكمين.
- ٢- رفع البيئة التعليمية على شبكة الإنترنت. (نشر)
- ٣- تطبيق البيئة على مجموعة من المتعلمين.

مرحلة الاستخدام

- ١- اختيار عينة البحث.
- ٢- تنفيذ التجربة الأساسية للبحث.

التغذية
الراجعة

عمليات
المراجعة
والتعديل
والتطوير

شكل (٢) شكل تخطيطي لمراحل تصميم البيئة التعليمية.

إجراءات البحث:

تناول الباحث في هذا الجزء عرض ما قام به من إجراءات وتشتمل: إعداد أدوات البحث، واختيار العينة، والتصميم التجريبي الذي تم اتباعه في البحث، وخطوات تطبيق تجربة البحث، وأخيراً عرض أساليب المعالجة الإحصائية التي تم استخدامها في معالجة البيانات للتوصل لنتائج البحث، وتفسيرها وسيتم عرض إجراءات البحث فيما يلي بشيء من التفصيل.

منهج البحث

استخدم الباحث منهج البحث التطويري حيث يعتبر هو الدراسة المنظومية لتصميم وتطوير وتقويم البرامج التعليمية والعمليات والمنتجات التي يجب أن تحقق معايير الاتساق الداخلي والأثر ويتم ذلك من خلال تطبيق أحد نماذج التصميم التعليمي متمثلاً في النموذج الذي تبناه الباحث، ويتضمن منهج المسح الوصفي في مرحلة الدراسة والتحليل من هذا النموذج والمنهج التجريبي في مرحلة النقيص، وسارت إجراءات البحث كالآتي:

أولاً: اشتقاق مهارات برمجة الذكاء الاصطناعي:

اعتمد الباحث في بنائه لهذه القائمة على الاطلاع على الكتب الخاصة بالبرمجة وبرمجة الذكاء الاصطناعي وبرمجة البايثون، وأيضاً الدراسات العربية والأجنبية الخاصة بدراسة مهارات البرمجة الذكية "بايثون"، مثل محمد سليمان، ٢٠١٨، وإسماعيل حجاج، ٢٠١٩، وخالد القرني وإبراهيم الزهراني، ٢٠٢٠، وعشما القحطاني، ٢٠٢١، ومنال شوقي ووفاء عبد الفتاح، ٢٠٢٢، وبدر البقمي، ٢٠٢٢، ومحمد ضاحي ومحمد توني، ٢٠٢٢، واسماعيل حسونة ولمياء المشوخي، ٢٠٢٣، وأيضاً حضور بعض الدورات الخاصة بالبرمجة الذكية، وكذلك مراجعة البحوث السابقة في مجال البرمجة بصفة خاصة، والكتب والدوريات، حيث أسهم كل ما سبق في تحديد المهارات الرئيسة الخاصة بتنمية مهارات برمجة الذكاء الاصطناعي، وبالتالي ساعد ذلك علي اشتقاق المهارات الفرعية التي تتكون منها كل مهارة رئيسة، ومن ثم تم وضع قائمة المهارات في صورتها الأولية، وتكونت من (٦) مهارة رئيسية، و(٢٣) مهارة فرعية و(١٧٥) أداء، وقام الباحث بالتحقق من صدق القائمة من خلال عرضها علي مجموعة من المحكمين وإجراء التعديلات المطلوبة.

ثانياً: اشتقاق قائمة معايير تطوير البيئة التعليمية بالحياة الثانية والويب المحيطي

إعداد قائمة المعايير: وفيما يأتي الخطوات التي مر بها الباحث لإعداد القائمة.

١- **تحديد الهدف العام للقائمة:** يتحديد الهدف العام من بناء القائمة في: التوصل إلى المعايير التصميمية لبيئة الحياة الثانية والويب المحيطي.

٢- **إعداد القائمة وبناءها:** تم بناء قائمة المعايير من خلال تحليل الدراسات والبحوث السابقة ذات الصلة بمعايير التصميم التعليمي، وقد تضمنت القائمة في صورتها المبدئية (١٨) معياراً وذلك في ضوء مقياس ثلاثي لدرجة الأهمية.

٣- **التحقق من صدق قائمة المعايير:** بعد إعداد القائمة في صورتها المبدئية تم عرضها علي السادة المحكمون من الأساتذة في مجال تكنولوجيا التعليم، وقد قام الباحث بإجراء التعديلات التي أقرها السادة المحكمين وبناءً عليه أصبحت قائمة المعايير في صورتها النهائية تشتمل على (١٨) معياراً، و(١٥٠) مؤشر أداء.

تصميم وإنتاج أداة المعالجة التجريبية:

تطلب البحث الحالي تصميم بيئة تعليمية قائمة علي الدمج بين الحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي لتنمية مهارات برمجة الذكاء الاصطناعي لدي طلاب الدراسات العليا بكلية التربية، وذلك وفقاً للنموذج المقترح المشار إليه في الفصل الثاني، ويتكون من خمس مراحل، هي: (مرحلة التحليل، ومرحلة التصميم، ومرحلة الإنتاج المبدئي، ومرحلة التجريب والتطوير، ومرحلة الاستخدام)، وفيما يأتي وصف للإجراءات التي اتبعتها الباحثة في كل مرحلة من المراحل التي تضمنها النموذج:

١ مرحلة التحليل: تعد هذه المرحلة من أهم مراحل تصميم بيئة التعلم بالحياة الثانية والويب المحيطي بل إنها الأساس الذي تبني عليه أي بيئة تعليمية إلكترونية وتتضمن هذه المرحلة مجموعة خطوات يمكن توضيحها كما يأتي:

- **تقييم الاحتياجات التعليمية:** تم تحديد الاحتياجات التعليمية لعينة البحث، للتعرف على ما يتوفر لديهم من معارف ومهارات، لتحديد ما يجب تنميته لديهم، وذلك نتيجة للتطورات المستحدثة في تكنولوجيا التعليم والمعلومات، وبناء على ذلك يسعى البحث الحالي إلى تنمية مهارات برمجة الذكاء الاصطناعي لدي طلاب الدراسات العليا بكلية التربية.
- **تحديد موضوع التعلم:**

تم تحديد موضوع التعلم من خلال مشكلة البحث الحالي، والتي تمثلت في قصور لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية في مهارات برمجة الذكاء الاصطناعي مما يتطلب إيجاد حلول وبدائل يمكن أن تساعد في تنمية هذه المهارات.

• **تحليل خصائص المتعلمين:** تم تحليل خصائص عينة البحث، وتم تحديد معرفتهم السابقة ، والخاصة بمهارات برمجة الذكاء الاصطناعي حيث يشير ريجليوث Reigeluth (2005, 215) إلى أن نظريات التصميم التعليمي توضح أن تحليل خصائص المتعلمين، يجب أن تتم وفق معرفتهم السابقة بالموضوع الذي سيتعلمونه، وتحديد المهارات الأساسية التي يجب تعلمها أولاً، ومراعاة أساليب تعلمهم وخبراتهم السابقة، ودافعيتهم للتعلم، وتحديد الأنشطة التعليمية التي يؤديها الطلاب أثناء دراسة المحتوى بالبيئة.

• **تحديد مهام التعلم وأنشطته:**

يقصد بتحديد المهام هي تلك المهام التي سوف تتجز من قبل المتعلمين، من خلال دراستهم للمحتوى التعليمي من خلال البيئة.

• **تحليل البيئة التعليمية والتدريبية:**

ويشمل ذلك تحديد الميزانية اللازمة لحجز مساحة على شبكة الإنترنت، ومساحة علي برنامج Second Life لرفع المحتوى التعليمي، وبناء البيئة التعليمية. أما بالنسبة للأجهزة فيستطيع الطلاب الدخول إلى البيئة في أي وقت من أجهزتهم الشخصية، ويحتاج الباحث إلى برنامج Team Viewer 10 لمتابعة أداء الطلاب داخل البيئة، والتحدث معهم صوتاً وصورة، لتخطي أي مشكلة يتعرض لها الطالب داخل البيئة.

٢- مرحلة التصميم:

تضمنت هذه المرحلة مجموعة من الخطوات، يمكن توضيحها فيما يأتي:

• **تحديد الأهداف الإجرائية للمحتوي:**

نظراً لأن البحث الحالي يهدف إلى تنمية مهارات برمجة الذكاء الاصطناعي (البرمجة الذكية "بايثون") لدى طلاب الدراسات العليا "الدبلوم الخاص تخصص تكنولوجيا التعليم " بكلية التربية، في ضوء ذلك تم صياغة الأهداف الإجرائية للبيئة، وقد تم وضع هذه الأهداف في صورة قائمة مبدئية، وتم عرض هذه القائمة على مجموعة من المحكمين، لأخذ آرائهم حول هذه

القائمة، من حيث دقة صياغة الأهداف التعليمية ووضوحها، ومدى كفاية هذه الأهداف لتحقيق الأهداف العامة للبيئة، وتم إجراء التعديلات التي اتفق عليها المحكمين

• **تحديد المحتوى وتنظيمه:** في ضوء الأهداف التعليمية التي تمت صياغتها، والاطلاع على المحتوى العلمي لمهارات برمجة الذكاء الاصطناعي، وكذلك إنتاج برمجيات بلغة بايثون، تم تحديد المحتوى التعليمي للبيئة، بحيث تضمن مهارات البرمجة الذكية بايثون، واشتمل المحتوى على العناصر الآتية:

الإلمام بماهية البرمجة الذكية "لغة بايثون"، وأهميتها مهارات تنصيب البايثون، الإلمام بقواعد وضوابط البرمجة بلغة بايثون، إتقان مهارات كتابة برمجية بسيطة بلغة بايثون، الإلمام بالمتغيرات والعمليات والمكتبات والرسوم في لغة بايثون وأنواعها والتحول بينها. "مهارات كتابة برنامج يقوم بدعوة صديق للانضمام الي بايثون عبر البريد الالكتروني، إتقان مهارات البرمجة بالكينونة في لغة البايثون، إتقان مهارات الرسم من خلال لغة بايثون.

• **تنظيم المحتوى:** يرتبط تنظيم المحتوى التعليمي ارتباطاً وثيقاً بخريطة تحليل المهمات التعليمية، لذا تم تحديد عناصر المحتوى التعليمي وتنظيمها وترتيبها في تسلسل منطقي أشبه بالسيناريو، لتبدأ عملية التعلم من أبسط المستويات لتحقيق الأهداف التعليمية، ومروراً بالتفاعلات المختلفة، وانتهاءً بعملية التقويم.

• **اختيار الوسائط التعليمية المناسبة:** نظراً لأن البيئة أُعدت ليتم عرضها عبر الإنترنت فإن من أهم الوسائط المطلوبة: النصوص، والصور الثابتة، والمتحركة، ولقطات الفيديو، والمؤثرات الصوتية، والتعليق الصوتي، حيث إنه يوجد شرح صوتي لبعض شاشات البرنامج، بالإضافة إلى استخدام أدوات التفاعل التالية: برنامج الـ Team Viewer 10 ، وجروب على WhatsApp ، وكذلك يمكن استخدام البريد الالكتروني، والذي يتم من خلاله التواصل بين الباحث وأفراد عينة الدراسة للرد على تساؤلاتهم واستفساراتهم، وأيضاً توجد غرفة دردشة عامة لأفراد العينة.

- **تحديد استراتيجية التعلم:** تم وضع خطة منظمة لتصميم استراتيجيات التعلم بحيث تتكون مدخلاتها من مجموعة متحديدة من الأنشطة والإجراءات التعليمية، ومرتبطة وفق تسلسل معين لتحقيق الأهداف التعليمية في فترة زمنية متحديدة وفقاً لنمط التعلم الفردي
- **تحديد أساليب التقويم:**

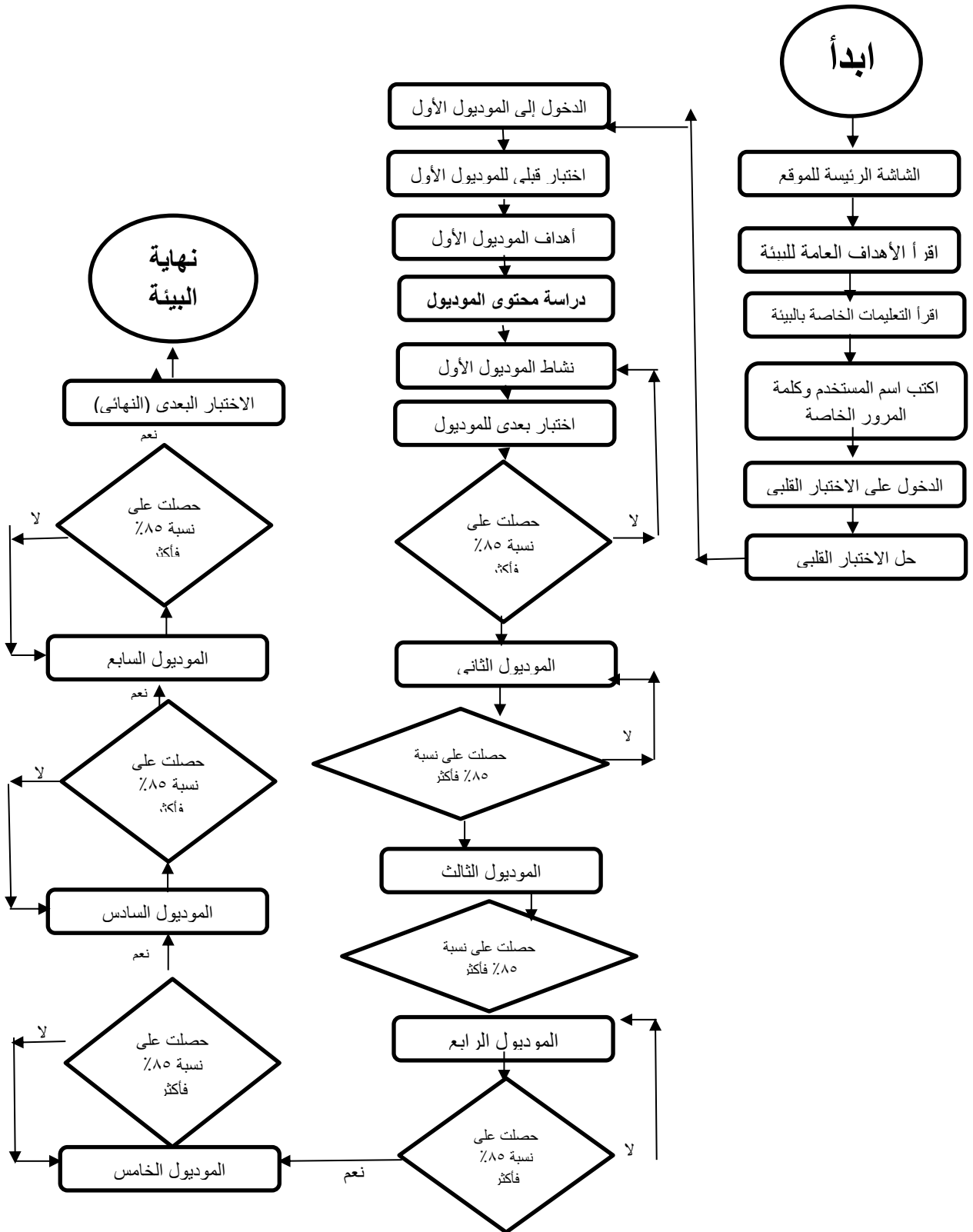
تمثلت أساليب التقويم المستخدمة في البيئة في التقويم القبلي، ومن خلاله تم تحديد مستوى الطلاب (عينة البحث)، والتقويم البنائي، وهو عبارة عن الأسئلة المتضمنة بالبيئة (الأسئلة الخاصة بكل موديول)، والتقويم البعدي، وهي أسئلة الاختبار القبلي نفسها، وتم مقارنة نتيجته بنتيجة الاختبار القبلي، لمعرفة درجة تأثير البيئة في عينة البحث وفي تحسن مستوياتها.

- **تصميم الخريطة الانسيابية:**

تم تصميم الخريطة الانسيابية للمحتوى التعليمي في البيئة التعليمية لتوضح التسلسل المنطقي لمتابع شاشات المحتوى، كما تعد هذه الخريطة سجلاً يمكن الرجوع إليه في أي وقت لتعديل أي جزء من أجزاء البيئة، ويوضح الشكل الآتي كيفية السير في دراسة المحتوى الخاص بالبيئة التعليمية.

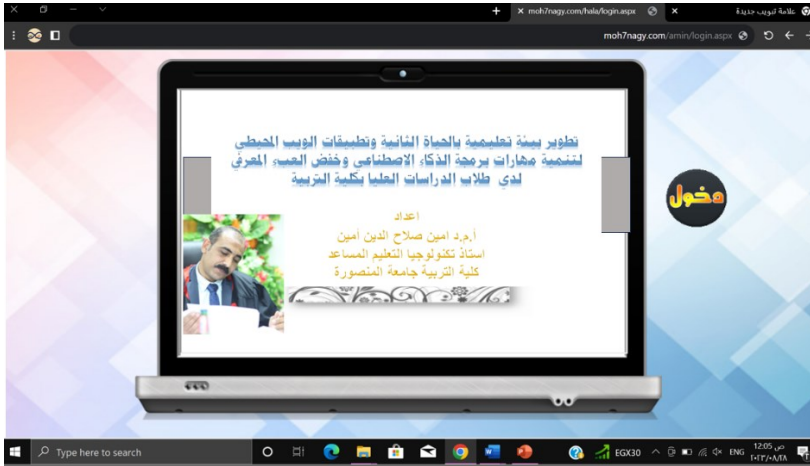
شكل رقم ٣

مخطط يوضح كيفية السير في دراسة وحدات المقرر الخاص بالبيئة



• تصميم واجهة التفاعل الرسومية:

تتمثل واجهة التفاعل في هذه البيئة في الشاشات التي تتكون منها البيئة التعليمية والوسائط المتعددة التي تحتويها كل شاشة من شاشات البيئة، ومكان وجود كل وسيط من تلك الوسائط، وأيضًا مفاتيح التحكم التي يتم من خلالها تفاعل المتعلم مع البيئة ومكان ووظيفة كل مفتاح من هذه المفاتيح، وفي أثناء تصميم هذه الشاشات اعتمد الباحث على طريقة الارتباطات المتشعبة. كما هو مبين في شكل (١)



شكل (١) واجهة التفاعل الرسومية

• تحديد أنماط التفاعل في البيئة:

تم الاعتماد علي نمطين من أنماط التفاعل هما: (أنماط التفاعل المتزامنة، أنماط التفاعل غير المتزامنة)، وكل نمط من هذين النمطين له أدواته الخاصة وأطرافه والعلاقات التأثير بينها ويمكن توضيح ذلك من خلال تحديد الأدوات التي استخدمت في البيئة التعليمية، فتوجد ثلاثة أنماط من أنماط التفاعل، ويمكن توضيح هذه الأنماط كالآتي: كما هو مبين شكل (٢)



شكل (٢) أنماط التفاعل في البيئة

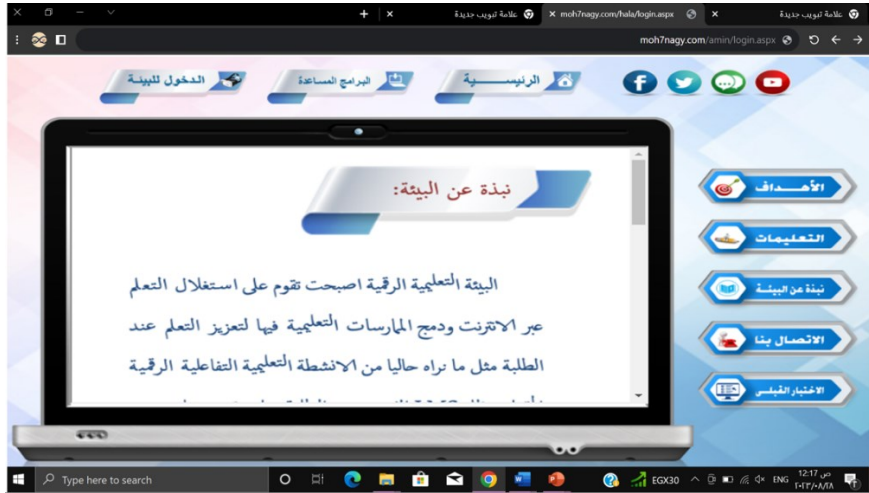
١- تفاعل المتعلمين مع المحتوى: ويتم هذا النوع من التفاعل من خلال التجول داخل بيئة Second life، وأيضًا من خلال التجول بين شاشات البيئة، وكذلك من خلال الإجابة على أسئلة التقويم البنائي، والقيام بمهام التعلم وأنشطته، وتفصيل ذلك فيما يأتي:

أ- التجول داخل بيئة Second life: حيث روعي عند تصميم بيئة Second life أن تكون سهلة الاستخدام للمتعلم، وتحديد مساحة التعلم لدى الطالب، وسهولة الانتقال داخل البيئة، وتيسير عرض المحتوى ثلاثي الأبعاد بطريقة أكثر تشويقًا للمتعلم. كما هو مبين شكل (٣)



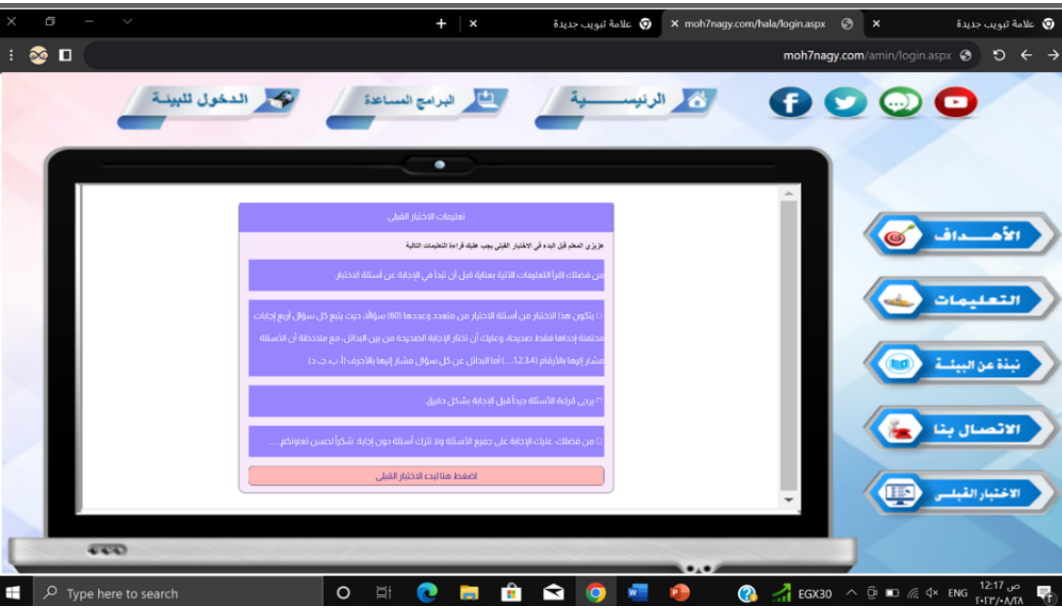
شكل (٣) التجول داخل بيئة Second life

ب-التجول بين شاشات البيئة: حيث روعي عند تصميم شاشات البيئة أن تحتوي على شريط قوائم أعلى الصفحة بحيث يستطيع الطالب من خلاله التنقل بين عناصر البيئة والدخول للبيئة، وعلى شريط قوائم أعلى الصفحة يستطيع الطالب من خلاله التنقل بين الأهداف العامة، والتعليمات، الموديولات، وتواصل معنا، وتسجيل الخروج. كما هو مبين في شكل (٤)



شكل (٤) التجول بين شاشات البيئة

ت-الإجابة عن أسئلة التقويم البنائي: وتمثلت أسئلة التقويم البنائي في أسئلة الصواب والخطأ، وقد روعي عند تصميم تلك الأسئلة تقديم تغذية راجعة فورية لاستجابة الطالب توضح له هل إجابته صواب أم خطأ، دون تدخل من المعلم، وبعد أن ينتهي الطالب من الإجابة عن أسئلة التقويم البنائي الخاصة بالموديول الأول مثلاً فإذا تجاوزها الطالب بنسبة ٨٥٪ فأكثر ينتقل إلى دراسة الموديول التالي، أما إذا لم يتجاوزها الطالب فهو في حاجة إلى دراسة أنشطة تعليمية تابعة للموديول الأول مرة أخرى. كما هو مبين في شكل (٥)



شكل (٥) الإختبار القبلي للبيئة

ج- القيام بمهام التعلم وأنشطته: يُعدُّ قيام الطالب بمهام التعلم وأنشطته نوعاً من أنواع تفاعل الطالب مع المحتوى، حيث إن هذه المهام، وتلك الأنشطة تعتمد على جهد المتعلم ونشاطه، ودوره الإيجابي لتحقيق الأهداف التعليمية.

٢- تفاعل المتعلمين مع المعلم: وقد رُوعي عند تصميم البيئة توفير أدوات تحقق التفاعل بين المعلم والمتعلمين، ومن هذه الأدوات: (البريد الإلكتروني، والحوار والمناقشة من خلال برنامج WhatsApp وبرنامج Zoom، وعرض شاشة حاسوب المتعلم من خلال Team Viewer 10).

٣- أما النوع الثالث فهو تفاعل المتعلمين مع بعضهم البعض: ويوجد نوعان من أنماط التفاعل، وهما: (نمط التفاعل غير المتزامن)، ويتم من خلال البريد الإلكتروني، وجروب علي WhatsApp والمناقشات الفعلية علي برنامج zoom، (ونمط التفاعل المتزامن) ويتم من خلال غرفة الدردشة الخاصة بكل طالب باستخدام برنامج WhatsApp.

• إعداد السيناريو

تم تصميم سيناريو خاص بالبيئتين، وقد قام الباحث بتقسيم السيناريو إلى عدة أعمدة يمكن توضيحها كالآتي:

أ- شكل السيناريو، ويتكون من العناصر الآتية:

١. رقم الإطار: وفيه يتم تحديد رقم لكل شاشة من شاشات البيئة.
٢. كل ما يُرى علي الشاشة (الجانب المرئي) : وفيه يتم عرض كل ما يظهر في الإطار، سواء أكان نصًا مكتوبًا، أم صورًا ثابتة أم متحركة، أم رسومًا ثابتة أم متحركة، أم سؤالًا، أم إجابة، أم تغذية راجعة، أم إرشادات.
٣. عنوان الشاشة: وفيه عنوان الشاشة المعروضة أمام الطالب .
٤. النص : وفيه وصف للنص المكتوب على الشاشة.
٥. الرسوم والصور: وهي مقسمة إلى الرسوم الثابتة والمتحركة، والصور الثابتة والمتحركة.
٦. لقطات الفيديو: وصف لقطات الفيديو التي تحتويها شاشات البيئة.
٧. أسلوب الربط والانتقال ووصف عمليات التفاعل

ب- ضبط التفاعلات:

تم تصميم شاشة المقدمة بحيث إذا ضغط الطالب بمؤشر الفأرة زر التالي يتم الانتقال إلي الإطار التالي، وهكذا في بقية الشاشات تم (زر السابق، زر التالي) وأيقونة القائمة الرئيسية، أيقونة للتعليمات) ومن خلال هذه الأزرار يتسنى للمتعلم السير في البيئة أما في الشاشات الخاصة بالأسئلة فعندما الضغط الطالب علي الإجابة التي يراها صحيحة ينتقل مباشرة إلى السؤال التالي.

ج- تقديم التغذية الراجعة

بعد كل سؤال من الأسئلة التكوينية الموجودة بالبيئة توجد تغذية راجعة، تقدم للمتعلم بعد اختياره للإجابة سواء كانت إجابته صحيحة أم غير صحيحة ففي حالة إجابة الطالب عن السؤال إجابة صحيحة كتابة للطالب على شاشة الكمبيوتر في نفس إطار السؤال جملة: إجابة صحيحة، أما في حالة الإجابة غير الصحيحة تظهر له جملة: إجابة غير صحيحة.

د- أنماط الاستجابة:

تمثلت أنماط الاستجابة داخل البيئة وفي جميع شاشاتها في استخدام الفأرة (الضغط بزر الفأرة الأيسر علي الأزرار المحددة لسير المتعلم في البيئة)، وهي من أنماط الاستجابة الشائعة

والبسيطة، خاصة وأن البيئة موجهة لطلاب الكلية، ويمكنهم التحكم في الفأرة جيداً.

هـ- **التقويم التكويني:** ويقصد به عمليات المراجعة المتتالية لعمليات التصميم، بحيث تتم التعديلات المطلوبة، نتيجة إضافة عناصر أو حذف عناصر أخرى، وهي عملية مستمرة.

و- إعداد أدوات قياس المتغيرات التابعة

في هذه الخطوة قام الباحث بتصميم أدوات قياس المتغيرات التابعة والمتمثلة في: اختبار تحصيلي- بطاقة ملاحظة- بطاقة تقييم المنتج النهائي، مقياس العبء المعرفي والإدراكي.

وتم بناء الأدوات طبقاً للخطوات الآتية:

١- الاختبار التحصيلي:

في ضوء الأهداف العامة والإجرائية لبيئة التعلم بالحياة الثانية والويب المحيطي، تم تصميم وبناء اختبار تحصيلي موضوعي، وتم ذلك وفقاً للإجراءات الآتية:

- تحديد الهدف من الاختبار:

هدف الاختبار التحصيلي قياس مستوى تحصيل طلاب الدراسات العليا بكلية التربية للجوانب المعرفية لمهارات برمجة الذكاء الاصطناعي، وذلك بتطبيقه قبلياً وبعدياً، ثم تم تحديد الأهداف التعليمية الخاصة بالجانب المعرفي لمهارات برمجة الذكاء الاصطناعي تحديداً سلوكياً واضحاً يدل على السلوك النهائي، ويوضح جدول المواصفات للاختبار الأهداف المعرفية للموديولات وأرقام مفردات الاختبار التي يقيسها كما في الجدول الآتي:

جدول (٢) جدول مواصفات الاختبار التحصيلي

م	مستويات الأهداف	الموضوعات	تذكر	فهم	تطبيق	تحليل	المجموع	الوزن النسبي
١-	الإلمام بماهية البرمجة الذكية " لغة بايثون" واهميتها.	٢	٢	٢	١	٥	8.3%	
٢-	إتقان مهارات تنصيب بايثون.	١	٣	٢	١	٧	11.7%	
٣-	الإلمام بقواعد وضوابط البرمجة بلغة بايثون.	٦	٣	٣	١	٩	15%	
٤-	إتقان مهارات كتابة برمجية بسيطة بلغة بايثون.	١	١	٤	٢	٧	11.7%	
٥-	إستخدام python والذكاء الإصطناعي لإنشاء محتوى قابل للبحث من الكائنات الثنائية كبيرة الحجم لـ Azure.	٤	٢	٦	٢	١٤	23.3%	
٦-	إنسخ مفتاح API للمسؤول وعنوان URL الخاص بـ AZURE COGNITIVE.	-	٢	٢	١	٥	8.3%	

٣	-	٣	-	٦	10%	٧- إنشاء التدفق
٢١	١٤	١٨	٧	٦٠	100%	المجموع

- تحديد نوع مفردات الاختبار وصياغتها:

تم تحديد نوع مفردات الاختبار وتضمنت نمط أسئلة الاختيار من متعدد ، نمط أسئلة الصواب والخطأ، وتم صياغة المفردات بحيث تغطي جميع الجوانب المعرفية للمهارات، وبلغت عدد مفرداته (٦٠) مفردة: (٣٠) مفردة بنمط الصواب والخطأ، (٣٠) مفردة بنمط الاختيار من متعدد.

- صياغة تعليمات الاختبار:

تم صياغة تعليمات الاختبار في مقدمة الاختبار وروعي أن تكون واضحة ودقيقة ومختصرة ومباشرة ومبسطة حتى لا تؤثر على استجابة العضو وتغير من نتائج الاختبار.

- تقدير الدرجة وطريقة التصحيح.

اشتمل الاختبار على (٦٠) سؤالاً، ويتم تصحيحه من خلال الكمبيوتر، حيث إنه فور انتهاء العضو من الإجابة على الاختبار يعطى تقرير باسمه ويتضمن (درجته، عدد الإجابات الصحيحة ونسبتها، عدد الإجابات الخاطئة ونسبتها، الزمن المستغرق)، وتم تقدير درجة واحدة لكل إجابة صحيحة على كل سؤال من أسئلة الصواب والخطأ والاختيار من متعدد.

- تجريب الاختبار وضبطه:

وفي هذه المرحلة تم تحديد صدق الاختبار: وتم التحقق من صدق الاختبار من خلال: صدق المحكمين: وذلك بعرض الاختبار على عدد من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وتم عمل التعديلات التي أقرها السادة المحكمين، وصولاً للصورة النهائية للاختبار، وأيضاً من خلال: ثبات الاختبار حيث تم التأكد من الثبات الداخلي للاختبار التحصيلي بحساب معامل الثبات (ألفا-كرونباخ)، وذلك باستخدام مجموعة البرامج الإحصائية الـ (SPSS) وذلك على درجات التطبيق البعدي له، وبلغ معامل ثبات الاختبار التحصيلي ككل (٠.٨٩) مما يدل على دقة الاختبار في القياس واتساقه فيما يزودنا به من معلومات عن تحصيل أعضاء عينة البحث للجانب المعرفي لما تتضمنه الموديولات التعليمية بعد ذلك تم إنتاج الاختبار الإلكتروني في صورته النهائية.

٢ - بطاقة الملاحظة، وبطاقة تقييم المنتج، وتم بناء البطاقتين وفقاً للإجراءات الآتية:

- تحديد الهدف من البطاقتين:

تهدف بطاقة الملاحظة: قياس الجانب الأدائي لمهارات برمجة الذكاء الاصطناعي، وتهدف بطاقة تقييم المنتج قياس مدى مراعاة طلاب الدبلوم الخاص بكلية التربية للمعايير التصميمية الخاصة ببرمجة الذكاء الاصطناعي

- تحديد أسلوب التسجيل: تم استخدام نظام العلامات.

- تحديد الأداءات التي تضمنتها البطاقتين: تم تحديد الأداءات الخاصة ببطاقة الملاحظة

من خلال الاعتماد على قائمة المهارات التي سبق ذكرها (تحليلها)، أما البنود التي اشتملت عليها بطاقة تقييم المنتج تم تحديدها من خلال الاطلاع على الأدبيات التربوية العربية والأجنبية والدراسات والبحوث السابقة التي اهتمت بمعايير التصميم التعليمي، وأيضاً على بعض البطاقات التي أعدت في هذا المجال، حيث تمثل هذه البنود في مجملها المعايير التي يجب أن تتوفر في برمجيات الذكاء الاصطناعي (التي يقوم الطالب بإنتاجها/المنتج النهائي).

١. وضع نظام تقدير الدرجات: تم استخدام أسلوب التقدير الكمي لبطاقة الملاحظة، وبطاقة

تقييم المنتج، حيث تم في بطاقة الملاحظة قياس أداء المهارات في ضوء أربعة بدائل وهي (أدى بدرجة كبيرة: وفيه إذا أدى الطالب المهارة بنجاح يُعطى (٤) درجات، أدى بدرجة متوسطة وفيه إذا أخطأ الطالب في أداء المهارة، واكتشف الخطأ، وصححه بنفسه، فإنه يُعطى (٣)، أدى بدرجة ضعيفة وفيه إذا أخطأ الطالب في أداء المهارة، ولم يكتشف الخطأ بنفسه، وتم اكتشافه من الملاحظ وصححه بنفسه يعطي درجتان، إذا أخطأ الطالب ووجهه الملاحظ يعطي درجة واحدة

وبلغت الدرجة النهائية لبطاقة الملاحظة (٦٤٠) درجة، وأيضاً في بطاقة تقييم المنتج تم تحديد مستويين لدرجة تواجد عناصر الحكم على التصميم، أو توافر المعيار وهي : متوافر = ١، غير متوافر (منعدمة=٠)، وبلغت الدرجة النهائية لبطاقة تقييم المنتج (٨٠) درجة.

- إعداد تعليمات البطاقتين.

ضبط البطاقتين: قام الباحث بضبط البطاقتين للتأكد من صلاحيتها للتطبيق، وتم ذلك من خلال: حساب صدق البطاقتين: وتم الاعتماد على صدق المحكمين، فبعد إعداد الصورة الأولية للبطاقتين تم عرضهما على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وتم عمل التعديلات، وصولاً للصورة النهائية للبطاقتين: حيث اشتملت بطاقة الملاحظة علي (٧) مهاره رئيسة، (١٦٠) مهارة فرعية، وأيضاً اشتملت بطاقة تقييم المنتج على (٨٠ بند)، وأيضاً تم حساب ثبات البطاقتين: قام الباحث بالتأكد من الثبات الداخلي للبطاقتين بحساب معامل الثبات (ألفا- α) كرونباخ، وذلك على درجات التطبيق البعدي له، وبلغ معامل ثبات بطاقة الملاحظة ٨٤٪، وبطاقة تقييم المنتج ٨٦٪، مما يدل على دقة البطاقتين في القياس.

٣- مقياس العبء المعرفي

أولاً: هدف المقياس إلى قياس العبء المعرفي لدى طلاب الدراسات العليا تخصص تكنولوجيا التعليم بكلية التربية جامعة المنصورة، واعتمد الباحث في إعداد هذا المقياس علي بعض الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة، والاطلاع علي بعض هذه المقاييس وتكون المقياس في صورته المبدئية من ٢٠ مفردة ولكل مفردة خمس خيارات تهدف إلى قياس العبء المعرفي لدي الطلاب عينة البحث وينقسم المقياس إلى ثلاثة أقسام تعبر عن أنواع العبء المعرفي وهي

- عبء داخلي: وهو الصعوبة الموجودة بالمحتوي
 - عبء خارجي وهو المعلومات غير الضرورية للمتعلم
 - عبء المعالجة المعرفية والتي تساعد في تشكيل مخططات المتعلم.
- وتضمن المقياس عدد من المفردات السلبية (تسع مفردات)، والمفردات الإيجابية (إحدى عشر مفردة)، وبعد الانتهاء من إعداد الصورة الأولية للمقياس تم عرضه علي مجموعة من المحكمين لحساب صدقة وتم إجراء التعديلات التي اتفق عليها المحكمين.

ثانياً: حساب ثبات المقياس: قام الباحث بحساب ثبات المقياس من خلال معامل ألفا كرونباخ ووصل معامل ثبات المقياس ٨٢. وتدل هذه القيمة علي أن المقياس يتمتع بدرجة عالية من الثبات

٣- مرحلة الإنتاج المبدئي

في ضوء الخطوات السابقة، وبعد الانتهاء من السيناريو وتحكيمة، وإجراء تعديلات

السادة المحكمين، تم إنتاج البيئة التعليمية وفقاً للخطوات الآتية:

• إنتاج ما هو مطلوب من وسائط متعددة : والمتمثلة في (النصوص المكتوبة، الصور الثابتة، لقطات الفيديو، مقتطع الصوت)

• اختيار لغة البرمجة المناسبة: قام الباحث باستخدام البرامج واللغات التالية في إنتاج البيئة لغة HTML والتي استخدمت لبناء شاشات البيئة، وقد استخدم في ذلك برنامج Microsoft FrontPage، كما استخدم لغتي PHP, Java Script حيث تم من خلالهما إضافة عنصر التأثير على البيئة، وبالتحديد تم استخدام هاتين اللغتين في الصفحات الرئيسية، وفي نظام الحماية الخاص باسم المستخدم، وكلمة المرور، ومنتدى المناقشة، والحوار المباشر.

• إنتاج شاشات البيئة: تم إنتاج شاشات البيئة والمتمثلة في الشاشة الرئيسية، البرامج المساعدة، والدخول للبيئة، والأهداف، والتعليمات، ونبذة عن البيئة، والاختبار القبلي، والتقويم، وشاشة النهاية أو الخاتمة. مع ملاحظة أن المبدأ الأساسي في تصميم الشاشات هو البساطة .

• مرحلة التجريب والتطوير:

استهدفت هذه المرحلة فحص البيئة، والتأكد من صلاحيتها للتطبيق على مجموعتي البحث الأساسية، بالإضافة إلى تجريبيها قبل رفعها على شبكة الإنترنت، وقد مرت هذه المرحلة بالخطوات الآتية:

أ- عرض البيئة على مجموعة من المحكمين:

للتأكد من مدى مراعاة البيئة للمعايير الأساسية قام الباحث بعرض نسخة من البيئة مسجلة على CD على مجموعة من المحكمين، وقد اتفق معظم المحكمين على توافر معظم المعايير في إنتاج البيئة، فضلاً عن بعض التعديلات التي أبداهها المحكمين، وتم إجراءها.

ب- رفع البيئة التعليمية علي شبكة الإنترنت:

بعد اختبار صلاحية البيئة، وإجراء التعديلات التي أوصي بها السادة المحكمون، وبعد أن أصبحت البيئة جاهزة للتطبيق علي عينة البحث الاستطلاعية تم رفع البيئة علي الموقع

الآتي <http://amin.elarn.net/index.html> وقد تم اعطاء لكل طالب كلمه مرور وكلمة سر خاصة به للدخول علي البيئة كما في شكل (٦).



شكل (٦) رفع البيئة التعليمية علي شبكة الانترنت وكلمة مرور لكل طالب
ج- تطبيق البيئة على مجموعة من الطلاب غير عينة البحث الأساسية (عينة استطلاعية)
قام الباحث بإجراء تجربة استطلاعية على (٥) طلاب من غير عينة البحث الأساسية، وذلك للتأكد من مدى تحقيق الأهداف الآتية:

- وضوح المادة العلمية المتضمنة بالبيئة.
- مناسبة محتوى الموديولات بالنسبة لعينة البحث
- تحديد المشكلات والصعوبات التي قد تنشأ في أثناء تنفيذ تجربة الدراسة الأساسية، ومن ثم وضع خطة لعلاج هذه المشكلات.

وقد تم إجراء التجربة الاستطلاعية في الفترة ما بين ٢٠٢٢/١٠/١٠ إلى ٢٠٢٢/١٠/٢٣ وقد تم إجراء التجربة إلكترونياً علي المجموعة الاستطلاعية، وقد أجريت التجربة وفقاً للخطوات الآتية:

- تم رفع البيئة علي الموقع الخاص على العنوان التالي:

<http://amin.elarn.net/index.html>

- ثم تم عقد اجتماع مع الطلاب، وتعريفهم بطبيعة البيئة، وأهدافها، وكيفية السير فيها.
- تم توضيح برنامج Second life للطلاب، للدخول على البيئة التعليمية.

- تم تفعيل برنامج Team Viewer 10 على أجهزة الطلاب الشخصية، لملاحظة أدائهم، وسيرهم في البيئة خطوة بخطوة.
- ثم تطبيق أدوات البحث (الاختبار التحصيلي -بطاقة الملاحظة- مقياس العبء المعرفي) قبلًا على المجموعتين.
- تطبيق أدوات البحث (الاختبار التحصيلي-بطاقة الملاحظة -بطاقة تقييم المنتج- مقياس العبء المعرفي) بعديًا.

٤- مرحلة الاستخدام (التجريب الميداني): في هذه المرحلة قام الباحث بالإجراءات الآتية

- اختيار عينة البحث: تم اختيار عينة البحث بطريقة عشوائية من طلاب الدبلوم الخاص بكلية التربية جامعة المنصورة، وتم تقسيمهم عشوائيًا إلى مجموعتين تجريبيتين
- التأكد من تكافؤ المجموعتين: قام الباحث بتطبيق أدوات البحث قبلًا للتأكد من تكافؤ المجموعتين

تنفيذ التجربة الأساسية للبحث

بعد الانتهاء من التطبيق القبلي لأدوات البحث والتأكد من تجانس المجموعتين في الجوانب المعرفية والأدائية تم تنفيذ التجربة الأساسية للبحث وفقاً للإجراءات الآتية:

- ١- تحديد الهدف من تجربة البحث: استهدفت تجربة البحث الحالي الحصول على بيانات للحكم على أثر بيئة الحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي في تنمية مهارات برمجة الذكاء الاصطناعي لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية
- ٢ - تطبيق أدوات القياس قبلًا: قام الباحث بتطبيق أدوات البحث المتمثلة في: الاختبار التحصيلي، بطاقة الملاحظة، مقياس العبء المعرفي قبلًا على مجموعتي البحث (يومي ٢٤، ٢٥/١٠/٢٠٢٢).

- ٣- إجراء المعالجة التجريبية: بعد الانتهاء من التطبيق القبلي لأدوات البحث على المجموعتين التجريبيتين، والتحقق من تجانسهم، تم إجراء المعالجة التجريبية في الفترة (من ٢٠٢٢/١٠/٢٦ إلي ٢٠٢٢/١١/٢٧) حيث يبدأ العضو في كلا المجموعتين بأداء الاختبار القبلي للموديول فإذا حقق نسبة ٨٥٪ من الدرجة الكلية فينتقل إلي الموديول التالي، أما إذا حقق أقل من ذلك يقوم بدراسة الموديول فبالنسبة لأعضاء

المجموعة التجريبية الأولى يتدربوا بالبيئة الإلكترونية بعد الانتهاء من الاختبار القبلي، أما أعضاء المجموعة التجريبية الثانية يتدربوا ببيئة الحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي

٥- تطبيق أدوات القياس بعدياً: بعد الانتهاء من إجراء المعالجة التجريبية قام الباحث بتطبيق أدوات البحث والمتمثلة في (الاختبار التحصيلي، بطاقة الملاحظة، بطاقة تقييم المنتج) بعدياً، في الفترة (من ٢٠٢٢/١١/٢٨ إلي ٢٠٢٢/١٢/٢) وفيما يلي عرض للنتائج الخاصة بالتطبيق البعدي لأدوات البحث، وتم استخدام حزمة البرامج الإحصائية SPSS للحصول علي النتائج الإحصائية الخاصة بالبحث:

رابعاً: الأساليب الإحصائية المستخدمة في معالجة البيانات:

تمت المعالجة الإحصائية للبيانات التي حصل عليها الباحث من التطبيقين القبلي والبعدي على مجموعتي البحث التجريبتين باستخدام الإصدار العاشر من برنامج (SPSS)، وذلك لاختبار صحة فروض البحث، ويمكن توضيح الأساليب الإحصائية التي استخدمها الباحث فيما يأتي:

- ١- اختبار T-Test (T) للمقارنة بين مجموعتين تجريبتين مستقلتين
- ٢- اختبار بيرسون لحساب معامل الارتباط بين الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة.
- ٣- حساب نسبة الكسب المعدل لبلاك، ونسبة الأثر لماك جوجيان.
- ٤- (η^2) وذلك لمعرفة حجم تأثير المتغير المستقل (تصميم بيئة تعليمية بالحياة الثانية والويب المحيطي) على المتغيرات التابعة (الجانب المعرفي المرتبط بمهارات برمجة الذكاء الاصطناعي، والجانب الأدائي المرتبط بتلك المهارات، جودة المنتج النهائي، العبء المعرفي).

عرض نتائج البحث ومناقشتها

أولاً: الإحصاء الوصفي لمتغيرات البحث:

يعرض جدول (٣) قيم المتوسط والانحراف المعياري لدرجات أعضاء المجموعة التجريبية الأولى (٢٥ طالب يتعلموا البيئة الإلكترونية)، والمجموعة التجريبية الثانية (٢٥ طالب يتعلموا بيئة الحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي)

جدول (٣) المتوسط والانحراف المعياري لدرجات أفراد مجموعتي البحث في التطبيق

القبلي والتطبيق البعدي، ونسبة الكسب العام في التحصيل

م	الاختبار	القياس	المجموعة التجريبية الأولى		المجموعة التجريبية الثانية	
			المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري
١	التطبيق	قبلي	٢٣,٠٨	٥,٨٥	٢٥,٦٨	٧,٥٢
	للاختبار التحصيلي.	بعدي	٤٥,٤	٧,٨١	٥٤	٥,٩٨
٢	بطاقة الملاحظة	قبلي	٢٣١,٨	٥٤,٠٢	٢٠٣,٦	٥١,٤٤
		بعدي	٥٣٤,١	٧١,٢٢	٥٩٠,٨	٤٢,٥
٣	بطاقة تقييم المنتج	بعدي	44.8	٢٦.١	75.5	١٣.٧
٤	نسبة الكسب العام للتحصيل		٣٧.٥	٨.١١	٥٥.٤	١٠.٤
٥	نسبة الكسب العام للأداء		٣١٥.٠٧	٤٠.٠٤	١٦٩.٨	٣٠.٦٤

يتضح من الجدول (٣) أن جميع الطلاب في المجموعة التجريبية الثانية قد حصلوا على متوسط درجات أعلى من ٩١.٦٪ للاختبار التحصيلي، حيث إن المتوسط الحسابي للتطبيق البعدي (٥٤) أكبر من ٩١.٦٪ من الدرجة النهائية للاختبار (٦٠)، وفي المقابل انخفاض المتوسط الحسابي للتطبيق البعدي للمجموعة التجريبية الأولى والذي بلغ (٤٥.٤). وهذا يدل

على كفاءة بيئة الحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي في تنمية مهارات برمجة الذكاء الاصطناعي" لدي طلاب الدبلومة الخاصة تخصص تكنولوجيا التعليم بكلية التربية بالمجموعة التجريبية الثانية.

كما يتضح أيضاً أن أعضاء المجموعة التجريبية الثانية قد حصلوا علي متوسط درجات أعلى من (٩٠٪) لبطاقة الملاحظة، حيث إن المتوسط الحسابي للتطبيق البعدي للبطاقة (٥٩٠,٨) أكبر من (٩٠٪) من الدرجة النهائية للبطاقة (٦٤٠) وفي المقابل انخفاض المتوسط الحسابي للتطبيق البعدي للمجموعة التجريبية الأولى والذي بلغ (٥٣٤,١) وهذا يدل علي كفاءة بيئة الحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي في تنمية الجوانب الأدائية لمهارات إنتاج برمجيات الواقع الافتراضي لدي أفراد المجموعة التجريبية الثانية

كما اتضح أيضاً من جدول (٣) أن أعضاء المجموعة التجريبية الثانية قد حصلوا علي متوسط درجات (٧٥,٥) أعلى من ٩٠٪ من الدرجة النهائية لبطاقة تقييم المنتج النهائي، وفي المقابل انخفاض المتوسط الحسابي للتطبيق البعدي للمجموعة التجريبية الأولى والذي بلغ (٤٤,٨) لبطاقة تقييم المنتج وهذا يدل علي كفاءة بيئة الحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي في تنمية الجوانب الأدائية لمهارات برمجة الذكاء الاصطناعي لدي طلاب المجموعة التجريبية الثانية

كما حقق أعضاء المجموعة التجريبية الثانية نسبة كسب عام في التحصيل بلغت (٥٥,٤) وهو متوسط يفوق متوسط الكسب العام في التحصيل لأعضاء المجموعة التجريبية الأولى لنفس الاختبار والذي بلغ (٣٧,٥)، وهذا يدل على كفاءة بيئة الحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي في تنمية الجوانب الأدائية لمهارات برمجة الذكاء الاصطناعي لدي طلاب المجموعة التجريبية الثانية

ثانياً: الإجابة عن أسئلة البحث الفرعية:

١. الإجابة عن السؤال الأول: ونصه: ما مهارات برمجة الذكاء الاصطناعي الواجب توافرها لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية؟

وللإجابة عن هذا السؤال: قام الباحث بالتوصل إلي قائمة المهارات الواجب توافرها في طلاب كلية التربية، وذلك من خلال الاطلاع علي الأطر النظرية، والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث وتم التوصل إلي قائمة

المهارات، وتم عرضها على مجموعة من السادة المحكمين، وإجراء التعديلات المطلوبة، والتوصل إلي الصورة النهائية لقائمة المهارات، وتم عرض ذلك بالتفصيل في فصل الإجراءات.

٢. الإجابة عن السؤال الثاني: ونصه: ما معايير تصميم بيئة تعليمية قائمة علي الدمج بين الحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي لتنمية مهارات برمجة الذكاء الاصطناعي لدي طلاب الدراسات العليا بكلية التربية؟

وللإجابة عن هذا السؤال: قام الباحث بالتوصل إلى قائمة المعايير وذلك من خلال دراسة الأطر النظرية والأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت معايير تصميم البيئات الافتراضية وكذلك المعايير الخاصة بتصميم بيئات الويب المحيطي، وأيضاً المرتبطة بالمعايير الخاصة ببرمجة الذكاء الاصطناعي، وأيضاً من خلال استطلاع رأي المحكمين من الأساتذة في مجال تكنولوجيا التعليم. وقد تم توضيح كل ذلك في الجزء الخاص بالإجراءات.

٣. الإجابة عن السؤال الثالث: ونصه: ما التصميم التعليمي لبيئة الحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي لتنمية مهارات إنتاج برمجيات الذكاء الاصطناعي لدي طلاب الدراسات العليا بكلية التربية؟

وللإجابة عن هذا السؤال: قام الباحث بالاطلاع على بعض نماذج التصميم التعليمي الخاصة بتصميم بيئات التعلم عبر الإنترنت، وتوصل الباحث إلي شكل تخطيطي تم في ضوئه تصميم البيئة يتماشى مع طبيعة البحث، ويتكون النموذج من ست مراحل رئيسية، وكل مرحلة من هذه المراحل تتكون من مجموعة خطوات، وتم توضيح النموذج بالتفصيل في الفصل الثاني.

٤. الإجابة عن السؤال الرابع: ونصه: ما ما أثر بيئة التعليم بالحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي في تنمية الجوانب المعرفية لمهارات برمجة الذكاء الاصطناعي لدي طلاب الدراسات العليا بكلية التربية؟

وللإجابة عن هذا السؤال: قام الباحث باختبار صحة كل من الفرضين الأول والثاني من الفروض البحثية لتقديم الإجابة عن هذا السؤال، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم

الاجتماعية (SPSS 24)، وباستخدام الأساليب والمعادلات الإحصائية ويمكن توضيحها فيما يلي:

ثالثاً: اختبار صحة الفروض البحثية:

- اختبار صحة الفرض الأول: نص هذا الفرض على أنه "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية الثانية".

ولاختبار صحة هذا الفرض قام الباحث بتطبيق اختبار "ت" (t-test) للعينات المستقلة لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين، في التطبيق البعدي في الاختبار التحصيلي لقياس الجانب المعرفي المرتبط بمهارات برمجة الذكاء الاصطناعي، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية "SPSS"، والجدول (٤) يوضح ذلك:

جدول (٤) اختبار "ت" للعينات المستقلة، ودلالاتها الإحصائية للفرق بين متوسط درجات المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي في الاختبار التحصيلي لقياس الجانب المعرفي المرتبط بمهارات البرمجة الذكية مع بيان حجم التأثير

مستويات الاختبار	التطبيق	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت) المحسوبة	درجات الحرية	مستوى دلالة	η^2	حجم التأثير
التجريبية الدرجة الأولى	٢٥	٤٥.٤	7.81						
الكلية التجريبية الثانية	٢٥	٥٤	5.97		3.53	48	0.01	٠.٢٤	كبير

ويتضح من نتائج الجدول (٤) ارتفاع متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الثانية في الدرجة الكلية للاختبار التحصيلي للجوانب المعرفية لمهارات برمجة الذكاء الاصطناعي وأن قيمة "ت" المحسوبة تساوي (3.53) عند درجات حرية (48)، وحيث إنها دالة عند (٠.٠١) فإن قيمة "ت" تكون دالة لصالح المتوسط الأعلى، أي لصالح المجموعة التجريبية الثانية، كما يتضح أيضاً أن حجم التأثير لدرجة الاختبار الكلية (٠.٢٤)، وهو حجم تأثير كبير ولذلك يتم قبول الفرض البحثي الذي ينص على أنه: "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين

متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية الثانية لذا تتضح فعالية البيئة في تنمية مهارات برمجة الذكاء الاصطناعي، وعلى ذلك يمكن قبول الفرض الثاني.

وهذا يتفق مع دراسة كل من (Le Noury، 2019، kris Hodgson، ٢٠٢٢، أمل خطاب، ٢٠٢٠، خالد فرجون، ٢٠٢١، Jack Ratcliffe&et al، ٢٠٢١، dave، ٢٠٢٢، hadfild&et al (٢٠٢٢)

وتتفق هذه النتائج مع مبادئ نظرية انتقاء المعلومات "برودبيند Brodbent" حيث أكدت علي أهمية طريقة تجهيز المعلومات من خلال الوسائط المتعددة تحدد السرعة والدقة التي ترمز بها هذه المعلومات داخل عقل الطالب، وكذلك النظرية السلوكية حيث أهتمت بتهيئة الموقف التعليمي، وتزويد الطالب بمثيرات تدفعه للاستجابة.

ويمكن تفسير زيادة التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الخرائط الرقمية لدي طلاب كلية التربية في الدراسة الحالية إلى ما يأتي:

- ساعدت البيئة التعليمية بالحياة الثانية والويب المحيطي الطلاب (عينة البحث) في التغلب على القصور لديهم في الجانب المعرفي الخاص بمهارات برمجة الذكاء الاصطناعي، وساعد ذلك علي زيادة تحصيلهم، وذلك عن طريق استخدام بيئة second life التي تمنح الطالب فرصة للتوغل داخل البيئة
- ساعدت البيئة التعليمية بالحياة الثانية والويب المحيطي الطلاب في الإبحار داخل البيئة التعليمية، والحصول على المحتوى في أكثر من مساحة للتعلم؛ وكذلك عرض المحتوى بشكل ثلاثي الابعاد مما يبقي أثر التعلم لدي الطلاب لفترة اطول.
- تكسب البيئة التعليمية بالحياة الثانية والويب المحيطي مهارات برمجة الذكاء الاصطناعي عن طريق أنشطته تعليمية يقوم بتنفيذها ثم تعرض علي كافة اسطح غرفة التعلم مما يدفعه للتعلم الأفضل حتي يخرج منتج أفضل يعرض حوله.
- توفر البيئة التعليمية بالحياة الثانية والويب المحيطي الوسائط المتعددة مثل النصوص، والصور الثابتة، والصور المتحركة، ولقطات الفيديو، بالإضافة إلى العرض ثلاثي

الأبعاد للعناصر التعليمية، وهذه العناصر عملت على جذب انتباه الطلاب وتحفيزهم وزيادة دافعيتهم للتعلم، وتحصيل الجوانب المعرفية.

- توفر البيئة التعليمية بالحياة الثانية والويب المحيطي استخدام أصابع يد المتعلم كنقاط ضوئية نشطة يمكن من خلالها تحويل يده إلى وحدة ادخال لتمكنه من التعامل في أي مكان داخل البيئة مما يثري البيئة التعليمية، ويزيد من تحصيل الطلاب.

الإجابة عن السؤال الخامس: ونصه: ما أثر بيئة التعليم بالحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي في تنمية الجوانب الأدائية لمهارات برمجة الذكاء الاصطناعي لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية؟

وللإجابة عن هذا السؤال: قام الباحث باختبار كل من الفرض الثاني من الفروض البحثية، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS 24)، ويمكن توضيح ذلك فيما يلي.

اختبار صحة الفرض الثاني: نص هذا الفرض على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة لصالح المجموعة التجريبية الثانية

ولاختبار صحة هذا الفرض قام الباحث بتطبيق اختبار "ت" (t-test) للعينات المستقلة، لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين، في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية "SPSS"، والجدول (٥) يوضح ذلك:

جدول (٥) اختبار "ت" للعينات المستقلة، ودلالاتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين، في التطبيق البعدي في بطاقة ملاحظة مهارات البرمجة الذكية "بايثون" مع بيان حجم التأثير.

مستويات الاختبار	التطبيق	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة	حجم التأثير
الدرجة الكلية	التجريبية الأولى	٢٥	٥٣٤.١	٧١.٢٢	٣.٠٤	٤٨	دالة عند ٠.٠٤	٠.٨١ كبير

مستويات الاختبار	التطبيق	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة	حجم التأثير
------------------	---------	---	---------	-------------------	----------	--------------	---------------	-------------

التجريبية
الثانية
٢٥ ٥٩٠.٨ ٤٢.٥

يتضح من نتائج الجدول (٥) ارتفاع متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة، لقياس الجانب الادائي المرتبط بمهارات برمجة الذكاء الاصطناعي في درجتها الكلية (٦٤٠)، وأن قيمة "ت" المحسوبة في بطاقة الملاحظة تساوي (٣.٠٤) عند درجات حرية (٤٨)، وحيث إنها دالة عند (٠.٠٤)، فإن قيمة "ت" تكون دالة لصالح المتوسط الأعلى أي لصالح المجموعة التجريبية الثانية بمتوسط (٥٩٠.٨)، كما يتضح أيضاً أن حجم التأثير لدرجة بطاقة الملاحظة الكلية (٠.٨١)، وهو حجم تأثير كبير، ولذلك يتم قبول الفرض البحثي، الذي ينص على أنه: "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة لصالح المجموعة التجريبية الثانية".

وهذا يتفق مع دراسة كل من (John Vilks, Alexander Moshchuk, David Molnar, Benjamin Livshits, Eyal Ofek, Chris Rossbach, Helen J. Wang, (2014), (Ran Gal. (2014), (خالد فرجون، ٢٠١٤)، (John Vilks, Alexander Moshchuk, David Molnar, Benjamin Livshits, Eyal Ofek, Chris Rossbach, Helen J. Wang, (2015), (Wang, Ran Gal. (2015), (Kimberly Mair, 2016)

وتتفق هذه النتائج مع النظرية المعرفية التي أكدت على أن المعرفة تحدث نتيجة للتفاعل، وكذلك النظرية التواصلية التي أكدت على أن التعلم يقوم على عمليات التواصل اللفظي وغير اللفظي، والنظرية البنائية التي تؤكد بأن الأفراد يبنون فهمهم أو معرفتهم الجديدة من خلال التفاعل بين معرفتهم السابقة.

ويمكن تفسير زيادة أداء مهارات برمجة الذكاء الاصطناعي لدى المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي إلى ما يأتي:

توفر البيئة التعليمية بالويب المحيطي المحتوى التعليمي بشكل متفاعل حيث تمكن الطالب من أداء كافة المهارات بنفسه مما أدى الي زيادة أداء الطلاب لمهارات برمجة الذكاء الاصطناعي.

تسمح بيئة الويب المحيطي بعرض المحتوى علي كافة أسطح التعلم لدي الطالب مما يساعد الطالب في تقسيم محتوى البرنامج بشكل منتظم، ويدرس أداء كل عنصر من عناصر البرنامج مما يزيد من أداء الطالب لمهارات برمجة الذكاء الاصطناعي.

تتيح البيئة التعليمية بالحياة الثانية والويب المحيطي توزيع المحتوى على الأجسام الصلبة، وتدعيم البيئة بما يتلاءم معها من أدوات، مما يزيد من دافعيه الطالب للتعلم ويزيد من اكتسابه لمهارات برمجة الذكاء الاصطناعي.

توفر البيئة التعليمية بالحياة الثانية والويب المحيطي كافة مصادر التعلم بشكل منظم وثلاثي الابعاد كما يتيح تفاعل المتعلم معه مما يزيد من اكتسابه لمهارات برمجة الذكاء الاصطناعي.

الإجابة عن السؤال السادس: ونصه: ما أثر بيئة التعليم بالحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي في جودة المنتج النهائي لدي طلاب الدراسات العليا بكلية التربية؟
وللإجابة عن هذا السؤال: قام الباحث باختبار الفرض الثالث من الفروض البحثية، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS 24)، وباستخدام الأساليب والمعادلات الإحصائية.

اختبار صحة الفرض الثالث: بطاقة تقييم المنتج

نص هذا الفرض على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج".
ولاختبار صحة هذا الفرض قام الباحث بتطبيق اختبار "ت" (t-test) للعينات المستقلة لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية "SPSS"، والجدول (٦) يوضح ذلك:

جدول (٦) اختبار "ت" للعينات المستقلة، ودلالاتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين، في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم منتج " برمجة الذكاء الاصطناعي " مع بيان حجم التأثير.

مستويات الاختبار	التطبيق	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
التجريبية		٢٥	٤٤.٨	٢٦.٠٩			
الدرجة الأولى					١٤.٦٢	٤٨	دالة عند ٠.٠٠١
الكلية التجريبية الثانية		٢٥	٧٥.٥	١٣.٧٤			

يتضح من نتائج الجدول (٦) ارتفاع متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الثانية في بطاقة تقييم المنتج حيث بلغ (٧٥.٥) عن متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى حيث بلغ (٤٤.٨).

وأن قيمة "ت" المحسوبة تساوي (١٤.٦٢) عند درجات حرية (٤٨)، وحيث إنها دالة عند (٠.٠٠١)، فإن قيمة "ت" تكون دالة لصالح المتوسط الأعلى، أي لصالح المجموعة التجريبية الثانية، ولذلك يتم قبول الفرض البحثي، الذي ينص على أنه: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج لصالح المجموعة التجريبية الثانية".

الإجابة عن السؤال السابع: ونصه: ما أثر بيئة التعليم بالحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي في خفض العبء المعرفي لدي طلاب الدراسات العليا بكلية التربية؟

وللإجابة عن هذا السؤال: قام الباحث باختبار الفرض الرابع من الفروض البحثية، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS 24)، وباستخدام الأساليب والمعادلات الإحصائية.

اختبار صحة الفرض الرابع: مقياس العبء المعرفي

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لمقياس العبء المعرفي لصالح التجريبية الثانية. ولاختبار صحة هذا الفرض قام الباحث بتطبيق اختبار "ت" (t-test) للعينات المستقلة لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لمقياس العبء المعرفي، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية "SPSS"، والجدول (٧) يوضح ذلك: جدول (٧) اختبار "ت" للعينات المستقلة، ودلالاتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين، في التطبيق البعدي لمقياس العبء المعرفي.

مستويات الاختبار	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
التجريبية الأولى	٢٥	٣٣	٣,٩١			
الدرجة الكلية				١٤.٥٢	٤٨	دالة عند ٠.٠١
التجريبية الثانية	٢٥	٤٦	١,٧٤			

يتضح من نتائج الجدول (٧) ارتفاع متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية الثانية في مقياس العبء المعرفي حيث بلغ (٤٦) عن متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى حيث بلغ (٣٣).

وأن قيمة "ت" المحسوبة تساوي (١٤.٥٢) عند درجات حرية (٤٨)، وحيث إنها دالة عند (٠.٠١)، فإن قيمة "ت" تكون دالة لصالح المتوسط الأعلى، أي لصالح المجموعة التجريبية الثانية، ولذلك يتم قبول الفرض البحثي، الذي ينص على أنه: "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لمقياس العبء المعرفي، وهذا يدل على انخفاض مستوى العبء المعرفي لتلاميذ المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لمقياس العبء المعرفي إذا قورن بمستوى العبء المعرفي لتلاميذ المجموعة التجريبية الأولى، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من: (Sweller, J. 2010)، (Tuovinen, Juhani E, 2006)، (Kirschner, 2002)، (صافية سليمان أبو جودة، ٢٠٠٤)، (Gerjets, P, 2006).

(أحمد ياسر همام (Sweller. J & R ،Low ،S ،Mousavi,2015) ، (K Seheiter ،2013) ، (Ivan Okuni, 2019) (٢٠١٩ ،

تفسير نتائج البحث

تؤكد نتائج هذا البحث علي أثر بيئة الحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي في تنمية الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات إنتاج برمجيات الذكاء الاصطناعي وكذلك جودة المنتج النهائي لدي طلاب الدراسات العليا بكلية التربية ويرجع ذلك إلي:

- ساعدت البيئة التعليمية طلاب الدراسات العليا بكلية التربية جامعة المنصورة في التغلب على القصور في الجانب المعرفي الخاص بمهارات إنتاج برمجيات الذكاء الاصطناعي حيث أن الويب المحيطي وبيئة ساعدت الطلاب في خفض العبء المعرفي وذلك عن طريق توزيع المحتوى التعليمي علي جدران حجرة المتعلم .
- توفير خدمة البحث عن المعلومات داخل البيئة التعليمية بالويب المحيطي وال Second life التي تتيح للطلاب الحصول علي المزيد من المعلومات وإشباع حاجاتهم المعرفية وزيادة تحصيلهم.
- ساعدت البيئة التعليمية بالويب المحيطي المتعلمين في الإبحار داخل البيئة التعليمية، والحصول على المحتوى في أكثر من مساحة للتعلم، وكذلك عرض المحتوى بشكل ثلاثي الابعاد مما ساهم في خفض العبء المعرفي.
- توفر البيئة التعليمية بالويب المحيطي استخدام أصابع يد المتعلم كنقاط ضوئية نشطة يمكن من خلالها تحويل يده إلى وحدة ادخال لتمكنه من التعامل في أي مكان داخل البيئة مما يثري البيئة التعليمية، ويزيد من تحصيل الطلاب.
- تتيح البيئة التعليمية بالويب المحيطي توزيع المحتوى على الأجسام الصلبة، وتدعيم البيئة بما يتلاءم معها من أدوات مما يزيد من دافعية الطالب للتعلم ويزيد من اكتسابه للمهارات.
- توفر البيئة التعليمية كافة مصادر التعلم بشكل منظم وثلاثي الابعاد كما يتيح تفاعل المتعلم معه مما يزيد من اكتسابه للمهارات

- توفير أدوات تعلم متنوعة بالبيئة يتم من خلالها إشراك المتعلمين وتحسين التعاون فيما بينهم ، من حيث الشعور المعزز للوجود من خلال التجسيد الافتراضي في شمس ك (Avatar) كما أن البيئة تشبه إلى حد كبير البيئة الحقيقية من قاعات دراسية تتيح (استخدام الصوت ، والإيماءات مع التواصل بالمتعلمين)، حيث يمكن للمتعلمين طرح الأسئلة أو مناقشة مضمون المحاضرة مع أقرانهم أو مع المعلم.

- التفاعل بين المتعلمين والمعلم: حيث يتم التواصل مع المحاضر من خلال البيئة عن طريق الصوت أو من خلال الكتابة عن طريق المحادثات ، وقد راعى الباحث الكتابة باللغة العربية ، حيث إن البيئة الافتراضية لا تدعم اللغة العربية ، لذا قام الباحث بشراء (script) خاص باللغة العربية من الماركت الخاص بالـ (Second Life) ، كما تم إتاحة صفحة للتواصل الاجتماعي على الفيس بوك وتم ربطها بالبيئة.

ثالثاً: توصيات البحث: في ضوء النتائج التي توصل إليها البحث الحالي يوصي بما يلي.

١. تبني البيئة التعليمية بالحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي حيث أثبتت فاعليتها في تنمية مهارات إنتاج برمجيات الذكاء الاصطناعي.

٢. توجيه نظر المتخصصين ومطوري المناهج إلى توظيف البيئات التعليمية بالحياة الثانية، والتقنيات التكنولوجية في التعليم.

٣. تدريب المعلمين على توظيف بيئة الويب المحيطي التعليمية.

٤. الاهتمام بمستحدثات تكنولوجيا التعليم وتدريب الطلاب عليها، لرفع كفاءة العملية التعليمية.

٥. التوسع في إنشاء أقسام متخصصة بكليات التربية لإعداد مصممي مصادر تعليمية إلكترونية

رابعاً: البحوث المقترحة:

في ضوء ما توصل إليه البحث الحالي من نتائج، يقترح الباحث الموضوعات البحثية الآتية:

١. أثر استخدام البيئة التعليمية بالحياة الثانية والويب المحيطي في تنمية مهارات أخرى لم يشملها البحث لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية.

٢. أثر استخدام البيئة التعليمية بالحياة الثانية والويب المحيطي لتنمية مهارات الاطلاع

- والبحث لدى طلاب الماجستير والدكتوراه.
٣. أثر توظيف البيئة التعليمية القائمة علي الدمج بين الحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي في تنمية مهارات صناعة الصور التأثير الناطقة"
٤. دراسة أثر استخدام ال second life والذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات المحاكاة التأثير لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية.
٥. أثر توظيف الويب المحيطي في تنمية مهارات البحث الدلالي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
٦. أثر اختلاف أنماط التجول "الحر والموجه" في البيئة التعليمية القائمة علي الحياة الثانية في تنمية مهارات البرمجة الذكية

المراجع

أولا المراجع العربية:

إبراهيم عبد الوكيل الفار (٢٠٠٦). تصميم وبناء المواقع الإلكترونية. تجربة تدريب أعضاء هيئة التدريس بكليات جامعة طنطا على تصميم وإنتاج وتطوير مواقع إلكترونية لمقرراتهم من خلال الويب ورقة علمية/المؤتمر والمعرض الدولي الأول لمركز التعلم الإلكتروني ١٧-١٩ إبريل ٢٠٠٦.

إبراهيم عبد الوكيل الفار (٢٠١٢). تربويات تكنولوجيا القرن الحادي والعشرين تكنولوجيا (ويب ٢٠). طنطا: دار الكتاب الجامعي.

أحمد ياسر همام (٢٠١٩): "أثر وحدة مقترحة لتنمية التفكير التصميمي في مادة العلوم لدى تلاميذ المدارس الرسمية للغات في ضوء " STEM . مجلة كلية التربية. جامعة حلوان.

إسماعيل عمر حسونة ولمياء محمد المشوخي (٢٠٢٣). أثر منصة إلكترونية قائمة على الحوسبة السحابية لخفض الفاقد في مهارات البرمجة وتنمية اليقظة لدي طالبات المرحلة الإعدادية بمدارس الأونروا. المجلة الفلسطينية للتعليم المفتوح والتعليم الإلكتروني. العدد ١٧ يناير ٢٠٢٣.

إسماعيل محمد حجاج (٢٠١٩). أثر استخدام الصف المقلوب في تنمية مهارات البرمجة لدي طلاب المعاهد العليا. دراسات عربية في التربية وعلم النفس: رابطة التربويين، ١٧ (٢)، ٤١١-٤٤٨.

بدر عبدالله عقيل البقمي (٢٠٢٢)، أثر استخدام الفيديو التفاعلي في تنمية مهارات البرمجة بلغة بايثون لدي طلاب الصف الاول المتوسط بمحافظة تربة بالمملكة العربية السعودية. مجلة كلية التربية بأسبوط. المجلد ٣٨ العدد ٨ . أغسطس ٢٠٢٢. صفحات ٦١-٩٣.

DOI: 10.21608/mfes.2022.269973

خالد عبد الرحمن القرني، إبراهيم بن عبد الله الزهراني (٢٠٢٠). أثر الفصول الافتراضية المتزامنة وغير المتزامنة في تنمية مهارات البرمجة لدي طلاب الصف

الأول الثانوي. المجلة التربوية لتعليم الكبار. كلية التربية. جامعة اسيوط.

٢ (٢). ص ص ٣٨٢-٤٠١.

خالد فرجون (٢٠٠٤). الوسائط المتعددة من التنظير والتطبيق. دولة الكويت: مكتبة الفلاح.

خالد محمد فرجون (٢٠١٤). المؤتمر العلمي الرابع عشر للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم بالتعاون مع كلية التربية جامعة الازهر بعنوان تكنولوجيا التعليم والتدريب الإلكتروني عن بعد وطموحات التحديث في الوطن العربي. شبكة الويب التعليمي المحيطي ونظرياتها المعرفية. كلية البنات جامعة عين شمس. (ص ص ١-١٦)

خالد محمد فرجون (٢٠١٩). تكنولوجيا التعليم والتعليم المدمج (ط١). القاهرة: مكتبة المتنبى.

حلمي الفيل (٢٠١٥). الذكاء المنظومي في نظرية العبء المعرفي. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

ريتشارد إي ماير وروكسانا مورينو (٢٠٠٣): "تسع طرق لتقليل الحمل المعرفي في تعلم الوسائط المتعددة"، عالم النفس التربوي، المجلد ٣٨، رقم ١، ص ٤٣-٥٢.

صافية سليمان أبو جودة (٢٠٠٤): أثر برنامج تعليمي مستند إلى نظرية العبء المعرفي في تنمية مهارات التفكير الناقد. كلية الدراسات التربوية العليا. جامعة عمان.

ضياء الدين احمد الاجرد (٢٠٢١). برمجة الذكاء الاصطناعي. مكتبة رفوف. ص ٣٣

م ت و ف ر ع ا ل ي

<https://www.rofofs.com/p/readingpage.html?url=1SGhq>

[GerXEvrubu1Tdly88wOe1VxTJML1](https://www.rofofs.com/p/readingpage.html?url=1SGhq)

عشما مناحي القحطاني (٢٠٢١). أثر تدريس لغات البرمجة المرئية في تطوير مهارات البرمجة لدى الطالبات البرمجية. مجلة العلوم التربوية و النفسية، ٥ (١١)،

١١٣-٩٥ . <https://doi.org/10.26389/AJSRP.A281020>

فاتن الباجزى (٢٠١٥، مارس). أثر بيئة تعلم ثلاثية الابعاد فى تنمية مهارات استخدام نظام إدارة بيئات التعلم الافتراضية (sloodle) لدى طالبات ماجستير تقنيات التعليم بجامعة الملك عبد العزيز ، المؤتمر العلمى الدولى الرابع للتعلم الالكترونى والتعليم عن بعد ، بعنوان تعلم مبتكر ..لمستقبل واعد بالرياض .

محمد عطية خميس (٢٠٠٣) *منتجات تكنولوجيا التعليم*. القاهرة: دار الكلمة.
محمد عطية خميس. (٢٠١٣). *النظرية والبحث التربوي في تكنولوجيا التعليم*. القاهرة: دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع.

محمد مسعد سليمان (٢٠١٨). أثر الرحلات المعرفية عبر الويب في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي. *مجلة كلية التربية*. جامعة بنها بمصر. ٢٦ (١٠١)، ص ص ٢٣٥-٢٦٢.

محمد نوفل وفريال أبو عواد (٢٠١١). علم النفس التربوي. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع

هديل محمد طاهر (٢٠٢٢). *تعلم البايثون للمبتدئين*. القاهرة: دار الفكر العربي.
هشام رزق الله (٢٠١٣). *تعلم البرمجة مع بايثون*. القاهرة: هيئة مجتمع لينكيس العربي.
هند بنت سليمان الخليفة (٢٠٠٩). *توظيف الحياة الثانية في التعليم والتدريب*. الرياض: جامعة الملك سعود، كلية علوم الحاسب والمعلومات.

ثانيًا المراجع الأجنبية:

- Aaby, Anthony (2004). Introduction to Programming Languages.
Archived from the original on 8 November 2012.
Retrieved 29 September 2012.
- AlDahdouh, Alaa A. (2017). "Does Artificial Neural Network Support
Connectivism's Assumptions?" (PDF). International
Journal of Instructional Technology and Distance
Learning. 14 (3): 3–26. doi:10.5281/zenodo.545695.
Archived from the original (PDF) on 2018-10-08.
Retrieved 2017-04-14.
- Artino, A.R., Jr. (2008). Cognitive load theory and the role of
learner experience: An abbreviated review for educational
practitioners. AACE Journal, 16 (4), 425– 439.
- Batista, Facundo. (2015) "PEP 0327 -- Decimal Data
Type". Python.org. 2020-06-04.
- Beazley, David M. (2019). Python Essential Reference (. 4th).
p. 66. Becker Nunes, F., Stieler, S., Bierhalz Voss, G., &
Medina, R. D. (2013, May). Virtual Worlds and
Education: A Case of Study in the Teaching of Computer
Networks Using the Sloodle. In Virtual and Augmented
Reality (SVR), 2013 XV Symposium on (pp. 248–251).
IEEE. Retrieved from:
- Chen, F, Zhou, J, Wang, Y, K, Arshad, S, Z, Khawaji, A & Conway,
D, (2018). Robust Multimodal Cognitive Load
Measurement (Human– Computer Interaction Series)

(Softcover reprint of the original 1st ed. 2016 ed).
Springer.

Caudill, Barry (2005). "Modding Sid Meier's Civilization IV". Sid Meier's Civilization IV Developer Blog. . we created three levels of tools. The next level offers Python and XML support, letting modders with more experience manipulate the game world and everything in it.

Chatti, M., Jarke, M., & Specht, M. (2010). The 3P Learning Model. Educational

Technology&Society,13(4).74_85.<https://drive.google.com/file/d/1qqj8KSAIbOJREfStE1aa5RleHUHE39m8/view>

Collins, S. K. (2013). How E-learning with second life, an online virtual world technology system, affects teaching and learning.

Cowan N. (2015). George Millers magical number of immediate memory in retrospect Observation on the faltering progression of science. *Psychological review*, 122 (3), 536- 541 <https://doi.org/10.1037/a0039035>

G. Acar, M. Juarez, N. Nikiforakis, C. Diaz, S. G.urses,F. Piessens, and B. Preneel. FPDetective.(2013). Dusting the Web for Fingerprinters. In Proceedings of the Conference on Computer & Communications Security.

Glaserfeld, E. (1989). Constructivism in education (PDF). Oxford, England: Pergamon Press. p. 162. (PDF).

Guido van Rossum , Ivan Levkivskyi (2020)"PEP 483 The Theory of Type Hints". Python.org.

Guttag, John V. (2016). Introduction to Computation and

Programming Using Python: With Application to Understanding Data. MIT Press. ISBN 978-0-262-52962-4.

Johnson, J. (2011). Second life's future in education (Order No. 3487211). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (912855694). Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/912855694?accountid=3755>

John Vilks & et al. (2014) . SurroundWeb: Least Privilege for Immersive Web Rooms", Retrieved from: <http://microsoftnews.com/microsoft-research-surroundweb-a-3d-web-browser-that-displays-across-multiple-surfaces-in-a-room/>

John Vilks, Alexander Moshchuk, David Molnar, Benjamin Livshits, Eyal Ofek, Chris Rossbach ,Helen J. Wang, Ran Gal. (2015). Surround Web: Mitigating Privacy Concerns in a 3D Web Browser. In Security and Privacy (SP). 2015 IEEE Symposium on (pp. 431-446). IEEE.

John Vilks, David Molnar, Eyal Ofek, Chris Rossbach, Ben Livshits, Alexander Moshchuk, Ran Gal, Helen Wang.(November 2014) .SurroundWeb: Mitigating Privacy Concerns in a 3D Web Browser MSR-TR-2014-147 | SurroundWeb: Mitigating Privacy Concerns in a 3D Web Browse

Johnson ,Dave (2022)What is a deepfake? Everything you need to know about the AI-powered fake media, Aug 10, 2022.

Jones, Brett; Sodhi, Rajinder; Murdock, Michael; Mehra, Ravish; Benko, Hrvoje; Wilson, Andrew D.; Ofek, Eyal; MacIntyre, Blair; Raghuvanshi, Nikunj; Shapira, Lior (5 October 2014). "RoomAlive: magical experiences enabled by scalable, adaptive projector-camera units". *UIST '14: proceedings of the 27th annual ACM symposium on user interface software and technology*. New York: Association for Computing Machinery: 637–644. doi:10.1145/2642918.2647383

K. Parrish. Kinect for Windows, Ubi Turns. (2013). Any Surface intoTouch Screen. <http://www.tomshardware.com/news/kinect-ubi-touch-screen-windows-8-projector,23887.html>.

Keitzmann Jan, LeeLinda W. & McCarthyLan Paul, (2021).Deepfake : trick or treat ? Buisness Horizon. December,2021

Keitzmann Jan, LeeLinda W. & McCarthyLan Paul,(2021).Deepfake : trick or treat ? Buisness Horizon. December,2021. p9–3.

Kimberly Mair, (2016).Participatory Culture and Distributed Expertise: Breaking Down Pedagogical Norms or Regulating Neoliberal Subjectivities? University of Lethbridge.

Kuhlman, Dave. (2022)"A Python Book: Beginning Python, Advanced Python, and Python Exercises". Section 1.1.

Kuhlman, Dave.(2012) "A Python Book: Beginning Python,

Advanced Python, and Python Exercises". Section 1.1

Lutz,Mark(2019). Learning Python: Powerful Object-Oriented Programming O'Reilly Media, Inc. p. 17. ISBN 9781449379322. Archived from the original on 2020-06-15.

Martelli, Alex; Ravenscroft, Anna; Ascher, David (2005). Python Cookbook, 2nd Edition. p. 230 ISBN 978-0-596-00797-3.

McAuley, A., Stewart, B., Siemens, G., & Cormier, D. (2010). The MOOC model for digital practice. University of Prince Edward Island.

Moedritscher, F. (2006). E-Learning Theories in Practice: A Comparison of three Methods, Journal of Universal Science and Technology of Learning, v. 0, no. 0, 3-18.

N. Nikiforakis, A. Kapravelos, W. Joosen, C. Kruegel, F. Piessens, and G. Vigna. Cookieless Monster.(May 2013). Exploring the Ecosystem of Web-based Device Fingerprinting. In Proceedings of the IEEE Symposium on Security and Privacy, S.Francisco, CA.

Pascal Lando, Anne Lapujade, Gilles Kassel, and Frédéric Fürst,(2015). Towards a General Ontology of Computer Programs Archived 7 July 2015 at the Wayback Machine, ICSOFT 2007 Archived 27 April 2010 at the Wayback Machine, pp. 163-170

Prechelt,Lutz (2013). "An empirical comparison of C, C++, Java,

Perl, Python, Rexx, and Tcl" (PDF).

R.M.Smith.TheWebBugFAQ,.(2013).https://w2.eff.org/Privacy/Marketing/web_bug.html.

Raluca Nicola &Kristian Ekenes).April 24, 2018). At the Esri Developer Summit in Palm Springs,, Mapping and Visualization Build 3D web apps with your 2D data|.

Rauschmayer, Axel.(2019) "Chapter 3: The Nature of JavaScript; Influences". O'Reilly, Speaking JavaScript

Scott, Michael (2016). Programming Language Pragmatics. Morgan Kaufmann. p. 802. ISBN 978-0-12-633951-2. XSLT, though highly specialized to the transformation of XML, is a Turing-complete programming language.

Shafer, Daniel G. (2020). "Python Streamlines Space Shuttle Mission Design". Python Software Foundation.

Shahinaz Abdelrahman Osman.(January 2019). The Role of Using the Surround Web to Improve STEM Practices among Secondary Students and Teachers, University of Shagra College of education Afif, Saudi Arabia, <https://www.researchgate.net/publication/330468156>

Scheiter, K, Gerjets, P, (2013)." Categray-Avoiding Instructional Examples" Proceedings of the European Cognitive Science Conference NJ. Mahwah , Erlbaum, 2013, 139-١٣٣

Paas ,F ,Renkle ,A & Sweller ,J (2015): "Cognitive Load Theory: Instructions of the Interaction between Informayion

Structures and Cognitive Architecture Instructions
Science" ،Kluwer Academic Publishers.

Kalyuga ،S (2010): "Schema Acquisition and Sources of Cognitive
Load" International Journal of an Emerging
Transdiscipline ،Vol.14 ،P. 48-64.

Schnotz ،W ،Kurschner ،C (2002): "A Reconsideration of cognitive
load theory"، Journal of Psychology Review ،No.19 ،
P.469-508.

V. Toubiana, A. Narayanan, D. Boneh, H. Nissenbaum, and S.
Barocas. Adnostic. (2015). Privacy Preserving Targeted
Advertising.In Proceedings of the Network and Distributed
System Security Symposium.

Uslucan, A., & Şenyer, N. (2013). SLOODLE: Usage as an
Education Tool. Global Journal on Technology, 4(2), pp
745-752. Retrieved from: <http://www.world-education-center.org/index.php/P-ITCS/article/view/2696/2101>