العدد الحادي عشر
ديسمبر ٢٠٢٣

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

الترقيم الدولي الموحد الالكتروني

2636-2899

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري

musi.journals.ekb.eg

١٤٤٥هـ/٢٠٢٣م

مستخلص البحث:

هدف البحث الحالي إلى تنمية مهارات برمجة الذكاء الاصـــطناعي 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 طالبًا من طلاب الدراســـات العليا بكلية التربية تم تقســـيمهم عشـــوائيا إلي مجموعتين تجريبيتين، المجموعة التجريبية الأولي (٢٥ طالبًا) تدرس بالبيئة الإلكترونية العادية، والتجريبية الثانية (٢٥ طالبًا) تدرس بالبيئة القائمة علي الحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي،وتمثلت أدوات البحث في: اختبار تحصـــيلي لقياس الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات برمجة الذكاء الاصـــطناعي، 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، وتوصـــل 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 تحســـين المنتج النهائي لأفراد المجموعة التجريبية الثانية، أيضـــا أثبتت البيئة التعليمية القائمة علي تطبيقات الويب المحيطي فاعليتها في خفض العبء المعرفي لطلاب المجموعة التجريبية الثانية

الكلمات الرئيسة: 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 المحتوي 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 إمكانات 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 الحياه الثانية مناخا تعليميا تفاعليا يجذب المتعلم ، بل ويغمره في هذا الجو ليتعامل مع الأشـــياء الموجودة فيها بطريقة طبيعية ، ومما يســـهل 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 مناســـبة واســـتغلال الإمكانات المتاحة بطريقة مثلي ، وبالتالي بناؤها بالشكل المطلوب ، فيحصل الطالب من خلالها على فرصة تعليمية من شأنها تعزيز و صـــقل قدراته الاســـتكشـــافية فتبني لديه مفاهيم وإجراءات تســـاعده في تعلم وتنمية المهارات المطلوبة. ("بريتين"Britain, 2004, 236)

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

وفي هذا الصـــدد يشـــير إبراهيم نوار (٢٠٠٩, ٣١) إلى إمكانية تطوير هذه البيئات لمستويات أكثر تقدما حسب مستوى المادة العلمية، لكونها تشكل تغذية راجعة سريعة يستفيد منها المتعلم، كما يري أن البيئة الافتراضـية هي امتداد منطقي للتطور المسـتمر في تكنولوجيا الحاسـبات والشـبكات، بحيث تمكن المسـتخدم من التفاعل معها، سـواء 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 تصـــورها وبناؤها من خلال الإمكانات التي توفرها التكنولوجيا ال (second life) باسـتخدام الرسـومات والصـوت والصـورة 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 يســـمح بالتجول والنظر داخلها ومعايشة واقعها

وتوجد عدة إمكانيات للحياة الثانية لاستكشاف الطرق الإبداعية للتعليم والتعلم، فبناء بيئة الحياة الثانية في حد ذاته يعتبر عاملًا للإبداع في التعليم، حيث يعطي الفرصـــة لإنشـــاء عالم خاص بداخل هذا العالم، مما يســـــاعد على التعلم النشـــط، ويركز وقت الطلاب في المهمة التعليمية، بالإضافة إلى منح القدرة علي اكتساب مهارات وخبرات جديدة، كما تتيح لهم إمكانية التواصـل بسـهولة مع الزملاء، والمعلمين، مما يجعل هذه البيئة مفيدة جدًا للطلاب، ويتيح هذا التواصل كمًا كبيرًا من التعاون بين الطلاب من جميع أنحاء العالم في نفس الوقت، مما يشجع على التفاعل والتعاون بين الطلاب، مما يعني بأنها بيئة خصـــبة للتعلم حيث توفر أنماط تصفح ثلاثية الأبعاد حيث توظف هذه البيئات تقنيات الويب المحيطي.

أيضًا 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 للمتعلم، 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 نمطًا 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، وأيضًا 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 يهيئ المتعلم ببيئة تأثر محيطة مدعمة بأصوات محيطة، تُسمى بالنظام الصوتي المحيطي، حيث يعتمد هذا النظام الصوتي المكمل لنظام الويب المحيطي على توزيع عناصره من تعليق صوتي وموسيقي ومؤثرات صوتية وخلفيات موسيقية، بحيث تحيط بالمتعلم، فيدرك محتواها السمعي، مما يسهل مهام الوحدة المسئولة 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 علي المعلومات، وتُمكن الطلاب من أن يتعلموا كيف يتعلمون ويكتسبون المهارات والقيم، وكيف يوجهون أنفسهم الى 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 البايثون هي لغة برمجة، عالية المستوى سهلة التعلم مفتوحة المصدر قابلة للتوسيع، وتعتمد أسلوب البرمجة الكائنية(OOP) ، ولغة بايثون هي لغة مُفسَّرة، ومُتعدِدة 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 لسهولتها، 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، البرمجية 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 المحتوي 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 جزءًا الكترونيا فيها، يتحكم في كل ما يحدث خلالها، وكذلك يكون عنصرًا بشريًا متحكمًا في طرق عرضها وتنظيمها، مما يجعل التعلم شيقا وممتعا، ويكون المتعلم متحمسًا لإدراك كافة مهارات برمجة الذكاء الاصطناعي.

حيث تعتمد تقنية الويب المحيطي على نظرية انتقاء المعلومات، وفكرة توزيع المثيرات، وتغير مكان المثير وقوته، والجـــدة 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

- **أولًا. 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.

وأسفرت نتائج الدراسة الاستكشافية علي 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.

ثانيًا: الدراسات السابقة والأدبيات

توجد عديد من الدراسات التي تناولت بيئات 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 تنيمة التحصيل، وتنمية العديد من المفاهيم، والمهارات كما أوصت هذه الدراسات بضرورة توظيف بيئة الحياة الثانية (second life)

كما أثبتت العديد من الدراســات الســابقة أثر بيئة الويب المحيطي في تنمية العديد من المهارات مثل دراسة كل من John Vilk& at all(2014) ، دراسة خالد فرجون (٢٠١٤)، دراسة John Vilk& 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 دراســة عشــماء القحطاني (٢٠٢١) ودراســة بدر البقمي (٢٠٢٢) ودراسة محمد ضاحي ومحمد توني(٢٠٢٢) دراسة اسماعيل حسونة ولمياء المشوخي(٢٠٢٣) اتضــح للباحث وجود قصــور في هذه المهارات كما اتضــح أيضــا مدي أهمية هذه المهارات للطلاب لمواكبة تطورات العصـــر لذلك ســـعي 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 الاصـطناعي لدي طلاب الدراسـات العليا بكلية التربية، ويمكن المسـاهمة 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 الاصـطناعي الواجب توافرها لدي طلاب الدراسـات العليا بكلية التربية؟
٢. ما معايير تصـــميم بيئة التعلم بالحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي لتنمية مهارات برمجة الذكاء الاصـطناعي وخفض العبء المعرفي لدي طلاب الدراسـات العليا بكلية التربية؟

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

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

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

٢. قياس أثر بيئة التعليم بالحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي علي تنمية الجوانب الأدائية لمهارات برمجة الذكاء الاصـــطناعي لدي طلاب الدراســـات 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 تعليمية 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 لدي 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 واقل 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 عشوائيًا إلي 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 إلي 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 المحتوي 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.

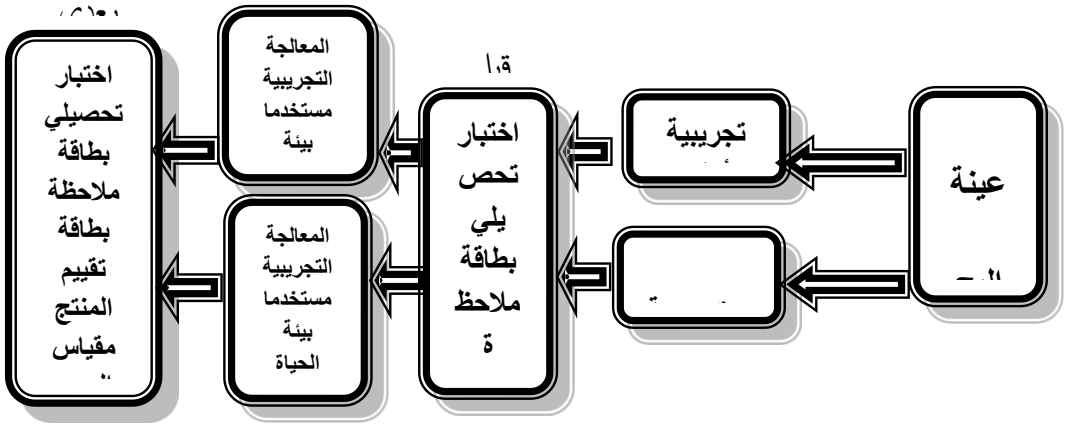
٢- المنهج التجريبي: استخدم الباحث المنهج التجريبي للوقوف علي أثر المتغير المستقل وهو بيئة التعليم بالحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي علي المتغيرات التابعة وهي الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات برمجة الذكاء الاصطناعي، وجودة المنتج، وخفض العبء المعرفي

التصميم شبة 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 شبة 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:

أولًا . أدوات جمع البيانات، وتمثلت في:

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

٢. قائمة بمهارات برمجة الذكاء الاصطناعي.

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

ثالثًا . 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 عشوائيًا إلي مجموعتين تجريبيتين الأولي (٢٥ طالبًا) تدريس ببيئة التعلم الإلكترونية، والثانية (٢٥ طالبًا) 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 متوسطى 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 مستوي (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لمقياس العبء المعرفي لصالح التجريبية الثانية.

خطوات البحث: وتمثلت في الأتي:

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 المحتوي الخاص بمهارات برمجة الذكاء الاصطناعي علي كافة أجزاء البيئة المحيطة به مثل الحوائط والأسطح

بشكل ثلاثي الأبعاد.

برمجة الذكاء الاصطناعي بلغة بايثون

تبني الباحث تعريف Guido Van Rossum حيث عرفها بأنها لغة برمجة عالية المستوي سهلة التعلم، مفتوحة المصدر، قابلة للتوسيع تعتمد علي تقسيم مهمة معينة يراد تنفيذها إلي أجزاء صغيرة ومترابطة، 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 الـــــ (Second Life): إحدى برامج العالم الافتراضي ، وهو عبارة عن خادم يعمل بنظام افتراضي تم إنشاؤه ودعمه من خلال شركة ليندن ، والـــ(Second Life) أحد أنواع العوالم الافتراضية الأكثر انتشارًا ، والمعروفة على نطاق واسع، وتعتمد تكنولوجيا الـــ(Second Life) على المحتوى المقدم لجذب المستخدمين للدخول بالـ(Avatar) (Dodds, 2013, 16).

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

أولًا: 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) فى 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 أوالمملوكة.
٧. تتيح للطلاب حرية الحركة فى المساحات الخالية ، والتنقل بين الكائنات ثلاثية الأبعاد ، مما يزيد من فرص استكشاف البيئة والإبحار بها.

٨. مقابلة أشـــخاص جدد يتم التعرف عليهم بالبيئة ثلاثية الأبعاد ، حيث التفاعل الاجتماعى بين الطلاب.

٩. توفر أدوات الاتصـــال التى تدعم عملية التواصـــل والمناقشـــة والمحادثة بين الطلاب والمعلمين.

ثانياً: التحديات التي تواجه الحياه الثانية: توجد بعض التحديات التي تواجه المتعلمين فى العالم الافتراضى وهذه التحديات كما تحديدها (Second Life): & U., Ang, C. S. , Zaphiris, P., 2009) هي

١. اشتراك الطلاب فى الـ(Second Life): حيث يتطلب التسجيل وإعداد مستخدم جديد إلى وقت طويل.

٢. الإبحار فى الـ(Second Life): وهو يتميز بالصعوبة للمستخدم فى المرة الأولى له فى 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 فى الـ(Second Life) ، حيث يصعب التعرف عليهم وتقييم آدائهم.

٤. العمل الجماعي : تبين أنه فى حالة عدم وجود المعلم لفترة طويلة بين الطلاب يسمح لمزيد من التنشئة الاجتماعية بين المتعلمين ، ولكن فى كثير من الأحيان يحتاج المعلمون

إلى وجودهم ومراقبة عملية التعلم.

٥. التقييم : فالتعلم من الـــ(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 الـــ(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 المعني 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 علي 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 علي التعاون, والمناقشات, والتقويم الذاتي, والتأمل.

- **نظرية الإتقان:** تفترض هذه النظرية أن التعلم من خلال العالم الافتراضي يتطلب وجود مجموعة من الإرشادات والتوجيهات التي توضح له كيفية استخدام الأدوات وإجراء التجربة داخل العالم الافتراضي والمساعدة في التعامل مع البيئة ، وتعمل استراتيجية التعلم مع الإرشاد وفقا لنظرية الإتقان والتي ترتكز علي تنظيم وترتيب محتوي المادة التعليمية المقدمة للمتعلم، وذلك في إطار اهتمامها بتصميم التوجيه بحيث يتم تقديم الأفكار والتوجيهات للمتعلم حتى يمكن توضيح اتصال جوانب محتوي الموضوع بكل منها الأخرى وبالإطار العام الكلي للموضوع ، وهذا بلا شك يؤثر في البناء المعرفي العام للمتعلم وعلي 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 منهجا 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 المحتوي 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 شيئا فشيئا ، بشرط أن تتم عملية ربط كل مرحلة تعليمية بالمرحلة التي تسبقها أو تليها(محمدالحيلة، ١٩٩٩).

من هذا المنطلق يمكن ربط نظرية التنظيم التوسعي بالعالم الافتراضى القائم على استخدام نظم التوجيه والتي يتم عرضها بشكل شامل وموجز ثم يتبع ذلك التفصيل لعناصر المهمة التعليمية شيئا فشيئا.

نظرية التعلم الموقفي :

رابعاً : استخدامات العالم الافتراضى (Second Life) فى التعليم:

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

١. **المحاكاة والتعليم (Simulations and Tutorials)**

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

٢. **المحاضرات والفصول الدراسية:** أيضًا 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 جدا 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

المحاضـرين للمحاضـرة ، وتُمكن المزيد من الأفراد من الحضـور والتواجد ، كما أنه يسمح بالمناقشة متعددة الثقافات. "جيلين وأوريل" (Jelen, & Orel, 2010)

٣- **التعاون (Collaboration)** : ولعل أهم طريقة في الـ(Second Life) ، والتي يمكن اسـتخدامها في التعليم هو اسـتخدامه من أجل التعاون والعمل الجماعي ، بالمقارنة مع بيئات التعلم الافتراضـية التقليدية التي تسـتخدم وسـائل الاتصـال 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 مـهـارات ذات قـيـمـة فـى حـيـاتـهـم الـحـقـيـقـيـة من خلال الأدوات المجانية المتاحة على نطاق واسـع. (Harrel, Abrahamson, 2007)

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

٥- **المتـاحف والفنون:** هنـاك العديـد من المتـاحف والمعـارض الفنيـة المـأخوذة من الحيـاة الحقيقية ، مثل متحف اللوفر الثانى ، والتي تم تصـميمها لتبدو بالضـبط نفس المتحف الـحـقـيـقـي لـطـلاب الـجـامـعـات، وهذا يمكن أن يكون فرصـة لمشـاهدة المعروضـات في المتحف ، وتعرف الفن والأدب ، وهـنـاك

ما هو مجانى يمكن الإبحار بداخله ، ومنها ما هو غير مجانى (بأجر رمزي)،وعلاوة على ذلك، يمكن أن تكون المتاحف الافتراضية عرضًا للأعمال الفنية بطريقة أكثر جاذبية ، كما أنها لا تقتصـر على عرضـها 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 التى يجب معرفتها للتدريس في الـ(Second Life) ،

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

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

المهارة	مستوي الكفاءة التكنولوجية		
	الأولية	الأساسية	المتقدمة
التنظيم	– إنشاء حساب. – الدخول إلي العالم الافتراضي. –تحرير وإظهار الصور الرمزية.	– شراء وإقامة المبانى والمنشآت التعليمية. – تحميل الصور،والوسائط ، والملفات.	– إدارة المخزون.. – إنشاء المبانى / الهياكل. – محادثة الصور الرمزية.
التحكم	– السير والجلوس · – التحكم عن بعد· – مهام البحث.	–المعرفة الأساسية بلوحة المفاتيح والتحكم. – معرفة القوائم الرئيسية. – إدارة العديد من النوافذ المفتوحة.	– معرفة القوائم المتقدمة· – إدارة الأراضى والجزيرة. – ضبط إلاعدادات المفضلة.
الاتصال	– محادثة نصية · – مشاهدة أشرطة الفيديو.	– التراسل الفوري· – محادثة صوتية· – صفحة الملف الشخصي.	– توفير مقاطع الفيديو – إدارة المجموعات· – 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 نمطًا 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 بحثًا عن خدمات قابلة للتنفيذ في دقيقة واحدة، ويمكن بعد ذلك نقل المحتوى على الجدران بسرعة ٣٠ إطارًا 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 تربويًا 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 البيئات الافتراضية المقيدة ببعدي الطول والعرض.

ثانياً: خصائص بيئة الويب المحيطي:

توجد مجموعة من الخصـــائص لبيئة الويب المحيطي، وهذه الخصـــائص 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 إطارًا في الثانية الواحدة لمعدل ٢٥ شاشة بمعدل تدفق ١٤٠٠*٧٢٠ بيكسل بوصة، كما يمكن لهذا النظام المعروف تجاريًا 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 واعماقها 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، اعتمادًا 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. Vasilyev,2016)

ثالثا: 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 تشـــبه 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 مسـح لجسـم المتعلم وأطرافه، بحيث يمكن اسـتخدام أي جزء منه كمنطقة حســاســة تأثر، تُمكنه من التشــارك من خلال طاولة التواصــل مع الكائنات المتوفرة داخل البيئة الافتراضية.

٢. الصوت المحيطي داخل شبكة الويب المحيطي، وإمكانية توزيع عناصره، من تعليق صوتي، وموسيقي، 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، والجـــدة 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.

رابعًا: مكونات بيئة الويب المحيطي:

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

بعدة 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 الإعداد 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 المحتوي التعليمي أم لا.
٢. تحديد جميع أجهزة العرض المتاحة، وتحديد أي منها يمكن أن يُظهر المحتوى على السطوح المكتشفة، علمًا بأن الشاشات المثبتة على الرأس يمكن أن تقدم المحتوى على الأسطح العشوائية.
٣. تحديد إحداث الإدخال، ويمكن أن يتم ذلك آليًا من خلال شاشة تعمل باللمس تدعم لمس أحداث أو من خلال كاميرات عمق لدعم تحديد إحداث 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 لاحقًا فإنه يحتفظ بمواصفات هذه الأجسام داخل الغرفة، وكذلك يتطابق مع التغيرات الناتجة عن تغير أماكن ما بينها، مما يوفر أيضًا التعبير عن الحركة ودرجات العمق المختلفة.(2014, Jones, Brett)

٢- مدعمات الغرفة:

تستخدم مدعمات الغرفة في تحديد الأشياء والأشخاص بدقة داخل الغرفة، بحيث يساعد ذلك في الكشف عن الكائنات لتحديد المحتوي 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.

ولمدعمات 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 مقدمًا مع وضع الحماية للكشف باستخدام نظام تقديم القيود.
٣. بعد تحميل التطبيق يتم تحديد وضع الحماية فورً، 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 اليها 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)

رابعًا: 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 ب surround web renderer حيث يقوم بعدة مهام وفق ثلاثة أنظمة أساسية، هي: الهيكل العظمي للغرفة room skeleton، ووحدة مدعمات 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 مدعمات 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 ، والميكرفون، 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 وحدت المخرجات التي تشمل علي مخارج لأنماط متعددة من المخرجات منها شاشة التلفزيون، والعارض الجماعي، والشاشات المدعمة باللمس، والشاشات المحمولة المتصلة بالأقمار الاصطناعية مثل: أجهزة المحمول، وغيرها. (خالد فرجون ،٢٠١٤، ٤)

ومن مهام الهيكل العظمي للغرفة أيضًا 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 والرأســـي، وآخر ميكروفون متعدد الاتجاهات، ويمكن توضيح الجهاز المستخدم لقياس أعماق الأجسام المراد العرض عليها والقيام بتلك المهمة

أما مهمة النظام الثاني المصـــاحب للهيكل العظمي للغرفة هو مدعمات الغرفة وهو المكان المخصــص لكشــف المعلومات وتصــنيفها، والبيانات ذات الصــلة بأماكن الأشــياء والحوائط من أسطح وأعماق بحيث توظف فيما بعد للعرض عليها، كما أنه يسمح لصفحات الويب من تسجيل محتوى الغرفة لتوظيفها كشاشات للمتعلم لعرض صفحات الويب وإظهارها بحيث يتاح للمتعلم أن ينغمس في هذه البيئة فاختيار ما يريده دون تراكم لعناصـــر الويب التعليمي في شاشة واحدة، مع إمكانية التحكم في درجة الكثافة اللونية، ودرجات التجريد لكافة العروض البصرية المبثوثة من خلال العارض أو العوارض الضوئية المتوفرة داخل الغرفة.

خامسًا: قصور شبكة الويب المحيطي:

تعد تقنية الويب المحيطي من أحدث التقنيات المســتخدمة التي إذا اســتخدمت بطريقة صــحيحة ســتتيح الفرصـــة للمتعلم للتكيف المثالي داخل بيئته التعليمية الإلكترونية، وهناك قصــور في تقنية الويب المحيطي، وهذا القصــور 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 المتعلم 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 والتعلم 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 تأثر للوصول للتعلم 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 "لبرودبيند:

وفقًا لهذه النظرية فإن طريقة تجهيز المعلومات من خلال الوسائط المتعددة تتحديد 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 يسمي بالانفصال المعلوماتي حيث تجهز المعلومات، وتعرض في تتابع أي إنها تقدم للمتعلم عبر شاشات مستقلة رغم ورودها متزامنة.

ويتحديد برودبيند (١٩٥٨) مجموعة من فرضيات نظرية انتقاء المعلومات، وهي كالآتي:

- الفصل المستمر والمتقطع على قدر كبير من الأهمية للمعلومات بنمطيها اللفظي وغير اللفظي.
- لا يمكن تجهيز المعلومات ومعالجتها عبر الحواس مرة واحدة وفي نفس الوقت إلا إذا اضطر العقل لتكليف الحواس بانتقاء بعض من هذه المدخلات الحسية، أو ترشيحها، أو حجزها، حتى يمكن معالجة بقية هذه المدخلات على نحو مناسب.
- حدوث تشوش في أثناء نقل المعلومات، من خلال اللغة غير اللفظية بنمطيها 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 الرئيسة 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 المحتوي على الحوائط المحيطة للمتعلم 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.
- **الجدة:** 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، وموسيقي 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 نتاجات 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 المزدوج(بافيو):

وفقًا لهذه النظرية يفرض(1986) Paivio 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 معًا 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، إحداهما لترميز اللغة اللفظية، والتي يقصد بها اللغة المكتوبة بينما يقصد باللغة غير اللفظية المصورات ذات الدرجات اللونية بنمطيها الثابت والمتحرك.

٤. نظرية الحمل المعرفي (سويلر):

وفقًا 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,

(426

وترتبط تقنية الويب المحيطي بنظرية الحمل المعرفي حيث يشـــار في هذه النظرية إلى مقدار ما يعانيه المتعلم عند اسـتقباله للمعلومات في الموقف التعليمي وهذا الحمل الزائد يرجع إلى خصـائص ضـمنية " أي ما يخص المادة العلمية"، وخارجية ترتبط بطريقة تصـميم الويب التعليمي المحيطي من حيث تنسيق المادة وعرضـها، فإذا كان تنسيقها سيئًا انهمك المتعلمون في محتوياتها لفترة أطول مما سـيزيد من الحمل المعرفي لديهم، وإذا كان تصـميمها جديًا فإن الحمل سيكون ضئيلًا، ويسهل تعرف محتوى الويب.

٥. النظرية السلوكية (سكنر):

ويحدد محمد خميس (٢٠٠٣، ٣١) إجراءات التصـميم من وجهة النظر السـلوكية فيما يلي:

١. تحديد المحتوى أو المهمات التعليمية، وتقسـيمها، وتحليلها إلى سـلسـلة متتابعة من المهمات النهائية والفرعية الممكنة، ولكل مهمة أهدافها ومتطلباتها السابقة لتعلمها.
٢. تحديد الخبرات السـابقة 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 عناصـــر المحتوى بطريقة متحديدة وواضـــحة، وتدرجها من الســـهل إلى الأصعب، ومن البسيط إلى المعقد، لتسهيل تعلمها، واكتسابها من قبل التلميذ.
٥. إعطاء الفرصـة للمتعلم لكي يتدرب على السلوك المطلوب، وممارسـته، وتكراره، من خلال تقديم أنشطة وتدريبات متنوعة، وذلك يساعد على بقاء أثر التعلم.
٦. تزويد المتعلم بالتعزيز والتغذية الراجعة المناســبين لمســاعدة التلميذ على تحســين الأداء، وإصدار الاستجابات السلوكية المطلوبة.
٧. تقويم التعلم في ضوء المحكات المتحديدة بالأهداف للتأكد من تحقيقها.

ولذلك يمكن الاســتفادة من النظرية الســلوكية 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، وتُزود المتعلم بمثيرات تدفعه للاستجابة لأنها تعرض المحتوي بطريقة ثلاثية الأبعاد.
- توفر البيئة التعليمية تكرار عرض المحتوى وفقًا لرغبة الطالب، مما يساعده على بقاء أثر التعلم.

٦. النظرية البنائية:

بيئات التعلم البنائي ترتبط ارتباطًا وثيقًا بالتعلم الإلكتروني عمومًا، 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 تأثر 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 الحقيقة، والسماح له باستخدام مهارات ما وراء المعرفة.
٥. تحكم المتعلمين في عمليات التعلم، وتوفر 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، وإضفائه على محتوى التعلم المتاح.

٧. التركيز على نشاطات التعلم التأثر 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 لدي 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 المحتوي التعليمي.
- إمكانية الحصول على تعليمات فورية تأثر، مما يساعد الطلاب في تكوين معارفهم الخاصة.

المحور الثاني: برمجة الذكاء الاصطناعي (البرمجة الذكية) والعبء المعرفي

أولًا: ماهية البرمجة الذكية "بايثون"

لغة البرمجة هي مجموعة من الأوامر، تكتب وفق قواعد تُتحديد بواسطة البرمجة، ومن ثُمَّ 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 إلي 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، و لغات أخرى أكثر عمومية تعمل بشكل مستقل عن نوع الآلة، أي أنها تعمل ضمن آلة افتراضية، مثل لغة جافا.(Pascal Lando, Anne Lapujade, ٢٠١٠)

وبناء علية، تُعدُّ 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 متحديدة مسبقا ومتوقعة النتائج، وتتم هذه العملية باستخدام إحدى لغات البرمجة والهدف من البرمجة هو إنشاء برنامج حيث ينفذ عمليات متحديدة أو يظهر سلوكا مطلوبًا متحديدا، وبشكل عام، إن البرمجة الذكية عملية تستلزم معرفة في مجالات مختلفة منها معرفة بالرياضيات والمنطق والخوارزميات.(Scott.M ،٢٠١٦، ٢٩)

ثانيًا: مميزات لغة البايثون:

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

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

١. **سهلة التعلم:** تُعدُّ 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 تشويشًا مع منح المطورين خيارًا في منهجية البرمجة الخاصة بهم. (Peters ,٢٠٠٤)

٢. **مفتوحة المصدر:** تعد بايثون مثال على البرمجيات مفتوحة المصدر. بعبارات 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، ومزيجًا من التحديد الحلقي، ومجمع القمامة والمتحديد الحلقي (الدوري) لإدارة الذاكرة. كما تتميز أيضًا بتحليل الاسم الديناميكي (الربط المتأخر)، والذي يربط الطريقة وأسماء المتغيرات في أثناء تنفيذ

البرنامج. (Rauschmayer، Axel,٢٠١٥)

٤. **محمولة:** نظرا لطبيعتها البرمجية مفتوحة المصدر، فهي تعمل في العديد من المنصات. كل ما كتابة 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. ،Guttag,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، وبايثون لغة قوية جدا، وأيضًا تبسيطية للقيام بالبرمجة الكائنية خاصة عند مقارنتها بلغات مثل: سي++ أو جافا.(Barry ، Caudill ,2005)

٦. **قابلة 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 (مجمّعة) قابلة للتوسيع بسهولة مستفيدة من أخطاء آي بي سي، التي تبنت النهج المعاكس.(هشام رزق الله ,٢٠١٣)

ثالثًا: مميزات لغة بايثون بالنسبة للمطورين:

إن لغة البايثون من اللغات المشهورة لذا فهي تتضمن العديد من المزايا بالنسبة لمطوريها 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 يســـتخدمها المهتمون بمجال أمن المعلومات والاختراق الأخلاقي.

رابعًا: أهمية مهارات البرمجة بلغة بايثون للمتعلمين :

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

- مســـاعدة الطلاب علي بناء المعارف والمهارات المرتبطة بلغة برمجة عالية المستوي.
- تنمية مهارات المتعلمين في إنشاء برامج ومشروعات لتحقيق الأهداف التعليمية.
- العمل علي تنمية مهارات التحليل والاســـتنتاج، 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.

رابعًا: 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 الصـــناعي، وتعلم الآلة تحديدًا. لذا تســـتخدم الكثير من الشـركات الضـخمة في يومنا هذا مثل شـركة جوجل Google وشـركة IBM بايثون في عمليات تطوير الذكاء الصـناعي، 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 المصـدر، وسـهلة التعلم، وبســيطة الفهم، جعلها خيار علماء البيانات الأول. إذ لا يتطلب منهم الأمر الكثير من الجهد لتوظيف هذه اللغة في أعمالهم، والاســتفادة منها في تنظيم وتحليل كميات كبيرة من البيانات، بالإضافة إلى أداء الكثير من المهام التكرارية أداءً دقيقًا.(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 ,٢٠١٥)

٤. **تطوير مواقع الويب:** تُعدّ بايثون من أفضل الخيارات لتطوير وإنشاء مواقع الويب بفضل قدرتها على التعامل مع شتى أنواع البيانات بطريقة احترافية، وبسيطة في آنٍ 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 ريدت الإخباري، ومتصفح Mozilla

٥. **تطوير الألعاب:** على الرغم من كونها بعيدة قليلًا 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 وبنائها. .(ضياء الدين الاجرد،٢٠٢١)

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,٢٠١٥)

٧. **تهيئة وتحسين محركات البحثSEO:** 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 حِدَةٍ. (محمود علي ، ٢٠١٥)

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)

خامسًا: 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)

ويتحديد 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 حاليًا.
- 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 الاســـتفادة من النظرية الترابطية في تنمية مهارات البرمجة الذكية" بايثون" لدي طلاب الدراسات العليا بكلية التربية فيما يلي:

- يمكن للتعلم أن يحصـــل في أجهزة غير بشـــرية، وأن النظرية الترابطية تعمل على ذكاء الآلة.
- اسـتخدام أكثر من مهارة برمجية في بايثون مما يسـاعد المتعلم على الاعتماد على نفسـه في الحصول علي المعلومات.

٢. **النظريـة البنـائيـة:** فهذه النظريـة تؤكد بـأن 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 مســـاعدته على التكيف، بمعنى أنَّ الكائن الحي يسـعى للتعلم من أجل التكيف مع الضـغوط المعرفية الناشـئة من تفاعلـه مع معطيـات العلم التجريبي، وهذه الضـــغوط غـالبًا مـا تؤدي إلى حـالـة من الاضـــطراب تدفعه لاســـتعادة حالة التوازن المعرفي من خلال عملية التنظيم الذاتي أو الموازنة بما تشـمله من عمليتي المماثلة والمواءمة، ومن ثم تحقيق التكيف مع الضـغوط المعرفية.(Glaserfeld ، 1989، ١٦٢)

ولذلك تُعدُّ البرمجة الذكية "بايثون" متســـقة مع النظرية البنائية، وذلك لأن الطالب يقوم بإنتاجها اعتمادًا على معرفته وأفكاره السـابقة 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 مســـاعدة للطلاب لفهم كيف، ولماذا يمكن أن تفســـر بعض المعلومات بصـورة أكثر صـحة من المعلومات الأخرى (المعلومات السـابقة)، وذلك عن طريق إتاحة الخبرات والفرص للطلاب لتشجعهم على بناء المعلومات الصحيحة.

٣. **نظريـة التعلم ذى المعني(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 شـــمولية وعمومية ثم المعلومات التفصـــيلية الدقيقة، وأن البنية المعرفية لأي مادة دراسية تتكون في عقل المتعلم بنفس الترتيب من الأكثر

شمولًا إلى الأقل شمولا. ويفترض أوزبل أن التعلم يحدث إذا نظمت المادة الدراسية في خطوط مشـــابهة لتلك التي تنتظم بها المعرفة في الخبرات الســـابق اكتســـابها حيث يرى أن المتعلم يستقبل المعلومات ويربطها بالمعرفة السابقة لديه، ويشجع كذلك المتعلم على تكوين سلسلة من المفاهيم عن طريق ربط المفاهيم المكتسبة لديه سابقًا 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 بصـــورة بصـــرية قوية تمثل العلاقات والمعلومات المعقدة، وتربط بين المعلومات الســابقة 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 شمولًا إلى الأقل شمولًا 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 يســتهلكها المتعلم أثناء معالجة موضــوع تعلم أو حل مشــكلة ما، أو أداء مهمة معينة، وهذه الطاقة العقلية تختلف من موضـــوع تعلم لآخر ومن مهمة تعليمية لأخري، 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 الوصــول للحد الأقصـــي ومع زيادة متطلبات المهام ينخفض أداء المتعلم وتكثر أخطاؤه ويتأثر الآداء 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 البشــرية التي تنص علي أن لدي الإنســـان 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 مدي المتطلبات التي تفرضـــها مهمة معينة علي الموارد العقلية الموجودة في المخ لمعالجة المعلومات، ويعد الحمل المعرفي ديناميكيا يمكن أن يتغير من وقت لأخر أثناء تنفيذ مهمة معينة (Cowan, 2015, 537)

ثانيًا: افتراضيات نظرية العبء المعرفى: 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 الســـمعية والأخرى بصـــرية ، ومعالجة المعلومات.

ج. المخططات المعرفية تســـاعد على خفض العبء المعرفية لأن الذاكرة العاملة تتعامل مع عنصر واحد.

د. يزداد العبء المعرفى 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.

ثالثاً: 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 لكى يقوم بالتفكير وإعطاء فرصـــة للذاكرة العاملة لكى تقوم بوظائفها.

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

وقد تحديد (ريتشـــارد إي ماير وروكســـانا مورينو ، ٢٠٠٣) بعض المبادئ التي تســـاعد في خفض العبء المعرفي وهذه المبادئ هي:

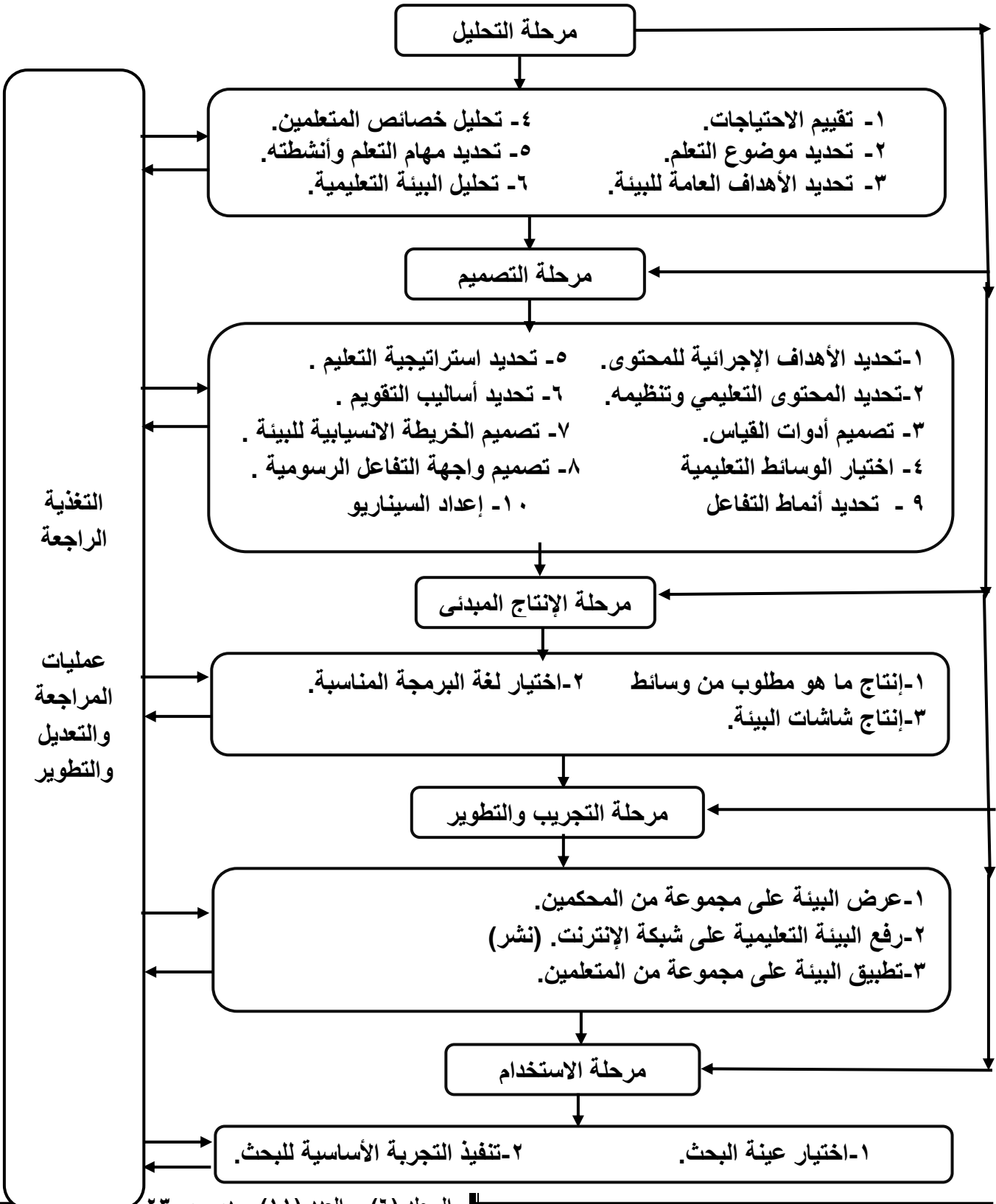
- بناء تصاميم تعليمية تستند إلى البناء المعرفى.
- تسليط الضوء بشكل عام على تطوير البناء المعرفى للفرد.
- التركيز على التعلم الالكترونى مما يعطى حافزاً للتعلم (مع مساحة في الاعتبار) المتعلم ومعرفته سابقاً عند تصميم محتوى التعلم الالكترونى).
- التركيز على التصاميم التعليمية مثل الأنشطة والممارسات المعرفية وطرق حل المشكلات مما يؤدي في علاج صعوبات التعلم التي تواجهها الطلاب الذين يعانون من خفض العبء المعرفى 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
٩ - تحديد أنماط التفاعل
٥- تحديد استراتيجية التعليم .
٦- تحديد أساليب التقويم .
٧- تصميم الخريطة الانسيابية للبيئة .
٨- تصميم واجهة التفاعل الرسومية .
١٠- إعداد السيناريو
مرحلة الإنتاج المبدئى
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 فى هذا الجزء عرض ما قام به من إجراءات وتشتمل: إعداد أدوات البحث، واختيار العينة، والتصميم التجريبى الذى تم اتباعه فى البحث، وخطوات تطبيق تجربة البحث، وأخيرًا عرض أساليب المعالجة الإحصائية التى تم استخدامها فى معالجة البيانات للتوصل لنتائج البحث، وتفسيرها وسيتم عرض إجراءات البحث فيما يلى بشىء من التفصيل.

منهج البحث

استخدم الباحث منهج البحث التطويري حيث يعتبر هو الدراسة المنظومية لتصميم وتطوير وتقويم البرامج التعليمية والعمليات والمنتوجات التي يجب أن تحقق معايير الاتساق الداخلي والأثر ويتم ذلك من خلال تطبيق أحد نماذج التصميم التعليمي متمثلا في النموذج الذي تبناه الباحث، ويتضمن منهج المسح الوصفى فى مرحلة الدراسة والتحليل من هذا النموذج والمنهج التجريبى فى مرحلة التقويم، 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، وأيضًا الدراسات العربية والأجنبية الخاصة بدراسة مهارات البرمجة الذكية "بايثون"، مثل محمد سليمان،٢٠١٨ ، وإسماعيل حجاج،٢٠١٩ ، وخالد القرني وإبراهيم الزهراني،٢٠٢٠ ، وعشماء القحطاني،٢٠٢١ ، ومنال شوقي ووفاء عبد الفتاح،٢٠٢٢ ، وبدر البقمي، ٢٠٢٢ ،ومحمد ضاحي ومحمد توني،٢٠٢٢ ، واسماعيل حسونة ولمياء المشوخي،٢٠٢٣، وأيضًا 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:** يتتحديد الهدف العام من بناء القائمة في: التوصل إلى المعايير التصميمية لبيئة الحياة الثانية والويب المحيطي.

٢- **إعداد القائمة وبناؤها:** 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 الساده 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 وفقًا 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 يحب تنميته لديهم، وذلك نتيجة للتطورات المستحدثة فى تكنولوجيا التعليم والمعلومات، وبناء على ذلك يسعى البحث الحالى 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 التعليمى توضح أن تحليل خصائص المتعلمين، يجب أن تتم وفق معرفتهم السابقة بالموضوع الذى سيتعلمونه، وتحديد المهارات الأساسية التى يجب تعلمها أولاً، ومراعاة أساليب تعلمهم وخبراتهم السابقة، ودافعيتهم للتعلم، وتحديد الأنشطة التعليمية التي يؤديها الطلاب أثناء دراسة المحتوي بالبيئة.
- **تحديد مهام التعلم وأنشطته:**

يقصد بتحديد المهام هي تلك المهام التي سوف تنجز 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 آداء الطلاب داخل البيئة، والتحدث معهم صوتًا 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:**

نظرًا لأن البحث الحالي يهدف إلى تنمية مهارات برمجة الذكاء الاصطناعي (البرمجة الذكية "بايثون") لدي 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 البايثون، تم تحديد المحتوى التعليمي للبيئة، بحيث تضمن مهارات البرمجة الذكية بايثون، واشتمل المحتوي علي 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 التعليمى ارتباطًا وثيقًا بخريطة تحليل المهمات التعليمة، لذا تم تحديد عناصر المحتوى التعليمى وتنظيمها وترتيبيها فى تسلسل منطقى أشبه بالسيناريو، لتبدأ عملية التعلم من أبسط المستويات لتحقيق الأهداف التعليمية، ومرورًا بالتفاعلات المختلفة، وانتهاءً بعملية التقويم.
- **اختيار الوسائط التعليمية المناسبة:** نظرًا 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 الـ10 Team Viewer ، وجروب على WhatsApp ، وكذلك يمكن استخدام البريد الالكتروني، والذي يتم من خلاله التواصل بين الباحث وأفراد عينة الدراسة للرد على تساؤلاتهم واستفساراتهم، وأيضًا توجد غرفة دردشة عامة لأفراد العينة.

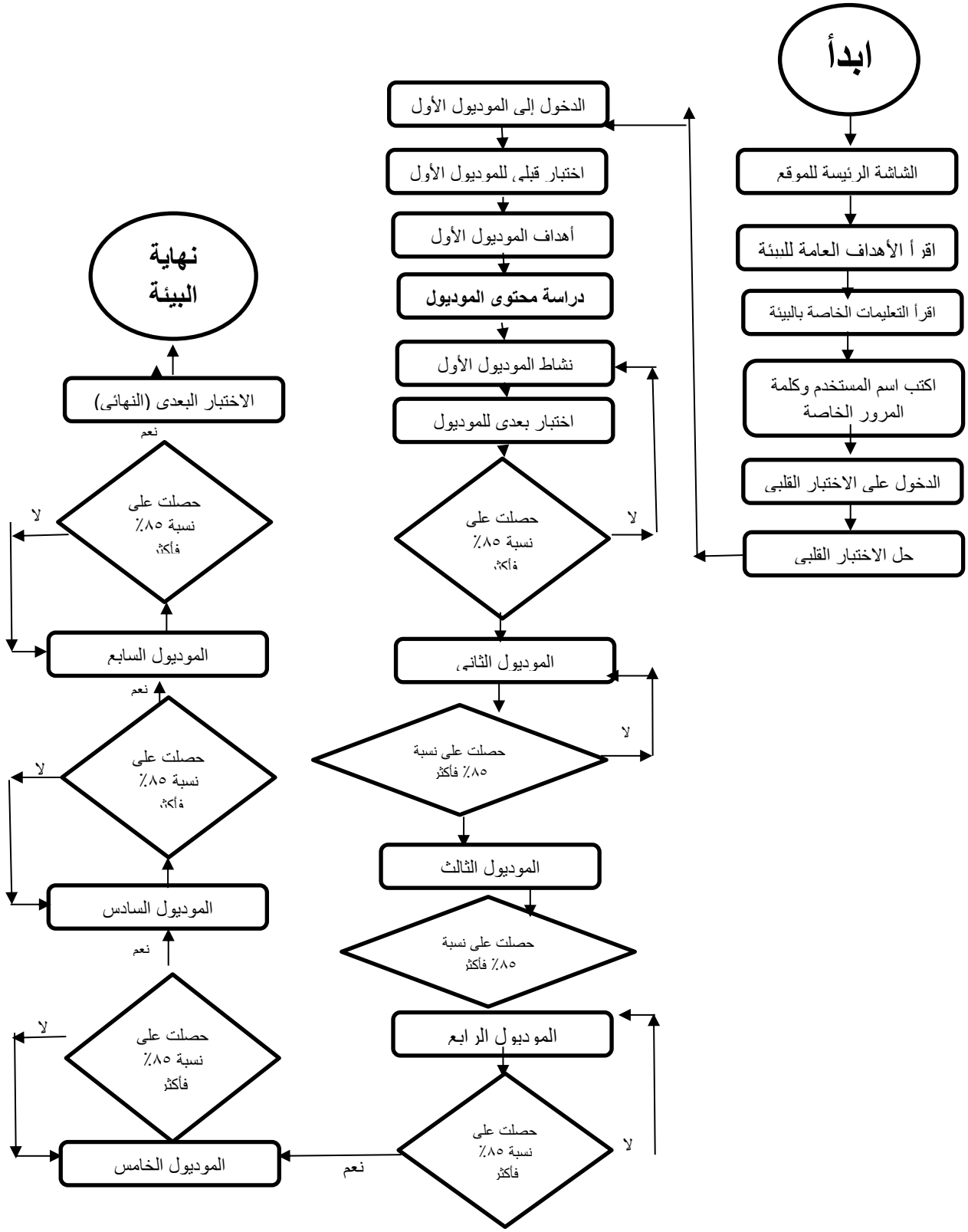
- **تحديد استراتيجية التعلم:** تم وضع خطة منظمة لتصميم استراتيجيات التعلم بحيث تتكون مدخلاتها من مجموعة متحديدة من الأنشطة والإجراءات التعليمية، ومرتبة وفق تسلسل معين لتحقيق الأهداف التعليمية فى فترة زمنية متحديدة وفقا لنمط التعلم الفردي
- **تحديد أساليب التقويم:**

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)، الالتقويم البعدي، وهي أسئلة الاختبار القبلي نفسها، وتم مقارنة نتيجته بنتيجة الاختبار القبلي، لمعرفة درجة تأثير البيئة في عينة البحث وفي تحسن مستواها.

- **تصميم الخريطة الانسيابية:**

تم تصميم الخريطة الانسيابية للمحتوى التعليمي في البيئة التعليمية لتوضح التسلسل المنطقي لتتابع 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


ابدأ
الشاشة الرئيسة للموقع
اقر أ الأهداف العامة للبيئة
اقرأ التعليمات الخاصة بالبيئة
اكتب اسم المستخدم وكلمة المرور الخاصة
الدخول على الاختبار القلبى
حل الاختبار القلبى
الدخول إلى الموديول الأول
اختبار قبلى للموديول الأول
أهداف الموديول الأول
دراسة محتوى الموديول
نشاط الموديول الأول
اختبار بعدى للموديول
حصلت على نسبة ٨٥٪ فأكثر
لا
الموديول الثانى
حصلت على نسبة ٨٥٪ فأكثر
لا
الموديول الثالث
حصلت على نسبة ٨٥٪ فأكثر
الموديول الرابع
حصلت على نسبة ٨٥٪ فأكثر
لا
نعم
الموديول الخامس
حصلت على نسبة ٨٥٪ فأكثر
لا
نعم
الموديول السادس
حصلت على نسبة ٨٥٪ فأكثر
لا
نعم
الموديول السابع
حصلت على نسبة ٨٥٪ فأكثر
لا
نعم
الاختبار البعدى (النهائى)
نهاية البيئة

- **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

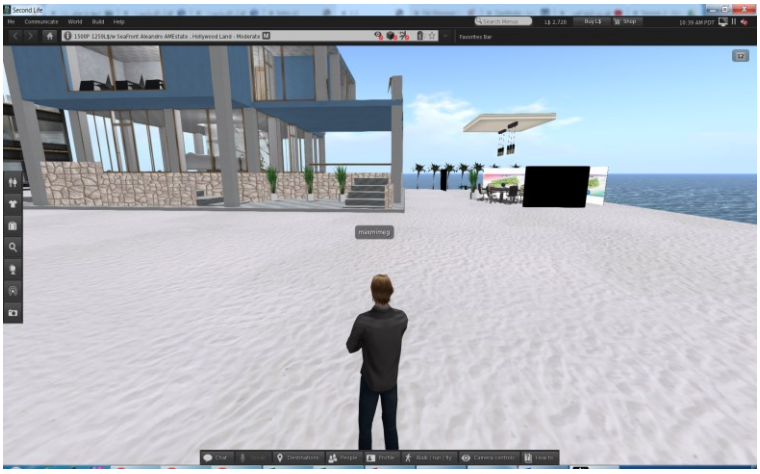
- **تحديد أنماط التفاعل في البيئة:**

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 التأثر 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

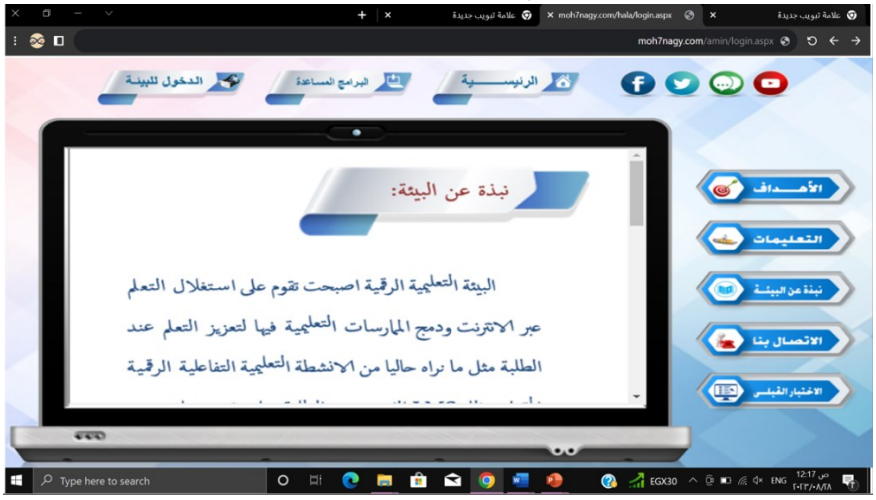
١- **تفاعل المتعلمين مع المحتوي:** ويتم هذا النوع من التفاعل من خلال التجول داخل بيئة Second life، وأيضًا من خلال التجول بين شاشات البيئة، وكذلك من خلال الإجابة على أسئلة التقويم البنائي، والقيام بمهام التعلم وأنشطته، وتفصيل ذلك فيما يأتي:

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)



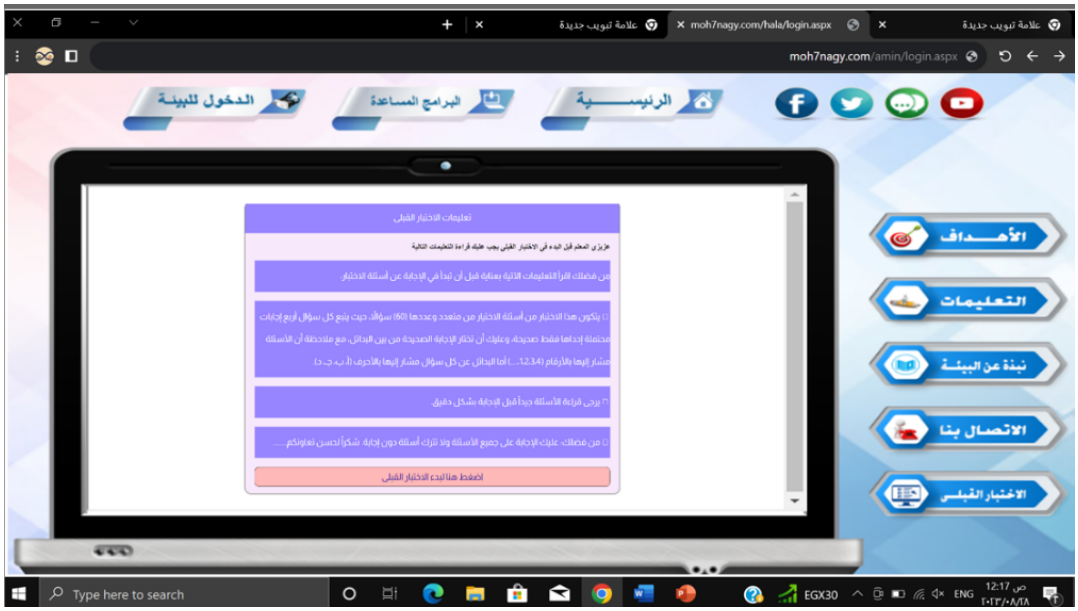
شكل(٣) التجول داخل بيئة Second life

ب-**التجول بين شاشات البيئة:** حيث رُوعي 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 أعلي 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 رُوعي 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 يتجاوزه الطالب فهو في حاجة إلي دراسة أنشطة تعليمية تابعة للمديول الأول مرة أخري.كما هو مبين في شكل (٥)



شكل (٥) الإختبار القبلي للبيئة

ج-**القيام بمهام التعلم وأنشطته:** يُعدُّ قيام الطالب بمهام التعلم وأنشطته نوعًا 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 يُري 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، وزر التالي) وأيقونة القائمة الرئيسة، 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 جيدًا.

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

فى هذه الخطوة قام الباحث بتصـميم 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 ضـــوء الأهداف العامة والإجرائية لبيئة التعلم بالحياة الثانية والويب المحيطي، تم تصميم وبناء اختبار تحصيلي موضوعي، وتم ذلك وفقًا للإجراءات الآتية:

- تحديد الهدف من الاختبار:

هدف الاختبار التحصـيلي قياس مسـتوى تحصـيل طلاب الدراسـات العليا بكلية التربية للجوانب المعرفية لمهارات برمجة الذكاء الاصطناعي، وذلك بتطبيقه قبلياً وبعدياً، ثم تم تحديد الأهداف التعليمية الخاصـــة بالجانب المعرفي لمهارات برمجة الذكاء الاصـــطناعي تحديداً سـلوكياً واضـحاً يدل على السـلوك النهائي، ويوضـح جدول المواصـفات للاختبار الأهداف المعرفية للموديولات وأرقام مفردات الاختبار التي يقيسها كما في الجدول الأتي:

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	-	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	-	-	٩	%15
٤-	اتقان مهارات كتابة برمجية بسيطة بلغة بايثون.	١	-	٤	٢	٧	%11.7
٥-	إستخدام python والذكاء الإصطناعي لإنشاء محتوي قابل للبحث من الكائنات الثنائية كبيرة الحجم لـ Azure.	٤	٢	٦	٢	١٤	%23.3
٦-	انسخ مفتاح API للمسؤول وعنوان URL الخاص بـ AZURE COGNITIVE.	-	٢	٢	١	٥	%8.3

٧-	إنشاء التدفق	٣	-	٣	-	٦	%10
	المجموع	٢١	١٤	١٨	٧	٦٠	٪١٠٠

- تحديد نوع مفردات الاختبار وصياغتها:

تم تحديد نوع مفردات الاختبار وتضمنت نمط أسئلة الاختيار من متعدد ، نمط أسئلة الصواب والخطأ، وتم صياغة المفردات بحيث تغطى 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) سؤلاً، ويتم تصحيحه من خلال الكمبيوتر، حيث إنه فور انتهاء العضو من الإجابة على الاختيار 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 الساده المحكمين، وصولا للصورة النهائية للاختبار، وأيضا من خلال: ثبات الاختبار حيث تم التأكد من الثبات الداخلي للاختبار التحصيلي بحساب معامل الثبات (ألفا-α) 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 وفقًا للإجراءات الآتية:

- تحديد الهدف من البطاقتين:

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

- **تحديد أسلوب التسجيل:** تم استخدام نظام العلامات.
- **تحديد الأداءات التي تضـمنتها البطاقتين:** تم تحديد الأداءات الخاصـة ببطاقة الملاحظة من خلال الاعتماد على قائمة المهارات التي ســبق ذكرها (تحليلها)، أما البنود التي اشـتملت عليها بطاقة تقييم المنتج تم تحديدها من خلال الاطلاع على الأدبيات التربوية العربية والأجنبية والدراسـات والبحوث السـابقة التي اهتمت بمعايير التصـميم التعليمي، وأيضـــاً على بعض البطاقات التي أعدت في هذا المجال، حيث تمثل هذه البنود في مجملها المعايير التي يجب أن تتوافر في برمجيات الذكاء الاصـــطناعي (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 ضـــوء أربعة بدائل وهي (أدي بدرجة كبيرة: وفيه إذا أدى الطالب المهارة بنجاح يُعطى (٤) درجات، أدي بدرجة متوســطة وفيه إذا أخطأ الطالب في أداء المهارة، واكتشــف الخطأ، وصــححه بنفسه، فإنه يُعطى (٣)، أدي بدرجة ضعيفة وفيه إذا أخطأ الطالب في أداء المهارة، ولم يكتشـف الخطأ بنفسـه، وتم اكتشـافه من الملاحظ وصـححه بنفسـه يعطي درجتان، إذا أخطأ الطالب ووجهه الملاحظ يعطي درجة واحدة

وبلغت الدرجة النهائية لبطاقة الملاحظة (٦٤٠) درجة، وأيضـا في بطاقة تقييم المنتج تم تحديد مستويين لدرجة تواجد عناصر الحكم على التصميم، أو توافر المعيار وهى : 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، وصولا للصورة النهائية للبطاقتين: حيث اشتملت بطاقة الملاحظة علي (٧) مهاره رئيسة، (١٦٠) مهارة فرعية، وأيضا اشتملت بطاقة تقييم المنتج على(٨٠ بند)، وأيضا تم حساب ثبات البطاقتين: قام الباحث بالتأكد من الثبات الداخلي البطاقتين 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 إلي قياس العبء المعرفي لدي 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 إلي قياس العبء المعرفي لدي الطلاب عينة البحث وينقسم المقياس إلي 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 (إحدي 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 القيمية علي أن المقياس يمتع بدرجة عالية من الثبات

٣-مرحلة الإنتاج المبدئي

في ضـــوء الخطوات الســـابقة، وبعد الانتهاء من الســـيناريو وتحكيمه، وإجراء تعديلات

السادة المحكمين، تم إنتاج البيئة التعليمية وفقًا 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 لغتى Java Script, PHP حيث تم من خلالهما إضافة عنصر التأثر على البيئة، وبالتحديد تم استخدام هاتين اللغتين في الصفحات الرئيسة، وفي نظام الحماية الخاص باسم المستخدم، وكلمة المرور، ومنتدى المناقشة، والحوار المباشر.
- **إنتاج شاشات البيئة:**تم إنتاج شاشات البيئة والمتمثلة في الشاشة الرئيسة، 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 تجريبها قبل رفعها على شبكة الإنترنت، وقد مرت هذه المرحلة بالخطوات الآتية:

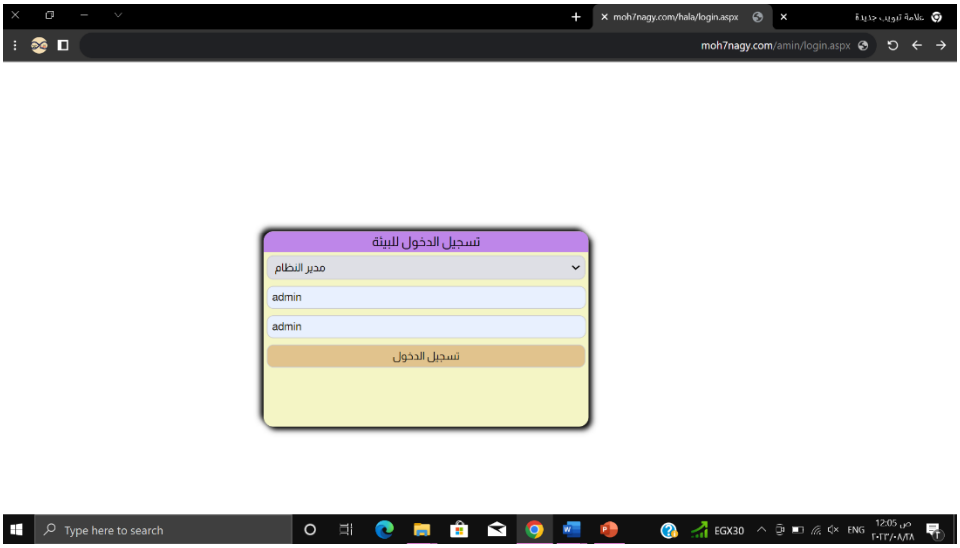
أ- عرض البيئة على مجموعة من المحكمين:

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 أبداها 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

الآتيhttp://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 إلكترونيًا علي المجموعة الاستطلاعية، وقد أجريت التجربة وفقًا 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) قبليًا 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 عشوائيا إلي مجموعتين تجريبيتين
- **التأكد من تكافؤ المجموعتين:** قام الباحث بتطبيق أدوات البحث قبليا 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 علي بيانات للحكم علي أثر بيئة الحياه الثانية وتطبيقات الويب المحيطي في تنمية مهارات برمجة الذكاء الاصطناعي لدي طلاب الدراسات العليا بكلية التربية

٢ – **تطبيق أدوات القياس قبلياً:** قام الباحث بتطبيق أدوات البحث المتمثلة في: الاختبار التحصيلي، بطاقة الملاحظة، مقياس العبء المعرفي قبلياً علي مجموعتي البحث (يومي ٢٤، ٢٠٢٢/١٠/٢٥).

٣- **إجراء المعالجة التجريبية:** بعد الانتهاء من التطبيق القبلي لأدوات البحث علي 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 الأولي 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:

رابعًا: الأساليب الإحصائية المستخدمة في معالجة البيانات:

تمت المعالجة الإحصائية للبيانات التي حصل عليها الباحث من التطبيقين القبلي والبعدي على مجموعتي البحث التجريبيتين 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 تجريبيتين 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 ببيئة 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 الأولي		المجموعة التجريبية الثانية	
			المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري
١	التطبيق للاختبار التحصيلي.	قبلي	٢٣,٠٨	٥,٨٥	٢٥,٦٨	٧,٥٢
		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	بعدى	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 الأولي 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 أعلي 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 الأولي 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) أعلي من ٩٠٪ من الدرجة النهائية لبطاقة تقييم المنتج النهائي، وفي المقابل انخفاض المتوسط الحسابي للتطبيق البعدي للمجموعة التجريبية الأولي 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 الأولي 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

ثانيًا: **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 رئيسة، 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:

ثالثًا: اختبار صحة الفروض البحثية:

- **اختبار صحة الفرض الأول:** نص هذا الفرض على أنه"**يوجد فرق دال إحصائيًا 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، ودلالتها 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 الدلالة	η^2	حجم التأثير
الدرجة الكلية	التجريبية الأولي	٢٥	٤٥.٤	7.81	3.53	48	دالة عند 0.01	٠.٢٤	كبير
	التجريبية الثانية	٢٥	٥٤	5.97					

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 أيضًا أن حجم التأثير لدرجة الاختبار الكلية (٠.٢٤)، وهو حجم تأثير كبير ولذلك يتم قبول الفرض البحثي الذي ينص على أنه: " يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين

متوسـطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي للاختبار التحصـيلي لصـالح المجموعة التجريبية الثانية لذا تتضـح فعالية البيئة في تنمية مهارات برمجة الذكاء الاصطناعي، وعلى ذلك يمكن قبول الفرض الثاني.

وهذا يتفق مع دراسـة كل من (kris Hodgson،2019، Le Noury، ٢٠٢٢، أمل خـطـاب،٢٠٢٠، خـالـد فـرجـون،٢٠٢١، Jack Ratcliffe&et al،٢٠٢١، dave hadfild&et al،٢٠٢٢)

وتتفق هذه النتائج مع مبادئ **نظرية انتقاء المعلومات "لبرودبيندBrodbent**" حيث أكدت علي أهمية طريقة تجهيز المعلومات من خلال الوسـائط المتعددة تحدد السـرعة والدقة التي ترمز بها هذه المعلومات داخل عقل الطالب، وكذلك **النظرية السـلوكية** حيث أهتمت بتهيئة الموقف التعليمي، وتزويد الطالب بمثيرات تدفعه للاستجابة.

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

- سـاعدت البيئة التعليمية بالحياة الثانية والويب المحيطي الطلاب (عينة البحث) في التغلب على القصـور لديهم في الجانب المعرفي الخاص بمهارات برمجة الذكاء الاصـطناعي، وسـاعد ذلك علي زيادة تحصـيلهم، وذلك عن طريق اسـتخدام بيئة second life التي تمنح الطالب فرصة للتوغل داخل البيئة
- سـاعدت البيئة التعليمية بالحياة الثانية والويب المحيطي الطلاب في الإبحار داخل البيئة التعليمية، والحصـول على المحتوي في أكثر من مسـاحة للتعلم؛ وكذلك عرض المحتوي بشكل ثلاثي الابعاد مما يبقي آثر التعلم لدي الطلاب لفتره اطول.
- تكسـب البيئة التعليمية بالحياة الثانية والويب المحيطي مهارات برمجة الذكاء الاصـطناعي عن طريق أنشـطه تعليمية يقوم بتنفيذها ثم تعرض علي كافة اسـطح غرفة التعلم مما يدفعه للتعلم الأفضل حتي يخرج منتج أفضل يعرض حوله.
- توفر البيئة التعليمية بالحياة الثانية والويب المحيطي الوسائط المتعددة مثل النصوص، والصـور الثابتة، والصـور المتحركة، ولقطات الفيديو، بالإضـافة 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 لدي 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، ودلالتها 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	η^2	حجم التأثير
الدرجة الكلية	التجريبية الأولي	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	η^2	حجم التأثير
	التجريبية الثانية	٢٥	٥٩٠.٨	٤٢.٥					

يتضـــح من نتائج الجدول(٥) ارتفاع متوســـط درجات أفراد المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة، لقياس الجانب الادائي المرتبط بمهارات برمجة الذكاء الاصـطناعي 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 لصـــالح المتوســـط الأعلى أي لصـــالح المجموعة التجريبية الثانية بمتوســـط (٥٩٠.٨)، كما يتضـح أيضًـا 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 إحصـــائيًا عند مســـتوى (٠.٠٥) بين متوســـطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة لصالح المجموعة التجريبية الثانية".

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

وتتفق هذه النتـائج مع **النظريـة المعرفيـة** التي أكدت على أن المعرفة تحدث نتيجة للتفاعل، وكذلك **النظرية التواصـــلية** التي اكدت على أن التعلم يقوم علي عمليات التواصـــل اللفظي وغير اللفظي، و**النظريـة البنـائيـة** التي تؤكـد بـأن الأفراد يبنون فهمهم أو معرفتهم الجديدة من خلال التفاعل بين معرفتهم السابقة.

ويمكن تفسـير زيادة أداء مهارات برمجة الذكاء الاصـطناعي لدي المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي إلى ما يأتي:

توفر البيئة التعليمية بالويب المحيطي المحتوي التعليمي بشـــكل متفاعل حيث تمكن الطالب من أداء كافة المهارات بنفســه مما أدي الي زيادة أداء الطلاب لمهارات برمجة الذكاء الاصطناعي.

تســمح بيئة الويب المحيطي بعرض المحتوى علي كافة أســطح 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 المحتوي على الأجســـام الصـــلبة، 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 مصــادر التعلم بشــكل منظم وثلاثي الابعاد كما يتيح تفاعل المتعلم معه مما يزيد من اكتســـابه 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 إحصـــائيًا عند مســـتوى 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، ودلالتها 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
الدرجة الكلية	التجريبية الأولي	٢٥	٤٤.٨	٢٦.٠٩	١٤.٦٢	٤٨	دالة عند ٠.٠١
	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 الأولي حيث بلغ (٤٤.٨).

وأن قيمة "ت" المحسوبة تساوي (١٤.٦٢) 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 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 مستوي (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، ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين، في التطبيق البعدي لمقياس العبء المعرفي.

مستويات الاختبار	المجموعة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة(ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
الدرجة الكلية	التجريبية الأولى	٢٥	٣٣	٣,٩١	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 الأولي 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 إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لمقياس العبء المعرفي، وهذا يدل عليانخفاض مستوى العبء المعرفى لتلاميذ المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدى لمقياس العبء المعرفى إذا قورن بمستوى العبء المعرفى لتلاميذ المجموعة التجريبية الأولي، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من: (Sweller.J 2010،) ، (Tuovinen ،Juhani E, 2006) ، (Kirschner,2002) ، (صافية سليمان أبو جودة، ٢٠٠٤)، (Geriets, P،

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

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 ساعدا الطلاب في خفض العبء المعرفي وذلك عن طريق توزيع المحتوي التعليمي علي جدران حجرة المتعلم .
- توفير خدمة البحث عن المعلومات داخل البيئة التعلمية 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 المحتوي في أكثر من مساحة للتعلم، وكذلك عرض المحتوي 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 المحتوي على الأجسام الصلبة، وتدعيم البيئة بما يتلاءم معها من أدوات مما يزيد من دافعيه 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 شكل(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.

ثالثًا: 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

رابعًا: 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 أخري لم يشملها البحث لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية.

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

والبحث لدي طلاب الماجستير والدكتوراه.

٣. أثر توظيف البيئة التعليمية القائمة علي الدمج بين الحياة الثانية وتطبيقات الويب المحيطي في تنمية مهارات صناعة الصور التأثر الناطقة"

٤. دراسة أثر استخدام ال second life والذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات المحاكاة التأثر لدي 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.

ابراهيم عبد الوكيل الفار (٢٠١٢). *تربويات تكنولوجيا القرن الحادي والعشرين تكنولوجيا (ويب ٢.٠)*. طنطا: دار الكتاب الجامعي.

أحمد ياسر همام (٢٠١٩): "أثر وحدة مقترحة لتنمية التفكير التصميمى 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 الالكتروني*. 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 بأسيوط* .المجلد ٣٨ العدد ٨ . اغسطس 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 اسـيوط. ٢ (٢). ص ص ٣٨٢-٤٠١.

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

خالد محمد فرجون (٢٠١٤). المؤتمر العلمي الرابع عشـر للجمعية المصـرية 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). القاهر: مكتبة المتنبي.

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 ، ص٤٣-٥٢.

صافية سليمان أبو جودة (٢٠٠٤): أثر برنامج تعليمى مستند إلى نظرية العبء المعرفى فى تنمية مهارات التفكير الناقد. كلية الدراسـات التربوية العليا . جامعة عمان.

ضياء الدين احمد الاجرد (٢٠٢١). *برمجة الذكاء الاصطناعي*. مكتبة رفوف. ص ٣٣ متوفر على https://www.rofofs.com/p/readingpage.html?url=1SGhqGeRXEvruvu1Tdly88wOe1VxTJML1

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

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

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) *منتوجات 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 لدي طلاب الصف الثالث الإعدادي. *مجلة كلية التربية*. جامعة بنها بمصر. ٢٦ (١٠١)، ص ص٢٣٥-٢٦٢.

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/1qqj8KSAlbOJREfStE1aa5RleHUHE39m8/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 Vilk & at. Al (2014) . SurroundWeb: Least Privilege for Immersive \Web Rooms", Retrieved from: http://microsoftnews.com/microsoft-research-surroundweb-a-3d-web-browser-that-displas-across-multiple-surfaces-in-a-room/

John Vilk, 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 Vilk, David Molnar, Eyal Ofek, Chris Rossbach, Ben Livshits, Alexander Moshchuk, Ran Gal, Helen Wang.(November 2014) .SurroundWeb: Mitigating Privacy Concerns in a 3D Web BrowserMSR-TR-2014-147 | SurroundWeb: Mitigating PrivacyConcerns 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)." Categroy-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