تصميم بيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية والاتجاه نحو الرقمنة لدى الطلاب المعلمين

د. عايدة فاروق حسين شعبان
أستاذ مساعد تكنولوجيا التعليم
كلية التربية – جامعة الإسكندرية

المستخلص:

استهدف البحث الحالي الكشف عن أثر بيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية و الاتجاه نحو الرقمنة لدى الطلاب المعلمين؛ولتحقيق هذا الهدف استخدمت الباحثة المنهجين: الوصفي، والتجريبي بتصميمه ذي المجموعتين: الضابطة، والتجريبية، وتم إعداد المعالجة التجريبية وفقًا للنموذج العام للتصميم التعليمي ADDIE ، وتم كذلك إعداد أدوات البحث (اختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية، بطاقة تقييم الجانب الأدائي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية، ومقياس الاتجاه نحو الرقمنة)، وطبقت على عينة البحث المؤلفة من (١٨٠) طالبًا، وطالبة من طلاب المستوى الثالث أساسي شعبة العلوم ، قُسموا – عشوائيًا- إلى مجموعتين – ضابطة، وتجريبية- بالتساوي، و لتحليل نتائج البحث تم استخدام اختبار t-test للمجموعات المستقلة؛ وتوصل البحث لوجود فرق دال إحصائيا عند مستوى ≤ ٠,٠٥ بين متوسطى درجات التطبيق البعدى لمجموعتى البحث في اختبار تحصيل الجانب المعرفى و بطاقة تقييم الجانب الأدائي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية، ومقياس الاتجاه نحو الرقمنة لصالح المجموعة التجريبية، كما تم استخدام اختبار t-test للمجموعات المرتبطة؛ وتوصل البحث لوجود فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار تحصيل الجانب المعرفى لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية، ومقياس الاتجاه نحو الرقمنة لصالح التطبيق البعدي ، ولحساب حجم أثر البيئة في تنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية بجانبيها (المعرفي /الأدائي) ، ومقياس الاتجاه نحو الرقمنة لدى طلاب

المجموعة التجريبية تم استخدام معادلة كوهين "Cohen's d" وقد بلغت قيمة معامل كوهين ٠,٩٩ ، ١,٩٢ ، ٣,٩٩، ٠,٢٩،٠,٣٥ على الترتيب، وهي قيمة مرتفعة بالنسبة لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية بجانبيها (المعرفي /الأدائي) ، ومقبولة بالنسبة لمقياس الاتجاه نحو الرقمنة ، وانتهى البحث بمجموعة من التوصيات، والبحوث المقترحة.

الكلمات المفتاحية: بيئة التعلم - الذكاء الاصطناعي - مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية - الاتجاه نحو الرقمنة.

مقدمة :

نتيجة للتقدم التكنولوجي الهائل والمستمر لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي شهدها القرن الحادي والعشرين ؛ ظهرت تطورات علمية وتكنولوجية وثورة معلوماتية هائلة؛ أدت إلى ظهور مصطلح جديد يعرف بالذكاء الإصطناعي Artificial Intelligence (AI)؛ والذي يُعد أحد العلوم الحاسوبية التي تركز على تطوير أنظمة الأجهزة والبرامج التي تساهم في حل المشكلات وإنجاز المهام؛ كما يُعد إحدى الركائز الأساسية التي تقوم عليها صناعة التكنولوجيا في العصر الحالي والتي فاقت قدرة بعض تطبيقاته العقل البشري في أدائها ومهاراتها، ويهدف إلى فهم طبيعة الذكاء الإنساني ومحاكاة السلوك الإنساني الذكي عن طريق البرامج الحاسوبية، والذي بدوره أحدث تغيرات عميقة الأثر في كافة القطاعات والمؤسسات ؛ وبخاصة مؤسسات التعليم ؛ مما دعم العملية التعليمية ، وطورها وحولها من طور التلقين إلى طور الإبداع والتفاعل وتنمية المهارات.

ويشير الذكاء الاصطناعي إلى الأنظمة التي تعرض سلوكًا ذكيًا من خلال تحليل بيئتها ، و اتخاذ الإجراءات لإنجاز مهام محددة (Boucher,) * 2020، وعرفه (Haenlein and Kaplan 2019) بأنه قدرة النظام على تفسير البيانات الخارجية بشكل صحيح، والتعلم من هذه البيانات، واستخدامها لتحقيق أهداف ومهام محددة من خلال التكيف المرن. كما عرّف Angel (2021) الذكاء الاصطناعي بأنه: قدرة الآلة على محاكاة الذكاء البشري في أداء المهام، وتحسين هذه القدرة في ضوء المعلومات المجمعة؛ هادفة تطوير بيئات يمكنها توظيف الذكاء في التعلم، والتصرف على نحو مماثل للبشر؛ تعلمًا، وفهمًا، بحيث تُقدم لمُستخدميها خدمات مُختلفة من التعليم، والإرشاد، والتفاعل.

وتوصلت عديد من البحوث والدراسات السابقة إلى فاعلية الذكاء الاصطناعي فى عمليتي: التعليم،

* اتبعت الباحثة في توثيق المراجع الإصدار السادس من نظام جمعية علم النفس الأمريكية American Psychology Associaation (APA Style: Six Edition).مع توثيق المراجع العربية في المتن ليكون (اسم المؤلف ولقبه، سنة النشر، رقم الصفحة)

والتعلم؛ كدراسات: Fernández,Fernández Qin, Li and Yan ،and Aburto(2019) (2020)، Wangoo and Redd (2021)، محمود الأسطل، وإياد الأغا، ومجدي عقل (٢٠٢١)، Weng and Chiu (2023) ، كما أوصت دراسات كلٍ من: سيد عبدالجواد، وعبدالرحمن محمود ، وهاني الشيخ (٢٠١٩) ؛ محمد النجار، وعمرو حبيب (٢٠٢١)، وولاءعبدالسلام (٢٠٢١)، ومصطفى عبدالرؤف (٢٠٢٢)، وعلياء المطيري(٢٠٢٢)، وعبد الله عبد الموجود، وسيدغريب (٢٠٢٢)، ومحمد الطلحى، وفهد العميري(٢٠٢٣). بضرورة الاهتمام ببيئات ومنصات و بمجالات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي وتوظيفها في العملية التعليمية، واستخدام التطبيقات المناسبة من مجالات الذكاء الاصطناعي في التعليم بالشكل الذي يلائم احتياجات الطلاب ، وتوعية المؤسسات التعليمية بأثر تلك التطبيقات في تحقيق أهداف عمليتي: التعليم، والتعلم ، وتطوير برامج ومقررات كلية التربية في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي التعليمية، والسعي نحو التحديث الدائم لمهارات االطلاب المعلمين باستخدامها .

وأشار كلٌ من: Cao, Wang, Sbeih and Shibly (2020)، و Rosmansyah, Putro, Putri,Utomo and Suhardi (2022) إلى ظهور عديدٍ من التطبيقات والبيئات التعليمية القائمة على الذكاء الاصطناعي، التي تعمل على تنمية المهارات و لديها القدرة على إجراء تحليلات التعلم المستخدمة فى عملية تخصيص التعلم؛ حيث تعطي البيئات القائمة على الذكاء الاصطناعي للمعلم صورة واضحة عن الموضوعات التي يجب إعادة تعلمها – من خلال تحليله حاجات كل متعلم على حده- ، بما يسمح بوضع أفضل برنامج تعليمي لكل متعلم ؛ ومن ثَمَّ يمكن للمعلمين – في ضوء ما تؤول إليه نتائج التحليل الآلي لعملية التعلم- تعديل مقرراتهم لمعالجة جوانب القصور لدى المتعلم.

وأوصت عديد من البحوث والدراسات السابقة ؛ كدراسات: Sun, Anbarasan, and Wangoo (2021) ،Praveen Kumar(2021) and Reddy، ونشوى شحاته، ورحاب أحمد (٢٠٢١)، Rosmansyah, et al.,(2022). ، وهبة علام، و منال سلهوب (٢٠٢٢)، ونهى عبد الباقى (٢٠٢٢)؛ إلى ضرورة توظيف بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي فى تحقيق أهداف عمليتى: التعليم، والتعلم حيث لديها القدرة على دمج السلوك المعرفي للطالب وقدرته على التعلم لتحديد مسارات التعلم وسياقات التعلم بهدف تحسين نتائج التعلم ؛ بالإضافة إلى حفظها بيانات ضخمة عن قدرات المتعلمين، وسرعة استجاباتهم، وتفضيلاتهم العلميّة، والشخصيّة، وخلفياتهم المعرفية؛ مما يساعد في تقديم المحتوى المناسب، وهذا من شأنه إحداث تصحيح للمسار التعليمي،

ومسايرة لتوجهات وزارة التعليم العالي، ورؤية مصر ٢٠٣٠.

وتوجد عديد من منصّات الذكاء الاصطناعي ؛ ومن أكثرها شيوعًا، واستخدامًا منصّة (Microsoft Azure Machine Learning)، وهي منصّة ذكاء اصطناعي مُقدمّة من شركة مايكروسوفت، وتُستخدم من خلال خدمة التخزين السحابي، وتُمكن مُستخدميها من تحليل البيانات؛ لتسهيل تعلم الآلة الخاص بالأعمال، ويعد نظام إدارة التعلم Claned LMS ضمن خدمة Microsoft Azure السحابية القائمة على الذكاء الاصطناعي ، وقد اعتُمِدَ البحث الحالي على نظام إدارة التعلم Claned؛ كونه نظامًا قائمًا على الذكاء الاصطناعي، ومصممًا بشكل يساعد في جمع البيانات وتحليلها حول كل تفاعل يقوم به المتعلم مع بيئة التعلم، وبالتالي تعطي رؤية شاملة عن أداء المتعلم الدراسي، كما أنه نظام إدارة يركز على التعلم الآلي، والذكاء الاصطناعي، وتحسين نواتج التعلم، وتحليلاته، وأدوات التعلم التفاعلي، والتعلم التكيفي، والتعلم الاجتماعي التشاركي. (Suhonen,2019; Hakkal & Lahcen,2022)

ونظرًا لطبيعة العصر الرقمي الراهن، وثورة المعلومات، وزيادة الاتجاه نحو التعلم الإلكتروني؛ فإن ذلك يتطلب طلابًا يمتلكون مهارات مرتبطة بالمستحدثات التكنولوجية، وهو ما أوصت به البحوث و الدراسات السابقة ؛ ومنها دراسة كلٍ من: Kompen, Edirisingha, Canaleta, Alsina and Monguet(2019)، Parra-González, Parejo-Jiménez, Conde-Lacárcel and Olmedo-Moreno (2021)، Alserhan and Yahaya (2021)، حسن عبدالعاطى، ومحمد عبدالعاطى (٢٠٢٢) بضرورة إمتلاك الطلاب المعلمون بكليات التربية لهذه المهارات ؛ ومنها مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية وتوظيفها في العملية ، من خلال إعداد برامج لتنمية مهاراتهم في تصميم بيئات التعلم الشخصية و إنتاجها .

كما أكدت دراسة García-Martínez, Rosa-Napal, Romero-Tabeayo, López-Calvo and Fuentes-Abeledo (2020) على أهمية تنمية مهارت تطوير بيئات التعلم الشخصية لدى طلاب الجامعة لممارسة مهارات ما وراء المعرفة؛ وكاستجابة لأنماط التعلم الديناميكية المطلوبة في الجامعة حاليًا، وتمشيًا مع التنمية المستدامة ، ولتشجيع النمو في جميع جوانب ومجالات المجتمع ، و لتيسير التعلم المستقل والتعلم مدى الحياة .

وتتضح أهمية بيئات التعلم الشخصية من خلال ما توصلت إليه عديد من البحوث والدراسات السابقة، ومنها دراسة كلٍ من : أحمد الغامدى، أكرم علي (٢٠١٨) ، Bidarra and Sousa

(2020)، Wei, Mejia and Qi (2021) ، Xu., Kolletar-Zhu., Liu., Zhang and Cai (2022) أنه من أسباب الاتجاه نحو استخدام بيئات التعلم الشخصية ظهور الحاجة المتزايدة إلى التعلم مدى الحياة بعد التطورات التكنولوجية المتسارعة التي دفعت الطلاب إلى الحرص على رفع مستوى المهارات والمعرفة لديهم ليكونوا على اطلاع مستمر بجديد تخصصاتهم، وكذلك زيادة الوصول إلى المعلومات والمتخصصين، وأيضاً تطور أساليب التعلم؛ التي تركز على أهمية تنظيم المتعلم لعملية تعلمه و تحكمه فيها، بالإضافة إلى تنوع الاستخدامات التعليمية لبيئات التعلم الشخصية، مثل: استخدامها في تنمية عمليات إنشاء المحتوى، وتنظيمه، والمشاركة الاجتماعية، وممارسة المسئولية الشخصية الرقمية، وتنمية التنظيم الذاتي والإدارة لأدوات التواصل الاجتماعي والتعلم وتطوير المهارات، وتنمية فرص التعلم مدى الحياة، وتنمية مهارات التقويم البنائي الذاتي وللأقران، وإنشاء المعارف وقواعد المعرفة، وتنمية مهارات الكتابة الإبداعية، ومهارات التفكير الناقد والمهارات الاجتماعية والإنجاز الأكاديمي للطلاب.

ومع هذا التغيير السريع في بيئة التعلم وأساليبه؛ والذي لا يمكن التنبؤ به، والذي تحدده التقنيات التي تتغير باستمرار، وتوجهه؛ فقد أوصت عدة دراسات منها : Ren, Wang,Zheng, Ye, Zhou, and Zhang, (2017) ، و Langthaler and Bazafkan (2020) إلى الحاجة لإجراء مزيد من البحث عن دور الرقمنة في التعليم ، وكيفية الاستفادة منها في الأغراض التعليمية ، والأثر الاجتماعي لها ، و الاتجاهات نحوها .

ويؤكد ذلك دراسة Frolova, Rogach, and Ryabova, (2020) التي استهدفت الكشف عن الاتجاه نحو الرقمنة في التعليم من خلال تحديد مزاياها وعيوبها،وتأثيرها على جودة التعليم، ودراسة Ronzhina., Kondyurina, Voronina, Igishev and Loginova.(2021) التي استهدفت استقصاء تقييم جودة الرقمنة في التعليم، وأسفرت نتائجها عن الاتجاه الإيجابي للطلاب تجاه الفرص التي تتيحها الرقمنة، و دراسة Novikova, Bychkova and Novikov (2022) التي استهدفت الكشف عن اتجاه الطلاب نحو الرقمنة، والتي أوصت بضرورة إجراء بحوث تتناول العوامل الأخرى ذات الصلة بالاتجاه نحو الرقمنة.

وقد دفع ما تقدم الباحثة إلى دراسة موضوع البحث الحالي لتصميم بيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية، و الاتجاه نحو الرقمنة لدى الطلاب المعلمين؛ كإستجابة لمتطلبات العصر الرقمي، ومواكبة برامج إعداد المعلم مع المتغيرات العلمية والتكنولوجية المعاصرة.

وللوقوف على الخلفية المعرفية حول مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية – جامعة الإسكندرية؛ أجرت الباحثة دراسة استكشافية من خلال تطبيق استبانة قوامها (١٤) مفردة على عينة عشوائية من الطلاب المعلمين بالمستوى الثالث تعليم أساسي شعبة العلوم في بداية الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي ٢٠٢٢ / ٢٠٢٣ ، قوامها (٣٠) طالبًا، وطالبة، تدور حول إلمامهم بالجانب المعرفي والمهاري لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية * هادفة - في ضوء ما خَلُصَتْ نتائج الدراسة الاستكشافية- إلى التأكد من مدى إلمامهم بالخلفية المعرفية عن مفهوم بيئات التعلم الشخصية ، وأهميتها في العملية التعليمية ، وطرق و مهارات تطويرها، وبتحليل نتائج الاستبانة تبين ضعف إلمام الطلاب المعلمين بالمستوى الثالث تعليم أساسي شعبة العلوم بالجانب المعرفي والمهاري لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية؛ حيث تراوحت النسب المئوية لمتوسط درجات الطلاب ما بين: (٤ - ٦٪)، وأبدى الطلاب رغبة في تعلم مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية .

في ضوء ما تقدم يتضح أن تنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية لدى الطلاب المعلمين ضرورة تربوية يفرضها الوضع الراهن للتعليم، والتركيز على رفع كفاءتهم وقدراتهم التكنولوجية فيما يتعلق بتنمية مثل هذه المهارات لديهم، والتي تعد من المتطلبات الضرورية لإعدادهم؛ أكاديميًا، ومهنيًا؛ ولما لها من أهمية وفاعلية في العملية التعليمية، خاصةً في ظل الاهتمام بالتعلم الإلكتروني ، وبالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته من قبل الهيئات والمؤسسات التربوية؛ فالمعلم هو أحد عناصر منظومة العملية التعليمية، وتأسيسًا على تميز بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي بقدراتها المرتفعة على نقل المعلومات للطلاب المعلمين، ومساعدتهم وتنمية مهاراتهم المختلفة، ونظرًا لطبيعة هذه البيئات بما تتضمنه من أدوات، ومحتوى، وأنشطة، وتحليلات للتعلم، ومساعدة آلية وكلها تدور حول الرقمنة؛ الأمر الذي يُمكن أن يسهم في تنمية الاتجاه نحوها لدى الطلاب المعلمين؛ مما يترتب عليه إرتباط تعلمهم ونجاحهم في هذه البيئات باتجاههم نحو الرقمنة؛ ومن ثم فقد أرتأت الباحثة أهمية تصميم بيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي - الذي صار تطبيقه في المجال التعليمي ضرورة ملحة بما يقدمه لبيئات التعلم من إمكانيات تجعل عمليتي: التعليم، والتعلم أكثر كفاءةً، وفاعلية- وتعرف أثرها في تنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية، والاتجاه نحو الرقمنة لدى الطلاب المعلمين.

كما يتفق البحث الحالي مع التوجهات التربوية الحديثة، والتي تؤكد أهمية توظيف

* انظر ملحق رقم (١).

المستحدثات التكنولوجية في العملية التعليمية في ظل الثورة المعلوماتية الهائلة ؛ وبخاصة بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي، واستجابة لتوصيات عديد من البحوث والدراسات السابقة ومنها: Qin, et al.,(2020) ، نشوى شحاته، و رحاب أحمد (٢٠٢١)، Sun, et al.,(2021)،هبة علام، و منال سلهوب (٢٠٢٢)، محمد الطلحى ، وفهد العميري (٢٠٢٣)، والمؤتمرات الدولية - منها المؤتمر الدولي الخامس عشر للذكاء الاصطناعي فى التعليم (٢٠٢١)، ومؤتمر الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي (٢٠٢٠)- والتي أكدت أهمية توظيف الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية

مشكلة البحث :

في ضوء ما سبق تحددت مشكلة البحث الحالي في الحاجة لتنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية والاتجاه نحو الرقمنة لدى الطلاب المعلمين؛ كاستجابة للتقدم والتطور التقني والعلمي، ولتوصيات عديد من الكتابات والدراسات السابقة؛ مما دفع الباحثة لدراسة أثر تصميم بيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية و الاتجاه نحو الرقمنة لدى الطلاب المعلمين .

ويمكن معالجة مشكلة البحث الحالي من خلال الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي: " كيف يمكن تصميم بيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية، والاتجاه نحو الرقمنة لدى الطلاب المعلمين؟ "

وتفرع من هذا السؤال الأسئلة الآتية :

١. ما مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية المراد تنميتها لدى الطلاب المعلمين ؟
٢. ما معايير تصميم بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي؛ لتنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية و الاتجاه نحو الرقمنة لدى الطلاب المعلمين.؟
٣. ما التصميم التعليمى لبيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي ؛ لتنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية و الاتجاه نحو الرقمنة لدى الطلاب المعلمين.؟
٤. ما أثر بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية الجانب المعرفى لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية لدى الطلاب المعلمين ؟
٥. ما أثربيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية الجانب الأدائى لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية لدى الطلاب المعلمين؟
٦. ما أثر بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية الاتجاه نحو الرقمنة لدى الطلاب المعلمين؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالى إلى تنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية ، الاتجاه نحو الرقمنة لدى الطلاب المعلمين بالتعليم الاساسي ، من خلال بيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي ؛ ومن ثم الكشف عن:

١. أثر بيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية (الجانب المعرفي / الجانب الأدائي) لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية لدى الطلاب المعلمين (عينة البحث).
٢. أثر بيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية الاتجاه نحو الرقمنة لدى الطلاب المعلمين (عينة البحث)

أهمية البحث:

استمد البحث الحالي أهميته من إفادته الفئات الآتية:

١- طلاب المستوى الثالث من التعليم الأساسي شعبة العلوم :

- قد يؤدي امتلاكهم لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية إلى مساعدتهم فى مجال تخصصهم؛ سواء في أثناء دراستهم الجامعية، أوفي حياتهم العملية؛ إذ يُمكنهم من توظيف هذه المهارات في التدريس، والتنمية المهنية.
- توجيههم إلى استخدام التطبيقات التكنولوجية المتاحة مجانًا عبر الإنترنت في تطوير بيئات التعلم الشخصية .
- توجيههم لأداء مهام تعليمية جديدة؛ مما يواكب اتجاهات إعداد معلمى مرحلة التعليم الأساسي للقرن الحادي والعشرين.
- إكسابهم توجهات إيجابية نحو استخدام التكنولوجيا بعامة في التعلم /والتعليم ، وبخاصة بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي .

٢- المصممين التعليميين:

- توجيه أنظارهم نحو الاهتمام بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.
- مساعدتهم في تصميم بيئات تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي.
- توجيه أنظارهم لبعض متغيرات تصميم بيئات تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي

٣- الباحثين في مجال تكنولوجيا التعليم :

- تزويدهم بأفكار بحثية ترتبط بالنتائج التي تم التوصل إليها من البحث الحالي.
- توجيههم إلى إجراء بحوث تعنى ببحث أثر متغيرات تصميم بيئات تعلم إلكتروني قائمة على الذكاء الاصطناعي، وقياس

أثرها في تنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية و الاتجاه نحو الرقمنة

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي في حدوده على ما يأتي:

- الحدود المكانية: كلية التربية - جامعة الإسكندرية.
- الحدود الموضوعية : المحتوى التعليمى المتعلق بمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية والذي عُرض من خلال بيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي.
- الحدود الزمنية : طُبِّقت تجربة البحث الأساسية في الفترة ما بين يومي : الثلاثاء الموافق ١٥ /١١ /٢٠٢٢ ، والخميس الموافق ٢٠٢٢/١٢/١٥ بما فى ذلك أيام الإجازات والعطلات الرسمية، وذلك فى الفصل الدراسى الأول من العام الجامعى ٢٠٢٢ / ٢٠٢٣
- الحدود البشرية: عينة من طلاب المستوى الثالث من التعليم الأساسي شعبة العلوم بكلية التربية- جامعة الإسكندرية.

مجتمع البحث، وعينته :

تكون مجتمع البحث من (٣٧٠) طالب و طالبة من طلاب المستوى الثالث من التعليم الأساسي شعبة العلوم بكلية التربية- جامعة الإسكندرية، وتكونت عينة البحث الأساسية من (١٨٠) طالب وطالبة تم اختيارهم عشوائيًا من المجتمع الأصلي، قُسمت إلى مجموعتين بالتساوي، بواقع (٩٠) طالب وطالبة فى كل مجموعة؛ الأولى: طلاب المجموعة الضابطة الذين تعلموا بالطريقة التقليدية، والثانية: طلاب المجموعة التجريبية الذين تعلموا وفق بيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي.

متغيرات البحث:

تضمن البحث المتغيرات الآتية:

<u>المتغيرالمستقل :</u>

- بيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي.

<u>المتغيرات التابعة :</u>

-الجانب المعرفى لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية.

- الجانب الأدائى لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية.

- الاتجاه نحو الرقمنة.

منهج البحث:

نظرًا لأن البحث الحالي يُعد من البحوث التطويرية فى تكنولوجيا التعليم؛ اتُبع- تحقيقًا لأهدافه، وملاءمة طبيعته- مناهج ثلاثة؛هي:

١- الوصفى: و الذي استُخدم في التأطير النظرى لمتغيرات البحث، وإعداد أدواته، وكذلك التوصل لقائمة بمهارات تطوير

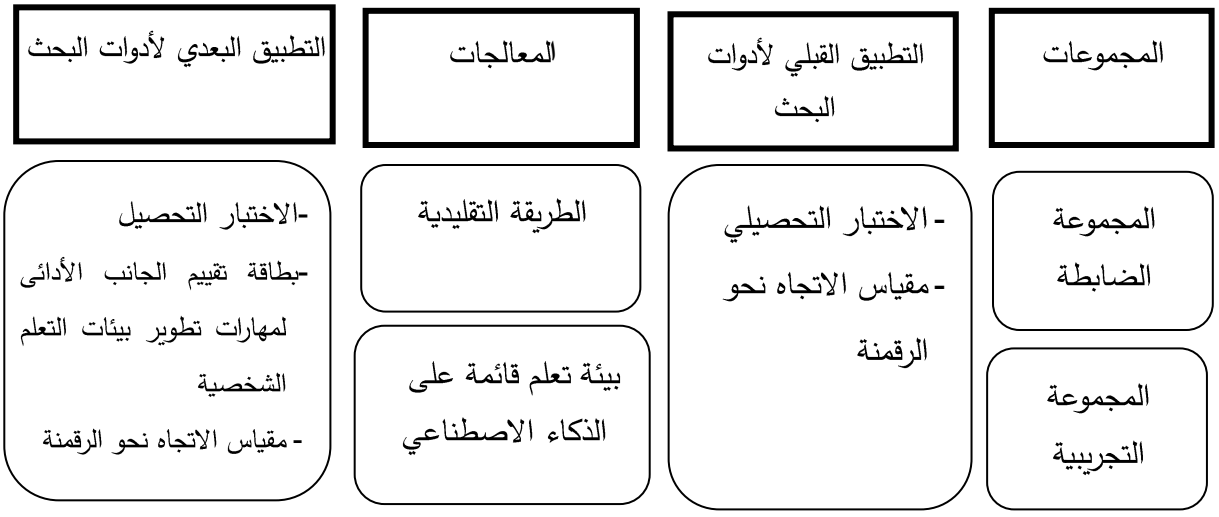
بيئات التعلم الشخصية اللازمة للطلاب المعلمين .

٢- تطوير المنظومات التعليمية: والذي استُخدم في تصميم وتطوير بيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي

٣- التجريبي: والذي استُخدم في الكشف عن أثر بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية الجانبين (المعرفي و الأدائي) لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية لدى الطلاب المعلمين وكذلك الاتجاه نحو الرقمنة.

في ضوء هدف البحث الحالي تم استخدم تصميم "المجموعة الضابطة ذو القياس القبلي – البعدي" Control Group Pretest Posttest - Design ، بحيث يكون طلاب المجموعة الضابطة هم الطلاب الذين يدرسون المحتوى التعليمي من خلال الطريقة التقليدية المتبعة في تدريس موضوعات معمل تكنولوجيا التعليم ، أما طلاب المجموعة التجريبية هم الطلاب الذين يدرسون المحتوى التعليمي من خلال بيئة تعلم إلكتروني قائمة على الذكاء الاصطناعي ويتضح ذلك في الشكل الآتي:

التصميم التجريبى:



شكل (١) التصميم التجريبي للبحث

فروض البحث:

في ضوء استعراض نتائج البحوث والدارسات السابقة وثيقة الصلة بالبحث الحالي أمكن صياغة فروض البحث على النحو التالي:

١. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وفق بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي وطلاب المجموعة

الضابطة الذين درسوا وفق الطريقة التقليدية في التطبيق البعدى لاختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية ، وذلك لصالح المجموعة التجريبية .

٢. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وفق بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية ، وذلك لصالح التطبيق البعدي .

٣. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وفق بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي وطلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا وفق الطريقة التقليدية في بطاقة تقييم الجانب الأدائى لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية ، وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

٤. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وفق بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي وطلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا وفق الطريقة التقليدية في التطبيق البعدى لمقياس الاتجاه نحو الرقمنة، وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

٥. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وفق بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس الاتجاه نحو الرقمنة ، وذلك لصالح التطبيق البعدي .

أدوات البحث:

أُعدَت الباحثة الأدوات الآتية :

- اختبار تحصيلى فى الجانب المعرفى لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية
- بطاقة تقييم الجانب الأدائى لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية.
- مقياس الاتجاه نحو الرقمنة.

إجراءات البحث :

اتُبعت- في البحث الحالي - الخطوات الآتية:

١- الإطلاع على الدراسات والبحوث السابقة ذات الصلة بموضوع البحث، ومتغيراته؛ بهدف إعداد الإطار النظرى لتلك المتغيرات ، وإعداد كلٍ من : مواد المعالجة التجريبية، وأدوات البحث.

٢- إعداد المحتوى التعليمي المتعلق بمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية المستهدف تنميتها لدى عينة البحث.

٣- إعداد المعالجة التجريبية ؛ في ضوء النموذج العام للتصميم التعليمي ADDIE

٣- إعداد أدوات البحث الممثلة في:

- اختبار تحصيلي في الجانب المعرفي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية
- بطاقة تقييم الجانب الأدائي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية.
- مقياس الاتجاه نحو الرقمنة.

٤- تنفيذ إجراءات التجربة الاستطلاعية للمعالجة التجريبية ، والتأكد من صلاحيتها للتطبيق، وتعرف أهم الصعوبات التي قد تواجه الطلاب عند إجراء التجربة الأساسية؛ ومِن ثَم تداركها، وكذا التجريب الاستطلاعي لأدوات البحث المستخدمة ؛ بُغية ضبطها، وصوغها في صورتها النهائية.

٥- تحديد عينة البحث، وتقسيمها إلى مجموعتين أساسيتين، الأولى: طلاب المجموعة الضابطة الذين تعلموا بالطريقة التقليدية ، والثانية: طلاب المجموعة التجريبية الذين تعلموا وفق بيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي.

٦- تطبيق الاختبار التحصيلى و مقياس الاتجاه نحو الرقمنة قبليًا على طلاب مجموعتى البحث؛ للتأكد من التكافؤ.

٧- تنفيذ تجربة البحث الأساسية .

٨- تطبيق أدوات البحث بعديًا.

٩- إجراء المعالجات الإحصائية اللازمة؛ لاختبار صحة فروض البحث، ومن ثم الإجابة عن أسئلته.

١٠- مناقشة النتائج، وتفسيرها؛ في ضوء نتائج الدراسات المرتبطة، والأسس والمبادئ المستمدة من نظريات المجال التى تستند إليها المعالجة المستخدمة فى البحث.

١١- تقديم التوصيات؛ في ضوء ما أسفر عنه البحث من نتائج ، واقتراح بحوث مستقبلية.

مصطلحات البحث:

يُمكن - في ضوء ما اطُلع عليه من أدبيات و دراسات وبحوث سابقة ذات صلة – تعريف مصطلحات البحث - إجرائيًا – كما يأتي:

- بيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي:

تُعرف بأنها: منظومة تعليمية على نظام إدارة التعلم Claned LMS تُوظف فيها تقنيات الذكاء الاصطناعي، والتعلم الآلي، وأدوات التعلم التفاعلي (الفردي / التشاركي)، وتحليلات التعلم؛ بحيث تسمح البيئة للطلاب المعلمين بالمستوى الثالث من التعليم الأساسي شعبة العلوم بكلية التربية- جامعة الإسكندرية بالتعلم ذاتيًا و تعزز تعلمهم من خلال جمع البيانات حول تفاعلاتهم ، وتحليلها، والتشخيص الذكي لنقاط القوة والضعف لديهم

وتقديم رؤية شاملة عن أدائهم الدراسي؛ تُمكن المعلم من متابعة تقدمهم ؛ لتحسين نواتج تعلمهم المتعلقة بمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية ، والاتجاه نحو الرقمنة.

- مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية:

تُعرف بأنها: مجموعة المعارف والأداءات الواجب توافرها لدى الطلاب المعلمين بالمستوى الثالث من التعليم الأساسي شعبة العلوم بكلية التربية- جامعة الإسكندرية (عينة البحث)؛ بهدف إنتاج بيئة تعلم شخصية باستخدام تطبيق Netvibes ، والمتمثلة في: (تحديد أهداف بيئة التعلم الشخصية وصياغتها بطريقة صحيحة ، وتحديد محتوى البيئة، وملائمته للأهداف واتصافه بالدقة العلمية والحداثة، ومراعاة معايير تصميم واجهة تفاعل بيئة التعلم الشخصية، ومراعاة معايير الوسائط المتعددة فيها، ومعايير التطبيقات داخل البيئة، وقابلية البيئة للاستخدام، وإمكانية مشاركة محتوى بيئة التعلم الشخصية عبر مواقع التواصل الإجتماعي، وإمكانية تحكم المتعلم فيها، وتقاس هذه المهارات باختبار تحصيلي للجانب المعرفي، وبطاقة تقييم منتج للجانب الأدائي (إعداد الباحثة).

- الاتجاه نحو الرقمنة:

ويُعرف بأنه: موقف الطالب المعلم بالمستوى الثالث من التعليم الأساسي شعبة العلوم بكلية التربية- جامعة الإسكندرية بالقبول أو الرفض تجاه الرقمنة في ضوء إيجابيات توظيفها في التعليم فيما يتعلق بـ (جودة التعليم ،المتعلم ، المعلم)، وآليات توظيفها في التعليم (الأجهزة و التطبيقات، وبيئة التعلم)، و السمات الشخصية له (الوعي ، الكفاءة الرقمية) ، وسلبياتها ويقاس بمجموع الدرجات التي يحصل عليها الطالب المعلم في الإجابة عن فقرات مقياس اتجاه مُعد من قبل الباحثة لهذا الغرض

الإطار النظرى للبحث:

جاء الإطار النظري في أربعة محاور : تناول المحور الأول بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي، وتضمن المحور الثاني مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية، و تناول المحور الثالث الاتجاه نحو الرقمنة، واشتمل المحور الرابع على علاقة بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي بمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية ، وبالاتجاه نحو الرقمنة ، وفيما يلي عرضً لهذه المحاور:

المحور الأول : بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي

تناول هذا المحور عرضًا مفصلاً لمفهوم الذكاء الاصطناعي، مكونات نظامه، تطبيقاته في التعليم، بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي، أهميتها ، خصائصها، معايير تصميمها، بيئة التعلم Claned كأحد أمثلة بيئات التعلم القائمة على

الـذكاء الاصـطناعي، خصائصـها، الأسـس النظريـة لبيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي

١- مفهوم الذكاء الاصطناعي:

تناولت بعض الأدبيات و الدراسات السابقة ذات الصلة مفهوم الـذكاء الاصـطناعي علـى النحـو الآتي:

عرف Southgate, Blackmore,Pieschl, Grimes, McGuire and Smithers (2019,p.17) الـذكاء الاصـطناعي بأنـه برنـامج حاسوبي يحاكي الذكاء الإنساني في إكمال مهمة ما، من خـلال التخطـيط والتعلـيم والفهـم والتبريـر وحـل المشكلات .

وفي ذات السياق اتفقـا كـلٍ مـن (Kaplan Haenlein and 2019,p.427) و Rahmatizadeh, Valizadeh-Haghi,& Dabbagh,.(2020) فـــي تعريـــف الـــذكاء الاصطناعي بأنه قدرة النظـام علـى أن يسـلك سـلوكًا ذكيًا حيث يتم تفسير البيانات من خلال تحليل بيئتـه، والـتعلم منهـا لانتـاج معلومـات واتخـاذ الإجـراءات بدرجـة مـن الاسـتقلالية وتوظيـف هـذه المعلومـات لانجاز مهام جديدة ولتحقيق أهداف معينة من خـلال التكيف المرن

كما اتفقا كـلٍ مـن Zeide (2019, p.32) و Cao, Wang, Sbeih and Shibly, (2020) في تعريف الذكاء الاصطناعي بأنـه مفهـوم مـرتبط بالقـدرة علـى تطـوير نظـم المعلومـات التكنولوجيـة وتصميم الآلات الذكية التي يمكنها محاكاة البشر في تنفيـذ المهـام ، و الاعتمـاد علـى الـتعلم الآلـي، وتحليلات التعلم التي تساعد المعلم في اتخاذ قرارات بشأن تعديل المسار التعليمي لكل متعلم .

وعرّف كلٍ مـن Sun, Anbarasan & Praveen Kumar (2021) الـــذكاء الاصطناعي بأنـه: قـدرة الآلـة علـى محاكـاة الـذكاء البشـري فـي أداء المهـام، فـي ضـوء المعلومـات ؛ هادفة اتخاذ قرارات ذكية. و حل المشكلات ، وتنمية قدرات التعلم من خلال تطوير بيئات يمكنها توظيـف الذكاء في التعلم، والتصرف بشكل يحـاكي البشـر؛ تعلمًا، وفهمًا، بحيث تُقدم تلـك البيئـات لمُسـتخدميها خدمات مُختلفة من التعليم، والإرشاد، والتفاعل.

.وفـي ضـوء التعريفـات السـابقة أمكـن للباحثـة استخلاص أن الذكاء الاصطناعي :

- **يمكنـه محاكـاة الـذكاء البشـري فـي تنفيـذ المهام ، بالاعتمـاد علـى بـرامج حاسـوبية متقدمة، والتعلم الآلي، وتحليلات التعلم.**
- **يعتمد على الأجهزة و الآلات و البرمجيات المتطورة التي تعمل علـى أنظمـة التخـزين والاستدلال .**
- **يعتمـد علـى المعلومـات والبيانـات التـي يوفرهـا الإنسـان لإنجـاز المهـام واتخـاذ القررات .**

- **يحتاج إلى ما يعرف بالبيانات الضخمة Big data لتوفير كم ملائم من المعلومات التي تتيح مزيد من البدائل والخيارات لاتخاذ القرار المناسب بدرجة من الاستقلالية .**

وقد امكن للباحثة تعريف الذكاء الاصطناعي بأنه: نظام يحاكي الذكاء البشري في أداء المهام، في ضوء المعلومات ؛ قادر على معالجة المشاكل المعقدة بطرق مشابهة للعمليات المنطقية والاستدلال عند البشرواتخاذ قرارات ذكية وحل المشكلات، وتنمية قدرات التعلم من خلال تطوير بيئات يمكنها توظيف الذكاء في التعلم، والتصرف بشكل يحاكي البشر؛ تعلمًا، وفهمًا، بحيث تُقدم تلك البيئات لمُستخدميها خدمات مُختلفة من التعليم، والإرشاد، والتفاعل.وتفسيرللبيانات المجمعة من خلالها لإنتاج معلومات واتخاذ الإجراءات بدرجة من الاستقلالية وتوظيف هذه المعلومات لانجاز مهام جديدة . و لتحقيق أهداف معينة.

٢- مكونات نظام الذكاء الاصطناعي

يتكون نظام الذكاء الاصطناعي من المكونات التالية : (Wangoo & Reddy,2021; Rosmansyah, Putro, Putri,Utomo & Suhardi, 2022).

- **قاعدة المعرفة (نموذج الخبير/المجال): حيث يقاس مستوى أداء النظام بدلالة حجم ونوعية قاعدة المعرفة التي يحتويها، وتتضمن:**
  - **الحقائق المطلقة: والتي تصف العلاقة المنطقيَّة بين العناصر والمفاهيم ومجموعة الحقائق المستندة للخبرة والممارسة للخبراء في النظام**
  - **طرق حل المشكلات وتقديم الاستشارة .**
  - **القواعد المستندة على صيغ رياضية.**
- **.منظومة واجهة التفاعل: وهي الإجراءات التي تمُّد المستفيد بأدوات مناسبة. للتفاعل مع النظام خلال مراحل التطوير و الاستخدام.**
- **منظومة آلية الاستدلال : وهي إجراءات مبرمجة تقود إلى الحل المطلوب، من خلال ربط القواعد والحقائق المعينة لتكون خط الاستنباط والاستدلال**
- **نموذج المستخدم (المتعلم) و هو عبارة عن سجل خاص بكل متعلم يسجل كل المعلومات عنه ويسجل مدى تقدمه ، ونموذج التدريس أو الشرح وهو يعمل على تحديث نموذج المجال وفقًا لما يستجد من نموذج المستخدم .**

وقد راعت الباحثة هذه المكونات عند تصميم المعالجة التجريبية الخاصة بهذا البحث، وهي بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي

٣- تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم

تتضح أهمية الذكاء الاصطناعي في تطبيقاته التي تتعلق بمختلف جوانب الحياة ومنها التعليم، وتوجد أشكال متعددة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية؛ أمكن للباحثة إيجازها فيما يلي:

(Wangoo, ، (Goksel & Bozkurt,2019). Reddy,2021) & ، (محمود الاسطل، وآخرون،٢٠٢١) ، (هند حريري،٢٠٢١) ، (ولاء عبدالسلام، ٢٠٢١)، (آمال يوب ، ٢٠٢٢) ، (عبد الله عبد الموجود ، سيد غريب،٢٠٢٢) ، (هدى علي، ولطيفة الجوير ، ٢٠٢٢).

- **المحتوى الذكي: حيث يُمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد في رقمنة الكتب التعليمية التقليدية وتحويلها إلى كتب ذكية وثيقة الصلة بالأهداف التعليمية، أو إنشاء واجهات رقمية للتعلم قابلة للتطبيق .**
- **الجدولة الديناميكية و التحليل التنبؤي وتوصيف المتعلمين: من خلال الحوسبة التنبؤية يمكن للذكاء الاصطناعي تحديد نماذج المتعلمين و تحصيلهم الدراسي و الأداء الأكاديمي لهم ،وتحديد معدلات التسرب والمواظبة في الدراسة وقرارات الإلتحاق بالدراسة وجدولة المقررات الدراسية؛ للحصول على الدعم أو التغذية الراجعة في الوقت المناسب و تقديم الملاحظات و الإرشادات في ضوء الحاجة لذلك.، كما يُمكن أن يخدم أى مستخدم يقوم بمهام متكررة أو صعبة .**
- **أنظمة التدريس الخصوصي الذكي (Intelligent Tutoring Systems): وتعرف اختصارًا بـ (ITS) وهي أنظمة مصممة لدعم وتحسين عملية التعلم والتدريس، ولها قواعد بيانات معرفية للمحتوى التعليمي(تحدد ما يتم تدريسه) بالإضافة إلى استراتيجيات التعليم (وهي تحدد كيفية التدريس) وتحاول استخدام الاستنتاجات عن قدرة المتعلم على فهم موضوعات التعلم ، وتحديد مواطن ضعفه وقوته حتى يمكنها تكييف عملية التعلم ديناميكيا ، حيث تتضمن تدريس محتوى المقرر الدراسي بخطوات مخصصة لكل متعلم من خلال موضوعات منظمة محددة جيدًا دون الحاجة إلى تدُخل من مدرس بشري وتشخيص نقاط القوة والضعف وتقديم التغذية الراجعة الآلية وتحديد المواد التعليمية المناسبة لكل متعلم بناءٍ على احتياجاته و تقديم التغذية الراجعة الفورية، من خلال تتبع النظام لأعمال المتعلم وإرشاده كلما تطلب الأمر وذلك من خلال جمع معلومات عن أداء كل متعلم على حدة، وتتكون هذه الأنظمة من المكونات التالية:**
  - **نموذج المجال المعرفي أو المحتوى المراد تعلمه (المنهج التخصصي المراد تقديمه أو تعليمه).**

- **نموذج المتعلم : معرفة عن المتعلّم حيث تحاول هذه الأنظمة تحليل استجابة المتعلم موضحة ما يعرفه، وما لايعرفه .**
- **نموذج التدريس : وهو الذي يُحدد كيفية تقديم المعلومات الدراسية للمتعلم، أي يصف استراتيجيات التعليم و التعلم .**
- **نموذج واجهة التفاعل: ويتمثل خصائصه في: الربط بين المتعلم والنظام التعليمي الذكي من جهة وبين الأجزاء والمكونات المختلفة للبرنامج من جهة أخرى**

- **الرؤية بالحاسب: وتعرف أيضاً ببصمة العين؛ وتهدف إلى التعرف على قابلية الاستخدام للمتعلم أو اتجاهه نحو البرنامج او البيئة أو الأنظمة التي يتعامل معها من خلال تتبع حركة العين؛ ومن ثم التعرف على مدى رضاه من عدمه تجاه الأنظمة التي يستخدمها.**
- **توظيف الروبوتات التعليمية الذكية : تؤدي الروبوتات التعليمية الذكية المهام التعليمية حيث تحاكي مجموعة من السلوكيات والقدرات الجسدية التي يقوم بها الإنسان لأداء وظائف وأعمال محددة مع توفير الوقت والجهد وتجنب الأخطاء من خلال التعلم الآلي .**
- **مجال الألعاب الذكية: حيث يسجل النظام ردود فعل المستخدم ويبدأ في تطوير نفسه تلقائياً بصورة مستمرة؛ ويقدم له الدعم الملائم أثناء اللعبة؛ ومن ثم حل المشكلة التي تعيق تقدمه في اللعبة.**
- **النظم الخبيرة: يُمكن تعريف النظام الخبير بأنه : برنامج مصمم لمحاكاة الذكاء أو السلوك البشري وتنبثق إمكانياته من فكرة أنه يُمكن استخدامه في أي وقت لدعم عمليات التعلم وتعزيزها و تعديلها .**
- **أنظمة التعلم والمراقبة من بُعد: تشمل هذه التقنية فرصًا لتقديم التعلم والاختبارات من بُعد مع فرض أنظمة رقابية تخضع للذكاء الاصطناعي لمراقبة المتعلم فهي طريقة يتم بواسطتها التحقق من مدى مصداقية الاختبار و تدقيقه**
- **أتمتة المهام الإدارية: يتمتع الذكاء الاصطناعي بإمكانات هائلة لأتمتة المهام الإدارية للمعلمين وللمؤسسات التعليمية وتسريعها حيث يمكن من خلاله رصد الدرجات للمتعلمين و تصحيح الاختبارات تلقائيًا و تقييم الواجبات المنزلية، وإعلام المتعلم بما حصل عليه من علامات والإجابة عن أسئلته في أي وقت عبر روبوتات الدردشة.**
- **استخدام الذكاء الاصطناعي لأغراض التقييم و التقويم: حيث تستخدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي لإجراء مهام التقييم و التقويم بمستويات عالية من الدقة والكفاءة ، ومنها: التصحيح والرصد التلقائي للدرجات وتقديم**

التغذيــة الراجعــة وتقيــيم مــدى فهــم المــتعلم وتقويم التدريس ، والحكم على مدي اندماجه فــي الدراســة ، والتعــرف علــى آرائــه بهــدف تحسين النظام التعليمي ، وتزويده بالكفاءات المهنية والقدرات اللازمة التي تتطلبها المهن المختلفة .

- بيئات التعلم التكيفية والشخصية: وهي تعمل على تصميم تجربة تعليمية فريدة لكل متعلم على أساس شخصية المتعلم واهتماماته وأدائه من أجل تحقيق الأهداف .
- الواقع الافتراضي الذكي الاصطناعي: حينما يتم دمج الذكاء الاصطناعي مع تقنية الواقع الافتراضي ، فإنه يتم تزويد المتعلمين بتحفيز مرئي و متعدد الحواس؛ مما يساعد المتعلمون بشكل كبير في عملية تعلمهم ؛ حيث يمكنهم من تحقيق فهم عميق للمعرفة، وتزويدهم ببيئة تعلم تفاعلية تسمح لهم بحرية الاستكشاف، و التعلم بشكل مستقل
- دعم ذكي للتعلم التعاوني: يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي المساهمة في تحقيق التعلم التعاوني الفعال من خلال أربعة أساليب وهي: تشكيل مجموعة تكيفية - من خلال جمع معلومات حول الأفراد المشاركون وذلك بغرض تشكيل المجموعة الأنسب لمهمة معينة بحيث يمتلك المشاركون معارف ومهارات مختلفة ولكنها متكاملة .

من العرض السابق يتبين أهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم؛ والتي تتمثل في: المحتوى الذكي ، أنظمة التدريس الخصوصي الذكي، أتمتة المهام الإدارية، بيئات التعلم التكيفية والشخصية، ومن ثم فتوظيف هذه التطبيقات في العملية التعليمية يُعد ضرورة حتمية لزيادة فاعليتها و مواكبة العصر الرقمي؛ مما دفع الباحثة لتناول أحد هذه التطبيقات، وهي بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي؛ مما يدعم المبرر لإجراء البحث الحالي.

٤- بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي

تُعد بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي إحدى المستحدثات التكنولوجيه؛ فاستخدام تلك البيئات يزيد من كفاءة عملية التعلم لما تشمله من تقنيات مختلفة لعرض المحتوى على المتعلمين لتحقيق التفاعلية والاندماج مع البيئة بما يمنح المتعلم القدرة على الفهم و الإدراك.

وقد عرف Cao,et al. (2020) بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي بأنها سياق يقدم التعلم المدعوم بالتكنولوجيا بما يتكيف مع مستوى المتعلم ، ويقدم الدعم المناسب في المكان المناسب وفي الوقت المناسب بناءً على حاجة المتعلم ، والتي يتم تحديدها من خلال تتبع و فحص أدائه وسلوك تعلمه،

كما عرف Rosmansyah, et al.(2022) بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي بأنها بيئة متعددة أنظمة التعلم؛ مما يوفر للمتعلم خصوصية عملية التعلم مع تحقيق نتائج التعلم بكفاءة نتيجة الأدوات والتقنيات الذكية المستخدمة فيها و التي تدعم المشاركة وعمليات التعلم الفعالة.

وتُعرف الباحثة بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي- إجرائيًا- في البحث الحالي بأنها: منظومة تعليمية على نظام إدارة التعلم Claned LMS تُوظف فيها تقنيات الذكاء الاصطناعي، والتعلم الآلي، وأدوات التعلم التفاعلي (الفردي/ التشاركي)، وتحليلات التعلم؛ بحيث تسمح البيئة للطلاب المعلمين بالمستوى الثالث من التعليم الأساسي شعبة العلوم بكلية التربية- جامعة الإسكندرية بالتعلم ذاتيًا و تعزز تعلمهم من خلال جمع البيانات حول تفاعلاتهم، وتحليلها، والتشخيص الذكي لنقاط القوة، والضعف لديهم وتقديم رؤية شاملة عن أدائهم الدراسي؛ تُمكن المعلم من متابعة تقدمهم ؛ لتحسين نواتج تعلمهم المتعلقة بمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية ، والاتجاه نحو الرقمنة.

٥- أهمية بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي

يُعد استخدام بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية له أهمية كبرى ، وأمكن للباحثة إيجاز أهميتها فيما يلي :

(عيسى العنقودي،٢٠١٩؛ Cao, et al.,2020 ؛ شيماء أحمد، و إيمان يونس، ٢٠٢٠؛ نشوى شحاته، و رحاب أحمد ،٢٠٢١؛ Sun, , et al., 2021 ؛ Wangoo& Reddy, 2021 ؛ هبة علام ، ومنال سلهوب،٢٠٢٢).

- تنمي التعلم الذاتي للمتعلم من خلال إتاحة مداخل مختلفة حسب مستواه وقدراته و معدل تقدمه والاستجابة للمحتوى المقدم له، حيث تجمع البيئة كافة الأعمال المنجزة كدرجات تقييمية له من مختلف الأنشطة والاختبارات؛ وبهذا تكون التغذية الراجعة لإنجازالمتعلم لحظية لكافة شركاء العملية التعليمية، كما تمكنهم من متابعة عملية التعلم، وتقديم خيارات مقترحة للمتعلم لتحسين مستواه، مع التركيز على مواضع القصور التي ينبغي له اجتيازها.
- تقدم موضوعات المحتوى العلمي بطريقة مرنة وفقًا لاستجابات كل متعلم، كما يمكن من خلالها تخصيص محتويات تلقائيا لذوي صعوبات التعلم من المتعلمين، أو الذين يحتاجون إلى مساعدة علمية؛ حيث تقترح البيئة خيارات لهم في الصعوبات التي تواجههم في مسار تعلمهم، والتي تتناسب مع قدراتهم؛ بحيث يستطيع النظام ترتيبها تبعا لمستوى المتعلم.
- تهدف - من خلال تحليلات نتائج التعلم - إلى حل مشكلة الارشاد والتوجية للمتعلم، حيث

أمكن تصميم نظم خبيرة تقدم النصح له دون أي تدخل من المعلم من خلال دمج السلوك المعرفي للمتعلم وقدرته على التعلم لتحديد مسارات التعلم وسياقات التعلم بهدف تحسين كل منها.

- تتكيف مع مستوى معرفة كل متعلم، وخطوه الذاتي، والأهداف المرجوة؛ بما تتضمنه من أدوات الذكاء الاصطناعي لمساعدته على تحسين كفاءة التعلم لديه بما يتماشى مع إتقانه للمعرفة وحاجاته الشخصية ؛ مما يساعده في صقل مهاراته ، وتحسين نقاط الضعف لديه كي يتمكن من تحقيق أقصى استفادة من تعليمه.
- تمكن المتعلمون والمعلمون من التواصل المباشر مع بعضهم البعض، كما تمكن المتعلمين من التواصل معًا؛ مما يساعد في توسيع شبكات التعلم الشخصية الخاصة بهم.
- إمداد المتعلمين بردود سريعة للإجابة عن أسئلتهم في ثوانٍ من خلال دعم التشغيل الآلي وذكاء المحادثة؛ كروبوتات المحادثة.
- إتاحة إمكانية وصول التعلم لجميع المتعلمين في أي وقت وفي أي مكان؛ فيتعلم كلٍ منهم وفقًا لسرعته الخاصة.
- تخفيف أعباء المعلمين؛ فهي تساعد في التغلب على صعوبات الأعمال الروتينية ؛ لأجل استغلال أوقات المعلم في متابعة التطور العلمي والعملي للمتعلم وتخطيط وتنفيذ تعلم أكثر تنوعًا.
- تحتفظ قاعدة معلومات حسابات المتعلمين ببيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي بالمواد ، والتقييمات ، والتعليق، ومن خلال تحليل هذه المعلومات تظهر الحاجة إلى بعض التقنيات والموارد لتزويدهم بأكثر الوسائل ملائمة لمهام التدريس، حيث يحدد الملف االشخصي للمتعلم أبعاد التعلم لديه .
- تزيد من نسبة الأداء العام: تنتج بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي بيانات توجه المعلمين والمتعلمين لاستغلال النجاح وتقليل الفشل؛ فهي أداة مهمة تدعم تقدم التعلم .
- تحليل موقف التعلم : تهدف بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي إلى إحداث تحسينات متسقة إلى حد ما مع المعلومات والمهارات التي يمكن للمتعلم أدؤاها، ويعمل هذا على تحسين تعلم المتعلمين و مساعدتهم في تطوير طرق تعلمهم.
- تقييم نسبة التنبؤ: يعد التنبؤ بسلوك التعلم وتحليل أنماط التعلم من الجوانب الأساسية لبيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي؛ حيث يمكنها تسجيل أي جانب من جوانب سلوك المتعلم؛ مما يعمل على تحسين نسبة التنبؤ بسلوك تعلمه.

بناء على ماسبق يتبين أهمية استخدام بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في العملية التعليميةؤ- فكما أشارت الأدبيات و الدراسات سلفًا-

فهي تعمل على تنمية التعلم الذاتي، وتقديم موضوعات المحتوى العلمي بطريقة مرنة وفقًا لاستجابات كل متعلم، وتوجيه المتعلم من خلال تحليلات نتائج تعلمه، و التكيف مع مستوى معرفة كل متعلم، وخطوه الذاتي، والأهداف المرجوة، والتنبؤ بسلوك التعلم وتحليل أنماط التعلم ، وزيادة نسبة الأداء العام؛ مما قد يكون لها أثر في تنمية المتغيرات التابعة للبحث الحالي وهم: مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية و الاتجاه نحو الرقمنة لدى أفراد عينة البحث .

٦- خصائص بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي

باستعراض الأدبيات و الدراسات التي تناولت بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي وخصائصها أمكن للباحثة تحديد أبرز هذه الخصائص فيما يلي:

(Sun, et al., 2021; Wangoo & Reddy,2021;

(شيماء الحديدي ، و أسماء إبراهيم ٢٠٢٣

Raja, Velmurugan, Shanthi & Nirmala,2022;

- إمكانية تمثيل المعرفة: تستخدم بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي هيكلة خاصة لوصف المعرفة وهذه الهيكلة تتضمن الحقائق والعلاقات بينها، والقواعد التي تربط هذه العلاقات ومجموعة الهياكل المعرفية تُكون قاعدة المعرفة و التي بدورها توفر أكبر قدر ممكن من المعلومات عن المشكلة المراد إيجاد حل لها.
- الأسلوب التجريبي: تقدم بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي طريقة معينة لحل مشكلة ما مع الاحتفاظ باحتمالية تغيير الطريقة إذا اتضح أن الخيار الأول لا يؤدي إلى الحل المناسب.
- تلبي احتياجات التعلم التكيفي بناءً على قدرتها على التكيف؛ للتنبؤ بأنماط التعلم ،وسلوك المتعلم ، وأدائه ،وتحسين الأداء من خلال تحليل بيانات سلوكه .
- المشاركة: حيث تيسر مشاركة التعلم من خلال الأجهزة الذكية المتنقلة لتلبية حاجات المتعلمين و توفير فرص التعلم في أي وقت و أى مكان
- المرونة: حيث يمكن للمتعلم الانتقال بين السياقات المختلفة للتعلم من خلال بيئات التعلم الذكية بما يدعم استمرارية التعلم .
- الاجتماعية: يعتمد التعلم من خلال تلك البيئات على مشاركة وبناء الشبكات المعرفية الفردية والجماعية .
- الشخصنة: حيث يُمكن للمتعلمين الحصول على المحتوى الذي يتناسب مع خصائصهم وأسلوبهم المعرفي؛ إذ توفر تلك البيئات نموذجًا تعليميًا فرديًا يتناسب مع كل متعلم؛

بنـــاء علـــى المـــدخلات الســـابقة المرتبطـــة بالمتعلمين.

- الاتصال: من خلال تفاعل المتعلم مع البيئة؛ مما يساعده على ربط المعرفة، ودمجها من خلال الفهم والمعالجة و تطور قدرته على التعلم المستقل في المواقف المختلفة، والتفاعل مع مصادر التعلم،وتكييف الواجهة لاحتياجات المتعلم الفردية.
- حل المشكلات: يُمكن حل المشكلات المعروضة ووضع آلية لحل المشكلات داخل المؤسسة التعليمية التي تعتمد على الحكم الموضوعي و التقدير المُدقق للحلول
- معالجة اللغة الطبيعية: تبنى كثيرًا من ملامح بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي - مثل : الحوار الفعال مع المتعلم ، وتشخيص أخطائه- على التقدم في معالجة اللغة الطبيعية التي تُعد من مجالات علم الذكاء الاصطناعي
- القدرة على تحليل كميات ضخمة من البيانات في الوقت الحقيقي؛ مما يسر تقديم محتوى حديث أو مفصل لعمليات التعلم.
- قابلية الإستدلال: وهي القدرة على استنباط الحلول الممكنة لمشكلة معينة من واقع المعطيات المعروفة والخبرات السابقة .
- تحليل المشاركة في نشاط التعلم : ويتضمن معرفة ثلاث جوانب: الوقت الذي يشارك فيه المتعلم في المهام، و نوعية الأنشطة، و مستوى الأداء.
- تحليل مستوى التفاعل وجودته : من خلال تحليلات التعلم يتم تحليل التفاعل بين المتعلم والمحتوى ، والمعلم، وكذلك مع المتعلمين الآخرين.
- تحليل استخدام الموارد: حيث تحدد معدل استخدام جميع الموارد التعليمية من قبل المتعلمين.
- تحليل الكفاءة : وهو يتعلق بفاعلية تحصيل المتعلمين ومساهمتهم في عملية التعلم واستخدامهم لموارد التعلم ومشاركتها ، ومساعدة المتعلمين الآخرين ، وتحليل المشاركة في مجتمع التعلم بأكمله .
- توليد الحوار لحظيًا : ترتبط هذه الخاصية بقدرة البيئة على التفاعل مع المتعلم في اتجاهين ؛ حيث يمكنه أن يطرح تساؤله على البيئة في شكل تحاوري ، مما يتيح إمكانية استخدام الطريقة التفاعلية في التعلم .
- بناء نموذج المتعلم : لكي تحدد البيئة أي المعلومات ستقدمها للمتعلم في المرحلة التالية ؛ فإنه لابد أن تحدد المعرفة السابقة له، وما قد تعلمه بالفعل ، و يتكون هذا النموذج من خلال تفاعله وتحليل أخطائه مما يقتضي وجود نظام تشخيص لأخطائه .

من العرض السابق لخصائص بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي يتبين أنها تساعد على تنمية المهارات، بما توفره من تشخيص

للأخطاء و تحليلها و اقتراح المسار المناسب لكل متعلم بناء على تفاعلاته خلالها ، وتحليل الكفاءة ، وتحليل استخدام الموارد ، ومن ثم فهي تُعد ملائمة لتنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية المستهدف تنميتها في هذا البحث.

٧- معايير تصميم بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي

تُصمم بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في ضوء عدة معايير أشارت إليها عديد من الدراسات والبحوث السابقة، وقد أمكن للباحثة إيجازها فيما يلي:

Devi, Sreedhar, Arulprakash, Kazi & Radhakrishnan, 2022; Weng, & (Qin, et al., 2020; Chiu,2023)

- مراعاة العوامل المتعلقة بالسياق **Context-related factors**: وهي متعلقة بخصائص بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي .
- كفاءة إدارة البيانات **Data management**: يجب أن تقدم بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي أدوات مختلفة لجمع البيانات،التي يتم تخزينها في السحابة؛ وتمتازبإدارة جيدة لها من حيث تخزينها، وسرعة الوصول إليها وإمكانية استخدامها
- كفاءات المعلمين **Teachers' competencies** : يجب أن تتضمن البيئة أدوات لقياس كفاءات المعلمين، وذلك من خلال تقييم المتعلمين لأدائهم؛ بالإضافة إلى أدوات دعم المعلم في مراقبة سلوك المتعلم وتحليله .
- مراعاة خصائص المعرفة **Knowledge characteristics**: يجب أن تستند بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي على المعرفة الموحدة لكل مجال لإمكانية تحديد مضمونه حتى تتمكن من تحليل الدلالات والحكم على الإجابات بشكل صحيح.
- مراعاة العوامل المتعلقة بالفرد **Individual-related factors** : كاحتياجات المتعلم، بما في ذلك إدراكه لطبيعة التعلم، والاستعداد للتفاعل مع المعلم، والتوجيه الذاتي؛ حتى تتمكن البيئة من مساعدته على استكمال عملية التعلم.
- تحقيق تفاعل المتعلم مع المعلم **Propensity to interact with teacher** : يجب أن تيسر البيئة تفاعل المتعلم مع المعلم حتى يتم تقليل العبء المعرفي في عملية التعلم؛مما يؤدي إلى تحسين أداء التعلم .
- تصورالمتعلم عن الذكاء الاصطناعي **Perception of AI The perception of AI**: حيث يُعد تصور المتعلم عن مفهوم الذكاء الاصطناعي المستمد من خبرته السابقة للتعامل مع الأنظمة القائمة على الذكاء الاصطناعي له تأثير على بناء ثقته في بيئة

التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي، ويرتبط موقف المتعلم تجاهها بتفاعلاته السابقة مع البيئات القائمة على الذكاء الاصطناعي؛ لأنه سيكون على دراية بوظائفها ومزاياها .

- توفيرالتوجيه التلقائي Autonomy orientation: يشير التوجيه التلقائي إلى درجة ميل المتعلم إلى التصرف بشكل مستقل في بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي، حيث تسجل البيئة سلوك المتعلم، و نقاط القوة والضعف لديه بدقة، ومع زيادة عدد تفاعلاته يشعربدرجة عالية من التحكم؛ مما يؤثر على ثقته بها.
- مراعاة الموضوعية: يجب على مطوري بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي ؛ ضمان أمن البيانات؛ مما يكون له تأثير إيجابي على ثقة المتعلم بها.
- مراعاة مبادئ تصميم واجهة التفاعل Interaction interface: حيث يجب تصميم الواجهات الرقمية لبيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي بشكل يثير المشاعر الإيجابية
- توفير التغذية الراجعة التلقائية automatic feedback لمهام التعلم
- مراعاة مبادئ شخصنة الشرح والتطبيق personalization Demonstration and application principles: يجب أن تراعي بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي تفضيلات تعلم المتعلم ، واهتماماته وأهدافه التعليمية ، كتخصيص الدردشة وتكييفها لتنشيط سلوكه .
- يجب أن تكون بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي قادرة على تعزيز التعلم من خلال ما يلي :
  - تلبية أنشطة التعلم ومهامه احتياجات المتعلمين، وتحدد مستوى المهمة المناسب لهم، وتتدرج في مستوى صعوبة الأنشطة والمهام بناء على تطور النشاط و المهمة.
  - مراعاة مبادئ التصميم التعليمي في سياق الذكاء الاصطناعي لإنشاء بيئة تعليمية ومواد وتجارب تحقق نتائج تعليمية أفضل، وتوجه ممارسات التعلم وتفعل عملية التعلم.
  - مراعاة مبدأ التنشيط Activation principle من خلال استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتقديم أشكال متنوعة من التلميحات والمحاكاة ، والمناظرات؛ لإعادة إشراك المتعلمين غير المنخرطين وتفعيل معرفتهم السابقة؛ لتسهيل عملية التعلم من خلال تنشيط المعرفة السابقة لدى المتعلم كأساس للمعرفة الجديدة، ويتضمن ذلك هيكلة المعرفة والاستفادة من الخبرة السابقة، وتوفير المشاركة في خبرات التعلم، ومراعا ة مستوى تعقيد المهام.

- مراعاة دمج لمبادئ العرض والتطبيق Demonstration and application principles: يجب أن تخاطب وسائل العرض ببيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي - من خلال أدوات الذكاء الاصطناعي المتطورة- قنوات الاتصال المختلفة لدي المتعلم بما في ذلك المرئية والسمعية واللفظية واللمسية، و يتم تقديم تعليقات فورية على إيماءاته لتقييم فهمه، بالإضافة لمراعاة مبدأ التطبيق لمهام التعلم التي تتطلب من المتعلم تطبيق المهارات، ويعمل دمج مبادئ العرض والتطبيق معًا على عرض المواد التعليمية وتقديم فرصًا للمتعلم لممارسة مهاراته.
- توفير المحتوى الذي يعكس نتائج التعلم، وإرشاد المتعلم مع تمثيلات متعددة للأفكار، والوسائط ذات الصلة للتعلم الفعال ،وتطوير التعلم من خلال تطبيق المعرفة الجديدة.

وقد استفادت الباحثة مما تقدم في إعداد قائمة معايير تصميم بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي (المعالجة التجريبية) لهذا البحث و المتمثلة في: توفير المحتوى الذي يعكس نتائج التعلم، ودمج لمبادئ العرض والتطبيق، واستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتقديم أشكال متنوعة من التلميحات؛ بما يوجه مسار المتعلم، وتوفير التغذية الراجعة التلقائية، وتلبية أنشطة التعلم و مهامه لاحتياجات المتعلمين، ومراعاة مبادئ تصميم واجهة التفاعل، وكفاءة إدارة البيانات.

٨- بيئة التعلم Claned كأحد أمثلة بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي

CLANED هي بيئة تعليمية مفتوحة قائمة على التكامل بين الذكاء الاصطناعي و التعلم الآلي.؛حيث توفر تعلم يعتمد على الذكاء الاصطناعي، والمساعدة الافتراضية للمتعلم من خلال تقديم توجيهات له لإثراء التعلم وتعزيزه؛ حيث تُبني على توجيه المتعلم و تحديد نقاط القوة والضعف في تعلمه، وتحديد مجالات تحسينه، وتشتمل CLANED ثلاثة عناصرمترابطة هي: النظام الأساسي (Claned Platform)، وتصميم التعلم(Learning Design) و ، وتحليلات التعلم (Learning Analytics)؛ مما يخلق بيئة تعليمية تشكل نظامًا لتعزيز التعلم وتقديمه وتقييمه باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي، ويجعل التعلم أكثر فعالية مع نتائج قابلة للقياس، حيث يتم استخدام أدوات قياس لتعزيز عملية التعلم و تقديم التغذية الراجعة للمتعلم؛ بالإضافة لاستخدام البيانات لمساعدة المعلم على تصميم إعدادات فعالة للتعلم؛ فهي بيئة تعلم شخصي لكل متعلم؛ فمن خلال هذه البيئة يمكن للمتعلم أن يدرس ويجد المواد التعليمية التي تتوافق مع احتياجاته ومهاراته الفردية، ويتعاون مع زملائه. Suhonen,2019;Hakkal (Litmanen& Autio, & Lahcen, 2022) 2016;

٩- خصائص بيئة التعلم Claned:

لبيئة التعلم Claned عدة خصائص؛ أمكن للباحثة تلخيصها فيما يلي :

(Litmanen &Autio, 2016; Ngo, Phuong & Dang, Thanh-Tuan & Nhu, Nguyen,2017; Suhonen, 2019; Hakkal & Lahcen, 2022)

- **سهولة الاستخدام لكلٍ من المعلم والمتعلم؛ فقد تم تصميم النظام الأساسي التعليمي لـ CLANED ليسهل استخدامه،حيث تتيح للمعلم تصميم وإنشاء المقررات على شكل الشبكة و إضافة أي نوع من مواد التعلم الرقمية، وسهولة إدارة المتعلمين وإرسال الدعوات لهم للإنضمام للبيئة، وجمع البيانات، كما تتيح للمتعلمين سهولة دراسة المحتوى بطريقة تفاعلية.**
- **تتضمن عناصر تصميم تعلم مدمجة؛ مما يجعل المحتوى فعال وجذاب، حيث توفر قوالب جاهزة للمعلم لإنشاء المقررات تتيح له تقسيم مواد التعلم الخاصة به إلى وحدات صغيرة وعناصر؛مما يمكن المتعلم من إكمالها بالترتيب الذي يرغب فيه.**
- **مدعومة من قبل مايكروسوفت ، حيث يتم استضافة نظام إدارة التعلم لها Claned LMS على خدمة Microsoft Azure السحابية .**
- **تتيح التعليق والمناقشات الفعلية في سياق بيئة التعلم داخل جميع أنواع المواد التعليمية بدلاً من لوحة رسائل منفصلة؛ لإخطار المعلم بذلك.**
- **تتضمن تحليلات التعلم " Claned Analytics" وتوفر تعلم يعتمد على الذكاء الاصطناعي و المساعدة الافتراضية للمتعلم ؛ حيث تتبع CLANED التعلم في الوقت الحقيقي وتجمع تلقائيًا بيانات التعلم من المتعلمين من كل تفاعل يحدث فيها أثناء تعلم المحتوى والتشارك، وأيضًا من خلال الاستجابة على الاستبيانات، والتقييمات ذات الصلة بالمحتوى، وتفاعل المتعلم مع المستخدمين الآخرين و يتم تحليل البيانات والمتابعة في خادم CLANED. ثم إعلان نتائج التحليل من بيانات للمعلم والمتعلم بغرض مساعدته في مسار تعلمه ، وتستخدم هذه البيانات استخدامات عديدة منها: معرفة المواد التي أكملها كل متعلم ، ومقدار الوقت الذي أمضاه في المقرر والمواد التي قد يواجه صعوبة في استخدامها ورؤية مفيدة له حول مستويات التحفيز لديه، وتحديد المتعلمين المعرضين للتسرب وتحسين مجالات معينة في المقرر ، وتحديد فعالية التدريس ونوع تأثيره على مؤشرات الأداء الرئيسية وكيف يمكن تحسين المقرر ، وفهم**

كيفية حدوث التعلم؛ من خلال مجموعة من الخوارزميات التي توضح فهم أعمق لكل من تجارب المتعلم وفعالية المقرر ومحتوياته ؛ فيبني – في ضوء تلك البيانات- فهمًا معمقًا لتوجهات تعلم المتعلم، ونقاط قوته ، بالإضافة إلى تحديد الجوانب التي يمكنه تحسينها فيما يتعلق بتلك التجارب وكيفية تجنب مثل هذه العوامل في المستقبل.

- تقييم كائنات التعلم من حيث كفاءتها من وجهة نظر المتعلمين، حيث تحسب CLANED مستوى الصعوبة لجميع كائنات التعلم وتوجه النتائج إلى المعلم؛ مما يعمل كأداة لتحسينها .
- تقدم رؤية شاملة للمعلم عن أداء المتعلم الدراسي في الوقت الحقيقي تتمثل في لوحة معلومات تحليلية مرئية وسهلة الاستخدام توضح كيفية أدائه، والمواد الخاصة به؛ مما يتيح تقديم محتوى تعليمي أكثر تكيفًا للمتعلم بشكل مستمر، وفهم وتحسين فعالية المقرر الخاصة به في الوقت الحقيقي، والتعرف على العوامل المؤثرة في التعلم، وكيفية التغلب عليها.
- تساعد المتعلم في التعلم مدى الحياة؛ فتتيح له تسجيل الدخول عليها في أي وقت، والاستمرار في استخدامها، كما تشجعه على مواصلة التعلم، وتمكنه من تحميل أو إنشاء المحتوى، ونشره، وتخزينه.
- تشجع التعلم التشاركي و تدعم التعلم الاجتماعي؛ فبيئة CLANED عبارة عن مساحة لتقديم وتنظيم المحتوى والتعليمات حول التعلم للنمو والتطور و للتفاعل الاجتماعي، كما تشجع المتعلمين على التعاون والتفاعل مع بعضهم البعض في ضوء مبادئ التواصل الاجتماعي والتشارك ؛حيث يُمكّن للمتعلم الدراسة وتلقي الدعم من أصدقائه، وأقرانه، وتساعد - كذلك- في إشراك المتعلمين في المناقشات، والتشارك لحل المشكلات، وتشجعهم على إنشاء محتوى، ومشاركته مع أقرانهم.
- تساعد في التعلم الشخصي Personalized learning؛ من خلال إتاحة مسارات تعلم مخصصة لكل متعلم ؛استنادًا إلى البيانات المخزنة في البيئة؛ حيث تحدد خصائص المتعلم الفردية وتطابق تلك المعرفة مع المحتوى الأكثر ملاءمة له، ويتلقى المتعلم باستمرار توصيات تساعده، وتمكنه من بناء مسار التعلم الخاص به، كما تزوده برؤى في الوقت الفعلي لتكييف محتوى المقرر وتعديله أثناء التعلم .
- تتيح إمكانية التشارك في إنتاج المعرفة Collaborative knowledge creation؛

حيث يمكن للمتعلمين في Claned إنشاء وتنظيم محتوى تعليمي من مصادر مختلفة، ونشره بشكل تشاركي، فضلًا عن إتاحة الفرصة لهم لمشاركة ملاحظاتهم، وأوراقهم، ومشروعاتهم مع الآخرين.

ومن الدراسات التي استخدمت بيئة Claned دراسة (Suhonen, 2019) والتي أشارت في نتائجها انها بيئة جيدة لتعلم الفيزياء عبر الإنترنت ؛ لأنها وفرت مجموعة من الأدوات اللازمة لتعلمها؛ كأدوات تحليل التعلم التي قدمت رؤية عن تقدم الطلاب، وتجربة المتعلم للمواد التعليمية مع إمكانية التعليق وطرح الأسئلة حول مقاطع الفيديو المضمنة، ودراسة (هبة علام، و منال سلهوب،٢٠٢٢) التى خَلُصتَ في نتائجها إلى أن بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي (Claned) ذات فاعلية في تنمية كلٍ من: مهارات تطوير البانوراما المتحفية، والتنور التكنولوجي؛ لدى طلاب الدبلوم العام، تخصص التاريخ و دراسة Hakkal, & (Lahcen,2022). التى أوضحت أن بيئة (Claned) هي بيئة تعلم شخصية لكل طالب حيث وجدوا الطلاب المواد التعليمية التي تتوافق مع احتياجاتهم ومهاراتهم الفردية أثناء عملية التعلم، وتم توجيههم لنقاط القوة في تعلمهم وتحديد مجالات تحسينها، ودراسة (شيماء الحديدي، وأسماء إبراهيم، ٢٠٢٣) التي أشارت إلى فاعلية بناء محتوى ذكي في بيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي (Claned) في تنمية مهارات تطوير البانوراما المعملية، والثقة التكنولوجية؛ لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية – جامعة الاسكندرية.

من العرض السابق لخصائص بيئة التعلم Claned يتبين ملاءمتها لتنمية متغيرات البحث التابعة ،وهي: مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية، والاتجاه نحو الرقمنة؛ حيث تتضمن ميزة التعليق السياقي و تحليلات التعلم وتوفر تعلم يعتمد على الذكاء الاصطناعي و المساعدة الافتراضية للمتعلم وتتيح إمكانية التشارك في إنتاج المعرفة، وتقدم رؤية شاملة عن أداء المتعلم الدراسي؛ مما يساعد على تحليل أدائه أثناء تنفيذ مهام تطوير بيئات التعلم الشخصية و توجيه بشكل يساعد على أدائها بشكل صحيح ؛ مما ينميها لديه، ويساعد ه على إدراك مميزاتها ؛ الأمر الذي يترتب عليه تكوين اتجاه إيجابي نحو الرقمنة لديه .

١٠- الأسس النظرية لبيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي:

في ضوء ما تم عرضه عن مفهوم بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي و خصائصها، ومعايير تصميمها؛ ترى الباحثة أن آلية عمل هذه البيئات يُمكن أن تتفق مع مبادئ عدة نظريات تربوية ؛ أبرزها:

- نظريــة معالجــة المعلومــات Information Processing Theory: وهـي لـ George Miller ؛ وتركـز هـذه النظريـة علـى العمليـات العقليـة التـي يجريهـا الفـرد لمعالجـة المعلومـات التي يستقبلها؛ بـدءًا بجمـع المعلومـات، ومـرورًا بتنظيمهـا، وانتهـاءًا بتـذكرها، ومـن ثـم فمعالجـة المعلومـات هـي عمليـة تنظـيم المعلومـات بشـكل يسـمح لإحـداث تكامـل أو تـرابط بـين مكوناتهـا، وييسـرعملية اسـتقبالها ، وتخزينهـا داخـل البنيـة المعرفيــة للفــرد حتــى يــتمكن مــن اســتدعائها واستخدامها الاستخدام الأمثل عنـد مواجهتـه لأي موقف. (schunk,2012)

وبالنظر إلى بيئـة الـتعلم القائمـة علـى الـذكاء الاصـطناعي وبنيتهـا؛ يتبـين أن المعلومـات التـي يستقبلها المتعلم من خلالهـا تعـالج فـي خطـوات فـي الـذاكرة العاملـة؛ حيـث تُسـتقبل المعلومـات الخارجية (المدخلات)، وتُترجم بشـكل يسـهل مـن معالجتها؛ من أجل تنظيم البنية المعرفية للمـتعلم، في تمثـيلات فـي الـذاكرة طويلـة المـدى، لتعـرف وتُستدعى في الوقت المناسـب. ومـن ثـم يمكـن – حال تقسيم المعلومات المقدمة للمتعلم، وتنظيمهـا فـي إطـار متناسـق- الاحتفـاظ بهـا لأطـول وقـت ممكن؛ بل وبقاء أثرهـا ، حيـث تـم اسـتخدم آليـات نقـل المعلومـات إلـى الـذاكرة طويلـة المـدى مثـل إتاحــة تكــرار عــرض المحتــوى للمــتعلم؛ وذلــك لحفظها بشكل دائم، وآليـات اسـترجاع المعلومـات لاحقاً من خلال المهام و الاختبـارات التـي يؤديهـا المـتعلم، و يتفـق هـذا ومبـادئ نظريــة معالجــة المعلومات.

- النظريــة البنائيــة Constructivism theroy: ترى النظرية البنائيـة أن الـتعلم عمليـة نشـطة لبنـاء المعرفة، والفهم حيث يُعدل المـتعلم بنيتـه المعرفيـة من خلال الاستيعاب والتكيف واكتساب المعرفة عنـد التفاعـل مـع البيئـة، ويُعـد المـتعلم مـن وجهـة نظـر البنائيــة المحــور الأساســى فــى بيئــة الــتعلم وبنــاء المعرفة واكتسـابها، ويُسـاعد دمـج التكنولوجيـا فـي بيئات التعلم من وصـوله إلـى المعرفـة واستكشـافها وتحليلهـا وبناءهـا (Jonassen, Howland, Moore & Marra, 2003) ؛ ويـرى Savas, Senemoglu and Kocabas (2012)أن التعلم لا يحدث بسبب التكنولوجيـا ذاتهـا؛ بـل بسـبب التفاعل مع الأدوات، والمصـادر التكنولوجيـة، ومـع الأقـران أيضًـا؛ ممـا يتـيح للمـتعلم فـرص التفكيـر، ويساعد في تبادل المعرفة، ووجهات النظر المختلفة ، ومـن ثـم فبـالنظر إلـى بيئـات الـتعلم القائمـة علـى الـذكاء الاصـطناعي يتضـح أنهـا تتفـق مـع النظريـة البنائية؛ إذ إنها تقوم على بناء تفاعلات نشـطة بـين المتعلم والبيئة ، داعمةً بناءه معرفته بنفسه، كما أن عملية التقييم مستمرة مـن خـلال أسـئلة تقيـيم تقـدم للمتعلم عقب دراسـة كـل موضـوع مـن موضـوعات المحتوى، على أن ينتقـل – حـال إنجـازه الموديـول- إلى الموديول التالي؛ ومـن ثَـمَّ يكـون رد فعل البيئـة

استجابة لسلوك المتعلم؛ بالإضافة إلى أنها تتتبع جميع تفاعلات المتعلم، وتحليلها في الوقت الحقيقي، لمحاولة فهم عملية التعلم وتقويم – في ضوء البيانات السابقة – المشكلات ومعالجتها، كذلك تراعي بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي الفروق الفردية بين المتعلمين فيما يتعلق بمستواهم المعرفي، وتفضيلاتهم في عرض المحتوى؛ ومن ثَمَّ تدور هذه البيئات حول خصائص المتعلم، وحاجاته، وقدراته، فضلًا عن كونه يمثل المحور الأساسي لهذه البيئات، وقد تمت مراعاة مبادئ النظرية البنائية في البحث الحالي من خلال : احتواء بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي على مهام حقيقية ذات معنى - يحدث التعلم من خلالها - تواجه الطالب المعلم ؛ الذي يستقبل التعلم من خلال البيئة، ثم يعالجه ويضعه في سياق وفي أثناء هذه العملية يتفاعل مع المحتوى و يتوصل للمعرفة ، وتقدم المساعدة له في معالجة المعلومات و تنقيحها ؛ مما يساعده على بناء تفسيراته الخاصة للمعرفة.

- نظرية النشاط Active Theory : تتوافق خصائص بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي مع مبادئ نظرية النشاط ، والتي تفترض أن التعلم يحدث نتيجة مجموعة من الأنشطة التي يؤديها المتعلم باستخدام أدوات معينة ، وقد تمت مراعاة مجموعة من مبادئ هذه النظرية في تصميم بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي ، حيث يؤدي الطالب المعلم فيها مجموعة من الأنشطة بداية من التسجيل في بيئة التعلم ، و دراسة المحتوى و أداء مهام التعلم و الاطلاع على التحليلات التعلم الخاصة به و انتهاء بأداء الاختبار وتعرف نتيجته و ينتج عن ذلك حدوث التعلم.

- النظرية الاتصالية Connectivism Theory :

أوضح Siemens (2004) أن النظرية الاتصالية هي: نظرية تسعى إلى توضيح كيفية حدوث التعلم في البيئات الإلكترونية المركبة، وكيفية تأثره بالشبكات الاجتماعية الجديدة، وكيفية تدعيمه بواسطة التكنولوجيات الجديدة ، ويجب أن تتكيف بيئة التعلم مع احتياجات المتعلم، وتساعده على البحث والاستكشاف؛ مما يطور مهارات التفكير العليا لديه من خلال وصوله إلى المعلومات والمعرفة الواردة من مصادر متنوعة ؛ ومن ثم ترى هذه النظرية أن التعلم يمكن أن يحدث خارجه من خلال التكنولوجيا والشبكات؛ لذا تتوافق هذه النظرية مع حاجات التعلم في القرن الحادي والعشرين، وطبيعة البيئات القائمة على الذكاء الاصطناعي مؤكدة – في أساسها- التعلم الاجتماعي، موفرة الفرصة للمتعلمين للتواصل والتفاعل فيما بينهم في أثناء التعلم، واستخدام أدوات تكنولوجيا الكمبيوتر، والإنترنت في التعليم؛ مما يتيح للمتعلم فرص بناء المعرفة ، وتبادلها.

- نظرية المجال Field Theory : والتي تشير إلى أن سلوك الفرد هو نتيجة لتفاعله مع القوى و

الموجهات الموجودة في البيئة ؛ مثل : الأهداف و الأفراد ، والمواقف التي يستجيب لها ، وأن أي تغير في هذا المجال يؤدي إلى تغير في السلوك سواء كان المجال الخارجي (البيئة المادية) و المجال الداخلى (بنية الفرد المعرفية من أفكار ومعتقدات و خبرات داخل الفرد نفسه) ، ومن ثم فالتعلم – في ضوء هذه النظرية – هو التغير في سلوك الفرد وبنيته المعرفية.(Burnes & Cooke,2013) ، وتتفق مبادئ هذه النظرية مع مراحل تصميم بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي و التي تتطلب تحليل المجال بنوعيه : الخارجي و الداخلي للمتعلم، وتتبع سلوكه من خلال التفاعلات التي تتم داخل البيئة والتي يتم تحليل بياناتها بكل دقة ؛ للتأكد من متابعة الموقف التعليمي و تقديم المساعدة في الوقت الحقيقي.

- نظرية العقول الخمسة لجاردنر Gardner's Five Minds Theory : نظرية العقول الخمسة لجاردنر والتي أوضح فيها أن الفرد في القرن الحادي والعشرين ينبغي أن يتصف بقدرات خمس ممثلة في: (العقل المنظم Disciplined mind، العقل التركيبي Synthesizing mind، العقل المبدع Creating mind، العقل المحترم Respectful mind، العقل الأخلاقي Ethical mind)، وأوصى بضرورة الاهتمام بامتلاك المتعلمين لهذه العقول لإعداد أجيال قادرة على التكيف مع مجتمع المعرفة والتطور التكنولوجي، ويتضمن العقل المنظم Disciplined mind: قدرة المتعلم على تحديد المعارف بنوعيها : المهمة وغير المهمة التي يجب أن يركز عليها أثناء التعلم ، ويمكن تنمية هذا العقل لدى المتعلم من خلال الاهتمام بتعليمه موضوعات مهمة في مجال تخصصه، وتحديد الاستراتيجية المناسبة لذلك، بينما يُعنى العقل التركيبي Synthesizing mind: بقدرة المتعلم على الربط بين المعلومات المتنوعة المتضمنة في المواد الدراسية، وتنسيقها، وتكوين روابط جديدة بينها؛ بُغية التوصّل إلى استنتاجات جديدة ذات معنى،ويتضمن العقل المبدع Creating mind: قدرة المتعلم على تقديم أفكار جديدة تختلف عن المألوف، وحلول غير تقليدية للمشكلات.، و يُعنى العقل المحترم Respectful mind: بقدرة الفرد على التعامل باحترام ووعي مع الآخرين على اختلاف أفكارهم ومعتقداتهم؛ ويمكن تنمية هذا النوع من العقل لدى المتعلم من خلال بيئات تعلم تشاركية، بينما يُعنى العقل الأخلاقي Ethical mind: بقدرة الفرد على الاضطلاع بمسؤولياته بشكل فاعل، وبإخلاص، ويمكن تنمية هذا النوع من العقل لدى المتعلم من خلال توعية المتعلم بأهمية وقيمة ما يتعلمه، وكيفية إفادة مجتمعه؛ مما يجعل تعلمه ذا معنى. (Roper,2016)، وبالنظر لبيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي يتضح أنها تهدف إلى مساعدة الطالب المعلم في امتلاكه للعقول الخمسة

السابق عرضها؛ حيث تسمح له بتحديد المعارف التي يجب أن يركز عليها أثناء التعلم، وبالمشاركة النشطة في بناء المعرفة والوصول للتعلم ذي المعنى، وبالربط بين المعلومات المتنوعة ،وتنسيقها، وتكوين روابط جديدة بينها وتوفير تعلم فاعل، و دعم المتعلم بأدوات الاتصال النشطة والمصادر المتنوعة وتوفير بيئة مناسبة لبناء مهارات الإبداع والاندماج بفاعلية في العصر الرقمي؛ مما ينمي قدرته على تحمل المسؤولية و أداء المهام على أكمل وجه .

-نظرية التناسق Coordination theory : وهي تهتم بكيفية الوصول لتناسق الأنشطة أو المهام للعمل معًا بتناغم في بيئات التعلم؛ وذلك بمراعاة المعايير اللازمة لتناسق الأنشطة أو المهام وهي: وجود أهداف واضحة، و تحليل المهام، و مواءمة الإجراءات مع المهام المطلوب إنجازها، وتحديد الدور الذي يؤديه كل عضو من أعضاء المجموعة ، وكيفية التواصل بين أفراد المجموعة، وكيفية مشاركة المعلومات بين مختلف أفراد المجموعة للمساعدة في تحقيق أهدافها، وكيفية اتخاذ القرارات الجماعية: من خلال اقتراح البدائل ، وتقييم البدائل ، أو اتخاذ الخيارات.

(Krafft,2019)

- نظرية العقل Theory of Minde : تحدد نظرية العقل القدرة على التفكير في الحالات الذهنية للآخرين من أجل فهم ، وإدراك، وتحليل، واستنتاج سلوكياتهم و تصرفاتهم خلال التفاعلات الاجتماعية ، وتشتمل هذه القدرة مستويين :المستوى الأول هو فهم واستنتاج الحالات الذهنية للآخرين أثناء التفاعل معهم في بيئة اجتماعية، وغالبًا ما تكون هذه المعلومات غير لفظية واستنتاجية خلال جميع التفاعلات المتبادلة، المستوى الثاني: هو فهم كيفية استخدام المعلومات المستخلصة للتنبؤ بالسلوكيات الاجتماعية / التفاعلية المستقبلية للذات و الآخرين ؛ ومن ثم فنظرية العقل تعزز الاستدلال عن معتقدات الآخرين وأهدافهم وخططهم (Krafft, 2019) ، كما تؤكد على أهمية قدرة الأفراد على التوصل لاستنتاجات حول الحالات الذهنية للآخرين ، و فهم الحالات العقلية الموجودة لدى الآخرين. و تنمية القدرة على قراءة الأفكار بطريقة سليمة مما يؤدى إلى استنتاجات صحيحة . (Miller, et al., 2014) ، ومن ثم وبالنظر لبيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي يتضح أنها تتفق مع نظرية العقل ؛ فهي تقدم تحليلات للتعلم من خلال تتبع جميع تفاعلات الطالب المعلم في أثناء تعلم المحتوى والتشارك مع زملائه ، وتحليلها في الوقت الحقيقي؛ فيبني – في ضوء تلك البيانات- فهمًا معمقًا لتوجهات تعلمه واستنتاج الحالات الذهنية للآخرين أثناء التفاعل، ونقاط القوة؛ بالإضافة إلى تحديد الجوانب التي يمكن تحسينها، و التنبؤ بالسلوكيات الاجتماعية / التفاعلية المستقبلية لطالب المتعلم و الآخرين .

يتضح مما تقدم أن بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي تتوافق مع مبادئ أكثر من نظرية من نظريات علم النفس التعليمي؛ مما قد يعطي لها أثر في عمليتي: التعليم ، والتعلم.

المحور الثاني : مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية.

يتناول هذا المحور عر ضًا مفصلًا لمفهوم بيئات التعلم الشخصية، وخصائصها، و مكوناتها، و أهميتها، و معايير تصميمها، و طرق بناءها، و مهارات تطويرها.

١- مفهوم بيئات التعلم الشخصية

اتفقا كلٍ من Marín-Díaz, López-Pérez and Sampedro-Requena (2017)، و Wei, Mejia and Qi (2021)، و Carrasco-Sáez, Butter, Badilla-Quintana and Molina-Farfán (2021) في تعريف بيئة التعلم الشخصية على أنها بيئة متمحورة حول المتعلم تساعد على التفاعل المستمر لتوليد المعرفة، وتبادلها ، ومبنية على أدوات وخدمات Web ٢,٠ التي تضم مجموعة متنوعة من مصادر التعلم، ومختلف أدوات الاتصال التي تسمح بتكوين رؤى شخصية للموضوع، حسب اهتمامات المتعلم، واحتياجاته؛ بما يُعزز كل من التعلم و التنظيم الذاتي، ويكامل بين التعلم الرسمي وغير الرسمي ، ويتحكم فيها المتعلم، ويتحمل فيها مسؤولية تعلمه؛ بما يشجعه على تجميع نتائج التعلم ومشاركتها ،مما يُسهم في توليد المعرفة الجماعية، فهي مدخل تعليمي / تعلمي .

وفي ذات السياق أرتأى كل من Schmid and Petko (2019)،و Kompen, Edirisingha, Canaleta, Alsina and Monguet (2019)، و Perifanou and Economides (2021) أن بيئة التعلم الشخصية تعتبر بمثابة منصة رقمية تعمل كنظام لإدارة المحتوى حيث يقوم المتعلم بجمع وتنظيم وإدارة الموارد التعليمية وفقًا لاحتياجاته وتفضيلاته من خلال الاستخدام الحر لمجموعة من الأدوات ومصادر المعلومات والأنشطة والخدمات والتقنيات والبرمجيات الاجتماعية التي يستخدمها، والتي تمكنه من إدارة عملية تعليمه وبناء معارفه في سياق اجتماعي من خلال تقديم وسائل للتواصل مع المساحات الشخصية الأخرى لتبادل المعارف الفعالة، حيث تركز على كيفية استخدام المكونات التكنولوجية كأدوات للتعلم وبناء المعرفة، و المكونات غير التكنولوجية كالعلاقات مع المتعلمين الآخرين، والأقران، والميسرين لعمليات التعلم.

و اتفقا كلٍ من Bidarra and Sousa (2020)، و Kupchyk and Litvinchuk (2021) و Xu., Kolletar-Zhu., Liu., Zhang and Cai (2022) في تعريف بيئة التعلم الشخصية بأنها سياق للتعلم موجه ذاتيًا من قبل المتعلم ونهجًا تربويًا اجتماعيًا لاستخدام

التكنولوجيا، ووسائل التواصل الاجتماعي في التعلم يدمج مجموعة من الخبرات و الموارد المتاحة، وأدوات وخدمات Web٢,٠ المختارة والمنظمة؛ بما يتيح إنشاء بيئة ديناميكية مترابطة تتيح تكامل الأفراد والأدوات والمجتمعات والموارد، وتساعد على الوصول الشخصي إلى الموارد من مصادر متعددة ودعم إنشاء وتبادل المعرفة، والتواصل بما يزيد من تحكم المتعلم في إدارة عملية تعلمه، والتكيف مع الاحتياجات التعليمية، بالإضافة إلى تعزيز استقلاليته والإدارة الأكاديمية وتحقيق التعلم مدى الحياة .

يتضح من التعريفات السابقة لبيئات التعلم الشخصية أنها ركزت على المتعلم، وأنه هوالمتحكم والمدير لهذه البيئة، في سياق اجتماعي، من خلال دمج مجموعة من الخبرات و الموارد المتاحة و أدوات وخدمات Web٢,٠.

٢- خصائص بيئات التعلم الشخصية:

هناك عدة خصائص لبيئات التعلم الشخصية أمكن للباحثة تلخيصها فيما يلي :

(أحمد الغامدى، وأكرم علي،٢٠١٨ ؛García-Martínez, Rosa- Napal, Romero-Tabeayo, López-Calvo & Fuentes-Abeledo, 2020)

١. الشخصنة : فهي بيئة تعتمد على الاحتياجات الشخصية وأسلوب التعلم والتفضيلات التعليمية للمتعلم ، فتوفر بيئة التعلم الشخصية الأدوات اللازمة لكل متعلم ليختار منها وفقًا لاحتياجاته وتفضيلاته من أجل تنفيذ مهام التعلم وأنشطته المختلفة وفق الأهداف التعليمية المحددة و التي يسعى لتحقيقها .

٢. البنائية الاجتماعية: فهي تعتمد على تفاعلات المتعلم مع المتعلمين الآخرين أو المعلمين ويكون فيها المتعلم هو محور التعلم والمسئول عن تحقيق تعلمه، ويكون دور المعلم الإرشاد والتوجيه وتقديم التغذية الراجعة المناسبة لتعزيز عمليات التعلم.

٣. التكامل بين التعلم الرسمي وغير الرسمي: تربط بيئات التعلم الشخصية بين التعلم الرسمي وغير الرسمي، وفرص التعلم مدى الحياة بالسياق المتمركز حول المتعلم.

٤. التفاعلية والإبحار: تسمح بيئات التعلم الشخصية للمتعلم بالتفاعل مع واجهات التفاعل الخاصة بالبيئة ومكوناتها المختلفة ، أو التفاعل مع المتعلمين الآخرين أو معلميهم من خلال الأدوات والتطبيقات والتعليقات المتاحة فيها ، وتأخذ عملية الإبحار شكل غير خطي فالمتعلم يبدأ من حيث يرغب ويتنقل على حسب ما يريده ويلائمه.

٥. المشاركة: تكون من خلال مشاركة المتعلم في إثراء المحتوى التعليمي، أو مشاركة الأقران .

٦. المرونة: حيث يستطيع المتعلم البحث في مصادر التعلم وفق احتياجاته ورغباته الشخصية أو أنشطة ومهام وأهداف تعلمه في أي وقت ومن أي مكان.

٧. تحكم المتعلم في إدارة عملية تعلمه فهي قائمة على احتياجاته

٨. تحقق مفهوم التعلم المستمر

٩. التنظيم الذاتي : ينظمها المتعلم وفقًا لاحتياجاته ورغباته الشخصية

١٠. الديناميكية : وتتمثل في إمكانية تحديث مكوناتها بسرعة فائقة، بإستمرار لتناسب التقدم التكنولوجي.

٣- مكونات بيئات التعلم الشخصية :

عرض كلٍ من Saadatmand and Kumpulainen (2012) نموذج لبيئة التعلم الشخصية يتكون من مجموعة من الأدوات وهي: أدوات تكوين مجموعات التعلم، وأدوات تخزين وحفظ المعرفة، وأدوات إنشاء المحتوى التعليمي، وأدوات العمل التعاوني بين الأقران ومشاركتهم في المحتوى، و أدوات التواصل الاجتماعي بين المتعلمين ، كما قدم Gillet (2013) نموذج لبيئة التعلم الشخصية يتضمن تجميع لقنوات الاتصال، والموارد وتطبيقات الويب، والمجتمعات التعليمية، والأقران، ووسائل التواصل الاجتماعية بطريقة مرنة في إطار من التفاعلية للوصول إلى التعلم وإدارة المعرفة من خلال أجهزة الكمبيوتر والهواتف الذكية.

وأوضح محمد خميس (٢٠١٨) أن بيئة التعلم الشخصية تتكون من مكون رئيس واحد يضم عدة مكونات فرعية مرتبطة فيما بينها، ويمكن تصنيف الأدوات اللازمة لبناء بيئة التعلم الشخصية إلى: أدوات بناء محتوى التعلم : وهي أدوات تستخدم لبناء محتوى بيئات التعلم الشخصية مثل: الروابط الاجتماعية، والصور، ومقاطع الفيديو، والمدونات، والويكي، وأدوات النشرالشخصي: وهي أدوات تستخدم لنشر محتوى التعلم بطرق شخصية وذات معنى، وأدوات الاتصال: ومن أمثلتها البريد الإلكتروني، وأدوات المساعدة: مثل خلاصات المواقع RSS، واستخدام الوسوم Tags لوصف المصادر المختلفة، و المجمعات: التي تستخدم في التدفق أوالتغذية بالمعلومات المنشورة على المواقع مثل : Google Reader، والمفضلات وأدوات البحث: وهي أدوات تستخدم في حفظ صفحات الويب و المقالات والوسائط الأخرى : مثل Diigo;Delicious

وأوضحت دراسة Kompen, et al.,(2019 (أن بيئات التعلم الشخصية (PLEs) تبنى من عدة أدوات تيسر ثلاث عمليات معرفية أساسية، هي: القراءة والتفكير والمشاركة؛ فهي بيئة تسمح للمتعلم بتنظيم المعلومات وجمعها ومعالجتها ومشاركتها من خلال تنظيم و استخدام مجموعة

متنوعة من أدوات Web ٢,٠، وهي:أدوات تنظيم و إدارة المعلومات والمصادر، وأدوات تعزيز التفاعلات الاجتماعية، وتشمل الشبكات، والمناقشات، وأدوات مساعدة في عملية التعلم وتنمية المهارات، كما أوضحت دراسة Bidarra and Sousa, (2020) أن بيئات التعلم الشخصية تتكون من أدوات تدعم التعلم والتنظيم الذاتي وإدارة المعلومات والنظراء والاتصالات وتجميع المحتوى. فهي تشمل البحث عن المعلومات ، و مشاركة المحتوى واختيار الموارد وتطوير استراتيجيات المعلومات الشخصية وإنشاء المحتوى من خلال استخدام أدوات التأليف. .

واقترح كلٍ من García-Martínez,et al., (2020) و Carrasco-Sáez, et al., (2021) هيكل لبيئات التعلم الشخصية مكون من ثلاثة مكونات هي: أدوات الوصول للمعلومات والمصادر، وأدوات إنشاء المحتوى، وأدوات تبادل المحتوى والتعلم التعاوني والنشر السريع للمحتوى.

وأوضحت دراسة Rus-Casas, La Rubia, Eliche-Quesada, Jiménez-Castillo and Aguilar-Peña (2021). أن بيئات التعلم الشخصية (PLEs) تتكون من قالب يمكن تخصيصه، ومجموعة من "أدوات البرامج الاجتماعية" التي تتيح للمتعلم مايلي: (١) إنشاء بيئة التعلم الخاصة به؛ (٢) إنشاء محتوى ونشره بشكل تعاوني؛(٣) تكامل وتخزين وتصنيف، وفهرسة مصادر المعلومات والبيانات المتعددة؛ (٤)التواصل الفوري؛ (٥) إنشاء مجتمعاته الخاصة ونظام إدارة محتوى التعلم (LCMS) كتطبيق (Symbaloo أو Netvibes)، وهو تطبيق ييسرالإنشاء والإدارة لمحتويات بيئة التعلم الشخصية، بينما أوضحت دراسة Xu.,et al.,(2022) ان بيئات التعلم الشخصية (PLEs) تتكون من خمسة عناصر رئيسية: ملفات تعريف التعلم، وشبكات التعلم، وأدوات التعلم، وموارد التعلم، وخدمات التعلم.

في ضوء ما سبق أمكن للباحثة استخلاص مكونات بيئات التعلم الشخصية فيما يلي : أدوات بناء محتوى التعلم ، وأدوات النشر الشخصي ، وأدوات الاتصال ، وأدوات المساعدة، وأدوات البحث و الذي يتم تجميعها بواسطة نظام إدارة محتوى التعلم لييسر إنشاء وإدارة محتويات بيئة التعلم الشخصية.

٤- أهمية بيئات التعلم الشخصية :

تُعزى أهمية بيئات التعلم الشخصية في العملية التعليمية نظرًا لما يقتضيه العصر الرقمي من ضرورة أن يمتلك الطلاب المعلمون بكليات التربية و المعلمون أثناء الخدمة مهارات مرتبطة بتوظيفها في العملية التعليمية باعتبارها متطلب للنمو المهنى، وقد أمكن للباحثة إيجازهذه الأهمية فيما يلي: (Kompen, et al., 2019,p.195;

Bidarra, & Sousa, 2020.p.194; Perifanou &Economides, 2021; Wei, et al.,2021,p ; Kupchyk & Litvinchuk 2021,p.2)

- **تحقق استقلالية المتعلم و تجعله يتحمل مسؤولية تعلمه ، مما يسمح له بالسيطرة على ما يتعلمه وكيف يتعلمه في سياقات تفاعلية، من خلال اتخاذ قرارات حول كيفية البحث، ومكان البحث، والمحتوى الضروري لتحقيق أهداف التعلم، وإجراء التحليل الذاتي، وضبط النفس والتقييم الذاتي لعملية تعلمه.**
- **تنمي قدرة المتعلم على تصميم مسارات تعلم مصممة خصيصًا لاحتياجاته، من خلال إدارة المعلومات وتوليد المعرفة ونقلها وتنظيمها؛ مما يمكنه من مشاركة إنجازاته بشكل مفتوح أثناء عملية التعلم وإدارة بناء المعنى الخاص به.**
- **تساعد في فهم كيفية تأثر/ تأثيرالمتعلم بالأنظمة الاجتماعية المحلية والعالمية؛ فهي تُعد إطار مرجعي يمكن أن يساعد على فهم عمليات التكيف الاجتماعي.**
- **تتيح التعلم المتمحور حول المتعلم وفق احتياجاته، واستخدام الأدوات التي تمكنه من تحقيق أهدافه وإدراك نقاط القوة والضعف لديه خلال عملية التعلم ،و إضفاء الطابع الشخصي على تجربة التعلم.**
- **تجعل المتعلم نشط في تعلمه من خلال تحرير وإنتاج المعلومات بنفسه ، و الانخراط بنشاط من خلال التفاعلات مع الأقران والمعلم عبر البيئة التي تم إنشاؤها.**
- **تنمي التفكير الإبداعي، والمرونة، والقدرة على التكيف مع المواقف الجديدة وعلى حل المشكلات بالإضافة إلى الشعور بالكفاءة.**
- **توفر أدوات تساعد المعلم والمتعلم والمؤسسة في تطوير عملية التعلم، حيث يمكن لكل من المعلمين والمتعلمين الوصول إليها وتكوينها وإدارتها، باستخدام أدوات متنوعة .**
- **تساعد على تطور الهوية الرقمية للمتعلم في المجتمع التكنولوجي، والتي تنعكس من خلال تنمية المهارات الرقمية لديه المتطلبة لاستخدام مجموعة متنوعة من التقنيات والأدوات كأدوات الاتصال والتعاون ، والجدولة ، وإدارة الوقت والتقويم ، والتأليف والنشر للوصول إلى الموارد وإدارتها ومشاركتها لتوجيه التعلم الخاص بالإضافة إلى التواصل والتعاون مع الآخرين من أجل تطوير بيئته الخاصة .**

- يمكن اعتبارها كبيئة تعليمية فردية، وجماعية.
- تنمي لدي المتعلم مهارات البحث عن المعلومات وتقييمها وإدارتها وكذلك بناء المعرفة ، لتمكينه من تتبع بياناته الفردية وقياس التقدم، وتُعد جزء من أنظمة التغذية الراجعة ذاتية التوجيه .
- تشجيع المتعلم على التفكير في الوقت الفعلي أثناء التعلم، والتحديث المستمر للمعلومات؛ فهي تزوده بالقدرة على رؤية الروابط بين الحقول والأفكار والمفاهيم ، واتخاذ قرارات حول تحديث عملية التعلم وفقًا للتغييرات في المعلومات الواردة .
- تُعد محيطًا يحفز المتعلم ويحسن نتائج تعلمه، كما تتيح له القدرة علي التعلم في الوقت والمكان المناسب لظروفه، مع إتاحة الوصول إلى المحتوى المراد تعلمه.
- تزيد من الدافعية لأنها توفر التعلُّم ذو المعنى، حيث يشارك المتعلم في عملية تعلم نشطة وبناءة؛ فهي توفر تعلم قادرًا على التكيف مع المواقف المختلفة التي قد تحدث باستخدام موارد متنوعة.
- تقدم التغذية الراجعة، حيث يتلقى المتعلم ملاحظات من كلٍ من المعلم وزملائه أو المتعلمين الآخرين.
- توفر للمعلمين التطوير المهني المناسب؛ من خلال زيادة وعيهم بالتفاعل بين التكنولوجيا و المحتوى المعرفي في تخصصاتهم ، وتوفير التدريب الفعال .

من العرض السابق لأهمية بيئات التعلم الشخصية يتبين أنها: تحقق استقلالية المتعلم، و تنمي قدرته على تصميم مسارات تعلم مصممة خصيصًا لاحتياجاته، وتساعد في فهم كيفية تأثره و تأثيره بالأنظمة الاجتماعية، و تجعله نشط في تعلمه؛ مما يُبرر أهمية تنمية مهارات تطويرها لدى الطالب المعلم ، والذي يُعد من مبررات إجراء البحث الحالي.

٥- معايير تصميم بيئات التعلم الشخصية:

تعد المعايير موجهات للعمل، والتي يجب مراعاتها عند تصميم بيئات التعلم الشخصية ؛ لتحقيق الأهداف المرجوة منها، وأمكن للباحثة إيجاز المعايير التالية من خلال الإطلاع على البحوث والدراسات السابقة :

(Bidarra & Sousa, 2020,p.183 ; Parra-González, Parejo- Jiménez.,Conde-Lacárcel & Olmedo-Moreno,2021,p.23; Perifanou & Economides, 2021; Rus-Casas, et al.,2021;Wei., et al.,2021; Xu, et al.,2022)

- **ينبغي أن يُراعي خصائص بيئات التعلم الشخصية ومكوناتها عند تصميمها، وتطويرها، ومنها :**
  - **أن تكون متمحورة حول المتعلم.**
  - **التركيز على المشاركة الاجتماعية.**
  - **تحقيق التعلم المستقل من خلال تزويد المتعلم بالأدوات التي يحتاجها لتنظيم بيئة التعلم الشخصية الخاصة به، وإدارتها بطريقة تمكنه من المضي قدمًا بكفاءة وفعالية؛ مما يمكنه من إدارة أهدافه ومحتوى التعلم والسرعة التي يتعلم بها، واتخاذ القرارات بشأن التصميم والتطوير.**
- **يجب تحديد الأهداف لبيئة التعلم الشخصية**
- **يجب تحديد خصائص واحتياجات المتعلمين.**
- **يجب تحديد المحتوى الإلكتروني لبيئة التعلم الشخصية من خلال مراعاة تصميمها لمايلي:**
  - **مستويات المعرفة والمهارات السابقة والموارد المعرفية**
  - **إدارة أنشطة التعلم ، بما في ذلك التنظيم و التخطيط**
  - **توفير طريقة لتخزين جميع أنشطة التعلم الخاصة بالمتعلم، و تقديم ملاحظات حولها.**
  - **مساعدة المتعلم على تنظيم التعلم والتخطيط له**
  - **السماح للآخرين بتقديم ملاحظات حول أنشطة التعلم الخاصة بالمتعلم**
  - **أساليب التعلم**
- **يجب أن تراعي بيئة التعلم الشخصية معايير واجهة التفاعل ، وهي أن :**
  - **تتضمن واجهة بيئة التعلم الشخصية التطبيقات المصغرة، و اللوحات وشريط تمرير في حالة زيادة عدد الوسوم لتسمية التطبيقات المصغرة، ومعلومات عن استخدامات كل لوحة أو تطبيق مصغر.**
  - **تنوع تصميمات واجهة التفاعل.**
  - **تكون جذابة لإثارة الدافع للتعلم والاستمرارية والمثابرة .**
  - **تتضمن المكونات الواجب توافرها في واجهة تفاعل بيئات التعلم الشخصية من : أدوات إدارة الملفات الشخصية، وأدوات تحرير ونشر مواد التعلم، وأدوات تتبع المصادر الخارجية والمتواجدة في مختلف المواقع، وآليات لدعم التعلم واستخدام أدوات التواصل.**
  - **تساعد على إظهار المعلومات بمجموعة متنوعة من التنسيقات.**

- **تراعي البساطة في التصميم وسهولة التنقل بين تبويبات البيئة.**
- **تراعي مبادئ التمثيل المرئي لتنظيم المعلومات.**
- **تراعي وقت تحميل البيئة بشكل مناسب**

- **يجب أن تراعي بيئة التعلم الشخصية معايير أساليب التقويم والتغذية الراجعة والدعم.**
- **يجب أن توظف بيئة التعلم الشخصية إستراتيجيات تعليمية ملائمة، كإستراتيجية لإدارة المعرفة، التي يتم من خلالها إنشاء المعرفة، وتنظيمها، وتخزينها، وإدارتها، ونشرها.**
- **يجب مراعاة معايير التطبيقات والأدوات التي يمكن توظيفها بفاعلية داخل بيئة التعلم الشخصية - ومنها الشبكات الاجتماعية، مثل: الفيسبوك، والجوجل بلس، بالإضافة إلى المدونات، والويكي، والجوجل درايف - وهي أن :**
  - **تكون أدوات مناسبة للتعلم.**
  - **تستخدم للتدريب على التفكير، ويتم تقييمها بواسطة المعلمين في الوقت الحقيقي.**
  - **تساعد في توفير طرق أكثر فعالية لتنفيذ التعلم .**
  - **يمكن تكييفها تكيف مرنًا وتفاعليًا .**
  - **تحقق الاتصال والتفاعل الاجتماعي .**
  - **تتيح للمتعلم حق الوصول إلى سجل التعلم الخاص به ، حتى يتمكن من رؤية عملية التعلم الخاصة به.**
  - **تتيح للمتعلم سهولة وسرعة الوصول للمعلومات .**
  - **يمكن الوثوق بها، وتكون آمنة لضمان عدم تمكن المستخدمين غير المصرح لهم من تعديل أو استخدام البيانات الشخصية للآخرين ،و تكييفها وفقًا لاحتياجات المتعلم.**
  - **تناسب كل متعلم؛ مما يجعلها أقرب وأكثر ملاءمة لمساعدته على الانغماس**
  - **يمكن الوصول إليها و تحديثها باستمرار .**
  - **تتيح خيارات للتخصيص والاختيار لتدفقات المعلومات، حيث تتيح للمتعلم القدرة على تخصيص أو تغيير بنية بيئة التعلم بسهولة، وتغييرها وفقًا لاحتياجاته وخبراته.**
  - **تكون ذات فعالية وتنظيم، ومرونة، وقابلية للمشاركة وقابلية النقل**
  - **تتيح خيارات البحث الذكي عن المعلومات و أدوات تصميم لتجميع المعلومات داخل بيئات التعلم الشخصية.**
  - **تتميز بسهولة الاستخدام .**
  - **تساعد المتعلمين على جمع المعلومات وتحريرها وإنتاجها**
  - **تراعي التوافق وقابلية التشغيل البيني للأدوات المستخدمة**

- **تتكامل مع أنظمة LMS**
- **تتيح دعم التعلم من الآخرين**

من العرض السابق لمعايير تصميم بيئات التعلم الشخصية، يتضح أهمية مراعاتها لإنتاج بيئات تعلم شخصية ذات فعالية في عملية التعلم؛ ومن ثم سوف تضمن هذه المعايير في محتوى بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية، والاستفادة منها عند بناء بطاقة تقييمها.

٦- طرق بناء بيئات التعلم الشخصية :

تعددت طرق بناء بيئات التعلم الشخصية في الأدبيات و الدراسات السابقة ،استعرضتها الباحثة فيما يلي:

استخدمت دراسة أحمد الغامدى، وأكرم علي (٢٠١٨) موقع (Netvibes) لبناء بيئة التعلم الشخصية، كما أوضحت دراسة Rus-Casas, et al.(2021) أنه يمكن بناء بيئة التعلم الشخصية باستخدام الشبكات الاجتماعية أوغيرها من البرامج العامة، وأرتأت أن تطبيق Symbaloo يمكن أن يكون التطبيق الأكثر ملاءمة لأنه مجاني، ويمتاز بسهولة التعامل معه، وبينت دراسة (Kompen, et al.,2019,p.201) أنه يمكن إنشاء بيئات التعلم الشخصية من خلال ما يلي:

- استخدام (Wiki-based PLE (Google sites) كمحور لتطوير بيئة تعلم شخصية:

حيث يمكن ربط بعض أدوات Google معا باستخدام مخطط الشبكة؛ كما يمكن ربط هذه الأدوات من خلال Google sites؛ مما يؤدي لتدفق المعلومات بين التطبيقات لإنشاء بيئة التعلم الشخصية، وتتميز هذه الطريقة بإمكانية أي شخص لديه حساب على الـ Gmail أن يكون لديه حق الوصول إلى Google sites والتطبيقات المرتبطة بها، وسرعة إعداد صفحة البداية، وسهولة مشاركة الملفات وهذا يسمح للمستخدمين بالتعاون عبر الإنترنت.

- استخدام (Social network-based PLE (Facebook كمحور لتطوير بيئة تعلم شخصية : حيث يمكن اتصال الفيس بوك بأدوات وتطبيقات الويب٢ الأخرى، ويمكن الوصول إليها من خلال RSS feeds، وتتميز هذه الطريقة باستخدام طلاب الجامعات للفيس بوك لفترة طويلة ، ولكنهم يحتاجون إلى توضيح كيفية الاستفادة من مميزاته في التعليم، وفي تكوين شبكة من الزملاء.

- استخدام (Social aggregator-based PLE (Netvibes كمحور لتطوير بيئة تعلم شخصية : حيث يسمح موقع Netvibes للمستخدم الاتصال مع مجموعة متنوعة من أدوات الويب٢ والوصول إليها

من موقع واحد، ولديه مجموعة متنوعة من الأدوات مع إمكانية إضافة العنصرالاجتماعي من خلال شبكات الاتصال وتتميز هذه الطريقة بأن Netvibes يساعد على تنظيم ومشاركة المحتوى بطريقة مرنة وفعّالة؛ مع إمكانية الوصول من موقع واحد إلى مجموعة واسعة من أدوات وتطبيقات الويب ٢,٠، بالإضافة إلى أنه يكتفى بتسجيل الدخول مرة واحدة للأدوات والتطبيقات التي يدعمها الموقع.

- **استخدام ( )Browser-based PLE كمحور لتطوير بيئة تعلم شخصية:** حيث يُعد Flock هو متصفح يستند إلى Firefox قائم على التكامل التام مع عدد من مواقع الشبكات الاجتماعية، وكذلك مع أدوات التدوين، كما يقوم بجمع المعلومات من feeds، والسماح للمستخدمين بمشاركة النصوص والصور ومقاطع الفيديو ، والتكامل مع الإشارات المرجعية و خدمات تخزين الصور، وتتميز هذه الطريقة بأنه يُمكن من مكان واحد الوصول لمجموعة كبيرة من ادوات الويب٢.، كما أنه يكتفى بتسجيل الدخول لمرة واحدة للأدوات وللتطبيقات المدعومة ، ولكنها تتطلب من المستخدم تثبيت برامج administrator privileges are (required)

واستخدمت دراسة Wei, et al.,(2021,p.7) تطبيق Journi في تطوير بيئة التعلم الشخصة (PLE): و تميزبسهولة الاستخدام والتنقل فيه.وإتاحة إمكانية نشر الصور في القصص اليومية و مشاركة اللحظات مع الآخرين من خلال نشر الصور وكتابة الملاحظات عليها ، وتطبيق Journi يُعد بمثابة منصة لكل متعلم لتدوين تأملاته خلال فترة الدراسة، ويتميز بالتفاعلية و إتاحة ترابط المتعلمين فيما بينهم داخل مجتمع التعلم وفقًا لتكليفات المعلمين؛ كما يسمح من خلال عمليات النشر لأولياء الأمور بتتبع ملفات أبنائهم، كما كشفت نتائج الدراسة عن فوائد ومزايا تطبيق Journi لإنشاء (PLE) وهي: الاستمتاع بالاستخدام، الابتكار الأكاديمي، التفاعل، الوظيفية المستمدة من تحليل التفاعلات، المساعدة على توليد الأفكار ومشاركتها .

مما سبق عرضه لطرق تطوير بيئات التعلم الشخصية نجد أن موقع (Netvibes) يتميز بسهولة الاستخدام، كما تم استخدامه في عدة دراسات ومن ثم تم اختياره لتطوير بيئة التعلم الشخصية المستهدف تطويرها من قبل أفراد عينة البحث .

٧- مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية :

أشار كلٍ من Rus-Casas, et al., (2021) إلى مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية وهي ما يلي:

- **تحديد نواتج التعلم.**
- **تحديد المحتوى والأنشطة في كل موضوع**
- **تحديد خطوات إنشاء بيئة التعلم الشخصة، والهيكل والأدوات اللازمة لإنشائها .**

ولخصا كلٍ من(Perifanou & Economides, 2021,p.p.5-7) مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية في عدة مراحل تصف كيفية قيام المتعلم بجمع وتنظيم واستخدام ومشاركة الموارد التعليمية، و التواصل والتعاون مع الآخرين حول الموارد التعليمية من أجل بناء بيئة التعلم الشخصة، و حددا المهارات الرقمية التي يحتاجها المتعلم - ليكون قادرًا على تنسيق وتنظيم وإدارة الموارد التعليمية حتى يتمكن من الوصول إليها ودراستها واستخدامها ومشاركتها في أي وقت و خاصة المهارات الرقمية للتنسيق ، تصنيف الموارد التعليمية وفهرستها ووضع العلامات عليها وربطها بالمراجع والمراجع والتعليق عليها.- مثل : البحث ، التصفح ، التسجيل ، التحرير والتأليف ، الجدولة ، التواصل ، التعاون ، المشاركة ؛ وذلك من خلال مايلي:

- **تحديد احتياجات التعلم والتفضيلات والأهداف ، لتحديد الموارد والأدوات المتاحة ، والبنية التحتية والنظراء والمتعاونين لتصميم خطة من أجل تحقيق أهداف التعلم.**
- **استخدام محركات البحث، واستكشاف المستودعات وقواعد البيانات من أجل البحث عن الموارد التعليمية باستخدام محركات البحث (على سبيل المثال: الباحث العلمي من Google) ، والمستودعات المفتوحة الموارد التعليمية (مثل: Open Textbook Library) ، قواعد بيانات المنشورات العلمية (مثل: Scopus) ، والناشرون (مثل: Springer و Francis & Taylor) .**
- **تجربة الموارد، وتقييمها باستخدام معايير محددة (كالموثوقية ، والمصداقية ، والجودة ، والتوقيت ، والفائدة) ، لتحديد أنسبها.**
- **تخزين الموارد التعليمية في السحابة (مثل Google Drive و One Drive) وقواعد بيانات المنشورات العلمية.**
- **تنظيم الموارد التعليمية - باستخدام الأدوات الرقمية للتنسيق ، والتصنيف ، والفهرسة ، ووضع العلامات ، والارتباط ، المراجع والتعليقات التوضيحية عليها- في الخدمات السحابية ، وتنظيم المقالات البحثية باستخدام أنظمة إدارة المراجع ؛**

من خلال خدمات وضع الإشارات المرجعية (مثل: Diigo، Delicious) ، أو إنشاء جداول بيانات لتسجيل وتصنيف الموارد الشخصية لموضوع معين باستخدام السمات المناسبة .

- دراسة الموارد وتعديلها وتكييفها وتطوير موارد تعليمية جديدة باستخدام أدوات العروض التقديمية و أدوات تأليف الوسائط المتعددة .
- مشاركة الموارد باستخدام أدوات التوزيع والمشاركة الرقمية كوسائل التواصل الاجتماعي و المساحات المشتركة .
- التواصل والتعاون مع الآخرين باستخدام البريد الإلكتروني، ومنصات التعاون، والخدمات السحابية، ونظام إدارة التعلم، والنماذج، والوسائط الاجتماعية، ومواقع wiki، وجدولة الاجتماعات.
- إدارة الموارد والأدوات والبنية التحتية والنظراء والمتعاونين باستخدام الأدوات الرقمية لإدارة المشاريع ، إدارة الوقت والتقويم والجدولة والأمان والحماية لإدارة حقوق التأليف والنشر للموارد.
- التفكير الذاتي والتقييم الذاتي والمراجعة من أجل تحقيق أهداف تعلمه حيث يتحكم المتعلم في جميع سمات تعلمه (ماذا وأين ومتى ولماذا وكيف) لتكييف عملية التعلم والأساليب والموارد والأدوات والمتعاونين (مثل المعلمين والأقران والخبراء)، والمكونات الأخرى لخصائص التعلم الشخصية مثل: (الأهداف ، الاحتياجات ، التفضيلات ، المعرفة ، القدرات ، المهارات ، والمواقف ، والعواطف ، الاستراتيجيات ، والأساليب ، والصلات ، والعلاقات ، والتعاون ، وما إلى ذلك).

وسوف تستعين الباحثة بما سبق عرضه لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية في إعداد قائمة مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية و مؤشراتها الخاصة فى إجراءات البحث الحالي لشموليتها وتدرجها ومناسبتها لخصائص عينة البحث وللمتغير التابع الأخر في هذا البحث و هو الاتجاه نحو الرقمنة.

المحور الثالث: الاتجاه نحو الرقمنة. Digitalization

يتناول هذا المحور عرضًا مفصلًا لمفهوم الرقمنة، وأهميتها، ومتطلباتها، وسلبياتها، وأبعاد الاتجاه نحوالرقمنة، وأساليب قياسه، والرقمنة وعلاقتها بالنظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا.

١- مفهوم الرقمنة : Digitalization

عرفا Rana and Ali (2016,p.127) الرقمنة بأنها طريقة دمج التقنيات الرقمية في

الحياة اليومية ، من خلال تحويل المعلومات الموجودة إلى شكل رقمي باستخدام أجهزة إلكترونية مناسبة بحيث يمكن معالجة المعلومات وتخزينها ونقلها عبر الشبكات الرقمية.

كما عرف كلٍ من Islam and Jahan (2018,p.71)،و Langthaler and Bazafkan (2020,p.12)، و Frolova, Rogach and Ryabova (2020,p.323) الرقمنة بأنها عملية مستمرة للإرتقاء بالتعليم للمستوى العالمي، من خلال التوسع في إدخال الموارد الإلكترونية والتقنيات الرقمية في الممارسة التربوية، وتشمل جميع عناصر نظام التعليم التي تستخدم الأدوات والطرق والأنظمة الرقمية كوسائل للتعلم، وكجزء من المنهج الدراسي، والتي يتم استخدامها كأدوات تربوية وإدارية لتحسين المعارف وتنمية المهارات ولتشكيل النضج الرقمي للمعلمين ، وللمتعلمين .

وأوضح كلٍ من Hellsten and Pekkola (2020,p. 2073) أن الرقمنة تشير إلى التغييرات المرتبطة بتطبيق التكنولوجيا الرقمية في جميع جوانب المجتمع ؛ مما يترتب عليه تغير طريقة تفاعل الأفراد مع أماكن عملهم وأهداف عملهم وأدائهم و مهامهم على النحو الأمثل؛ مما يمنحهم قدرًا أكبر من الحرية الشخصية والإبداع في العمل ، وزيادة الإنتاجية في المؤسسات ، وتزويد المواطنين بخدمات أفضل.

ومما سبق عرضه لمفهوم الرقمنة، أمكن للباحثة تعريفها بأنها التغييرات المرتبطة بتطبيق، واستخدام التكنولوجيات الرقمية في جميع مجالات المجتمع؛ لتشكيل النضج الرقمي للأفراد و استمرارًا لانتقال عديد من العمليات إلى المجال الالكتروني مما يترتب عليه تغيير طريقة تفاعل الأفراد مع أماكن عملهم وأهداف عملهم وأدائهم و مهامهم على النحو الأمثل؛ مما يمنحهم قدرًا أكبر من الحرية الشخصية والإبداع في العمل.

٢- أهمية الرقمنة :

تعزى أهمية الرقمنة لأنها تُعد اتجاه عالمي لتحديث منظومة التعليم بما تشمله من ممارسات تدريسية، ومناهج، و أنشطة، وأساليب تقويم ، وقد أمكن للباحثة إيجاز هذه الأهمية فيما يلي : (Ren, Wang, Zheng, Ye, Zhou, & Zhang, 2017,p.185 ; Islam & Jahan ,2018 ; Hatos ,2019,15 ; Hellsten& Pekkola, 2020; Shushara, Delvig, Abraamyan, & Shushara, 2021)

- تطوير بعض الممارسات التعليمية كـ:

- تحديث طرائق التدريس و أساليب التعلم من خلال استخدام التقنيات الرقمية في العملية التعليمية
- دعم المعلم والمتعلم في عملية إتقان المعرفة.

- تحديث المحتوى المعلوماتي والاجتماعي لأنشطة التعلم
- استخدام المحتوى التعليمي الإلكتروني.
- تنوع وسائل التفاعل لتنمية كفاءة المتعلم وتنمية مهاراته.
- تنوع استخدام التقنيات الرقمية في عمليات التقييم، وتطوير أساليب التقييم في مختلف المجالات
- تحديث أدوات التحكم بالمعرفة، و ضمان شفافية نتائج التقييم للمتعلمين

- تفريد التعليم :باتباع نهج فردي للتعلم من خلال استخدام الذكاء الاصطناعي، وتشكيل مسارات التعلم الشخصية، وتنمية فعالية العملية التعليمية وزيادة اهتمام المتعلم بها، ومساعدة المعلمين على تكييف أنشطتهم مع احتياجات المتعلم الفردية حتى يتلقوا الدعم المناسب في الوقت المناسب .

- تطوير المؤسسات التعليمية: تحقيق الاستجابة الفعالة للمؤسسات التعليمية للتحديات والفرص الجديدة لتلبية المتطلبات الجديدة، والاهتمام برقمنة خدماتهم التعليمية، وتلبية الحاجة إلى ضمان الكفاءة الاقتصادية لها، وتغيير، وتحديث أدوار جميع المشاركين في العملية التعليمية ، وتحسين جودة التعليم من خلال استخدام التقنيات الرقمية لتحديث أشكال التدريس في المؤسسات التعليمية لتكون أكثر تفاعلية وجاذبية. وتغييرالعلاقة بين المعلم والمتعلم.

- تطوير دور المعلم : ساهمت الرقمنة في تحويل الدور المهني للمعلم: من ناقل للمعرفة إلى ميسرًا للتعلم، ومشارك مبدع، حيث أحدثت تغييرات كبيرة في إنتاج المعرفة الأكاديمية والحياة المهنية للمعلمين لتلبية احتياجات كل متعلم من الدعم المعلوماتي والفكري.

- تطوير مهارات المتعلم: ساهمت الرقمنة في زيادة مستوى الوعي العام للمتعلم، وتطوير المهارات العملية والحفاظ على الاهتمام بالتعلم. وتعزيز التعلم المبتكر والإبداعي والمنظم ذاتيًا و تنمية المهارات الرقمية اللازمة للابتكار التكنولوجي والقدرة التنافسية، وزيادة كفاءة المتعلم في الأداء الأكاديمي والتحكم في المعرفة، وفي مجال الذكاء الاصطناعي والمعالجة وتحليل البيانات الضخمة وتكنولوجيا المعلومات.

- زيادة انخراط المتعلم في عملية التعلم: ساهمت الرقمنة في جعل بيئة التعلم أكثر جاذبية و متعة للمتعلم؛ حيث مكنتهم من سهولة الوصول إلى مجموعة متنوعة من المحتوى الرقمي و الموارد التعليمية المفتوحة و مجتمعات التعلم؛ مما أتاح زيادة مشاركته وانخراطه في التعلم أي وقت و في أي مكان، وزيادة الدافع والاهتمام بالتعلم

- **زيادة إمكانية مشاركة المحتوى و تنوعه: اتاحت الرقمنة المحتوى التعليمي من أجل تنمية الكفاءة في مجال الدراسة المُحدد، وتوفير الوصول إلى النص التعليمي الكامل للمحتوى، وتسهيل نظام طلب ومعالجة الوثائق و توافر أفضل المواد التعليمية، وتكامل الموارد التعليمية.**
- **تطوير المناهج : حيث ساهمت الرقمنة في زيادة حجم المعلومات و تعزيز مهارات التدريس، واستخدام التقنيات الرقمية والأدوات وتطويرالعمل الجماعي ،وتغيير النماذج التقليدية للتفاعل.**

كما أشارت نتائج دراسة Fedorova,Koropets,Kacane,Eremenko and Ovchinnikov (2020) إلى وجود اتجاهات إيجابية لضرورة تطبيق تقنيات المعلومات في العملية التعليمية، واستخدامها في الأنشطة التعليمية و ضرورة تكاملها مع طرق التدريس .

مما سبق عرضه يتبين أهمية الرقمنة في تحديث عناصر المنظومة التعليمية، وتطوير أدائها؛ لزيادة فاعليتها وقد استفادت الباحثة مما تم عرضه في إعداد مقياس الاتجاه نحو الرقمنة وخاصة مفردات البُعد الخاص بإيجابيات توظيفها في التعليم .

متطلبات الرقمنة :

أوضحت بعض الدراسات و البحوث السابقة أهم متطلبات الرقمنة في التعليم أمكن للباحثة إيجازها فيما يلي: (Hatos, 2019,p.15 ; Fedorova, et al.,2020;Nugumanova, Shaukhutdinova & Jakovenko ,2020; Langthaler & Bazafkan ,2020 ;Shushara, et al., 2021,p. 529; Frolova & Rogach 2021,p. 623)

- **مستوى الكفاءة الشخصية والمهنية للمعلم، ودوافعه واستعداده لاستخدام التقنيات الرقمية ، وتدريبه من أجل استخدامها لتعزيز الإبداع والمهارات المعرفية العليا ، وتطوير أداؤه ، وتقديم الدعم المادي والمعنوي له لاستخدامه التقنيات بشكل فعال في العملية التعليمية، وتنمية قدرته على تطوير ذاته.**
- **الثقة الرقمية كمتطلب لقبول أو رفض استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، فالأفراد ذوي الثقة الرقمية المرتفعة أكثر انخراطٍ في ألأنشطة الإلكترونية.**
- **جودة الأدوات الرقمية المستخدمة في المواقف التعليمية.**
- **إعداد وتحليل وتحسين المحتوى الرقمي للبرامج التعليمية والمواد التدريبية .**
- **تمكن المتعلم من المهارات الرقمية الأساسية، كمهارات البحث عن**

المعلومات، واستخدامها،و إشراكه في إنشاء المحتوى الرقمي، وتوفير نظام تحفيز له.

- توفير البنية التحتية و الدعم التكنولوجي والمنهجي و دعم الموارد للتنفيذ العملي للتقنيات الرقمية في المؤسسات التعليمية، لإعداد بيئة إلكترونية، وتغيير تنظيم العملية التعليمية في بيئة تعليمية رقمية.

وقد استفادت الباحثة مما سبق عرضه لمتطلبات الرقمنة في إعداد مقياس الاتجاه نحو الرقمنة وخاصة مفردات البُعد الخاص بآليات توظيفها.

سلبيات الرقمنة :

أوضحت بعض الدراسات و البحوث السابقة أهم سلبيات الرقمنة في التعليم، وقد أمكن للباحثة إيجازها فيما يلي: (Hatos, 2019,p.15 ; Fedorova, et al.,2020; Langthaler & Bazafkan, 2020 ; Frolova, et al., 2020; Borisenkov,Gukalenko & Pustovoitov, 2021 ;Frolova & Rogach, 2021,p.623; Novikova, Bychkova & Novikov, 2022).

- أحدثت تغير في معايير التقييم للمعلمين؛ مما أدى إلى زيادة الأعباء المهنية للمعلمين في البيئة التعليمية الإلكترونية، وعدم كفاية الكفاءة الرقمية للمعلمين.
- ضعف التحكم أثناء تنفيذ المهام التعليمية
- انخفاض الفعالية في تنمية قدرات المتعلم الإبداعية والعلاقات الشخصية، نتيجة انخفاض جودة وكفاءة التعليم والتعلم عبر الإنترنت..
- إهدار الوقت وخاصة فيما يتعلق بالوقت الذي يقضيه المتعلم على الإنترنت لأغراض أخرى غير التعليمية من أبرزها: الإلهاء ،التبعية .
- ضعف البنية التحتية الأساسية، والمشكلات الفنية ، كمشاكل استخدام الأجهزة والبرامج ، ومشاكل برامج الدعم الفني للمشاركين في العملية التعليمية
- أدت إلى زيادة تعدد المهام في العملية التعليمية ؛مما يؤثر سلبًا على الأداء .
- الفجوة في المهارات الرقمية للمتعلمين، وأنماط الاستخدام وعدم المساواة الرقمية في استخدام البرامج التعليمية وخاصة بين الأفراد ذوي خلفيات اجتماعية واقتصادية مختلفة ، وعدم كفاية مستوى الكفاءة لديهم؛ مما يؤدي إلى ضعف المهارات التحليلية لتقييم المعلومات الضرورية كمصدر المعلومات، وإنخفاض الدافع الذاتي لديهم.

- أدت لزيادة كبيرة في حجم المعلومات المنشورة ؛ مما يتجلى في التشوهات المعرفية وضعف الذاكرة لتخزين المعلومات والانتباه.
- نزع الصفة الإنسانية وإضفاء الطابع الرسمي على التعليم ، نتيجة تضييق حدود التفاعل المباشر بين المعلم والمتعلم؛ مما يضعف الاتصال في عملية التعلم.
- أحدثت مشاكل اجتماعية ونفسية في عملية الاتصال ، كإدمان الشاشة ، وانخفاض المهارات الاجتماعية
- أثر تشويه المعلومات سلبًا على الروحانيات والجوانب الأخلاقية لتنمية الشخصية، وهويتها المدنية وتوجهاتها القيمية ومعتقداتها، وعلى عمليات التنشئة الاجتماعية للمتعلمين.
- صعوبات في عملية التقويم

وقد استفادت الباحثة مما سبق عرضه عن سلبيات الرقمنة في إعداد مقياس الاتجاه نحو الرقمنة وخاصة البُعد الخاص بسلبيات توظيفها.

أبعاد الاتجاه نحو الرقمنة ، وأساليب قياسه

اهتمت عديد من الدراسات و البحوث السابقة بتحديد أبعاد الاتجاه نحو الرقمنة وأساليب قياسه، ويتضح ذلك فيما يلي:

أوضحت دراسة Ren, et al., (2017,p.180) أن الاتجاه نحو الرقمنة يقاس في ضوء تحسين التواصل والمشاركة بين المعلمين والمتعلمين و بين المتعلمين وبعضهم البعض ، و تكلفة المعدات ، وموقف المتعلم نفسه تجاه الأجهزة الرقمية المختلفة.، وأشارت دراسة (Hellsten and Pekkola (2020 إلى أن الاتجاه نحو الرقمنة يقاس في ضوء إفادة وتسهيل حياة الأفراد وجعل العمل أكثر إثارة للاهتمام وذات مغزى، وحددت سوزان حمدي (٢٠٢٠) ثلاثة أبعاد يُقاس - في ضوئها – الاتجاه نحو الرقمنة؛ هي: أهمّية توظيّف الرقمنة فى التعلّيم ، آليّات تحقّيق الرقمنة فى التعلّيم ، حاجة الطلاب والمعلمّين إلى رقمنة التعلّيم ، وكشفت دراسة Fedorova, et al.(2020) عن الاتجاه نحو الرقمنة في ضوء إيجابياتها - زيادة الرضا عن العمل-، وعيوبها- سلبيات استخدام الأجهزة الرقمية وتكنولوجيا المعلومات في الأنشطة المهنية، وتأثيرها على الصحة النفسية – وذلك باستخدام استبانة مخصصة لذلك، كما استهدفت دراسة Frolova, et al.(2020) الكشف عن الاتجاهات نحو الرقمنة في التعليم من خلال تحديد مزاياها وعيوبها،وتأثيرها على جودة التعليم ، وفي ذات السياق بينت دراسة Frolova and Rogach (2021) اتجاهات الطلاب نحو الرقمنة وموقفهم من إدخال التقنيات الرقمية في العملية التعليمية - في ضوء الجانب المتعلق

بالمحتوى لاستخدام التقنيات الرقمية في العملية التعليمية، و تطوير المهارات العملية والحفاظ على الاهتمام بالتعلم- وتوصلت إلى وجود اتجاهات إيجابية نحو الرقمنة فيما يتعلق بتغيير أدوار جميع المشاركين في العملية التعليمية، وتحديثها.

كما استهدفت دراسة Ronzhina, Kondyurina, Voronina, Igishev and Loginova (2021) استقصاء الاتجاه نحوالرقمنة في التعليم في ضوء تأثيرها على النظام البيئي التعليمي ، والمهارات الرقمية والممارسات و التفاعل في السياقات التعليمية والمهنية من خلال التكنولوجيا، و دورها في الأداء الأكاديمي للمعلم و المتعلم ، وتقييم دور المعلم في البيئة الرقمية ، وذلك .من خلال تقييم أهمية كل جانب من جوانب الرقمنة : كالأداء الأكاديمي، و دور المعلم في البيئة الرقمية وملاءمة البيئة الرقمية، ودور الرقمنة في تحفيز المتعلم، وأشكال تقييم قدراته في ظل الرقمنة بشكل مختلف - من قبل المتعلمين والمعلمين- ، وكان اتجاه المتعلمين إيجابي تجاه الفرص التي تتيحها الرقمنة ، و استخدمت دراسة رهام حسن طلبه (٢٠٢١) مقياسًا مكون من ٣٠ فقرة لقياس الاتجاه نحو الرقمنة؛ تعكس تفضيل المعلمين لإنتاج المحتوى الرقمي المعزز واستخدامه في التدريس، كما أشارت دراسة Kalimullina, Tarman and Stepanova (2021) إلى بُعدي لقياس الاتجاه نحو الرقمنة هما : البيئة الرقمية المستخدمة في عملية التعلم - بماتتضمنه من التقنيات الرقمية ، واستخدام الأدوات الرقمية- ، و الكفاءة الرقمية .

وأضافت دراسة Novikova, Bychkova and Zamaldinova (2021) بُعد السمات الشخصية كأحد أبعاد الاتجاه نحو الرقمنة كالانفتاح ، الوعي والقبول لتقنيات التعليم الرقمي ، تقييم المشاركة في استخدام الأجهزة الرقمية ، ومؤشر الكفاءة الرقمية ، و الانخراط في الفضاء الرقمي،الدافع الأكاديمي ، التحصيل الأكاديمي)، كما كشفت دراسة Borisenkov, et al.(2021) عن الاتجاه نحو الرقمنة في ضوء النشاط المهني في سياق رقمنة التعليم؛ التكوين الهادف لكفاءة معلمي المستقبل في التصميم و تحديث الفضاء التعليمي ؛ تشكيل الكفاءة المهنية.، وطورت دراسة Novikova, et al. (2022) استبيان لقياس اتجاه طلاب الجامعة نحو الرقمنة تضمن خمسة أبعاد هي: السمات الشخصية (كالانبساط والانفتاح ، الوعي)، أهمية الرقمنة، الانخراط في الفضاء الرقمي (المشاركة في الفضاء الرقمي ، ونشاط استخدام التقنيات الرقمية)، سلبيات استخدام التقنيات الرقمية في التعليم (عبء المهام ، صعوبات التنظيم الذاتي والتحفيز ، المشاكل التقنية). ، الكفاءة الرقمية، كما أوضحت دراسة Gillissen, Kochanek, Zupanic and Ehlers (2022) بعدين لقياس الاتجاه نحو

الرقمنة هما : القبول والحرص على استخدام الأدوات الرقمية ، و المعرفة والمهارات اللازمة لاستخدامها، و بينت دراسة Pu, Tanamee, and Jiang (2022) أن الاتجاه نحو الرقمنة يتبين من خلال موقف المستخدم تجاه التكنولوجيا المستخدمة، و المنصة، والخدمة المقدمة ، و المحتوى الرقمي والموارد .

وقد أستفادت للباحثة من العرض السابق لأبعاد الاتجاه نحو الرقمنة في إجراءات إعداد مقياس الاتجاه نحوالرقمنة، وتحديد أبعاده، وأداه قياسه؛ في ضوء أهداف البحث الحالي.

الرقمنة وعلاقتها بالنظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT)

The unified theory of acceptance and use of technology.

تُعد النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT) لـ Venkatesh, Morris, Davis & Davis.(2003) أحد نظريات تفسير اتجاه الفرد نحو استخدام التكنولوجيا و ما يرتبط بها من تطبيقات، وآليات مستحدثة وتفترض النظرية وجود أربعة عناصر تُعد محددات أساسية لسلوك استخدام التكنولوجيا (behavioral intention and actual use) of technology. هي : (الأداء المتوقع Performance Expectancy، الجهد المتوقع Effort Expectancy، التأثير الاجتماعي Social Influence ، العوامل الميسرة Facilitating Conditions) التي تؤثر على رغبة الفرد للاستخدام الفعلي للتكنولوجيا؛ مما يؤدي إلى قبوله للتكنولوجيا واستخدامها، كما أشارت النظرية أيضًا إلى العوامل الوسيطة والتى تتداخل وتؤثر في العناصر الأربعة السابقة ، وهي : النوع (Gender) ، العمر (age) ، و الخبرة (Experience)، و الاستخدام التطوعي (Voluntariness) . (Venkatesh, Morris, Davis,& Davis, 2003,pp. 447-454;Al-Qeisi., Dennis, Alamanos, & Jayawardhena, 2014,pp .2286- 2289; Venkatesh, Thong, & Xu, 2016,p.350) وفيما يلي توضيح للعناصر السابقة :

١- الأداء المتوقع (Performance Expectancy) : ويُقصد به درجة اعتقاد الفرد أن استخدامه للتكنولوجيا سيساعده على تحقيق مكاسب في أدائه الوظيفي الحالي أو المستقبلي ، ويتأثر الأداء المتوقع بخمسة متغيرات، وهي :

- الفائدة المتوقعة Preceived Usefulness: يُقصد بها درجة اعتقاد الفرد أن استخدامه للتكنولوجيا يساعده على إنجاز المهام المكلف بها بشكل أسرع ؛ مما يُعزز أداؤه .

- **الدافع الخارجي External Motivation: يُقصد به رغبة الفرد في أداء نشاط أو اكتساب مهارات معينة مستحدثة؛ لأنها فعالة في تحقيق نتائج قيمة ومتميزة على المدي البعيد لمستقبله المهني .**
- **الملائمة الوظيفية Job-Fit: يُقصد بها درجة اعتقاد الفرد أن استخدام تقنية معينة ملائمة لمتطلبات و احتياجات وظيفته**
- **الميزة النسبية Relative Advantage : وهي درجة اعتقاد الفرد ان المستحدث التكنولوجي الذي بصدد استخدامه في عمله هو أفضل من مستحدثات تكنولوجية أخرى.**
- **النتائج المتوقعة Outcome Expectations: يُقصد بها درجة اعتقاد الفرد أن ما يتبناه من تطبيقات رقمية يمكنها أن تعزز من أدائه الوظيفي و تطوره مهنيًا أو أكاديميًا ؛مما يمنحه مكانة مختلفة و متميزة عن زملائه .**

٢- الجهد المتوقع (Effort Expectancy): يُقصد به درجة السهولة المرتبطة باستخدام التكنولوجيا ، ويتأثر الجهد المتوقع بمتغيرين هما :

- التعقيد Complexity: هو درجة اعتقاد الفرد صعوبة فهم التكنولوجيا و استخدامها.

- سهولة الاستخدام Ease of Use: هي درجة اعتقاد الفرد سهولة استخدام التكنولوجيا

٣- التأثير الاجتماعي (Social Influence) : يُقصد به درجة إدراك الفرد لأهمية الآخرين (مثل: العائلة والأصدقاء) وأهمية التواصل معهم باستخدام التكنولوجيا؛ ويرتبط التأثير الاجتماعي بثلاثة متغيرات، وهي :

- **المعيار الشخصي Subjective Norm : يُقصد به تصور الفرد أن معظم الأفراد الذين يمثلون أهمية بالنسبة له يعتقدون أنه يجب أن يستخدم التكنولوجيا المستهدفة**
- **العوامل الاجتماعية Social factors : يُقصد بها استيعاب الفرد للثقافة المجتمعية و الأكاديمية أو المهنية التي ينتمي إليها، والتي تشجع استخدام التكنولوجيا.**
- **الصورة Image : يُقصد بها درجة استخدام الفرد للتكنولوجيا، لتعزيز صورته أو مكانته في النظام الاجتماعي أو الاكاديمي أو المهني الذي ينتمي إليه.**

٤- العوامل الميسرة (Facilitating Conditions): تشير إلى تصورات الفرد للموارد والدعم المتاح لأداء السلوك، ودرجة اعتقاده بوجود بنية تحتية تنظيمية، وفنية لدعم استخدام

التكنولوجيا، وتتأثر الظروف الميسرة بمتغيرين، هما :

- التحكم السلوكي المتصور Perceived behavioral control: يُقصد بذلك تصور الفرد لوجود الموارد التي تساعده على استخدام التكنولوجيا فهو يتضمن : الكفاءة الذاتية ، وعوامل تيسير الموارد المتاحة و التكنولوجيا
- التوافق Compatibility: يُقصد بها درجة اعتقاد الفرد باتساق التكنولوجيا مع القيم و الاحتياجات الأكاديمية ، والمهنية الحالية ، والمستقبلية ، والخبرات السابقة لديه .

وفق نظرية UTAUT فإن الأداء المتوقع، والجهد المتوقع، والتأثير الاجتماعي يؤثرعلى سلوك استخدام التكنولوجيا، في حين تحدد العوامل الميسرة إمكانية استخدام التكنولوجيا بالإضافة إلى ذلك هناك متغيرات الفروق الفردية، وهي: العمر والجنس والخبرة ،والتطوع للاستخدام ، والتي تقوم بإدارة العلاقات بين عناصر النظرية المختلفة ؛ والذي بدوره يؤثر على قدرة الطلاب المعلمون و مهاراتهم في استخدام الأدوات و المنصات التكنولوجية ، ومصادر التعلم الرقمية ومن ثم ينعكس ذلك على تنمية اتجاهاتهم نحو الرقمنة، وقد استفادت الباحثة من هذه النظرية في تفسير الاتجاه نحو الرقمنة .

المحور الرابع : علاقة بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي بمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية ، وبالاتجاه نحو الرقمنة

١- العلاقة بين بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي، ومهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية:

يمكن توضيح هذه العلاقة من خلال الربط بين خصائص بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي - وهي: استخدام هيكلة خاصة لوصف المعرفة تتضمن الحقائق والعلاقات بينها و التي يمكن توظيفها في عرض محتوى مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية و تحديد نواتج التعلم ، و تحديد المحتوى و الأنشطة في كل موضوع ، وقابلية الإستدلال و القدرة على استنباط الحلول الممكنة لمشكلة معينة من واقع المعطيات المعروفة والخبرات السابقة والتي يمكن توظيفها في أداء المهام ،و بناء نموذج المتعلم لكي تحدد أي المعلومات ستقدمها له في المرحلة التالية من خلال تفاعله وتحليل أخطائه من خلال وجود نظام تشخيص لأخطائه والتي يمكن توظيفه في تحديد أخطاء المتعلم أثناء تنفيذ مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية حيث تقدم بيئة التعلم CLANED رؤية شاملة للمعلم عن أداء المتعلم الدراسي؛ من خلال تحليلات التعلم ، توليد الحوار لحظيًا و القدرة على التفاعل مع المتعلم في

اتجاهين- و المتطلبات اللازمة لتطوير بيئات التعلم الشخصية – وهي : تحديد نواتج التعلم ، و تحديد المحتوى و الأنشطة في كل موضوع ، و تحديد خطوات التطوير والهيكل والأدوات اللازمة لإنشائها ، تحديد احتياجات التعلم و الموارد والأدوات المتاحة ، تجربة الموارد وتقييمها باستخدام معايير محددة حيث تحسب بيئة التعلم CLANED مستوى التحدي لجميع كائنات التعلم وتوجه النتائج إلى المعلم؛ مما يعمل كأداة لتحسينها ، و تنظيم الموارد التعليمية - باستخدام التصنيف ، والفهرسة ، ووضع العلامات ، والارتباط ، المراجع والتعليقات التوضيحية عليها ،حيث تتيح بيئة التعلم CLANED التعليق والمناقشات الفعلية في السياق داخل جميع أنواع المواد التعليمية ، التواصل والتعاون مع الآخرين حيث تشجع بيئة التعلم CLANED التعلم التشاركي و تدعم التعلم الاجتماعي ، إدارة الوقت والتقويم والجدولة والأمان والحماية لإدارة ، التفكير الذاتي والتقييم الذاتي والمراجعة حيث تقدم بيئة لتعلم CLANED رؤية عن مقدار الوقت الذي يقضيه المتعلم في تعلم ومشاهدة المحتوى التعليمي. ، و عدد المرات التي تمت فيها زيارة المحتوى التعليمي مما يساعده على تقييم ذاته لتحسين أدائه بما ينمي مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية .

ويدعم ذلك ما أوضحته دراسة Carrasco-Sáez, et al., (2021,p.14) أن بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي توفر عديد من الأدوات و الامكانات؛ التي تساعد في بناء بيئة التعلم الشخصية بمفهوم حديث ومتطور؛ بما يساعد في تنمية مهارت تطويرها، وما أشارت إلية عديد من الدراسات أنه من بين تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم: بيئات التعلم الشخصية: وهي تعمل على تصميم تجربة تعليمية فريدة لكل متعلم على أساس شخصيته واهتماماته وأدائه من أجل تحقيق الأهداف مثل: التحسين الأكاديمي للمتعلم، تفعيل عملية التعلم،من خلال تدريس المقررو التوصية بمحتوى تعليمي خاص بكل متعلم ووفقًا لتفضيلاته و تصميم عملية التعلم و استخدام البيانات الأكاديمية لمتابعهته و إرشاده و تمثيل المعرفة في خرائط مفاهيمية ، بالإضافة إلى استخدام المعلومات الأكاديمية للمتعلمين لأداء المهام التشخصية و لمراقبتهم و توجيههم ومساعدة المعلمين على تقديم إرشادات شخصية وذلك من خلال دمج السلوك المعرفي للمتعلم لتحديد مسارات التعلم ، وسياقات التعلم بهدف تحسين نتائج التعلم لكل متعلم ، بالإضافة إلى أنه في ضوء ما تم عرضه في المحور المتعلق ببيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي؛ يتضح أنها من البيئات القائمة على عدة نظريات، وبها من الإمكانات ما يساعد الطالب المعلم في تنمية المهارت - بجانبيها (المعرفي، /الأدائي) - لديه، وأن هذه المهارات لها خصائص مهارات تطوير

بيئات التعلم الشخصية نفسها السابق عرضها، وهذا ما توصلت إليه عديد من البحوث والدراسات السابقة؛ منها: دراسة نشوى شحاته، ورحاب أحمد (٢٠٢١) التي استهدفت تطوير بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات التصميم التعليمي لدي طلاب كلية التربية ،و دراسة محمود الاسطل، وآخرون (٢٠٢١) التي استهدفت تطوير نموذج مقترح قائم على الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات البرمجة لدى طلاب الكلية الجامعية للعلوم والتكنوبوجيا بخان يونس ، ودراسة آمال العريني، وجنان المقبل، والجوهرة العتيبي، وحبيبة العيسى، وريوف الشمري(٢٠٢٢)التي استهدفت استخدام " Arduino"القائم على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات البرمجة لدى طالبات المرحلة الثانوية في مقرر المهارات الرقمية، ودراسة علياء المطيري(٢٠٢٢) التي هدفت إلى قياس أثر بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية الجوانب المعرفية والجوانب الأدائية لمهارات التعليم الإلكتروني لدى طالبات كلية التربية بجامعة أم القرى، ودراسة هبة علام، ومنال سلهوب (٢٠٢٢) التي استهدفت بناء بيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي؛ لتنمية مهارات تطوير البانوراما المتحفية لدى طلاب الدبلوم العام - تخصص التاريخ، ودراسة شيماء الحديدي، وأسماء إبراهيم (٢٠٢٣) التي استهدفت بناء محتوى ذكي في بيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات تطوير البانوراما المعملية، لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية، ودراسة مريم انطون، وسوزان حسن، وفوقية سليمان، وعمرو عبدالصادق(٢٠٢٣) التي استهدفت الكشف عن فعالية برنامج تدريبي قائم على الذكاء الاصطناعي لتنمية بعض مهارات برمجة مواقع الويب بلغة HTMLلدى معلمي الحاسب الآلي للمرحلة الإعدادية ، والتي توصلت – جميعها- إلى فاعلية بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في تحسين مخرجات التعلم ، وتنمية المهارت بجانبيها (المعرفي، /الأدائي) .

٥- العلاقة بين بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي، والاتجاه نحو الرقمنة:

يُمكن توضيح هذه العلاقة من خلال الربط بين خصائص بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي - وهي: استخدام هيكلة خاصة لوصف المعرفة وقابلية الإستدلال ، تحليل مستوى التفاعل ، تحليل استخدام الموارد، تحليل الكفاءة ، بناء نموذج المتعلم الشخصنة و توفير التعلم المخصص ، لقدرة على تحليل كميات ضخمة من البيانات في الوقت الحقيقي - ، والمتطلبات اللازمة لتنمية الاتجاه نحو الرقمنة – وهي: جودة الأدوات الرقمية المستخدمة في المواقف التعليمية ، و إعداد وتحليل وتحسين المحتوى الرقمي ، و تمكن المتعلم من المهارات الرقمية الأساسية، كمهارات البحث عن المعلومات، واستخدامها،و إشراكه في إنشاء المحتوى الرقمي،

وتوفير نظام تحفيز له - حيث تقدم بيئة التعلم CLANED رؤية شاملة للمعلم عن أداء المتعلم الدراسي؛ من خلال تحليلات التعلم و تحسب مستوى التحدي لجميع كائنات التعلم وتوجه النتائج إلى المعلم؛ مما يعمل كأداة لتحسينها ، توليد الحوار لحظيًا و القدرة على التفاعل مع المتعلم في اتجاهين تتيح بيئة التعلم CLANED التعليق والمناقشات الفعلية في السياق داخل جميع أنواع المواد التعليمية ، التواصل والتعاون مع الآخرين حيث تشجع بيئة التعلم CLANED التعلم التشاركي و تدعم التعلم الاجتماعي ، وتقدم رؤية عن مقدار الوقت الذي يقضيه المتعلم في تعلم ومشاهدة المحتوى التعليمي. ، و عدد المرات التي تمت فيها زيارة المحتوى التعليمي ، مما ينمى اتجاهه نحو الرقمنة في ضوء ايجابيات توظيفها وأليات توظيفها ، السمات الشخصية للمتعلم (كالوعي ، والكفاءة الرقمية) ، ويدعم ذلك ما أوضحته دراسة Devi, et al.,(2022) أن بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي تفعل استخدام الرقمنة من حيث إمكانية و سرعة الوصول للمعلومات و للمحتوى الرقمي ، وإدارة التفاعلات؛ مما ينمي الاتجاه نحو الرقمنة بشكل إيجابي، بالإضافة إلى أنه في ضوء ما تم عرضه في المحور المتعلق ببيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي؛ يتضح أنها تمتاز ببعض الخصائص، و الإمكانات التي تسهم في تنمية الاتجاه نحو الرقمنة بأبعاده المقاسة في هذا البحث، وهذا ما توصلت إليه عديد من البحوث والدراسات السابقة المتعلقة بتنمية بعض أبعاد الرقمنة ؛ ومنها: دراسة غدير المحمادي (٢٠٢٠) التي توصلت إلى فاعلية تَصْمِيم بِيئَة تَعْلُّم قائمةٍ على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات تطبيقات التكنولوجيا الرقمية في البحث العلمي، والوعي المعلوماتي المستقبلي، لَدَى الطَّالِبات الموهوبات بالمرحلة الثَّانَوِيَّة، ودراسة نانسي الدمرداش (٢٠٢٢) التي استهدفت الكشف عن أثر تفاعل العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة في تنمية مهارات الأمن السيبراني لدى طلاب الحاسبات والذكاء الاصطناعي، ودراسة عبدالله عبدالواحد، وسيد غريب (٢٠٢٢) التي استهدفت الكشف عن فاعلية تقنية معالجة اللغات الطبيعية القائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات استخدام المنصات التعليمية الإلكترونية والقابلية للاستخدام لدى الطلاب الوافدين بجامعة الأزهر بالقاهرة.

في ضوء ما تم عرضه في محاور الإطار النظري يتضح أهمية بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارا ت تطوير بيئات التعلم الشخصية والتي أصبحت ضرورة تربوية في هذا العصر الرقمي لأهميتها في العملية التعليمية، وضرورة مهنية للتعلم المستمر؛ مما ينمي المهارات التكنولوجية للطلاب المعلمين، وينعكس على تنمية اتجاهاتهم نحو الرقمنة ، وما ترتبط به

من آليات و تطبيقات ، الأمر الذي استلزم ضرورة الاهتمام بتصميم بيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي بما يدعم تنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية و الاتجاه نحو الرقمنة .

منهج البحث وإجراءاته:

نظرًا لما هدف إليه البحث الحالى من تنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية، والاتجاه نحو الرقمنة لدى الطلاب المعلمين (عينة البحث) بكلية التربية - جامعة الإسكندرية؛ من خلال تصميم بيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي، ودراسة أثرها في تنمية متغيرات البحث؛ فقد عُني - في هذا الجزء- بعرض مُفصل للإجراءات المنهجية المتبعة؛ وهي:

- تحديد مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية المراد تنميتها لدى الطلاب المعلمين بالتعليم الاساسي.
- تحديد معايير تصميم بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي؛ لتنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية و الاتجاه نحو الرقمنة لدى الطلاب المعلمين
- إعداد المعالجة التجريبية؛ لتنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية، والاتجاه نحو الرقمنة .
- إعداد أدوات البحث.
- إجراءات تنفيذ التجربة الاستطلاعية.
- إجراءات تنفيذ تجربة البحث الأساسية.

وفيما يلى تفصيل هذه الإجراءات:

أولاً- تحديد مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية المراد تنميتها لدى الطلاب المعلمين بالتعليم الاساسي:

أعدت الباحثة - لتحديد مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية - قائمة بمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية اللازمة للطلاب المعلمين (عينة البحث)؛ وفقاً للخطوات التالية :

- تحديد الهدف من القائمة: هدف إعداد تلك القائمة إلى تحديد مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية اللازمة لدى الطلاب المعلمين (عينة البحث)، والتي عُرضت من خلال بيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي.
- تحديد مصادر بناء القائمة: تم ذلك من خلال اطلاع الباحثة على الأدبيات، والبحوث، والدراسات السابقة الخاصة بموضوع تطوير بيئات التعلم الشخصية، والتي تم عرضها في المحور الثاني للإطار النظري لهذا البحث.
- إعداد القائمة في صورتها الأولية : أعدت الباحثة القائمة - في صورتها الأولية- متضمنة محاور ثمان رئيسة؛ وهى :
- المحور الأول: " اتخاذ القرار بتطوير بيئة التعلم الشخصية "

- المحور الثاني: " تحديد خطوات التصميم التعليمى لبيئة التعلم الشخصية وفقاً لنموذج التصميم العام"
- المحور الثالث : " تحديد معايير عناصر بيئة التعلم الشخصية "
- المحور الرابع : " " البحث عن محتوى بيئة التعلم الشخصية "
- المحور الخامس : " البحث عن صور متعلقة بموضوع بيئة التعلم الشخصية
- المحور السادس : البحث عن فيديوهات متعلقة بموضوع بيئة التعلم الشخصية
- المحور السابع : " تنظيم محتوى بيئة التعلم الشخصية "
- المحور الثامن : " إنتاج بيئة التعلم الشخصية باستخدام برنامج " NETVIBES "

وقد تضمن كل محور عددًا من المهارات الأساسية و الفرعية ، ثم عُرضت – في صورتها الأولية - على عددٍ من السادة المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم*؛ لإبداء آرائهم فيما يلي:

- أهمية المهارة الأساسية في تطوير بيئة التعلم الشخصية .
- ارتباط المهارة الفرعية بالمهارة الأساسية لتطوير بيئة التعلم الشخصية
- حذف أو تعديل أو إضافة مهارات أساسية أو فرعية .

- التوصل إلى الصورة النهائية لقائمة مهارات تطوير بيئة التعلم الشخصية : في ضوء ما أبداه السادة المحكمون من آراء تم التوصل إلى الصورة النهائية لقائمة مهارات تطوير بيئة التعلم الشخصية**، مُتضمنة ثمان محاور رئيسة؛ اشتمل كل محور على عدد من المهارات الأساسية و الفرعية؛ وهي :
  - المحور الأول : " اتخاذ القرار بتطوير بيئات التعلم الشخصية " ويتضمن ١٩ مهارة
  - المحور الثانى:"تحديد خطوات التصميم التعليمى لبيئات التعلم الشخصية وفقاً لنموذج التصميم العام" ويتضمن ١٥ مهارة
  - المحور الثالث : "تحديد معايير عناصر بيئات التعلم الشخصية" ويتضمن ٧ مهارات
  - المحور الرابع: " البحث عن محتوى بيئات التعلم الشخصية " ويتضمن ٥ مهارات

* انظر الملحق رقم (٢).

** انظر الملحق رقم (٣).

- المحور الخامس: "البحث عن صور متعلقة بموضوع بيئات التعلم الشخصية" ويتضمن ٥ مهارات
- المحور السادس: "البحث عن فيديوهات متعلقة بموضوع بيئات التعلم الشخصية" ويتضمن ٥ مهارات
- المحور السابع : "تنظيم محتوى بيئات التعلم الشخصية" ويتضمن 16مهارة
- :المحور الثامن : " إنتاج بيئات التعلم الشخصية باستخدام برنامج " NETVIBES "ويتضمن ٥٨ مهارة

ثانيًا : تحديد معايير تصميم بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي؛ لتنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية و الاتجاه نحو الرقمنة لدى الطلاب المعلمين.

أعدت الباحثة - لتحديد معايير تصميم بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي - قائمة بمعايير تصميم بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي؛ لتنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية و الاتجاه نحو الرقمنة لدى الطلاب المعلمين (عينة البحث)؛ وفقاً للخطوات التالية :

- تحديد الهدف من القائمة: هدف إعداد تلك القائمة إلى تحديد معايير تصميم بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي؛ لتنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية و الاتجاه نحو الرقمنة لدى الطلاب المعلمين (عينة البحث).
- تحديد مصادر بناء القائمة: تم ذلك من خلال اطلاع الباحثة على الأدبيات، والبحوث، والدراسات السابقة الخاصة بموضوع بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي ، ومعايير تصميمها، والتي تم عرضها في المحور الأول للإطار النظري لهذا البحث.
- إعداد القائمة في صورتها الأولية : أعدت الباحثة القائمة - في صورتها الأولية- متضمنة إحدى عشرة معيار رئيس؛ ويندرج من كل معيار منهم مجموعة من المؤشرات الدالة على توافره ، كما يلي:

- المعيار الأول : أن تكون أهداف بيئة التعلم محددة وواضحة و تصف سلوك الطالب المعلم المتوقع تحقيقه ، ويتضمن ٧ مؤشرات
- المعيار الثاني : أن يتناسب المحتوى التعليمي مع أهداف التعلم و خصائص الطلاب المعلمين (عينة البحث) ويصاغ بطريقة صحيحة و مناسبة لاستراتيجية التعلم المستخدمة ، ويتضمن ٨ مؤشرات
- المعيار الثالث أن تدمج مبادئ العرض والتطبيق بما يساعد في تحقيق أهداف التعلم ، ويتضمن ٦ مؤشرات

- **المعيار الرابع : أن تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي لتقديم أشكال متنوعة من التلميحات، ، ويتضمن ٥ مؤشرات**
- **المعيار الخامس : أن تلبي مهام التعلم احتياجات الطلاب المعلمين (عينة البحث)، ويتضمن ٦ مؤشرات**
- **المعيار السادس : أن تقدم بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي التغذية الراجعة التلقائية للطالب المعلم ، ويتضمن ٥ مؤشرات**
- **المعيار السابع : أن تتنوع أساليب و أدوات التقويم ببيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي، ويتضمن ٨ مؤشرات**
- **المعيار الثامن : أن تتصف واجهة المستخدم ببيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي بالتفاعلية وسهولة الاستخدام ، ويتضمن ٤ مؤشرات**
- **المعيار التاسع : أن تتناسب وسائط التعلم مع المهمات المحددة لها وتراعي المعايير التربوية المتفق عليها ، ويتضمن ١٥ مؤشر**
- **المعيار العاشر: أن تشتمل بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي أدوات تواصل تفاعلية ، ويتضمن ٤ مؤشرات**
- **المعيار الحادي عشر: أن تتسم بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي بحماية بيانات الطلاب المعلمين (عينة البحث) و خصوصياتهم ، ويتضمن ٨ مؤشرات**

- **ثم عُرضت – في صورتها الأولية - على عددٍ من السادة المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم*؛ لإبداء آرائهم فيما يلي:**

- **الدقة العلمية للمعايير، والمؤشرات المندرجة منها .**
- **صحة الصياغة اللغوية للمعايير، والمؤشرات المندرجة منها .**
- **حذف أو تعديل أو إضافة للمعايير أو المؤشرات المندرجة منها.**

- **التوصل إلى الصورة النهائية لقائمة معايير تصميم بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي؛ لتنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية و الاتجاه نحو الرقمنة لدى الطلاب المعلمين (عينة البحث): في ضوء ما أبداه السادة المحكمون من آراء – تمثلت في تعديل صياغة بعض المعايير و مؤشراتها وإضافة أو حذف بعض المؤشرات من بعض المعايير- تم التوصل إلى الصورة النهائية لقائمة معايير تصميم بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي*، حيث تكونت من إحدى**

---

* انظر الملحق رقم (٢).
* انظر الملحق رقم (٤).

عشـرة معيـار؛ و(٨٢) مؤشـرًا دالًا علـى تحقق هذه المعايير؛ وتفصيل ذلك كما يأتي :

- المعيار الأول : أن تكون أهداف بيئة التعلم محددة وواضحة و تصف سلوك الطالب المعلـم المتوقـع تحقيقـه و يتضـمن ٧ مؤشرات
- المعيـار الثـاني : أن يتناسـب المحتـوى التعليمي ببيئة الـتعلم مـع أهداف الـتعلم و خصائص الطلاب المعلمين (عينـة البحث) ويصـاغ بطريقـة صـحيحة و مناسـبة لاستراتيجية التعلم المستخدمة، ويتضـمن ٨ مؤشرات
- المعيار الثالث أن تدمج بيئة الـتعلم مبـادئ العرض والتطبيق بما يساعد فـي تحقيـق أهداف التعلم، ويتضمن ٥ مؤشرات
- المعيار الرابع : أن تستخدم تقنيات الـذكاء الاصـطناعي ببيئـة الـتعلم لتقـديم أشـكال متنوعة مـن التلميحـات، بمـا يوجـه مسـار المتعلم، ويتضمن ٧ مؤشرات
- المعيـار الخـامس : أن تلبـي مهـام الـتعلم ببيئـة الـتعلم احتياجـات الطـلاب المعلمـين (عينة البحث)، ويتضمن ٥ مؤشرات
- المعيـار السـادس : أن تقـدم بيئـة الـتعلم القائمـة علـى الـذكاء الاصـطناعي التغذيـة الراجعة التلقائية للطالب المعلم ، ويتضمن ٧ مؤشرات
- المعيـار السـابع : أن تتنـوع أسـاليب و أدوات التقـويم ببيئـة الـتعلم القائمـة علـى الذكاء الاصطناعي، ويتضمن ٨ مؤشرات
- المعيار الثامن : أن تتصف واجهة التفاعل ببيئـة الـتعلم القائمـة علـى الـذكاء الاصطناعي بسهولة الاستخدام، ويتضـمن ٧ مؤشرات
- المعيار التاسع : أن تتناسب وسائط الـتعلم مـع مهـام الـتعلم المحـددة لهـا وتراعـي المعايير التربوية ، ويتضمن ١٧ مؤشر
- المعيـار العاشـر: أن تشـتمل بيئـة الـتعلم القائمـة علـى الـذكاء الاصـطناعي أدوات تواصل تفاعلية، ويتضمن ٦ مؤشرات
- المعيار الحادي عشر: أن تتسم بيئة الـتعلم القائمـة علـى الـذكاء الاصـطناعي بكفـاءة إدارة البيانـات لحمايـة بيانـات الطـلاب المعلمين (عينة البحث) و خصوصياتهم ، ويتضمن ٥ مؤشرات

ثالثًـا: إعداد المعالجـة التجريبيـة؛ لتنميـة مهـارات تطـوير بيئـات الـتعلم الشخصـية، والاتجـاه نحـو الرقمنة .

صممت الباحثة المعالجة التجريبية للبحث (بيئة التعلم القائمـة علـى الـذكاء الاصطناعي)؛ فـي ضـوء مراحـل النمـوذج العـام للتصـميم التعليمـى ADDIE، لشمولية مراحله، وتكاملها فيما بينهـا، ومناسـبة هـذا النمـوذج لطبيعـة البحـث، وقابليـة

مراحله الفرعية للتعديل بما يناسب طبيعة بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي ومتغيرات البحث ؛ لذا فقد أجرت الباحثة بعض التعديلات على النموذج كما سيأتي تفصيله، وفيما يلي عرض تفصيلي لمراحل التصميم التعليمي المُتَّبَع:

١- مرحلة التحليل Analysis phase:

تضمنت هذه المرحلة الإجراءات الآتية :

١-١ تحليل المشكلة وتقدير الحاجات : تحددت مشكلة البحث الحالي في الحاجة لتنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية والاتجاه نحو الرقمنة لدى الطلاب المعلمين؛ كاستجابة للتقدم والتطور التقني والعلمي، ولتوصيات عديد من الكتابات والدراسات السابقة؛ ، وبالتالي تحددت الحاجة التعليمية لهذا البحث في : الكشف عن أثرتصميم بيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية و الاتجاه نحو الرقمنة لدى الطلاب المعلمين .

١-٢ تعريف المقرر:

المحتوى الذي تم تدريسه هو (بيئات التعلم الشخصية) من مقرر التكنولوجيا المتكاملة الذي يُدرس لطلاب المستوى الثالث للتعليم الأساسي شعبة العلوم بكلية التربية – جامعة الإسكندرية، وأُعِدَّ؛ ليتناسب مع طبيعة البحث الحالي، وطريقة تقديمه عبر بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي، وتضمن هذا المحتوى المعارف والأداءات الأساسية اللازمة لتطوير بيئات التعلم الشخصية؛ بما ينمي الاتجاه نحو الرقمنة.

١-٣ تحليل خصائص المتعلمين :

الفئة المستهدفة في البحث الحالي هم الطلاب المعلمون بالمستوى الثالث من التعليم الأساسي شعبة العلوم بكلية التربية- جامعة الإسكندرية ، والمقيدين في فصل الخريف من العام الجامعي ٢٠٢٢/ ٢٠٢٣، وقد تحددت خصائص هذه الفئة في الآتي:

<u>الخصائص العقلية، والإدراكية: التي يتمتع بها</u> الطلاب المعلمون بالمستوى الثالث من التعليم الأساسي شعبة العلوم يُمكن إيجازها فيما يلي ؛ منها:

- القدرة على التحصيل، والوصول لمصادر المعرفة المتعددة، والاستفادة منها في عملية التعلم.
- القدرة على الاتصال بالآخرين باستخدام المناقشات المنطقية.
- القدرة على التخيل، والانتقال من التفكير المحسوس إلى التفكير المجرد.
- تعدد أنماط التفكير المختلفة لديهم ، والقدرة على توظيفها؛ مثل: التفكير المنطقي، والتفكير الابتكاري، والتفكير المجرد.
- القدرة على اتخاذ القرار .

- القدرة على إظهار مستوى عال من الانتباه و التركيز والدافعية .
- لديهم مستوى عال من الفضول و البحث لحل المشكلات

وقد أُفِيد من هذه الخصائص ؛ لتخطيط، وتصميم محتوى بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي، وتصميم مهام التعلم وأنشطته، ومصادره ، بما يُحقق نواتج التعلم.

وبالإضافة إلى الخصائص العقلية والإدراكية السابقة، تطلب إجراء تجربة البحث تحديد السلوك المدخلي؛ أي: المهارات والمعارف التي يمتلكها الطلاب بالفعل قبل بدء دراستهم محتوى بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي؛ والتي تمثلت في: مهارات استخدام الكمبيوتر، والتعامل مع بعض البرامج التطبيقية؛ كبرنامج" معالج النصوص، التعامل مع متصفحات الإنترنت، استخدام محركات البحث، استخدام البريد الإلكتروني E-mail في إرسال الرسائل، والملفات المرفقة، استخدام شبكات التواصل الاجتماعي، تحميل الملفات والصور والفيديوهات من شبكة الإنترنت ورفعها.

١-٤ تحديد الأهداف العامة لبيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي:

هي الأهداف التي تسعى بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي إلى تحقيقها، وتتصف بالعمومية والشمولية؛ لذا حددت ثلاثة أهداف عامة للمحتوى التعليمي المقدم من خلال بيئة التعلم، ممثلة في:

- الإلمام بخلفية نظرية عن بيئات التعلم الشخصية..
- الإلمام بإجراءات تطوير بيئات التعلم الشخصية وفقاً لنموذج التصميم العام ADDIE
- الإلمام بكيفية تطوير بيئات التعلم الشخصية باستخدام برنامج Netvibes

١-٥ تحليل بيئة التعلم، والموارد، والمصادر المتاحة:

يُعزى اختيار بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي على نظام إدارة التعلم (Claned) لما تم ذكره من مميزاتها في الإطار النظري للبحث، وتضمنت المحتوى التعليمي ممثلًا في (٣) موديولات، مع إتاحة عديد من التفاعلات التعليمية؛ سواء أكانت متزامنة، أم غير متزامنة، وذلك بين المعلم والمتعلمين، وبين المتعلمين بعضهم البعض، وبين المتعلمين والمحتوى ومهام التعلم، وأنشطته ، وهو ما يوضحه الشكل (٢).

شكل (٢) : موديولات محتوى بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي .

وفيما يتعلق بالموارد والمصادر المتاحة، فقد توفر لدى جميع أفراد عينة البحث المصادر المساعدة في دراسة المحتوى دون قيود، ولم يتطلب الأمر ضرورة توفير معمل حاسب آلي متصل بشبكة الانترنت؛ نظرًا لتوافر الأجهزة الذكية – سواء اللوحية، أو الهواتف المحمولة – لدى جميع أفراد عينة البحث؛ ومن ثَمَّ يستطيع كلٍ منهم أن يتعلم المحتوى التعليمي فى أي وقت، وفي أي مكان؛ بما يخدم تجربة البحث.

٢- مرحلة التصميم Design phase:

تضمنت هذه المرحلة الإجراءات الآتية :

٢-١ صياغة الأهداف التعليمية:

صيغت الأهداف التعليمية لموديولات بيئة التعلم؛ بحيث تصف كلا جانبي التعلم: المعرفي، والأدائي، ويكون هذا الأداء قابلًا للملاحظة، والقياس، وجاءت الأهداف العامة الثلاثة ممثلة في ثلاثة موديولات ، يندرج تحت كل هدف عام منها مجموعة من الأهداف المعرفية، والأدائية لكل موضوع من موضوعات بيئة التعلم *.

وفيما يلي يوضح جدول (١) عدد الأهداف المعرفية، والأدائية الخاصة بكل موديول من مويولات المحتوى.

* انظر الملحق رقم (٥).

جدول (١): عدد الأهداف المعرفية والأدائية الخاصة بكل موضوع من موضوعات المحتوى:

الموديولات التعليمية	الأهداف المعرفية	الأهداف الأدائية
الموديول الأول :خلفية نظرية عن بيئات التعلم الشخصية	١٩	-
الموديول الثانى: إجراءات تطوير بيئة التعلم الشخصية وفقاً لنموذج التصميم العامADDIE	٢٣	٣١
الموديول الثالث: كيفية تطوير بيئة التعلم الشخصية باستخدام برنامج Netvibes	١٨	٤٠
المجموع	٦٠	٧١

وباستقراء البيانات الواردة في الجدول السابق؛ فإن عدد الأهداف المعرفية لبيئة التعلم بلغ (٦٠) هدفًا معرفيًا، وعدد الأهداف الأدائية بلغ (٧١) هدفًا أدائيًا، وقد أُدرِجَتْ تلك الأهداف داخل بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي.

٢- ٢ تحديد المحتوى التعليمي:

حُدِدّ – في ضوء الأهداف: المعرفية، والأدائية- المحتوى التعليمي المقدم في بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي، وذلك من خلال إعداد قائمة بمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية السابق عرضها في الإجراء السابق.

في ضوء ما تقدم أمكن تحديد المحتوى التعليمي ثلاثة موديولات ممثلة في: *

الموديول الأول: خلفية نظرية عن بيئات التعلم الشخصية: تضمن هذا الموديول ، مايلي:

- مفهوم بيئات التعلم الشخصية .
- خصائص بيئات التعلم الشخصية
- أهمية بيئات التعلم الشخصية في العملية التعليمية.
- مميزات بيئات التعلم الشخصية.
- أسباب تطوير بيئات التعلم الشخصية
- مكونات بيئات التعلم الشخصية.
- طرق تطوير بيئات التعلم الشخصية.
- معايير تصميم بيئات التعلم الشخصية.
- تطبيقات إنتاج بيئات التعلم الشخصية

الموديول الثاني: إجراءات تطوير بيئات التعلم الشخصية وفقاً لنموذج التصميم العامADDIE : وتضمن:

- مفهوم التصميم التعليمي
- مكونات نموذج التصميم العام ، وإجراءات كل مرحلة من مراحل نموذج التصميم العام ، وتضمن ذلك :

* انظر الملحق رقم (٦).

- تحديد الحاجات التعليمية لتطوير بيئة التعلم الشخصية.
- تحديد الأهداف العامة
- تحليل خصائص الفئة المستهدفة
- تحليل بيئة التعلم والموارد والمصادر المتاحة.
- صياغة الأهداف التعليمية
- اختيار المحتوى التعليمي وتنظيمه وتضمن هذا الإجراء : البحث عن المعلومات لتحقيق أهداف بيئة التعلم الشخصية و تجميع وتنظيم المحتوى، من خلال أدوات الويب ٢,٠
- تصميم أنماط التفاعل
- تصميم واجهة التفاعل
- تحديد متطلبات الإنتاج
- تجميع وإنتاج الوسائط المتعددة المتعلقة بمحتوى بيئة التعلم الشخصية
- إنتاج بيئة التعلم الشخصية بشكل مبدئي
- تجريب بيئة التعلم الشخصية للتأكد من خلوها من الأخطاء وتصحيح الأخطاء الموجودة بها، وتسجيل الملاحظات ، واقتراحات تطويرها
- التقويم البنائى Formative Evaluation: وهو تقويم مستمر أثناء كل مرحلة، وبين المراحل المختلفة، والهدف منه تحسين التعلم من خلال بيئة التعلم الشخصية قبل الوصول للنسخة النهائية التى يتم تنفيذها
- تقويم المنتج : من خلال تحكيم بيئة التعلم الشخصية : ويتم ذلك في ضوء معايير تقييم بيئة التعلم الشخصية ، وما تتضمنه من مؤشرات:
- إجراء التعديلات: يتم إجراء التعديلات اللازمة على نسخة بيئة التعلم الشخصية المبدئية في ضوء الآراء التي تم الحصول عليها من قبل الخبراء والمتخصصين .
- إعداد الصورة النهائية لبيئة التعلم الشخصية: بعد إجراء التعديلات على النسخة المبدئية لبيئة التعلم الشخصية في ضوء آراء الخبراء المتخصصين، ونشر ومشاركة البيئة

<u>الموديول الثالث: كيفية تطوير بيئات التعلم الشخصية باستخدام برنامج Netvibes:</u> وتضمن:

- إعداد متطلبات الإنتاج : وتضمن ذلك
- متابعة ما يستجد حول المحتوى التعليمي على الرابط الخاص بتنبيهات جوجل
- البحث في موقع Flickr عن صور تعليمية.

- استخدام المفضلة الاجتماعية Social Bookmarking مثل: موقع Diigo لحفظ روابط المواقع المهمة وتنظيمها : لعمل حساب في موقعDiigo
- أخذ أجزاء من محتوى موقع معين عبر الويب Web clipping وحفظها وتنظيمها باستخدام موقع Evernote
- إنشاء مدونة الطالب الشخصية Blog ، و إضافة خدمة RSS لمتابعة التغيرات التي تطرأ على المحتوى داخل مدونة المتعلم الشخصية.

- إنتاج بيئة التعلم الشخصية باستخدام برنامج Netvibes

وقد راعت الباحثة - عند صياغة المحتوى- مناسبته خصائص المتعلمين، وتدقيقه، وقابليته للتطبيق.

٢-٣ تحديد الاستراتيجية التعليمية:

روعي في تحديد الإستراتيجية التعليمية المستخدمة؛ لتحقيق أهداف البحث (تنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية ، والاتجاه نحو الرقمنة)، اتباع عدد من الاجراءات:

٢-٣-١ تحديد أسلوب التعليم، والتعلم:

اعتمدت الباحثة على مبادئ النظرية الاتصالية التي تركز على تعليم الطلاب كيفية إنتاج المعرفة من خلال استخدام محركات البحث العامة، والمتخصصة، وقواعد البيانات، وتطبيقات الويب (٢,٠)، التي تساعد الطلاب في البحث عن المحتوى، وتجميعه، وتنظيمه، والتشارك فيما بينهم لإنتاج المعارف المتنوعة حول تطوير بيئات التعلم الشخصية ؛ لذا جاءت أنشطة التعلم جميعها داعمةً البحث، والاستقصاء، والتشارك، والتواصل بين المتعلمين، وبالتالي أصبح المحتوى التعليمى نقطة التقاء Node بين عديد من نقاط الإلتقاء الأخرى Nodes التي يتعامل معها الطالب في أثناء أنشطة التعلم التي يقوم بها.

٢-٣-٢ تحديد طرائق عرض المحتوى:

نظرًا لطبيعة البحث الحالي وما يسعى لتحقيقه من أهداف، فإن ذلك تطلب التنوع في طرائق عرض المحتوى في بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي باستخدام الوسائط المتعددة (نص، صور، رسوم، فيديو).

٢-٣-٣ تحديد دور المتعلم:

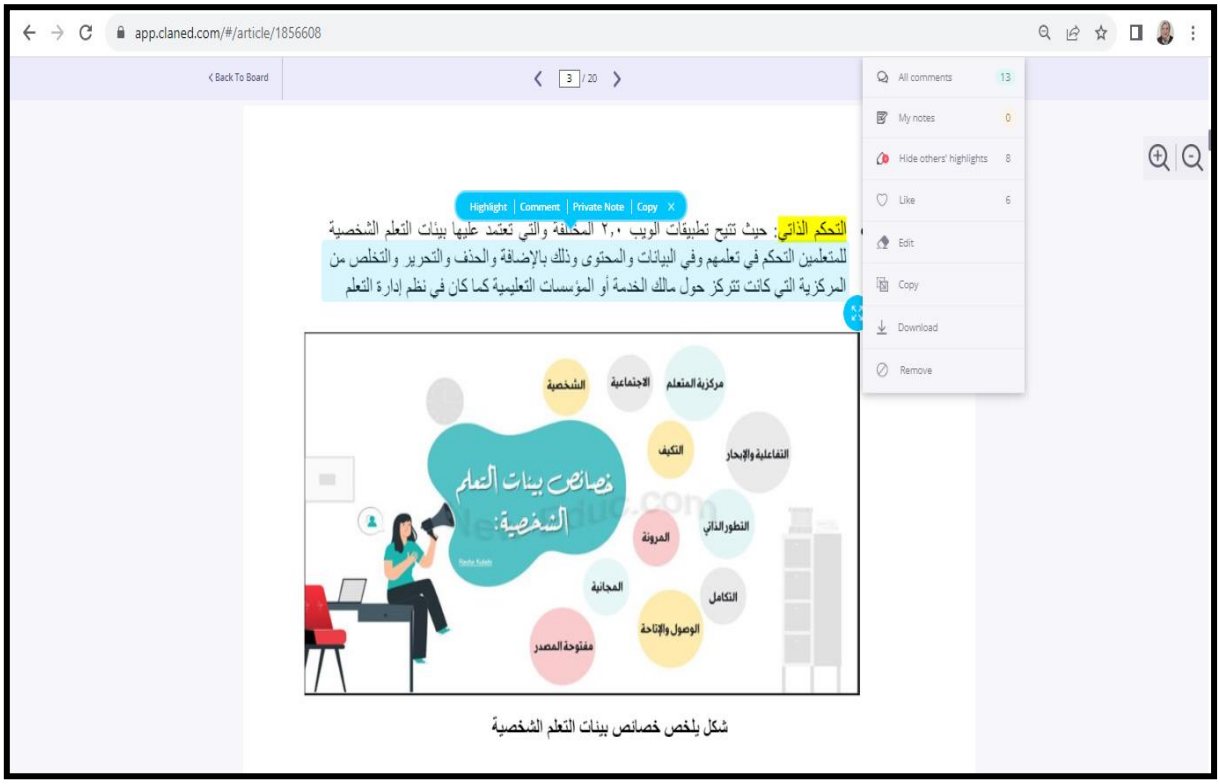
تحدد - في ضوء الهدف الذي سعى إليه البحث الحالي فيما يتعلق بتنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية - دور المتعلم في تعلم المحتوى الخاص بتطوير بيئات التعلم الشخصية ، وإنجاز المهام التعليمية لموضوعات التعلم.

٢-٣-٤ تصميم أنماط التفاعل:

نظرًا لأن طبيعة التعلم داخل بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي يستند إلى فكرة

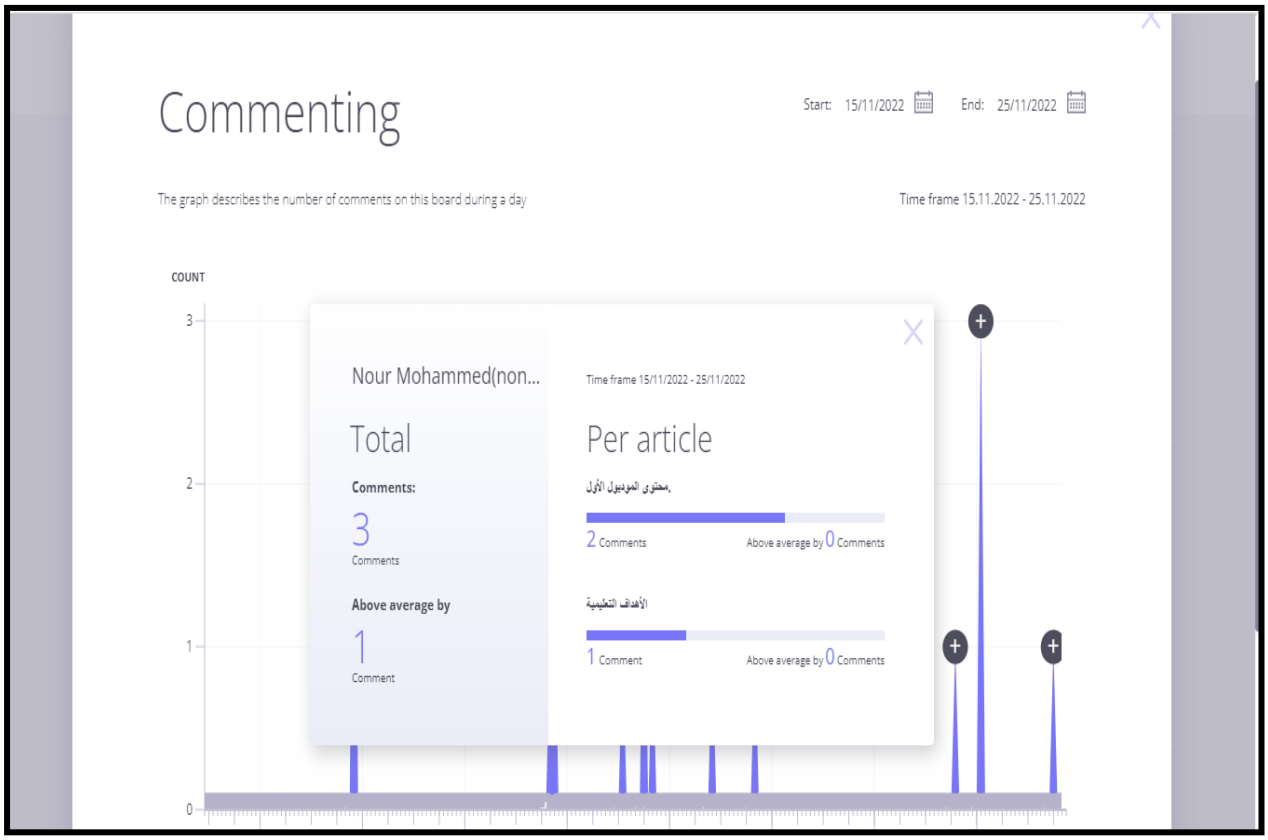
التعلم الشبكي؛ فقد راعت الباحثة - عند تصميم بيئة التعلم- تنوع فرص التفاعلات التعليمية بأنماطها كافة كما يلي:

- تفاعل المتعلم مع المحتوى: من خلال تصميم محتوى تعليمي يحقق التفاعل مع المتعلم؛ بغرض تحسين عمليات التعلم، ومهامه وتقييماته، وأنشطته؛ فيتفاعل المتعلم مع المحتوى دون الحاجة إلى تواصل زمني مع المعلم عبر بيئة التعلم القائمة الذكاء الاصطناعي، حيث يتضمن المحتوى أنماطًا مختلفة للتفاعل؛ مثل: النقاط النشطة، أو إمكانية التعليق في أي جزء منه، أو إضافة ملاحظة، أو تحديد وتلوين النص أو التعليق، بالإضافة إلى إتاحة الفرصة للمتعلم للتحرير في المحتوى المقدم – وهو ما يوضح بالشكلين (٣)، و(٤)؛ مما يُمكن المتعلم من إنجاز أنشطة التعلم، ومهامه وإرسالها عبر هذه البيئة عقب دراسته لكل موضوع من موضوعات محتوى بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي .



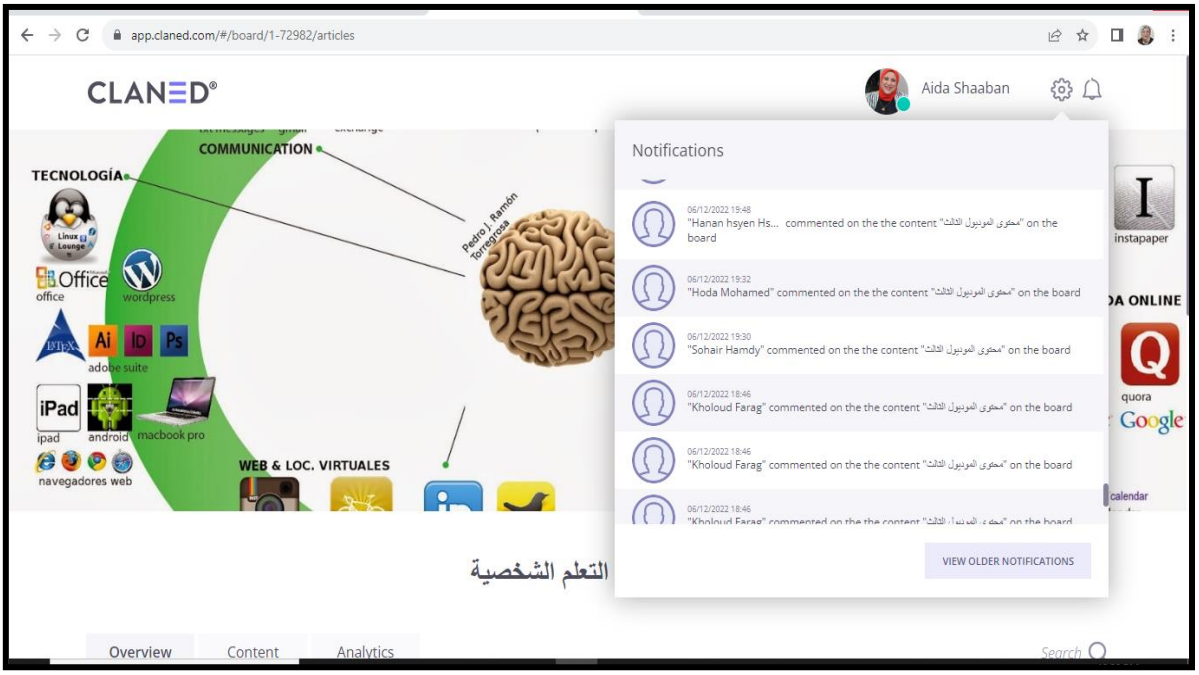
شكل يلخص خصائص بيئات التعلم الشخصية

شكل (٣) أنماط تفاعل المتعلم مع المحتوى في بيئة التعلم القائمة الذكاء الاصطناعي من خلال إضافة ملاحظة ، أو تحديد وتلوين النص



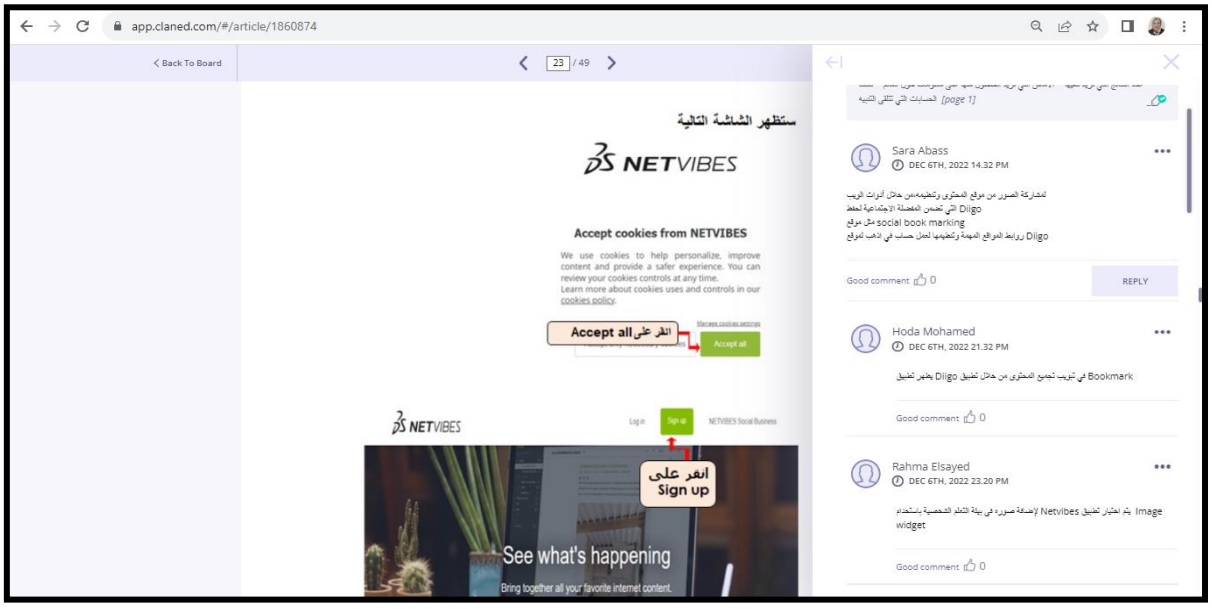
شكل (٤) أنماط تفاعل المتعلم مع المحتوى في بيئة التعلم القائمة الذكاء الاصطناعي من خلال التعليق

- **تفاعل المتعلم مع المعلم: روعي – في تصميم بيئة التعلم القائمة الذكاء الاصطناعي - توُظيف أدوات التفاعل المتنوعة؛ سواء متزامنة، أو غير متزامنة مع المعلم داخل بيئة التعلم؛ وذلك بهدف تحقيق التواصل الدائم بين المتعلم، والمعلم؛ وتمثلت هذه الأدوات في : إمكانية إرسال رسائل نصية عبر البريد الإلكتروني للمعلم من خلال البيئة، أو من خلال التعليقات أو الاستفسارات التي يضيفها المتعلم على المحتوى، والتي تظهر كإشعارات للمعلم داخل حسابه الخاص ليرد عليها - وهو ما يوضحه الشكل (٥)- ، ويقدم التغذية الراجعة المناسبة للمتعلم .**



شكل (٥) تفاعل المتعلم مع المعلم موضحة بالإشعارات على حساب المعلم في بيئة التعلم القائمة الذكاء الاصطناعي

- **التفاعل بين المتعلمين: يمكن التفاعل بين المتعلمين بعضهم البعض بشكل متزامن، أو غير متزامن من خلال الأدوات المتاحة في بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي،وهو ما يوضحه الشكل (٦).**



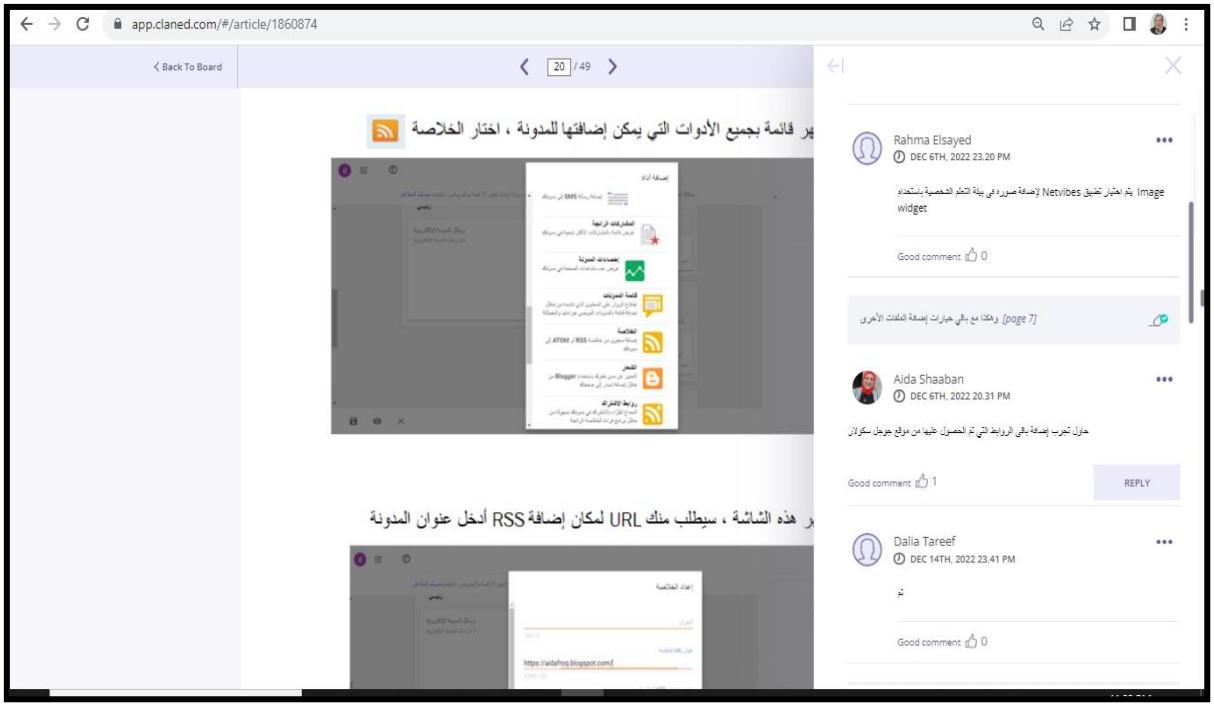
شكل (٦) تفاعل المتعلمين مع بعضهم البعض في بيئة التعلم القائمة الذكاء الاصطناعي

- **تفاعل المتعلم مع واجهة التفاعل الرسومية Graphical user interface: يُقصد بواجهة التفاعل الرسومية: "كل ما يراه المتعلم في بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي من عناصر رسومية، وأيقونات، وروابط"، وقد صُممت موضوعات المحتوى في بيئة التعلم في روابط يسهل التعامل معها، وأيقونات واضحة يتفاعل المتعلم من خلالها مع صفحات بيئة التعلم.**

٢-٣-٥ تقديم التغذية الراجعة:

تسمح بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي للمعلم بتقديم التغذية الراجعة الفورية للمتعلم عقب أي استفسارات أو تعليقات أو أداء الأنشطة والمهام ، كما تقدم بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي للمتعلم التغذية الراجعة الفورية عقب إجابته عن أسئلة التقييم الخاصة بكل موضوع من موضوعات المحتوى التعليمي؛ لمساعدته في تقييم ذاته، وتحقيق أهداف تعلمه ، وهو ما يوضحه الشكلين (٧)، و(٨) .

شكل (٧) التغذية الراجعة للمعلم على مهام المتعلم



شكل (٨) التغذية الراجعة للمعلم على استفسارات المتعلم على المحتوى

٢-٤ تصميم المهام و التقييمات:

صممت الباحثة المهام اللازمة لتطوير بيئة التعلم الشخصية من خلال قائمة المهارات و المحتوى السابق تحديدهما ويوضح جدول (٢) المهام التعليمية اللازمة لتطوير بيئات التعلم الشخصية

جدول (٢) المهام التعليمية اللازمة لتطوير بيئات التعلم الشخصية

المهمة الرئيسة الأولى (مهمة التحليل)
المهمة الفرعية الأولى : تحديد الحاجة لتطوير بيئات التعلم الشخصية
يحدد الطالب الحاجة لتطوير بيئة التعلم الشخصية
المهمة الفرعية الثانية : تحديد الأهداف العامة لبيئة التعلم الشخصية
يصيغ الطالب الأهداف العامة المراد تحقيقها من بيئة التعلم الشخصية بحيث يراعي أن تكون أكثر عمومية و شمولًا لكافة الأفكار المُستهدف تحقيقها باستخدام بيئات التعلم الشخصية المُستهدف تطويرها.
المهمة الفرعية الثالثة : تحليل خصائص الفئة المستهدفة

يحلل الطالب مهاراته المعلوماتية الخاصة بمحركات البحث و شبكات التواصل الإجتماعي التي يُمكن استخدامها في بيئة التعلم الشخصية.

المهمة الفرعية الرابعة : تحليل بيئة التعلم والموارد والمصادر المتاحة

يحلل الطالب بيئة التعلم إلى عناصرها من حيث : الأجهزة و المصادر الرقمية وكائنات التعلم المتاحة، لتطوير بيئة التعلم الشخصية والمعوقات والمحددات

المهمة الرئيسة الثانية (مهمة التصميم)

المهمة الفرعية الأولى : تحديد الأهداف التعليمية :

يصوغ الطالب الأهداف التعليمية " المعرفية – المهارية – الوجدانية " المراد تحقيقها من بيئات التعلم الشخصية

المهمة الفرعية الثانية : تحديد عناصرالمحتوى :

يجمع الطالب المحتوى التعليمى في ضوء الأهداف التعليمية، وينظمه في تتابع صحيح من خلال البحث عبر الويب باستخدام محركات البحث في : الباحث العلمي Google Scholar عبر الرابط http://scholar.google.com/ ،على أن يجمع أجزاء المحتوى التعليمي في صيغة إلكترونية تحفظ في مجلد خاص بالمحتوى التعليمي لبيئات التعلم الشخصية .

المهمة الفرعية الثالثة : متابعة أحدث الإصدارات

يتابع الطالب ما يستجد حول المحتوى التعليمي المتعلق بتخصص الطالب على الرابط الخاص بتنبيهات جوجل: http://www.google.com/alerts ؛ من خلال إنشاء Google Alert للكلمات المفتاحية الرئيسة المرتبطة بالموضوع.

المهمة الفرعية الرابعة : تحديد مصادر التعلم و مواصفاتها

يجمع الطالب عناصر الوسائط المتعددة المعروضة في إطار المحتوى التعليمي لبيئات التعلم الشخصية (النصوص، والصور، ومقاطع فيديو) مع مراعاة المعايير الخاصة بها .

المهمة الفرعية الخامسة : تجميع وتنظيم محتوى بيئات التعلم الشخصية

يحدد الطالب التطبيقات التي سوف يستخدمها في تجميع وتنظيم محتوى بيئة التعلم الشخصية

المهمة الفرعية السادسة : تصميم التفاعلات في بيئات التعلم الشخصية و أدوات الاتصال المختلفة

يُصمم الطالب أنماط التفاعلات في بيئات التعلم الشخصية ويحدد أدوات الويب ٢,٠ التي تتضمن : التواصل مع المعلم والأقران

المهمة الفرعية السابعة : تصميم واجهة تفاعل بيئة التعلم الشخصية
يضع الطالب تصميم لواجهة تفاعل بيئة التعلم الشخصية في ضوء معايير تصميم واجهة تفاعل بيئات التعلم الشخصية
المهمة الرئيسة الثالثة : (مهمة الإنتاج)
المهمة الفرعية الأولى : إعداد متطلبات إنتاج بيئة التعلم الشخصية
يُعد الطالب متطلبات إنتاج بيئة التعلم الشخصية
المهمة الفرعية الثانية : حفظ روابط المواقع المهمة وتنظيمها في مُفضلة اجتماعية من خلال عمل حساب في موقعDiigo
يعمل الطالب حساب في موقعDiigo و يحفظ روابط المواقع المهمة ويُنظمها
المهمة الفرعية الثالثة : أخذ أجزاء من محتوى موقع معين عبر الويب Web clipping وحفظها وتنظيمها من خلال عمل حساب في موقعEvernote
يعمل الطالب حساب في موقعEvernote لأخذ أجزاء من محتوى موقع معين عبر الويب Web clipping ويحفظها وينظمها
المهمة الفرعية الرابعة : إنشاء مدونة الطالب الشخصية على موقع Blogger
ينشئ الطالب مدونته الشخصية على موقع Blogger
المهمة الفرعية الخامسة : إنتاج بيئة التعلم الشخصية من خلال تنظيم عناصرها عبر موقع (netvibes)
يُنتج الطالب بيئة التعلم الشخصية من خلال تنظيم عناصرها عبر موقع Netvibes ، وذلك بإدراج عناصر محتوى بيئة التعلم الشخصية من خلال تطبيقاتها .
المهمة الرئيسة الرابعة: (مهمة التنفيذ)
يجرب الطالب بيئة التعلم الشخصية المُطورة .
المهمة الرئيسة الخامسة : (مهمة التقويم)
المهمة الفرعية الأولى : تقييم بيئة التعلم الشخصية:
يطبق الطالب معايير تقييم بيئات التعلم الشخصية التي درسها؛ وذلك بهدف تحديد جوانب القوة والضعف في بيئة التعلم الشخصية المطورة .
المهمة الفرعية الثانية : إجراء التعديلات اللازمة على بيئة التعلم الشخصية:

يجري الطالب التعديلات اللازمة على بيئات التعلم الشخصية المُنتجة، وذلك بمعالجة جوانب الضعف للوصول إلى المستوى المُستهدف تحقيقه.

المهمة الفرعية الثالثة : نشر ومشاركة بيئة التعلم الشخصية:

ينشر الطالب بيئة التعلم الشخصية ويشاركها من خلال مواقع التواصل الاجتماعي

ويؤدي المتعلم مهام التعلم المتعلقة بمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية بمفرده، وفور الإنتهاء منها ، تصل للمعلم بيانات متعلقة بأداء المتعلم و المهام التي نفذها على بيئة التعلم- ، وهو ما يوضحه شكل (٩) - ؛ وذلك لمراجعتها، وإبداء الملاحظات فيها. وتوجيه المتعلم ، ودعمه عند الحاجة.

شكل (٩) البيانات المقدمة من بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي للمعلم على مهام المتعلم

كما تم تصميم التقييمات ؛ والتي تُعد من العناصر الأساسية في بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي، وقد رُوعي – في تصميمها- ما يأتي:

- البنية المعرفية والأدائية لكل موضوع من موضوعات المحتوى.
- الأهداف المعرفية والأدائية لمحتوى مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية.

حيث تساعد المهام والتقييمات، المتعلم في تقييم أدائه في أثناء تعلم المحتوى التعليمي.

٢-٥ تصميم النماذج الرئيسة لبيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي:

٢-٥-١ نموذج الخبير أو المجال Expert Model(قاعدة المعرفة) والمسئول عمايلي:

- **الجزء الخاص بالمحتوى التعليمي ، حيث يحتوى على معرفة متكاملة عن الموضوع المطلوب تدريسه للمتعلم (مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية)**
- **يحتوى هذا النموذج على كل المعلومات المراد تدريسها للمتعلم (الاختبار القبلي للموديول ، أهدافه ، محتواه ، مهامه ، الاختبار البعدي له)**
- **مستودع لهيكلة وتخزين المعرفة أو كقاعدة بيانات للمعرفة الصحيحة المتكاملة.**
- **مصدر لتوليد الشرح والاستجابة للمتعلم .**
- **تمثيل لمعرفة الخبراء و المتخصصين في المادة العلمية ، وبالتالي تعتبر معيارًا لتقويم أداء المتعلم وذلك بمقارنة حل نموذج المتعلم و حل نموذج الخبير (المعلم)**

ويتكون النظام الفرعي لنموذج المجال في بيئة التعلم الفائمة على الذكاء الاصطناعي من الوحدات التالية : وحدة توليد محتوى كل موديول ، وحدة توليد المهام الخاصة بكل موديول ، وحدة الردود والمناقشات الخاصة بمحتوى كل موديول ، وحدة توليد الاختبارات القبلية و البعدية لكل موديول، وحدة توليد بيانات عن التفاعلات ببيئة التعلم .

٢-٥-٢ نموذج التدريس Tutonal Model والمسئول عما يلي:

- **إدارة وتقديم الشرح للمتعلم ، حيث يستخدم هذا النموذج كافة المعلومات المتاحة في قاعدة المعرفة التي صممتها الباحثة من (أهداف الموديولات ، محتواها ، الاختبارت القبلية والبعدية) ، وكذلك معلومات النماذج الأخري للبيئة لتقديم ما يناسب المتعلم)**
- **أخذ معلومات من نموذج المتعلم لتقديم المحتوى المناسب له ، ولتقليل الفجوة بين معرفة الخبير الموجودة في نموذج المجال و معرفة الطالب المخزنة في نموذج المتعلم إلى أقصي حد**
- **تقديم المهام للمتعلم الخاصة بكل موديول بناء على تقدمه في البيئة**
- **تقديم التقويم حيث يوفر الاختبارات البعدية بعد دراسة محتوى كل موديول .**
- **تقديم التغذية الراجعة عقب أداء المتعلم للمهام و الاختبارات البعدية لكل موديول**
- **حيث يعمل نموذج التدريس على تحديث نموذج المجال وفقًا لما يثستجد في نموذج المتعلم ويتكون من : (وحدة تقديم المحتوى ، وحدة تقديم المهام ، وحدة تقديم الاختبارات ، وحدة تقديم التغذية**

الراجعة ، وحدة الردود والمناقشات الخاصة بكل موديول)

٢-٥-٣ نموذج المتعلم Student Model والمسئول عما يلي:

- تحديد الوضع الحالي للمعرفة لدى المتعلم
- تحديد الحالة المعرفية لدي المتعلم في الموضوع التعليمي الذي يقدمه النظام
- تخزين وتمثيل تلك المعرفة الخاصة بالمتعلم حتى يُمكن عمل الاستدلالات اللازمة و اتخاذ القررات التعليمية بناءً عليها بهدف مواءمة التعلم المتضمن في النظام مع احتياجات المتعلم .
- تحديد مستوى تقدم الطالب في تعلم درس معين
- تحديد زمن محاولات تنفيذ المهام و الاختبارات
- تزويد نموذج التدريس بالبيانات للمساعدة في تكييف البيئة التعليمية لقدرات المتعلم ، وذلك من خلال تحليل عمليات التفاعل التي تحدث بين المتعلم و النظام أثناء أداء المهام و الاختبارات
- السلوك التعليمي للمتعلم .
- الاحتفاظ بتقويم النظام للمتعلم وتسجيل المعلومات اللازمة لتتبع مقدار و مستوى تقدمه في التعلم

ونموذج المتعلم في بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي عبارة عن سجل خاص بكل متعلم يسجل كل المعلومات عنه ويسجل مدى تقدمه و يبنى هذا النموذج بطريقة ديناميكية ، وفقًا لاستجابات المتعلم ، وبالتالي يخزن عملية التقويم و هذا يعنى انه يُبنى ويُحدث في نفس وقت أداء المهام وحل الاختبارات ، ويمكن للمتعلم أن يستفيد من المعلومات المخزنه فيه ويمكنه متابعة تقدمه في التعلم ، ومعرفة الأخطاء التى وقع فيها اثناء عملية تعلمه

٢-٥-٤ نموذج واجهة التفاعل User Interface Model والمسئول عمايلي:

- تمثل الجزء الذي يتعامل معه المتعلم مباشرة ، ويتفاعل من خلاله مع بيئة التعلم الفائمة على الذكاء الاصطناعي
- تعتبر نافذة التحاور والترابط بين المتعلم والنظام
- تتيح للمتعلم التفاعل مع النماذج الأخرى لبيئة التعلم الفائمة على الذكاء الاصطناعي (نموذج المجال ، نموذج التدريس ، نموذج الطالب)
- تستخدم واجهة التفاعل كل الأساليب و أنماط الحوار التفاعلية

- تتحكم هذه الوحدة في عمليات التفاعل مع المتعلم مثل إجراء الحوار و كيفية عرض المادة العلمية
- ويتكون نموذج واجهة التفاعل في بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي من:
- شاشة الدخول وتستخدم لتعريف وتعقب المتعلم و المعلم عند استخدامه للبيئة
- شاشة عرض الأهداف لكل موديول
- شاشة عرض المحتوى لكل موديول
- شاشة عرض المهام لكل موديول
- شاشة تحليلات التعلم : وتشتمل على تقارير ببيانات عن تفاعل المتعلمين مع البيئة
- شاشة الاختبارات (القبلي ، البعدي) وتستخدم في عرض أسئلة الاختبار على المتعلم ثم تحديد مستواه وفقًا لدرجته التي حصل عليها

٢-٥-٥ نظام تكامل الوحدات : وهي وحدة لتكامل النماذج الأربعة السابقة و تتحكم في العلاقات بينها وبين بعضها ويتم ذلك من خلال نظام إدارة منصة Claned

٣- مرحلة التطوير Development phase:

تضمنت هذه المرحلة الإجراءات الآتية :

٣-١ إنتاج الوسائط المتعددة التي تضمنتها بيئة التعلم:

تضمنت بيئة التعلم بعض الوسائط المتعددة؛ لإثراء المحتوى التعليمي المقدم للمتعلم، وتمثلت تلك الوسائط فيما يلي:

٣-١- أ النصوص المكتوبة :

جميع النصوص داخل صفحات بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي تم إنتاجها باستخدام لغة النصوص الفائقة Hypertext Markup Language (HTML) – وهي البنية الأساسية لأي صفحة ويب- و ذلك مع مراعاة مبادئ كتابة النصوص.

٣-١- ب الصور الثابتة والرسوم التخطيطية :

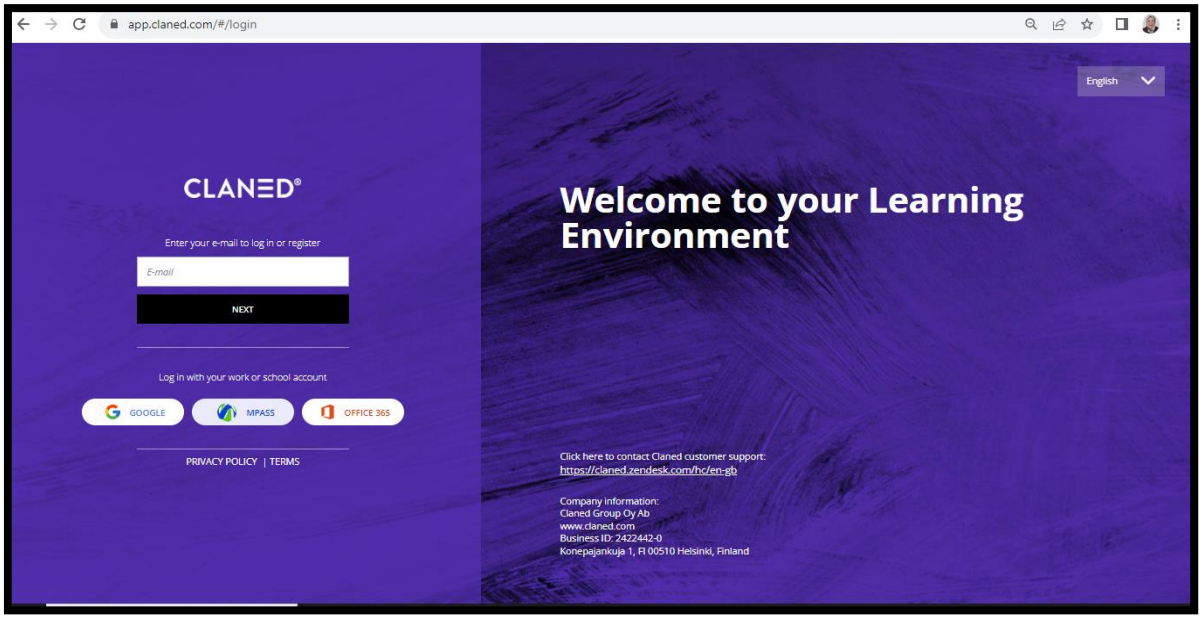
وُظِفت الصور الثابتة داخل بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي لتوضيح بعض جوانب المحتوى التعليمي المقدم للمتعلم؛ سواء المعرفي، أو الأدائي، حيث تم الحصول على بعض الصور والرسوم التخطيطية من خلال محركات البحث؛ مثل: Google.com، ومعالجتها، وتعديلها (التكبير، أو التصغير، أو القص)، باستخدام برنامج Adobe Photoshop.، وذلك مع مراعاة الأسس والمعايير الخاصة بالصور؛ مثل : بساطة التركيب ، والألوان ، والوضوح ، ودقة التفاصيل و ارتباطها بالمحتوى .

٣-١- جـ مقاطع الفيديو :

أُدرِجَتْ مقاطع فيديو داخل بيئة التعلم؛ لتوضيح الأداءات العملية الخاصة بتطوير بيئات التعلم الشخصية ، محملة من موقع (YouTube).

٣-٢ إنتاج بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي:

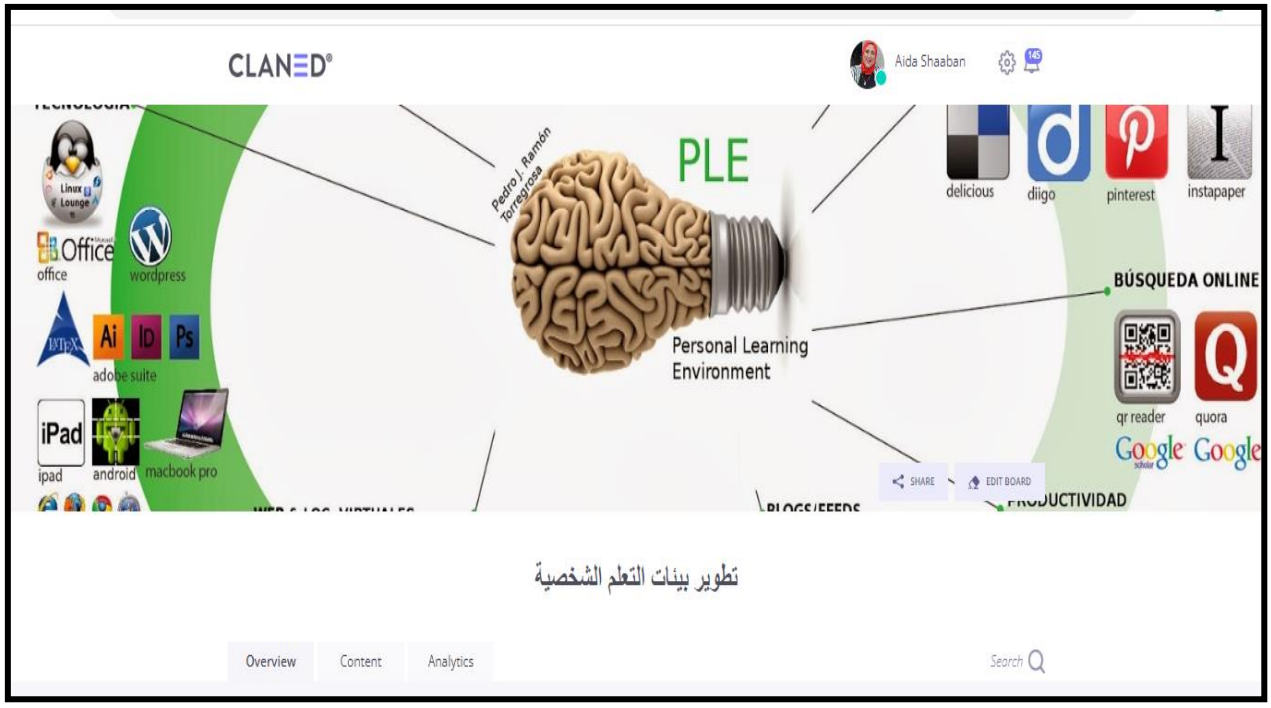
اعتُمِدَ على بيئة التعلم Claned؛ حيث تعد من البيئات القائمة على الذكاء الاصطناعي المتوافرة على خدمة Microsoft Azure السحابية، ويمكن للمتعلم إنشاء حساب عليها باستخدام ايميل الـ gmail أو باستخدام الإيميل الرسمي من Microsoft 365، كما في الشكل (١٠) الآتي:



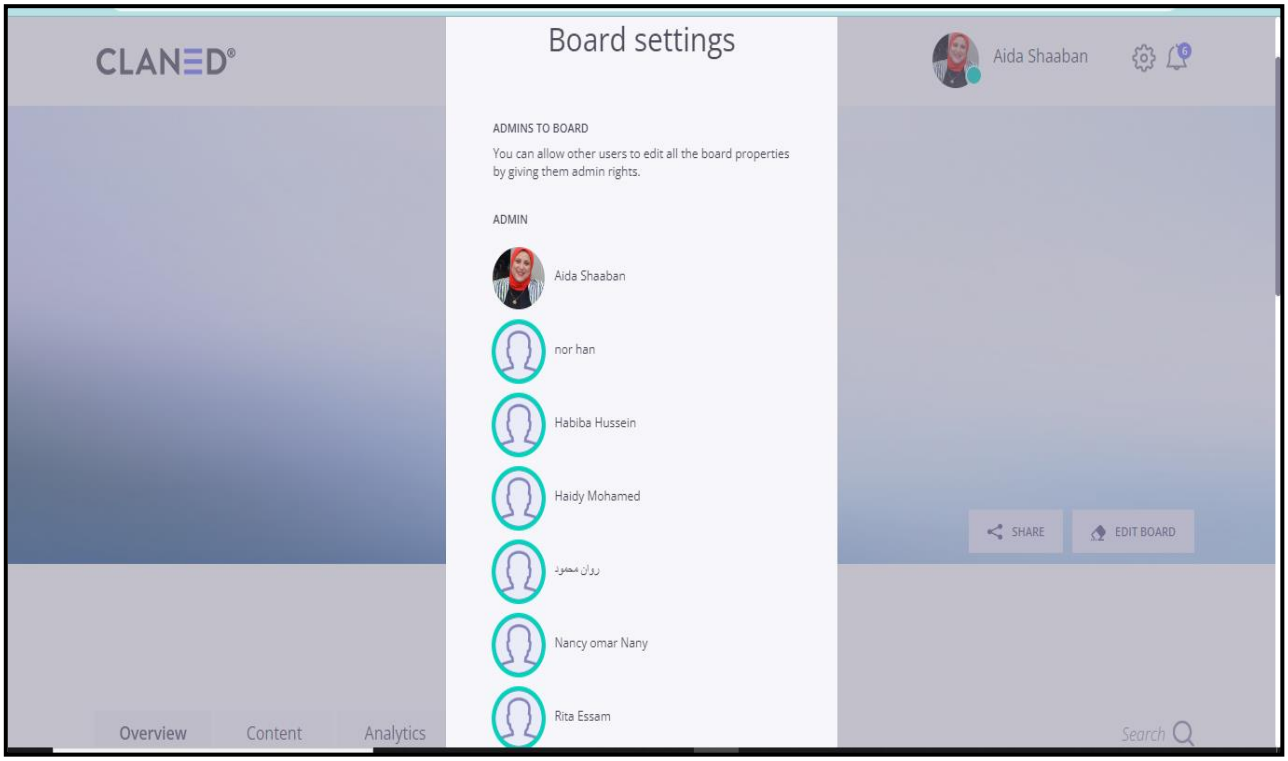
شكل رقم (١٠): التسجيل على بيئة التعلم Claned

والرابط الخاص ببيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية والاتجاه نحو الرقمنة هو https://app.claned.com/#/board/1-72982/articles، وتم التأكد من صلاحية بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي للتطبيق من خلال عرضها على مجموعة من السادة المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم*؛ وذلك لتحكيمها، وقد اتفق السادة المحكمون على صلاحية بيئة التعلم للتطبيق، وتوضح الأشكال (١١) ، (١٢) ، (١٣) ، (١٤)،(١٥)،(١٦)،(١٧) بعض صفحات بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية

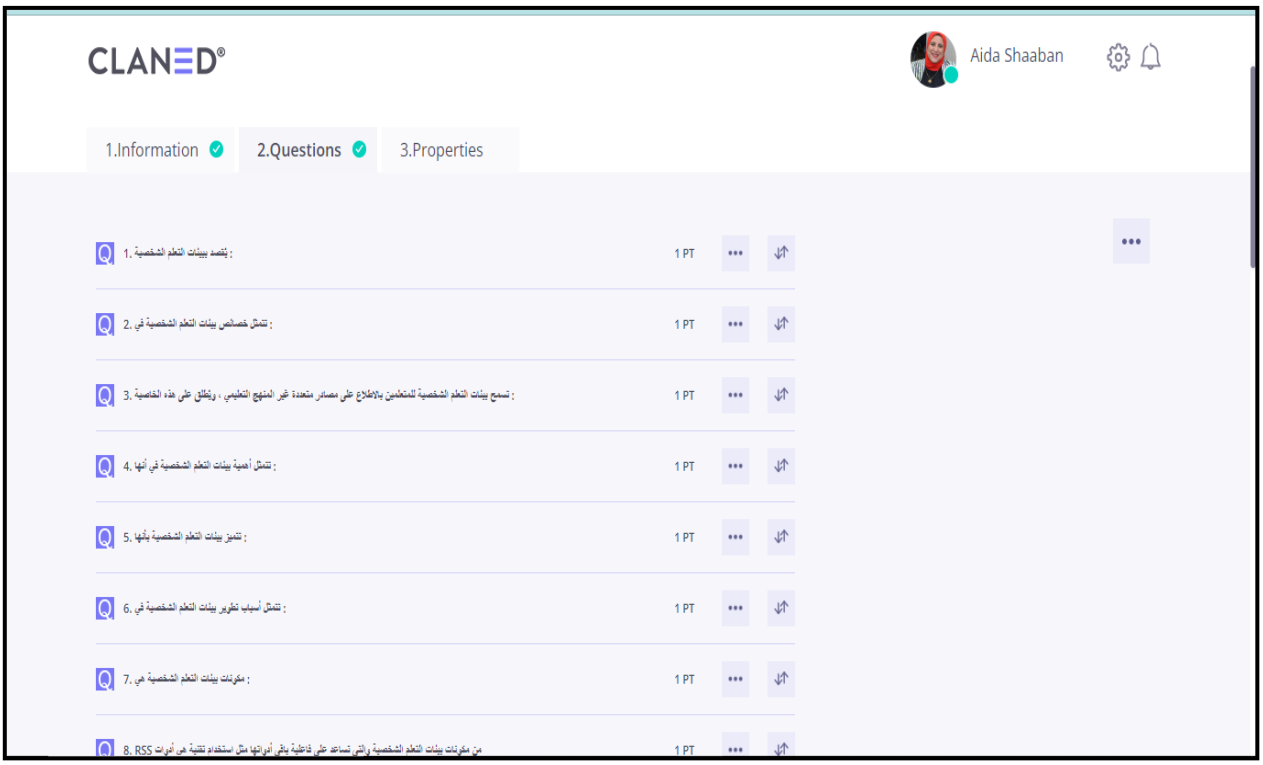
* انظر الملحق رقم (٢).



شكل (١١) الصفحة الرئيسة لبيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي؛ لتنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية.

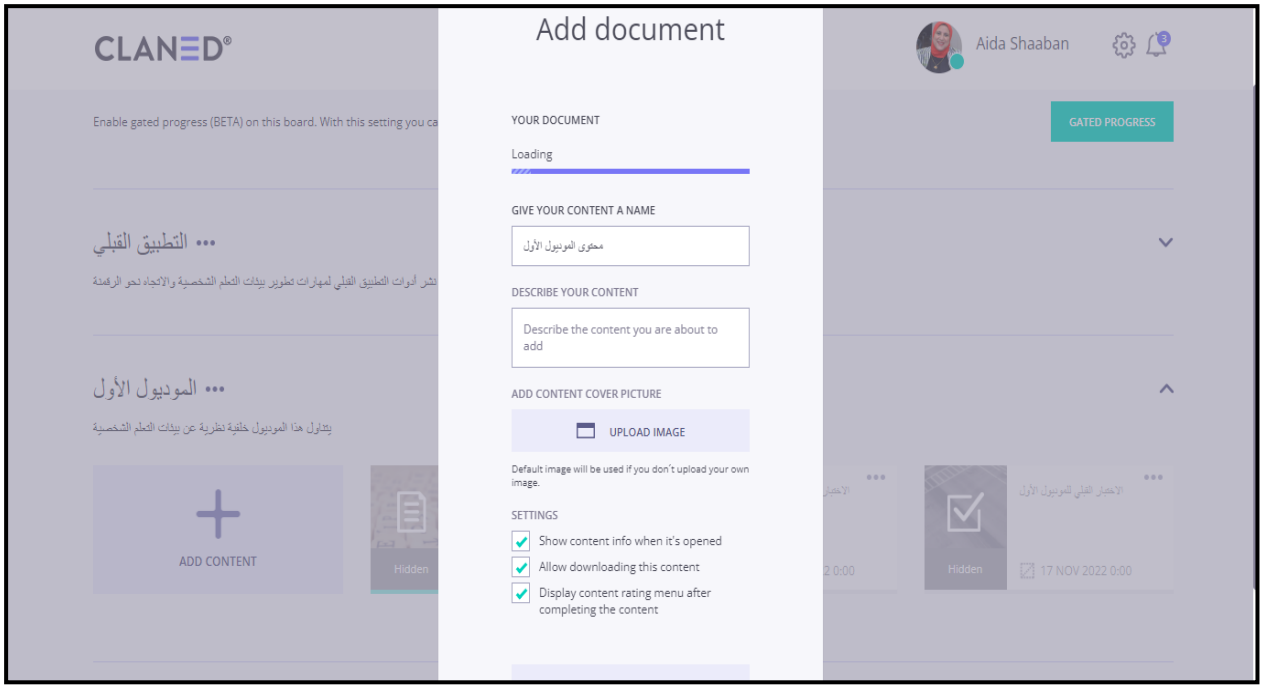


شكل (١٢): صفحة إضافة الطلاب لبيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي على منصة Claned

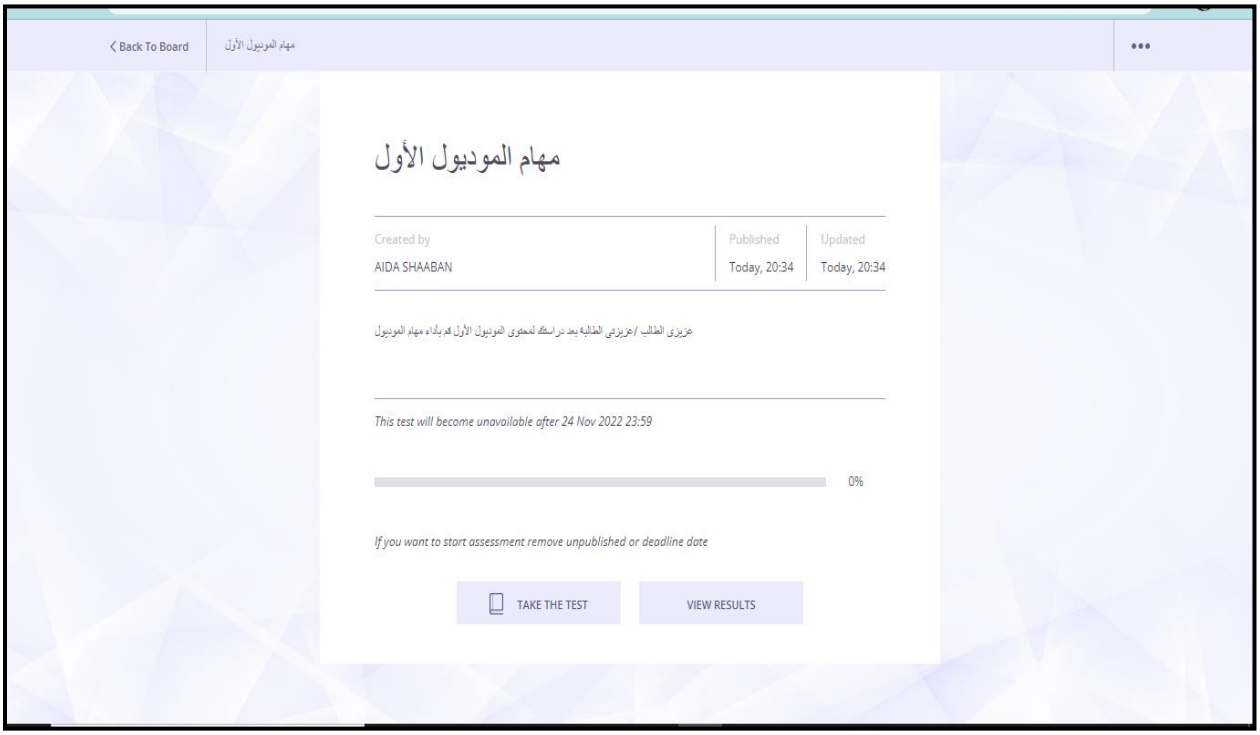


شكل (١٣): صفحة تصميم الاختبار التحصيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية

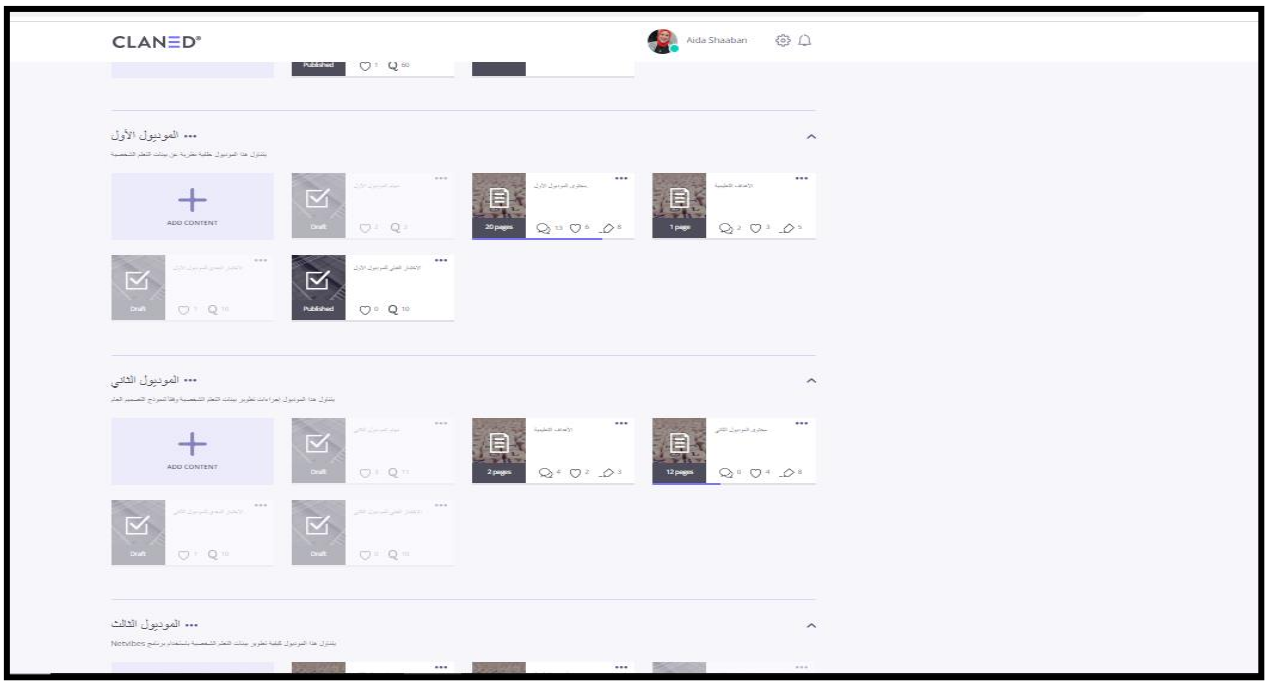
شكل (١٤) : صفحة التطبيق القبلي ببيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي على منصة Claned



شكل (١٥):صفحة إضافة محتوى الموديول الأول لبيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي على منصة Claned



شكل (١٦): صفحة إضافة مهام الموديول الأول لبيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي على منصة Claned



شكل (١٧): صفحة توزيع موديولات محتوى لبيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي على منصة Claned

٤- مرحلة التنفيذ Implementation phase :

الهدف من هذه المرحلة التأكد من صلاحية بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي للتطبيق على مجموعة البحث الأساسية؛ وذلك من خلال تطبيقها على عينة استطلاعية قوامها (٣٠) طالب وطالبة من طلاب المستوى الثالث تعليم أساسي شعبة العلوم ، وذلك في بداية الفصل الدراسي الأول ٢٠٢٢/٢٠٢٣ في الفترة ما بين: (يوم السبت الموافق 15 /١٠ /٢٠٢٢ إلى يوم الأثنين الموافق ١٤/١١/٢٠٢٢)؛ وأظهرت نتائج التجربة الاستطلاعية وضوح المحتوى وترابطه، وعدم وجود أي مشكلات في بيئة التعلم؛ ومِنْ ثَمَّ أصبحت بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في صورتها النهائية.

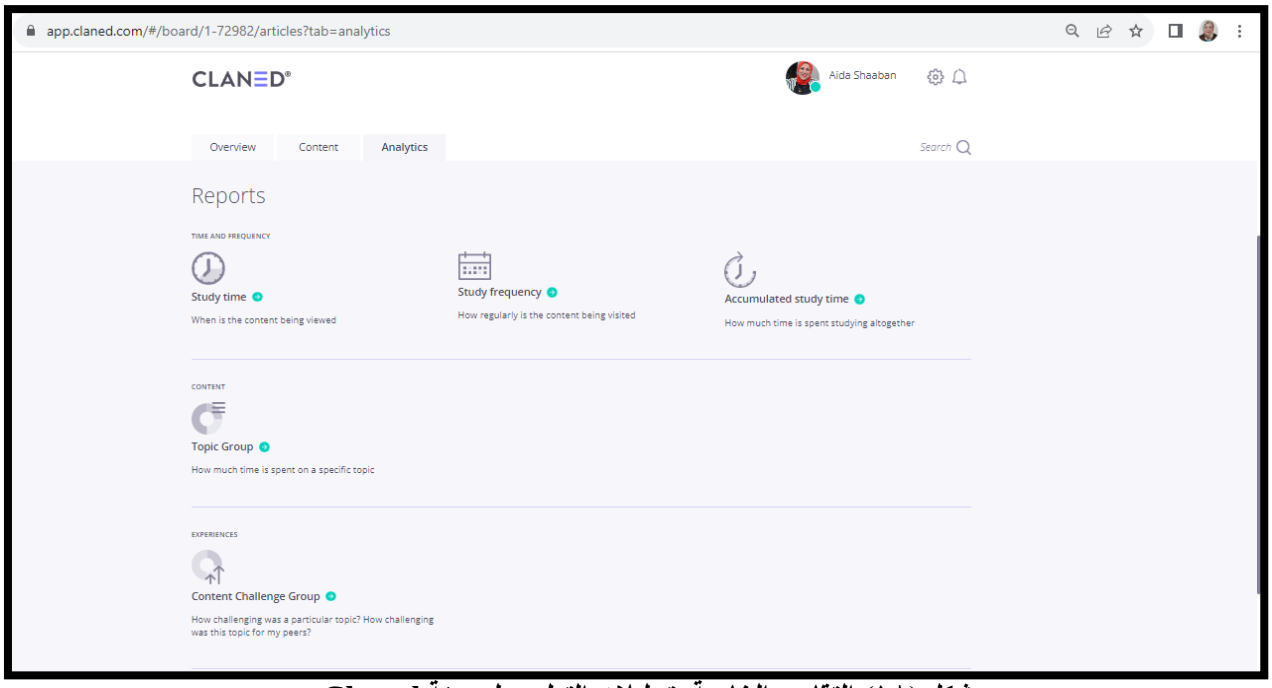
٥- مرحلة التقويم Evaluation phase:

هدفت هذه المرحلة إلى قياس أثر التعلم من خلال بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي، وذلك في نوعين:

- **التقويم البنائي Formative Evaluation: هو تقويم مستمر تم في أثناء كل مرحلة من مراحل بناء البيئة وبين المراحل المختلفة؛ بُغية تحسينها .**
- **التقويم الختامي Summative Evaluation: هو تقويم جوانب التعلم عقب تعلم الطلاب لمحتوى بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي؛ وذلك من خلال تطبيق أدوات البحث (الاختبار**

التحصيلي لتقويم الجوانب المعرفية، وبطاقة تقييم بيئات التعلم الشخصية لتقويم الجوانب الأدائية، ومقياس الاتجاه نحو الرقمنة).

- تحليلات التعلم Learning Analytics: وهي بيانات وتحليلات نواتج التعلم التي تشير إلى سلوك المتعلمين ، والتفاعل بين المتعلمين و البيئة ، حيث تقدم بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي تقارير خاصة بتلك التحليلات ، وهو ما يوضحه الشكل (١٨) التالي :



شكل (١٨) التقارير الخاصة بتحليلات التعلم على بيئة Claned

ثَمَّ تحليل النتائج واستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة لمعالجتها وتفسيرها؛ في ضوء النظريات التي تقوم عليها بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي، وخصائص تلك البيئات.

ثالثًا- إعداد أدوات البحث:

لما كان البحث الحالي يهدف إلى تنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية و الاتجاه نحو الرقمنة ؛ فقد تطلب ذلك إعداد الأدوات الآتية :

- اختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية.
- بطاقة تقييم الجانب الأدائي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية.
- مقياس الاتجاه نحو الرقمنة.

وفيما يلي عرضٌ مفصلٌ للإجراءات المتبعة في إعداد هذه الأدوات:

❖ إعداد اختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية:

اتبعت الباحثة – في إعداد الاختبار التحصيلي- الخطوات الآتية :

١- تحديد هدف الاختبار: هدف هذا الاختبار إلى قياس تحصيل الطلاب المعلمين (عينة البحث)، في الجانب المعرفي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية .

٢- تحديد نوع أسئلة الاختبار، وصوغها: تُعد الاختبارات الموضوعية من أنسب أنواع الاختبارات لطبيعة البحث الحالي وطبيعة المحتوى التعليمي، وقد صِيغتْ أسئلة الاختبار من نمط الاختيار من متعدد، وقد راعت الباحثة - عند صياغتها- المعايير والشروط الخاصة بصياغة أسئلة هذا النمط.

٣- إعداد جدول مواصفات الاختبار: أُعد جدول مواصفات الاختبار التحصيلي، وتضمن جانبين:

- الموضوعات التعليمية المتضمنة في بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الذكاء الاصطناعي .
- المستويات المعرفية المراد قياسها (التذكر ، الفهم ، التطبيق)

وفيما يلي يوضح جدول (٣) مواصفات الاختبار التحصيلي :

جدول (٣) مواصفات الاختبار التحصيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية

المستويات المعرفية / موضوعات التعلم	عدد مفردات الاختبار التحصيلى تبعًا للمستويات المعرفية الثلاثة			مجموع المفردات	الأوزان النسبية
	التذكر	الفهم	التطبيق		
الموديول الأول :خلفية نظرية عن بيئات التعلم الشخصية	٩	١٠	.	١٩	%٣١,٧
الموديول الثانى: إجراءات تطوير بيئة التعلم الشخصية وفقاً لنموذج التصميم العامADDIE	١٦	٣	٤	٢٣	%٣٨,٣
الموديول الثالث: كيفية تطوير بيئة التعلم الشخصية باستخدام برنامج Netvibes	٣	٢	١٣	١٨	%٣٠
المجموع الكلى	٢٨	١٥	١٧	٦٠	٪١٠٠
الأوزان النسبية	%٤٦,٧	%٢٥	%٢٨,٣	٪١٠٠	-

٤- إعداد الصورة الأولية للاختبار: تضمن الاختبار- في صورته الأولية - (٦٠) سؤالاً.

٥- وضع نظام تقدير الدرجات : حُدد نظام تقدير الدرجات بحيث يحصل كل طالب على (درجة واحدة) عن كل إجابة صواب، ويحصل على (صفر) عن كل سؤال يتركه، أو يُجيب عنه إجابة خطأً .

٦- صياغة تعليمات الاختبار: صيغت تعليمات الاختبار في الصفحة الأولى منه بأسلوب واضح، ومحدد، واشتملت التعليمات على ما يلي :

- الهدف من الاختبار.
- تعليمات الإجابة عن أسئلة الاختبار .
- نوع أسئلة الاختبار.
- زمن أداء الاختبار.

٧- التحقق من صدق الاختبار: حرصت الباحثة على التحقق من صدق الاختبار قبل تطبيقه على أفراد عينة البحث؛ وذلك بالاعتماد على صدق المحتوى؛ إذ عُرِضَ الاختبار - في صورته الأولية - على مجموعة من المُحَكمين في مجال تكنولوجيا التعليم؛ لتبيُّن آرائهم، وملاحظاتهم بشأن تحديد مدى مناسبة الأسئلة للأهداف المُحددة، ولخصائص الطلاب المعلمين (عينة البحث)، وأهداف البحث، واعتمدت الباحثة نسبة (٨٠٪) فأكثر معيارًا لصلاحية أسئلة الاختبار، ومدى دقتها، ومناسبتها للهدف؛ مما أسفر عن تعديل صياغة بعض الأسئلة.

٨- التطبيق الاستطلاعي للاختبار: طُبق الاختبار بصورته الأولية على عينة استطلاعية قوامها (٣٠) طالب من طلاب المستوى الثالث تعليم أساسي بشعبة العلوم، بكلية التربية - جامعة الإسكندرية من غير عينة البحث الأساسية؛ بهدف حساب كل من :

أ- معامل ثبات الاختبار.

ب- معاملات السهولة والصعوبة لكل سؤال من أسئلة الاختبار.

ج-معاملات تمييزكل سؤال من أسئلة الاختبار.

د- زمن الاختبار.

وفيما يلي عرض لكل هدف من الأهداف السابقة:

٨- أ - حساب معامل ثبات الاختبار: للتأكد من ثبات الاختبار التحصيلى تم تطبيقه على عينة من الطلاب قوامها (٣٠) طالب، وحُسب معامل ألفا كرونباخ؛ حيث بلغت قيمته للاختبار ككل (٠,٩٥٢) ؛ مما يُشير إلى تمتع

الاختبار بمعامل ثبات مرتفع، ومن ثم يمكن الوثوق فى النتائج التى يمكن الحصول عليها عند تطبيقه على عينة البحث الأساسية .

٨- ب- حساب معاملات السهولة والصعوبة لكل سؤال من أسئلة الاختبار: حُسبت معاملات السهولة والصعوبة لكل سؤال من أسئلة الاختبار ، وقد تراوحت معاملات السهولة ما بين :(٠,٢٣ - ٠,٨)، وتراوحت معاملات الصعوبة ما بين: (٠,٢ - ٠,٧٧)* ؛ مما يعني إمكانية قبول أسئلة الاختبار، وصلاحيته للتطبيق.(فؤاد البهي السيد ، ٢٠١١ ، ٤٤٩)

٨- ج- حساب معاملات تمييز كل سؤال من أسئلة الاختبار : حُسبت معاملات التمييز لكل سؤال من أسئلة الاختبار وفقًا لما يلي :

- ترتيب درجات الطالبات في الاختبار تنازليًا.
- فصل (٢٧٪) من درجات الطلاب في الطرف العلوي (الإرباعي الأعلى).
- فصل (٢٧٪) من درجات الطلاب في الطرف السفلي (الإرباعي الأدنى).
- تطبيق معادلة جونسون " Johnson " ؛ لحساب معامل التمييز لكل سؤال (فؤاد البهي السيد ، ٢٠١١ ، ص ٤٤٩)

وذلك بحساب عدد الإجابات الصواب للسؤال الواحد في المجموعة العليا، والتي تضم إجابات الطلاب الذين حصلوا على أعلى الدرجات في كل الاختبار ويمثلوا (٢٧٪) من التجربة الاستطلاعية، وعدد الإجابات الصواب للسؤال الواحد في المجموعة الدنيا التي تضم إجابات الطلاب الذين حصلوا على أقل الدرجات في كل الاختبار، ويمثلوا (٢٧٪) من التجربة الاستطلاعية، وقد انحصرت معاملات التمييز لأسئلة الاختبار ما بين: (٠,٢٥ - ٠,٨٧٥)، ويكون السؤال مقبول إذا كان درجة تمييزه (٠,٢٠) فأكثر، ومن ثم تُعد معاملات تمييز أسئلة الاختبار مقبولة*؛ وبالتالي فقد اطمأنت الباحثة لصدق الاختبار التحصيلي، وثباته.

٨- د - حساب زمن الاختبار: حُدد زمن الاختبار عقب تطبيق الاختبار على طلاب التجربة الاستطلاعية، وذلك باتباع الإجراءات الآتية:

- سُجِل الزمن الذي انتهى فيه كل طالب من الإجابة عن جميع أسئلة الاختبار.
- رتب زمن الإجابة عن الاختبار من قبل الطلاب ترتيبًا تصاعديًا.
- فُصل الإرباعيان: الأعلى ، والأدنى من العينة الاستطلاعية من أزمنة الطلاب .

* انظر الملحق رقم (٧).

* انظر الملحق رقم (٧).

- **حُسب متوسط زمن الإجابة عن الاختبار في الإرباعي الأعلى والإرباعي الأدنى.**
- **حُسب الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار الذي بلغ (٦٠) دقيقة .**

٩- إعداد الصورة النهائية للاختبار التحصيلى : بعد التأكد من صدق الاختبار وثباته، والتأكد من مناسبة مفرداته؛ من حيث السهولة والصعوبة والتمييز؛ أصبح الاختبار - في صورته النهائية- صالحًا للتطبيق، متضمنًا (٦٠) سؤالًا، كما حُدد الزمن اللازم للإجابة عنه (٦٠) دقيقة، ومجموع درجاته (٦٠) درجة.**

❖ **إعداد بطاقة تقييم الجانب الأدائي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية:**

اتبعت الباحثة - في إعداد بطاقة تقييم الجانب الأدائي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية - الإجراءات الآتية :

١- تحديد الهدف من بطاقة التقييم : استهدفت بطاقة التقييم قياس الجانب الأدائي المتعلق بمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية لدى الطلاب المعلمين (عينة البحث) .

٢- تحديد معايير ومؤشرات بطاقة تقييم بيئات التعلم الشخصية: حُددت معايير بطاقة تقييم بيئات التعلم الشخصية، ومؤشراتها في ضوء الاطلاع على قائمة مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية المُطورة في البحث الحالي، وفي ضوء التعريف الإجرائي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية المحددة بالبحث الحالي ، وتضمنت - في صورتها الأولية - (١٠) معايير، يندرج تحتها (٧٧) مؤشرًا ، وهذه المعايير هي :

- **أهداف بيئة التعلم الشخصية موجودة ومصاغة بطريقة صحيحة..**
- **محتوى بيئة التعلم الشخصية ملائم للأهداف ويتسم بالدقة العلمية والحداثة.**
- **مراعاة معايير تصميم واجهة تفاعل بيئة التعلم الشخصية.**
- **مراعاة معايير كتابة النص في بيئة التعلم الشخصية.**
- **مراعاة معايير اختيار الصور التعليمية داخل بيئة التعلم الشخصية.**
- **مراعاة معايير اختيار مقاطع الفيديو داخل بيئة التعلم الشخصية.**

**** انظر الملحق رقم (٨).**

- مراعاة معايير التطبيقات داخل بيئة التعلم الشخصية.
- قابلية بيئة التعلم الشخصية للاستخدام
- إمكانية مشاركة محتوى بيئة التعلم الشخصية عبر مواقع التواصل الإجتماعي.
- إمكانية تحكم المتعلم فى بيئة التعلم الشخصية.

٣- وضع نظام تقدير الدرجات : تم وضع مقياس متدرج؛ لتقدير مدى تحقق المؤشر في بيئة التعلم الشخصية من قبل الطلاب المعلمين ، وتدرج هذا المقياس ما بين: (صفر - ٢) لكل مؤشر؛ إذ تمثل الدرجة (صفر) الدرجة الأقل وتشير إلى عدم تحقق المؤشر في بيئة التعلم الشخصية المطورة من قبل الطلاب المعلمين (عينة البحث) ، و الدرجة (١) تشير إلى عدم توافر جميع الشروط اللازمة لتحقق المؤشر، والدرجة (٢) و هي الدرجة الأعلى التي تشير إلى توافر جميع شروط تحقق المؤشر، ولكن هناك (٢١) مؤشرًا يتناسب معها مقياس آخر (١،صفر) وهى المؤشرات أرقام (١ ، ٢، ٤ ، ١١ ، ٢٢، ٢٧، ٢٨،٢٩،٣٠،٥٥،٦١،٦٢، ٦٣ ،٦٤، ٦٦، ٧٢ ، ٧٣، ٧٤، ٧٥، ٧٦، ٧٧) ؛ حيث تشير الدرجة (١) إلى توافر المؤشر في بيئة التعلم الشخصية ، وتشير الدرجة (صفر) إلى عدم توافر المؤشر فيها ؛ ومن ثم بلغت الدرجة الكلية لبطاقة التقييم (١٠١) درجة .

٤- صياغة تعليمات بطاقة التقييم : صاغت الباحثة تعليمات بطاقة التقييم في الصفحة الأولى منها بأسلوب واضح ومحدد ، واشتملت على ما يلى :

- هدف البطاقة .
- تعليمات عملية التقييم.

٥- صدق بطاقة التقييم : بعد الانتهاء من إعداد الصورة الأولية لبطاقة تقييم بيئة التعلم الشخصية ، عُرضتَ - في صورتها الأولية - على بعض المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم، وقد طلب من السادة المحكمين إبداء الرأى فيما يلى:

- أهمية المعيار في تطوير بيئة التعلم الشخصية
- انتماء المؤشر للمعيار الذي يندرج تحته.
- الدقة العلمية في صوغ المعيار والمؤشر.

وقد اتفق السادة المحكمون على أهمية المعايير والمؤشرات في تطوير بيئة التعلم الشخصية ،

ولكن كانت هناك بعض التعديلات على البطاقة؛ في ضوء آراء السادة المحكمين هي :

- إعادة صياغة بعض المعايير والمؤشرات .
- دمج (٣) معاييروهي : مراعاة معايير كتابة النص في بيئة التعلم الشخصية، مراعاة معايير اختيار الصور التعليمية داخل بيئة التعلم الشخصية ، مراعاة معايير اختيار مقاطع الفيديو داخل بيئة التعلم الشخصية ؛ في مسمى معيار واحد وهو مراعاة معايير الوسائط المتعددة في بيئة التعلم الشخصية.
- ومن ثم أُجريت - في ضوء آراء السادة المحكمين - التعديلات المقترحة، وصولًا إلى البطاقة في صورتها المتضمنة (٨) معايير، يندرج تحتها (٧٧) مؤشرًا ؛وهي:

- أهداف بيئة التعلم الشخصية موجودة ومصاغة بطريقة صحيحة..
- محتوى بيئة التعلم الشخصية ملائم للأهداف ويتسم بالدقة العلمية والحداثة.
- مراعاة معايير تصميم واجهة تفاعل بيئة التعلم الشخصية.
- مراعاة معايير الوسائط المتعددة في بيئة التعلم الشخصية.
- مراعاة معايير التطبيقات داخل بيئة التعلم الشخصية.
- قابلية بيئة التعلم الشخصية للاستخدام
- إمكانية مشاركة محتوى بيئة التعلم الشخصية عبر مواقع التواصل الإجتماعي.
- إمكانية تحكم المتعلم فى بيئة التعلم الشخصية.

٦- ثبات بطاقة التقييم:

عقب الانتهاء من التجربة الاستطلاعية، وتطبيق أدوات البحث على أفراد مجموعة البحث ، تم حساب معامل ثبات بطاقة تقييم بيئة التعلم الشخصية ، وتضمنت هذه المرحلة الإجراءات الآتية :

- الاستعانة بزميلة من القسم* ؛للاشتراك مع الباحثة في عملية التقييم؛ حيث دُربتَ على البطاقة، ونَوقشت في معاييرها، ومؤشراتها قبل استخدامها.
- تقييم (١٥) بيئة تعلم الشخصية من إجمالي عدد (٣٠) بيئة من البيئات المطورة من قبل طلاب التجربة الاستطلاعية، واختيرت هذه البيئات عشوائيًا.

* د/منال السعيد محمد سلهوب استاذ مساعد بقسم تكنولوجيا التعليم كلية التربية- جامعة الإسكندرية.

- تخصيص بطاقة مستقلة لكل بيئة تعلم شخصية على حدة.
- تسجيل كل مقوم القيمة الوزنية بالدرجات؛ تبعاً لمقياس تقدير كل مؤشر من مؤشرات بطاقة تقييم بيئة تعلم الشخصية لكل بيئة .
- تفريغ كل بطاقة مستقلة عن الأخرى ، مع ثبات أسلوب التفريغ.
- حساب معامل الارتباط بين الباحثة، وزميلتها في الدرجة الكلية لكل بيئة .

وقد بلغت قيمة معامل الارتباط (٠,٨٨٥)، وهي دالة عند مستوى دلالة (٠,٠١) ، مما يشير إلى أن البطاقة تتمتع بدرجة عالية من الثبات؛ ومن ثم أصبحت بطاقة تقييم مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية في صورتها النهائية صالحة للتطبيق**، ومتضمنة (٨) معايير، يندرج تحتها (٧٧) مؤشرًا؛ ودرجتها الكلية (١٣٣) درجة .

❖ إعداد مقياس الاتجاه نحو الرقمنة

استهدف مقياس الاتجاه نحو الرقمنة فى البحث الحالى قياس اتجاه الطلاب المعلمين (عينة البحث) نحو الرقمنة، وفيما يلي عرض للإجراءات المُتبعة فى إعداد المقياس:

١- تحديد الهدف من المقياس: استهدف المقياس الحالى قياس اتجاه الطلاب (عينة البحث) نحو الرقمنة .

٢- إعداد قائمة بأبعاد الاتجاه نحو الرقمنة المراد تنميتها لدى أفراد عينة البحث؛ في ضوء التعريف الإجرائي.

٣- عُرضت القائمة على بعض المحكمين؛ لتحديد مدى مناسبتها للطلاب المعلمين (عينة البحث) ؛ وأكدوا مناسبة الأبعاد المتضمنة؛ وهي :

-إيجابيات توظيف الرقمنة في التعليم فيما يتعلق بـ (جودة التعليم ،المتعلم ، المعلم).

-آليات توظيف الرقمنة في التعليم (الأجهزة و التطبيقات، وبيئة التعلم).

-السمات الشخصية للمتعلم من حيث : (الوعي ، الكفاءة الرقمية).

-سلبيات الرقمنة في التعليم.

٤- صياغة مفردات مقياس الاتجاه نحو الرقمنة: بعد إعداد الصورة النهائية لقائمة أبعاد الاتجاه نحو الرقمنة ، صيغت (٦٢) مفردة؛ كمؤشرات دالة عليها، بحيث أصبح عدد المفردات لكل بُعد كالآتي: إيجابيات توظيف الرقمنة في التعليم (٢٢) مفردة ، آليات توظيف الرقمنة في التعليم (١٣) مفردة ، السمات الشخصية للمتعلم (١٥) مفردة ، سلبيات الرفمنة في التعليم (١٢) مفردة ومن

** انظر الملحق رقم (٩).

ثم فقد تضمن المقياس - في صورته المبدئية - (٦٢) مفردة ، وحُددت لكل مفردة بدائل خمسة للاستجابة (موافق بشدة، موافق ،محايد، غير موافق، غير موافق بشدة) ، على أن تُقابل كل استجابة - ترتيبًا- بـ (٥ درجات - ٤ درجات – ٣ درجات – درجتان- درجة)، (٥) درجات في حالة موافق بشدة في المفردة الموجبة، وفي حالة غير موافق بشدة في المفردة السالبة، فى حين بلغت أقل درجة للمفردة (١) في حالة غير موافق بشدة في المفردة الموجبة وفي حالة موافق بشدة في المفردة السالبة، والدرجة الكلية للمقياس هي مجموع الأوزان التقديرية التي يحصل عليها الطالب في جميع مفردات المقياس.

٥- التحقق من صدق المقياس: حرصت الباحثة على التحقق من صدق المقياس قبل تطبيقه على أفراد مجموعة البحث وذلك بالاعتماد على ما يلي :

أ- عُرِضَ المقياس - في صورته الأولية - على مجموعة من المحكمين في علم النفس و تكنولوجيا التعليم؛ لبيان آرائهم وملاحظاتهم؛ بشأن تحديد مدى مناسبة صياغة مفردات المقياس، وملاءمتها لتحقيق أبعاده ؛ وفقًا لتعريفه الإجرائي، وخصائص الطلاب، وأهداف البحث، واعتمدت الباحثة نسبة (٨٠٪) فأكثر معيارًا لصلاحية مفردات مقياس الاتجاه نحو الرقمنة ، ومدى مناسبتها للهدف منه ، وكانت نتيجة آرائهم كما يلي:

- تعديل صياغة بعض المفردات .
- حذف عدد (١٠) مفردات من مفردات المقياس.

ب- الاتساق الداخلي للمقياس: حُسب الاتساق الداخلي عن طريق حساب معاملات الارتباط بين درجة كل بُعد من أبعاد مقياس الاتجاه نحو الرقمنة و الدرجة الكلية ، وقد تراوحت قيم معاملات الارتباط ما بين: (٠,٥٨٦- ٠,٨٩٧)، وكانت دلالتها الإحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١) كما هو موضح بالجدول (٤) الآتي:

جدول (٤) معاملات الارتباط بين أبعاد مقياس الاتجاه نحو الرقمنة، والدرجة الكلية للمقياس

أبعاد مقياس الاتجاه نحو الرقمنة	قيمة معامل الارتباط	مستوى الدلالة
إيجابيات توظيف الرقمنة في التعليم المفردات من (١-١٩)	**٠,٨٩٧	٠,٠١
آليات توظيف الرقمنة في التعليم المفردات من (٢٠-٣٢)	**٠,٨٤٥	٠,٠١
السمات الشخصية للمتعلم المفردات من (٣٣-٤٤)	**٠,٨٨٧	٠,٠١
سلبيات الرقمنة في التعليم المفردات من (٤٥-٥٢)	**٠,٥٨٦	٠,٠١

يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم معاملات الارتباط بين أبعاد مقياس الاتجاه نحو الرقمنة والدرجة الكلية للمقياس ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١) ؛ مما يشير إلى أن مقياس الاتجاه نحو الرقمنة يتمتع بدرجة مرتفعة من الاتساق الداخلي.

٦- ثبات مقياس الاتجاه نحو الرقمنة:

طُبق مقياس الاتجاه نحو الرقمنة على مجموعة مكونة من (٣٠) طالب من الطلاب المعلمين (عينة البحث الاستطلاعية)، وحُسب ثبات المقياس بحساب معامل ألفا كرونباخ؛ حيث بلغت قيمة ألفا كرونباخ للمقياس ككل (٠,٩٠٩)؛ مما يؤكد تمتع المقياس بمعامل ثبات مرتفع، ويوضح جدول (٥) الآتي قيم معامل ألفا كرونباخ لأبعاد المقياس، وللمقياس ككل؛ حيث بلغت قيمة ألفا كرونباخ لبُعد إيجابيات توظيف الرقمنة في التعليم (٠,٦٨٥) وهي: قيمة متوسطة ، كما بلغت قيمة ألفا كرونباخ لبُعد آليات توظيف الرقمنة في التعليم (٠,٨) وهي: قيمة مرتفعة ، وبلغت قيمة ألفا كرونباخ لبُعد السمات الشخصية للمتعلم (٠,٨٣٢) وهي: قيمة مرتفعة، وبلغت قيمة ألفا كرونباخ لبُعد سلبيات الرفمنة في التعليم (٠,٨٠٧) وهي: قيمة مرتفعة.

جدول (٥) قيم معامل ألفا كرونباخ لأبعاد مقياس الاتجاه نحو الرقمنة وللمقياس ككل

م	اسم البُعد	عدد المفردات	معامل الثبات
١	إيجابيات توظيف الرقمنة في التعليم	١٩	٠,٦٨٥
٢	آليات توظيف الرقمنة في التعليم	١٣	٠,٨
٣	السمات الشخصية للمتعلم	١٢	٠,٨٣٢
٤	سلبيات الرفمنة في التعليم	٨	٠,٨٠٧
٥	المقياس ككل	٥٢	٠,٩٠٩

٧- حساب شدة الانفعالية لمفردات المقياس : يُقصد بشدة الانفعالية للمفردة قدرتها على إحداث استجابات بالموافقة أو عدم الموافقة و الابتعاد عن الاستجابة " محايد" وتُعد شدة الانفعالية للعبارة مناسبة إذا كانت النسبة المئوية للذين استجابوا للبديل : محايد " أقل من ٢٥٪ من أفراد عينة البحث الاستطلاعية ، وفي ضوء ذلك تم حساب النسبة المئوية لعدد الطلاب الذين اختاروا بديل محايد ؛ حتى يتم استبعاد العبارات التي وصلت نسبة المحايدين فيها إلى ٢٥٪ فأكثر، وقد انحصرت قيم معاملات شدة الانفعالية لمفردات مقياس الاتجاه نحو الرقمنة ما بين: (0.067 - 0.233)، وتكون المفردة مقبولة إذا كان قيم معامل شدة الانفعالية أقل من ٢٥٪ ، ومن ثم يتضح أن جميع مفردات مقياس الاتجاه تتمتع بمستوى مقبول من الشدة الانفعالية *.

٨- إعداد الصورة النهائية للمقياس: بعد التأكد من صدق المقياس وثباته، والتأكد من مناسبة قيم معاملات شدة الانفعالية لمفرداته، صارالمقياس- في صورته النهائية** - صالحًا للتطبيق ؛ متضمنًا أبعادًا أربعة، بإجمالي مفردات (٥٢) مفردة، ومجموع درجات (٢٦٠) درجة.

ثالثا: التجربة الاستطلاعية للبحث .

أُجريت التجربة الاستطلاعية على عينة قوامها (٣٠) طالب وطالبة من طلاب المستوى الثالث تعليم أساسي شعبة العلوم ، بخلاف مجموعة البحث الرئيسة في بداية الفصل الدراسي الأول ٢٠٢٢/٢٠٢٣ ؛ وذلك للتعرف علي الصعوبات التي قد تواجه الباحثة أثناء التجربة الرئيسة، وتقدير مدي ثبات أدوات البحث وصدقها ،وقد استغرق تنفيذ التجربة الاستطلاعية للبحث (٣١) يوماً بما فى ذلك أيام العطلات والإجازات الرسمية حيث تمت التجربة فى الفترة من يوم السبت الموافق 15 /١٠ /٢٠٢٢ إلى الأثنين الموافق ٢٠٢٢/١١/١٤، وذلك فى الفصل الدراسى الأول من العام الجامعى ٢٠٢٢ / ٢٠٢٣ وقد مرت التجربة الاستطلاعية للبحث بالخطوات الآتية:

- تسجيل الطلاب على منصة
- إضافة الطلاب على الموقع الخاص ببيئة تعلم إلكتروني قائمة على الذكاء الاصطناعي
- دراسة الطلاب لمحتوى بيئة تعلم إلكتروني قائمة على الذكاء الاصطناعي

* انظر الملحق رقم (١٠).
** انظر الملحق رقم (١١).

وقد كشفت نتائج التجربة الاستطلاعية عن ثبات أدوات البحث ،وصدقها ، كما تم التحقق من صلاحية مادة المعالجة التجريبية.

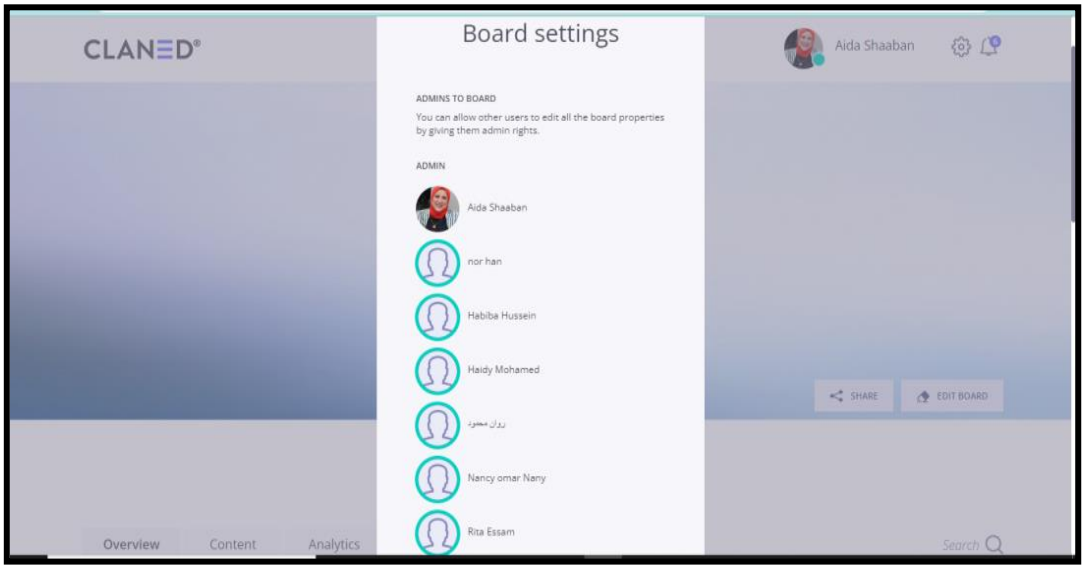
رابعا: التجربة الرئيسة للبحث .

استغرق تنفيذ تجربة البحث الأساسية (٣١) يوماً بما فى ذلك أيام العطلات والإجازات الرسمية حيث تمت التجربة فى الفترة من يوم الثلاثاء الموافق 15 /11/ ٢٠٢٢ إلى الخميس الموافق ١٥/١٢/٢٠٢٢، وذلك فى الفصل الدراسى الأول من العام الجامعى ٢٠٢٢ / ٢٠٢٣ وقد مرت التجربة الرئيسة للبحث بالخطوات الآتية:

١. أختيرت مجموعة البحث من طلاب المستوى الثالث تعليم أساسي شعبة العلوم بطريقة عشوائية فى الفصل الدراسى الأول ٢٠٢٢/٢٠٢٣ ، وقد بلغ إجمالى عدد الطلاب (١٨٠)) طالباً وطالبة.

٢. قُسمت مجموعة الدراسة إلى مجموعتين متساويتين تكونت كل مجموعة من (٩٠) طالباً وطالبة؛ درست المجموعة التجريبية ببيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي، أما المجموعة الضابطة فدرست بالطريقة التقليدية.

٣. طلبت الباحثة من طلاب المجموعة التجريبية الدخول على بيئة التعلم Claned، ثم إضافتهم لمحتوى التعلم المتعلق بمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية ؛ والشكل التالي يوضح إضافة الطلاب على بيئة التعلم Claned .



شكل (١٩) إضافة الطلاب على بيئة التعلم Claned .

٤. طُبق الاختبار التحصيلى، ومقياس الاتجاه نحو الرقمنة قبليًا بشكل إلكترونى؛ حيث طُبق على المجموعة التجريبية من خلال بيئة التعلم Claned، وطُبق على المجموعة الضابطة من خلال رابطي الاختبار والمقياس على ميكروسوفت فورم؛ وذلك للتحقق من تكافؤ مجموعتى البحث (التجريبية ، والضابطة) على أدوات القياس الخاصة بالبحث، وتم استخدام اختبار t-test للمجموعات المستقلة (Independent Samples t-test) ؛ للمقارنة بين متوسطى درجات التطبيق القبلي للمجموعتين الضابطة والتجريبية ،ويتضح ذلك فيما يلي :

أ- **التأكد من تكافؤ مجموعتى البحث فى الجانب المعرفي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية:**

للتأكد من تكافؤ مجموعتى البحث في الجانب المعرفي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية قبل التعرض للمتغيرالتجريبي؛ طُبق اختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية قبليا على مجموعتى البحث، وحُللت النتائج، وعُولجت إحصائيا باستخدام اختبار t-test للمجموعات المستقلة (Independent Samples t-test)؛ لحساب الفرق بين متوسطى الدرجات؛ ويوضح الجدول التالي البيانات الوصفية لمجموعتى البحث في التطبيق القبلي لاختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية و نتائج اختبار (ت)

جدول (٦) نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة ودرجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي لاختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية .

اختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية	ن	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	ت	الدلالة
المجموعة الضابطة	٩٠	١٨,٦٨٩	٧,٧٨	١٧٨	٠,٣٣١	٠,٧٤١
المجموعة التجريبية		١٨,٢٨٩	٨,٤٤			

يتضح من الجدول السابق أن المتوسط الحسابي لدرجات افراد المجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لاختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية جاء (١٨,٦٨٩) بانحراف معياري (٧,٧٨) ، بينما المتوسط الحسابي لدرجات افراد المجموعة التجريبية جاء (١٨,٢٨٩) بانحراف معياري (٨,٤٤) ، كما يتبين من الجدول أن قيمة (ت)

بلغت (٠,٣٣١) و مستوى دلالتها (٠,٧٤١) وهو أكبر من (٠,٠٥) أى أنه لا يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطى درجات التطبيق القبلي لمجموعتى البحث في اختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية ؛ مما يشير إلى تكافؤ المجموعتين في الجانب المعرفي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية.

ب- **التأكد من تكافؤ مجموعتى البحث فى مقياس الاتجاه نحو الرقمنة**

للتأكد من تكافؤ مجموعتي البحث في مقياس الاتجاه نحو الرقمنة قبل التعرض للمتغيرات التجريبية؛ طُبق مقياس الاتجاه نحو الرقمنة قبليا على مجموعتى البحث وحُللت نتائج التطبيق القبلي، وعُولجت إحصائيا باستخدام اختبار t-test للمجموعات المستقلة (Independent Samples t-test)؛ لحساب الفرق بين متوسطى درجات التطبيق القبلي ويوضح الجدول التالي البيانات الوصفية لمجموعتى البحث في التطبيق القبلي لمقياس الاتجاه نحو الرقمنة و نتائج اختبار (ت)

جدول (٧) نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة ودرجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي لمقياس الاتجاه نحو الرقمنة

مقياس الاتجاه نحو الرقمنة	ن	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	ت	الدلالة
المجموعة الضابطة	٩٠	١٧١,٩	٢٨,٢٤٣	١٧٨	٠,٨١٤	٠,٩٨٥
المجموعة التجريبية		١٧٥,٣	٢٨,١٨٩			

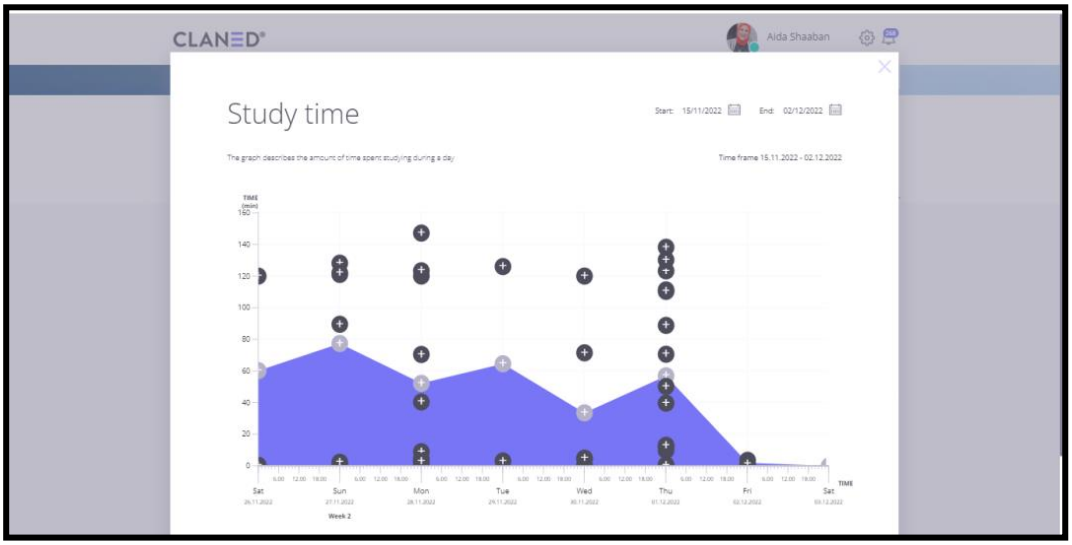
يتضح من الجدول السابق أن المتوسط الحسابي لدرجات أفراد المجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لمقياس الاتجاه نحو الرقمنة جاء (١٧١,٩) بانحراف معياري (٢٨,٢٤٣) ، بينما المتوسط الحسابي لدرجات افراد المجموعة التجريبية جاء (١٧٥,٣) بانحراف معياري (٢٨,١٨٩) ، كما يتبين من الجدول أن قيمة (ت) بلغت (٠,٨١٤) و مستوى دلالتها (٠,٩٨٥) وهو أكبر من (٠,٠٥) أى أنه لا يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطى درجات التطبيق القبلي لمجموعتى البحث في مقياس الاتجاه نحو الرقمنة ؛ مما يشير إلى تكافؤ المجموعتين في الاتجاه نحو الرقمنة .

٥. بعد الانتهاء من التطبيق القبلي لأداتي البحث ؛ طُبقت المعالجة التجريبية علي المجموعة التجريبية ؛ حيث درس الطلاب محتوى بيئة تعلم إلكتروني قائمة على الذكاء الاصطناعي ، في حين درس طلاب المجموعة الضابطة

بالطريقة التقليدية في معمل تكنولوجيا التعليم - والتي تتم بعرض نفس الموضوع في المعمل من خلال العروض التقديمية لحوالي (٥٠-٨٠) طالباً ثم يكلف الطلاب بتطبيق ما يدرسونه بمفردهم - وقد استغرقت التجربة ٤ أسابيع ؛ وذلك تماشيًا مع الخطة الزمنية لتدريس موضوعات معمل تكنولوجيا التعليم.

٦. تابعت الباحثة أداء طلاب مجموعة البحث التجريبية في كل موديول من موديولات محتوى بيئة تعلم إلكتروني قائمة على الذكاء الاصطناعي ، ومدى إنجازهم، وتقدمهم في دراسة المحتوى، وإنجازهم للمهام والتقييمات على بيئة التعلم في مواعيد تسليم المهام تبعاً للزمن المحدد له في بيئة التعلم ، و تم تقييم المهام من قبل الباحثة لكل موديول من موديولات محتوى بيئة تعلم إلكتروني قائمة على الذكاء الاصطناعي ، والرد على استفساراتهم، وما يواجههم من صعوبات تتعلق بتنفيذ هذه الأنشطة، والتقييمات، وذلك طوال أيام الأسبوع، بما في ذلك أيام الجمعة، والإجازات، والعطلات الرسمية.

٧. اعتمدت الباحثة على متابعة الطلاب من خلال نتائج تحليلات التعلم على بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي؛ حيث تتبعت البيئة جميع تفاعلات الطلاب عليها؛ مما أعطى الباحثة رؤية شاملة، وواضحة عن أداء كل متعلم على البيئة؛ ساعدتها في اتخاذ القرارات المناسبة تجاه كل متعلم حتى يتمكن من دراسة المحتوى التعليمي بجانبيه: المعرفي، والأدائي، وتوضح الأشكال الآتية: (٢٠)، (٢١)، (٢٢)، (٢٣)،(٢٤)،(٢٥) تحليلات التعلم في بيئة التعلم Claned.

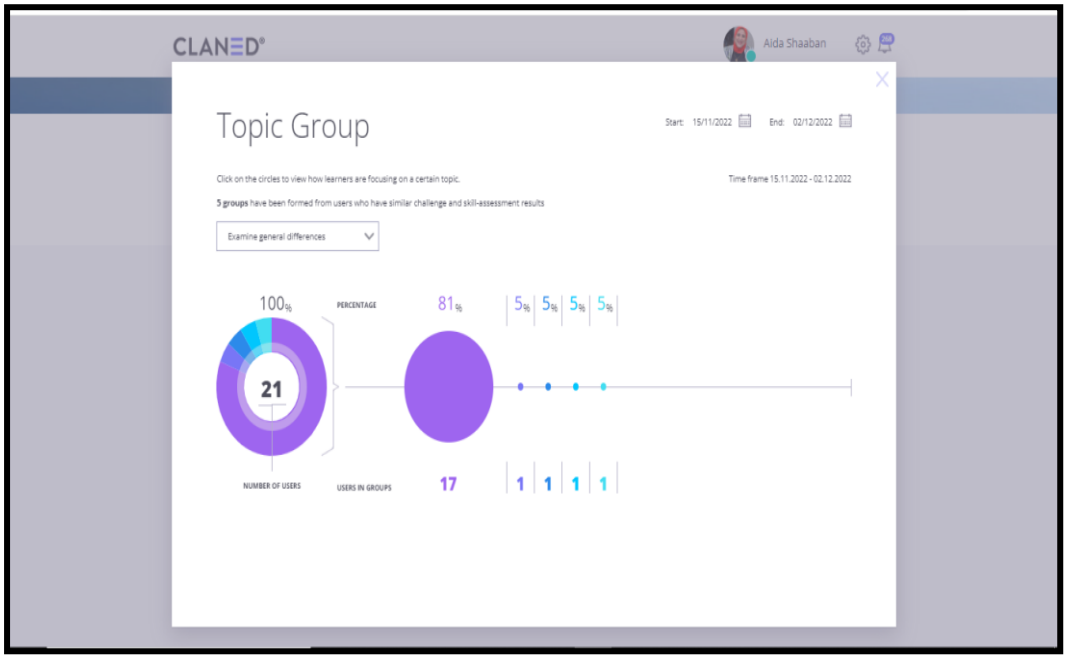


شكل (٢٠): مقدار الوقت الذي يقضيه المتعلم في تعلم المحتوى خلال أسبوع.

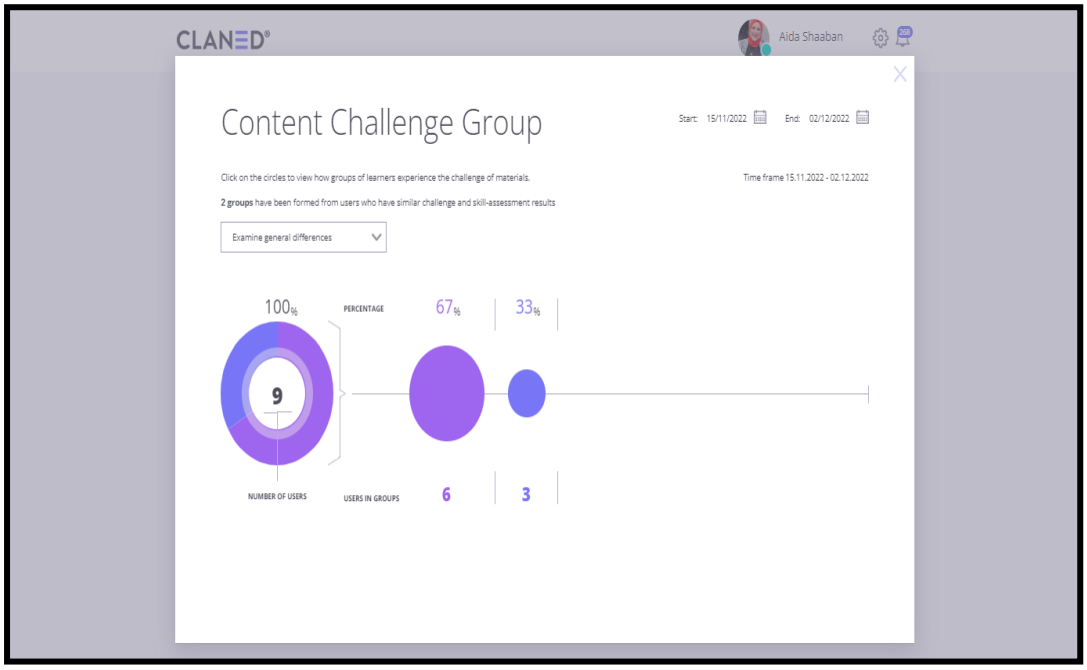
شكل (٢١): عدد المرات التي تمت فيها زيارة المحتوى التعليمي خلال أسبوع.

شكل (٢٢): مقدار الوقت الذي يقضيه المتعلمون في مشاهدة المحتوى التعليمي

.



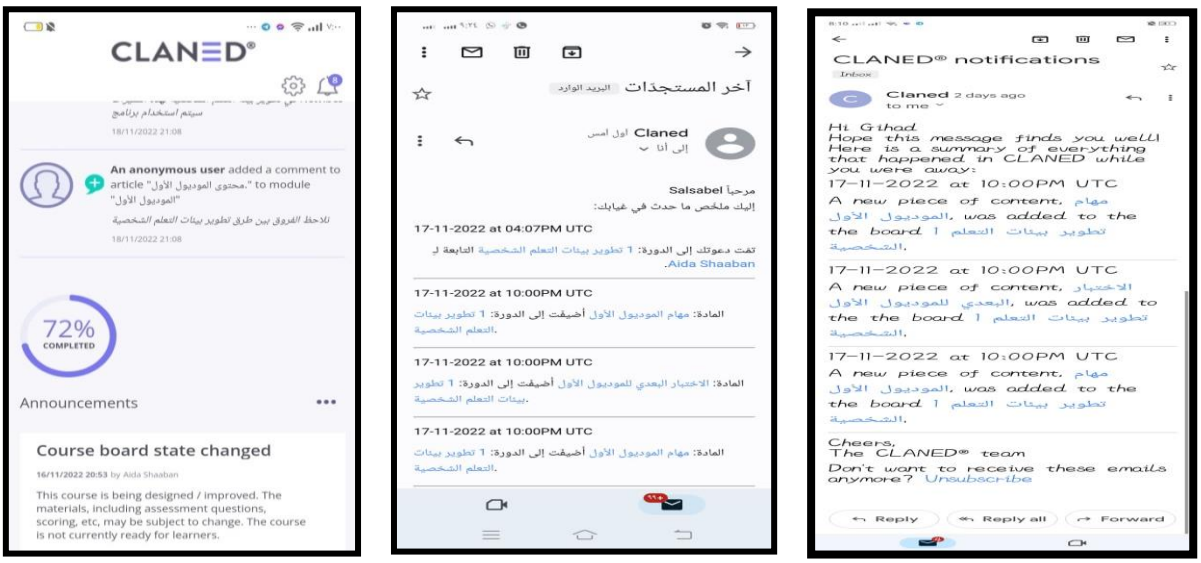
شكل (٢٣): موضوعات المحتوى.



شكل (٢٤): مقدار صعوبة المحتوى.

شكل (٢٥): تعليقات الطلاب .

ويوضح الشكل : (٢٦) نماذج من متابعة بيئة Claned للطلاب في أثناء تجربة البحث من خلال إرسال إشعارات لهم على البريد الإلكتروني؛ بهدف إخبارهم بكل ما يتم داخل بيئة التعلم.



شكل : (٢٦) نماذج من متابعة بيئة Claned للطلاب

٨. تابعت الباحثة الطلاب على بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي؛ للتأكد من إنجاز جميع الأنشطة التعليمية، والتقييمات، والانتهاء من دراسة جميع موضوعات المحتوى، وتطوير بيئة التعلم الشخصية، ورفعها على بيئة التعلم

٩. بعد الانتهاء من الدراسة لمجموعتي البحث، طُبقت أدوات البحث بعديًا على مجموعتى البحث وذلك في يومي الخميس الموافق ١٥/ ١٢/ ٢٠٢٢، والجمعة الموافق ١٦/١٢/٢٠٢٢.

١٠. عقب الانتهاء من تطبيق أدوات البحث بعديًا، رُصِدَتْ درجات الطلاب الخاصة بتطبيق كل أداة من أدوات البحث؛ لإجراء المعالجات الإحصائية المناسبة عليها، وذلك لاختبار الفروض والإجابة عن أسئلة البحث، وفيما يلي عرضًا تفصيليًا لذلك .

نتائج البحث وتفسيرها:

أولًا: للإجابة عن أسئلة البحث: الأول و الثاني والثالث، والذين ينصوا على:

"ما مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية المراد تنميتها لدى الطلاب المعلمين ؟"

"ما معايير تصميم بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي؛ لتنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية و الاتجاه نحو الرقمنة لدى الطلاب المعلمين.؟"

"ما التصميم التعليمى لبيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي ؛ لتنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية و الاتجاه نحو الرقمنة لدى الطلاب المعلمين.؟"

فقد أُجيب عنهم في إجراءات البحث السابق عرضها حيث تم التوصل لقائمة بمهارت تطوير بيئات التعلم الشخصية المراد تنميتها لدى الطلاب المعلمين (عينة البحث) ، كما تم التوصل لقائمة بمعايير تصميم بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي؛ لتنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية و الاتجاه نحو الرقمنة لدى الطلاب المعلمين (عينة البحث)، وتم تصميم بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي وفقًا لمراحل نموذج التصميم التعليمي العام ADDIE، مع مراعاة المبادئ النظرية التي تقوم عليها بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في تخطيط البنية المعرفية، والأدائية لمحتوى بيئة التعلم المتعلق بمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية، وتصميمها.

ثانيًا: للإجابة على السؤال الرابع، الذي ينص على: " ما أثربيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية الجانب المعرفى لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية لدى الطلاب المعلمين ؟" تم التحقق من الفرض الأول؛ والذي ينص على أنه: " يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وفق بيئة التعلم القائمة على الذكاء

الاصطناعي وطلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا وفق الطريقة التقليدية في التطبيق البعدى لاختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية ، وذلك لصالح المجموعة التجريبية " و تم التحقق من صحة هذا الفرض من خلال:

- استخدام اختبار t-test للمجموعات المستقلة؛ للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدى لاختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية ، ويوضح الجدول التالي البيانات الوصفية لمجموعتى البحث في التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى فى الجانب المعرفي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية و نتائج اختبار(ت)

جدول (٨) نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدى لاختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية

اختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية	ن	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	ت	الدلالة
المجموعة الضابطة	٩٠	٢٨,٠٧٧٨	١١,٣٦	١٧٨	٩,٤٣١	٠٠٠
المجموعة التجريبية		٤٤,٤١١	١١,٨٧			

يتضح من بيانات الجدول السابق أن المتوسط الحسابي لدرجات أفراد المجموعة الضابطة في التطبيق البعدى لاختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية جاء (٢٨,٠٧٧٨) بانحراف معياري (١١,٣٦)، بينما المتوسط الحسابي لدرجات أفراد المجموعة التجريبية بلغ (٤٤,٤١١) بانحراف معياري (١١,٨٧) ، كما يتبين من الجدول أن قيمة (ت) بلغت (٩,٤٣١) و مستوى دلالتها (٠٠٠) وهو أقل من (٠,٠٥) أى أنه يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ≥ ٠,٠٥ بين متوسطى درجات التطبيق البعدى لمجموعتى البحث في اختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية لصالح المجموعة التجريبية ؛، وعليه تم قبول الفرض.

ولحساب حجم الأثر تم استخدام معادلة كوهين "Cohen's d" (أحمد عبد البديع كامل،٢٠٢٢،ص٢٤)

$$d = T/\sqrt{n}$$
$$= 0.99$$

يتضح أن قيمة معامل كوهين " Cohen's d" (٠,٩٩)، وهي قيمة أكبر من (٠,٨)، مما يدل على حجم أثر مرتفع و ارتفاع نسبة الطلاب

الذين استفادوا، وحققوا نواتج التعلم، مما يؤكد أثر بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي.

- كما تم التحقق من الفرض الثانى ؛ والذي ينص على أنه: " يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وفق بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية ، وذلك لصالح التطبيق البعدي" ؛ وللتحقق من صحة الفرض تم استخدام اختبار (Paired Samples t-test) للمقارنة بين التطبيقين : القبلى ، والبعدي لاختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية لطلاب المجموعة التجريبية، وجاءت النتائج على النحو التالي:

جدول (٩) نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين التطبيقين : القبلى والبعدي لاختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية لطلاب المجموعة التجريبية

اختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية	ن	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	ت	الدلالة
التطبيق القبلي	٩٠	١٨,٢٨٩	٨,٤٤	٨٩	١٨,٢٢	٠٠٠
التطبيق البعدي		٤٤,٤١١	١١,٨٧			

يتضح من الجدول السابق أن المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي لاختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية جاء (١٨,٢٨٩) بانحراف معياري (٨,٤٤) ، بينما المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية بلغ (٤٤,٤١١) بانحراف معياري (١١,٨٧) ، وحيث إن قيمة (ت = ١٨,٢٢) وهي دالة إحصائياً، مما يدل على أنه يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية لصالح التطبيق البعدي، وعليه تم قبول الفرض.

ولحساب حجم الأثر تم استخدام معادلة كوهين "Cohen's d"(أحمد عبد البديع كامل،٢٠٢٢،ص٢٤)

$$d = T/\sqrt{n}$$
$$= 1.92$$

يتضح أن قيمة معامل كوهين "Cohen's d" (١,٩٢)، وهي قيمة أكبر من (٠,٨)، مما يدل على حجم أثر مرتفع، وارتفاع نسبة الطلاب الذين استفادوا، وحققوا نتائج التعلم، مما يؤكد أثربيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي.

ومما سبق يتبين وجود أثر لبيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية الجانب المعرفى لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية لدى الطلاب المعلمين (عينة البحث)؛ حيث تفوقت المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة وذلك بفارق له دلالة إحصائية عند مستوى ≤ ٠,٠٥ في التطبيق البعدي لاختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية ، بالإضافة لذلك تفوقت المجموعة التجريبية بفارق له دلالة إحصائية عند مستوى ≤ ٠,٠٥ في التطبيق البعدى لاختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية عن التطبيق القبلي له، كما بلغ حجم الآثر ١,٩٢ .

وقد ترجع النتائج التى وردت فى جدولي (٨) ، (٩) إلى ما يلى : -

- مراعاة بيئة التعلم (Claned) لمعايير تصميم بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي- السابق ذكرها في الاطار النظري للبحث - وهي: توفير المحتوى الذي يعكس نتائج التعلم، ودمج لمبادئ العرض والتطبيق، واستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتقديم أشكال متنوعة من التلميحات، بما يوجه مسار المتعلم ، وتوفير التغذية الراجعة التلقائية، وتلبية أنشطة التعلم و مهامه لاحتياجات المتعلمين، ومراعاة مبادئ تصميم واجهة التفاعل، وكفاءة إدارة البيانات ، ومراعاة العوامل المتعلقة بالطالب المعلم واحتياجاته، وتحقيق التفاعل مع المعلم، وتوفرالتوجيه الذاتي لسلوك الطالب المعلم ، و تحديد نقاط القوة والضعف لديه بدقة، ومراعاة مبدأ التنشيط لتسهيل عملية التعلم من خلال تنشيط المعرفة السابقة لدى المتعلم كأساس للمعرفة الجديدة، وتوفير المشاركة في خبرات التعلم، ومراعاة مستوى تعقيد المهام، وتقديم تعليقات فورية على إيماءات الطلاب لتقييم فهمهم وذلك من خلال أدوات الذكاء الاصطناعي؛ مما كان له أثر في تنمية الجانب المعرفي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية.
- خصائص بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي (Claned)-السابق ذكرها في الإطار النظري للبحث- حيث وفرت مساعدة افتراضية للطالب المعلم من خلال تقديم توجيهات له، جعلت جميع المواد التعليمية تفاعلية، ودعمت المواد التفاعلية والتعليق السياقي، وقدمت تحليلات التعلم من خلال البيانات عن كل تفاعل يحدثه الطالب المعلم أثناء تعلم المحتوى والتشارك، ومن خلال الاستجابة على الاستبيانات، والتقييمات ذات الصلة

بالمحتوى، وتفاعله مع المحتوى، والمستخدمين الآخرين ؛مما ساعد الطالب المعلم في التعلم الشخصي و حددت خصائصه الفردية وقدمت له توصيات ساعدته من بناء مسار التعلم الخاص به ؛ وزودته برؤى في الوقت الفعلي لتكييف محتوى المقرر وتعديله أثناء التعلم- مما كان لها أثر في تنمية الجانب المعرفي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية واتفق ذلك مع نتائج الدراسات السابقة التي استخدمت بيئة Claned منها: دراسة (Suhonen, 2019) ، ودراسة (هبة صابر شاكر، و منال السعيد محمد،٢٠٢٢) و دراسة (Hakkal, & Lahcen,2022). ودراسة (شيماء سعيد الحديدي ،و أسماء يوسف إبراهيم ، ٢٠٢٣) والتي أشارت في نتائجها إلي أثر بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي Claned في تحقيق نواتج التعلم المعرفية.

- استناد بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي (Claned) على مبادئ نظرية معالجة المعلومات التي تركز على عملية تنظيم المعلومات بشكل يسمح لإحداث تكامل أو ترابط بين مكوناتها، ويسهل من عملية استقبالها ، وتخزينها داخل البنية المعرفية للفرد حتى يتمكن من استدعائها واستخدامها الاستخدام الأمثل عند مواجهته للموقف، فقد نظمت البيئة المعلومات المقدمة للطالب المعلم في في إطار متناسق- تكون من ثلاث موديولات تضمن كل موديول عدة عناصر (الاختبار القبلي ، الأهداف ، المحتوى ، المهام ، الاختبار البعدي)- سمح بإحداث تكامل وترابط بين مكوناتها، وسهل عملية استقبالها، وتخزينها داخل البنية المعرفية له؛ مما ساعد على استدعائها واستخدامها والاحتفاظ بها لأطول وقت ممكن؛ مما كان لها أثر في تنمية الجانب المعرفي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية.

- استناد بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي (Claned) على مبادئ النظرية البنائية التي ترى أن التعلم عملية نشطة لبناء المعرفة والفهم حيث يُعدل المتعلم بنيته المعرفية من خلال الاستيعاب والتكيف واكتساب المعرفة عند التفاعل مع البيئة؛ حيث زودت البيئة الطالب المعلم برؤى في الوقت الفعلي لتكييف محتوى المقرر وتعديله أثناء التعلم؛ مما كان لها أثر في تنمية الجانب المعرفي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية.

- استناد بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي (Claned) على مبادئ نظرية المجال والتي تتطلب تحليل المجال بنوعيه : الخارجي و الداخلي للطالب المعلم و تتبع سلوكه من خلال التفاعلات التي تتم داخل البيئة والتي يتم تحليل بياناتها بكل دقة ؛ للتأكد من متابعة الموقف التعليمي و تقديم المساعدة له في الوقت المناسب؛ مما كان لها أثر في تنمية الجانب المعرفي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية. .

- استناد بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي (Claned) على مبادئ نظرية العقول الخمسة لجاردنر؛ حيث هدفت البيئة إلى مساعدة الطالب المعلم في امتلاكه للعقول الخمسة ؛ حيث تسمح له بتحديد المعارف التي يجب أن يركز عليها أثناء التعلم (العقل المنظم)، وبالمشاركة النشطة في بناء المعرفة والوصول للتعلم ذي المعنى، وبالربط بين المعلومات المتنوعة ،وتنسيقها، وتكوين روابط جديدة بينها وتوفير تعلم فاعل (العقل التركيبي)، ودعمه بأدوات الاتصال النشطة والمصادر المتنوعة وتوفير بيئة مناسبة لبناء مهارات الإبداع والاندماج بفاعلية في العصر الرقمي(العقل المبدع)، وتنمية قدرته على التعامل باحترام ووعي مع زملائه و المعلم (العقل المحترم) ، وتنمية قدرته على الاضطلاع بمسؤولياته بشكل فاعل؛ مما ينمي قدرته على تحمل المسؤولية و أداء المهام على أكمل وجه (العقل الأخلاقي)؛ مما كان لها أثر في تنمية الجانب المعرفي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية.

ثالثًا : للإجابة على السؤال الخامس، الذي ينص على: "ما أثربيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية الجانب الأدائى لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية لدى الطلاب المعلمين؟" تم التحقق من الفرض الثالث؛ والذي ينص على أنه: " يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وفق بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي وطلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا وفق الطريقة التقليدية في بطاقة تقييم الجانب الأدائى لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية ، وذلك لصالح المجموعة التجريبية" ؛ و تم التحقق من صحة هذا الفرض من خلال:

- استخدام اختبار t-Test للمجموعات المستقلة (Independent Samples t-Test)؛ للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة وطلاب المجموعة التجريبية في بطاقة تقييم الجانب الأدائى لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية ، ويوضح الجدول التالي البيانات الوصفية لمجموعتى البحث في بطاقة تقييم الجانب الأدائى لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية و نتائج اختبار (Independent Samples t -Test)

جدول (١٠) نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة وطلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدى لبطاقة تقييم بيئات التعلم الشخصية

بطاقة تقييم بيئات التعلم الشخصية	ن	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	ت	الدلالة
المجموعة الضابطة	٩٠	٧٩,٥٥٦	١٠,٧٣٧	١٧٨	٣٧,٨٧٦	٠٠٠
المجموعة التجريبية		١٢٥,٤٨٩	٤,١٣٣			

يتضح من الجدول السابق أن المتوسط الحسابي لدرجات أفراد المجموعة الضابطة في التطبيق البعدى لبطاقة تقييم بيئات التعلم الشخصية بلغ (٧٩,٥٥٦) بانحراف معياري (١٠,٧٣٧) ، بينما المتوسط الحسابي لدرجات افراد المجموعة التجريبية في التطبيق البعدى لبطاقة تقييم بيئات التعلم الشخصية بلغ (١٢٥,٤٨٩) بانحراف معياري (٤,١٣٣)، كما يتبين من الجدول أن قيمة (ت) بلغت (٣٧,٨٧٦) و مستوى دلالتها (٠٠٠) وهو أقل من (٠,٠٥) أى أنه يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ≥ ٠,٠٥ بين متوسطى درجات التطبيق البعدى لمجموعتى البحث في بطاقة تقييم بيئات التعلم الشخصية لصالح المجموعة التجريبية ؛، وعليه تم قبول الفرض.

ولحساب حجم الأثر تم استخدام معادلة كوهين "Cohen's d" (أحمد عبد البديع كامل،٢٠٢٢،ص٢٤)

$$d = T/\sqrt{n}$$
$$= 3.99$$

يتضح أن قيمة معامل كوهين " Cohen's d" (٣,٩٩)، وهي قيمة أكبر من (٠,٨)، مما يدل على حجم أثر مرتفع و ارتفاع نسبة الطلاب الذين استفادوا، وحققوا نتائج التعلم، مما يؤكد أثر بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي

وقد ترجع النتائج التى وردت فى جدول (١٠) إلى ما يلى : -

- خصائص بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي (Claned)، والتي عُرضت في الإطار النظري للبحث – حيث حفظت البيئة البيانات عن قدرات الطلاب المعلمين، وسرعة استجاباتهم، وتفضيلاتهم العلميّة، والشخصيّة، وخلفياتهم المعرفية؛ مما ساعد في تقديم المحتوى المناسب، وإجراء التقييمات؛ وفقًا لقدراتهم، وقدمت تحليلات التعلم؛ لفهم كيفية حدوث التعلم؛ من خلال تعقب كيف يتعلم الطلاب المعلمين، واستنادًا إلى هذه البيانات تم بناء فهمًا لتوجهات تعلمهم، ونقاط قوتهم، فضلًا عن فهم سبب

تعثرهم في دراستهم ، وتحديد الجوانب التي يمكنهم تحسينها، وإرجاع رؤية مفيدة لهم حول مستويات التحفيز لديهم، كما ساعدت أدوات الذكاء الاصطناعي الطلاب المعلمين في صقل مهاراتهم، وتحسين نقاط الضعف لديهم ، وتواصلهم معًا ، والردود السريعة على استفساراتهم؛ فضلًا عما توفره لهم بيئة التعلم تلك من وصول آني إلى التعلم في أي وقت ؛ مما كان له الدور ألفاعل في نمو الجانب الأدائي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية لدى أفراد عينة البحث.

- اتفاق هذه النتيجة مع نتائج عديد من الدراسات منها : (Goksel & Bozkurt,2019). (Cao,et al., 2020) و(Wangoo, & Reddy,2021) و (Rosmansyah,et al., 2022) و التي أشارت إلى أثر بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في تحقيق نواتج التعلم المهارية .
- استناد بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي (Claned) على مبادئ نظرية النشاط حيث أدي الطالب المعلم فيها مجموعة من الأنشطة بداية من التسجيل في بيئة التعلم ، و دراسة المحتوى و أداء مهام التعلم و الاطلاع على التحليلات التعلم الخاصة به، وانتهاءٍ بأداء الاختبار وتعرف نتيجته ؛ مما ساعد على نمو الجانب الأدائي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية لديه.
- استناد بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي (Claned) على مبادئ نظرية التناسق ، حيث اهتمت البيئة بكيفية تناسق المهام المطلوب من الطالب المعلم إنجازها للعمل معًا بتناغم؛ وذلك من خلال وجود أهداف واضحة للمهام، وتحليلها، ومواءمة إجراءات التعلم مع المهام المطلوب إنجازها في كل موديول من موديولات محتوى البيئة، وتحديد دور الطالب المعلم و مواعيد إنجاز المهام، ويسرت التواصل مع المعلم وأفراد مجموعته، ويسرت مشاركة المعلومات بينهم للمساعدة في تحقيق أهدافها؛ مما ساعد على نمو الجانب الأدائي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية لديه. .
- اعتماد بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي (Claned) على مبادئ النظرية الاتصالية التي تركز على تعليم الطلاب المعلمين استخدام محركات البحث العامة، والمتخصصة، وقواعد البيانات، وتطبيقات الويب (٢,٠) في عملية تعلمهم، والتي ساعدتهم في أداء مهام

البيئة باستخدام بعض تطبيقات الويب (٢,٠)، وتتبع جميع تفاعلاتهم، وتحليل أدائهم أثناء تنفيذ مهام تطوير بيئات التعلم الشخصية، وتشخيص نقاط القوة والضعف وتقديم التغذية الراجعة الآلية،؛ مما يساعد على توجيههم بشكل يساعد على أدائها بشكل صحيح؛ مما ساعد على نمو الجانب الأدائي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية لديهم.

- اتفاق بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي (Claned) مع أسس النظرية البنائية؛ إذ إنها تقدم للطالب المعلم مهام تركز على المشاركة النشطة؛ فضلًا عن تتبع جميع تفاعلاته، وتحليلها في الوقت الحقيقي، وتشخيص نقاط القوة والضعف وتقديم التغذية الراجعة الآلية وتحديد المواد التعليمية المناسبة له بناءٍ على احتياجاته، وتوصيف الطالب المعلم، والتنبؤ بأدائه لتقديم الدعم، والملاحظات و الإرشادات له في الوقت المناسب في ضوء الحاجة لذلك، مما ساعده على إنجاز مهام البيئة من خلال بناء المعرفة القائمة على الربط بين المعلومات التي تعلمها في بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي Claned، والجانب التطبيقي لها، والذي بدوره أدى لنمو الجانب الأدائي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية لديه.

رابعًا: للإجابة على السؤال السادس، الذي ينص على : "ما أثر بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية الاتجاه نحو الرقمنة لدى الطلاب المعلمين؟" تم التحقق من الفرض الرابع؛ والذي ينص على أنه: " يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وفق بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي وطلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا وفق الطريقة التقليدية في التطبيق البعدى لمقياس الاتجاه نحو الرقمنة ، وذلك لصالح المجموعة التجريبية. و تم التحقق من صحة هذا الفرض من خلال:

- استخدام اختبار t-test للمجموعات المستقلة (Independent Samples t-test)؛ للمقارنة بين متوسطي درجات كلٍ من طلاب المجموعة الضابطة و المجموعة التجريبية في التطبيق البعدى لمقياس الاتجاه نحو الرقمنة ، ويوضح الجدول التالي البيانات الوصفية لمجموعتى البحث في التطبيق البعدى لمقياس الاتجاه نحو الرقمنة و نتائج اختبار (ت)

جدول (١١) نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات كلٍ من طلاب المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدى لمقياس الاتجاه نحو الرقمنة

مقياس الاتجاه نحو الرقمنة	ن	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	ت	الدلالة
المجموعة الضابطة	٩٠	١٧٣,٧٣	٢٧,٥٢٣	١٧٨	٣,٣٠٢٤	٠,٠٠١
المجموعة التجريبية		١٨٨,٤٠	٣١,٩			

يتضح من بيانات الجدول السابق أن المتوسط الحسابي لدرجات افراد المجموعة الضابطة في التطبيق البعدى لمقياس الاتجاه نحو الرقمنة جاء (١٧٣,٧٣) بانحراف معياري (٢٧,٥٢٣) ، بينما المتوسط الحسابي لدرجات افراد المجموعة التجريبية في التطبيق البعدى لمقياس الاتجاه نحو الرقمنة جاء (١٨٨,٤٠) بانحراف معياري (٣١,٩) ، كما يتبين من الجدول أن قيمة (ت) بلغت (٣,٣٠٢٤) و مستوى دلالتها (٠,٠٠١) وهو أقل من (٠,٠٥) أى أنه يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ≥ ٠,٠٥ بين متوسطى درجات التطبيق البعدى لمجموعتى البحث في مقياس الاتجاه نحو الرقمنة لصالح المجموعة التجريبية ؛، وعليه تم قبول الفرض.

ولحساب حجم الأثر تم استخدام معادلة كوهين "Cohen's d" (أحمد عبد البديع كامل،٢٠٢٢،ص٢٤)

$$d = T/\sqrt{n}$$
$$= 0.35$$

يتضح أن قيمة معامل كوهين "Cohen's d" (٠,٣٥)، وهي قيمة أكبر من (٠,٢)، مما يدل على حجم أثر مقبول لبيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي .

- كما تم التحقق من الفرض الخامس ؛ والذي ينص على أنه: " يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≥ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وفق بيئة تعلم إلكتروني قائمة على الذكاء الاصطناعي في التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس الاتجاه نحو الرقمنة ، وذلك لصالح التطبيق البعدي" ؛ وللتحقق من صحة الفرض تم استخدام اختبار(Paired Samples t-test) للمقارنة بين التطبيقين : القبلى ، والبعدي لطلاب المجموعةالتجريبية في مقياس الاتجاه نحو الرقمنة ، وجاءت النتائج على النحو التالي:

جدول (١٢) نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين التطبيقين : القبلى والتطبيق البعدي لطلاب المجموعة التجريبية في مقياس الاتجاه نحو الرقمنة

مقياس الاتجاه نحو الرقمنة	ن	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	ت	الدلالة
التطبيق القبلي	٩٠	١٧٥,٣٢٢	٢٨,١٨٩	٨٩	٢,٧٢٢	٠,٠٠٨
التطبيق البعدي		١٨٨,٤	٣١,٩			

يتضح من الجدول السابق أن المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي لمقياس الاتجاه نحو الرقمنة بلغ (١٧٥,٣٢٢) بانحراف معياري (٢٨,١٨٩) ، بينما المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو الرقمنة بلغ (١٨٨,٤) بانحراف معياري (٣١,٩) ، وحيث إن قيمة (ت = ٢,٧٢٢) وهي دالة إحصائياً ، مما يدل على أنه يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ ٠,٠٥ بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو الرقمنة لصالح التطبيق البعدي، وعليه تم قبول الفرض.

ولحساب حجم الأثر تم استخدام معادلة كوهين "Cohen's d" (أحمد عبد البديع كامل،٢٠٢٢،ص٢٤)

$$d = T/\sqrt{n}$$
$$= 0.29$$

يتضح أن قيمة معامل كوهين (٠,٢٩)، وهي قيمة أكبر من (٠,٢)، مما يدل على حجم أثر مقبول لبيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي

وقد ترجع النتائج التى وردت فى جدولي (١١) ، (١٢) إلى ما يلى : -

- خصائص ومميزات بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي (Claned) والسابق الإشارة إليها في الإطار النظري من البحث وهي : سهولة الاستخدام من قبل الطالب المعلم، تضمنها ميزة التعليق السياقي والتفاعل والتي شجعت على إنشاء أنشطة تعلم تفاعلية واجتماعية، جعلت جميع المواد التعليمية تفاعلية، كما تم تقييم كائنات التعلم من وجهة نظر الطلاب المعلمين من حيث كفاءتها، و قدمت البيئة تحليلات لعملية التعلم من خلال تتبع كل تفاعلات الطالب المعلم فيها، بالإضافة لتقديمهارؤية شاملة عن أدائه الدراسي للمعلم ؛ كما امتازت بسهولة إدارة

الطلاب المعلمين وجمع البيانات؛ مما ساعد في التعلم الشخصي؛ من خلال إتاحة مسارات تعلم مخصصة لكل طالب معلم؛ استنادًا إلى البيانات المخزنة في البيئة؛ حيث حددت خصائصه الفردية وطابقت تلك المعرفة مع المحتوى الأكثر ملاءمة له، وقدمت توصيات ساعدته من بناء مسار التعلم الخاص به. ؛ كما زودته برؤى في الوقت الفعلي لتعديل محتوى المقررأثناء التعلم، وقدمت له رؤية مفيدة حول مستويات التحفيز لديه، وساعدته في فهم سبب تعثره في دراسته، وكيفية تجنب مثل هذه العوامل في المستقبل، كما أتاحت إمكانية التشارك في إنتاج المعرفة وشجعت التعلم التشاركي؛ وطبقت مبادئ التواصل الاجتماعي والتشارك وهذه الخصائص والمميزات تتفق إلى حد كبير مع بعض أبعاد الاتجاه نحو الرقمنة المحددة في هذا البحث ؛ مما ساعد على تنميتها لدى أفراد عينة البحث ، كما اتفقت هذه النتيجة مع نتائج الدراسات السابقة المرتبطة بالاتجاه نحو الرقمنة منها دراسة : Frolova, et al.(2020)، ودراسة Ronzhina, et al.(2021) ، ودراسة Kalimullina, et al.(2021) و دراسة Ronzhina, et al.(2021) والتي استهدفت تنمية الاتجاه نحو الرقمنة من خلال المهارات الرقمية والممارسات والتفاعل في السياقات التعليمية والمهنية باستخدام التكنولوجيا، والأداء الأكاديمي للمعلم و المتعلم، وتقييم دور المعلم في البيئة الرقمية.

- وفقًا للنظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT) - التي تفسر اتجاه الفرد نحو استخدام التكنولوجيا و ما يرتبط بها من تطبيقات و آليات مستحدثة- و التي افترضت وجود أربعة عناصر تُعد محددات أساسية لسلوك استخدام التكنولوجيا - التي تؤثر على رغبة الفرد للاستخدام الفعلي لتكنولوجيا. مما يؤدي إلى قبوله للتكنولوجيا واستخدامه - هي :

  - الأداء المتوقع والمتعلق بدرجة اعتقاد الطالب المعلم أن استخدامه للتكنولوجيا سيساعده على تحقيق مكاسب في أدائه الوظيفي الحالي أو المستقبلي ، وارتبط أداؤه بخمسة متغيرات أثرت فيه وهي :الفائدة المتوقعة فاستخدام بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي و دراسة محتواها المتعلق بمهارات تطوير

بيئات التعلم الشخصية ساعده على على إنجاز مهامها بشكل أسرع ؛ مما ُعزز أداؤه، الدافع الخارجي : حيث رغب الطالب المعلم في أداء المهام و اكتساب مهارات تطوير بيئة التعلم الشخصية؛ لأنها فعالة في نموه المهني من خلال دراسته لمميزاته و خصائصها، الملائمة الوظيفية : حيث اعتقد الطالب المعلم أن استخدام بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي ملائمة لتنمية مهارات تطوير بيئة التعلم الشخصية لديه، الميزة النسبية : حيث اعتقد الطالب المعلم أن استخدام بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي تُعد من أحدث التقنيات المستخدمة في بيئات التعليم والتعلم، النتائج المتوقعة: حيث اعتقد الطالب المعلم أن استخدام بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي سوف تعزز من أدائه الوظيفي و تطوره مهنيًا أو أكاديميًا ، وتنمي لديه مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية و التي ساعد محتوى البيئة ومهامها على إبراز أهميتها له و أنها تُعد من المهارات التي يجب أن يمتلكها المعلم في القرن الحادي و العشرين ؛ مما يمنحه مكانة مختلفة ومتميزة في المؤسسة التعليمية.

- الجهد المتوقع: وتمثل في السهولة المرتبطة باستخدام بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي؛ والذي ارتبط بمتغيرين أثرا فيه وهي: التعقيد : حيث تمكن الطالب المعلم من فهم البيئة و استخدامها، وسهولة الاستخدام : حيث تمكن الطالب المعلم من استخدام البيئة بسهولة بداية من التسجيل فيها،وانتهاءٍ بالاختبارات البعدية وكل هذا يرجع لخصائص بيئة التعلم Claned السابق ذكرها .
- التأثير الاجتماعي : وتعلق بأهمية تواصل الطالب المعلم مع معلمه و زملائه من خلال البيئة؛ وارتبط التأثير الاجتماعي بثلاثة متغيرات أثرت فيه ، وهي : المعيار الشخصي : المرتبط بتصور الطالب المعلم أن معظم الأفراد الآخرين الذين يمثلون أهمية بالنسبة له اعتقدوا أنه أدي سلوك الاستخدام المستهدف للبيئة ، والعوامل الاجتماعية : المرتبطة باستيعاب الطالب المعلم لثقافة المحيط الأكاديمي أو المهني الذي ينتمي إليه بشأن

تشجيع وتبني استخدام بيئة التعلم، والصورة : والمرتبطة باستخدام الطالب المعلم للتكنولوجيا ، لتعزيز صورته أو مكانته بين زملائه ومعلمه.

- الظروف الميسرة و المتعلقة بإدراك الطالب المعلم للموارد من حيث توفر الأجهزة الهاتف لديه والاتصال بالانترنت والدعم المتاح له من قبل المعلم والبيئة لأداء المهام والتي ارتبطت بـ: التحكم السلوكي المتوقع: تمثل في إدراك الطالب المعلم للموارد والدعم؛ مما ساعده على استخدام بيئة التعلم بكفاءة، والتوافق: المرتبط باتساق البيئة ومحتواها مع القيم و الاحتياجات الأكاديمية، والمهنية الحالية، والمستقبلية، والخبرات السابقة لديه.

توصيات البحث: مقدمة:

يمكن – في ضوء ما كشف عنه البحث الحالي من نتائج- تقديم مجموعة من التوصيات التي تأخذ بالنتائج إلى حيز التطبيق ، ويمكن عرضها على النحو التالي :

١- نظرًا لما توصلت له نتائج هذا البحث من أثر بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية ؛ فإنه يمكن التوصية بضرورة الإفادة منها و إعداد بيئات تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي للطلاب المعلمين بكليات التربية، وتفعيلها في تطوير مهارات القرن الحادي و العشرون .

٢- نظرًا لما جاء به البحث في التأطير النظري من وجود عديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تُمكن الطلاب المعلمين من تطوير مهاراتهم، واتجاههم نحو الرقمنة؛ لذا توصي الباحثة بضرورة توجيه الطلاب المعلمين وتوعيتهم للاستفادة من تلك التطبيقات في عمليتى التعليم والتعلم .

٣- توجيه جهود طلاب الدراسات العليا في أقسام تكنولوجيا التعليم في كليات التربية إلى تصميم بيئات تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي مختلفة في جميع التخصصات، وإمداد وزارة التربية والتعليم بمثل هذه التصميمات.

٤- تطوير محتوى مقررات إعداد المعلم بكليات التربية، وبخاصة مقررات تكنولوجيا التعليم للإستفادة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين.

٥- إعادة النظرفي برامج التنمية المهنية لمعلم العلوم في أثناء الخدمة؛ لتنظيم دورات تدريبية تتضمن تأهليهم لتصميم بيئات تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي؛ وكيفية تطوير بيئات تعلم

شخصية؛ بهدف تنمية كفاياتهم الرقمية التي تفرضها طبيعة العصر الرقمي.

٦- عقد لقاءات دورية للمعلمين أثناء الخدمة ، وأعضاء هيئة التدريس؛ لتزويدهم بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم العلوم، وتنمية كفاياتهم الرقمية.

٧- استخدام قائمة المهارات التي توصل إليها هذا البحث كقائمة مرجعية لتدريب (الطلاب المعلمين بكلية التربية / المعلمين أثناء الخدمة بمراكز التطوير التكنولوجي) على مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية.

٨- توجيه الباحثين ومصممي التعليم للبحث في متغيرات تصميم بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي، كأنماط الدعم والتوجيه، وأنماط تقديم المحتوى الذكي؛ لإجراء مزيد من البحوث والدراسات للكشف عن مزيد من فاعليتها وسبل زيادتها.

٩- نشر ثقافة توظيف بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في الأوساط التربوية سواء أكانوا طلاب معلمين، أم أعضاء هيئة تدريس، أم معلمين أثناء الخدمة، أم باحثين، أم مصممي التعليم ومطوريه، وذلك من خلال عقد ندوات وملتقيات ومؤتمرات لإلقاء الضوء على أهمية هذه البيئات، وخصائصها، ومتغيرات تصميمها؛ فمن شأن هذه التوعية أن تسهم في تقبل أى فئة مستهدفة لهذه البيئات وتبنيها سواء أكان ذلك على المستوى البحثي أو التطبيقي .

١٠- ضرورة تضمين برامج ومقررات إعداد المعلم بكافة كليات التربية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية ، والتي تعد ضرورة ملحة في العصر الرقمي الذي نعيشه ، حيث تعد هذه المهارات متطلب رئيس في إعدادهم المهني و الأكاديمي .

١١- توعية المعلمين أثناء الخدمة بأهمية استخدام وتوظيف بيئات التعلم الشخصية، وما تتضمنه من تطبيقات في العملية التعليمية لتحقيق الأهداف التعليمية المرغوبة .

١٢- الاهتمام بتوفير البنية التحتية لتطبيق بيئات التعلم الشخصية كتوفير أجهزة حاسوب ذات سرعات فائقة وانترنت عال السرعة، مع الاهتمام بإعداد الكوادر البشرية اللازمة لاستخدام وصيانة هذه الأجهزة.

التوصية الإجرائية لتوظيف بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية

في ضوء النتائج التي توصل إليها البحث، ومخرجاته، يمكن الإفادة منه في تقديم توصية إجرائية للجهات المعنية بجامعة الإسكندرية بشأن توظيف توظيف بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية، وذلك على النحو الأتي:

فكرة التوصية :

تقديم بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي لتنمية في محتوى مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية لمتخذي القرار بجامعة الإسكندرية ،وتنفيذها، وتعميمها؛ وخاصة أن ذلك أضحى متطلبًا للتنمية المهنية للمعلم في العصر الرقمي.

-الهدف من التوصية:

تهدف التوصية إلى تنمية الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية و تنمية الاتجاه نحو الرقمنة لدى الطلاب المعلمين؛ من خلال الدراسة لمحتوى بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي ، والتفاعل معه

- **مكونات بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي**

تتحدد مكونات بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي في العناصر الاتية:

أ- مكونات بشرية: وتتمثل في المعلم ، الطلاب المعلمين

ب- مكونات مادية: وتتمثل في الأجهزة الإلكترونية سواء كمبيوتر شخصي أو لوحي أو هاتف موصل بالإنترنت؛ كى يتمكن الطالب من الدخول على بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي ودراسة محتواها

ج- مكونات برمجية: وتتمثل في منصة نظام إدارة التعلم Claned LMS

د- مكونات تعليمية: يتكون المحتوى التعليمي لبيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي من ثلاث موديولات؛ هي:

- **الموديول الأول: خلفية نظرية عن بيئات التعلم الشخصية.**
- **الموديول الثاني: إجراءات تطوير بيئة التعلم الشخصية وفقاً لنموذج التصميم العام ADDIE**
- **الموديول الثالث: كيفية تطوير بيئة التعلم الشخصية باستخدام برنامج Netvibes**
- **متطلبات استخدام بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي:**

يتطلب استخدام بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية لدى الطلاب المعلمين؛ أن يكون لدى كل طالب المهارات الأساسية لاستخدام الكمبيوتر؛ فضًلا عن المهارات التالية :

- **التعامل مع متصفحات الإنترنت Internet Browsers**
- **استخدام محركات البحث .**
- **استخدام البريد الإلكتروني E -mail في إرسال الرسائل، والملفات المرفقة Attach files**
- **استخدام تطبيقات جوجل مثل : Google Scholar، و Google Alert**

- البحث في موقع Flickr عن صور تعليمية.
- استخدام المفضلة الاجتماعية Social Bookmarking مثل: موقع Diigo لحفظ روابط المواقع المهمة وتنظيمها : لعمل حساب في موقعDiigo
- أخذ أجزاء من محتوى موقع معين عبر الويب Web clipping وحفظها وتنظيمها باستخدام موقع Evernote
- إنشاء مدونة الطالب الشخصية Blog ، و إضافة خدمة RSS لمتابعة التغيرات التي تطرأ على المحتوى داخل مدونة المتعلم الشخصية.
- استخدام برنامج Netvibes
- خطوات تنفيذ التوصية الإجرائية :

يتم تنفيذ التوصية على جميع طلاب كلية التربية في جامعة الإسكندرية؛ حيث يتم التواصل مع الجهات المعنية بجامعة الإسكندرية للاستفادة من بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي وما تتضمنه من محتوى علمي، وإجراء الاختبار التحصيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية، وبطاقة تقييم منتج، ومقياس الاتجاه نحو الرقمنة وفقً الخطوات الاتية:

- اختيار أعضاء هيئة تدريس من المتخصصين في المجال لمتابعة الطلاب عبر منصة نظام إدارة التعلم Claned LMS
- بيان وتحديد الخطة الزمنية التي يُدرس – وفقًا لها - المحتوى التعليمي لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية .
- تعريف الطالب المعلم بموضوع المحتوى العلمي الذى يتم دراسته من خلال بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي .
- تسجيل الطالب على منصة Claned LMS
- التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي و لمقياس الاتجاه نحو الرقمنة .
- يبدأ الطالب في التعامل مع بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي.، وقراءة الهدف العام والأهداف التعليمية لكل موديول، ثم يدرس الطالب كل موديول، ويؤدي جميع المهام
- التأكيد على أن التعلم خلال بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي يكون بشكل افتراضي في أي وقت، ومن أي مكان يتوافر فيه إنترنت
- يتابع الاستاذ المختص دراسة الطالب المعلم والقيام بالمهام المطلوبة؛ وذلك بشكل أسبوعي

- متابعة أثر الدراسة خلال بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي، وقياس الجوانب: المعرفية، والأدائية لمهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية، والاتجاه نحو الرقمنة لدى الطالب المعلم؛ من خلال التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، وبطاقة تقييم المنتج، ومقياس والاتجاه نحو الرقمنة؛ وتقرير نتائجهم.

- .التكلفة المادية التي يتطلبها تطبيق التوصية الإجرائية المقترحة :

نظرًا لأن تصميم هذه البيئة يمكن أن يتم من خلال الاستعانة بالقوى البشرية والمادية المتوفرة بالمؤسسة التعليمية ؛ مما قد يُسهم في تخفيض التكلفة ؛ ومن ثم يتطلب تصميم بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية لدى الطلاب المعلمين، تكلفة مادية - تقريبية في الوقت الحالي- قدرها ٩٥٠٠ جنيهًا، كما هو موضح بجدول (١٣)

جدول (١٣) التكلفة المادية لتنفيذ المشروع المقترح

م	العنصر	التكلفة
١	منصة Claned LMS	---
٢	مكافأة القائم بالتصميم والنشر(يقوم به فريق العمل داخل المؤسسة)	٥٠٠٠
٣	مكافأة إعداد أدوات القياس مثل الاختبار التحصيلي، وبطاقة التقييم للمنتج ، مقياس الاتجاه نحو الرقمنة (يقوم بها فريق العمل داخل المؤسسة)	١٥٠٠
٤	المشرف على متابعة الطلاب على منصة Claned LMS	٣٠٠٠
٥	الإجهزة اللازمة لاستخدام منصة Claned LMS	---
	الاجمالي	٩٥٠٠

- الخطة الزمنية لتطبيق التوصية الإجرائية المقترحة :

يتطلب تنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية والاتجاه نحو الرقمنة لدى الطالب المعلم المعلم من خلال بيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي فترة زمنية في حدود ٣٥ ساعة، وهو موضح بجدول (١٤)

جدول(١٤) الخطة الزمنية لتطبيق المشروع المقترح

م	المهمة	المدة الزمنية
١	تهيئة الطالب	٤ ساعات
٢	دراسة موديولات المحتوى (٣) موديولات	٢٨ ساعة
٣	تطبيق الاختبار التحصيلي	١ساعة
٤	تطبيق بطاقة تقييم منتج	١ساعة
٥	تطبيق مقياس الاتجاه نحوالرقمنة	١ساعة
	الاجمالي	٣٥ ساعة

البحوث المستقبلية المقترحة :

استكمالًا للنتائج التي توصل إليها هذا البحث، تقترح الباحثة إجراء بعض البحوث؛التي تدعم نتائجه وتوصياته، وتضيف إليه؛ وذلك على النحو التالي:

- تطوير بيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي لتنمية متغيرات تابعة أخرى كمهارات (تطوير الفيديو التفاعلي / تطوير الواقع المعزز / تطوير القصة الرقمية)؛ والكفاءة الرقمية؛ الذكاء الرقمي ، مهارات معالجة المعلومات ، ....الخ .
- استخدام متغيرات تصميم مختلفة في بيئات التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي وكشف أثرها في مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية و الاتجاه نحو الرقمنة . .
- تصميم بيئات تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي مع مجموعات بحثية أخرى؛ كذوي الاحتياجات الخاصة ، أو ذوي صعوبات التعلم لتنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية و الاتجاه نحو الرقمنة لديهم.
- التفاعل بين نمطي التغذية الراجعة (التراكمي/ المنفصل) ببيئة التعلم القائمة على الذكاء الاصطناعي و أسلوب التعلم (الكلي / التحليلي) و أثره في تنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية و الاتجاه نحو الرقمنة لدي الطلاب المعلمين.
- تصميم إطار مقترح لإدراج تطبيقات الذكاء الاصطناعي بمقررات إعداد معلم التعليم الأساسي شعبة العلوم؛ لتنمية الكفاءة الرقمية لديهم.
- تطوير برنامج تدريبي لمعلمي العلوم في أثناء الخدمة؛ في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي ؛ لتنمية مهارات المعلم الرقمي لديهم.

Designing a learning environment based on artificial intelligence to enhance Personal Learning Environments Development skills and the attitude towards digitization among student teachers.

Abstract

This research aimed to reveal the impact of the learning environment based on an artificial intelligence on enhancing the personalized learning environments development skills and the attitude towards digitization among student teachers. To achieve this goal, the researcher used two methods: descriptive and experimental which designed into two groups: control and experimental. The research procedures began with the theoretical framework of the research variables for: (learning environment based on an artificial intelligence, personalized learning environments development skills, and attitude towards digitization, and the relationship between learning environment based on an artificial intelligence and personalized learning environments development skills).Then, the research tools were prepared (the cognitive aspect of achievement test for the personalized learning environments development skills, and the assessment card of the achievement test, and the attitude towards digitization scale), and applied to the research sample consisting of (180) male and female students, from the third year of basic education, science division, who were randomly divided into two groups - control and experimental - equally. To analyze the results, the t-Test was used for independent groups (Independent Samples t-test); to compare between the average degrees of the students of the control group and the experimental group in the post-application of the cognitive aspect of achievement test and the assessment card of the performance aspect of achievement test, and the attitude towards digitization scale. The results showed that there were a statistically significant difference at the level of ≤ 0.05 between

the average degrees of the post-application of the two research groups in the cognitive aspect of achievement test and the assessment card of the performance aspect of the personalized learning environments development skills and the attitude towards digitization scale, as well as the t-Test for paired groups (Paired Samples t-test) was used to compare the pre- post application of the experimental group students in the cognitive aspect of achievement test of the personalized learning environments development skills, and the attitude towards digitization scale. Also, the results showed that there were a statistically significant difference at the level of ≤ 0.05 between the average degrees of the experimental group students in the pre-post application of the cognitive aspect of achievement test of the personalized learning environments development skills and the attitude towards digitization scale in favor of the post-application. To calculate the effect size of the research's sample in developing the personalized learning environments development skills on both sides (cognitive / performance), and the attitude towards digitization scale among the experimental group students, the Cohen's d equation was used and it reached 0.99, 1.92, 3.99,0.29,0.35 respectively, which is a high value for the personalized learning environments development skills on both sides (cognitive / performance), and and acceptable for the attitude towards digitization scale. The research concluded with a number of recommendations and suggestions for other similar studies on different research communities.

Keywords: Learning environment, artificial intelligence, Personal Learning Environments Development skills, attitude towards digitization.

المراجع*

أحمد بن مستوربن صالح الغامدى، وأكرم فتحي مصطفى علي.(٢٠١٨). أثر تطوير نظام لبيئات تعلم شخصية في تنمية مهارات توظيف بعض تطبيقات الويب ٢,٠ في التدريس لدى معلمي الحاسوب.*مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٢(٦) ، ٤٨-٧١.

أحمدعبدالبديع عبدالله كامل. (٢٠٢٢). حجم التأثير والفاعلية في البحوث التجريبية .*المجلة الدولية لبحوث الإعلام والاتصالات*،2(3) ،١-٣٠.

المؤتمر الدولي الخامس عشر للذكاء الاصطناعي في التعليم .(٢٠٢١). *التعلم المدمج أثناء وبعد جائحة Covied-19*.جرانـــــــد حيـــــــاة القـــــــاهرة. متـــــــاح علـــــــى: https://facebook.com/events/s/%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%88%

آمال يوب .(٢٠٢٢). الذكاء الاصطناعي كدعامة لتعزيز التعلم التكيفي: مساهمات وتحديات.*الملتقى الدولي : الاستثمار المالي والصناعي في الذكاء الاصطناعي - التكنولوجيا المالية والثورة الصناعية الرابعة*، *طرابلس: مركز جيل للبحث العلمي*،١٠١ - ١١٤.

آمال سليمان العريني، جنان عبدالله المقبل، الجوهرة زبن العتيبي، حبيبة عائض العيسى، ريوف سعود الشمري.(٢٠٢٢).فاعلية استخدام "Arduino" القائم على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات البرمجة لدى طالبات المرحلة الثانوية في مقرر المهارات الرقمية.*المجلة العربية للتربية النوعية: المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب*،٢٤، ٣٤٥ - ٣٨٨.

إيمان خالد عبدالعزيز الفرماوي ، إيمان محمد عبدالوارث إمام ، دعاء محمد محمود درويش. (٢٠٢١). برنامج قائم على النظرية الإتصالية باستخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي وأثره في تنمية مهارات التفكير المنظومي في مادة الدراسات الإجتماعية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.*مجلة بحوث*،١(٥)، ١٦١- ٢٠٩.

حسن الباتع محمد عبدالعاطى، محمد الباتع محمد عبدالعاطي.(٢٠٢٢).أثر تكامل نمط الأنشطة)المرتبطة / غير المرتبطة) بالمحتوى التعليمي في بيئة تعلم إلكتروني متعدد الفواصل قائمة على محفزات الألعاب على تنمية مهارات تطوير بيئات التعلم الشخصية والدافعية للإنجاز وخفض العبء المعرفي لدى الطلاب المعلمين.*مجلة تكنولوجيا التعليم*، ٣٢ (٣).٩١ – ٢٣٣.

* اتبعت الباحثة في كتابة المراجع الإصدار السادس من نظام جمعية علم النفس الأمريكية American Psychology Associaation (APA Style: Six Edition)..

رهام حسن محمد طلبه.(٢٠٢١). التفاعل بين أنماط الدعم وأساليب التصميم البصري ببيئة تدريب إلكتروني وأثره في تنمية مهارات إنتاج المحتوى الرقمي المعزز للمعاقين سمعياً والاتجاه نحو الرقمنة لدى معلمي ذوي الاحتياجات الخاصة. *مجلة العلوم التربوية و النفسية*، ٥(٢٥)،١٣٠-١٦٩.

سوزان مصطفى حسن حمدي .(٢٠٢٠). *تطوير بيئة تعلم إلكترونية تشاركيّة لتنميّة بعض مهارات مجتمع المعرفة والذكاء الرقمَي والاتجاه نحو الرقمنة لدى الطلاب المعلمّين*.رسالة دكتوراه غير منشورة،كلية التربية،جامعة الإسكندرية.

سيد نوح سيد عبدالجواد، عبدالرحمن كامل عبدالرحمن محمود، هاني محمد عبده الشيخ.(٢٠١٩). أثر نمط التغذية الراجعة المقدمة من خلال برنامج قائم على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات البرمجة لدي طلاب الصف الثالث من الحلقة الثانية من التعليم الأساسي. *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*، ١٢(٤)، ١٧٩-٢١٩.

شيماء أحمد محمد أحمد، إيمان محمد محمود محمد يونس.(٢٠٢٠).برنامج مُعد وفق تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين والوعي بالأدوار المستقبلية لدي طلاب كلية التربية.*مجلة البحث العلمي في التربية* ،٢١(١٣)،٤٧٠-٥٠١.

شيماء سعيد سعيد الحديدي، أسماء يوسف حجاج إبراهيم.(٢٠٢٣). بناء محتوى ذكي في بيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات تطوير البانوراما المعملية، والثقة التكنولوجية؛ لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية.*مجلة كلية التربية*، *جامعة بني سويف*، ٢٠ (١١٦)، ١١٧ – ٢٥٠.

مصطفى محمد الشيخ عبدالرؤف.(٢٠٢٢).إطار تنمية مهنية مستقبلي قائم على تكنولوجيا الرأسمعرفية لتطوير ممارسات تدريس العلوم المستندة إلى تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى معلمي مرحلة التعليم الأساسي.*دراسات في المناهج وطرق التدريس*،٢٥٤، ٦٧ – ١٨٨.

عبدالله موسي عبدالواحد، سيد سيد أحمد غريب. (٢٠٢٢). فاعلية تقنية معالجة اللغات الطبيعية القائمة علي الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات استخدام المنصات التعليمية الإلكترونية والقابلية للاستخدام لدى الطلاب الوافدين بجامعة الأزهر بالقاهرة.*دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ١٤٢، ٥٩ - ١٢٤.

علياء زيد المطيري. (٢٠٢٢). أثر بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التعليم الإلكتروني لدى طالبات كلية التربية بجامعة أم القرى. *مجلة المناهج وطرق التدريس*،المركز القومي للبحوث بغزة، ١(٧)،١٤٥-١٧٦.

عيسى بن خلفان بن حمد العنقودي. (٢٠١٩). الذكاء الاصطناعي في التعليم.تواصل، ٣١ ، ٤٤. - ٤٧.

غدير بنت علي ثلاب المحمادي.(٢٠٢٠). *تَصْمِيم بِيئَة تَعْلَم تكيفية قَائِمَة عَلَى الذَّكَاء الاِصْطِنَاعِي وفاعليتها فِي تَنْمِيَةِ مهارات تطبيقات التكنولوجيا الرَّقْمِيَّة فِي الْبَحْثِ العِلْمِيّ والوعي المعلوماتي المستقبلي لَدَى الطَّالِبات الموهوبات بالمرحلة الثَّانَوِيَّة*. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.

محمد السيد النجار، عمرو محمود حبيب (٢٠٢١)، برنامج ذكاء اصطناعي قائم على روبوتات الدردشة وأسلوب التعلم ببيئة تدريب إلكتروني وأثره على تنمية مهارات استخدام نظم إدارة التعلم الإلكتروني لدى معلمي الحلقة الإعدادية. *مجلة تكنولوجيا التعليم*، ٣١(٢)،٩١-٢٠١.

محمد بن دخيل الطلحى، فهد بن علي بن ختيم العميري.(٢٠٢٣).تصميم برنامج تعليمي مقترح قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وقياس فاعليته في تنمية مهارات التفكير المكاني واتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي لدى الطلاب الموهوبين بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية.*مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، ٣١(٢)،٤٧٢ – ٥٠٣.

محمد عطية خميس .(٢٠١٨). *بيئات التعلم الإلكتروني (الجزء الأول)*.ط٢، القاهرة : المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع .

محمود زكريا الاسطل، إياد محمد الأغا، مجدي سعيد سليمان عقل.(٢٠٢١). تطوير نموذج مقترح قائم على الذكاء الاصطناعي وفاعليته في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب الكلية الجامعية للعلوم والتكنوبوجيا بخان يونس.*مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*،٢٩(٢)،٧٤٣-٧٧٢.

مريم اميل انطون، سوزان محمد حسن، فوقية رجب سليمان، عمرو أحمد عبدالصادق.(٢٠٢٣). فعالية برنامج تدريبي قائم على الذكاء الاصطناعي لتنمية بعض مهارات برمجة مواقع الويب بلغة HTML لدى معلمي الحاسب الآلي للمرحلة الإعدادية، *مجلة القراءة والمعرفة*، ٢٥٦، ١١٩ – ١٤٠.

مؤتمر الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي.(٢٠٢١). تكنولوجيا التعليم وتطوير برامج ومؤسسات إعداد المعلم. *المؤتمر العلمي الحادي عشر محلياً – التاسع دولياً*، ٢٤ يوليو – ٢٨ يوليو ٢٠٢١. متاح على: https://eu.bbcollab.com/guest/7b263fe843c34f3da656f31f4bae09a3

هدى إبراهيم علي، لطيفة أحمد الجوير.(٢٠٢٢). فاعلية أنشطة تعليمية تعلمية مقترحة مصممة في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية الذكاء الوجداني للطفل في مرحلة الطفولة المبكرة.*المجلة العلمية لتربية الطفولة المبكرة، مؤسسة تربية الطفولة المبكرة*،٢، ١٤٧ – ١٨٠.

هند حسين محمد حريري .(٢٠٢١). رؤية مقترحة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم بالجامعات في المملكة العربية السعودية لمواجهة جائحة كورونا .الصين تجربة من الاستفادة ضوء في (١٩ - Covid). *مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم التربوية والاجتماعية*، عدد خاص، ٣٦٥ - ٤٢٧ .

هبة صابر شاكر علام، منال السعيد محمد سلهوب. (٢٠٢٢). بناء بيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي؛ لتنمية مهارات تطوير البانوراما المتحفية، والتنور التكنولوجي؛ لدى طلاب الدبلوم العام - تخصص التاريخ.*مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*،١٦(٢)،٤٥٢ - ٥٦٩.

نانسي الدمرداش. (٢٠٢٢). أثر تفاعل العناصر الافتراضية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأدوات إدارة المعرفة في تنمية مهارات الأمن السيبراني وحل المشكلات لدى طلاب الحاسبات والذكاء الاصطناعي.*مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، كلية التربية النوعية، جامعة المنيا*،٤١، ١٣٣١ -1427 .

نشوى رفعت محمد شحاته، و رحاب السيد أحمد فؤاد أحمد. (٢٠٢١). تطوير بيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأثرها في تنمية مهارات التصميم التعليمي والرضا عن التعلم لدي طلاب كلية التربية.*مجلة كلية التربية ،جامعة بنها*،٣٢ (١٢٧)، ٩١ - ١٧٦. .

نهى عبد الحكم أحمد عبد الباقى.(٢٠٢٢). فاعلية بيئة تعلم قائمة على الذكاء الاصطناعي في تنمية التحصيل ومهارات اتخاذ القرار والاتجاه نحو التكنولوجيا لدى طالبات كلية التربية بجامعة الملك خالد في ضوء نموذج كولب.*المجلة التربوية، كلية التربية جامعة سوهاج*،١،٩٦-٤٥.

ولاء محمد حسني عبدالسلام، (٢٠٢١). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم: المجالات، المتطلبات، المخاطر الأخلاقية.*مجلة كلية التربية*،٣٦(٤)،385-٤٦٦.

Al-Qeisi, K., Dennis, C., Alamanos, E., & Jayawardhena, C. (2014). Website design quality and usage behavior: Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. *Journal of Business Research, 67*(11), 2282-2290.

Alserhan, S., & Yahaya, N. (2021). Teachers' Perspective on Personal Learning Environments via Learning Management Systems Platform. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), 16*(24), 57-73.

Angel-Angel, J. (2021). ***Blockchains with Artificial Intelligence and Others Technologies a Survey*****. See discussions, stats, and author profiles for this publication at: https://www.researchgate.net/publication/356597579**

Bidarra, J., & Sousa, N. (2020). Implementing mobile learning within personal learning environments: a study of two online courses. ***International Review of Research in Open and Distributed Learning*****,** ***21*****(4), 181-198.**

Borisenkov, V., Gukalenko, O., & Pustovoitov, V. (2021). Digitalization of education: trends in teacher training. In ***E3S Web of Conferences*** **(Vol. 273, p. 12075). EDP Sciences.**

BOUCHER, P. N. (2020). Artificial intelligence: How does it work, why does it matter, and what can we do about it?. Retrieved from https://policycommons.net/artifacts/1336906/artificial-intelligence/1944453/ on 22 Sep 2023. CID: 20.500.12592/00dvnz.

Burnes, B., & Cooke, B. (2013). K urt L ewin's Field Theory: A Review and Re-evaluation. ***International journal of management reviews*****,** ***15*** **(4), 408-425.**

Cao, W., Wang, Q., Sbeih, A., & Shibly, F. H. A. (2020). Artificial intelligence based efficient smart learning framework for education platform. ***Inteligencia Artificial*****,** ***23*****(66), 112-123.**

Carrasco-Sáez, J. L., Butter, M. C., Badilla-Quintana, M. G., & Molina-Farfán, J. (2021). Analysis of psychometric properties and validation of the personal learning environments questionnaire (B-PLE) in higher education students. ***Sustainability*****,** ***13*** **(16), 8736.**

Devi, J. S., Sreedhar, M. B., Arulprakash, P., Kazi, K., & Radhakrishnan, R. (2022). A path towards child-centric Artificial Intelligence based Education. ***International Journal of Early Childhood*****,** ***14*** **(3), 2022.**

Fedorova, A., Koropets, O., Kacane, I., Eremenko, G., & Ovchinnikov, A. (2020). Digitalization of educational and managerial processes in higher school: Challenges faced by academic staff. In *INTED2020 Proceedings* (pp. 3449-3455). IATED

Fernández, Y; Fernández, L; Aburto, L (2019). Artificial Intelligence and its Implications in Higher Education, Propósitos y Representaciones, Vol. 7, N° 2: pp. 536- 568

Frolova, E. V., Rogach, O. V., & Ryabova, T. M. (2020). Digitalization of Education in Modern Scientific Discourse: New Trends and Risks Analysis. *European journal of contemporary education*, *9* (2), 313-336.

Frolova, E. V., & Rogach, O. V. (2021). Digitalization of Higher Education: Advantages and Disadvantages in Student Assessments. *European Journal of Contemporary Education*, *10*(3), 616-625.

García-Martínez, J. A., Rosa-Napal, F. C., Romero-Tabeayo, I., López-Calvo, S., & Fuentes-Abeledo, E. J. (2020). Digital tools and personal learning environments: An analysis in higher education. *Sustainability*, *12* (19), 8180

Gillet, D. (2013, October). Personal learning environments as enablers for connectivist MOOCs. In *2013 12th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training (ITHET)* (pp. 1-5). IEEE.

Gillissen, A., Kochanek, T., Zupanic, M., & Ehlers, J. (2022, April). Medical Students' Perceptions towards Digitization and Artificial Intelligence: A Mixed-Methods Study. In *Healthcare* (Vol. 10, No. 4, p. 723). MDPI.

Goksel, N., & Bozkurt, A. (2019). Artificial intelligence in education: Current insights and future perspectives. In *Handbook of Research on Learning in the Age of Transhumanism* (pp. 224-236). IGI Global.

Haenlein, M., & Kaplan, A. (2019). A brief history of artificial intelligence: On the past, present, and future of artificial intelligence. ***California management review, 61*** **(4), 5-14.**

Hakkal, S., & Lahcen, A. A. (2022). An Overview of Adaptive Learning Fee-based Platforms.

Hatos, A. (2019). The Impact of digitalization on educational achievement: a literature review from a sociological perspective. ***Calitatea vieţii, 30*** **(1), 3-16.**

Hellsten, P., & Pekkola, S. (2020, January). Impacts of Digitalization: Many Agendas on Different Levels. In ***Proceedings of the 53rd Hawaii International Conference on System Sciences*****.**

Islam, S., & Jahan, N. (2018). Digitalization and education system: a survey. ***International Journal of Computer Science and Information Security (IJCSIS), 16*** **(1), 70-73.**

Jonassen, D. H., Howland, J., Moore, J., & Marra, R. M. (2003). ***Learning to Solve Problems with Technology: A Constructivist Perspective*** **(2nd ed.). Prentice Hall**

Kalimullina, O., Tarman, B., & Stepanova, I. (2021). Education in the context of digitalization and culture: Evolution of the teacher's role, pre-pandemic overview. ***Journal of Ethnic and Cultural Studies, 8*****(1), 226-238.**

Kompen, R. T., Edirisingha, P., Canaleta, X., Alsina, M., & Monguet, J. M. (2019). Personal learning Environments based on Web 2.0 services in higher education. ***Telematics and informatics, 38,*** **194-206.**

Kupchyk, L., & Litvinchuk, A. (2021, March). Constructing personal learning environments through ICT-mediated foreign language instruction. In ***Journal of physics: Conference series*** **(Vol. 1840, No. 1, p. 012045). IOP Publishing.**

Krafft, P. M. (2019). A simple computational theory of general collective intelligence. ***Topics in cognitive science, 11*****(2), 374-392.**

Langthaler, M., & Bazafkan, H. (2020). ***Digitalization, education and skills development in the Global South: an assessment of the debate with a focus on Sub-Saharan Africa*** **(No. 28). ÖFSE Briefing Paper**

Litmanen, T., & Autio, I. (2016). Intelligent Tutoring in Online Learning Environment. In ***INTED2016 Proceedings*** **(pp. 6988-6995). IATED.**

Marín-Díaz, V., López-Pérez, M., & Sampedro-Requena, B. E. (2017). Personal learning environment within the lecture room: a contribution from the halls of childhood education degree. ***Procedia-Social and Behavioral Sciences, 237,*** **360-364.**

Ngo, Phuong & Dang, Thanh-Tuan & Nhu, Nguyen. (2017). Digital Learning Platform: CLANED Case Study Analysis and Solution Proposal. 10.13140/RG.2.2.34294.93769.

Novikova, I., Bychkova, P., & Zamaldinova, G. (2021, March). Personality traits and attitude towards digital educational technologies in Russian university students. In ***Proceedings of INTED2021 Conference*** **(Vol. 8, p. 9th).**

Novikova, I. A., Bychkova, P. A., & Novikov, A. L. (2022). Attitudes towards Digital Educational Technologies among Russian University Students before and during the COVID-19 Pandemic. ***Sustainability, 14*** **(10), 6203.**

Nugumanova, L. N., Shaukhutdinova, G. A., & Jakovenko, T. V. (2020, May). Some aspects of digitalization processes in education. In *2nd International Scientific and Practical Conference "Modern Management Trends and the Digital Economy: from Regional Development to Global Economic Growth"(MTDE 2020)* (pp. 197-200). Atlantis Press.

Parra-González, M. E., Parejo-Jiménez, N., Conde-Lacárcel, A., & Olmedo-Moreno, E. M. (2021). Relationship between the personal learning environment and the educational level of unaccompanied foreign minors. *International Journal of Intercultural Relations*, *80*, 17-26.

Perifanou, M., & A. Economides, A. (2021, October). Digital skills for building and using personal learning environments. In *Ninth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'21)* (pp. 527-532).

Pu, R., Tanamee, D., & Jiang, S. (2022). Digitalization and higher education for sustainable development in the context of the Covid-19 pandemic: A content analysis approach. *Problems and Perspectives in Management*, *20*(1), 27-40.

Qin, F., Li, K., & Yan, J. (2020). Understanding user trust in artificial intelligence-based educational systems: Evidence from China. *British Journal of Educational Technology*, *51*(5), 1693-1710.

Rahmatizadeh, S., Valizadeh-Haghi, S., & Dabbagh, A. (2020). The role of artificial intelligence in management of critical COVID-19 patients. *Journal of Cellular & Molecular Anesthesia, 5* (1), 16-22.

Raja, L., Velmurugan, S., Shanthi, G., & Nirmala, S. (2022, April). Artificial intelligence based learning for wireless application–A survey. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2405, No. 1, p. 030007). AIP Publishing LLC.

Rana, M. M., & Ali, M. J. (2016). Students' Attitude Towards the Digitalization of Bangladesh. ***International Journal of Economics, Finance and Management Sciences, 4*****(3), 127-137.**

Ren, Q., Wang, Y., Zheng, Q., Ye, L., Zhou, X. D., & Zhang, L. L. (2017). Survey of student attitudes towards digital simulation technologies at a dental school in China. ***European Journal of Dental Education, 21*****(3), 180-186.**

Roper, J. (2016). Futures intelligence: Applying Gardner to public relations. ***Public Relations Review, 42*****(2), 258-263.**

Ronzhina, N., Kondyurina, I., Voronina, A., Igishev, K., & Loginova, N. (2021). Digitalization of modern education: problems and solutions. ***International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), 16*****(4), 122-135.**

Rosmansyah, Y., Putro, B. L., Putri, A., Utomo, N. B., & Suhardi. (2022). A simple model of smart learning environment. ***Interactive Learning Environments*****, 1-22.**

Rus-Casas, C., La Rubia, M. D., Eliche-Quesada, D., Jiménez-Castillo, G., & Aguilar-Peña, J. D. (2021). Online tools for the creation of personal learning environments in engineering studies for sustainable learning. ***Sustainability, 13*** **(3), 1179.**

Saadatmand, M., & Kumpulainen, K. (2012). Emerging technologies and new learning ecologies: Learners' perceptions of learning in open and networked environments. In ***Proceedings of the 8th international conference on networked learning*** **(pp. 266-275).**

Savas, B., Senemoglu, N., & Kocabas, A. (2012). The effects of integrated unit and constructivist based teaching learning process on fourth grades students' learning levels, attitudes towards learning, academic self-confidence. *Science Direct,* 40.

Schmid, R., & Petko, D. (2019). Does the use of educational technology in personalized learning environments correlate with self-reported digital skills and beliefs of secondary-school students?. *Computers & education*, *136*, 75-86.

Schunk, D. H. (2012). *Learning theories an educational perspective*. Pearson Education, Inc.

Shushara, T. V., Delvig, N. A., Abraamyan, S. M., & Shushara, S. M. (2021). Digitalization of education: distant learning prospects and realities. In *CEUR Workshop Proc. 2834* (pp. 526-532).

Southgate, E., Blackmore, K., Pieschl, S., Grimes, S., McGuire, J., & Smithers, K. (2019). Artificial intelligence and emerging technologies in schools.

Suhonen, S. A. M. I. (2019). Comparison of MOODLE and claned in physics online learning and teaching. *Proceedings of the 10th PTEE*.

Sun, Z., Anbarasan, M., & Praveen Kumar, D. J. C. I. (2021). Design of online intelligent English teaching platform based on artificial intelligence techniques. *Computational Intelligence*, *37* (3), 1166-1180.

Wangoo, D. P., & Reddy, S. R. N. (2021). Artificial intelligence applications and techniques in interactive and adaptive smart learning environments. *Artificial Intelligence and Speech Technology*, 427-437.

Wei, W., Mejia, C., & Qi, R. (2021). A personal learning environment (PLE) approach to mobile teaching and learning on a short-term study abroad. ***Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*****,** ***29*****, 100296.**

Weng, X., & Chiu, T. K. (2023). Instructional design and learning outcomes of intelligent computer assisted language learning: Systematic review in the field. ***Computers and Education: Artificial Intelligence*****, 100117.**

Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. ***MIS quarterly*****, 425-478.**

Venkatesh, V., Thong, J. Y., & Xu, X. (2016). Unified theory of acceptance and use of technology: A synthesis and the road ahead. ***Journal of the association for Information Systems*****,** ***17*****(5), 328-376.**

Xu, X., Kolletar-Zhu, K., Liu, J., Zhang, Y., & Cai, N. (2022). Development and validation of a PLE scale from academic administrative perspective (PLES-AA) in tertiary education: A pilot study in China. ***Plos one*****,** ***17*****(8), e0272214.**

Zeide , E.(2019).Artificial Intelligence in Higher Education: Applications, Promise and Perils, and Ethical Questions.Retrived from: https://er.educause.edu/articles/2019/8/artificial-intelligence-in-higher-education-applications-promise-and-perils-and-ethical-questions