تصميم بيئة تعلم قائمة على أسلوب التعلم في تنمية كفاءة الذات البحثية لدى طالبات الدراسات العليا

Designing a learning environment based on the learning style to develop the research self-efficacy of female graduate students

إعداد

حليمة حسن إبراهيم الفقيه

Halima H. Alfageeh

باحثة دكتوراه تقنيات التعليم - جامعة الملك عبد العزيز

د. غدير زين الدين فلمبان

Dr. Ghadeer Z. Filimban

أستاذ تقنيات التعليم المشارك – كلية التربية - جامعة الملك عبد العزيز

Doi: 10.21608/ejev.2024.363958

استلام البحث : ٢٥ / ٣ / ٢٠٢٤

قبول النشـــــر: ٩ / ٤ / ٢٠٢٤

الفقيه، حليمة حسن إبراهيم وفلمبان، غدير زين الدين (٢٠٢٤). تصميم بيئة تعلم قائمة على أسلوب التعلم في تنمية كفاءة الذات البحثية لدى طالبات الدراسات العليا. ***المجلة العربية للتربية النوعية***، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، مصر، ٨(٣٢)، ٤٧ - ١٠٤.

https://ejev.journals.ekb.eg

تصميم بيئة تعلم قائمة على أسلوب التعلم في تنمية كفاءة الذات البحثية لدى طالبات الدراسات العليا

المستخلص:

سعى البحث الحالي الى تصميم بيئة تعلم تكيفية قائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي وأسلوب التعلم ،وقياس أثرها في تنمية جدارات البحث العلمي وكفاءة الذات البحثية لدى طالبات ماجستير تقنيات التعليم بجامعة الملك عبد العزيز باستخدام منهجية البحث المبني على التصميم، وتكونت عينة البحث من (١٠) طالبات تم تصنيف أسلوب تعلمهم الى (متعلم نشط – متعلم تأملي) من خلال وحدة تعلم تصنيفية قائمة على تقنية تحليلات التعلم وأنظمة التوصية ،و طُبقت ثلاث أدوات للقياس تمثلت في اختبار معرفي لجدارات البحث العلمي ،وبطاقة ملاحظة الجانب الادائي لجدارات البحث العلمي ، ومقياس لكفاءة الذات البحثية ، وقد أظهرت نتائج البحث ان هناك فروقاً دالة احصائياً بين التطبيق القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي ، أي ان جميع طالبات المجموعتين التجريبية نجحوا في تنمية جدارات البحث العلمي وكفاءة الذات البحثية لديهم ،دون ظهور أي فروق داخليه بين أسلوب تعلم وآخر ،مما يؤكد أن بيئة التعلم التكيفية القائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي وأسلوب التعلم كان لها أثر على تنمية جدارات البحث العلمي وكفاءة الذات البحثية لدى طالبات ماجستير تقنيات التعليم، وفي ضوء ذلك قدم البحث مجموعة من التوصيات والبحوث المقترحة .

الكلمات المفتاحية: بيئة تعلم تكيفية، تقنيات الذكاء الاصطناعي، أسلوب التعلم، جدارات البحث العلمي، كفاءة الذات البحثية

Abstract:

The current research sought to design an adaptive learning environment based on artificial intelligence techniques and learning style and measure its impact on developing scientific research competencies and research self-efficacy among female students of the Master of Educational Technologies at King Abdulaziz University using a design-based research methodology. The research sample consisted of (10) female students. Their learning style was classified into (active learner - and reflective learner) through a classification learning unit based on learning analytics technology and recommendation systems, and three measurement tools were applied, which were a cognitive test for scientific research competencies, a note card

ISSN: 2537-0448 *eISSN: 2537-0456*

for the performance, and a measure of research self-efficacy. The results of the research showed that there are statistically significant differences between the pre-and post-application in Favor of the post-application, meaning that all the students in the two experimental groups succeeded in developing their scientific research competencies and research self-efficacy, without any internal differences appearing between one learning style and another, which confirms that the learning environment Adaptive learning based on artificial intelligence techniques and learning style had an impact on the development of scientific research competencies and research self-efficacy among female students of the Master of Educational Technology, and in light of this, the research presented a set of recommendations and proposed research.

Keywords: Adaptive learning environment, artificial intelligence techniques, learning style, scientific research competencies, research self-efficacy.

المقدمة

في ظل الانفجار المعرفي والتطورات التِّقْنِيَّة الكبيرة والمتسارعة التي يشهدها القرن الواحد والعشرون في مختلف المجالات -وبخاصَّةٍ مجال التعليم- لم يعد الاقتصار على تبنّي التَّعَلُّم الإلكترونيّ في العملية التعليمية بمفرده كافيًا لمتطلبات عملية تَعَلُّم وتطوير المعارف والمهارات في عصر الثورة الرَّقْمِيَّة الذكية.

فعلى الرغم من مميزات التَّعَلُّم الإلكترونيّ المتعددة والمرونة التي يوفرها لفاعلية عملية التَّعَلُّم في أي مكان وزمان فإنَّ طريقة عرض المحتوى التعليمي فيه بشكل ثابت وموحَّد لجميع المُتَعَلِّمين تعد من أبرز المشكلات التي تواجه المُتَعَلِّمين في أثناء عملية تَعَلُّمهم، فهي لا تراعي الفروق الفردية والخصائص وأساليب التَّعَلُّم المختلفة فيما بينهم (الرفاعي، ٢٠١٩).

وقد أثبتت العديد من الدراسات أن تقديم المواد التعليمية في البيئات الإلكترونيَّة بنفس الطريقة ونفس الأسلوب بدون النظر إلى الاختلافات المعرفية والتفضيلات التعليمية وخصائص وخبرات المُتَعَلِّمين المتباينة قد يؤدي إلى انخفاض في أداء التَّعَلُّم لديهم لما لها من تأثير كبير على نتائج التَّعَلُّم (Wu et al.,2017).

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

فالمُتَعَلِّمون عامَّةً لديهم طرق وأساليب تَعَلُّم مختلفة لاكتساب المعرفة حول أي موضوع، ولذلك يعد التَّعَلُّم التَّكَيُّفِيّ هو أحد الأساليب المخصصة التي تساعدهم وتيسّر لهم عملية اكتساب المعرفة وتوظيفها في سياقات ذات معنى بطريقة ديناميكية يتم من خلالها ضبط عرض المحتوى التعليمي وفقًا لاستجابة أداء المُتَعَلِّم ونمط تَعَلُّمه (Balasubramanian & Anouncia ,2018).

وتعد بيئات التَّعَلُّم الإلكترونيَّة التَّكَيُّفِيَّة من أهم المستحدثات التِّقْنِيَّة التي تدعم إطار التَّعَلُّم الفردي المخصص بهدف تحسين نهج التَّعَلُّم الذي تفتقر إليه بيئات التَّعَلُّم الإلكترونيَّة التقليدية "مقاس واحد يناسب الجميع "حيث يركز نظام التَّعَلُّم التَّكَيُّفِيّ في هذه البيئات على تقديم محتويات التَّعَلُّم بطريقة مخصصة وقابلة للتكيف، علاوةً على تقديم أفضل دعم للمتعلمين في مسارات التَّعَلُّم الخاص بهم وتلبية الاحتياجات والتفضيلات الفردية لهم في أثناء عملية التَّعَلُّم (Alshammari & Qtaish, 2019).

وفي ذات السياق تعد الجدارات البحثية من أهم وأبرز المهارات الأساسية التي يجب تنميتها لدى طلاب الدراسات العليا في مختلف المجالات، حيث تسعى العديد من الجامعات والمؤسسات التربوية إلى تأهيل طلاب الدراسات العليا من خلال تنمية مهاراتهم وقدراتهم البحثية وتحسينها وإكسابهم الكفايات البحثية التي تؤهلهم ليصبحوا باحثين متميزين يسهمون في إنتاج بحوث علمية مرموقة علميًّا ومنهجيًّا لتحقيق الرقي والتقدم لمجتمعاتهم والنهوض بها (محمود، ٢٠٢٠).

وتعد كفاءة الذات البحثية أحد أهم وأقوى مهارات التنظيم الذاتي الأساسية واللازمة لعملية التَّعَلُّم والتي تعبر عن اعتقاد وثقة طالب الدراسات العليا بإمكاناته وقدراته البحثية ومرونته في التعامل مع التحديات والمواقف الصعبة في الأنشطة البحثية المختلفة وقدرته على مواجهتها والنجاح في حلها، وقد أثبتت الدراسات والأبحاث علاقة كفاءة الذات البحثية لدى طلاب الدراسات العليا بزيادة الإنتاجية البحثية لديهم والاهتمام بالبحوث علاوةً على أثرها الإيجابي على أدائهم الأكاديمي (أرنوط، ٢٠١٧).

مشكلة البحث

وتأسيساً على ما سبق تبلورت مشكلة الدراسة خلال النقاط التالية:

١- خبرة الباحثة، حيث كانت إحدى طالبات مقرر مناهج البحث، ولاحظت صعوبة في الإلمام ببعض المعارف والمهارات الخاصة بجدارات البحث العلمي نظرًا لمحدودية الوقت المتاح في أثناء المحاضرات وعدم القدرة على التدرب عليها وتطبيقها بشكل كافٍ؛ لذلك قامت بإجراء دراسة استطلاعية على مجموعة من طالبات ماجستير تِقْنِيَّات التعليم عددهنَّ (١٥) طالبة سبق لهنَّ دراسة مناهج البحث

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

لتحديد أبرز الصعوبات التي واجهتهم، حيث اتفق(٩٦%) منهنَّ على وجود صعوبة في الإلمام بجدارات البحث العلمي،(٦٥%)منهن أكدن أن الصعوبة تكمن في أن زمن المحاضرة لم يكن كافيًا لتقديم تغذية راجعة لكل الطالبات و (٧٥ %) يرون محدودية وقلة الوقت المخصص للتدريب والممارسة على جدارات البحث العلمي، و(٩٥%) أكدن أن التعليم لم يكن وفق خصائصهم وأساليب تَعَلُّمهم واحتياجاتهم.

٢- كما أثبتت عدد من الدراسات وجود ضعف في جدارات البحث العلمي لدى طلبة الدراسات العليا، وأوصت بأهمية تنميتها وتحسينها لدى طلاب الدراسات العليا وعوائده العديدة في تجويد العملية التعليمية في الجامعات والمؤسسات التربوية من الناحية النظرية والتطبيقية منها دراسة (شلايل، ٢٠١٨؛ محمد، ٢٠١٩؛ ابن هويمل، ٢٠١٨؛ Mahasneh، ٢٠٢٠؛ محمود، ٢٠٢٠؛ Sever & Ersoy، ٢٠١٩).

٣- تأكيد العديد من الدراسات على وجود صعوبات ومشكلات في بيئات التَّعَلُّم الإلكترونيَّة في عدم مراعاتها للاختلافات الفردية وأسلوب التَّعَلُّم بين المُتَعَلِّمين في طريقة عرض المحتوى، حيث يتم عرضه بشكل متطابق وثابت لا يتيح للمتعلمين اختيار الوسيط الملائم لهم وفق أساليب تَعَلُّمهم المختلفة، ومنها دراسة: (سعيد وإسماعيل ،٢٠٢١؛ سيد وآخرون، ٢٠٢٠؛ موسى ويونس، ٢٠١٩؛ Alshammari & Qtaish، ٢٠١٩؛ هداية، ٢٠١٩؛ الجزار وآخرون، ٢٠١٩).

٤- أوصت عدة دراسات بالاستفادة من بيئات التَّعَلُّم التَّكَيُّفِيَّة القائمة على تِقْنِيَّات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ في عملية شخصنة التَّعَلُّم من خلال تغيير وتعديل المحتوى التعليمي فيها وفقًا لأسلوب كل مُتَعَلِّم واقتراح وعرض المحتوى التعليمي الملائم لتفضيلاته وحاجاته المعرفية باستخدام تِقْنِيَّات تتبع خطوات سير المُتَعَلِّم وتفاعله ونشاطه لمعرفة المزيد حول أكثر طرق التَّعَلُّم مناسبةً له كدراسة (Minn, 2022 ؛ محمد ،٢٠٢٠ ؛ Anindyaputri et al.,2020 ؛ Marienko et al.,2020 ؛ يونس و المحمادي،٢٠٢١ ؛ رجب ، ٢٠١٩ أ؛ عبد القوي والعشيري، ٢٠٢٠ ؛ & Fernández-Morante et al., 2021 ؛ Vesin Giannakos,2018)

مما سبق اتضح أهمية تصميم بيئة تعلم تكيفية قائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي وأسلوب التعلم بناء على البحث المبني على التصميم وقياس أثرها في تنمية جدارات البحث العلمي وكفاءة الذات البحثية لدى طالبات ماجستير تقنيات التعليم.

أسئلة البحث

ولحل مشكلة الدراسة تسعى الدراسة الحالية إلى الإجابة عن السؤال الرئيس، وهو: ما أثر بيئة تَعَلُّم تَكَيُّفِيَّة قائمة على تِقْنِيَّات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ وأسلوب التَّعَلُّم في

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

تنمية جدارات البحث العلمي وكفاءة الذات البحثية لدى طالبات ماجستير تِقْنِيَّات التعليم؟، ويتفرع منه الأسئلة التالية:

١. ما جدارات البحث العلمي المراد تنميتها لدى طالبات ماجستير تِقْنِيَّات التعليم بجامعة الملك عبد العزيز؟

٢. ما التصميم التعليمي المناسب لبيئة التَّعَلُّم التَّكَيُّفِيَّة للقائمة على تِقْنِيَّات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ وأسلوب التَّعَلُّم بناء على البحث المبني على التصميم؟

٣. ما معايير تصميم بيئة التَّعَلُّم التَّكَيُّفِيَّة القائمة على تِقْنِيَّات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ وأسلوب التعلم؟

٤. ما أثر بيئة التَّعَلُّم التَّكَيُّفِيَّة القائمة على تِقْنِيَّات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ وأسلوب التعلم في تنمية الجانب المعرفي لجدارات البحث العلمي لدى طالبات ماجستير تِقْنِيَّات التعليم بجامعة الملك عبد العزيز؟

أهداف البحث

١. تحديد جدارات البحث العلمي المراد تنميتها لدى طالبات ماجستير تِقْنِيَّات التعليم.

٢. تحديد التصميم التعليمي المناسب لإعداد بيئة التَّعَلُّم التَّكَيُّفِيَّة بناء على البحث المبني على التصميم والقائمة على تِقْنِيَّات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ وأسلوب التعلم.

٣. إعداد قائمة بمعايير تصميم بيئة التَّعَلُّم التَّكَيُّفِيَّة القائمة على تِقْنِيَّات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ وأسلوب التعلم.

٤. قياس أثر بيئة التَّعَلُّم التَّكَيُّفِيَّة القائمة على تِقْنِيَّات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ وأسلوب التعلم في تنمية الجانب المعرفي لجدارات البحث العلمي لدى طالبات ماجستير تِقْنِيَّات التعليم.

أهمية البحث

تتمثل أهمية الدراسة في تناولها لموضوع بيئات التَّعَلُّم الإلكترونيَّة التَّكَيُّفِيَّة القائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي وأسلوب التعلم استجابةً لتوصيات الاتجاهات التربوية الحديثة، وذلك من خلال:

١. حث التربويين من المعلمين وأعضاء هيئة التدريس في الجامعات على تحسين ممارساتهم وتطويرها وتنويع أساليبهم التدريسية لمواكبة متطلبات العصر الرقمي.

٢. بيان أهمية توظيف بيئات التَّعَلُّم التَّكَيُّفِيَّة القائمة على تِقْنِيَّات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ والاستفادة من إمكاناتها ومميزاتها في شخصنة عملية التَّعَلُّم وتفريده للمتعلمين ومراعاة الفروق الفردية والحاجات المعرفية المختلفة بينهم لتنمية وتحسين مختلف المهارات والمعارف لديهم.

٣. تزويد المصممين في مجال تِقْنِيَّات التعليم بمعايير وإرشادات توجيهية تساعدهم على تصميم وتطوير بيئات إلكترونية تَكَيُّفِيَّة مرنة وتفاعلية متوافقة مع اهتمامات المُتَعَلِّمين واحتياجاتهم المعرفية المختلفة.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

٤. قد يساعد البحث في سد الثغرة البحثية في مجال أبحاث منهجية البحث المبني على التصميم التي تهدف لسد الفجوات البحثية بين النظرية والتطبيق، وتوليد المعرفة المفيدة لتوجيه الممارسة التعليمية من خلال ربط أبحاث تقنيات التعليم بمشكلات العالم الحقيقي، إضافة الى تطوير المقترحات ونظريات التصميم التي تفيد في تحسين وتطوير التدخلات التعليمية المبتكرة من قبل الآخرين.

٥. فتح المجال للباحثين وطلاب الدراسات العليا للاستفادة من نتائج الدراسة في إجراء المزيد من البحوث والدراسات لتنمية مهارات تعليمية وممارسات رقمية مختلفة باستخدام تِقْنِيَّات التَّعَلُّم التَّكَيُّفِيّ القائمة على الذكاء الاصْطِنَاعِيّ.

حدود البحث

- **حدود مكانية:** كلية التربية جامعة الملك عبد العزيز شطر الطالبات قسم تِقْنِيَّات التعليم.
- **حدود بشرية:** طالبات ماجستير تِقْنِيَّات التعليم (المشروع البحثي) السنة الثانية.
- **حدود موضوعية:** (الاقتصار على جدارات البحث العلمي الأعلى احتياجًا وفق الاستطلاع وهي (الفجوة البحثية والاضافة العلمية – أدوات جمع البيانات البحثية– برامج إدارة وتوثيق المراجع)، وتم استخدام تِقْنِيَّات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ التالية من خلال تضمينها في بيئة التَّعَلُّم التَّكَيُّفِيَّة، وهي: تحليلات التَّعَلُّم (Learning Analytics) -أدوات التوصية (Recommendation Tools). كما تم الاقتصار على البُعد الثنائي لمعالجة المعلومات في مقياس فيلدر سلفرمان وهو (أسلوب التعلم النشط –أسلوب التعلم التأملي).
- **حدود زمانية :**الفصل الدراسي الأول لعام ١٤٤٥هـ.

مصطلحات البحث:

- **بيئة تَعَلُّم تَكَيُّفِيَّة قائمة على تِقْنِيَّات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ:**

عرَّفها الصعيدي (٢٠١٩) أنها بيئاتٍ تعليميَّة يتعلم من خلالها المتعلمون كلاً على حدة وفق ميولهم واتجاهاتهم وخصائصهم المختلفة، إذ تعتمد على التكنولوجيا الذكية في تعاملها معهم وتوجيههم ومساعدتهم.

وتُعرف إجرائيًا: أنها بيئة تَعَلُّم مرنة وذكية يتم تكييف وتغيير عرض المحتوى التعليمي فيها باستخدام تِقْنِيَّات ذكية ومتطورة وفقًا لتصفح واستجابات المُتَعَلِّمين على الأنشطة والمهام التعليمية في البيئة وبما يتوافق مع خصائصهم وأساليب تَعَلُّمهم المتنوعة.

- **أسلوب التَّعَلُّم:**

عرَّفه سكاربك وفراد (Scarpaci & Fradd,1985) أنها الطرق التي يدرك بها الأفراد المعلومات وينظمونها ويسترجعونها في بيئتهم.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

ويُعرف إجرائيًّا بأنه: الطريقة المفضلة لدى طالبات ماجستير تِقْنِيَّات التعليم في التعامل مع المعلومات وتلقي المعارف المقدمة لهم من خلال بيئة التَّعَلُّم التَّكَيُّفِيَّة القائمة على تِقْنِيَّات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ.

- **جدارات البحث العلمي:**

عرَّفتها دراسة أحمد (٢٠٢١) أنها مجموعة من المعارف والمهارات والقيم والاتِّجاهات التي يمتلكها طلبة الدراسات العليا نتيجة لإعدادهم ببرامج الدراسات العليا.

وتُعرف إجرائيًّا بأنها: مجموعة من الجدارات التي ينبغي لطالبات ماجستير تِقْنِيَّات التعليم امتلاكها ليتمكنَّوا من الإعداد الجيد لكتابة خططهم البحثية، وتضمنت مجموعة من الجدارات وهي الجدارات البحثية والجدارات المنهجية والجدارات التقنية.

- **كفاءة الذات البحثية:**

عرَّفها حنتول (٢٠٢٠) أنها توقعات طلبة الدِّراسات العليا حول مهاراتهم البحثية في أثناء مرحلة الدراسات العليا.

وتُعرف إجرائيًّا بأنها: ثقة طالبات الدراسات العليا بإمكاناتهنّ وقدراتهنّ على حلّ وتنفيذ الأنشطة المرتبطة بالبحث العلمي، وتقييم جودة إنجازاتهنّ وقدرتهنّ على تنظيم أنفسهم والدافعية المرتفعة والمثابرة نحو المهام البحثية.

أدبيات الدراسة:

المحور الأوَّل: بيئات التعلم التكيفيَّة القائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي.

- **مفهوم بيئات التعلم التكيفيَّة القائمة على تقنيات الذَّكاء الاصطناعي.**

هي أنظمة تعلم تكيفيَّة (غالبًا ما يُطلق عليها بيئات التعلم التكيفية (تهدف إلى دعم المتعلمين في اكتساب المعرفة والمهارات في مجالِ تعلمٍ معيَّن؛ لتعزيز عملية التعلم الفردية فيما يتعلَّق بالسرعة، والدقة، وجودة التعلم، وكميَّته. وتُستخدَم مجموعة واسعة من تقنيات التكيف المختلفة في بيئات التعلم التكيفية، ويعتمد تطبيق هذه التقنيات على معلومات حول متعلمٍ معيَّن مخزَّنة في نموذج المتعلم الفردي Weber, (2012,113).

وعرَّفتها رجب (٢٠١٩ب، ٥٢) أنَّها بيئات تعلم إلكترونية ذكية يمكنها تكييف التعلم المقدَّم للمتعلمين وتخصيصه بناءً على حاجاتهم وخصائصهم، وأنماط تعلُّمهم بغرضِ تقديم تعلم يلائم كل متعلم وفقاً للمدخلات والمعلومات التي يحصل عليها.

بينما يُعرفها يونس والمحمادي (٢٠٢١، ٩) أنَّها بيئات تعلم إلكترونية تُبرمَج باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي المختلفة، بحيث تصبح قادرة على

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

عرضِ المحتوى التعليمي وتعديل طريقة عرضه بما يتلاءم مع حاجات المتعلمين، وتفضيلاتهم التعليمية المرغوبة.

في حين يُعرفها أرسوفيك وستفانوفيك (Arsovic & Stefanovic, 2020) أنَّها بيئات إلكترونية تستخدم تطبيقات ذكية، توفِّر مستوى عالياً من التكيف والتخصيص والمرونة، يمكن تطبيقها على مجموعاتٍ متنوعة من الطلاب الذين لديهم خصائص مختلفة، مثل أساليب التعلم والمعرفة السابقة.

- **خصائص بيئات التعلم التكيفيَّة القائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي.**

ولبيئات التعلم التكيفيَّة القائمة على الذكاء الاصطناعي العديد من السِّمات والخصائص التي تميزها، كما ذكرها كلٌّ من (خميس، ٢٠١٦؛ Ann,٢٠١٩؛ الملاح، ٢٠١٧؛ ورجب، ٢٠١٩ب؛ عزمي والمحمدي، ٢٠١٨؛ محمد، ٢٠٢٠)، وهي على النحو التالي:

- الذكاء: إنَّ تصميم البيئات التكيفية وبناءها يتطلَّب توظيف بعض تقنيات الذكاء الاصطناعي لمراقبة أنشطة التعلم للمتعلمين وتتبعها من خلالها وتحليلها.
- التفاعليَّة: تتطلَّب عملية التعلم في البيئات التكيفية تفاعل المتعلمين مع النظام للحصول على المساعدة المطلوبة.
- القابلية للتكيف: وهي تعني تكييف محتوى البيئة وتغييره وفقًا لسرعة المتعلمين وقدراتهم وأساليب تعلمهم المختلفة، سواء في طريقةِ عرض موضوعات المحتوى التعليمي أو في طريقةِ تسلسلها أو تتابعها.
- التغذية الراجعة: وتعني استجابة النظام التكيفي لأفعال المتعلمين وأنشطتهم، وتقديم تغذية راجعة تكيفيَّة ملائمة لاستجابات المتعلمين.
- التنوع: تحتوي البيئات التكيفية على محتوى تعليمي متنوع وشامل يلائم جميع أساليب التعلم المختلفة للمتعلمين.
- الاستقلاليَّة: وتعني استقلال الوحدات في بيئات التعلم التكيفية بعضها عن بعض؛ ممَّا يسهل من عمليات الحذف، والإضافة، والتطوير، والتعديل.
- التتبع: تراقب بيئات التعلم التكيفيَّة سلوكياتِ التصفح للمتعلمين وحالتهم المعرفيَّة، وتتابعهم بدقَّة، وتتتبَّع مواطن الضعف لديهم لمعالجتها وتعزّز مواطن القوة.
- سرعة الوصول: يتمكَّن المتعلمون في بيئات التعلم التكيفية من الوصول بسرعة وسهولة للمعلومات أينما كانت.
- المرونة: وتعني أنَّ بيئات التعلم التكيفية تتَّسم بمرونةٍ في طريقة عرض المحتوى وتقديم المعلومات بطريقةٍ تُمكِّن المتعلمين أن يتعاملوا معها وفق قدراتهم واحتياجاتهم المعرفية.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

- الكفاءة: وتعني قدرة البيئة التكيفية على تحقيق أهداف التعلم بالطريقة والسرعة المرغوبة، وبأقل الأخطاء.
- القابلية للتطوير والتحديث: يتميَّز المحتوى التعليمي في البيئات التكيفية أنه ديناميكيٌّ قابلٌ للتحديث والتطوير بسهولة.
- التكامل: تتكامل جميع الوحدات والنَّماذج في البيئات التكيفيَّة بحيث يكمل كلٌّ منها دورَ الآخر.
- سهولة الاستخدام: تمتاز البيئات التكيفيَّة بسهولة الإبحار والتجول وتنزيل مختلف أنواع الملفات وأشكالها.
- القابلية للإدارة: يساعد تصميم بيئات التعلم التكيفيَّة المرن على إدارة البيئة المادية والإلكترونيَّة فيها بذكاء، من حيث تنوُّع التخطيط ومناسبتها لجميع المتعلمين.
- إمكانية التنبؤ: وتعني قدرة بيئة التعلم التكيفيَّة على تحليل سلوك المتعلمين المستقبلي من خلال طريقة تفاعلهم وتصفحهم لموضوعات المحتوى التعليمي.
- التشاركيَّة: وتعني إمكانية تشارك المتعلمين لأنشطة التعلم والمحتويات التعليمية المتنوعة.

- **نماذج التكيف في بيئات التعلم التكيفيَّة القائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي.**

هناك العديد من النماذج والعناصر الأساسيَّة التي يتميَّز بها أي نظام إلكتروني، بما فيها أنظمة التعلم التكيفيَّة القائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي، فقد تناولت العديد من الأدبيات والدِّراسات مكونات أنظمة التعلم التكيفية وبيئاته على الرغم من اختلاف أشكالها وتنوعها، إلا أنها تشترك جميعها في أنَّ كلَّ نموذج يُعَد وحدةً أو بناءً خاصًّا، تُجمَع تكاملًا في النهاية لتكوّن بنية النظام التكيفي الذكي، إذ ذكرها كلٌّ من (محمد،٢٠٢٠؛ عبد الحميد وآخرين،٢٠٢٣؛ Truong ,٢٠١٦؛ الملاح،٢٠١٧؛ عبد الحميد والإمام،٢٠١٨؛ رجب،٢٠١٩ب؛ Jena,٢٠١٨)، يمكن توضيحها في التالي:

- نموذج المتعلم: يتضمَّن هذا النموذج جميع المعلومات عن المتعلم، مثل الملف التعريفي والشخصي الخاص به، وأسلوب تعلمه وتفضيلاته التعليمية وخصائصه واهتماماته ومهاراته، وأهداف التعلم المفضلة، إضافةً إلى المعلومات المتعلِّقة بخلفيته المعرفية حول موضوعات التعلم، وآليات لتقييم أدائه وإنجازاته وتشخيصها، ومدى تقدُّمه في مهام التعلم وأنشطته.
- نموذج المجال (المحتوى): يُعَد نموذج المحتوى مستودعًا رقميًّا يتضمَّن جميع المصادر والموارد والموضوعات التعليمية المستهدفة والعلاقات بينها، وتكون على شكلِ كائنات تعلم رقميَّة؛ لتسهل عملية توليد المحتوى الملائم لكلِّ متعلم على حدة،

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

كما يتضمَّن روابط التصفح، ويتكوَّن نموذج المجال على قسمين: وهما محتوى المقرر الرئيس وأنظمة التوصيل، بحيث تدعم جميع أنواع المحتوى.

- نموذج التكيف: يُعَد هذا النموذج المسؤول الأساس لعملية تكيُّف عرض المحتوى التعليمي داخل النظام التكيفي، واختيار، وتحديد ما يمكن تكييفه، وعرضه في الوقت المناسب، بالطريقة المناسبة لخصائص كل متعلم واهتماماته، وتتضمَّن عملية التكيف في هذا النموذج ثلاث مراحل أساسية، وهي:

١- مرحلة بناء المعالجات التكيفية وتصميمها وتخزينها في نموذج المحتوى (المجال).

٢- تليها مرحلة تصنيف أسلوب التعلم المناسب للمتعلمين، وخصائصهم، وتخزينها في نموذج المتعلم.

٣- تُستَرجَع جميع المعلومات من نموذج المتعلم؛ لتوليد المحتوى التعليمي الملائم للمتعلمين في نموذج المحتوى (المجال)، من خلال نموذج التكيف.

- نموذج المجموعة: يصنِّف هذا النموذج المتعلمين، الذين يشتركون في الخصائص نفسها، أو أسلوب التعلم نفسه، أو الخلفية المعرفية في مجموعات متشابهة، لفلترة المجموعات التشاركية وتقديم التوصيات المناسبة لهم.

- **تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في بيئات التعلم التكيفيَّة.**

اهتمت عددٌ من الدِّراسات منها دراسة (Guerrero-Roldán et al.,2021؛ Kulkarni & Kale, 2020؛ عبد القوي والعشيري،٢٠٢٠؛ Arsovic & Stefanovic, 2020 ؛محمد، ٢٠٢٠؛ طه وآخرين، ٢٠٢٢؛ الصعيدي،٢٠١٩؛ يونس و المحمادي، ٢٠٢١؛ Joseph & Abraham, 2019 ؛ رجب،٢٠١٩ب)،بتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي المتنوعة والمختلفة في بيئات التعلم التكيفية؛ لدعم عملية التعلم وتحسينها، وتفريدها، من خلال تحديد المسارات التعليمية المثلى لكلِّ متعلم وفق أسلوب تعلُّمهِ ومعرفتهِ السابقة، إمَّا من خلال دمج أكثر من تقنية، أو الاقتصار على تقنية واحدة بناءً على الهدف من تصميم البيئة التكيفيَّة. ومن أهم هذه التقنيات هي:

- **تحليلات التعلم**
  - **تعريفها:**

عرَّفها خميس (٢٠١٨، ٦٥٩) أنَّها تحليل لسجلات الاتِّصال، ومصادر التعلم، وسجلات نظام إدارة التعلم، والأنشطة التي تحدث خارج نظام إدارة التعلم، بهدف تحسين إنشاء النماذج التنبؤية، والتوصيات، والتأملات، وتستخدم الخوارزميات، والمعادلات، والأساليب، لتحويل البيانات إلى معلومات ذات معنى.

  - **أهميَّة توظيف تحليلات التعلم في بيئات التعلم الإلكترونية التكيفيَّة**

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

أشار كلٌّ من (محمد، ٢٠٢٠؛ إبراهيم،٢٠١٧؛ Divjak & Vondra,2016؛ رجب،٢٠١٩ب) إلى أهميَّة توظيف أدوات تحليلات التعلم في البيئات التكيفيَّة الإلكترونيَّة، والتي تتمثَّل في:

١. تخطيط عملية التعلم بطريقة تلائم جميع المتعلمين، باختلاف خصائصهم وحاجاتهم المعرفية وتنوعها، وتحسين جودة التصميم التعليمي للبيئات التكيفية، وتطوير المقررات التعليمية، من خلال الاستفادة من البيانات الناتجة في أثناء عملية التعلم.

٢. تفريد عملية التعلم وتخصيصه، من خلال عرض المحتوى التعليمي المناسب لكلِّ متعلم، لمعالجة الفجوات المعرفيَّة للمتعلمين، وتعزيز مبدأ شخصنة التعلم.

٣. تقديم تغذية راجعة تكيفيَّة، وفوريَّة بشكلٍ فعَّال، لتوجيه المتعلمين ومساعدتهم في اختيار المسار التعليمي الملائم.

٤. توظيفها في البيئات التكيفية، لتعزيز التعلم التشاركي للمتعلمين، وتحديد استراتيجيات التعلم المناسبة.

٥. توفير المعلومات الخاصة بأداء المتعلمين، ومدى تقدمهم في الأنشطة التعليميَّة في البيئات التكيفية، يزيد من دافعيتهم نحو عملية التعلم.

٦. التنبؤ بسلوكيات المتعلمين المستقبلية، مما يساعد على تقديم المساعدة في الوقت المناسب، والتدخل لتعديل مسارات التعلم وفق البيانات الناتجة.

- **مكونات تحليلات التعلم في البيئات التكيفيَّة.**

أشارت دراسةُ (رجب،٢٠١٩ب؛ Bienkowski et al., 2012) إلى أنَّ تحليلات التعلُّم تتكوَّن من أربع مكونات، وهي على النحو التالي:

١. نموذج التنبؤ: يجمع البيانات الناتجة عن تفاعل المتعلمين مع البيئة التكيفية مثل: الإجابة عن الأسئلة – الوقت الذي يقضيه المتعلم في تصفح محتوى معيَّن، عدد الأخطاء التي يرتكبها المتعلم، الدرجات، وقت إنجاز المهام، بالإضافة إلى أسلوب التعلم، والخلفية المعرفية؛ لمتابعة تقدم المتعلمين، والتنبؤ بأدائهم المستقبلي، واحتمالية نجاح المتعلم أو فشله.

٢. محرك التكيف: تتم معالجة المعلومات، وتقارير الأداء للمتعلمين من نموذج التنبؤ لعرض المحتوى التعليمي الملائم لمستوى كلِّ متعلم على حدة.

٣. محرك التدخل: يتدخل المحرك، ويُقدِّم المساعدة والدعم في الوقت المناسب للمتعلمين المعرَّضين للفشل في المهام والأنشطة التعليمية.

٤. لوحة المعلومات: يتم الاستفادة من تقارير الأداء الناتجة من نموذج التنبؤ؛ بهدف تقديم تغذية راجعة فورية عن حالةِ المتعلم؛ بهدف اطِّلاع الإدارة والمعلمين والمتعلمين على أدائهم بأنفسهم.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

- **أنظمة التوصية**

▪ تعريفها: ظهرت أنظمة التوصية استجابةً للحمل الزائد لكميَّة المعلومات المتزايدة عبر الإنترنت، والتي أصبحت مشكلة للمستخدمين فيما يتعلَّق بالوقت الذي يقضونه في بحثهم وكمية المعلومات التي يتم استرجاعها. وفي مجال أنظمة التوصية في التعليم، تعمل أهمية الموارد التعليمية الموصَّى بها على تحسين عملية تعلم المتعلمين، ومن ثَمَّ ضمان حصول المتعلمين على المعلومات المفيدة ذات الصلة بشكل مناسب وموثوق (Urdaneta-Ponte et al.,٢٠٢١)؛ فتترك أنظمة التوصية في مجال التعلم الإلكتروني أثرًا مهمًا في مساعدة المتعلمين على العثور على مواد تعليمية مفيدة وذات صلة تلبي احتياجاتهم التعليمية.

مما سبق، سنتعرَّف على مفهوم أنظمة التوصية: وهي أنظمة تنتج توصيات فردية لها تأثير في توجيه المستخدم توجيهًا مخصصًا لعناصر مفيدة أو مثيرة للاهتمام في مساحةٍ كبيرة من الخيارات الممكنة (Manouselis et al.,2012).

كما عرفها ريشي وآخرون (Ricci et al,.2015) أنها أدوات وتقنيات تعتمد على خوارزميات الذكاء الاصطناعي، لاقتراح المحتوى أو العناصر التي من المرجح أنها تهم مستخدم معيَّن.

▪ **تصنيف أنظمة التوصية في بيئات التعلم الإلكترونية**

تصنف أنظمة التوصية في البيئات الإلكترونية التكيفيَّة أساسًا إلى أربع فئات، وهي في الآتي:

أولاً: أنظمة التوصية القائمة على المحتوى:

تعمل أنظمة التوصية المستندة إلى المحتوى على تعريف المستخدمين بسلوكياتهم السابقة والتوصية بالعناصر التي تشبه ملفات تعريف المستخدمين. فهي مناسبة للتوصية بالعناصر التي تحتوي على معلومات ومحتويات وفيرة، مثل المستندات أو صفحات الويب، وتتم خلال المراحل التالية:

١- يُنشَأ ملف تعريف العنصر وفقًا لمحتويات العناصر، والتي يمكن أن تكون موادًا تعليمية، وكائنات تعليمية، ودورات تعليمية، وأنشطة تعليمية.

٢- يُنشَأ ملف تعريف المتعلم مع سجله التاريخي وعادةً ما يكون مزيجًا من ملفات تعريف العناصر التي استهلكها في الماضي، بالإضافة إلى ذلك، تُضاف بعض البيانات الوصفيَّة للمتعلمين، مثل الخلفية التعليمية للمتعلم والمهارات المستهدفة ومتطلباتهم إلى الملف الشخصي.

٣- تُنشَأ التوصية عن طريق حساب التشابه والمطابقة بين ملفات تعريف المتعلم والعنصر Adomavicius & Tuzhilin , 2005؛ Wang et al.,2018 ؛ (Lops et al.,2019).

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

ثانياً: أنظمة التوصية القائمة على التصفية التعاونيَّة:

تتمثَّل الآلية الأساسيَّة لأنظمة التوصية المستندة إلى التصفية التعاونية في العثور على مستخدمين متشابهين يفضِّلون العناصر المماثلة ويصدرون توصيات بالتعاون مع المستخدمين. ويعتمد التطوير الأولي لأنظمة التوصية المستندة إلى التصفية التعاونية على الذاكرة، إذ يُعثَر على أوجه التشابه بين المستخدمين والعناصر تجريبيًّا، ومع تطور التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي طُوِّرت أساليب التصفية التعاونية المستندة إلى النموذج للتنبؤ بالتصنيف وتصنيف العناصر Bobadilla et al.,2013؛ Segal et al.,2014 ؛ Bobadilla et al.,2009).

ثالثاً: أنظمة التوصية القائمة على المعرفة:

تعتمد تقنيات أنظمة التوصية القائمة على المعرفة على السيناريوهات عندما تكون تقييمات المستخدم غير كافية وتحتوي محتويات العناصر على معرفة معقدة بالمجال. وتستخدم معرفة المستخدمين المحددة لعناصر العمل وقواعده لتوصيف اهتمامات المستخدم وتقديم التوصيات؛ إذ يُطبَّق في بعض السيناريوهات المعقدة التي لا تُصنَّف فيها العناصر أو لا تُشترَى بشكل متكرر، فهي مناسبة جدًا للتطبيق في أنظمة التوصية بالتعلم الإلكتروني؛ بسبب العلاقة التربوية المعقدة بين العناصر في التعلم الإلكتروني. وتتميز في أنها لا تحتوي على تباين البيانات، ولكنها تعتمد كثيرًا على هياكل المعرفة المحددة مسبقًا (Lu et al,.2020؛Tarus et al.,2018).

رابعاً: أنظمة التوصية الهجينة:

يُطبَّق مزيجٌ من الأساليب الثلاثة المذكورة أعلاه على نطاق واسع في العديد من أنظمة التوصية الهجينة في العالم الحقيقي، إذ تعتمد إحدى التقنيات على مزايا الأساليب الأخرى؛ لتقديم أداء أفضل والتغلب على نقاط ضعف كل أسلوب و عيوبه (Çano & Morisio,2017؛ Sabeima et al., 2022) ؛ Burke, 2002)<

مكونات أنظمة التوصية في بيئات التعلم الإلكترونية

تتكوَّن أنظمة التوصية في بيئات التعلم من ثلاث مكونات رئيسة وفقًا لزانغ وآخرين (Zhang et al., ٢٠٢١)، وهي في التالي:

١-واجهة المستخدم: وهي مسؤولة عن إنشاء صفحات الويب المطلوبة ومعالجة منطق واجهة المستخدم والأحداث للمتعلمين.

٢-خادم قاعدة البيانات: تخزن قاعدة البيانات جميع بيانات النظام، والتي تشمل أساسًا قاعدة بيانات المتعلم وقاعدة بيانات العناصر. فتحتوي قاعدة بيانات التعلم على المعلومات والسلوكيات الخاصة بكلِّ مستخدم، والتي ستُستَخدَم لإجراءِ ملفِ تعريفِ التعلم، وتحتوي قاعدة بيانات العناصر على المعلومات عن كلِّ مادة / كائن / نشاط تعليمي.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

٣-محرك التوصية: هو الجزء الأساس من نظام التوصية. يُنفِّذ طريقة التوصية المقترحة ويصدر توصيات للمتعلمين. أولاً، يجب معالجة البيانات من مصادر مختلفة عن طريق استخراج البيانات وتحويلها وتحميلها بعد معالجة البيانات، فيُدرِّب المحرك طرق التوصية. ويحتوي مكون محرك التوصيات على وحدة تعريف المتعلم ووحدة تحديد سمات العناصر وتنفيذ طرق التوصية، فعادةً ما يتم إنشاء نتائج التوصيات كقائمة مرتبة من العناصر وتُقدَّم للمستخدمين لمساعدتهم على اتخاذ القرارات.

- **الأنظمة الخبيرة**

تعريفها: للنظم الخبيرة عدَّة مسميات في الأدبيات والدراسات، إذ يُطلق عليها بعض الباحثين بالنظم المبنيَّة على المعرفة، بينما يُطلق عليها مستشارو الخبرة بالنظم المبنيَّة على المعرفة الذكية؛ إذ تتَّسم بالذكاء واعتمادها على الخبرة البشرية، وقواعد الاستدلال المنطقي؛ للوصول إلى النتائج (عبد الحميد وآخرون،٢٠٢٣). مما سبق، سنتعرف على مفهوم الأنظمة الخبيرة: فقد عرَّفها ياسين (٢٠١٨) أنها برامج حاسوبية مصمَّمة لنمذجة معرفة الخبير الإنساني وقدرته في حلِّ المشكلات المعقدة.

كما عرَّفها عبد الحميد وآخرون (٢٠٢٣) بأنها أنظمة ذكية تحتوي على قاعدة بيانات تتضمَّن كمية ضخمة من المعلومات حول موضوع معيَّن، يستطيع المتعلم استخدامها من خلال محرك البحث الموجود في البيئة، إذ تقدِّم المزيد من التفاصيل، والمعلومات حول أي موضوع يحتاج إليه المتعلم.

- **خصائص الأنظمة الخبيرة:**

أشارت دراسةُ (إسماعيل،٢٠١٧؛ الشيخ،٢٠١٨؛ عبد الحميد وآخرين، ٢٠٢٣) إلى عدَّة خصائص للأنظمة الخبيرة، تتمثَّل في:

- ✓ القدرة على الشرح وتقديم الأسباب، وتوضيح طريقة حلِّ المشكلات المعقدة بكفاءة عالية.
- ✓ تتسم بالمرونة وإمكانية التعديل والحذف والإضافة، والقدرة على حلِّ أي معضلة في مجال معيَّن.
- ✓ قدرتها على الاستنتاج، والتوصُّل إلى الحلول، وتقديم التَّوصيات من خلال تحليل المعلومات المتاحة وتفسيرها.
- ✓ تحاكي العقل البشري، وهذا ما يميِّز الأنظمة الخبيرة عن البرامج التي تقوم فكرة تصميمها على النمذجة الرياضية.
- ✓ محدَّدة المجال، حيث إنَّها مرتبطة ارتباطًا وثيقًا بالمجال المحدَّد الذي تعمل فيه.

- **أنظمة التدريس الذكية**

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

▪ **تعريفها :**هي بيئات تعلم حاسوبيَّة مصمَّمة لمساعدة الطلاب على إتقان المعرفة والمهارات الصعبة من خلال تنفيذ خوارزميات ذكيَّة قويَّة تتكيَّف مع المتعلم على مستوى دقيق، والتي تنشِئ مبادئ معقدة للتعلم(Graesser et al.,2018) .

وعرَّفها أنور وآخرون (Anwar et al.,2022) بأنَّها تطبيقات برمجيَّة توفِّر تعليمات أو ملاحظات مباشرة ومخصَّصة وقابلة للتكيف للمتعلمين، لأداءِ أيِّ مهمة دون تدخلٍ بشري. تُطبق هذه الأنظمة نظريَّة "التعلم بالممارسة"، وتُستَخدَم أنظمة التدريس الذكيَّة في مجموعةٍ واسعة من المجالات من التعليم التقليدي إلى التعلم والتدريب عن بُعد، إضافةً إلى أنها تستجيب لاستجابات الطلاب واستفساراتهم المفتوحة.

▪ **البنية الرئيسة لأنظمة التدريس الذكية:**

تحتوي أنظمة التدريس الذكية على أربع وحدات مختلفة، وهي:

١- وحدة المجال: تحتوي على المعرفة والمعلومات المتعلِّقة بالموضوع أو المجال المحدَّد، وتستخدم أنظمة التدريس الذكية معلومات المجال لتوفير محتوى قابل للتكيف واختيار مواد الاختبار والإجابة عن الأسئلة التي يطرحها المتعلمون، إذ وُجِّد تمثيل المعلومات المتنوعة لمجالٍ مماثل من التعلم لدعم إجراءات التوجيه.

٢- وحدة المتعلم: يمثِّل نموذج المتعلم بيانات تعلم المتعلم وقدراته والمعلومات التي تتكوَّن من اكتساب المعرفة بالاختيارات، وتقوم وحدة المتعلم بتحديث نفسها بناءً على المعرفة التي جُمِعت عن المتعلمين، وهي قابلة للتطبيق أيضًا في تكييف أسلوب التدريس.

٣- الوحدة التربوية (أو وحدة التدريس والتعلم): وهي الوحدة التي تعطي المعلومات المتوقعة لتحقيق أهداف التوجيه وتحتوي على استراتيجيات التدريس المستخدمة في أثناء تدريس مادة أو دورة تعليمية، وتوفر المعرفة والاستراتيجيات التي تساعد في تحقيق أهداف التدريس.

٤- وحدة واجهة المستخدم، يُطلَق عليها أحيانًا (وحدة الاتصال): وحدة واجهة المستخدم هي الوحدة المسؤولة عن التواصل مع المتعلمين، تسمح بإجراء حوار فعَّال بين نظام التدريس الذكي والمستخدم (Almasri et al.,2019؛ Haq et al.,2021؛ Graesser et al.,2005).

o روبوتات الدردشة

عرَّفها الفار وشاهين (٢٠١٩) بأنها برنامج حاسوبي يعتمد على التواصل مع المتعلم آليًّا، من خلال سيناريوهات محددة، يقوم على منصات الرسائل الفورية للقيام بعملها، مثل: التليجرام والفيسبوك وغيرها الكثير.

وعرَّفها النجار وحبيب (٢٠٢١): أنها واجهة تفاعلية حوارية يمكن استخدامها لمساعدة المتعلمين على إنجاز مهام معيَّنة من خلال بيئة تعلم تفاعلية.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

- **خصائص روبوتات الدردشة:**

حدَّد (الفار وشاهين، ٢٠١٩؛ عبد الحميد وآخرون، ٢٠٢٣) عددًا من الخصائص التي تتَّسم بها روبوتات الدردشة، وهي في الآتي:

١. مساعدة المتعلم للعودة إلى مسار التعلم المناسب في حال أخفق المسار التعليمي أو خالفه.
٢. التغذية الراجعة الآليَّة، وذلك بهدف التحسين المستمر لعملية التعلم.
٣. محافظتها على سرية البيانات التي تُجمَع عن طريق روبوتات الدردشة.
٤. إمكانية الوصول لأكبر عددٍ من المستخدمين.
٥. اتصال جميع رسائل المحادثات بقاعدة البيانات.

- **المبادئ النظرية لبيئات التعلم التكيفيَّة القائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي.**

أبرز النظريات التي اعتمدتها الدِّراسة الحالية في تصميم بيئة التعلم التكيفيَّة القائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي هي:

١- النظرية البنائيَّة (Constructivist theory:) ترتكز أنظمة التعلم التكيفية أساسًا على مبادئ النظرية البنائية باتِّباع مسارات تعلم مختلفة لبناء التعلم الفردي وفقًا لخصائص وخلفية كل متعلم، إضافةً إلى أن المتعلم يؤدي دورًا نشطًا في بناءِ معرفته الخاصة من خلال الخبرات السابقة في سياقٍ محدَّد؛ لأنَّ الهدف من بيئات التعلم التكيفي هو تسهيل تعلم كل فرد من خلال توفير تفاعلات تكيفيَّة (Kara & Sevim, 2013).

٢- نظرية الحمل المعرفي (Cognitive load theory): تؤكِّد أنَّ تعرُّضَ المتعلم لمحتوى تعليمي وأنشطةٍ لا تتوافق مع أسلوب تعلمه تولد حملًا إدراكيًّا عليه يستنزف جهدًا كبيرًا منه في محاولة تحويلها بطريقة تلائم أسلوب تعلمه، مما يُسهِم إسهامًا إضافيًّا في زيادة العبء المعرفي المتراكم، ويساعد اتِّباع مبادئ نظرية الحمل المعرفي على خفض هذا العبء، وتقديم محتوى تعليمي متناسب مع خصائص وأسلوب تعلم كل متعلم (Bounajim et al., 2021).

٣- نظرية التكافؤ (equivalency theory) التي تشير إلى أن البيئة التعليمية يجب أن توفِّر استراتيجيات تعليمية مختلفة، ومصادر تعلم متنوعة، وأنشطة موصوفة خصيصًا لكلِّ متعلم، وخبرات تعليمية مختلفة، إذ يجب أن يُبنى التعليم على مفهوم تكافؤ خبرات التعلم(Simonson et al.,2019) .

٤- نظرية النشاط: التي تعتمد على التعلم المتوافق مع المتعلم بواسطة أنظمة التعلم الإلكترونية وبيئاته، وتُعَد دراسةُ بينا آيلا وآخرين (Peña-Ayala et al.,2014) من الدِّراسات التي أكَّدت أن نظرية النشاط من النظريات التي ترتكز عليها أنظمة التعلم التكيفيَّة.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

٥- النظرية الاتصاليَّة (connectivism theory): تركِّز على أن التعلم هو ربطُ مجموعة المعلومات المتخصصة، والروابط التي تمكِّننا من توسيع نطاق معرفتنا، وهي أكثر أهميَّة من حالتنا الحالية للمعرفة. وتستند النظرية الاتِّصالية على تكامل مبادئ تشير إلى الشبكات، والتي يمكن تعريفها على أنها نظامُ اتِّصالات بين العقد، التي تقوم على مبدأ توصيل العقد فيما بينها لإنشاء وحدة متكاملة قد تكون العقدة هي أي شيء يمكن توصيله إلى عقدة أخرى، مثل مؤسسة أو قاعدة بيانات، صور ومشاعر وما إلى ذلك (Voskoglou,2022).

٦- نظرية التصميم المرتكز على المستخدم (User-Cantered Design): تعتمد هذه النظرية على مجموعة من العمليات التي تركِّز على وضع المستخدمين في مركز تصميم المنتج وتطويره، إذ يُطوَّر المنتج الرقمي مع الأخذ بعين الاعتبار متطلبات المستخدم وأهدافه وملاحظاته (Chammas et al.,2015) .وتُعَد من النظريات التي ارتكزت عليها الدِّراسات في تصميم بيئات التعلم التكيفية الذكية، كدراسة فيسين وآخرين (Vesin et al.,2018).

وبالاطلاع على دراسة جوزيف وأبراهام (Joseph & Abraham,2019) التي اهتمت بتطوير نظام تعلم إلكتروني تكيفي (AeLS) وفقًا لأسلوب التعلم لفيلدر سلفرمان وقائم على تحليل بيانات سجلات المتعلمين في نظام إدارة التعلم Moodle من خلال استخدام ميزة نشاط الدرس لتوفير مسار تعليمي تكيفي للمتعلمين البطيئين من طلاب كلية علوم الكمبيوتر في الهند لتعليمهم موضوع الرسومات الحاسوبية بناءً على بُعد الفهم لمقياس فيلدرسلفرمان؛ إذ اتَّبعت الدِّراسة المنهج شبه التجريبي لمجموعتين ضابطة وتجريبية، وتمثَّلت أداة الدراسة في اختبارٍ معرفي بنوعيه؛ قبلي وبعدي، لموضوعات رسومات الحاسوب، وأظهرت النتائج أن القيمة المتوسطة للأداء التعليمي للمجموعة التجريبية أكبر بكثيرٍ من المجموعة الضابطة، لذلك يُعَد النظام الإلكتروني التكيفي المستخدم أكثر فاعلية من الطريقة التقليدية، إضافةً إلى كونه وسيلةً أكثر كفاءة في تحسين أداء المتعلمين البطيئين.

وجاءت دراسة الصعيدي (٢٠١٩) التي هدفت إلى تصميم بيئة تعلم تكيفية ذكية قائمة على مصادر التعلم مفتوحة المصدر لتنمية مهارات إنتاج برمجيات الواقع المعزز لطلاب الدراسات العليا في كلية التربية جامعة المنصورة بجمهورية مصر العربية. واعتمدت الدراسة على المنهج شبه التجريبي لمجموعة واحدة، وكانت أدوات الدراسة عبارة عن اختبار معرفي وبطاقة ملاحظة لمهارات إنتاج برمجيات الواقع المعزز، وخلصت نتائج الدراسة إلى وجود فرقٍ دال إحصائيًّا لصالح التطبيق البعدي في الاختبار المعرفي وبطاقة الملاحظة، مما دلَّ على فاعلية بيئة التعلم التكيفيَّة الذكية

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

القائمة على مصادر التعلم مفتوحة المصدر المستخدمة، ومناسبتها لخصائص المتعلمين، واحتياجاتهم، ومراعاة ميولهم، وقدراتهم.

كما قدَّمت دراسة أرسوفيك وستفانوفيك (Arsovic & Stefanovic,2020) نموذجًا لنظامِ تعلمٍ إلكترونيٍّ تكيفي ذكي قائم على أسلوب التعلم والمعرفة السابقة من خلال نظام إدارة التعلم Moodle، إذ جُرِّب وطُبِّق من خلال "دراسة حالة" في التعليم العالي في صربيا لعينةٍ من طلاب السنة الأولى (مجموعة قسم معلمي ما قبل المدرسة) وطلاب السنة الثانية (مجموعة قسم المعلمين) في مقرر تكنولوجيا المعلومات، وتمثَّلت أدوات الدراسة في اختبارٍ معرفي بنوعيه؛ قبلي وبعدي، ومقياس فيلدر سلفرمان لأساليب التعلم، وأظهرت نتائج الدراسة أن طلاب المجموعة التجريبية الذين حضروا المقرر من خلال نظام التعلم التكيفي المقترح حققوا متوسط درجات أعلى وأمضوا وقتًا أقل في تصفح المقرر من طلاب المجموعة الضابطة الذين حضروا المقرر من خلال النظام الإلكتروني التقليدي، وأظهر نظام التعلم التكيفي أثرًا إيجابيًّا على إنجازات ونتائج مخرجات عملية التعلم وتحسينها لدى الطلاب.

المحور الثَّاني: أسلوب التعلم في بيئات التعلم التكيفيَّة.

- **مفهوم أسلوب التعلم.**

عرَّفته عوض والتمامي (٢٠٢١، ١٠) "الأسلوب الذي يفضله المُتَعَلِّم في استقباله للمعلومات الجديدة ويساعده على الاحتفاظ بها لأطول فترة ممكنة".

كما عرَّفه العصيمي (٢٠٢٢) أنها وصف لإستراتيجيات البحث التكيفية؛ لمعالجة المعلومات التي تتضمَّن خطوات متعددة كالنقد، والتنظيم، والتحليل والمقارنة، والربط، مما يساعد المتعلم على تطوير تجربته التعليمية، بما يتماشى مع خصائصه الفسيولوجية والوجدانية والبيئية.

- **تصنيفات أساليب التعلم.**

يوجد العديد من النماذج المرتبطة بتحديد أساليب التعلم المختلفة للمتعلمين؛ يرجع تعددها وتنوعها إلى اختلاف وجهات نظر مَن وضعوا هذه النماذج، واختلاف النظريات التي فسَّرت هذه الأساليب، وقد يكون الاختلاف فيما بينها في أساليب الملاحظة والتقييم، فبعضُ النماذج تكون متعددة الأبعاد لتتضمَّن الخصائص النفسية والمعرفية والوجدانية، وبعضها الآخر قد تقتصر على بعدٍ واحدٍ قد يختص بالجانب الشخصي أو النفسي أو المعرفي (عبد الحميد وآخرون، ٢٠٢٣).

وقد اقترح كوفيلد وآخرون (Coffeld et al,.2004) تصنيفًا أطلقوا عليه عائلات أساليب التعلم "Families of learning style" لأكثر من سبعينَ نموذجًا

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

لأساليب التعلم جُمِعَت في خمسِ فئات وفقًا لأوجه التشابه بين هذه النماذج، وهي في الآتي:

١- أساليب وتفضيلات التعلم القائمة على البنية الجسدية: فمن المفترض أن تكون ثابتة ومن الصعب تغييرها، هذه الأساليب هي في الغالب تكون سمات شخصيَّة فطريَّة تمثِّل هيمنة الإدراك الحسي لمعالجة المعلومات عبر القنوات الحسية، بما في ذلك الأساليب الحسيَّة الأربعة البصر والسمع والحركة واللمس، مثل نموذج دان ودان (Dunn and Dunn)، بافيو(Paivio)، تورانس (Torrance)، جريجورك (Gregorc).

٢- أساليب التعلم القائمة على البنية المعرفية، التي يفترض أن تكون من العادات العامَّة التي تعكس خصائص النظام المعرفي وتركِّز على سيطرة العمليات المعرفيَّة في إدراك المعلومات، مثل نموذج بروفرمان (Broverman) ، كوبر (Cooper) ،هانت (Hunt)، هولزمان وكلاين هدسون (Holzman and Klein Hudson) .

٣- أساليب التعلم القائمة على أنواع الشخصية، التي من الممكن أن تتغيَّر بمرور الزمن وهي تتضمَّن الخصائص والسمات الشخصية التي تشكِّل جميع جوانب التفاعلات الفردية مع البيئة، مثل نموذج مايرز بريجز (Myers-Briggs)، جاكسون (Jackson))، ميلر (Miller).

٤- أساليب التعلم القائمة على تفضيلات التعلم المرنة، إذ تُعرَض كونها تفضيلات حاسمة بدلاً من خصائص ثابتة. وتصنِّف عائلة أساليب التعلم المتعلمين هنا وفقًا لمقياس يعكس طريقتهم في تلقي المعلومات ومعالجتها، مثل نموذج كولب (Kolb)، مكارثي (McCarthy) ، هوني وممفورد(Honey and Mumford) ، فيلدر سلفرمان (Felder and Silverman).

٥- القائمة على مناهج التعلم واستراتيجياته، الانتقال من أساليب التعلم إلى مناهج التعلم واستراتيجياته، التي تصف تفضيل المتعلمين في معالجة مهام التعلم عامةً وفقًا لتصوراتهم للمهمة والاستراتيجيات المعرفية التي تبنَّاها المتعلمون، مثل نموذج فيرمونت (Vermunt)، إنتوستل (Entwistle)، جارشا وريشمان Grasha-) (Riechmann) ، بيجز (Biggs).

- **نماذج أساليب التعلم في البيئات التكيفية القائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي.**

أولاً: نموذج هوني وممفورد (Honey & Mumford,1992)

اقترح هوني ومومفورد أربعة أساليب للتعلم يتفاعل فيها المتعلم إيجابيًّا في بيئات التعلم لمحفزات وموارد مختلفة، وهي:

١- الأسلوب النشط (Activity): ويتَّسم المتعلم في هذا الأسلوب القيام بالتجارب والمشاركة في الأنشطة وخصوصاً الجماعية، إذ يتعلَّم بشكل أفضل من خلال

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

الانخراط مع الآخرين، فهو اجتماعي ويجد المتعة في قيادة المناقشات، ومتحمس لممارسة الخبرات الجديدة.

٢- الأسلوب المتأمل (Reflector): يتميَّز المتعلم المتأمل بأنه متريثٌ وحذر، يراجع ويفكِّر في الخبرات، وجمع المعلومات، وتحليلها منهجيًّا، ومحددًا. إذ يفضِّل أخذَ وقتٍ كافٍ ليصل إلى الاستنتاجات المناسبة واتخاذ القرارات الحاسمة.

٣- الأسلوب المنظّر (Theorist): يفكِّر المتعلم في هذا الأسلوب بمنطقيَّة وموضوعيَّة وعقلانيَّة، لدية القدرة على ربط المفاهيم والحقائق من خلال تقديم الحجج القائمة على النظريات والنماذج، يفضِّل طرح الأسئلة للوصول إلى الاستنتاجات المنطقيَّة، ويعتمد على معلوماته السَّابقة في تفسير المعلومات الجديدة.

٤- الأسلوب النفعي (Pragmatist): يحرص المتعلم النفعي على تجربة الأفكار الجديدة بطريقة مفيدة، فيتصرَّف بسرعة وثقة لتحقيق أهدافه، ويهتم بوضع الأفكار والنظريات في سياق التدريب العملي (Baharudin et al,.2017؛ العليان،٢٠٢٠).

ثانياً: نموذج فارك (VARK,2006)

وهو نموذجٌ اقترحه نيل فليمنج وكولين ميلز في عام (٢٠٠٦) لتحديد التفضيلات الحسيَّة للمتعلمين عند معالجة المعلومات، فيصنِّف النموذج أساليب تعلم المتعلمين إلى أربعة أساليب مختلفة، وهي في التالي:

١- أسلوب التعلم المرئي (Visual): يتضمَّن هذا الأسلوب إدراك المعلومات وتمثيلها في صورة خرائط، أو مخططات، أو رسوم بيانية، أو مقاطع فيديو لمعالجتها معالجةً كاملة.

٢- أسلوب التعلم السمعي (Auditory): يفضِّل المتعلمون في هذا الأسلوب أن تكون المعلومات مسموعة أو منطوقة، ويتعلَّمون بشكل أفضل من خلال المحاضرات والمناقشات الجماعية والراديو والبريد الإلكتروني واستخدام الهواتف المحمولة والتحدث عن الأشياء.

٣- أسلوب التعلم قراءة / كتابة (Write /Read): يؤكِّد هذا الأسلوب المدخلات والمخرجات المستندة إلى نصوص القراءة والكتابة بجميع أشكالها، مثل الكتيبات، والتقارير، والمقالات، والمهام. فغالبًا يفضِّل المتعلمون العمل على برامج العروض التقديميَّة، مثل البوربوينت وتصفح الإنترنت والقوائم واليوميات وقواميس الكلمات.

٤- أسلوب التعلم الحركي :(kinaesthetic) يتضمَّن الأسلوب الحركي التفضيل الإدراكي المرتبط باستخدام الخبرة والممارسة (المحاكاة أو الحقيقية). والمتعلمون الذين يفضِّلون هذا الأسلوب مرتبطون بالواقع إما من خلال تجارب شخصيَّة ملموسة، أو أمثلة، أو ممارسة أو محاكاة، مثل عروض توضيحيَّة أو مقاطع فيديو لأشياء حقيقية.(Espinoza-Poves et al.,2019 ؛ Fleming & Mills,1992)

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

ثالثاً: نموذج فلدر وسيلفرمان (Felder & Silverman, 1988)

صاغ ريتشارد فيلدر وليندا سلفرمان في عام (١٩٨٨م) نموذجًا لأسلوب التعلم؛ إذ صُمم لفهم أهم الاختلافات في أساليب التعلم بين طلاب الهندسة؛ لتوفير فرصة جيدة للمعلمين في كلية الهندسة في تصميم منهج تعليمي وصياغته، ملبيًا احتياجات التعلم لدى جميع الطلاب. وطُوِّرت أول نسخة لنموذج فلدر وسيلفرمان عام (١٩٩١م) بواسطة ريتشارد فلدر وباربرا سولومان في جامعة ولاية كارولينا الشمالية، وفي عام (١٩٩٤م) طُوِّر النموذج من خلال تجميع المئات من الاستجابات وإخضاعها لعملية التحليل العاملي وتعديل عدد من العناصر واستبدالها بعناصر جديدة، لتتضمن النسخة الأخيرة للنموذج أربعة أساليب ثنائية القطب، وهي في التالي:

١. الأسلوب النشط - التأملي (Active - Reflective Style) : إذ يتعلَّم أصحاب الأسلوب النشط من خلال التجريب واستخدام التطبيقات العمليَّة، والعمل في مجموعات ويفضِّلون مناقشة المعلومات وتعليمها للآخرين، في مقابل المتعلم التأملي الذي يهتم بأخذِ وقتٍ كافٍ في التفكير في فحص المعلومات وتدقيقها والتأمل فيها بهدوء مفضِّلًا العمل الفردي.

٢. الأسلوب الحسّي - الحدسي (Sensing - Intuitive Style): التعلم خلال التفكير المحسوس مع التوجه نحو تعلم الحقائق والمفاهيم والمواد التعليمية الملموسة، ويفضِّل المتعلمون حلَّ المشكلات باستخدام الأساليب القياسية، ويميلون أيضًا إلى التحلي بالصبر مع التفاصيل. علاوةً على ذلك، يعتبرون أكثر واقعية وعقلانية، ويميلون إلى أن يكونوا أكثر عمليّة، ويرغبون في ربط المواد التعليمية بالعالم الحقيقي. بالمقابل، يهتم المتعلمون أصحاب التفكير الحدسي أو التجريدي بالتَّوجه نحو فهم النظريات وما وراء المعنى، وهم أكثر قدرة على اكتشاف الاحتمالات والعلاقات، ويميلون إلى أن يكونوا أكثر إبداعًا وتجديدًا من المتعلمين الحسِّيين.

٣. الأسلوب البصري - اللفظي(Visual-Verbal Style): يتعلَّم تعلُّمًا أفضل من خلال الأشكال البصرية للمادة من صورٍ ورسوم بيانية وعروض توضيحية وأفلام، مقابل المتعلم اللفظي الذي يميل أكثر للنصوص المكتوبة والتفسيرات اللفظية الشفهية والمكتوبة، ويحصلون على أقصى استفادة من تعلمهم خلال الكلمات والنصوص، ويكون التعلم أفضل وأكثر كفاءة فيما لو عُرض المحتوى بالصورتين اللفظيَّة والبصريَّة.

٤. الأسلوب التسلسلي – الكلي (Sequential – Global): يتعلَّم المتعلمون بخطوات تدريجيَّة صغيرة، ومن ثَمَّ لديهم تقدم تعليمي خطي، إذ يميلون إلى اتِّباع مسارات منطقية متدرجة في إيجاد الحلول، والتعلم من خلال خطوات دقيقة تتابعية ويهتمون بالتفاصيل مقابل التفكير الكلي أو الشمولي للموقف، فالتعلم وفقاً لهذا

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

الأسلوب يكون بخطوات كبيرة، واستيعاب المواد التعليمية بشكل شبه عشوائي دون رؤية الروابط، لكن بعد أن يتعلَّموا ما يكفي من المواد، يحصلون فجأة على الصورة الكاملة. ثم يصبحون قادرين على حلِّ المشكلات المعقدة، وإيجاد الروابط بين المجالات المختلفة، وتجميع الأشياء معًا بطرائق جديدة، وهم أكثر اهتمامًا بالنظرات العامة والمعرفة الواسعة (Felder & Spurlin,2005؛ Graf et al.,2007 ؛ Felder, 2002).

- **آليات تحديد أسلوب التعلم في البيئات التكيفية القائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي.**

ذكر كلٌّ من (Karagiannis & Satratzemi,2020؛ Sweta & Lal ,2017؛ Anantharaman et al,.2018)أن آليات تصنيف المتعلمين وفقًا لأسلوب التعلم في بيئات التعلم التكيفية القائمة على الذكاء الاصطناعي عند تصميمها تتم وفق طريقتين للاختيار من بينها، وهي في الآتي:

١- التقييم الأولي، غالباً تسمى بالنمذجة الصريحة أو التعاونية (Explicit or Collaborative Modelling Static) ، والتي تتكوَّن عادةً من استبيانات أو مقاييس يجيب عنها المتعلمون في النظام التكيفي.

٢- النمذجة الضمنية أو التلقائية Implicit or automatic modelling (Dynamic) يقوم بها النظام التكيفي آليًّا، دون أن تُطلب أي إجابات أو معلومات من المتعلم، بحيث تُجمَع المعلومات بواسطة تحليلات التعلم في أثناء عملية التعلم، وذلك بمراقبة وتتبع أداء المتعلمين وتفاعلهم مع المحتوى في بيئة التعلم، ثم تكيف المحتوى من خلال نمذجة الأداء والحصول على نماذج أكثر دقة.

من هذا المنطلق، وبناءً على توصيات العديد من الدراسات والأبحاث، كدراسة (Kurilovas,2019) و(Aeiad & Meziane,2019)، فقد اعتمدت الدراسة الحالية على طريقة النمذجة الضمنية، إذ صُنِّف أسلوب تعلم المتعلمين آليًّا من خلال وحدة تعلم تصنيفية قائمة على تقنية تحليلات التعلم وأنظمة التوصية.

- **مصادر بيانات تحديد أسلوب التعلم في البيئات التكيفية القائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي.**

تُمثَّل وتُجمَع البيانات الشخصية الخاصة بالمتعلمين، وتفضيلاتهم وأساليب تعلمهم داخل نموذج المتعلم التي يستخدمها في عملية التكيف؛ لتلبية حاجات المتعلمين، وتُجرَى كما ذكرنا في المحور السابق إما بواسطة النمذجة الصريحة، بحيث تجمع المعلومات مرةً واحدة من خلال المقاييس والاستبيانات لتهيئة نموذج المتعلم، أو من خلال النمذجة الضمنية التي تُجمَع فيها البيانات باستمرار من مصادر مختلفة، ويُعَد نموذج المتعلم في هذه الطريقة مواكبًا لأحدث البيانات المتاحة. واعتماد

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

النمذجة الصريحة يعني عدم وجود مصدر بيانات يتجاوز البيانات الأولية المستخدمة لإنشاء نموذج المتعلم، أما في النمذجة الضمنية فقد حُدِّدت ثلاثة أنواع مختلفة لمصادر البيانات وهي: سلوك المتعلم داخل النظام، والتقييمات التي تُجرَى داخل النظام، وأخيرًا، استخراج البيانات من منصات الطرف الثالث، مثل وسائل التواصل الاجتماعي (Katsaris, & Vidakis, 2021).

لذا، اعتمدت الدِّراسة الحالية على مصدر تتبع سلوك المتعلم والتقييمات التي يجريها داخل البيئة التكيفية باستخدام تحليلات التعلم وأنظمة التوصية.

وبالاطلاع على دراسةُ علي وآخرين (Ali et al,.2019) التي استهدفت تحديد أسلوب تعلم المتعلمين في المرحلة الثانوية خلال نظام تعلم تكيفي ذكي وتقديم استراتيجية التعلم الموصَّى بها التي تناسب كل متعلم على حدة، بهدف تحسين أدائهم والحصول على شهادة الرخصة الدولية لقيادة الكمبيوتر (ICDL) مع أقل عدد من الرسوب في الامتحان، استخدمت الدراسة طريقة التقييم الأولي أو النمذجة الصريحة من خلال استبيان أسلوب التعلم لسيلفر فلدرمان (Felder-Silverman) ، وأظهرت نتائج الدراسة نجاح النظام التكيفي الذكي المقترح في تمكين ٣٦% من المتعلمين في المجموعة التجريبية والحصول على الشهادة دون رسوب، بينما ٣% فقط من المتعلمين في المجموعة الضابطة حصلوا على الشهادة، وأثبتت النتائج تميز نظام التعلم الإلكتروني التكيفي الذكي المقترح بالقدرة على ضبط استراتيجية التعلم بناءً على أسلوب التعلم الشخصي، والحصول على شهادة ICDL بأداء عالٍ في الاختبار الحقيقي باستخدام تطبيق استخراج البيانات لبرنامج WEKA.

وأجرى يونس و المحمادي (٢٠٢١) دراسةً اهتمت بتصميم بيئة تعلم إلكترونية ذكية وقياس فاعليتها في تنمية مهارات البحث العلمي الرقمي لدى الطالبات الموهوبات في المرحلة الثانوية، واستخدمت الدراسة النمذجة الصريحة من خلال اختبار أسلوب التعلم VARK، واعتمدت الدراسة على المنهج شبه التجريبي لثلاث مجموعات، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلاله إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات لاختبار التحصيل المعرفي وبطاقة الملاحظة لصالح التطبيق البعدي.

المحور الثالث: جدارات البحث العلمي.

- **مفهوم جدارات البحث العلمي.**

تُعرف الجدارات على أنها مجموعة من المعارف والمهارات والقيم والمواقف التي يمتلكها الشخص للقيام بمهمة أو عمل أو نشاط معيَّن بشكل صحيح ومتقن (Butler, 1978).

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

وعرفتها الشهري (٢٠٢١) "مجموعة من السمات والمعارف والمهارات والمؤهلات الشخصية والعملية التي يمتلكها الفرد في المؤسسة التعليمية والتي تتحد معاً لتشكيل سلوك معيَّن مطلوب لأداء مجموعة من المهام بكفاءة عالية، ومن ثمّ تُمكن الفرد من تحقيق أداء وظيفي فعال". (ص٢٣٥)

ويعرَّف البحث العلمي أنه عملية تقصي للظواهر الطبيعية باستخدام الطريقة العلمية بغرض اكتشاف حقائق جديدة وتطوير النظرية العلمية (Silva,2022).

كما عرَّفه كوكران سميث (Cochran-Smith,2002)أنه تطبيق إجراءات صارمة ومنهجية وموضوعية للحصول على معرفة موثوقة وصحيحة من خلال استخدام أساليب منهجية كالملاحظة أو التجريب.

- **مصادر جدارات البحث العلمي.**

لجدارات البحث العلمي عددٌ من المصادر المتنوعة، كما ذكرتها مرسي وآخرون (٢٠٠١)، ويمكن استخدام أكثر من مصدر، وهي:

١. مصدر نظري، إذ تُعتَمد جدارات البحث العلمي من خلال نظرية تربوية وتكون الجدارات متفقة مع مرتكزات تلك النظرية.

٢. رصد الأداء من خلال الملاحظة المنظمة والدقيقة لأداء مجموعة من الباحثين الذين يشهد لهم بالكفاءة في ميدان العمل، ورصد أدائهم والخروج بمجموعة من الجدارات.

٣. مجموعة من قوائم الجدارات الجاهزة التي تكون عادةً معدة مسبقاً من قبل مؤسسات وهيئات متخصصة في المجال نفسه.

٤. المختصّون والخبراء في المجال الذين يمتلكون الخبرات والمعارف اللازمة لتوجيه الباحثين نحو البحث العلمي، مثل اعتماد طلبة الدراسات العليا على أعضاء هيئة التدريس لتحديد أهم جدارات البحث العلمي لهم.

٥. التخمين والاستقراء، ويُعَد من المصادر المهمة في تحديد المهام والأدوار للفرد في ظلِّ التغيرات الجديدة والمستقبلية.

٦. طبيعة الميدان واحتياجاته، ويُقصد بها دراسة تطورات المجتمع والمتغيرات التي يمرُّ بها لمعرفة أبرز المتطلبات والجدارات اللازم توفرها لدى طلبة الدراسات العليا بما يناسب تلك المتغيرات والتطورات.

٧. تحليل البيانات من خلال تحليل المهام والمعارف والأدوار التي تُحدِّد الجدارات البحثية لدى طلبة الدراسات العليا.

- **تصنيف جدارات البحث العلمي.**

صُنِّفت جدارات البحث العلمي اللازمة لطلبة الدراسات العليا في العديد من الدِّراسات، منها دراسة مخلص (٢٠١٧)، التي صنفتها إلى أربع جدارات، وهي:

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

١. جدارات شخصية، وهي القدرات والإمكانات الشخصية الواجب توافرها لدى الباحث والتي تمكنه من إعداد بحثه، وتساعده على إنجازه وتحقيق أهدافه، مثل المثابرة والصبر على العلم والمرونة الفكرية والتعلم الذاتي، الاتصال والتواصل مع الآخرين والعمل في الفريق.
٢. جدارات أخلاقية، وهي مجموعة المعارف والمهارات التي يمتلكها الباحث، والخاصة بالجوانب الأخلاقية التي توجِّه سلوكه في أثناء إجراء البحث العلمي وبعده، مثل الأمانة العلميَّة وتقبل النقد البنّاء.
٣. جدارات إجرائية، وهي قدرة الباحث في تنفيذ جميع خطوات البحث والوصول إلى حلول للمشكلات البحثية التي تواجهه، ومنها تحديد المشكلة البحثية وصياغتها، صياغة الفرضيات واختبار صحتها، اختيار الأدبيات ذات الصلة بمتغيرات المشكلة البحثية، تحديد المنهج الملائم لطبيعة البحث، تحديد عينة البحث وطريقة اختيارها، اختبار الأساليب الإحصائية المناسبة، الربط بين الجانب النظري والجانب العملي.
٤. جدارات علميَّة، وتعني قدرة الباحث على اختيار المشكلة البحثية ودراستها وتقويمها علميًّا، ومعرفة نقاط القوة والتغلب على نقاط الضعف فيها، مثل القدرة على تنظيم البحث منطقيًّا، وتوثيق المراجع العلمية توثيقًا صحيحًا، إضافةً إلى إظهار شخصية الباحث ورأيه، والاستفادة من نقاط القوة ومعالجة نقاط الضعف في البحث.

- **أهمية تنمية جدارات البحث العلمي لطلبة الدراسات العليا.**

أصبح تقدم المجتمعات والشعوب مرهونًا بتقدمها في الأبحاث العلمية وتطبيقاتها، وليس هناك أشد حاجة إلى اكتساب جدارات البحث العلمي كحاجة طلبة الدراسات العليا والباحثين أيًّا كانت مجالات تخصصهم، فالعصر الحالي الذي نعيشه هو نتاجُ بحثٍ علمي متقن، من أجل إعداد جيل من العلماء والنابغين لتحقيق التقدم المنشود، والوفاء باحتياجات التنمية ومتطلباتها في المجالات المختلفة (بلابل،٢٠١١). لذلك تتحدَّد أهمية تنمية جدارات البحث العلمي لدى طلبة الدراسات العليا في الآتي (الأشقر وآخرون، ٢٠٢٢؛ سليمان،٢٠١٧):

١. تنمية قدرات طلبة الدراسات العليا في إعداد البحوث العلمية وفق منهج علمي سليم، من خلال استخدام الكتب ومصادر المعلومات المتنوعة والربط بينها ربطًا صحيحًا، والتوثيق العلمي السليم لكلِّ أنواع المراجع ومصادر المعلومات المختلفة.
٢. تعزيز ثقة طلبة الدراسات العليا بأنفسهم وقدرتهم على مواجهة المشكلات بطريقة صحيحة، من خلال إكسابهم لجدارات البحث العلمي وتوظيفها في حلِّ المشكلات البحثية المختلفة وفق خطوات المنهج العلمي، ومناقشة ما توصلوا إليه موضوعيًّا، ممَّا يزيد من وعيهم بذواتهم، ودورهم في إتاحة المعرفة للآخرين وفي بنائها.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

٣. مواكبتهم لمتطلبات التعلم ومهاراته في القرن الواحد والعشرين، من خلال تنمية قدراتهم ومهاراتهم البحثية ومجال التعلم الذاتي والتعاون وحل المشكلات والتواصل العلمي.
٤. تشجيع طلبة الدراسات العليا على إظهار قدراتهم ومواهبهم وطاقاتهم الإبداعية في مجال البحث العلمي، بتوظيف مهاراتهم البحثية في إعداد مشاريعهم البحثية الخاصة وتنفيذها، وإظهار الجوانب الإبداعية فيها ومشاركتها مع الآخرين.
٥. فتح آفاق معرفية جديدة لدى الباحثين من طلبة الدراسات العليا، تُسهِم في تحسين مهاراتهم الاجتماعية والثقافية والفكرية؛ مما يساعدهم في الانخراط في مجال اختصاصهم وتعزيز فرص التعاون مع الباحثين الآخرين.

وبالاطلاع على دراسة أبو زيد وشماخي (٢٠١٩) التي هدفت إلى التحقق من فعالية برنامج تدريبي قائم على بعض استراتيجيات التعلم النشط في تنمية بعض كفايات البحث العلمي لدى طالبات البكالوريوس قسم التربية الخاصة في جامعة جازان، واعتمدت المنهج شبه التجريبي لمجموعتين ضابطة وتجريبية، وتمثَّلت أداة الدراسة في مقياس كفايات البحث العلمي. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة الضابطة والتجريبية لصالح المجموعة التجريبية، مما دلَّ على فعالية استراتيجيات التعلم النشط في تنمية كفايات البحث العلمي لدى الطالبات.

وأجرى غاراي أرغاندونا وآخرون (Garay-Argandona et al.,2021) دراسةً استهدفت تحديد الجدارات البحثية لدى طلبة الدراسات العليا في بيئات التعلم الافتراضية في جامعة خاصَّة في البيرو، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي المسحي بالاعتماد على استبيان تضمَّن الجدارات البحثية لتحقيق أهداف الدراسة، إذ أظهرت النتائج إلى أن الجدارة المعرفية والعمل الجماعي هي الأكثر انتشارًا بنسبة (٥٨.٤% و ٧١.٩%)، وأن المجالات الأضعف كانت تتعلَّق بالجدارات التكنولوجية بنسبة (٣٣.٧%)، والجدارات المنهجية (٣٩.٧%)، وإدارة المشاريع (٢٢.٥%)، فسلَّطت هذه النتائج الضوء على الحاجة إلى تحسين المقررات في برامج الدراسات العليا لتُعزِّز الجدارات البحثية من خلال إعطاء الأولوية للجوانب التكنولوجية والمنهجية وإدارة المشاريع حتى يحصل طلاب الدراسات العليا على المهارات والقدرات اللازمة التي تمكّنهم من تحسين عملياتهم البحثية.

وبالاطِّلاع على الدِّراسات السابقة التي تناولت متغير جدارات البحث العلمي نجد أنَّ الدراسةَ الحالية اتَّفقت مع دراسة (Garay-Argandona et al.,2021؛ أحمد،٢٠٢١؛ Afolabi et al.,2022 ؛ الأشقر وآخرين،٢٠٢٢) في استهداف طلبة

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

مرحلة الدِّراسات العليا، بينما اختلفت عنها دراسة (أبو زيد وشماخي،٢٠١٩؛ متولي،٢٠٢٢) في استهداف طلبة مرحلة البكالوريوس.

كما اختلفت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في المنهج المستخدم، إذ اعتمدت بعض الدراسات على المنهج الوصفي المسحي، كدراسة (Garay-Argandona et al.,2021؛ أحمد،٢٠٢١؛ Afolabi et al,.2022؛ الأشقر وآخرين،٢٠٢٢)، بينما اعتمدت دراسات أخرى على المنهج شبه التجريبي، كدراسة (أبو زيد وشماخي،٢٠١٩؛ متولي،٢٠٢٢).

أمَّا من حيث الأدوات فأغلب الدراسات اعتمدت على الاستبانة كونها أداةً لتحقيق أهداف الدِّراسة، كدراسة (Garay-Argandona et al.,2021؛ أحمد،٢٠٢١؛ Afolabi et al,.2022؛ الأشقر وآخرين،٢٠٢٢)، بينما اعتمدت دراسة (أبو زيد وشماخي،٢٠١٩؛ متولي،٢٠٢٢) على مقياس كفايات البحث العلمي واختبار معرفي وبطاقة ملاحظة وسلم تقدير للمهارات البحثية.

ويتميز البحث الحالي باستخدامه لمنهجية البحث المبني على التصميم في تصميم بيئة التعلم التكيفية القائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي وأسلوب التعلم ، بينما اقتصرت الدراسات السابقة على استخدام المنهج الشبه تجريبي والمنهج الوصفي المسحي ، إضافة الى تبنيه لطريقة النمذجة الضمنية لتصنيف أسلوب المتعلمين ، بخلاف أغلب الدراسات التي اعتمدت طريقة النمذجة الصريحة باستخدام الاستبانات والاختبارات ، كما تناول البحث الحالي متغيرات تابعة مختلفة عن الدراسات السابقة ، وتبنى البحث الحالي بُعد معالجة المعلومات في أسلوب التعلم لفيلدر سلفرمان (أسلوب التعلم النشط- أسلوب التعلم التأملي)،كما قدم البحث محتوى تعليمي معرفي وادائي لجدارات البحث العلمي داخل بيئة التعلم التكيفية لتعزيز كفاءة الذات البحثية لدى طالبات ماجستير تقنيات التعليم.

المنهج وطرق البحث

منهج البحث

تم جمع البيانات في الدراسة الحالية باستخدام المنهج المزجي القائم على الجمع بين البيانات الكمية والبيانات النوعية. واتبعت الدراسة منهجية البحث المبني على التصميم Design Based Research (DBR) ، وهي منهجية مزجيه تهتم بتصميم وتطوير وتقييم التدخلات التعليمية (مثل البرامج أو استراتيجيات التدريس والتَّعَلُّم أو المواد والمنتجات والأنظمة) كحلول للمشكلات المعقّدة في الممارسات التعليمية، وتهدف كذلك إلى تعزيز المعرفة حول خصائص هذه التدخلات وعمليات تصميمها وتطويرها (Plomp,2013). وينصح باتباع المنهج المزجي لجمع البيانات عند استخدام البحث المبني على التصميم حيث إنه يساعد في إثبات صدق

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

وموضوعية وموثوقية الدراسة (Design-Based Research Collective, 2003; McKenney & Reeves, 2012)

ووفقاً لفان دين اكير وآخرون (Van den Akker et al., 2006) تتميز منهجية البحث المبني على التصميم بعدد من الخصائص وهي أنها:

- منهجية تدخّل (Interventionist) تهدف إلى تصميم وتطوير وتنفيذ التدخلات التعليمية سواء كانت (برامج، او سياسات، او استراتيجيات، أو منتجات، أو أنظمة) في بيئة العالم الحقيقي.
- منهجية تكرارية (Iterative) يتضمن البحث فيها دورات متكررة من التحليل والتصميم، والتطوير، والتقييم، والمراجعة.
- منهجية تعاونية (Involvement of practitioners) يتم إشراك المستخدمين فيها من خلال المشاركة الفعّالة في مختلف مراحل وأنشطة البحث ليصبح التدخل التعليمي عملياً وذو صلة بالسياق التعليمي.
- موجهه بالنظرية (Theory oriented) حيث يعتمد التصميم فيها (جزئيًا على الأقل) على إطار عمل مفاهيمي وبناء على الافتراضات النظرية.
- موجهه نحو العملية (Process oriented) ينصب التركيز فيها على فهم التدخلات التعليمية، وتحسينها، وتطويرها، وتقييمها.
- موجهه نحو المنفعة: ((Utility oriented) يتم قياس ميزة التصميم فيها، جزئيًا من خلال التطبيق العملي للمستخدمين.

تصميم البحث بناء على مراحل البحث المبني على التصميم والأدوات المستخدمة:

١. مرحلة التحليل والاستكشاف (Analysis and exploration)

في هذه المرحلة تم استخدام استبانة الكترونية استطلاعية أولية على مجموعة من طالبات ماجستير تِقْنِيَّات التعليم عددهنَّ (١٥) طالبة سبق لهنَّ دراسة مناهج البحث بهدف تحديد أبرز الصعوبات التي واجهتهم حيث اتفق (٩٦%) منهنَّ على وجود صعوبة في الإلمام ببعض جدارات البحث العلمي،(٦٥%) منهن أكدن أن الصعوبة تكمن في أن زمن المحاضرة لم يكن كافيًا لتقديم تغذية راجعة لكل الطالبات و (٧٥ %) يرون محدودية و قصر الوقت المخصص للتدريب والممارسة على جدارات البحث العلمي، و(٩٥%) أكدن أن التعليم لم يكن وفق لخصائصهم وأساليب تَعَلُّمهم المختلفة ، تم بعدها استخدام استبانة الكترونية للطالبات تحتوي على قائمة بجدارات البحث العلمي لتحديد جدارات البحث العلمي الأكثر احتياجاً وفق لمجالاتها الثلاث (الجدارات البحثية –الجدارات المنهجية –الجدارات الرقمية) وكانت الجدارات الاعلى احتياجاً و فقاً لاستجاباتهم هي جدارة الفجوة البحثية والاضافة العلمية وجدارة أدوات جمع البيانات البحثية وجدارة استخدام برامج توثيق وادارة المراجع.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

٢. مرحلة التصميم والبناء (Design and construction)
هذه المرحلة خُصصت لتصميم وبناء التدخل التعليمي وهي بيئة التعلم التكيفية القائمة عل تقنيات الذكاء الاصطناعي واسلوب التعلم حيث تم تقسيم هذه المرحلة لقسمين وهي ١- تصميم واجهة المستخدم لبيئة التعلم التكيفية .٢- بناء وتطوير المحتوى التعليمي لجدارات البحث العلمي والمتوافقة مع اسلوب التعلم لفيلدر سلفرمان ،وقد تم استخدام بطاقة ملاحظة للمهام ومقياس سهولة الاستخدام ومقياس تجربة المستخدم لتصميم النماذج الأولية لبيئة التعلم التكيفية في القسم الاول الخاص بتصميم واجهة المستخدم ،تم بعدها استخدام استبيان لمعايير تصميم بيئة التعلم التكيفية خاص بأعضاء هيئة التدريس والمتخصصين في تقنيات التعليم لتقييم المحتوى التعليمي لجدارات البحث العلمي في البيئة و المتوافق مع اسلوب التعلم لفيلدر سلفرمان .
٣. مرحلة التقويم والانعكاسات (Evaluation and reflection)
في مرحلة التقويم تم تجريب واختبار بيئة التعلم التكيفية القائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي وأسلوب التعلم على طالبات ماجستير تقنيات التعلم وقياس أثرها في تنمية جدارات البحث العلمي بجانبيها المعرفي والادائي وكفاءة الذات البحثية لديهم من خلال استخدام اختبار معرفي لجدارات البحث العلمي وبطاقة ملاحظة للجانب الادائي لجدارات البحث العلمي ومقياس كفاءة الذات البحثية ومقابلة شبة مقننه.

مجتمع وعينة البحث

اشتمل مجتمع الدراسة في البحث الحالي على جميع طالبات ماجستير تقنيات التعليم (المشروع البحثي) السنة الثانية وعددهم (١٠) طالبات لعام ١٤٤٥هـ وتمثلت عينة الدراسة على (١٠) طالبات ماجستير تقنيات التعليم (المشروع البحثي) السنة الثانية وهم جميع طالبات مجتمع الدراسة المستهدف.

التصميم التعليمي لبيئة التعلم التكيفية القائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي وأسلوب التعلم:

أولاً: مرحلة التحليل (Analysis Phase) وهي مرحلة الأساس لجميع مراحل التصميم التعليمي الأخرى التي تليها ويتم فيها:

١. **تحديد مشكلة البحث** : حيث تم تنقيح و تحديد مشكلة البحث من خلال مراجعة العديد من الدراسات والادبيات السابقة التي أكدت على وجود ضعف امتلاك طلبة الدراسات العليا لجدارات البحث العلمي إضافة الى اجراء الباحثة لدراسة استطلاعية على (١٥) طالبة من طالبات ماجستير تقنيات التعليم سبق لهنَّ دراسة مناهج البحث لتحديد أبرز الصعوبات التي واجهتهم، حيث اتفق(٩٦%) منهنَّ على وجود صعوبة في الإلمام بجدارات البحث العلمي،(٦٥%)منهن أكدن أن الصعوبة تكمن في أن زمن المحاضرة لم يكن كافيًا لتقديم تغذية راجعة لكل الطالبات و (٧٥ %) يرون

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

محدودية وقلة الوقت المخصص للتدريب والممارسة على جدارات البحث العلمي، و(٩٥%) أكدن أن التعليم لم يكن وفق خصائصهم وأساليب تَعَلُّمهم واحتياجاتهم، وفي ضوء ما سبق تحددت مشكلة البحث في تدني وضعف امتلاك طالبات ماجستير تقنيات التعليم لجدارات البحث العلمي بجانبيها المعرفي والادائي ويمكن التغلب عليها من خلال تصميم بيئة تعلم تكيفية قائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي وأسلوب التعلم وقياس أثرها في تنمية جدارات البحث العلمي وكفاءة الذات البحثية لدى طالبات ماجستير تقنيات التعليم.

٢. **تحليل خصائص المتعلمين**: في هذه الخطوة تم تحديد خصائص المتعلمين المستهدفين (أفراد عينة البحث) وهم طالبات ماجستير تقنيات التعليم (المشروع البحثي) السنة الثانية بكلية التربية جامعة الملك عبد العزيز والتي تتراوح أعمارهم بين (٢٩-٣٥) سنة، وعددهم (١٠) طالبات، تتوفر لديهم مهارات استخدام الحاسب الآلي وشبكة الانترنت واستخدام بيئات التعلم الالكترونية، لديهم اتجاه إيجابي نحو العمل التعاوني والتفاعل مع الفريق والاستعداد والرغبة في تنمية جدارات البحث العلمي وكفاءة الذات البحثية.

٣. تصنيف المتعلمين: تم تصنيف أسلوب تعلم المتعلمين في البحث الحالي خلال بيئة التعلم التكيفية القائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي وأسلوب التعلم الى (أسلوب تعلم نشط وأسلوب تعلم تأملي) وفق مقياس فيلدر سلفرمان من خلال دراستهم لوحدة تعلم تصنيفية لموضوع مقدمة في جدارات البحث العلمي، حيث تم تجميع المعلومات بواسطة تحليلات التعلم في أثناء عملية التعلم، وذلك بمراقبة وتتبع أداء المتعلمين وتفاعلهم مع المحتوى في بيئة التعلم التكيفية.

٤. **تحليل المحتوى التعليمي**: لتحليل المحتوى التعليمي تم في البداية تحديد قائمة بأهم جدارات البحث العلمي اللازمة لطالبات ماجستير تقنيات التعليم من خلال الاطلاع على العديد من الادبيات والدراسات السابقة التي تناولت جدارات البحث العلمي لطلبة الدراسات العليا إضافة الى تحليل الدورات واللقاءات العلمية وورش العمل الالكترونية التي تناولت جدارات البحث العلمي لطلبة الدراسات العليا كما تم مراجعة الخريطة البحثية لقسم تقنيات التعليم بجامعة الملك عبد العزيز (٢٠٢٢-٢٠٢٤م) والاطلاع على جدارات البحث العلمي المراد إكسابها لطلبة الدراسات العليا في القسم و التي تتوافق مع مقرر مناهج البحث ومقرر حلقة البحث حيث تم التوصل ل(١٦) جدارة فرعية اندرجت تحت ثلاث مجالات وهي (الجدارات البحثية – الجدارات المنهجية – الجدارات الرقمية) ،ثم تم عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في قسم تقنيات التعليم وعددهم (٣) ،وبعد الأخذ بآرائهم تم إضافة وتعديل صياغة بعض جدارات البحث العلمي الفرعية في ضوء ما اتفق عليه المحكين

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

،حيث تم التوصل الى قائمة جدارات البحث العلمي النهائية، و تم وضعها في استبانة الكترونية لتحديد جدارات البحث العلمي الأكثر احتياجاً لدى طالبات ماجستير تقنيات التعليم (مشروع بحثي) السنة الثانية ،ووفقاً لاستجابتهن على استبانة الاحتياجات التدريبية من جدارات البحث العلمي جاءت جدارة الفجوة البحثية والاضافة العلمية وجدارة أدوات جمع البيانات البحثية وجدارة استخدام برامج توثيق وادارة المراجع الاعلى احتياجاً.

٥. **تحليل بيئة التعلم**: يمكن الوصول لبيئة التعلم التكيفية القائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي وأسلوب التعلم على الويب من أي جهاز حاسب آلي او لوحي او محمول يتيح الاتصال بالأنترنت، حيث يمكن لطالبات ماجستير تقنيات التعليم دراسة المحتوى في بيئة التعلم التكيفية دون التقيد بمكان وزمان محدد، ومن المعوقات التي واجهتها الباحثة كثرة الأعباء الدراسية لطالبات ماجستير تقنيات التعليم، وأمكن التغلب عليها من خلال اتاحة بيئة التعلم التكيفية في أي وقت، وأي مكان، وبأي جهاز متصل بالأنترنت، واي نظام تشغيل، بالإضافة الى تطبيق جميع أدوات البحث عليهم الكترونياً من خلال تضمين بعض الادوات في بيئة التعلم التكيفية و تنفيذ تطبيق بعضها باستخدام برنامج زووم ZOOM.

ثانياً: مرحلة التصميم (Design Phase): تتضمن هذه المرحلة مجموعة الإجراءات التي تم اتباعها لتصميم بيئة التعلم التكيفية القائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي وأسلوب التعلم وتم تقسيمها لمرحلتين وهي:

١- **المرحلة الأولى تصميم واجهة المستخدم** لبيئة التعلم التكيفية القائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي وأسلوب التعلم.

٢- **المرحلة الثانية بناء وتطوير المحتوى التعليمي** لجدارات البحث العلمي. وفيما يلي شرح للإجراءات التي تم اتباعها في كل مرحلة:

- **مرحلة تصميم واجهة المستخدم لبيئة التعلم التكيفية:** تم في هذه المرحلة التصميم وفق مبادئ التصميم. وذلك من خلال انشاء سيناريو ولوحة قصصية توصف جميع الاحداث المحتملة والمتوقعة لبيئة التعلم التكيفية باستخدام وصف لمشاعر شخصيات من الفئة المستهدفة والمراحل التي مرت بها اثناء المشكلة وكيف تم حلها ببيئة التعلم التكيفية القائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي وأسلوب التعلم. تم بعد ذلك تصميم النماذج الأولية (prototyping) لبيئة التعلم التكيفية والتي تضمنت مرحلتين: وهي مرحلة تصميم النموذج الأولي منخفض الدقة (Low fidelity prototype) وهو تصميم بدون ألوان أو تفاصيل بصرية ، ويمكن في هذه المرحلة استخدام الورقة وقلم رصاص او استخدام برامج تصميم بسيطة ،أما المرحلة الثانية هي تصميم النموذج الأولي عالي الدقة (High-fidelity prototype) ، حيث

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

يستخدم خلالها برامج تصميم مختصة يتم اختيار الألوان والاشكال والصور والفيديوهات لإنتاج تصاميم عالية الدقة ، وقد تم البدء بعمل نموذج أولي منخفض الدقة لبيئة التعلم التكيفية باستخدام موقع Balsamiq Cloud.com وعُرض على (٥) طالبات من الفئة المستهدفة طالبات ماجستير تقنيات التعليم(المشروع البحثي) ؛ لعمل تقييم تكويني اثناء تصميم واجهة المستخدم باستخدام بطاقة ملاحظة المهام ، وتم التقييم للنموذج الاولي منخفض الدقة في حال وجدت مشكلات او أخطاء في التصميم اثناء تصفحه ،حيث تم تقييم كل طالبة بمفردها ،و تم حساب الوقت لكل مهمه ،وبناء على المهمات التي استغرقت وقت أكثر تم تعديل، واضافة بعض العناصر في التكرار الثاني للنموذج الاولي منخفض الدقة والذي تم تقييمه مرة أخرى من خلال عرضه على (٥) من طالبات ماجستير التعليم الالكتروني لاكتشاف أي مشكلات او أخطاء أخرى يمكن تلافيها ؛لتحسين وتطوير تصميم واجهة المستخدم لبيئة التعلم التكيفية ، و في هذي المرحلة تم أيضاً تطبيق استبيان تقييم تجربة المستخدم (UX) ثم استبيان قابلية الاستخدام (SUS) على طالبات ماجستير التعليم الالكتروني ملحق رقم (٤) ،حيث أظهرت استجاباتهم ان النموذج ذو كفاءة وفعالية وسهل التعلم و الاستخدام ،وفي المرحلة الثانية تم تصميم نموذج أولي عالي الدقة باستخدام موقع miro.com بإضافة الصور والألوان والاشكال والفيديوهات وتلافي الأخطاء الذي مر بها النموذج منخفض الدقة .

وبناء على استجابة طالبات ماجستير تقنيات التعليم (المشروع البحثي) تمت عملية التقييم باستخدام بطاقة ملاحظة المهام، إضافة الى تطبيق استبيان تقييم تجربة المستخدم (UX)، و استبيان قابلية الاستخدام (SUS)، حيث كان اداؤهم ممتاز اثناء تقييم المهمات في مرحلة تصميم النموذج الاولي عالي الدقة ولم يواجهوا أي مشاكل او أخطاء أثناء تصفحهم لواجهة المستخدم.

- **مرحلة بناء وتطوير المحتوى التعليمي لجدارات البحث العلمي:**
  - في بداية هذه المرحلة تم **تحديد الاهداف التعليمية** في ضوء مخرجات مرحلة التحليل، وهي قائمة الاحتياجات التدريبية من جدارات البحث العلمي لطالبات ماجستير تقنيات التعليم (مشروع بحثي) السنة الثانية وقد تم تحديد الهدف العام للبحث الحالي وهو "تنمية جدارات البحث العلمي وكفاءة الذات البحثية لدى طالبات ماجستير تقنيات التعليم " يتفرع منه الأهداف الفرعية لجدارات البحث العلمي المستهدفة وهي كالتالي:

١. التعرف على مفهوم الفجوة البحثية والاضافة العلمية والفرق بينهما.
٢. التعرف على أدوات جمع البيانات البحثية وأنواعها.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

٣. التعرف على برنامج توثيق وادارة المراجع (Mendeley) نظرياً وعملياً واستخدامه في الأبحاث العلمية.

تحديد الاستراتيجية التعليمية:

في هذه الخطوة تم تحديد استراتيجيات التعلم للمحتوى التكيفي بطريقة منظمة ومفصلة تمكن الطالبات من تحقيق الأهداف التعليمية في فترة زمنية محددة وتلائم خصائص وأساليب تعلمهم المختلفة، ونظراً لان الهدف من البحث الحالي تصميم بيئة تعلم تكيفية قائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي وأسلوب التعلم وقياس أثرها في تنمية جدارات البحث العلمي وكفاءة الذات البحثية لدى طالبات ماجستير تقنيات التعليم؛ لذا تم إعداد بيئة التعلم التكيفية التي تضمنت معالجتين تجريبيتين لكل معالجة تكيفية استراتيجيات تعلم تلائمها وهي:

١. (تعليم الأقران - المناقشة والحوار- التعلم القائم على المشاريع) لأسلوب التعلم النشط.

٢. (التعلم بالاكتشاف – المناقشة والحوار- التعلم القائم على المشاريع) لأسلوب التعلم التأملي.

- **تصميم التفاعلات التعليمية:**

تم تحديد التفاعلات التعليمية داخل بيئة التعلم التكيفية القائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي وأسلوب التعلم وتم مراعاة أنماط التفاعل التالية:

١. **تفاعل الطالبات مع واجهة المستخدم للبيئة:** من خلال عملية تسجيل الدخول والتعامل مع الايقونات والرموز والروابط الخاصة بالمحتوى وكذلك استجاباتهم للمثيرات التعليمية الموجودة في واجهة المستخدم.

٢. **تفاعل الطالبات مع المحتوى:** وذلك من خلال تنقل الطالبات بين صفحات المحتوى التعليمي والنقر على مجموعة الايقونات والقوائم المنسدلة للتنقل بسهولة وحرية لاكتشاف المحتوى بأنفسهم وانجاز أنشطة التعلم والمهام المطلوبة والاجابة على أسئلة التقويم الخاصة بالمحتوى.

٣. **تفاعل الطالبات مع الباحثة:** وذلك من خلال التواصل عبر البريد الالكتروني- مجموعة الواتس أب – نظام المحادثة داخل بيئة التعلم.

٤. **تفاعل الطالبات مع بعضهم:** وذلك من خلال لوحة النقاش – مجموعة الواتس أب – نظام المحادثة داخل بيئة التعلم.

ثالثاً: مرحلة التطوير (Development Phase): اعتمدت مرحلة التطوير على مرحلتي التحليل والتصميم من خلال تأليف وانتاج المواد والوسائط الرقمية التعليمية التي تم تحديدها واختيارها في مرحلة التصميم لإنتاج موضوعات محتوى بيئة التعلم

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

التكيفية إضافة الى إنتاج صفحات موقع بيئة التعلم التكيفية القائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي وأسلوب التعلم بشكلها النهائي لتصبح منتج جاهز للاستخدام .

إعداد أدوات البحث

لتحقيق أهداف البحث الحالي تم بناء أدوات القياس المناسبة لها وتمثلت في الآتي:

١. اختبار معرفي لجدارات البحث العلمي: في ضوء الأهداف التعليمية العامة والإجرائية للمحتوى التعليمي الخاص ببيئة التعلم التكيفية تم بناء واعداد الاختبار وفق الخطوات التالية:

- **تحديد الهدف من الاختبار:** يهدف الاختبار الى قياس الجانب المعرفي لجدارات البحث العلمي المستهدفة لطالبات ماجستير تقنيات التعليم قبلياً بعد دراسة محتوى وحدة التعلم التصنيفية وتحديد أسلوب التعلم وبعدياً بعد انهاء دراسة المحتوى التعليمي.
- **تحديد نوع وعدد مفردات الاختبار وصياغتها:** تم تحديد نوع أسئلة الاختبار اختيار من متعدد في ضوء الأهداف الإجرائية وتضمن الاختبار ٢٨ سؤال غطى جميع الجوانب المعرفية لجدارات البحث العلمي.
- **تقديد درجات الاختبار**: تم تحديد درجة واحدة لكل مفردة بحيث يصبح المجموع الكلي لدرجات الاختبار ٢٨ درجة.
- **صياغة تعليمات الاختبار:** تم صياغة تعليمات الاختبار في مقدمة الاختبار بطريقة مبسطة وواضحة ودقيقة من خلال إرشادات وتوجيهات تمثلت في توضيح الهدف من الاختبار وعدد الأسئلة والوقت المخصص للإجابة وأهمية قراءة الأسئلة بتركيز قبل الاجابة.
- **التحقق من صدق الاختبار:** تم التحقق من صدق الاختبار المعرفي من خلال ما يلي:

  - **صدق المحكمين:** بعد اعداد الصورة الأولية للاختبار تم عرضه على مجموعة من المحكمين الخبراء والمتخصصين في تقنيات التعليم للاستفادة من ملاحظاتهم وخبراتهم بخصوص:
    - سلامة الصياغة اللغوية للأسئلة الاختبار.
    - مدى مناسبة الأسئلة للأهداف المحددة.
    - مدى مناسبة البدائل لكل سؤال من فقرات الاختبار.
    - إضافة أي ملاحظات حول ما يرونه مناسب.

  وفي ضوء ملاحظاتهم وآرائهم تم تعديل ما يلي:

    - إعادة الصياغة اللغوية لبعض عبارات الأسئلة.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

• حذف بدائل الاختبار من خمسه الى أربع بدائل. وتم التوصل للصورة النهائية للاختبار .

○ **حساب ثبات الاختبار:** تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة الفا كرو نباخ على برنامج SPSS، وبلغ معامل الثبات (٠.٨٧)وهي قيمة مرتفعة، ومن ثم يمكن الوثوق في النتائج التي يتم الحصول عليها عند تطبيق الاختبار على عينة البحث الأساسية.

▪ **الصورة النهائية للاختبار:** بعد اجراء كافة التعديلات المطلوبة في ضوء ملاحظات المحكمين، والتأكد من صدق وثبات الاختبار المعرفي احصائياً تم التوصل للصورة النهائية للاختبار المعرفي ملحق رقم (٦)، ومن ثم تم انتاجه الكترونياً وتضمينه في بيئة التعلم التكيفية القائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي وأسلوب التعلم.

٢. بطاقة ملاحظة الجانب الادائي لجدارات البحث العلمي: اتبع البحث الحالي الإجراءات التالية في اعداد بطاقة الملاحظة:

تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة: هدفت البطاقة الى قياس مستوى الجانب الادائي لطالبات ماجستير تقنيات التعليم باستخدام برنامج توثيق وإدارة المراجع مندلي Mendeley قبلياً بعد دراسة محتوى وحدة التعلم التصنيفية وتحديد أسلوب التعلم وبعدياً بعد انهاء دراسة المحتوى التعليمي.

▪ **تحديد نظام تقدير الدرجات لبطاقة الملاحظة:** تم وضع نظام تقدير درجات كمي لقياس المهارات في بطاقة الملاحظة قائم على ثلاث خيارات للأداء وهي:

١- تحصل الطالبة على (٠) في حال لم تؤد ي المهارة (غير متقنة).

٢- تحصل الطالبة على (١) درجة في حال أدت الخطوات بوجود مساعدة من الملاحظة أو توجيه لفظي بوجود خطأ لتصحيحه (متقنة إلى حد ما).

٣- تحصل الطالبة على (٢) درجات في حال أدت المهارة بإتقان وبدون مساعدة أو توجيه(متقنه).

▪ **اعداد تعليمات بطاقة الملاحظة:** تم اعداد التعليمات بشكل واضح في مقدمة البطاقة بحيث اشتملت على خانه لكتابة البيانات الشخصية للطالبة واسم الملاحظ إضافة الى الهدف من بطاقة الملاحظة وتعريف الملاحظ على خيارات الأداء والمستويات وتقدير الدرجات من خلال وصف لجميع احتمالات أداء المهارات.

▪ **التحقق من صدق بطاقة الملاحظة:** اعتمد البحث في التحقق من صدق بطاقة الملاحظة على صدق المحكمين وذلك بعرض بطاقة الملاحظة على مجموعة من المتخصصين والخبراء في تقنيات التعليم للاستفادة من ملاحظاتهم في وضوح ودقة

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

الصياغة الإجرائية لمفردات بطاقة الملاحظة ومدى إمكانية ملاحظتها وملائمة أسلوب اعداد البطاقة في تحقيق الأهداف.

وفي ضوء ملاحظات المحكمين تم تعديل ما يلي:

- إعادة تنظيم وترتيب بعض المهارات الفرعية.
- إعادة صياغة بعض الخطوات الإجرائية للبطاقة. في ضوء ما سبق تم تنفيذ التعديلات المطلوبة والوصول للصورة النهائية لبطاقة الملاحظة .

▪ **التحقق من ثبات بطاقة الملاحظة:** تمّ التحقق من ثبات البطاقة بأسلوب تعدد الملاحظين على أداء الطالبة الواحدة، ثم حساب معامل الاتفاق بين تقديراتهم باستخدام معادلة " كوبر"(Cooper,1974)، حيث قامت الباحثة بالاشتراك مع أحد الزميلات، بتقييم أداء مهارات أربعة من طالبات ماجستير التعليم الالكتروني، وقد تمّ حساب نسبة الاتفاق بين الباحثة وزميلتها، يوضح جدول (١) معامل الاتفاق بين الملاحظتين علي أداء الطالبة.

جدول (١) معامل الاتفاق بين الملاحظتين في تقييم أداء مهارات طالبات ماجستير التعليم الالكتروني

معامل الاتفاق على أداء الطالبة الأولى	معامل الاتفاق على أداء الطالبة الثانية	معامل الاتفاق على أداء الطالبة الثالثة	معامل الاتفاق على أداء الطالبة الرابعة
%٩٣	%٩٥	%٩١	%٨٩

يتضح من الجدول السابق، أن متوسط اتفاق الملاحظتين على أداء الطالبات الأربعة يساوي (٩٢%)، وهو يعد معامل ثبات مرتفعاً، مما يدل على أن بطاقة الملاحظة صالحة للاستخدام والتطبيق على عينة البحث كأداة للقياس.

▪ **الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة:** بعد الانتهاء من جميع التعديلات المقترحة من المحكمين والتحقق من صدق وثبات بطاقة الملاحظة وصلاحيتها للقياس تم التوصل للصورة النهائية لبطاقة الملاحظة .

٣. مقياس كفاءة الذات البحثية: تم استخدام مقياس الذات البحثية لطلاب الدراسات العليا تم اعداد المقياس من قبل أحمد بن موسى حنتول (٢٠٢٠).

٤. الأداة الرابعة: المقابلة شبه مقننه: تضمنت أسئلة المقابلة شبه المقننة على أربعة أسئلة شبه مفتوحة بهدف معرفة تصورات طالبات ماجستير تقنيات التعليم نحو استخدام بيئة التعلم التكيفية القائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي وأسلوب التعلم وأثرها على تنمية جدارات البحث العلمي وكفاءة الذات البحثية لديهم، وقد تم عرضها على مجموعة من المحكمين واجراء التعديلات المطلوبة والتوصل للصورة النهائية للمقابلة .

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

النتائج والمناقشة

أولاً-الإجابة عن اسئلة البحث:

١. **إجابة السؤال الأول** الذي ينص على " ما جدارات البحث العلمي المراد تنميتها لدى طالبات ماجستير تِقْنِيَّات التعليم بجامعة الملك عبد العزيز؟" تمت الإجابة على السؤال من خلال تحديد قائمة بأهم جدارات البحث العلمي اللازمة لطالبات ماجستير تقنيات التعليم بالاطلاع على العديد من الادبيات والدراسات السابقة التي تناولت جدارات البحث العلمي لطلبة الدراسات العليا إضافة الى تحليل الدورات واللقاءات العلمية وورش العمل الالكترونية التي تناولت جدارات البحث العلمي لطلبة الدراسات العليا كما تم مراجعة الخريطة البحثية لقسم تقنيات التعليم بجامعة الملك عبد العزيز (٢٠٢٢-٢٠٢٤م) والاطلاع على جدارات البحث العلمي المراد إكسابها لطلبة الدراسات العليا في القسم و التي تتوافق مع مقرر مناهج البحث ومقرر حلقة البحث ، ثم تم عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في قسم تقنيات التعليم حيث تم التوصل الى قائمة جدارات البحث العلمي النهائية التي احتوت على (١٦) جدارة فرعية اندرجت تحت ثلاث مجالات وهي (الجدارات البحثية – الجدارات المنهجية – الجدارات الرقمية) .

٢. **إجابة السؤال الثاني** الذي ينص على " ما التصميم التعليمي المناسب لبيئة التَّعَلُّم التَّكَيُّفِيَّة للقائمة على تِقْنِيَّات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ وأسلوب التَّعَلُّم بناء على البحث المبني على التصميم؟" تمت الإجابة على السؤال من خلال تبني نموذج التصميم التعليمي العام (ADDIE) لتصميم بيئة التعلم التكيفية القائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي وأسلوب التعلم.

٣. **إجابة السؤال الثالث** الذي ينص على"ما معايير تصميم بيئة التَّعَلُّم التَّكَيُّفِيَّة القائمة على تِقْنِيَّات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ وأسلوب التعلم؟" تمت الإجابة على السؤال من خلال إعداد قائمة بمعايير تصميم بيئة التعلم التكيفية القائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي وأسلوب التعلم من خلال تحليل العديد من الادبيات والدراسات السابقة التي اهتمت ببناء وإعداد معايير تصميم بيئات التعلم التكيفية الذكية والقائمة على أساليب التعلم، والتأكد من صدقها بعرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في تقنيات التعليم.

٤. **إجابة السؤال الرابع** الذي ينص على "ما أثر بيئة التَّعَلُّم التَّكَيُّفِيَّة القائمة على تِقْنِيَّات الذكاء الاصْطِنَاعِيّ وأسلوب التعلم في تنمية الجانب المعرفي لجدارات البحث العلمي لدى طالبات ماجستير تِقْنِيَّات التعليم بجامعة الملك عبد العزيز" تمت الإجابة على السؤال من خلال اختبار صحة الفرض الأول للبحث و الذي ينص على أنه: " لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

المجموعة التجريبية (التي استخدمت بيئة التعلم التكيفية القائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي وأسلوب التعلم) في التطبيقين القبلي والبعدي في الاختبار المعرفي لجدارات البحث العلمي."

ثانياً- نتائج البحث وتفسيرها:

توصل البحث الحالي إلى النتائج التالية:

- أدى استخدام بيئة التعلم التكيفية القائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي وأسلوب التعلم أثناء عرض شرح المحتوي الى سهولة عملية التعلم، وجعل البني المعرفية لدي الطالبات أكثر تنسيقاً وتنظيماً، وعمل كأداة ووسيلة تعليمية بحيث تساعد الطالبات علي تنمية الإدراك الحسي للمفاهيم والعناصر المكونة للمحتوي التعليمي بعضها ببعض، إلي جانب تدعيم عملية الفهم لديهم، وهذا كله عمل علي تمكين الطالبات من ربط المعلومات واكتشاف الروابط والعلاقات التي تربط بين المعلومات بعضها البعض بشكل جوهري ومنظم وغير عشوائي، وهذا ساعد على تنمية جدارات البحث العلمي وكفاءة الذات البحثية لدى طالبات ماجستير تقنيات التعليم.
- عززت بيئة تعلم تكيفية قائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي وأسلوب التعلم قدرة الطالبات على تحمل مسئولة تعلمهن ومراقبة أدائهن وتوفير التغذية الراجعة المناسبة وفقاً لاستجاباتهن مما ساعد على تدعيم الجانب المعرفي والأدائي لجدارات البحث العلمي وكفاءة الذات البحثية لدى الطالبات.
- تتفق بيئة تعلم تكيفية قائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي وأسلوب التعلم مع مبادئ التعلم الذاتي في تعلم طالبات ماجستير تقنيات التعليم في ضوء قدراتهم وإمكاناتهن، والذي أتاح لهن الحرية والوقت للتعلم في ضوء قدراتهن الخاصة بدون تدخل الباحثة مما ساهم في تنمية جدارات البحث العلمي وكفاءة الذات البحثية لديهم.
- قامت بيئة التعلم التكيفية القائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي وأسلوب التعلم بتقديم الدعم اللازم أثناء التعلم، من خلال تقديم التوجيهات والإرشادات المناسبة، مما ساعد في تنمية جدارات البحث العلمي وكفاءة الذات البحثية لدى طالبات ماجستير تقنيات التعليم.
- تم تقديم المحتوى من خلال بيئة التعلم التكيفية في ضوء تقنيات الذكاء الاصطناعي بما يتوافق مع خصائص أساليب التعلم للطالبات، كما تم تقديمها في أبسط صوره بعيداً عن التعقيد، وهو ما توافق مع نظرية الحمل المعرفي Cognitive Load Theory، والتي تقوم على أن الذاكرة العاملة (ذاكرة الأمد القصيرة Short-Term Memory) ذات إمكانيات محدود في كم المعلومات وعدد العناصر لذا فإنه ينبغي تقديم المحتوى في أبسط صوره ليكون الحمل الأساس بسيطاً مما ساعد على

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

تنمية جدارات البحث العلمي وكفاءة الذات البحثية المطلوبة لطالبات ماجستير تقنيات التعليم .

- توفير عديد من الأنشطة التعليمية المتنوعة المتوافقة مع أساليب التعلم للطالبات بحيث تجعلهن مشاركات في العملية التعليمة، وتم الاعتماد في تحقيق هذه الأنشطة على مجموعة من الاستراتيجيات التعليمية بما يتوافق مع تنوع أساليب التعلم للطالبات، كالتعلم القائم على المشاريع، والتعلم بالاكتشاف وتعليم الأقران، والمناقشة والحوار وكذلك تقديم الدعم للمتعلمين وقت الحاجة لذلك وتوفير روابط لمحتوى إثرائي خارجي، وهذا يتوافق مع مبادئ النظرية البنائية Constructivist Theories والتي تشير إلى أن التعلم يحدث نتيجة نشاط المتعلم وتفاعله مع المحتوى والمعلم والأقران وهو ما ساعد الطالبات على تنمية جدارات البحث العلمي وكفاءة الذات البحثية المطلوبة لطالبات الدراسات العليا.
- ساعدت بيئة التعلم التكيفية في ضوء تقنيات الذكاء الاصطناعي نحو توجيه الطالبات إلى المعلومات المناسبة لهن في شكل فوري والتي يكونون مستعدين لتلقيها (فلديهم المعرفة السابقة اللازمة والمعلومات غير الزائدة)، حيث تقوم بيئة التعلم التكيفية في ضوء تقنيات الذكاء الاصطناعي بمعالجة روابط المرساة داخل العقد (ووجهات الرابط) وذلك لتوجيه الطالبات نحو المعلومات بطريقة شيقة ومناسبة لخلفتيهن المعرفية وأسلوب تعلمهن مما ساعد الطالبات على تنمية جدارات البحث العلمي وكفاءة الذات البحثية.
- إيصال المحتوى التعليمي التكيفي لكل الطالبات وفق تفضيلاتهم وخلفيتهم المعرفية واهتماماتهم الشخصية ما ساعد على تنمية جدارات البحث العلمي وكفاءة الذات البحثية المطلوبة لطالبات ماجستير تقنيات التعليم.
- تهيئة بيئة تعليمية جديدة للمتعلمين عمدت إلى تعزيز عملية التعلم من خلال تقديم مقررات تعليمية تكيفية بشكل جذاب يثير اهتمام المتعلمين ويناسب واحتياجاتهم.
- أعتمد أسلوب تقديم المحتوي بيئة التعلم التكيفية في ضوء تقنيات الذكاء الاصطناعي على تكامل كافة عناصر الوسائط المتعددة وتوظيفها؛ مثل النصوص، والصور الثابتة، والصور المتحركة، والرسوم، والصوت، وغير ذلك من العناصر التي تعمل على جذب انتباه المتعلم لدراسة محتوي جدارات البحث العلمي وكفاءة الذات البحثية لطالبات ماجستير تقنيات التعليم، وأتاح ذلك للطالبة فرصة أكبر للتعلم من خلال أكثر من حاسة.

وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع دراسة يونس والمحمادي (٢٠٢١) ودراسة (Kim, 2021) ودراسة محمد (٢٠٢٠)، ودراسة عبد القوي والعشيري (٢٠٢٠) ودراسة (Arsovic & Stefanovic, 2020) ودراسة الصعيدي

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

(٢٠١٩)، ودراسة رجب (٢٠١٩أ) ودراسة (Joseph & Abraham, 2019)، ودراسة (Ali, Eassa & Hamed,2019)، ودراسة Alshammari & Qtaish, (2019)، ودراسة أمين وآخرون (٢٠٢٠).

التوصيات

١. ضرورة الاعتماد على بيئة تعلم تكيفية قائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي وأسلوب التعلم في تنمية المهارات الأدائية والمعرفية لطالبات الدراسات العليا والارتقاء بمستواهم.
٢. استخدام بيئة تعلم تكيفية قائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي وأسلوب التعلم قيد البحث الحالي في تنمية جدارات البحث العلمي وكفاءة الذات البحثية لدى طالبات الدراسات العليا، لما لذلك من أثر إيجابي على تنمية الجانب المعرفي والجانب الادائى لديهن.
٣. ضرورة تقديم أنماط مختلفة من المحتوى في بيئة التعلم التكيفية تلبى احتياجات طالبات الدراسات العليا وتراعى الفروق الفردية لديهن في ضوء أساليب تعلمهن.
٤. ضرورة بناء المحتوى المقدم عبر بيئة تعلم تكيفية قائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي وفق دراسة السمات الشخصية للمتعلمين من حيث (أساليب التعلم، الخبرة، الاهتمام، الأساليب المعرفية، الاتجاهات.....).
٥. توجيه الدراسات المستقبلية إلى تصميم وإنتاج تصميم بيئة تعلم تكيفية قائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي وأسلوب التعلم في مجالات أخرى متعددة للاستفادة من إمكانياتها المتعددة في كافة المجالات.
٦. الاهتمام بإنتاج مقررات وبرامج رقمية قائمة على بيئة تعلم تكيفية قائمة على تقنيات الذكاء الاصطناعي وأسلوب التعلم لتنمية المهارات والمعارف المختلفة لدى طالبات الدراسات العليا.

مقترحات البحث

في ضوء نتائج البحث تقترح الباحثة مجموعة من المقترحات البحثية المستقبلية على النحو الآتي:

- تصميم بيئة تعلم تكيفية نقاله قائمة على الأسلوب المعرفي (معتمد – مستقل) مهارات إنتاج الاختبارات الالكترونية ودافعية الإنجاز لدى طالبات الدراسات العليا.
- تطوير بيئة تعلم تكيفية وفقاً لنمطي التعلم (تقاربي، تباعدي) في تنمية مهارات تصميم الانفوجرافيك التفاعلي والتنظيم الذاتي لدى طالبات الدراسات العليا.
- تصميم بيئة تعلم منتشر تكيفية وفق نمطي التفكير (التحليلي / التركيبي) في تنمية مهارات إدارة البيئات الافتراضية وخفض العبء المعرفي لدى طالبات الدراسات العليا.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

- تصميم بيئة تعلم مصغر تكيفية وفقاً لنموذج هيرمان وتحليلات التعلم في تنمية مهارات إنتاج المستودعات الرقمية لدى طالبات الدراسات العليا.
- تصميم بيئة تعلم إلكترونية تكيفية وفقا للذكاءات المتعددة في تنمية مهارات إنتاج عناصر التعلم الرقمية والثقة بالنفس لدى طالبات الدراسات العليا.
- تطوير بيئة تعلم منتشر تكيفية وفقاً لأساليب معالجة المعلومات لتنمية مهارات إنتاج المحتوى الرقمي والاتجاه نحوها لدى طالبات الدراسات العليا.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

قائمة المراجع

إبراهيم، أحمد محمود فخري غريب. (٢٠١٧). نمط التغذية الراجعة القائمة على التحليلات التعليمية ببيئة تعلم إلكترونية لتنمية مهارات إنتاج المواقع الإلكترونية والتنظيم الذاتي لدى تلاميذ الحلقة الابتدائية .تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث، ع٣٣، ١ .75 - مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/870323

ابن هويمل، نوال عبد العزيز. (٢٠١٨). دور برامج عمادة البحث العلمي بجامعة الملك سعود في تنمية المهارات البحثية لدى الطالبات .مجلة العلوم التربوية والنفسية: المركز القومي للبحوث غزة، مج٢, ع٤٤، ٧٣ .99 - مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/939520

أحمد، صباح يحي مرسي. (٢٠٢١). كفايات الباحث التربوي دراسة تحليلية تقويمية. مجلة جامعة مطروح للعلوم التربوية والنفسية، ١(1)،.188 -159 https://dx.doi.org/10.21608/msjr.2021.74929.1009

أحمد، محسن محمد . (٢٠١٢). سلسلة علم النفس التربوي. مكتبة المتنبي.

أرنوط، بشرى إسماعيل أحمد. (٢٠١٧). فاعلية الذات البحثية لدى طلبة الدراسات العليا بالجامعات الحكومية العربية: دراسة مقارنة في ضوء بعض المتغيرات الديموجرافية. مجلة الإرشاد النفسي،(50)*1* ،.47 – 1 https://cpc.journals.ekb.eg/article_42848_1c096dbaf0d0f33d399837e0bd48ef44.pdf

إسماعيل، زينب محمد العربي. (٢٠١٩). أثر التفاعل بين أسلوب التقويم ونمط التغذية الراجعة التصحيحية عبر المنصات الرقمية في تنمية فاعلية الذات البحثية واتخاذ القرار المهني لدى طلاب الدراسات العليا. مجلة التربية، ٣ -605 (181), 685. https://doi.org/10.21608/jsrep.2019.67575

إسماعيل، عبد الرؤوف محمد. (٢٠١٧). تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم. دار عالم الكتب للنشر والتوزيع.القاهرة

الأشقر، فرح صلاح الدين محمد، وأبو شقرا، روان خضر يوسف. (٢٠٢٢). درجة توافر كفايات البحث العلمي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعة الهاشمية ومقترحات تطورها] رسالة ماجستير، الجامعة الهاشمية [. قاعدة معلومات دار المنظومة. http://search.mandumah.com/Record/1373398

الإمام، يوسف الحسيني. (٢٠٢٣). البحث القائم على التصميم: منهجية بديلة لتعزيز الصدق وجسر الفجوة بين النظرية والممارسة في بحوث التعليم :مجلة تربويات الرياضيات،Doi: 10.21608/ARMIN.2023.304187

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

أمين، هاني جلال أحمد، خطاب، أحمد علي إبراهيم علي، والدسوقي، محمد إبراهيم. (٢٠٢٠). بيئة تعلم تكيفية قائمة على أسلوب التعلم النشط لتنمية مهارات إنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية .مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، ع١٤, ج١٢ ، ٦٨٧ - 719.مسترجع من
http://search.mandumah.com/Record/1276455

بلابل، ماجدة راغب. (٢٠١١). برنامج إثرائي لتنمية مهارات البحث لتنمية مفاهيم البحث العلمي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية واتجاههم نحوه. مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس،(173) ،.99-57

الجزار، منى محمد الصفي علي، عكاشة، محمد محمود السيد أحمد، وإبراهيم، أحمد محمود فخري غريب. (٢٠١٩). بيئة تعلم تكيفية للمعرفة السابقة وسقالات التعلم وأثرها على تنمية نواتج التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية .تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث، ع٣٩ ، ٣٧١ .404 - مسترجع من
http://search.mandumah.com/Record/988700

خميس، محمد عطية. (٢٠١٦). بيئات التعلم الإلكتروني التكيفي. أعمال مؤتمر: تكنولوجيا التربية والتحديات العالمية للتعليم، القاهرة: الجمعية العربية لتكنولوجيات التربية، ٢٣٧ - ٢٥١.

خميس، محمد عطية. (٢٠١٨). التحليلاتية التعليمية في نظم التعلم الإلكتروني. المؤتمر العلمي السادس للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي: مستحدثات تكنولوجيا التعليم وتحديات الواقع، بورسعيد.

رجب، وفاء محمود عبد الفتاح. (٢٠١٩ب). تطوير بيئات التعلم الإلكتروني التكيفية في ضوء تكنولوجيا تحليلات التعلم. المجلة العلمية المحكمة للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي: الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي،(1)*7* ،77. -51
https://eaec.journals.ekb.eg/article_52850_dafb312dae2b97c4844938cf8b6c2ff8.pdf

رجب، وفاء محمود عبد الفتاح. (٢٠١٩أ). تصميم بيئة تدريب متنقل تكيفي قائمة على تحليلات التعلم لتنمية مهارات إنتاج التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد لدى طلاب الدراسات العليا. مجلة كلية التربية بالمنصورة، ١٠٥ .867 -830 ,(4)
https://doi.org/10.21608/maed.2019.140721

رضوان، بدوية محمد سعد. (٢٠٢١). المرونة المعرفية وعلاقتها بالفاعلية الذاتية البحثية ودافعية الاتقان لدى طلبة الدراسات العليا .مجلة الإرشاد النفسي89-1 , (65)65 ,

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

الرفاعي، وليد يسري عبد الحي. (٢٠١٩). بيئة تعلم إلكترونية تكيفية قائمة على نموذج التلمذة المعرفية لطلاب تقنيات التعليم ذوي التبسيط والتعقيد المعرفي وأثرها على تنمية مهارات إنتاج المحتوى الرقمي وعمق المعرفة. كلية التربية (الأزهر): مجلة علمية محكمة للبحوث التربوية والنفسية والاجتماعية (38 ,(١٨٤ج١) , ٧٦٥-٨٥٧.

سعيد، سعد محمد إمام، وإسماعيل، مروة ربيع أحمد. (٢٠٢١). تصميم بيئة تعلم تكيفية وأثرها في تنمية مهارات تصميم المقررات الإلكترونية لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية .مجلة كلية التربية، ع١٠٠، ٦٣٥ .658 - مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1137881

سليمان، علي محمد حسين. (٢٠١٧). فاعلية التدريس القائم على المشروعات البحثية والحلقات النقاشية في تنمية مهارات البحث العلمي والتفكير المنظومي لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر. مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، ١٤(92)،.242 -183

https://doi.org/10.21608/pjas.2017.99326

سيد، سعاد كامل قرني. (٢٠٢٠). فعالية الإرشاد المختصر المتمركز حول الحل في تحسين فاعلية الذات وأثره على خفض القلق البحثي لطلاب الدبلوم الخاص. مجلة البحث العلمي في التربية، ١١(21)،.327 -285

https://doi.org/10.21608/jsre.2021.137170

سيد، محمود رجب محمود، عبد الفتاح، عزة فوزي عبدالحفيظ، صالح، إيمان صلاح الدين محمد، ومحمد، آمال ربيع كامل. (٢٠٢٠). تصميم بيئة تعلم تكيفية وأثرها في تنمية أتجاه طلاب الدراسات العليا بكلية التربية تخصص تكنولوجيا التعليم نحو بيئات التعلم الإلكتروني .مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، ع١٤, ج١٢، ٥٥٧ .592 - مسترجع من

http://search.mandumah.com/Record/1276326

شلايل، عماد عبد الجواد فارس .(2018) .فاعلية بيئة تعليمية إلكترونية في تنمية مهارات البحث العلمي لدى طلبة جامعة القدس المفتوحة (ماجستير). الجامعة الإسلامية (فلسطين: غزة) كلية التربية، فلسطين .تم استرجاعه من search.shamaa.org.

الشهري, نورة زايد عبدالرحمن. (٢٠٢١). دور تطبيقات نظم الجدارة في تطوير أداء مؤسسات التعليم العام بالمملكة العربية السعودية: رؤية استشرافية. مجلة كلية التربية (أسيوط(،(6)*37* ،.261 -227

https://doi.org/10.21608/mfes.2021.185924

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

الشيخ، حنان علي عبد الله. (٢٠١٨). تصور مقترح لبناء نظام خبير في تنمية مهارات إنتاج ملفات الإنجاز الإلكترونية لدى معلمات المرحلة الابتدائية بمنطقة الباحة. مجلة كلية التربية- جامعة أسيوط، *34*، 1134. -1102

الصعيدي، محمد الشناوي أمين. (٢٠١٩). تصميم بيئة تكيفية ذكية قائمة على مصادر التعلم مفتوحة المصدر لتنمية مهارات إنتاج برمجيات الواقع المعزز لدى طلاب الدراسات العليا. مجلة كلية التربية بالمنصورة، (6)*108*، 1655. -1627
https://doi.org/10.21608/maed.2019.132044

طه، محمود إبراهيم عبد العزيز، وشمس الدين، محمود ياسين، وعبدالعزيز، أحمد موسى غازي. (٢٠٢٢). فاعلية بيئة تعلم ذكية قائمة على برمجة روبوت mBot لتنمية مهارات حل المشكلات الرقمية لدى طلاب مدارس المتفوقين. مجلة كلية التربية،(107) ، 228. -199

عبد الحميد، عبد العزيز طلبة، والإمام، تسنيم داود محمد. (٢٠١٨). دلالية بيئات التعلم التكيفية وتأثيرها على التقويم الإلكتروني. دار السحاب للنشر والتوزيع.

عبد القوي، محمد شعبان سعيد و العشيري، إيمان عثمان علي. (٢٠٢٠). تطوير بيئة تعلم شخصية تكيفية قائمة على تكنولوجيا تحليلات التعلم ونمط التعلم وقياس فاعليتها على تنمية مهارات تصميم الكتب المصورة الإلكترونية "Comics" وإنتاجها لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة .مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، ع١٤, ج٨ ، ٥٠٢ .628 - مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1108702

عبد الحميد، عبد العزيز طلبة، وحسن، إسماعيل محمد إسماعيل، والملاح، تامر المغاوري محمد. (٢٠٢٣). التدريب الذكي. المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع.

عزمي، نبيل جاد، والمحمدي، مروة. (٢٠١٨). بيئات التعلم التكيفية (ط.٢). أمازون للنشر الرقمي.

العصيمي، عادل محمد بن مسلط. (٢٠٢٢). دور أساليب التعلم في التنبؤ بدافعية التعلم لدى طلاب الجامعة. مجلة الدراسات التربوية والإنسانية، ١٤(4)، 348. -325
https://doi.org/10.21608/jehs.2022.286452

علي، أشرف رجب عطا. (٢٠١٧). أثر استخدام استراتيجيتي التعلم المدمج وحل المشكلات في تنمية مهارات استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية في البحث العلمي لدى طلاب الدراسات العليا .بحوث عربية في مجالات التربية النوعية.220-175 , (8)8 ,

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

العليان، فهد عبد الرحمن. (٢٠٢٠). أنماط التعلم المفضلة وفق نموذج" HONEY & MUMFORD" لدى طلاب السنة التحضيرية بجامعة شقراء وعلاقتها بمستوى التحصيل الدراسي في الرياضيات. مجلة العلوم التربوية والنفسية، ٤(27)، 33- 51.

عوض، أماني محمد، والتمامي، سالي عبد الحميد عبد الحميد. (٢٠٢١). معايير تصميم بيئات التعلم الإلكترونية التكيفية في ضوء أسلوب التعلم الفضل لدى طلاب كلية التربية لتنمية مهارات تطوير القصص الإلكترونية. مجلة كلية التربية بدمياط، ٣٦(79)، 1- 71. https://doi.org/10.21608/jsdu.2021.201571

الفار، إبراهيم عبد الوكيل، وشاهين، ياسمين محمد. (٢٠١٩). فاعلية روبوتات الدردشة التفاعلية لإكساب المفاهيم الرياضية واستبقائها لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. مجلة تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية،(38) ،.541-571

متولي، شيماء بهيج محمود. (٢٠٢٢). برنامج تدريبي قائم على بحوث الفعل ومدخل التعلم البيني لتنمية الجدارة البحثية وممارسات التدريس البيني والازدهار المعرفي للطالبة المعلمة كلية الاقتصاد المنزلي. مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية،(43) ، 1740. -1637

محمد ، المعتز بالله زين الدين. (٢٠١٨). فاعلية التدريس الاستقصائي المرتكز حول المشكلة العلمية في تنمية مهارات اتخاذ القرار والكفاءة البحثية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. المجلة المصرية للتربية العلمية، ٢١(8)، 1- 39. https://doi.org/10.21608/mktm.2018.113725

محمد، إيمان زكي موسى. (٢٠٢٠). تطوير بيئة ويب تكيفية وفقًا لنموذج هيرمان وتحليلات التعلم وأثرها في تنمية مهارات إنتاج تطبيقات الواقع المعزز وعمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية. تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث،(43)*8* ، 1- 144. https://doi.org/10.21608/jedu.2022.137083.1663

محمود، سروة عبد الحميد. (٢٠٢٠). استخدام إستراتيجيتي التعلم الإلكتروني التشاركي والحوسبة السحابية في تنمية مهارات البحث العلمي لدى طلبة الدراسات العليا بكلية الفنون الجميلة بجامعة أسيوط . Journal of Faculty of Education Assiut University-المجلة العلمية بكلية التربية-جامعة أسيوط7 ,36(3) ,

محمود، صابر حسين، وإبراهيم، حمدي عز العرب، والمزين، وفاء عبدالنبي محمد حسين. (٢٠٢٠). فاعلية بيئة تدريب سحابية في إكساب معلمي العلوم التجارية

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

جدارات استخدام الواقع المعزز. مجلة بحوث عربية في مجالات التربية النوعية،(17)*17*، 287- 322.
https://dx.doi.org/10.21608/raes.2020.67908

مخلص، محمد محمدي محمد. (٢٠١٧). إستراتيجيات مقترحة لتطوير كفايات البحث العلمي لدى طلبة الدراسات العليا بالجامعات السعودية في ضوء مقومات اقتصاديات المعرفة. مجلة العلوم التربوية،(3)*25*، 67- 101.

مرسي، منال صبري إبراهيم، وقنديل، سعد دياب، وعبدالعال، سميرة السيد. (٢٠٠١). كفايات التوجيه الفني اللازمة لموجهات رياض الأطفال ومدى توافرها لديهن]رسالة دكتوراه، جامعة القاهرة[. قاعدة معلومات دار المنظومة. http://search.mandumah.com/Record/876282

مقدم, عبد الحفيظ سعيد .(٢٠١٥). مناهج البحث العلمي في العلوم الاجتماعية والتربوية والنفسية. دار النشر الدولي للنشر والتوزيع.

الملاح، تامر المغاوري. (٢٠١٧). التعلم التكيفي. دار السحاب للنشر والتوزيع.

النجار، محمد السيد، وحبيب، عمرو محمود. (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(2)،201-91.

يونس، سيد شعبان عبد العليم، و المحمادي، غدير علي. (٢٠٢١). تصميم بيئة تعلم إلكترونية ذكية وفاعليتها في تنمية مهارات البحث العلمي الرقمي لدى الطالبات الموهوبات بالمرحلة الثانوية. مجلة البحوث التربوية والنوعية، (9)، 1 – 46. https://doi.org/10.21608/jeor.2021.223001

Adomavicius, G., & Tuzhilin, A. (2005). Toward the next generation of recommender systems: A survey of the state-of-the-art and possible extensions. *IEEE transactions on knowledge and data engineering*, *17*(6), 734-749.

Aeiad, E., & Meziane, F. (2019). An adaptable and personalised elearning system applied to computer. *Education and Information Technologies*, *78*, 674-681.

Afolabi, O. E., Afolabi, O. E., & Aragbaye, M. O. (2022). RESEARCH COMPETENCE OF POSTGRADUATE STUDENTS IN LIBRARY SCHOOLS IN SOUTH-WEST, NIGERIA. *Library Philosophy and Practice (e-*

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

journal), *26*(6), 1- 19. https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/7181

Alharbi, H. (2018). Using Design-Based Research to Design a miniMOOC For Faculty Development on Quality Graduate Supervision (Doctoral dissertation, University of Calgary).

Ali, N. A., Eassa, F., & Hamed, E. (2019). Personalized learning style for adaptive e-learning system. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*, *8*(1), 223-230.

Almasri, A., Ahmed, A., Almasri, N., Abu Sultan, Y. S., Mahmoud, A. Y., Zaqout, I. S., Akkila, A. N., & Abu-Naser, S. S. (2019). *Intelligent tutoring systems survey for the period 2000-2018*. IJARW.

Alshammari, M. T., & Qtaish, A. (2019). Effective Adaptive E-Learning Systems According to Learning Style and Knowledge Level. *Journal of Information Technology Education, 18*.

Anantharaman, H., Mubarak, A., & Shobana, B. T. (2018). Modelling an adaptive e-learning system using LSTM and random forest classification. In *2018 IEEE Conference on e-Learning, e-Management, and e-Services (IC3e)* (pp. 29-34). IEEE.

Anindyaputri, N. A., Yuana, R. A., & Hatta, P. (2020). Enhancing Students' Ability in Learning Process of Programming Language using Adaptive Learning Systems: A Literature Review. Open Engineering, 10(1), 820-829.

Anwar, A., Haq, I. U., Mian, I. A., Shah, F., Alroobaea, R., Hussain, S., Sajid Ullah, S., & Umar, F. (2022). Applying real-time dynamic scaffolding techniques during tutoring sessions using intelligent tutoring systems. *Mobile Information Systems, 2022*. https://doi.org/10.1155/2022/6006467

ISSN: 2537-0448 ***eISSN: 2537-0456***

Arsovic, B., & Stefanovic, N. (2020). E-learning based on the adaptive learning model: case study in Serbia. *Sādhanā, 45*(1), 266.

Baharudin, A. F., Sahabudin, N. A., & Kamaludin, A. (2017). Behavioral tracking in E-learning by using Learning styles approach. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science, 8*(1), 17-26.

Balasubramanian, V., & Anouncia, S. M. (2018). Learning style detection based on cognitive skills to support adaptive learning environment–A reinforcement approach. Ain Shams Engineering Journal, 9(4), 895-907.

Bernard, J., Chang, T. W., Popescu, E., & Graf, S. (2017). Learning style Identifer: Improving the precision of learning style identifcation through computational intelligence algorithms. *Expert Systems with Applications, 75*, 94-108. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2017.01.021

Bienkowski, M., Feng, M., & Means, B. (2012). Enhancing Teaching and Learning through Educational Data Mining and Learning Analytics: An Issue Brief. *Office of Educational Technology, US Department of Education.*

Bobadilla, J. E. S. U. S., Serradilla, F., & Hernando, A. (2009). Collaborative filtering adapted to recommender systems of e-learning. *Knowledge-Based Systems, 22*(4), 261-265.

Bobadilla, J., Ortega, F., Hernando, A., & Gutiérrez, A. (2013). Recommender systems survey. *Knowledge-based systems, 46*, 109-132.

Bounajim, D., Rachmatullah, A., Hinckle, M., Mott, B., Lester, J., Smith, A., Emerson, A., Morshed Fahid, F., Tian, X., Wiggins, J. B., Elizabeth Boyer, K., & Wiebe, E. (2021). Applying Cognitive Load Theory to Examine STEM Undergraduate Students' Experiences in An Adaptive Learning Environment: A Mixed-Methods Study.

ISSN: 2537-0448 *eISSN: 2537-0456*

Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting, 65(1), 556-560. https://doi.org/10.1177/1071181321651249

Burke, R. (2002). Hybrid recommender systems: Survey and experiments. *User modeling and user-adapted interaction, 12*, 331-370.

Butler, F. C. (1978). The concept of competence: An operational definition. *Educational Technology, 18*(1), 7-18.

Çano, E., & Morisio, M. (2017). Hybrid recommender systems: A systematic literature review. *Intelligent Data Analysis, 21*(6), 1487-1524.

Chammas, A., Quaresma, M., & Mont'Alvão, C. (2015). A closer look on the user centred design. *Procedia Manufacturing, 3*, 5397-5404.

Cochran-Smith, M. (2002). What a difference a definition makes: Highly qualified teachers, scientific research, and teacher education. *Journal of Teacher Education, 53*(3), 187-189.

Coffeld, F., Moseley, D., Hall, E., & Ecclestone, K. (2004). Learning styles and pedagogy in post-16 learning: a systematic and critical review. *National Centre for Vocational Education Research (NCVER), 84*. http://www.voced.edu.au/td/tnc 79.72

Design-Based Research Collective. (2003). Design-based research: An emerging paradigm for educational inquiry. Educational researcher, 32(1), 5-8.

Divjak, B., & Vondra, P. (2016). Learning analytics: meeting the needs of students and teachers in pre-tertiary education. In *Central European Conference on Information and Intelligent Systems* (p.117). Faculty of Organization and Informatics Varazdin.

ISSN: 2537-0448 ***eISSN: 2537-0456***

Espinoza-Poves, J. L., Miranda-Vílchez, W. A., & Chafloque-Céspedes, R. (2019). The Vark learning styles among university students of business schools. *Journal of Educational Psychology-Propositos y Representaciones*, *7*(2), 401-415.

Felder, R. M. (2002). Learning and teaching styles in engineering education. *Journal of Engineering Education*, *78*(7), 674-681.

Felder, R. M., & Spurlin, J. (2005). Applications, reliability and validity of the index of learning styles. *International journal of engineering education*, *21*(1), 103-112.

Fernández-Morante, C., Cebreiro-López, B., Rodríguez-Malmierca, M. J., & Casal-Otero, L. (2021). Adaptive Learning Supported by Learning Analytics for Student Teachers' Personalized Training during in-School Practices. Sustainability, 14(1), 124.

Fleming, N. D., & Mills, C. (1992). Not another inventory, rather a catalyst for reflection. *To improve the academy*, *11*(1), 137-155.

Ford, C., McNally, D., & Ford, K. (2017). Using Design-Based Research in Higher Education Innovation. Online Learning, 21(3), 50-67.

Garay-Argandona, R., Rodriguez-Vargas, M. C., Hernandez, R. M., Carranza-Esteban, R., & Turpo, J. E. (2021). Research Competences in University Students in Virtual Learning Environments. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, *16*(4), 1721-1736.

Graesser, A. C., Chipman, P., Haynes, B. C., & Olney, A. (2005). AutoTutor: An intelligent tutoring system with mixed-initiative dialogue. *IEEE Transactions on Education*, *48*(4), 612-618.

ISSN: 2537-0448 *eISSN: 2537-0456*

Graesser, A. C., Hu, X., Nye, B. D., VanLehn, K., Kumar, R., Heffernan, C., ... & Baer, W. (2018). ElectronixTutor: an intelligent tutoring system with multiple learning resources for electronics. *International journal of STEM education, 5*, 1-21.

Graf, S., Viola, S. R., Leo, T., & Kinshuk. (2007). In-depth analysis of the Felder-Silverman learning style dimensions. *Journal of Research on Technology in Education, 40*(1), 79-93.

Guerrero-Roldán, A. E., Rodríguez-González, M. E., Bañeres, D., Elasri-Ejjaberi, A., & Cortadas, P. (2021). Experiences in the use of an adaptive intelligent system to enhance online learners' performance: a case study in Economics and Business courses. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *18*, 1-27.

Haq, I. U., Anwar, A., Rehman, I. U., Asif, W., Sobnath, D., Sherazi, H. H. R., & Nasralla, M. M. (2021). Dynamic group formation with intelligent tutor collaborative learning: a novel approach for next generation collaboration. *IEEE Access, 9*, 143406-143422.

Honey, P., & Mumford, A. (1992). *The manual of learning styles Maidenhead*. P Honey.

Jena, R. K. (2018). Predicting students' learning style using learning analytics: a case study of business management students from India. *Behaviour & Information Technology*, 1-15.

Joseph, L., & Abraham, S. (2019). Adaptive e-learning system for slow learners based on Felder-Silverman learning style model. In *Advanced Informatics for Computing Research: Third International Conference, ICAICR 2019*, Shimla, India, June 15–16, 2019, Revised Selected Papers, Part I 3 (pp. 123-135). Springer Singapore.

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

Kara, N. & Sevim, N. (2013). Adaptive Learning Systems: Beyond Teaching Machines. *Contemporary Educational Technology, 4*(2), 108-120. https://dergipark.org.tr/en/pub/cet/issue/25732/271480

Karagiannis, I., & Satratzemi, M. (2020). Implementation of an adaptive mechanism in Moodle based on a hybrid Dynamic User Model. In *The Challenges of the Digital Transformation in Education: Proceedings of the 21st International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL2018)* - Volume 1 (pp. 377-388). Springer International Publishing.

Katsaris, I., & Vidakis, N. (2021). Adaptive e-learning systems through learning styles: A review of the literature. *Advances in Mobile Learning Educational Research, 1*(2), 124-145.

Kim, D. (2021). Adaptive learning system in a statistics course: An experience in Korea and its implications. *KEDI Journal of Educational Policy, 18*(2).

Kulkarni, P. V., Rai, S., & Kale, R. (2020). Recommender system in elearning: a survey. In *Proceeding of International Conference on Computational Science and Applications: ICCSA 2019* (pp. 119-126). Singapore: Springer Singapore.

Kurilovas, E. (2019). Advanced machine learning approaches to personalise learning: learning analytics and decision making. *Behaviour and Information Technology, 38*(4), 410-421. https://doi.org/10.1080/0144929X.2018.1539517

Livinţi, R., Gunnesch-Luca, G., & Iliescu, D. (2021). Research self-efficacy: A meta-analysis. Educational Psychologist, 56(3), 215-242.

Lops, P., Jannach, D., Musto, C., Bogers, T., & Koolen, M. (2019). Trends in content-based recommendation: Preface to the special issue on Recommender systems based on rich

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

item descriptions. *User Modeling and User-Adapted Interaction, 29*, 239-249.

Lu, J., Zhang, Q., & Zhang, G. (2020). *Recommender Systems: Advanced Developments*. World Scientific.

Mahasneh, O. M. (2020). The effectiveness of flipped learning strategy in the development of scientific research skills in procedural research course among higher education diploma students. Research in Learning Technology, 28.

Manouselis, N., Drachsler, H., Verbert, K., & Duval, E. (2012). *Recommender systems for learning*. Springer Science & Business Media.

Marienko, M., Nosenko, Y., Sukhikh, A., Tataurov, V., & Shyshkina, M. (2020). Personalization of learning through adaptive technologies in the context of sustainable development of teachers' education. arXiv preprint arXiv:2006.05810.

McKenney, S. E., & Reeves, T. C. (2012). Conducting educational design research.

Minn, S. (2022). AI-assisted knowledge assessment techniques for adaptive learning environments. Computers and Education: Artificial Intelligence, 100050.

Peña-Ayala, A., Sossa, H., & Méndez, I. (2014). Activity theory as a framework for building adaptive e-learning systems: A case to provide empirical evidence. *Computers in Human Behavior, 30*, 131-145.

Plomp, T. (2013). Educational design research: An introduction. Educational design research, 11-50.

Ricci, F., Rokach, L., & Shapira, B. (2015). Recommender systems: introduction and challenges. *Recommender systems handbook*, 1-34.

Sabeima, M., Lamolle, M., & Nanne, M. F. (2022). Towards Personalized Adaptive Learning in e-Learning

ISSN: 2537-0448 *eISSN: 2537-0456*

Recommender Systems. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, *13*(8).

Scarpaci, J. L., & Fradd, S. H. (1985). Latin-Americans at the university level: Implications for instruction. *Journal of Multicultural Counseling and Development*.

Segal, A., Katzir, Z., Gal, K., Shani, G., & Shapira, B. (2014). Edurank: A collaborative filtering approach to personalization in e-learning. *the 7th International Conference on Educational Data Mining (EDM 2014)* (pp. 68- 75). https://educationaldatamining.org/EDM2014/uploads/procs2014/long%20papers/68_EDM-2014-Full.pdf

Sever, I., Öncül, B., & Ersoy, A. (2019). Using Flipped Learning to Improve Scientific Research Skills of Teacher Candidates. Universal Journal of Educational Research, 7(2), 521-535.

Silva, J. G. C. (2022). Scientific Research. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, *11*. 635-648. https://doi.org/10.21275/SR22914021617

Simonson, M., Zvacek, S. M., & Smaldino, S. (2019). *Teaching and learning at a distance: Foundations of distance education* (7th ed.). Information Age Publishing.

Sweta, S., & Lal, K. (2017). Personalized adaptive learner model in e-learning system using FCM and fuzzy inference system. *International Journal of Fuzzy Systems*, *19*(4), 1249-1260.

Tarus, J. K., Niu, Z., & Mustafa, G. (2018). Knowledge-based recommendation: a review of ontology-based recommender systems for e-learning. *Artificial intelligence review*, *50*, 21-48.

Tiyuri, A., Saberi, B., Miri, M., Shahrestanaki, E., Bayat, B. B., & Salehiniya, H. (2018). Research self-efficacy and its

ISSN: 2537-0448 eISSN: 2537-0456

relationship with academic performance in postgraduate students of Tehran University of Medical Sciences in 2016. Journal of education and health promotion, 7.

Truong, H. M. (2016). Integrating learning styles and adaptive e-learning system: Current developments, problems and opportunities. *Computers in human behavior*, *55*, 1185-1193.

Urdaneta-Ponte, M. C., Mendez-Zorrilla, A., & Oleagordia-Ruiz, I. (2021). Recommendation systems for education: systematic review. *Electronics*, *10*(14), 1611. https://doi.org/10.3390/electronics10141611

Vaezi, H., Moonaghi, H. K., & Golbaf, R. (2019). Design-Based Research: definition, characteristics, application and challenges. Journal of Education in Black Sea Region, 5(1), 26-35.

Van den Akker, J., Gravemeijer, K., McKenney, S., & Nieveen, N. (Eds.). (2006). Educational design research. Routledge.

Vesin, B., Mangaroska, K., & Giannakos, M. (2018). Learning in smart environments: user-centered design and analytics of an adaptive learning system. *Smart Learning Environments*, *5*, 1-21.

Voskoglou, M. G. (2022). Connectivism vs Traditional Theories of Learning. *American Journal of Educational Research*, *10*(4), 257-261.

Wang, D., Liang, Y., Xu, D., Feng, X., & Guan, R. (2018). A content-based recommender system for computer science publications. *Knowledge-Based Systems*, *157*, 1-9.

Weber, G. (2012). Adaptive Learning Systems. In: Seel, N.M. (eds*) Encyclopedia of the Sciences of Learning*, Springer, Boston, MA. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6_534.

ISSN: 2537-0448 ***eISSN: 2537-0456***

Wu, C. H., Chen, Y. S., & Chen, T. G. (2017). An adaptive e-learning system for enhancing learning performance: Based on dynamic scaffolding theory. EURASIA journal of mathematics, science and technology education, 14(3), 903-913.

Zhang, Q., Lu, J., & Zhang, G. (2021). Recommender Systems in E-learning. *Journal of Smart Environments and Green Computing*, *1*(2), 76-89.

ISSN: 2537-0448 *eISSN: 2537-0456*