بِيئَاتُ التَّعَلُّمِ التَّكَيُّفِيَّةِ: مُرَاجَعَةٌ مَنْهَجِيَّةٌ لِلدِّرَاسَاتِ الْمَنْشُورَةِ خِلَالَ الْفَتْرَةِ ٢٠٢٠-٢٠٢٤

Adaptive Learning Environments: A Systematic Review of Studies Published During 2020-2024

إعداد

نسيم العتيبي

Naseem Alotaibi

جامعة الملك عبدالعزيز

Doi: 10.21608/jasep.2025.464656

استلام البحث : ٢٥ / ٧ /٢٠٢٥

قبول النشـــر: ١٢ / ٩ / ٢٠٢٥

العتيبي، نسيم (٢٠٢٥). بِيئَاتُ التَّعَلُّمِ التَّكَيُّفِيَّةِ: مُرَاجَعَةٌ مَنْهَجِيَّةٌ لِلدِّرَاسَاتِ الْمَنْشُورَةِ خِلَالَ الْفَتْرَةِ ٢٠٢٠-٢٠٢٤. ***المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية***، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، مصر، ٩(٥٤)، ٣٩١ – ٤٢٨.

http://jasep.journals.ekb.eg

بِيئَاتُ التَّعَلُّمِ التَّكَيُّفِيَّةِ: مُرَاجَعَةٌ مَنْهَجِيَّةٌ لِلدِّرَاسَاتِ الْمَنْشُورَةِ خِلَالَ الْفَتْرَةِ ٢٠٢٠-٢٠٢٤

المستخلص:

هدفت هذه الدراسة إلى تقديم مراجعة منهجية للدراسات التي تناولت بيئات التعلم التكيفية في التعليم خلال الفترة من يناير ٢٠٢٠ وحتى نوفمبر ٢٠٢٤، بهدف استكشاف طرق تصميم هذه البيئات، وأساليب توزيع المتعلمين داخل بيئات التعلم التكيفية، وآليات التكيف المستخدمة، ودورها في تحسين فعالية العملية التعليمية، ويعد هذا المجال اتجاهًا بحثيًا حديثًا يركز على توظيف التقنيات المتقدمة مثل الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة لتطوير بيئات تعليمية تراعي الفروق الفردية بين المتعلمين وتوفر تجربة تعلم شخصية. وقد تم جمع وتحليل (٦٠) دراسة من قاعدة بيانات دار المنظومة وقاعدة بياناتERIC ، مع تطبيق بروتوكول PRISMA، ومعايير واضحة للإدراج والاستبعاد، وقد أظهرت النتائج أن الدراسات المُراجعة اعتمدت على طرق متنوعة لتوزيع المتعلمين داخل بيئات التعلم التكيفية، مثل التفضيلات، المعرفة السابقة، التحفيز، الأساليب المعرفية، وأدوات التفاعل وغيرها، كما كشفت النتائج عن اعتماد محدود على التحليل المستمر لتخصيص المحتوى التعليمي، رغم فعاليته مقارنةً بالتحليل الأولي، كذلك برزت نماذج تصميم تعليمي متعددة لهذه البيئات، إلا أن العديد من الدراسات لم توثق نماذجها بشكل واضح، مما يشير إلى فجوة بحثية تستدعي معالجة. وتوصي الدراسة بضرورة تطوير نماذج تصميم أكثر شمولية ومرونة لبيئات التعلم التكيفية، مع تعزيز استخدام التقنيات الحديثة لتحسين تخصيص المحتوى وتكييفه بناءً على أداء المتعلمين، كما تدعو إلى إجراء أبحاث مستقبلية تستكشف تأثير هذه البيئات في سياقات تعليمية متنوعة، مع التركيز على استدامة التأثير على الأداء التعليمي وفاعليته في تعزيز التفاعل والتحفيز لدى المتعلمين.

الكلمات الدلالية: مراجعة منهجية – بيئات التعلم التكيفية – التعلم التكيفي – المنظومة ERIC –

Abstract:

This study aimed to provide a systematic review of studies addressing adaptive learning environments in education during the period from January 2020 to November 2024. The objective was to explore the design methods of these environments, the classification strategies of learners, the adaptive mechanisms employed, and their role in enhancing the effectiveness of the educational process. This field represents a

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

modern research direction that emphasizes leveraging advanced technologies such as artificial intelligence and big data analytics to develop educational systems that cater to individual differences among learners and provide personalized learning experiences. A total of 60 studies were collected and analyzed from the Dar Almandumah and ERIC databases, applying the PRISMA protocol and clear inclusion and exclusion criteria. The findings revealed that the reviewed studies utilized diverse methods for classifying learners in adaptive learning environments, including preferences, prior knowledge, motivation, cognitive styles, and interactive tools, among others. Additionally, the results highlighted a limited reliance on continuous analysis for content personalization, despite its demonstrated effectiveness compared to initial analysis. Various instructional design models for these environments also emerged; however, many studies did not explicitly document their design models, indicating a research gap that warrants attention. The study recommends developing more comprehensive and flexible instructional design models for adaptive learning environments, emphasizing the integration of advanced technologies to enhance content personalization and adaptation based on learner performance. It also calls for future research to investigate the impact of these environments in diverse educational contexts, focusing on the sustainability of their influence on educational outcomes and their effectiveness in fostering learner engagement and motivation.

Keywords: Systematic review – Adaptive learning environments – Adaptive learning – Dar Almandumah – ERIC

المقدمة:

في ظل التحولات المتسارعة التي يشهدها العالم، ظهر التعلم الإلكتروني بوصفه إحدى الركائز الأساسية لتطوير العملية التعليمية، فلم يعد التعليم يقتصر على الأساليب التقليدية، بل أصبح يُنظر إلى تبني التقنيات الحديثة كضرورة لمواكبة التقدم التكنولوجي وتلبية احتياجات المتعلمين (Grand View Research, 2020)، وقد

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

أُشير في الإحصاءات المنشورة إلى استمرار نمو التعليم الإلكتروني عالميًا، حيث يُتوقع أن يبلغ حجم سوقه ٣٧٠ مليار دولار بحلول عام ٢٠٢٦ (Grand View Research, 2021)، كما تم التأكيد في تقرير المنتدى الاقتصادي العالمي (٢٠٢٠) على أن تفضيل برامج التعليم المرنة قد أسهم في زيادة الإقبال على حلول التعلم الإلكتروني والتعلم عن بعد (World Economic Forum, 2020).

ورغم هذا التطور، لم تُذلل جميع التحديات التي تواجه التعليم الإلكتروني، إذ لا تزال الفجوة الرقمية، وصعوبة الوصول للأجهزة والإنترنت، بالإضافة إلى غياب التفاعل البشري المباشر، تؤثر في الحافز والتواصل بين أطراف العملية التعليمية (عامر، ٢٠١٥)، وقد أُشير كذلك إلى أن جودة المحتوى الرقمي تمثل تحديًا إضافيًا، حيث يُلاحظ أحيانًا عدم تحديثه أو عدم التزامه بأسس التصميم التربوي السليم، إلى جانب محدودية إمكانية مراقبة تقدم المتعلمين (الجهني، ٢٠٢١)، وترتبط هذه التحديات باعتماد كثير من نظم التعليم الإلكتروني التقليدية على نهج موحد في تقديم المحتوى، دون مراعاة الفروق الفردية أو الاحتياجات المتباينة للمتعلمين، مما يصعّب أيضًا تطبيق عمليات التقويم بفاعلية وعدالة.

واستجابة لهذه التحديات، أوصِيَ بتبني ممارسات التفريد في التعلم وتصميم البرامج التعليمية بطريقة تراعي الفروق الفردية، بحيث تُنَوَّع أساليب وبيئات التعلم لتلائم قدرات المتعلمين واهتماماتهم المختلفة، وقد أُكِّد في دراسة Chaw و Tang 2023)) على أهمية مراعاة خصائص المتعلمين في تصميم البيئات التعليمية، كما دُعِيَ إلى تطوير نماذج أكثر مرونة في تقديم البرامج التعليمية، وأشارت دراسة حسين (٢٠٢٤) إلى أن فعالية البيئات الافتراضية القائمة على المشروعات في تحقيق نواتج تعلم أفضل.

وقد أُدى ذلك إلى تطوير أنظمة تعلم إلكتروني أكثر تكيفًا، تُتيَح للمتعلمين اختيار المسارات المناسبة لهم، وتوفر مصادر تعلم متنوعة وأساليب تقييم متعددة، وهو ما يُعرف بالتعلم التكيفي (الملاح، ٢٠١٦). ويستند التعلم التكيفي إلى توظيف تقنيات متقدمة مثل الذكاء الاصطناعي وتحليل بيانات المتعلمين، بغرض فهم احتياجاتهم وتحديد الصعوبات التي يواجهونها، ثم تكييف عملية التعليم بناءً على تلك المعطيات (عبدالمنعم، ٢٠٢١؛ الحربي، ٢٠٢٣).

وأشارت الأدبيات إلى أن بيئات التعلم التكيفية تهدف إلى توفير تجربة تعليمية مخصصة لكل متعلم، وتقوم على مراقبة خصائص المتعلم وإجراء التعديلات المناسبة في بيئة التعلم استجابةً لها (Shute & Zapata-Rivera, 2012)، ومع ذلك لوحظ أن تطوير وتصميم هذه البيئات يمثل تحديًا تقنيًا وتربويًا معقدًا، إذ يتطلب دمج تقنيات متعددة وتطبيق خوارزميات متقدمة، مع ضرورة الالتزام بمبادئ التصميم التعليمي لضمان فعالية المحتوى وتجربة التعلم (Daugherty et al.,

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

2022)، ومن هذا المنطلق، برزت الحاجة إلى مراجعة منهجية للدراسات المتعلقة بأنظمة التعلم التكيفية، بهدف تحليل واقعها وآليات تصميمها وتحدياتها، وبما يُسهم في تطوير بيئات أكثر فاعلية وشمولية لدعم تعلم جميع المتعلمين.

مشكلة الدراسة:

على الرغم من أن العديد من الجهود قد بُذلت لترسيخ مكانة أساسية لبيئات التعلم التكيفية، إلا أن إمكاناتها ومزاياها لم يُستفد منها بشكل كافٍ حتى الآن، فقد جرى في كثير من الدراسات تناول دور بيئات التعلم التكيفية في تحسين جودة العملية التعليمية، استنادًا إلى ما تتسم به من قدرة على تلبية الاحتياجات الفردية للمتعلمين وتوفير مسارات تعلم شخصية، ورغم تنوع الدراسات التي أُوصي فيها بتوظيف هذه البيئات، إلا أن استخدامها لا يزال محدودًا، وقد يعزى ذلك إلى عوامل متعددة من بينها نقص الكوادر المؤهلة، وضعف البنية التحتية، وعدم تقبل التقنية (Kabudi et al., 2021).

وقد أُثبتت فاعلية بيئات التعلم التكيفية من خلال نتائج دراسات متعددة؛ حيث أُشير إلى فعاليتها في دعم العملية التعليمية وتعزيز الجوانب المعرفية وحل المشكلات (العديل والسعيد، ٢٠٢١)، كما وُثِّق دورها في تقليل الوقت اللازم لتحقيق الأهداف التعليمية (متولي وآخرون، ٢٠٢١).

ونظرًا للأهمية المتزايدة لهذه البيئات ودورها في تطوير التعليم لمواكبة التوجهات التقنية الحديثة، ومع محدودية الدراسات العربية التي تناولت هذا الموضوع، فقد برزت الحاجة إلى مراجعة منهجية للدراسات المنشورة التي تناولت توظيف بيئات التعلم التكيفية خلال السنوات الأخيرة، إذ لم يُعثر – حتى نهاية عام ٢٠٢٤ – على دراسات قدمت مراجعة منهجية شاملة حول بيئات التعلم التكيفية في السياق العربي.

أسئلة الدراسة:

تهدف هذه الدراسة من خلال المراجعة المنهجية للدراسات السابقة التي تناولت بيئات التعلم التكيفية والتي تم تجريبها في التعليم للإجابة على السؤال الرئيسي وهو:

- كيف تم توظيف بيئات التعلم التكيفية في الدراسات المراجُعة في الفترة من يناير ٢٠٢٠ وحتى ديسمبر ٢٠٢٤ في مجال التعليم؟

ويتفرع منها الأسئلة التالية:

١. ما الطرق التي اتبعتها الدراسات المُراجعة لتوزيع المتعلمين داخل بيئات التعلم التكيفية؟

٢. ما نماذج التصميم التعليمي التي وظفتها الدراسات المُراجعة لتصميم وبناء بيئات التعلم التكيفية؟

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

٣. ما دور آليات التكيف في تعزيز فاعلية بيئات التعلم التكيفية كما تناولتها الدراسات المُراجعة؟
٤. ما هي أهم التوصيات التي قدمتها الدراسات المُراجعة؟
٥. ما المقترحات البحثية التي يمكن استنتاجها من خلال نتائج وتوصيات الدراسات المُراجعة لتطوير بيئات التعلم التكيفية في المستقبل؟

أهداف الدراسة:

بناءً على مشكلة وأسئلة الدراسة تهدف الدراسة الحالية إلى:
٦. استكشاف وتوثيق الطرق التي اتبعتها الدراسات المراجعة لتوزيع المتعلمين داخل بيئات التعلم التكيفية.
٧. تحديد نماذج التصميم التعليمي المطبقة في تصميم وبناء بيئات التعلم التكيفية في الدراسات المُراجعة.
٨. استقصاء دور آليات التكيف في تعزيز فاعلية بيئات التعلم التكيفية.
٩. تلخيص النتائج والتوصيات التي قدمتها الدراسات واستنتاج مقترحات عملية لتطوير بيئات التعلم التكيفية مستقبلاً.
١٠. استنتاج مقترحات بحثية لتطوير بيئات التعلم التكيفية بناءً على نتائج وتوصيات الدراسات المُراجعة.

أهمية الدراسة:

الأهمية النظرية:
١. الإسهام في إثراء المكتبة العلمية إذ تقدم الدراسة مراجعة منهجية تسلط الضوء على بيئات التعلم التكيفية، وهو اتجاه بحثي حديث يركز على توظيف التكنولوجيا المتقدمة لتحسين العملية التعليمية، تُعد هذه الدراسة إضافة مهمة للأدبيات التربوية، حيث توفر تحليلًا شاملًا لأحدث الدراسات في هذا المجال بين ٢٠٢٠ و٢٠٢٤.
٢. تطوير فهم أعمق لطرق تصميم وبناء بيئات التعلم التكيفية إذ تُساهم الدراسة في تحديد النماذج النظرية والتصميمية المستخدمة في بناء بيئات التعلم التكيفية، مما يوفر إطارًا مرجعيًا للباحثين المهتمين بتطوير نماذج جديدة تتماشى مع احتياجات المتعلمين والتغيرات التكنولوجية.
٣. سد الفجوات البحثية حيث تكشف الدراسة عن الثغرات البحثية المرتبطة باستخدام بيئات التعلم التكيفية، مما يُمكن الباحثين من تحديد أولويات البحث المستقبلية في هذا المجال.

الأهمية التطبيقية:
١. تُقدم نتائج الدراسة توصيات عملية تُساعد في تحسين تصميم بيئات التعلم التكيفية من خلال تبني أساليب توزيع متعددة وآليات تحليل مستمرة لتحسين تخصيص المحتوى التعليمي.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

٢. تُوفر الدراسة رؤى قابلة للتطبيق حول كيفية دمج بيئات التعلم التكيفية في المناهج التعليمية التقليدية، مما يساعد المعلمين وصناع القرار في تحسين جودة التعليم والتعلم.
٣. تُعزز الدراسة من فهم الطرق التي يمكن من خلالها تخصيص المحتوى التعليمي بناءً على احتياجات المتعلمين، مما يساهم في رفع مستويات التفاعل والتحفيز والأداء التعليمي.
٤. تُلهم الدراسة المؤسسات التعليمية لتوظيف تقنيات حديثة مثل الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي في تطوير نظم تعليمية تلبي احتياجات المتعلمين الفردية، مما يدعم تحقيق تعلم مستدام وشخصي.
٥. توفر الدراسة مقترحات عملية للباحثين لاستكشاف تطبيقات جديدة لبيئات التعلم التكيفية في مجالات تعليمية متنوعة، مما يساهم في تطوير التعليم على جميع المستويات.

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة على تحليل مضمون الأبحاث والدراسات التي تناولت بيئات التعلم التكيفية خلال الفترة الزمنية من يناير ٢٠١٩ وحتى نوفمبر ٢٠٢٤، والمتاحة في قاعدة بيانات دار المنظومة وقاعدة بياناتERIC ، وقد تم الاقتصار على هذه القواعد للأسباب التالية:

- شمولية القواعد وجودة المحتوى ذو العلاقة.
- توفر الدراسات ذات الصلة بموضوع الدراسة.
- سهولة الوصول إلى النصوص الكاملة.
- الحداثة وملاءمة الإطار الزمني.
- تنوع الخلفيات البحثية.

مصطلحات الدراسة:

بيئات التعلم التكيفية:

تعرف بأنها "نمط من أنماط التعلم الإلكتروني يتسم بالمرونة ومراعاته للفروق الفردية للمتعلمين وبالتالي يجعل عملية التعلم أكثر تفاعلية وديناميكية؛ من خلال تكييف بيئة التعلم الإلكترونية بِناءً على رضا المُتعلم وارتياحه وذلك بهدف رفع أدائهم" (عزمي والمحمدي، ٢٠١٧، ١١)

ويمكن تعريفها إجرائياً: بأنها أنظمة تعليمية تستخدم تقنيات متطورة لتوفير تجربة تعليمية مخصصة لكل متعلم بناءً على احتياجاتهم ومهاراتهم الفردية، مما يسمح بالتعلم المستمر والتقييم الفوري للأداء، كما تقوم بتجميع البيانات حول أداء المتعلم وتفضيلاتهم وأنماط تعلمهم أثناء انخراطهم في الأنشطة التعليمية، واستخدام هذه البيانات لتعديل المحتوى التعليمي.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

التصميم التعليمي:

يعرف بأنه "سلسلة العمليات المنهجية والمتبصرة والتي تترجم مبادئ التعلم والتعليم إلى خطط عملية لتطوير المواد التعليمية" (باتريشال وتيلمن، ٢٠٠٨/٢٠١٢، ٣١)

ويعرف التصميم التعليمي إجرائياً في هذه الدراسة بأنه العملية المنظمة والمنهجية التي تتضمن وضع خطط عملية لتطوير بيئات التعلم التكيفية، بما يراعي احتياجات المتعلمين الفردية ويعتمد على تحليل مخرجات التعلم المستهدفة، واستخدام استراتيجيات تعليمية مناسبة لتحقيق الأهداف التعليمية بفعالية.

الإطار النظري للدراسة

تناول هذا الجزء الأسس النظرية المتعلقة ببيئات التعلم التكيفية، من خلال استعراض تطورها التاريخي، وبيان ماهيتها، وأبرز مميزاتها، إلى جانب التحديات التي تواجهها.

- **بيئات التعلم التكيفية:**

خلال السنوات الأخيرة، شهد التعليم المعتمد على الحاسب والإنترنت تطورًا ملحوظًا، سعياً نحو تحسين جودة العملية التعليمية ورفع كفاءتها، وقد أسهم هذا التطور في ابتكار بيئات تعليمية متنوعة، من أبرزها بيئات التعلم التكيفية، التي تُعد من الاتجاهات الحديثة التي أولِيَت اهتمامًا متزايدًا في المجال التربوي. وتستند هذه البيئات إلى مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين من حيث الاحتياجات والقدرات وأنماط التعلم، مما يستدعي تصميم محتوى تعليمي يتناسب مع هذه الفروق (المحمادي، ٢٠٢٠).

- **لمحة تاريخية:**

أوضحت الأدبيات أن إدخال الحواسيب إلى التعليم بدأ فعليًا في ستينيات القرن العشرين مع تطوير أنظمة التعليم بمساعدة الحاسوب (CAI)، مثل نظام PLATO، بينما بدأ انتشار الحاسوب الشخصي في المدارس والجامعات في السبعينيات والثمانينيات، وقد مثلت التسعينيات نقطة تحول محورية بظهور الإنترنت، حيث أُتيحت فرص غير مسبوقة للوصول إلى المعلومات والتعلم الإلكتروني، وتسارعت وتيرة تطوير بيئات التعلم التفاعلية (Chen et al., 2020).

ورغم أن مفهوم بيئات التعلم التكيفية يُعد حديثًا نسبيًا، فقد لوحظ أن أولى تطبيقاته ظهرت في سبعينيات القرن الماضي من خلال الاختبارات التكيفية المحوسبة (CAT)، التي تم تصميمها لتغيير عدد الأسئلة ومستوى صعوبتها استنادًا إلى قدرات المتعلم، الأمر الذي أسهم في تخصيص التجربة التعليمية وتقليل قلق الطلاب، وتقديم دعم تعليمي في الوقت المناسب، وقد أسهم التقدم في الأجهزة الذكية والتقنيات التكيفية

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

في تعزيز تطور هذه البيئات وإتاحتها بطرق أكثر فاعلية (العتيبي والسواط، ٢٠٢٣؛ Wang & Vogel, 2022).

وقد تم تطوير عدة أشكال من بيئات التعلم التكيفية مثل الوسائط التشعبية التكيفية، وأنظمة الدروس الذكية، والاختبارات المحوسبة، مع التأكيد على دورها في تعزيز تفريد التعليم وتمكين التعلم المتمركز حول المتعلم، وهو ما لم يكن بالإمكان تحقيقه بفعالية في الأساليب التقليدية، ومع ذلك لا تزال الحاجة قائمة لمزيد من البحث والتطوير لفهم أفضل لآليات تفعيل هذه البيئات وضمان استفادة المتعلمين من إمكانياتها (Nguyen et al., 2020; Khosravi et al., 2022).

- **ماهية بيئة التعلم التكيفية**

عُرِّفت بيئات التعلم التكيفية في الأدبيات كنظم تعليمية تعتمد على تقديم محتوى متنوع ومتعدد بما يتلاءم مع أنماط التعلم والقدرات الفردية للمتعلمين، وقد وُصف هذا النوع من البيئات بكونه يتيح تجربة تعليمية مخصصة من خلال أنشطة تفاعلية تأخذ في الاعتبار الفروق الفردية وبيانات الأداء السابقة لكل طالب (الجزار وآخرون، ٢٠١٩؛ الملاح، ٢٠١٧؛ Kumar & Chand, 2023; Park & Lim, 2023).

وبناءً على هذه التعريفات، يمكن القول إن بيئات التعلم التكيفية تستند إلى تقنيات متقدمة تسمح بتجميع وتحليل بيانات المتعلمين أثناء تفاعلهم، ليتم تكييف المحتوى وتقديم الدعم المناسب في الوقت الفعلي.

- **أهمية بيئات التعلم التكيفية**

تُعد بيئات التعلم التكيفية من الاتجاهات البارزة في تقنيات التعليم المعاصرة، إذ أشار تقرير Horizon Report (2023) إلى اعتبارها من الاتجاهات المحورية في التحول الرقمي وتحليل التعلم، نظراً لقدرتها على تخصيص الخبرة التعليمية وتعزيز الكفاءة الرقمية للمعلمين، وقد ظهرت أهمية هذه البيئات في سد فجوات التحصيل الأكاديمي من خلال تصميم مسارات تعلم مخصصة تراعي مستويات الطلاب وتدعم تقدمهم المستمر، كما أكدت الدراسات الحديثة على فاعلية هذه الأنظمة في تحسين أداء المتعلمين وتقليل معدلات التسرب، بفضل الدعم الفردي المقدم استنادًا لتحليل البيانات (Khosravi et al., 2022)، ويُشار أيضاً إلى دورها في تمكين المعلمين من اتخاذ قرارات تعليمية مبنية على الأدلة من خلال تتبع أداء الطلاب بدقة (شحاته وآخرون، ٢٠٢٢)، إضافةً إلى قدرتها على دعم تعليم أكثر شمولية (Wang & Vogel, 2022).

- **مميزات بيئات التعلم التكيفية**

ذكرت الأدبيات أن بيئات التعلم التكيفية توفر مزايا متعددة تسهم في رفع جودة تجربة التعلم. من أبرز هذه المميزات:

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

- مراعاة مبدأ التعلم الذاتي.
- توفير تجربة تعليمية تفاعلية.
- وتحفيز الطلاب على مواصلة التعلم.
- تحليل بيانات المتعلمين لتخصيص المحتوى
- بالإضافة إلى تقديم تغذية راجعة فورية.

(العديل والسعيد، ٢٠٢١؛ الهويمل، ٢٠٢١) كما أوضحت دراسة شحاته وآخرون، (٢٠٢٢) والسيد وآخرون (٢٠٢٠) إلى أن هذه البيئات تُمكّن من التعامل مع عدد كبير من المتعلمين بأنماط ومستويات مختلفة بكفاءة عالية.

- **التحديات والمعوقات التي تواجه بيئات التعلم التكيفية**

على الرغم من الإيجابيات التي أُثبتت لبيئات التعلم التكيفية، إلا أن تطبيقها لا يخلو من التحديات والمعوقات، والتي تشمل أخطاء تقنية وبرمجية قد تعيق التكيف مع احتياجات المتعلمين، وارتفاع تكلفة تطوير المحتوى، ونقص الكفاءات التقنية لدى المعلمين، بالإضافة إلى قضايا تتعلق بالأمان والخصوصية في جمع وتحليل البيانات الضخمة (Benjamin et al., 2020; Heitmann & Sälzer, 2021)

كما أكدت الدراسات مثل (الجزار وآخرون، ٢٠١٩؛ الهويمل، ٢٠٢١) إلى أن مجال البحث حول التعلم التكيفي ما زال في مراحله الأولية، الأمر الذي يتطلب المزيد من الدراسات لتطوير النظريات والتطبيقات الكفيلة بدعم تفريد التعلم وضمان الأمان الرقمي، ولتجاوز هذه التحديات، أُوصِيَ بتكثيف التعاون بين الباحثين والمعلمين، وتطوير حلول مبتكرة تدمج بين علوم البيانات وتقنيات التعليم، مع التأكيد على تعزيز الكفاءة التقنية لدى الكوادر التعليمية.

منهجية الدراسة وإجراءاتها

يستعرض هذا القسم الإجراءات المنهجية التي اتبعتها الدراسة، والتي تشمل منهج الدراسة، وإجراءاتها وخطوات تنفيذها، ومعايير التضمين والاستبعاد الخاصة بالدراسات المُراجعة، كما تم الاعتماد على بروتوكول PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) لضمان الدقة وتنظيم عملية البحث والتحليل بطريقة منهجية وشفافة.

منهج الدراسة:

نظرًا لطبيعة البحث الحالي وأهدافه، تم الاعتماد على منهج المراجعة المنهجية (Systematic Review) لتحليل الدراسات السابقة ذات الصلة ببيئات التعلم التكيفية، وقد عُرفت المراجعة المنهجية في الأدبيات بأنها نهج بحثي منظم يُستخدم لجمع وتحليل الأدبيات العلمية المتعلقة بموضوع محدد بطريقة ممنهجة، تضمن الشمولية والدقة في تصنيف وتقييم البحوث (Newton et al., 2015)، كما أُشير إلى أن هذا المنهج يُعد من الأدوات الفعّالة لتلخيص الأدبيات، والكشف عن

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

الفجوات البحثية، واستكشاف الاتجاهات المستقبلية في المجال المدروس (Cochrane, 2011)، وكذلك المراجعة المنهجية تتجاوز مجرد التلخيص، حيث تُمثل عملية تحليل نقدي تُسهم في توجيه القرارات البحثية استنادًا إلى الأدلة العلمية (Petticrew et al., 2006).

استنادًا إلى ذلك،مم البحث الحالي ليُحدد ويحلل الدراسات التي تناولت توظيف بيئات التعلم التكيفية في التعليم، بهدف استنتاج الاتجاهات البحثية الحديثة، وتحديد الفجوات المعرفية، واستعراض الممارسات الفعالة في تصميم هذه البيئات، بالإضافة إلى تقديم توصيات قائمة على الأدلة لتعزيز أثر بيئات التعلم التكيفية في تطوير العملية التعليمية.

إجراءات الدراسة:

اعتمدت إجراءات الدراسة الحالية على وضع استراتيجية بحث دقيقة في قواعد البيانات المتخصصة، حيث جرى البحث في قاعدتين رئيسيتين هما قاعدة "دار المنظومة" وقاعدة ERIC، وقد اقتصر نطاق البحث على الدراسات المنشورة خلال الفترة من يناير ٢٠٢٠ حتى ديسمبر ٢٠٢٤، وتم تحديد مجموعة من الكلمات الدلالية الرئيسية ذات الصلة ببيئات التعلم التكيفية، وجرت عملية البحث وفق مجموعات متكاملة كما يلي:

١. المجموعة الأولى (C1): تضمنت استخدام كلمات مفتاحية مرتبطة ببيئات التعلم التكيفية؛ حيث استُخدم في قاعدة المنظومة مصطلحا "بيئة التعلم التكيفية" و"التعلم التكيفي"، وفي قاعدة ERIC تم توظيف مصطلحي " Adaptive learning environment" و"Adaptive learning".

٢. المجموعة الثانية (C2): ركزت على الأثر والفعالية، حيث استُخدم في قاعدة المنظومة المصطلحان "أثر" و"فعالية"، وفي قاعدة ERIC استخدمت كلمتا "effect" و"impact".

٣. المجموعة الثالثة (C3): ارتبطت بأطر العمل والنماذج، حيث استُخدم في قاعدة المنظومة مصطلحات "نموذج"، "إطار عمل"، و"تصور مقترح"، وفي قاعدة ERIC استخدم مصطلحا "framework" و"model".

جرت عمليات البحث في كلتا القاعدتين بدمج مجموعات الكلمات المفتاحية (C1 مع C2، وكذلك C1 مع C3)، مع التركيز على العنوان والملخص والكلمات المفتاحية لضمان دقة النتائج وارتباطها بموضوع بيئات التعلم التكيفية. وقد تم الالتزام بتحديد الدراسات التي تقع ضمن الفترة الزمنية المعتمدة، بما يضمن شمولية وتحري الدقة في اختيار الدراسات ذات الصلة.

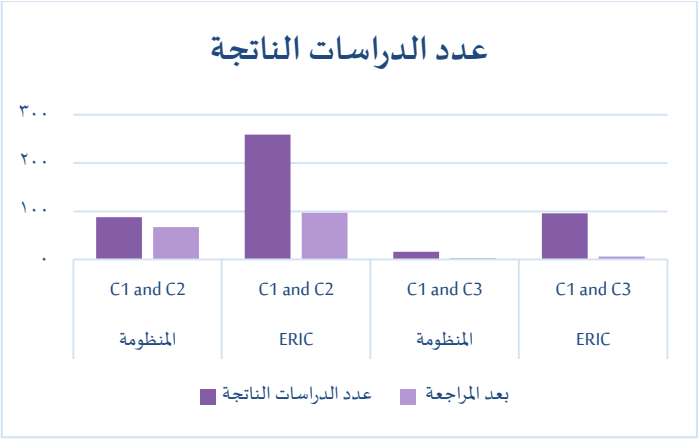
ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

الجدول (١): نتائج البحث باستخدام تكوين السلاسل في قاعدة المنظومة وقاعدة ERIC

القاعدة	تكوين سلسة	عدد الدراسات الناتجة	بعد المراجعة
دار المنظومة	C1 and C2	٨٨	٦٧
ERIC	C1 and C2	٢٥٩	٩٧
دار المنظومة	C1 and C3	١٦	٣
ERIC	C1 and C3	٩٦	٦
المجموع:		عدد الدراسات الناتجة	بعد المراجعة

يوضح الجدول (١) والشكل (١) عملية البحث في كل من قاعدة المنظومة وقاعدة ERIC باستخدام سلسلتين من الكلمات الدلالية الأولى دمجت مصطلحات بيئات التعلم التكيفية مع مفاهيم الأثر والفعالية، والثانية ركزت على الجمع بين بيئات التعلم التكيفية وأطر العمل والنماذج، وأسفرت عن استرجاع عدد كبير من الدراسات (٨٨ من المنظومة و٢٥٩ من ERIC)، لكن بعد مراجعة معايير الاشتمال والاستبعاد، أُبقي على ٦٧ دراسة من المنظومة و٩٧ من ERIC، ليبلغ إجمالي الدراسات الملائمة ١٦٤ دراسة، ما يعكس شمولية هذه السلسلة في تغطية الموضوع. أما السلسلة الثانية، فكانت أكثر تحديدًا من حيث النتائج؛ إذ أُبقي بعد المراجعة على ٣ دراسات فقط من المنظومة و٦ من ERIC، ليبلغ الإجمالي ٩ دراسات ملائمة، وبهذا، بلغ العدد الكلي للدراسات التي تم الاحتفاظ بها بعد المراجعة الدقيقة ١٧٣ دراسة من أصل ٤٥٩ دراسة مسترجعة، ما يؤكد فعالية استراتيجية البحث المتبعة ودقة معايير اختيار الدراسات ذات الصلة ببيئات التعلم التكيفية.

الشكل (١): نتائج البحث باستخدام تكوين السلاسل في قاعدة المنظومة وقاعدة ERIC



ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

تحديد معايير التضمين والاستبعاد للدراسات:

تم تحديد مجموعة من معايير التضمين والاستبعاد، وتم وضعها في:

الجدول (٢): توضيح معايير التضمين والاستبعاد للدراسات

المعيار	التضمين	الاستبعاد
لغة النشر	العربية والإنجليزية	اللغات الأخرى
الإطار الزمني	الدراسات في الفترة الزمنية من يناير ٢٠٢٠ وحتى نوفمبر ٢٠٢٤	ما قبل عام ٢٠٢٠
التركيز	الدراسات التي تقيس فاعلية أو أثر بيئات التعلم التكيفية	خلاف ذلك في بيئات التعلم التكيفية
المحاورة المتضمنة	طريقة توزيع المتعلمين داخل بيئات التعلم التكيفية، وآلية التكيف المُعتمدة، نماذج التصميم التعليمي المستخدمة.	النتائج التي لا تتعلق بتركيز الدراسة
منهج الدراسة	تم ادراج الدراسات التجريبية وشبه التجريبية بشكل أساسي	تم استبعاد الدراسات الوصفية، النوعية وتلك التي تفتقر إلى منهجية بحثية واضحة.
نتائج وتوصيات	تم إدراج الدراسات التي ذكرت نتائج وتوصيات تعليمية واضحة.	التي لم تُوضِّح نواتج التعلم بشكل دقيق، وافتقرت إلى توصيات محددة.
إمكانية الوصول	تم إدراج الدراسات التي يمكن الوصول إليها بالنص الكامل.	تم استبعاد الدراسات التي لا يمكن الوصول فيها للنص الكامل

تم تحديد معايير دقيقة للتضمين والاستبعاد لضمان اختيار الدراسات الأكثر صلة وجودة في هذه المراجعة المنهجية، فقد اقتصرت الدراسات المقبولة على المنشورة باللغة العربية أو الإنجليزية، بهدف تحقيق شمولية التحليل وتفادي تحديات الترجمة، وجرى تحديد الإطار الزمني للدراسات بين يناير ٢٠٢٠ وديسمبر ٢٠٢٤، بما يعكس أحدث المستجدات في مجال بيئات التعلم التكيفية، وركزت المعايير على اختيار الدراسات التي تقيس أثر أو فاعلية بيئات التعلم التكيفية بصورة مباشرة، مع اقتصار الاشتمال على البحوث التي تناولت محاور أساسية كآليات التكيف، ونماذج التصميم، وطرق توزيع المتعلمين، كما أُدرجت الدراسات ذات الطابع التجريبي أو شبه التجريبي لكونها توفر أدلة كمية قوية، مع استبعاد الدراسات الوصفية أو النوعية التي تفتقر إلى بيانات دقيقة، واشترطت المعايير كذلك وجود نتائج واضحة وتوصيات تطويرية ضمن الدراسة، وإمكانية الوصول الكامل لنصها لضمان دقة التحليل واكتمال البيانات، تعكس هذه المعايير التزامًا صارمًا بضمان جودة الدراسات المختارة، وبما يُعزز من موثوقية نتائج المراجعة المنهجية.

استخدام بروتوكول Prisma:

اعتمدت الدراسة الحالية على بروتوكول PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) لضمان الشفافية والمنهجية في توثيق مراحل اختيار الدراسات وتحليلها، خلال

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

المرحلة الأولى جرى البحث باستخدام جميع المصطلحات ذات الصلة ببيئات التعلم التكيفية في العنوان والملخص والكلمات المفتاحية، مما أسفر عن تحديد ١٧٣ دراسة محتملة، بعد ذلك طُبقت معايير استبعاد دقيقة، تضمنت حذف الدراسات المكررة وغير المتاحة بنص كامل، ليُراجع بعدها ٧٨ دراسة بشكل تفصيلي وفق معايير التضمين المحددة مسبقًا، وقد أسفر هذا الفحص عن استبعاد ١٨ دراسة أخرى لعدم ملاءمتها لموضوع البحث أو افتقارها للنتائج والتوصيات المطلوبة، ليتم في النهاية اعتماد ٦٠ دراسة ذات صلة عميقة بمحور الدراسة، يبرز الشكل (٢) تسلسل خطوات البحث والتحليل وفق بروتوكول PRISMA، بدءًا من تحديد الدراسات وحتى التحليل النهائي، مما يعزز من موثوقية النتائج ويضمن النزاهة والوضوح في جميع مراحل المراجعة المنهجية (Moher et al., 2009).

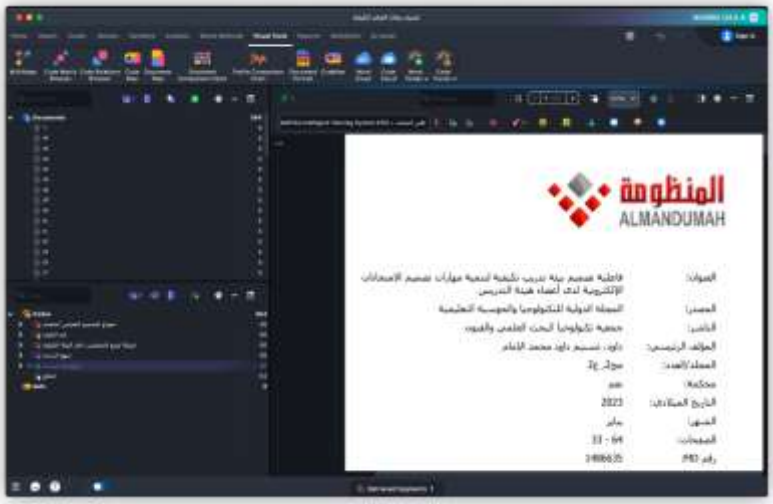
الشكل (٢): بروتوكول Prisma يوضح آليه اختيار وتضمين الدراسات في هذه الدراسة

بعد ذلك تمت مراجعة الدراسات المختارة وتحليلها بشكل متعمق، حيث شملت عملية التحليل قراءة دقيقة لكل دراسة وتصنيفها باستخدام برنامج MAXQDA، بهدف تحقيق أهداف الدراسة المنهجية، ويوضح الشكل (٣) لقطة

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

شاشة من برنامج MAXQDA الذي تم الاعتماد عليه لترميز البيانات وتصنيف الدراسات وتحليلها بصورة منهجية ومنظمة.

الشكل (٣): لقطة شاشة لبرنامج MAXQDA الذي تم استخدامه لترميز البيانات وتصنيف الدراسات



عرض نتائج الدراسة وتفسيرها ومناقشتها:

بعد الانتهاء من فحص الدراسات واختيار تلك التي استوفت معايير الإدراج في هذه المراجعة المنهجية، تم رصد التوزيع الزمني للأبحاث المشمولة. يوضح الجدول أدناه عدد الدراسات المنشورة في كل عام خلال الفترة من يناير ٢٠٢٠ حتى ديسمبر ٢٠٢٤، بما يسمح بتتبع تطور الاهتمام البحثي ببيئات التعلم التكيفية وتحليل الاتجاهات الزمنية في هذا المجال، يمثل هذا التوزيع نقطة انطلاق لتفسير نتائج الدراسة ومناقشة أبرز التغيرات والممارسات البحثية ذات الصلة خلال السنوات الأخيرة.

الجدول (٣): توزيع الدراسات المُراجعة حسب تاريخ نشرها

قاعدة البيانات	السنة					عدد الأوراق
	٢٠٢٠	٢٠٢١	٢٠٢٢	٢٠٢٣	٢٠٢٤	
المنظومة	٨	١٣	١٠	٧	١	٣٩
ERiC	٣	٥	٦	٦	١	٢١
المجموع	١١	١٨	١٦	١٣	٢	٦٠

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

الشكل (٤): توزيع الدراسات حسب تاريخ النشر

يوضح الجدول (٣) والشكل (٤) التوزيع السنوي للدراسات المتعلقة ببيئات التعلم التكيفية، كما تم استخراجها من قاعدتي المنظومة وERIC للفترة من ٢٠٢٠ حتى ٢٠٢٤، وتظهر النتائج وجود تباين في عدد الدراسات المنشورة سنويًا، حيث بلغ أعلى معدل للنشر في عام ٢٠٢١ (١٨ دراسة)، وهو ما قد يُعزى إلى تصاعد الاهتمام الأكاديمي بموضوع بيئات التعلم التكيفية في ظل التحول الواسع نحو التعليم الرقمي نتيجة جائحة كوفيد-١٩.

في المقابل، لوحظ انخفاض تدريجي في عدد الدراسات المنشورة خلال الأعوام اللاحقة، ولا سيما في عام ٢٠٢٣ (١٣ دراسة) وعام ٢٠٢٤ (دراستان فقط)، وقد يُعزى هذا الانخفاض إلى تحول اهتمام الباحثين نحو مجالات أو تقنيات تعليمية أخرى، أو إلى تشبع نسبي في موضوع بيئات التعلم التكيفية خلال هذه الفترة، وعلى الرغم من ذلك فإن استمرار إنتاج الدراسات في كلا القاعدتين على مدى السنوات يؤكد وجود اهتمام بحثي متواصل بتطوير بيئات التعلم التكيفية.

الإجابة على السؤال الأول:

بعد فحص الدراسات المراجعة تم استخراج النتائج التالية للإجابة على السؤال الأول:

- ما الطرق التي اتبعتها الدراسات المُراجعة لتوزيع المتعلمين داخل بيئات التعلم التكيفية؟

الجدول (٤): طرق توزيع المتعلمين داخل بيئات التعلم التكيفية في الدراسات المُراجعة

طريقة التوزيع	عدد الدراسات التي استخدمت هذه الطريقة
التفضيلات	٢٢ دراسة
المعرفة السابقة	١٥ دراسة
أدوات التفاعل	٨ دراسات
التحفيز	٦ دراسات

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

الأسلوب المعرفي	٦ دراسات
الدعم التعليمي	٥ دراسات
الأداء	٥ دراسات
أسلوب تنظيم المحتوى	٥ دراسات

الشكل (٥): طرق توزيع المتعلمين داخل بيئات التعلم التكيفية في الدراسات المُراجعة

يقدم الجدول (٤) والشكل (٥) ملخصًا للطرق التي اعتمدتها الدراسات (عددها ٦٠) في توزيع المتعلمين داخل البيئات التكيفية، مع الإشارة إلى أن ١٢ دراسة دمجت بين أكثر من طريقة، وهو ما يعكس تعقيد وتداخل العوامل المؤثرة في تصميم بيئات التعلم التكيفية. فيما يلي عرض لأهم الاتجاهات البحثية والفجوات التي برزت من خلال تحليل هذه الدراسات:

١. التوزيع بناءً على تفضيلات المتعلمين:

اعتمدت (٢٢) دراسة توزيع المتعلمين استنادًا إلى تفضيلاتهم ونماذج التصنيف مثل VARK، Felder-Silverman، وKolb، أبرزت دراسات مثل الشراري وخلاف (٢٠٢٠)، كامل (٢٠٢٠)، وحسن وآخرون (٢٠٢١) استخدام نموذج VARK لتخصيص التعليم، رغم وجود تحفظات في الأدبيات حول فعاليته (Cuevas, 2015)، بالمقابل لجأت دراسات إلى نماذج أكثر شمولية مثل Felder-Silverman (سيد وآخرون، ٢٠٢٠؛ يوسف وآخرون، ٢٠٢١؛ أبو عودة وآخرون، ٢٠٢٣)، في حين ركزت أخرى على نموذج Kolb في تصميم أنشطة عملية (خليفة وآخرون، ٢٠٢١)، أشار البعض إلى أهمية دمج طرق توزيع إضافية (خليفة وآخرون، ٢٠٢١؛ حماد وآخرون، ٢٠٢٢؛ Hariyanto et al., 2022؛ الشافعي

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

وآخرون، ٢٠٢٣) لتعزيز شمولية التصميم، مع الدعوة لتطوير أدوات قياس أكثر موثوقية (Newton, 2015).

٢. التوزيع بناءً على المعرفة السابقة:

اعتمدت ١٥ دراسة على توزيع المتعلمين وفق مستويات المعرفة السابقة، غالبًا عبر اختبارات قبلية (الهوش، ٢٠١٨؛ فتحي وآخرون، ٢٠٢٣؛ سعيد وإسماعيل، ٢٠٢١؛ Shi et al., 2021)، وتم توظيف أدوات متنوعة مثل Coh-Metrix، وتصنيفات بناءً على مهارات تقنية (داود، ٢٠٢٣؛ Kossack et al., 2023)، كما دمجت بعض الدراسات بين المعرفة السابقة وأساليب أخرى (أبو سقاية، ٢٠٢١؛ حماد، ٢٠٢٢؛ Hariyanto et al., 2023؛ الشافعي وآخرون، ٢٠٢٣)، وأوصت الأدبيات بتطوير تقييمات حديثة تجمع بين التقليدي والتقنيات الحديثة كحل لتحديات القياس والدمج بين المتغيرات المؤثرة.

٣. التوزيع بناءً على أدوات التفاعل:

تناولت ثماني دراسات دور أدوات التفاعل في تخصيص المحتوى (Andersen et al., 2022؛ Daugherty et al., 2022؛ Meepung et al., 2021؛ Ulfa et al., 2022؛ Wong & Wong, 2021؛ بهوت وآخرون، ٢٠٢٣؛ المكاوي وآخرون، ٢٠٢١)، وأشارت إلى أهمية قياس التفاعل اللحظي وتحليل سلوكيات الطلبة لدعم التخصيص الفوري، إلا أن الدراسات شددت على ضرورة تطوير أدوات قياس تفاعلية دقيقة ومتكاملة مع عوامل أخرى.

٤. التوزيع بناءً على التحفيز:

اقتصر استخدام التحفيز كعامل توزيع على ست دراسات (بهوت وآخرون، ٢٠٢٣؛ إبراهيم، ٢٠٢٣؛ Mwambe et al., 2020؛ Riad et al., 2023؛ إسماعيل، ٢٠٢٢؛ إبراهيم، ٢٠٢٤)، حيث استخدمت بعض الدراسات مؤشرات فيزيولوجية وتقنيات ذكاء اصطناعي (Riad et al., 2023)، مع الإشارة إلى أن دمج التحفيز مع متغيرات أخرى لا يزال بحاجة لمزيد من البحث ودراسات طويلة المدى.

٥. التوزيع بناءً على الأسلوب المعرفي:

شهد هذا الجانب اهتمامًا محدودًا بست دراسات فقط (Zheng et al., 2020؛ شعير وآخرون، ٢٠٢١؛ عبد الحفيظ، ٢٠٢١؛ Sezgin, 2022؛ صالح وآخرون، ٢٠٢١؛ إسماعيل، ٢٠٢٢؛ الشافعي وآخرون، ٢٠٢٣)، بالرغم من تأكيد الأدبيات على دوره في تصميم تجارب تعليمية تراعي الفروقات الفردية في معالجة المعلومات. دعت الدراسات إلى تطوير أدوات تقييم ديناميكية ودراسات طويلة المدى.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

٦. التوزيع بناءً على الأداء:

رُصد استخدام الأداء الأكاديمي كمعيار توزيع في عدد محدود من الدراسات (Phillips et al., 2020؛ Achieving the Dream, 2021؛ Matayoshi et al., 2022؛ Jiang et al., 2022؛ Almoubayyed et al., 2023)، مع دمجه غالبًا مع متغيرات أخرى مثل عتبة الإتقان. أظهرت الدراسات أهمية تحديث توزيع المتعلمين بناءً على الأداء والتفاعل مع الأنشطة التعليمية.

٧. التوزيع بناءً على الدعم التعليمي/التغذية الراجعة:

لوحظ ضعف الاهتمام بهذه الطريقة، حيث تناولتها خمس دراسات فقط (إبراهيم، ٢٠٢٤؛ فاسويان وآخرون، ٢٠٢٣؛ حبيب وآخرون، ٢٠٢٠؛ خليفة وآخرون، ٢٠٢٢؛ العماري، ٢٠٢١)، رغم أهميتها في تعزيز التعلم الذاتي وتحقيق أهداف التعليم المخصص.

٨. التوزيع بناءً على تنظيم المحتوى:

تناولت خمس دراسات فقط (خليفة، ٢٠٢١؛ أبو سقاية، ٢٠٢١) أثر تنظيم المحتوى (كلي/جزئي أو تحليلي/إجمالي) على تخصيص المسارات التعليمية، مع التأكيد على ضرورة دمجه مع عوامل أخرى لضمان شمولية أكبر، وتطوير أدوات قياس دقيقة.

الخُلاصة، تشير النتائج إلى أن غالبية الدراسات ركزت على التوزيع بناءً على التفضيلات أو المعرفة السابقة، بينما بقيت المحاور الأخرى بحاجة إلى تعزيز البحث فيها، وأظهرت الاتجاهات الحديثة أهمية الدمج بين الطرق المتعددة لتوزيع المتعلمين بهدف تحقيق تجربة تعليمية مخصصة وشاملة (خليفة، ٢٠٢١؛ الشافعي وآخرون، ٢٠٢٣؛ Matayoshi et al., 2022)، وتبقى الحاجة قائمة لتطوير أدوات قياس ديناميكية وشمولية، ودراسات طويلة المدى تستكشف أثر هذه التصنيفات على التعلم، مع مراعاة العوامل الثقافية والاجتماعية والاعتماد على التقنيات الحديثة كالذكاء الاصطناعي والتحليل الفسيولوجي لتعزيز تخصيص المسارات التعليمية.

الإجابة على السؤال الثاني:

بعد فحص الدراسات المراجعة تم استخراج النتائج التالية للإجابة على السؤال الثاني:

١١. ما نماذج التصميم التعليمي التي وظفتها الدراسات المُراجعة لتصميم وبناء بيئات التعلم التكيفية؟

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

الجدول (٥): نماذج التصميم التعليمي التي وظفتها الدراسات المُراجعة لتصميم وبناء بيئات التعلم التكيفية

نموذج التصميم التعليمي	عدد الدراسات التي باستخدامه
لم يتم ذكره بشكل واضح في الدراسة	٢٣ دراسة
نموذج ADDIE	١٠ دراسات
نموذج محمد عطية خميس (٢٠١٥).	٩ دراسات
نموذج محمد عطية خميس (٢٠٠٧).	٥ دراسات
نموذج محمد إبراهيم الدسوقي (٢٠١٢).	٣ دراسات
نموذج محمد عطية خميس (٢٠٠٥)	دراستان
قام الباحث بإعداد المعايير استنادًا إلى مراجعة الأدبيات ذات الصلة.	دراستان
نموذج الجزار (٢٠١٣).	دراسة
نموذج محمد عطية خميس (٢٠٠٣) ونموذج الحولي (٢٠١٠).	دراسة
نموذج ARCS	دراسة
(TBLT) Task-Based Language Teaching	دراسة
Adaptive Learning Design Framework	دراسة
نموذج مقترح من الباحثة بناءً على نماذج تعليمية أخرى.	دراسة

الشكل (٦): نماذج التصميم التعليمي التي وظفتها الدراسات المُراجعة لتصميم وبناء بيئات التعلم التكيفية

يُظهر الجدول والشكل أعلاه للدراسات المُراجعة، حول بيئات التعلم التكيفية (٣٩ دراسة عربية و٢١ أجنبية) تنوعًا ملحوظًا في نماذج التصميم التعليمي المعتمدة، إلى جانب فجوات في توثيق وتبني المنهجيات التصميمية، فقد تبين أن (٢٣) دراسة لم تذكر بشكل صريح النموذج التصميمي المستخدم في بناء البيئة التكيفية، مما يعكس إما غياب التوثيق المنهجي أو اعتماد ممارسات غير منظمة، ويحد من مصداقية النتائج وقابليتها للبناء أو التكرار (Khosravi et al., 2022).

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

أما نموذج ADDIE فقد ظهر في (١٠) دراسات كمثال للنماذج الشاملة، حيث اعتمد في كل من الدراسات العربية (العديل والسعيد، ٢٠٢١؛ الهويمل، ٢٠٢١) والأجنبية (Phillips et al., 2020). وتستند جاذبية هذا النموذج إلى مراحله المتسلسلة (التحليل، التصميم، التطوير، التنفيذ، التقييم) (Branch, 2009)، لكن الأدبيات تشير إلى محدوديته في بيئات التعلم التكيفية التي تتطلب استجابة ديناميكية لاحتياجات المتعلمين (Wong & Wong, 2021).

أما على صعيد النماذج العربية، فقد تصدّر نموذج محمد عطية خميس (إصدارات ٢٠١٥، ٢٠٠٧، ٢٠٠٥، ٢٠٠٣) مشهد الدراسات العربية، حيث تم اعتماده في (١٨) دراسة، منها تسع دراسات بنسخة ٢٠١٥، وخمس بنسخة ٢٠٠٧، ودراستان بنسخة ٢٠٠٥، وواحدة بالتكامل مع نموذج الحولي (٢٠١٠)، ويعكس ذلك التوجه اعتماد الباحثين العرب على نماذج محلية تخدم السياق الثقافي والتربوي (الجهني، ٢٠٢١)، مع وجود حاجة لمزيد من التفاعل مع النماذج الأجنبية أو تطوير نماذج حديثة.

أما النماذج الأجنبية المتخصصة، فقد وردت بنسبة أقل، ومن أبرزها نموذج ARCS الذي يركز على تحفيز المتعلمين عبر تعزيز الانتباه والثقة والرضا (Keller, 2010; Wong & Wong, 2021)، وTBLT الذي يعتمد على التعلم عبر المهام العملية (Ellis, 2003)، و Adaptive Learning Design Framework الذي يدعم التخصيص الديناميكي للتعلم (Khosravi et al., 2022)، ورغم فعالية هذه النماذج في الأدبيات العالمية، إلا أن قلة استخدامها في الدراسات العربية يبرز فجوة بحثية واضحة (Nguyen et al., 2020).

وشهدت بعض الدراسات محاولات تطوير نماذج تصميم مخصصة، حيث اعتمدت بعض الأبحاث على إعداد معايير تصميم انطلاقًا من مراجعة الأدبيات (بهوت وآخرون، ٢٠٢٣)، بينما قامت دراسة واحدة بابتكار نموذج جديد يدمج عناصر متعددة (إبراهيم، ٢٠٢٤)، ما يشير إلى توجه ناشئ نحو تصميم أطر أكثر مرونة وتخصصًا.

وعليه، تظل الحاجة قائمة لتعزيز التوثيق العلمي للنماذج المستخدمة، واستكشاف أطر تصميم قائمة على الذكاء الاصطناعي (Daugherty et al., 2022)، وتطوير نماذج تدعم التحفيز والتخصيص الديناميكي للمتعلمين، مع الدعوة لإجراء دراسات طويلة المدى لتقييم استدامة أثر النماذج على جودة النتائج التعليمية (Phillips et al., 2020).

تكشف نتائج المراجعة أهمية تطوير بيئات تعلم تكيفية عبر تبني منهجيات تصميم مرنة ومبنية على أدلة علمية قوية، مع ضرورة التوثيق، وتجريب نماذج حديثة ودمج التحفيز ضمن التصميم.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

الإجابة على السؤال الثالث:

بعد فحص الدراسات المراجعة تم استخراج النتائج التالية للإجابة على السؤال الثالث:

١٢. ما دور آليات التكيف في تعزيز فاعلية بيئات التعلم التكيفية كما تناولتها الدراسات المُراجعة؟

الجدول (٦): آليات التكيف المستخدمة في الدراسات المُراجعة

آلية التكيف	عدد الدراسات التي استخدمت هذه الآلية
اختبار أولي لتخصيص المحتوى دون تعديل مستمر أثناء التعلم.	٢٦
تعتمد الدراسة على تحليل مستمر خلال عملية التعلم.	٣٤

الشكل (٧): آليات التكيف المستخدمة في الدراسات المُراجعة

تُعد آليات التكيف حجر الزاوية في تصميم بيئات التعلم التكيفية، إذ تهدف إلى تقديم تعليم مخصص يلبي احتياجات المتعلمين الفردية، بناءً على أنماط تعلمهم، مهاراتهم، ومستوى معرفتهم (Khosravi et al., 2022)، وقد كشفت مراجعة الدراسات المشمولة وجود اتجاهين رئيسيين في تخصيص المحتوى: التخصيص الأولي والتحليل المستمر.

أولًا: التحليل المستمر (Dynamic/Ongoing Adaptation)

يمثل التحليل المستمر التوجه الأكثر تطورًا، إذ تُحدث الأنظمة التكيفية المحتوى والأنشطة التعليمية بشكل ديناميكي بناءً على أداء المتعلمين الفعلي واستجاباتهم أثناء عملية التعلم، هذا النهج ساد في (٣٤) دراسة (منها ٢١ أجنبية و١٣

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

عربية)، ويعتمد غالبًا على تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات (Phillips et al., 2020; Kossack et al., 2023)، وتشير الأدبيات إلى أن هذا النوع من التكيف يتيح تعديلاً فورياً لمسار التعلم ويُسهم في تطوير المهارات المعرفية والسلوكية بشكل فعال (داود، ٢٠٢٣؛ العماري، ٢٠٢١؛ الحنفي، ٢٠٢٢)، على سبيل المثال، أثبتت دراسة داود (٢٠٢٣) فعالية البيئة التكيفية في تحسين إنتاج الامتحانات الإلكترونية، وأظهرت دراسة العماري (٢٠٢١) تطورًا في مهارات البحث الرقمي لدى الطلاب.

ومع ذلك، برزت عدة فجوات، من أهمها قلة الدراسات التي اختبرت الأثر طويل المدى لهذه الأنظمة على استدامة المهارات المكتسبة (حبيب وآخرون، ٢٠٢٠)، وضعف التكامل مع المناهج التقليدية (Phillips et al., 2020)، وصعوبة معالجة الفروق الفردية بشكل شمولي في ظل تباين مصادر البيانات (Kossack et al., 2023)، كما لوحظ أن التصميمات الحالية غالبًا لا تدمج بين مؤشرات الأداء، التحفيز، والسياق النفسي والاجتماعي للمتعلمين، مما يحد من شمولية التخصيص (عبد الحفيظ، ٢٠٢١؛ المكاوي وآخرون، ٢٠٢١).

ثانيًا: التخصيص الأولي فقط (Static/Initial Adaptation)

في المقابل، اعتمدت (٢٦) دراسة، جميعها عربية، على التخصيص الأولي، حيث يُخصص المحتوى للمتعلمين بناءً على اختبار قبلي أو تصنيف نمطي في بداية التجربة، دون تعديل لاحق أثناء عملية التعلم، ورغم بساطة التطبيق، إلا أن هذه الآلية تفتقر إلى المرونة والاستجابة الديناميكية لمستجدات أداء المتعلمين (أبو عودة وآخرون، ٢٠٢٢؛ كامل، ٢٠٢٠؛ الشراري وخلاف، ٢٠٢٠؛ محمد، ٢٠٢٠)، وأظهرت نتائج هذه الدراسات تحسنًا في الأداء والمهارات التقنية، خاصة عند اعتماد أساليب تصنيف مثل Felder-Silverman أو VARK (رزق وعطية، ٢٠٢٣؛ فريج، ٢٠٢١؛ أمين وآخرون، ٢٠٢٠؛ طه وآخرون، ٢٠٢٢).

ورغم النتائج الإيجابية قصيرة المدى، كشفت الأدبيات أن غياب التحليل المستمر يمنع النظام من مواكبة التغيرات في احتياجات المتعلم أو أدائه مع مرور الوقت (الأخضر، ٢٠٢٢؛ شعير وآخرون، ٢٠٢١)، كما يُلاحظ قصور في مراعاة العوامل النفسية والتحفيزية (إبراهيم، ٢٠٢٣؛ إسماعيل، ٢٠٢٢) وتوظيف التحليلات الذكية في التطوير اللحظي للمحتوى.

وتشير النتائج إلى ضرورة الانتقال نحو نماذج تكيفية أكثر ديناميكية، تعتمد على التحليل المستمر وتوظيف الذكاء الاصطناعي لتحديث المحتوى والتفاعل مع احتياجات المتعلمين المتغيرة. كما يُوصى بتطوير أدوات تقييم تجمع بين الاختبارات الأولية والتحليلات اللحظية، مع دمج العوامل النفسية والسياقية في تصميم التجربة التكيفية (Phillips et al., 2020; Khosravi et al., 2022). وينبغي مستقبلاً

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

تنفيذ دراسات مقارنة لقياس الفروق بين فعالية التخصيص الأولي والتحليل المستمر على النتائج التعليمية والاستدامة المعرفية.

الإجابة على السؤال الرابع:

- ما هي أهم التوصيات التي قدمتها الدراسات المُراجعة؟

أظهرت مراجعة الأدبيات أن هناك اتفاقًا واسعًا بين الدراسات على أن فعالية بيئات التعلم التكيفية ترتبط مباشرة بتطوير آليات التكيف المستمر وتعزيز استثمار التقنيات الحديثة، فقد أوصت غالبية الدراسات بضرورة تعزيز التكامل بين التكنولوجيا التكيفية والبرامج التدريبية والتعليمية، بما ينعكس على تطوير مهارات متعددة لدى المتعلمين مثل البرمجة، البحث الرقمي، وإنتاج الاختبارات الإلكترونية (داود، ٢٠٢٣؛ رزق وعطية، ٢٠٢٣)، كما أبرزت التوصيات أهمية استخدام نماذج تكنولوجية متقدمة تشمل الذكاء الاصطناعي وخوارزميات التعلم الآلي، بما يسمح بتحليل بيانات الأداء وتخصيص المسارات التعليمية ديناميكيًا (رياض وآخرون، ٢٠٢٣؛ Phillips et al., 2020).

من ناحية أخرى، شددت العديد من الدراسات على أهمية التكيف المستمر بدلاً من الاقتصار على التقييم الأولي، إذ أوضحت نتائجها أن الاعتماد على التحليل القبلي فقط يقيد قدرة البيئة التكيفية على الاستجابة للتغيرات في أداء المتعلمين، وأوصت بتطوير أدوات تقييم ديناميكية تتيح تعديل الأنشطة والمحتوى التعليمي لحظيًا (الحنفي، ٢٠٢٢؛ Phillips et al., 2020).

كذلك، دعت الدراسات إلى ضرورة مراعاة الفروق الفردية في بيئات التعلم التكيفية، بحيث تشمل فروق أساليب التعلم (البصري، السمعي، الحركي)، ومستوى المعرفة السابقة (الأخضر، ٢٠٢٢؛ الشراري وخلاف، ٢٠٢٠)، إضافة لذلك أوصت بتوسيع تطبيقات الأنظمة التكيفية لتشمل مجالات متنوعة، كالمفاهيم النحوية، المهارات البحثية، والقدرات الإبداعية (محمد، ٢٠٢٠).

أما من حيث تفاعل المتعلمين، أبرزت الأدبيات أهمية تصميم بيئات تعليمية تفاعلية تقدم تغذية راجعة فورية، وتدمج أدوات مثل الألعاب التعليمية والأنشطة الرقمية (Meepung et al., 2021)، كما أوصت بعض الدراسات بضرورة تحسين الواجهات التقنية للأنظمة التكيفية لجعلها أكثر جاذبية وسهولة في الاستخدام (Çakir et al., 2022).

وفي سياق التكامل بين أنماط التعليم، أوصت بعض الدراسات بدمج التعليم التكيفي مع التعليم التقليدي لخلق بيئات تعليمية هجينة أكثر شمولية ودعمًا لمراحل التعلم المختلفة (Achieving the Dream, 2021). كما شددت دراسات أخرى على أهمية تدريب المعلمين والمتعلمين على استخدام الأنظمة التكيفية بكفاءة وتوعيتهم بقيمتها (Wong & Wong, 2021).

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

أخيرًا، برزت الدعوة إلى استثمار البيانات الضخمة والتحليل التنبئي في تطوير أدوات التكيف وتعزيز تخصيص المسارات التعليمية بما يضمن استمرارية التحسين ومواكبة المتغيرات التكنولوجية (رياض وآخرون، ٢٠٢٣).

بناءً على هذه التوصيات، يتضح أن بيئات التعلم التكيفية تمتلك إمكانات كبيرة لتحسين مخرجات التعليم، بشرط الاستمرار في تطويرها لتواكب احتياجات المتعلمين والتغيرات التكنولوجية.

الإجابة على السؤال الخامس:

- ما المقترحات البحثية التي يمكن استنتاجها من خلال نتائج وتوصيات الدراسات المُراجعة لتطوير بيئات التعلم التكيفية في المستقبل؟

استنادًا إلى نتائج وتوصيات الدراسات المراجَعة، تبرز الحاجة لتوجيه البحث المستقبلي نحو معالجة التحديات والفجوات التطبيقية التي لا تزال تعيق تحقيق الفاعلية المثلى لبيئات التعلم التكيفية. وتتمثل أبرز المقترحات البحثية فيما يلي:

١. دراسة التكيف المستمر مقابل التكيف القبلي:

تقترح الأدبيات إجراء دراسات مقارنة بين آليات التكيف المستمر (التحديث الديناميكي للمحتوى أثناء التعلم) والتخصيص القبلي (المستند للاختبار الأولي فقط)، لقياس أثر كل منها على التحصيل ودافعية المتعلمين (فريج، ٢٠٢١؛ الحنفي، ٢٠٢٢).

٢. توسيع سياقات التوظيف:

يُوصى بتطبيق البيئات التكيفية في مجالات تعليمية غير تقليدية، كالمهارات الحياتية، التفكير النقدي، واللغات، بهدف اختبار فعالية هذه البيئات في سيناريوهات متنوعة (محمد، ٢٠٢٠؛ الشراري وخلاف، ٢٠٢٠).

٣. تحليل التفاعل الجماعي والذكاء التعاوني:

ضرورة دراسة أثر التفاعل بين المتعلمين (collaborative/adaptive group learning) على جودة التكيف ومخرجات التعلم، خاصة في ظل تزايد الاهتمام بأنشطة التعلم التعاوني داخل الأنظمة التكيفية (Ulfa et al., 2022).

٤. دراسة أثر الذكاء الاصطناعي والتعلم العميق:

اقتُرحت أبحاث تقييم أثر خوارزميات الذكاء الاصطناعي المتقدمة (مثل التعلم العميق والشبكات العصبية البيانية) على دقة توصيات الأنظمة التكيفية وتحسين تخصيص المحتوى (Riad et al., 2023).

٥. تصميم الواجهات وتجربة المستخدم:

تحليل أثر تصميم واجهات المستخدم التكيفية على سهولة الاستخدام ودافعية المتعلمين، ودراسة العلاقة بين التطوير التصميمي والتحصيل النهائي (Çakir et al., 2022).

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

٦. تحليل الفجوات الثقافية والاجتماعية:
البحث في تأثير الخصائص الثقافية والاجتماعية على تقبل المتعلمين وتفاعلهم مع البيئات التكيفية، لضمان تطوير أنظمة تلائم السياقات المحلية والعالمية (Wong & Wong, 2021).

٧. دمج تقنيات الواقع الافتراضي والمعزز:
استكشاف إمكانيات الواقع الافتراضي (VR) والمعزز (AR) في تعزيز التفاعل والتعلم العملي داخل البيئات التكيفية، خاصة في التطبيقات العملية والمهنية (محمد، ٢٠٢٠).

٨. تحليل أثر أنماط التغذية الراجعة:
دراسة فعالية أنواع مختلفة من التغذية الراجعة (مثل التصحيحية والتفسيرية) على الأداء ودافعية المتعلمين في سياق الأنظمة التكيفية (شحاته، ٢٠٢٢).

٩. دراسة التكيف مع الفروق الفردية المتعددة:
تحليل أثر دمج النماذج التكيفية التي تراعي فروقًا معرفية، ثقافية، ونفسية في تحسين نتائج التعلم وشعور المتعلم بالرضا (المكاوي وآخرون، ٢٠٢١؛ Gamage et al., 2024).

١٠. تحليل أثر البيانات الضخمة والتعلم التحليلي:
اقتراح دراسات توظف التحليلات التنبؤية وتحليل البيانات الضخمة في تطوير أنظمة التكيف الدقيق وتحسين استكشاف أنماط التعلم (Riad et al., 2023).

١١. أثر برامج التدريب المهني:
تقترح الدراسات تقييم فاعلية برامج تدريب المعلمين والمتعلمين على استخدام الأنظمة التكيفية، وقياس أثر ذلك على تفعيل هذه البيئات (Wong & Wong, 2021؛ Daugherty et al., 2022).

تشير نتائج التحليل إلى أن بيئات التعلم التكيفية باتت أداة استراتيجية لتخصيص التعليم وتحسين مخرجاته، إلا أن الانتقال نحو نماذج ديناميكية أكثر مرونة في التكيف وتوسيع مجال التجريب ليشمل عوامل ثقافية وتقنية متنوعة يمثل أولوية مستقبلية. كما أن تعميق التكامل بين الذكاء الاصطناعي والتعلم التكيفي، وتحسين الواجهات وتجربة المستخدم، والاستثمار في تطوير أدوات تقييم ديناميكية، سيُعزز قدرة هذه البيئات على دعم تعلّم شخصي مستدام (Ulfa et al., 2023؛ Çakir et al., 2022؛ Daugherty et al., 2022).

الخلاصة:

أظهرت مراجعة (٦٠) دراسة حول بيئات التعلم التكيفية (٢٠٢٠–٢٠٢٤) تصاعدًا ملحوظًا في الاهتمام البحثي، خاصة عام ٢٠٢١ بسبب التحول الرقمي إثر جائحة كوفيد-١٩ (Phillips et al., 2020؛ داود، ٢٠٢٣). لاحظت الدراسة تنوعًا

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

في طرق توزيع المتعلمين، إذ استُخدم تصنيف التفضيلات والمعرفة السابقة والتفاعل وغيرها، فيما برز توجه حديث نحو الدمج بين عدة طرق تصنيف لزيادة الشمولية (الشراري وخلاف، ٢٠٢٠؛ Hariyanto et al., 2022).

تفاوتت الدراسات في توثيق نماذج التصميم التعليمي، فبينما اعتمدت بعض الدراسات نموذج ADDIE أو نماذج عربية (خميس)، لم تحدد ٢٣ دراسة أي نموذج واضح، في حين ظل الاعتماد على نماذج الذكاء الاصطناعي محدودًا (Riad et al., 2023).

غالبية الدراسات الأجنبية اعتمدت التكيف المستمر بناءً على الأداء اللحظي للمتعلمين، بينما اقتصرت معظم الدراسات العربية على التخصيص الأولي فقط دون تحديث مستمر للمحتوى (فريج، ٢٠٢١؛ Phillips et al., 2020). أوصت المراجعة بتطوير أدوات تحليل ديناميكية، وتكامل الذكاء الاصطناعي، وتحسين واجهات المستخدم، مع مراعاة الفروق الفردية والثقافية (Çakir et al., 2022؛ Wong & Wong, 2021).

تؤكد النتائج أهمية تطوير منهجيات تصميم ديناميكية وأدوات تقييم متقدمة تجمع بين التحليل اللحظي والطويل المدى، مع توسيع البحث ليشمل تقنيات الواقع الافتراضي والذكاء الاصطناعي لتحسين تخصيص التعلم واستدامته (Ulfa et al., 2023؛ Daugherty et al., 2022).

باختصار، تُعد بيئات التعلم التكيفية رافدًا أساسيًا لتطوير التعليم الشخصي، غير أن تحديات مثل غياب التصميم الديناميكي وضعف توظيف التقنيات الحديثة تتطلب مزيدًا من البحث والتطوير لضمان استدامة وفعالية هذه البيئات (Gamage et al., 2024؛ Riad et al., 2023).

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

المراجع:

المراجع العربية:

إبراهيم، نهلة المتولي. (٢٠٢٣). التفاعل بين نمطي ممارسة الأنشطة الإلكترونية ومستوى اليقظة العقلية ببيئة تعلم تكيفية وأثره في خفض الإخفاق المعرفي وتحسين المثابرة الأكاديمية. تكنولوجيا التعليم، ٣٣(٤)، ١٩٥-٢٧٩

أبو سقاية، رشا يحيى السيد. (٢٠٢١). التفاعل بين أسلوب تنظيم المحتوى ومستوى المعرفة السابقة ببيئة تعلم تكيفية وأثره على تنمية مهارات تطبيقات جوجل التعليمية. تكنولوجيا التعليم، ٣١(٦)، ٣٣٥-٤٤٢.

أبو عودة، أميرة عبدالله، خليفة، زينب محمد حسن، محمد، عزة محمد عبدالسميع، وصالح، محمود مصطفى عطية. (٢٠٢٣). أثر اختلاف أسلوب التعلم في بيئة تعلم تكيفية على تنمية مهارات المعالجة الإحصائية. دراسات في التعليم الجامعي، ٥٨، ١٧٥-٢٠٥.

الأخضر، منال شوقي بدوي. (٢٠٢٢ .(أثر تصميم بيئة تعلم تكيفية قائمة على أساليب التعلم "البصري/اللفظي" على تنمية مهارات البحث العلمي لدى طلاب الدراسات العليا .*مجلة تكنولوجيا التعليم والتعلم الرقمي*، 3(8)، ١-٧٠

أمين، هاني جلال أحمد، خطاب، أحمد علي إبراهيم علي، والدسوقي، محمد إبراهيم. (٢٠٢٠ .(بيئة تعلم تكيفية قائمة على أسلوب التعلم التأملي لتنمية مهارات إنتاج كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد .*مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*، 14(12)، ٧١٨-٧٤٩

باتريشال، أ.، وتيلمن، ب. (٢٠١٢). *التصميم التعليمي* (مجاب الإمام، مترجم).العبيكان للنشر.(العمل الأصلي نُشر عام ٢٠٠٨).

بهوت، عبدالجواد عبدالجواد، عميرة، حمدى عز العرب، والقاضي، عبدالله بسيوني محمد حسن. (٢٠٢٣). تصميم بيئة تدريب تكيفية قائمة على النظام الخبير الحقيقي مقابل الزميل ووجهة الضبط "داخلي/خارجي". مجلة كلية التربية، ١٠٨، ٣٥٧-٣٨٢.

الجزار، منى محمد الصفي، عكاشة، محمد محمود السيد أحمد، وغريب، أحمد محمود فخري. (٢٠١٩). بيئة تعلم تكيفية للمعرفة السابقة وسقالات التعلم وأثرها على تنمية نواتج التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية .*تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث: الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية*، 93، ٣٧١-٤٠٤.

الجهني، عبدالكريم. (٢٠٢١). التعلم الإلكتروني التفاعلي: من خلال المشاعر وتعبيرات الوجه والتغيرات الفيزيولوجية .*العبيكان للنشر*.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

الحربي، عمار سلمان ضيف الله، و الشمرى، هزاع بن عامر. (٢٠٢٣). متطلبات استخدام التعلم التكيفي في منصة مدرستي من وجهة نظر متخصصي تقنيات التعليم بمدينة مكة المكرمة .*المجلة العربية للتربية النوعية*، ٢٨، ١٥٥-١٧٨.

حبيب، إيهاب حسيب،الح،الح أحمد شاكر، وعشوش، إبراهيم محمد رشوان. (٢٠٢٠) . أثر اختلاف نمط الدعم ببيئة تعلم تكيفية في تنمية الجانب الأدائي لمهارات البرمجة .*مجلة كلية التربية*، ٢-(١)، ٢٤٣-٢٧٣

حسن، ناصر إبراهيم منصور، جرجس، ماريان ميلاد منصور، وإبراهيم، أحلام دسوقي عارف. (٢٠٢١).بيئة تعلم تكيفية وفقًا لأسلوب التعلم لتنمية مهارات برنامج Expression Web لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية .*المجلة التربوية لتعليم الكبار*، ٣(٤)، ٢٤٥-٢٩١.

حسين، نانيس نادر زكي. (٢٠٢٤). نمطا التعلم القائم على المشروعات الإلكترونية "الفردية / الجماعية" في بيئة افتراضية لتنمية مهارات إنتاج التصوير التجسيمي والانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم .*تكنولوجيا التعليم*، ٣٤(١)، ٣-١٢٠.

حماد، جومانة رمضان خلف، خليل، زينب محمد أمين، وعبدالفتاح، عزة فوزي عبدالحفيظ. (٢٠٢٢). بيئة تدريب تكيفية قائمة على المعرفة السابقة وأسلوب التعلم الحسي لتنمية مهارات إنتاج المقررات الإلكترونية. مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، ١٦(١٠)، ٩٥٤-١٠٢٥.

الحنفي، أمل محمد مختار. (٢٠٢٢). فاعلية بيئة تعلم تكيفية في تنمية مستويات عمق المعرفة الرياضية ومهارات التعلم الذاتي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة تربويات الرياضيات، ٢٥(٤)، ٣٢-١٠٦

خليفة، أمل كرم، كامل، هاني شفيق رمزي، الجندي، أحمد محمد مختار محمد، والهاجري، فهد صويان سعد. (٢٠٢١). بيئة تكيفية قائمة على أساليب الإبحار لتنمية مهارات إنتاج برمجيات الواقع المعزز. المجلة العلمية للدراسات والبحوث التربوية والنوعية، ١٧، ٢٥٢-٢٧٨.

داود، تسنيم داود محمد الإمام. (٢٠٢٣). فاعلية تصميم بيئة تدريب تكيفية لتنمية مهارات تصميم الامتحانات الإلكترونية. المجلة الدولية للتكنولوجيا والحوسبة التعليمية، ٢(٢)، ٣٣-٦٤.

رزق، هناء رزق محمد، وعطية، محمود مصطفي. (٢٠٢٣ .(بيئة تعلم مصغر تكيفية قائمة على تحليلات التعلم وأثرها في تنمية مهارات كتابة الخطة البحثية والتعلم المنظم ذاتياً .*دراسات في المناهج وطرق التدريس*، ٢٥٨، ١٢-١٠٦

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

سعيد، سعد محمد إمام، وإسماعيل، مروة ربيع أحمد. (٢٠٢١). تصميم بيئة تعلم تكيفية وأثرها في تنمية مهارات تصميم المقررات الإلكترونية. مجلة كلية التربية، ١٠٠، ٦٣٥-٦٥٨.

سيد، محمود رجب محمود، عبدالفتاح، عزة فوزي عبدالحفيظ، حسنين، إيمان صلاح الدين صالح، و كامل، آمال ربيع. (٢٠٢٠). تصميم بيئة تعلم تكيفية وأثرها في تنمية اتجاه طلاب الدراسات العليا بكلية التربية تخصص تكنولوجيا التعليم نحو بيئات التعلم الإلكتروني .*مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*، ١٤(١٢)، ٥٥٧-٥٩٢ .

شحاته، حسن سيد حسن، خليفة، زينب محمد حسن، رزق، هناء رزق محمد، و مصطفى، أحمد محمد حسين. (٢٠٢٢). نمطا التغذية الراجعة "تصحيحية - تفسيرية" في بيئة تعلم تكيفية وأثرها في تنمية المفاهيم النحوية لتلاميذ الحلقة الإعدادية . *دراسات في التعليم الجامعي*، ٥٥، ١٨١-٢٢٥.

الشافعي، أماني سعيد محمد، خالد، زينب عاطف مصطفى، وأبو الغيط، إيمان علي محمد. (٢٠٢٣). أثر التفاعل بين استراتيجيات التفكير المتشعب وأسلوب التعلم في بيئة تكيفية على تنمية مهارات الذكاء الناجح. مجلة التربية، ١٩٩(٥)، ٢٤٣-٣٢٥.

الشراري، ذياب بن مقبل هارب، وخلاف، محمد بن حسن بن رجب. (٢٠٢٠). أثر بيئة تعلم إلكترونية على التحصيل والدافعية للتعلم لدى طلاب الصف الثالث المتوسط في مقرر الدراسات الاجتماعية والمواطنة. المجلة السعودية للعلوم التربوية، ٥، ٤٥-٦١.

شعير، آية إبراهيم محمد، عبدالحميد، عبدالعزيز طلبة، رماح، ندا حامد، والغول، ريهام محمد أحمد. (٢٠٢١). تطوير بيئة تعلم تكيفية قائمة على الأساليب المعرفية لتنمية الجانب المعرفي للوعي بالتكنولوجيا المساندة. المجلة العلمية لكلية التربية للطفولة المبكرة، ٨(١)، ٢٨-٨٢

صالح، نورة صالح عطية، خليل، زينب محمد أمين، وعبدالقوي، محمد شعبان سعيد. (٢٠٢١). بيئة تعلم إلكترونية تكيفية وفق الأسلوب المعرفي وعلاقتها بتنمية المفاهيم التكنولوجية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، ١٥(١٦)، ١٩٧٦-٢٠١٥

طه، محمود إبراهيم عبدالعزيز، البنا، نورهان عادل، وشرف، شيماء حسين شرف. (٢٠٢٢). فاعلية بيئة تكيفية قائمة على أنماط الإنفوجرافيك في تنمية مهارات تصميم وإنشاء مواقع الويب. مجلة كلية التربية، ١٠٤، ٤١-٦٥

عبدالحفيظ، زهراء حمدي. (٢٠٢١). تصميم بيئة تدريب إلكترونية تكيفية قائمة على التفاعل بين نمط الإبحار والأسلوب المعرفي لتنمية مهارات إنتاج المحتوى الرقمي. تكنولوجيا التعليم، ٣١(١٠)، ٢٠٥-٢٧٥

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

عبد المنعم، رانية عبدالله محمد. (٢٠٢١). البيئات الرقمية القائمة على التعلم التكيفي وفاعليتها في تنمية مهارات الفهم العميق .*المجلة العلمية لجامعة الملك فيصل - العلوم الإنسانية والإدارية*، ١(٢٢)، ٢٨٦-٢٩٣.

عامر، طارق عبد الرؤوف. (٢٠١٥).*التعليم الإلكتروني والتعليم الافتراضي* . المجموعة العربية للتدريب والنشر.

العماري، عبدالله محمد. (٢٠٢١). تصميم بيئة تعلم تكيفية وأثرها في تنمية مهارات البحث في المكتبات الرقمية لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية. مجلة كلية التربية، ١٠١، ١٦١-٢٠٨.

العتيبي، نسيم عبدالرحمن مسفر، و السواط، حمد بن حمود بن حميد. (٢٠٢٣). تصورات المعلمات نحو توظيف بيئات التعلم التكيفية في العملية التعليمية .*مجلة كلية التربية*، ٣٩(٢) ، ١٣٥-١٧٩.

عزمي، نبيل جاد، و المحمدي، مروة. (٢٠١٧).*بيئات التعلم التكيفية* .دار الفكر العربي.

العجيل، عبد الله بن خليفة بن عبداللطيف، و السعيد، مها سعد. (٢٠٢١). تصميم بيئة تعلم إلكترونية تكيفية وفاعليتها في تنمية مهارات تصميم الدرس الإلكتروني لدى الطالب المعلم .*المجلة العلمية لجامعة الملك فيصل - العلوم الإنسانية والإدارية*، ٢٢(١)، ١١٨-١٢٨.

فتحي، سميحة محمد، مرسي، أشرف أحمد عبداللطيف، شرف، إسراء أحمد السعيد، ونصار، مصطفى حميدة محمد خميس. (٢٠٢٣). فاعلية استخدام بيئة تدريب تكيفية في تنمية مهارات المكتبة الرقمية لدى أخصائي المكتبات. مجلة كلية التربية، ١١٣، ٢٢١-٢٤٦.

فريج، محمود عبدالغني هنداوي. (٢٠٢١ .(تصميم بيئة تعلم إلكترونية تكيفية لتنمية مهارات البرمجة لدى طلاب الصف الأول الثانوي .*مجلة كلية التربية*، 83(3)، ٧٠-١٣١

كافي، مصطفى يوسف. (٢٠٠٩ .(*التعليم الإلكتروني والاقتصاد المعرفي* .دار ومؤسسة رسلان.

كامل، هاني شفيق رمزي. (٢٠٢٠ .(بيئة تعلم نقال تكيفية وفق نموذج "VARK" لأنماط التعلم وأثرها على تنمية مهارات التقويم الإلكتروني لدى أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية النوعية .*المجلة العلمية للدراسات والبحوث التربوية والنوعية*، ١٢، ٢٨٥-٣٢٨.

متولي، مروة محمدي عبد السميع، رزق، هناء رزق محمد، و المرادني، محمد مختار. (٢٠٢١). بناء بيئة تعلم تكيفية وقياس تأثيرها في تنمية مهارات التفكير

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

المحوسب لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية .*مجلة القراءة والمعرفة*، 237، ٣٤٥-٣٧٤.

المحمادي، غدير. (٢٠٢٠). تصميم بيئة تعلم تكيفية قائمة على الذكاء الاصطناعي وفاعليتها في تنمية مهارات تطبيقات التكنولوجيا الرقمية في البحث العلمي والوعي المعلوماتي المستقبلي لدى الطالبات الموهوبات بالمرحلة الثانوية. [رسالة دكتوراه، جامعة أم القرى]. درر المعرفية.

محمد، إيمان ذكي موسى. (٢٠٢٠). تطوير بيئة ويب تكيفية وفقاً لنموذج هيرمان وتحليلات التعلم وأثرها في تنمية مهارات إنتاج تطبيقات الواقع المعزز وعمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث، ٤٣، ١-١٤٤

الملاح، تامر المغاوري. (٢٠١٧). التعلم التكيفي :"Adaptive Learning" ثورة تعليمية قادمة .*المجلة العربية للمعلومات*، (1,2)26، ١٩٣-٢٠٤.

المكاوي، سمر سمير محمد، الكتبي، رانيا إبراهيم، الجمال، رشا محمد مسعد، وعبدالحميد، عبدالعزيز طلبة. (٢٠٢١). فاعلية بيئة تعلم تكيفية قائمة على التفاعل بين استراتيجيات التعلم الإلكتروني والسعة العقلية على التحصيل لمهارات شبكات الحاسب. مجلة كلية التربية النوعية، ١٣، ٣٦٥-٤٠٤

الهوش، إناس أبو بكر. (٢٠١٨). إدارة المعرفة وإمكانية تطبيقها في مؤسسات التعليم العالي: دراسة تطبيقية. دار حميثرا للنشر والترجمة.

الهويمل، سعد عبدالعزيز. (٢٠٢٠). أثر التكيف بناء على أسلوب تعلم الطالب على تنمية مهارات الأمن الرقمي لطلاب الصف الثالث المتوسط .*المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية*، 54، ١١-١٠٦.

يوسف، ماهر إسماعيل صبري محمد، إبراهيم، هاني أبو الفتوح جاد، وجودة، إيناس أحمد أنور محمد. (٢٠٢١). التفاعل بين أنماط عرض الإنفوجرافيك "ثابت/متحرك" وأساليب التعلم "كلي/تتابعي" ببيئة تعلم تكيفية وأثره في تنمية مهارات البرمجة. المجلة العلمية للدراسات والبحوث التربوية والنوعية، ١٨، ١٣٣-١٨٧.

المراجع الأجنبية:

Achieving the Dream. (2021). A learning experiment: Developing critical thinking skills with adaptive courseware—A case study of adaptive learning technology in science. Achieving the Dream, Inc. Link

Andersen, B. L., Jørnø, R. L., & Nortvig, A.-M. (2022). Blending adaptive learning technology into nursing

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

education: A scoping review. *Contemporary Educational Technology, 14*(1), ep333.

Benjamin, R., Bock, M., & Dede, C. (2020). The challenges of adaptive learning technology: Insights for future research and development. *Journal of Educational Technology Research, 48*(2), 223–237.

Çakir, R., Yildiz, E., & Aydin, M. (2022). The role of cognitive styles in adaptive learning environments: A systematic review. *Computers in Human Behavior, 135*, 107367.

Chaw, L. Y., & Tang, C. M. (2023). Learner characteristics and learners' inclination towards particular learning environments. *The Electronic Journal of e-Learning, 21*(1), 1–12.

Cochrane, A. (2011). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*. The Cochrane Collaboration.

Cuevas, J. (2015). Is learning styles-based instruction effective? A comprehensive analysis of recent research. *Journal of Educational Psychology, 107*(3), 484-501.

Daugherty, K., Morse, R., Schmauder, A. R., Hoshaw, J., & Taylor, J. (2022). Adjusting the future of adaptive learning technologies via a SWOT analysis. *Intersection: A journal at the intersection of assessment and learning, 3*(2), n2.

Gamage, D. A., Sylvester-Conrad, G. B., & Johnny, N. (2024). The digital shift: Is the trend of transferring developmental mathematics coursework to computerized adaptive learning environment effective? *Journal of College Academic Support Programs, 6*(2), 21–26.

Grand View Research. (2020). *E-learning market size, share & trends analysis report by technology (online, learning management system), by provider (services, content), by end use (higher education, corporate), and segment forecasts, 2020 - 2027.*

ISSN: 2537-0464 **eISSN: 2537-0472**

Grand View Research. (2021). *E-learning market size worth $370 billion by 2026.*

Hariyanto, D., Triyono, M. B., & Köhler, T. (2020). Usability evaluation of personalized adaptive e-learning system using USE questionnaire. *Knowledge Management & E-Learning, 12*(1), 85–105.

Heitmann, P., & Sälzer, C. (2021). Privacy concerns in adaptive learning environments: A review of data security and ethical challenges. *Computers & Security, 99*, 102007.

Jiang, S., Xiao, J., & Wang, C. (2022). On-the-fly parameter estimation based on item response theory in item-based adaptive learning systems. *Behavior Research Methods.*

Kabudi, T., Pappas, I., & Olsen, D. H. (2021). AI-enabled adaptive learning systems: A systematic mapping of the literature. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 2*, 100017.

Khosravi, H., Sadiq, S., & Gasevic, D. (2022). Adaptive learning analytics: A review of the state of the art and future directions. *Computers & Education, 177,* 104358.

Kossack, F., Uttich, E., & Bender, B. (2023). Potential of adaptive e-learning for knowledge heterogenous groups of students in engineering design education. *20th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age (CELDA 2023)*, 125–132.

Kumar, S., & Chand, R. (2023). Advances in adaptive learning technologies: A focus on smart devices and individualized learning experiences. *International Journal of Smart Education Systems*, *14*(1), 22–35.

Matayoshi, J., Cosyn, E., & Uzun, H. (2022). Does practice make perfect? Analyzing the relationship between higher mastery and forgetting in an adaptive learning system. In A. Mitrovic & N. Bosch (Eds.), *Proceedings of the 15th*

ISSN: 2537-0464 **eISSN: 2537-0472**

International Conference on Educational Data Mining (pp. 316–324). *International Educational Data Mining Society.*

Meepung, T., Pratsri, S., & Nilsook, P. (2021). Interactive tool in digital learning ecosystem for adaptive online learning performance. *Higher Education Studies, 11*(3), 70–75.

Moher, D., et al. (2009*). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement*. PLoS Medicine.

Mwambe, O. O., Tan, P. X., & Kamioka, E. (2020). Bioinformatics-based adaptive system towards real-time dynamic e-learning content personalization. *Education Sciences, 10*(2), Article 42.

Newton, J., et al. (2015). Systematic Reviews in Educational Research: A Conceptual Framework. *Journal of Educational Research*, 45(3), 234-250.

Nguyen, T., Do, T., & Lee, J. (2022). Adaptive educational environments: Recent developments in hypermedia systems and smart learning technologies. *Computers in Education, 60*(4), 89–102.

Park, J., & Lim, C. (2023). Training educators for adaptive learning tools: Challenges and opportunities. *Journal of Teacher Education and Technology, 19*(2), 55–70.

Pelletier, K., Robert, J., Muscanell, N., McCormack, M., Reeves, J., Arbino, N., & Grajek, S. (2023). *2023 EDUCAUSE Horizon Report: Teaching and Learning Edition.* EDUCAUSE.

Petticrew, M., & Roberts, H. (2006). *Systematic Reviews in the Social Sciences: A Practical Guide*. Blackwell Publishing.

Phillips, A., Pane, J. F., Reumann-Moore, R., & Shenbanjo, O. (2020). Implementing an adaptive intelligent tutoring system as an instructional supplement. *Educational Technology Research and Development,* 1-29.

ISSN: 2537-0464 **eISSN: 2537-0472**

Riad, M., Qbadou, M., Aoula, E.-S., & Gouraguine, S. (2023). The new e-learning adaptation technique based on learner's learning style and motivation. *Journal of Education and Learning (EduLearn, 17*(3), 472–482.

Sezgin, S. (2022). Footsteps of adaptive online learning: Tracing the relationships between online self-regulation, cognitive style, online interaction, and gender. *Asian Journal of Distance Education, 17*(2), 221-238.

Shan, L. (2023). AI-enhanced adaptive Chinese language learning using VR "Mondly" app and "Uptale" platform. *International Journal of Technology in Teaching and Learning, 19*(2), 107–127.

Shi, G., Wang, L., Zhang, L., Shubeck, K., Peng, S., Hu, X., & Graesser, A. C. (2021). The adaptive features of an intelligent tutoring system for adult literacy. In R. A. Sottilare & J. Schwarz (Eds.), *HCII 2021: Human-Computer Interaction* (pp. 592–603). Springer.

Shute, V. J., & Zapata-Rivera, D. (2012). Adaptive learning systems. *Educational Technology, 52*(3), 23–28.

Ulfa, S., Surahman, E., Fatawi, I., & Hirashima, T. (2022). Development of adaptive instructional scaffolding on online forum discussion to improve personalization in MOOCs learning environments. *Journal of Educators Online, 19*(1).

Vassoyan, J., Vie, J.-J., & Lemberger, P. (2023). Towards scalable adaptive learning with graph neural networks and reinforcement learning. In M. Feng, T. Käser, & P. Talukdar (Eds.), *Proceedings of the 16th International Conference on Educational Data Mining* (pp. 351–361). Bengaluru, India: *International Educational Data Mining Society.*

Wang, Y., & Vogel, D. (2022). Emerging trends in adaptive learning technology for personalized education. *Journal of Educational Computing Research, 60*(4), 1015–1036.

World Economic Forum. (2020). *The future of jobs report 2020.*

ISSN: 2537-0464 **eISSN: 2537-0472**

Zheng, L., Zhu, X., & Li, X. (2020). Cognitive styles in adaptive learning environments: Review and future directions. *Computers & Education, 148,* 103833.

ISSN: 2537-0464 **eISSN: 2537-0472**