نظام تدريب قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي ونمط التعلم وأثره على تنمية مهارات التعلم الرقمي لدى معلمي الحاسب الآلي

أمل خالد محمدين فراج

باحثة دكتوراه بقسم تكنولوجيا التعليم– كلية التربية النوعية– جامعة الزقازيق

أ.د. عادل السيد محمد سرايا

أستاذ تكنولوجيا التعليم– كلية التربية النوعية– جامعة الزقازيق

أ.م.د. إيمان شعبان إبراهيم

أستاذ ورئيس قسم تكنولوجيا التعليم المساعد– كلية التربية النوعية– جامعة الزقازيق

المجلة العلمية المحكمة لدراسات وبحوث التربية النوعية

المجلد العاشر– العدد الأول– مسلسل العدد (٢٠) – يناير ٢٠٢٤م

رقم الإيداع بدار الكتب ٢٤٢٧٤ لسنة ٢٠١٦

ISSN-Print: 2356-8690 ISSN-Online: 2974-4423

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري https://jsezu.journals.ekb.eg

البريد الإلكتروني للمجلة E-mail JSROSE@foe.zu.edu.eg

نظام تدريب قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي ونمط التعلم وأثره على تنمية مهارات التعلم الرقمي لدى معلمي الحاسب الآلي

أ.د. عادل السيد محمد سرايا
أستاذ تكنولوجيا التعليم– كلية التربية النوعية– جامعة الزقازيق

أ.م.د. إيمان شعبان إبراهيم
أستاذ ورئيس قسم تكنولوجيا التعليم المساعد– كلية التربية النوعية– جامعة الزقازيق

أمل خالد محمدين فراج
باحثة دكتوراه بقسم تكنولوجيا التعليم– كلية التربية النوعية– جامعة الزقازيق

المستخلص:

استهدف البحث تحديد أثر نمطي التعلم في نظام تدريب قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحصيل معلمي الحاسب الآلي وأدائهم لمهارات التعلم الرقمي، وقد تم إجراء التجربة على عينة عشوائية مكونة من (١٦) معلما/ة من معلمي الحاسب الآلي بإدارة منية النصر وإدارة دكرنس التعليمية، وقسمت العينة إلى مجموعتين تجريبيتين (مجموعة (١) ذوي نمط التعلم النشط وتدرس في نظام التدريب القائم على الذكاء الاصطناعي– مجموعة (٢) ذوي نمط التعلم التأملي وتدرس في نظام التدريب القائم على الذكاء الاصطناعي)، واستخدم البحث أداتين بحثيتين؛ هما: (اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بالمهارات– بطاقة ملاحظة أداء تلك المهارات)، وبعد تطبيق أدوات البحث قبلياً وبعدياً وتطبيق البرنامج على أفراد العينة تم التوصل إلى النتائج التي أشارت إلى وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات أفراد العينة ككل في القياسين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي، وبطاقة ملاحظة أداء المهارات لصالح القيس البعدي، مما يؤكد فاعلية نظام التدريب القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في زيادة التحصيل المعرفي وأداء المهارات، كذلك أشارت نتائج البحث إلى وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة ذوي نمط التعلم النشط، ودرجات المجموعة ذوي نمط التعلم التأملي على التحصيل المعرفي والأداء العملي للمهارات لصالح مجموعة التأملي، وتؤكد هذه النتيجة أهمية نمط التعلم التأملي في تنمية التحصيل المعرفي والأداء العملي للمهارات.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي– نمط التعلم– التعلم الرقمي.

Abstract:

The research aimed to determine the effect of the two learning styles in a training system based on artificial intelligence applications on computer teachers' achievement and performance of digital learning skills. The experiment was conducted on a random sample of (16) computer teachers in the Minyat al-Nasr Administration and the Dikernis Educational Administration. The sample was divided into two experimental groups (Group (1) with an active learning style and taught in the training system

based on artificial intelligence - Group (2) with a reflective learning style and taught in the training system based on artificial intelligence). The research used two research tools; They are: (a cognitive achievement test related to skills - a note card for the performance of those skills), After applying the research tools before and after and applying the program to the sample members, results were reached that indicated that there was a statistically significant difference between the average scores of the sample members as a whole in the pre- and post-measurements of the cognitive achievement test, and the skills performance observation card in favor of the post-measurement, which confirms the effectiveness of the existing training system. On the applications of artificial intelligence to increase cognitive achievement and skill performance, The research results also indicated that there was a statistically significant difference between the average scores of the group with the active learning style and the scores of the group with the reflective learning style on cognitive achievement and practical performance of skills in favor of the contemplative group. This result confirms the importance of the reflective learning style in developing cognitive achievement and practical performance of skills.

Keywords: artificial intelligence - learning style - digital learning.

المقدمة:

يتميز العصر الحالي بالتغير المستمر والتطور السريع في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات إلا أنه ومع هذا التطور فتصميم البرامج التدريبية للمعلمين في المؤسسات التعليمية ركزت في معظمها على مجال المعلومات والمعارف النظرية، وعدم الاهتمام بتنمية المهارات العملية، مما أثر سلبًا في مقدرة المعلمين على تلبية احتياجات سوق العمل، وأسفر عن اتساع الفجوة بين امتلاك المعلمين للمهارات العملية والمهنية والاحتياجات الفعلية.

ويشير علي حسن (٢٠١٤، ٣٥٠)[*] إلى ضرورة إعادة النظر في برامج إعداد وتدريب المعلمين، بوصفهم العنصر والركيزة الأساسية في تقدم التعليم وتطويره، وضرورة إعدادهم وتدريبهم سواء قبل الخدمة أو في أثنائها بما يواكب المستحدثات التكنولوجية في التعليم، حيث يعد ذلك متطلبًا أساسيًا من متطلبات برامج إعداد وتدريب المعلمين.

ويشير كل من (حمد العمران، ٢٠١٠، ٣٢؛ ملكة الزهراني، ٢٠١٨، ٦٨) إلى أنه في ضوء الأدوار الجديدة الموكلة للمعلم في هذه العصر، وحتى يتمكن من القيام بواجبه التعليمي كمعلم

[*]- تتبع الباحثة في توثيق المراجع قواعد الإصدار السادس لجمعية علم النفس الأمريكية (American Psychological Association (APA- V, 06 وهي (الاسم الأخير أو اسم العائلة، السنة، الصفحة أو الصفحات).

رقمي فإن الأمر يتطلب وجود تدريب يتم من خلاله تزويده بمجموعة من المهارات المهنية والأكاديمية التي تمكنه من استخدام التعلم الرقمي وتوظيفه في التعليم، مما ينعكس أثرها على العملية التعليمية.

وقد ظهر مفهوم التعلم الرقمي كأحد المفاهيم التعليمية الهامة التي انعكست نتيجة تحول طبيعة الحياة إلى الرقمية، فهو التعلم الذي يعرض فيه المحتوى العلمي بصورة رقمية، بما يتضمنه من أنشطة ومهارات وخبرات من خلال الوسائل والبرامج التكنولوجية الرقمية المتنوعة، بغية تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة للتعلم سواء كان ذلك بصورة متزامنة أم غير متزامنة. (لارا مامكج، ٢٠٢١، ١٦)

ويؤكد على ما سبق (علي دومي، ٢٠١٠) من أن تطبيق التعلم الرقمي يتطلب من المعلم امتلاك مهارات فنية وتربوية وخبرات سابقة تسمح له بالتعامل مع نظام التعلم القائم على استخدام تقنية الحاسوب والإنترنت بكل سهولة ويسر، ويضيف (وائل الشرمان، ٢٠١٣) أن وظيفة المعلم في ضوء التعلم الرقمي تتطلب منه توظيف التكنولوجيا الحديثة في تصميم عملية التعليم، وتنفيذها وتقويمها وهذا يختلف تماماً عن دور المعلم سابقاً، والذي يقتصر على التلقين، ومن هنا أصبحت عملية إعداد المعلم لتوظيف التقنيات الحديثة مطلباً علمياً ومهنياً، وأصبح استخدام الأجهزة والمعدات في تصميم التعليم وتنفيذها وتقويمها ضرورة حتمية للمعلم.

ومما سبق يمكن القول أن تدريب معلمي ومعلمات الحاسب على المهارات التي تتطلبها حياتهم العملية وتوظيفها بكفاءة وفاعلية في العملية التعليمية تعد خطوة ضرورية، ولذلك فإن جهوداً مقصودة لابد أن تبذل في سبيل تنمية مهارات التعلم الرقمي لدى معلمي ومعلمات الحاسب الآلي ومجالات توظيفها في العملية التعليمية.

وتعتبر مهارات التعلم الرقمي من الأمور الهامة التي لها علاقة وثيقة بالشبكة العنكبوتية في الوقت الحاضر، وانتشرت بشكل واسع حديثاً، وخصيصاً مع التطورات الهائلة في التقنيات والتكنولوجيا، والتعليم الإلكتروني والتعلم عن بعد، ويقصد بمهارات التعلم الرقمي امتلاك الشخص القدرة على القيام بعملية استعمال المحتوى، ومن ثم مشاركته، والتي ترتكز على العديد من الكفاءات المناسبة خلال الأجهزة الرقمية والمعلومات الحاسوبية، وذلك لكي يصل إلى المستوى والكفاءة والقدرة والخبرة بمستوى عال ضمن المهارات الرقمية التي يحتاج إليها بصورة كبيرة في حياته. (أسماء شاكر، ٢٠٢٠)

ويتفق كل من (عاشور أحمد، ٢٠٢١؛ وفاء معتوق، ٢٠٢١) على أهمية التعلم الرقمي في كونه يعمل على تلبية رغبات ومتطلبات وحاجات الطلاب من الناحية العلمية والمعرفية، وأيضاً يعمل على تحسين وتطوير عملية الاحتفاظ بالمعارف والمعلومات التي تم اكتسابها، والوصول

إليها في الوقت الملائم، كما يعمل على تحسين وتنمية التعامل والتفاعل بين أطراف العملية التعليمية وهم الطالب والمعلم التربوي، ويساعد في الارتقاء بمستوى العملية التعليمية عبر تطبيق استراتيجيات متنوعة في التعليم مثل التعلم التعاوني الجماعي، والتعلم النشط، والتعلم بالاكتشاف، كما يراعي الفروق الفردية بين الطلبة، ويجعل عملية التعلم أكثر متعة وجاذبية، ويساعد في عملية التواصل بين المعلمين وأولياء الأمور، ويقدم تعليم ذو جودة عالية، وتحسين كفاءة المعلم.

ونتيجة لما سبق ذكره من مميزات تتعلق بالتعلم الرقمي بشكل عام وضرورة تدريب المعلمين عليه فقد أجريت بعض الدراسات التي أشارت إلى ضرورة تدريب المعلمين عليه أثناء الخدمة كدراسة كل من (ماجد الحمود، ٢٠٢١) التي هدفت الدراسة الى التعرّف على واقع تدريب المعلمين عن بُعد على استخدام منصة "مدرستي" الإلكترونية من وجهة نظرهم، وتوصلت الدراسة لنتائج منها ضرورة توفير برامج التدريب عن بُعد في أوقات متنوعة تتناسب مع ظروف المتدربين، وتوفير موقع إلكتروني يحتوي على شرح محتويات منصة" مدرستي" الإلكترونية، ودراسة (لارا كوماكج، ٢٠٢١) التي هدفت التعرف على درجة امتلاك معلمي المدارس الحكومية لمهارات التعلم الرقمي واتجاهاتهم نحو استخدامه في ظل جائحة كورونا، وأظهرت نتائج الدراسة أن درجة امتلاك المعلمين لمهارات التعلم الرقمي في جائحة كورونا كانت بدرجة مرتفعة، وأن استخدام مهارات التعلم الرقمي لدى المعلمين جاءت بدرجة متوسطة.

من خلال ما سبق يتضح أهمية تنمية مهارات التعلم الرقمي لدى معلمي الحاسب الآلي، حيث أصبحت واقعاً ملموساً؛ مما دعا الباحثة إلى أهمية التفكير في إعداد برنامج تدريبي حول مهارات التعلم الرقمي مع إمكانية زيادة فاعلية وكفاءة هذه البرنامج من خلال تقديمه بما يتناسب مع المتعلمين من خلال مراعاة أنماط تعلمهم، ويمكن تحقيق ذلك عملياً من خلال التدريب القائم على الذكاء الاصطناعي.

وتعرف (مهرية خليدة، ٢٠٢٣، ٣٢٠) الذكاء الاصطناعي بأنه: علم حديث من علوم الحاسب، يهدف إلى ابتكار وتصميم أنظمة الحاسبات الذكية التي تحاكي أسلوب الذكاء البشري نفسه من حيث أداء المهام بدلاً من الانسان ومحاكاة وظائفه.

ويشير (شريف الأتربى، ٢٠١٩، ٦) إلى أن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي يعد أسلوباً حديثاً من أساليب التعلم والتدريب التي ظهرت نتيجة دخول التقنيات التكنولوجية في مجالات الحياة، حيث توظف فيه كل آليات التقنيات الحديثة بالإضافة إلى جميع وسائل الاتصال والتواصل.

ويشير كل من (فيرما Verma, 2018, 6؛ فراير وآخرون Fryer, et al, 2019, 281) إلى تعدد تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومنها (روبوتات المحاثة التفاعلية Chatbots – والنظم

الخبيرة Expert Systems – نظم التعلم الذكي Intelligent Learning Systems – الأفاتار Avatar– الواقع الافتراضي Virtual Reality – الواقع المعزز Augmented Reality) والتي يمكن استخدامها وتوظيفها للاستفادة منها في العملية التعليمية.

وقد اعتمد البحث على استخدام تطبيقين للذكاء الاصطناعي وهما: (الشات بوت – الأفاتار) في تقديم الدعم أثناء دراسة المحتوى الإلكتروني التدريبي لمعلمي الحاسب الآلي في ضوء نمط تعلمهم المفضل.

ويعرف كل من (عماد الزغلول، وشاكر المحاميد، ٢٠٠٧، ٢٦٦) أنماط التعلم بأنها: "الطريقة التي يتعلم بها كل متعلم بشكل أفضل ويختلف من فرد لآخر".

وقد تنوعت مقاييس تصنيف أنماط التعلم، فمنها من ركز على الحواس التي تستخدم في استقبال البيانات ومعالجتها، ومنها من أهتم بالسمات الشخصية للمتعلمين في حين اعتمد مقياس فليدر وسيلفرمان المستخدم في هذه الدراسة تصنيف المتدربين إلى (نشطين– تأمليين) بناء على الطريقة التي يتلقون بها المعلومات ويعالجونها.

ويشير (سعيد نوري، ٢٠١٩، ٢٢؛ هلال السفياني، ٢٠٢٠) إلى أن المتعلمون ذوي نمط التعلم النشط يميلون إلى التعلم من خلال العمل، والمناقشة والتفسير والتطبيق، حيث يتميز بالمشاركة بإيجابية في الموقف التعليمي ويكون مشارك، ويبحث عن المعلومة بنفسه من خلال مصادر متعددة، ويشارك في تقييم نفسه ويحدد ما حققه من أهداف، وهذا قد يتناسب مع روبوت الدردشة التفاعلي في نظام التدريب القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، أما المتعلمون ذوي نمط التعلم التأملي يميلون إلى التعلم بشكل أفضل عندما يفكرون بالمادة بهدوء، وعباراتهم المفضلة هي: دعنا نفكر بالموضوع أولًا، ويفضلون التعلم منفردين، ويصعب عليهم الجلوس بشكل هادئ في المحاضرات، ويفضلون اخذ وقت كافٍ للتفكير بالمعلومات أثناء الدراسة، من حين لأخر لمراجعة ما تمت قراءته، وللتفكير بالأسئلة المتوقعة وبالتطبيقات، وهذا قد يتناسب مع طبيعة الأفاتار في نظام التدريب القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي

وبناءً على ما سبق يرجع اهتمام البحث الحالي بتناول نظام تدريب قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي ونمط التعلم من خلال ما أشارت إليه نتائج العديد من الدراسات، والتي أشارت إلى ضرورة تناول المتغيرات ذات الصلة بالذكاء الاصطناعي، وأيضًا أهمية توظيف الذكاء الاصطناعي من خلال بيئات التعلم والتدريب الإلكتروني عبر الويب، وكذلك وجود ندرة في الدراسات التي تناولت أنماط التعلم داخل نظم التدريب القائمة على الذكاء الاصطناعي، وبناءً عليه تكونت فكرة البحث الحالي في التعرف على أثر نظام تدريب قائم على تطبيقات

الذكاء الاصطناعي ونمط التعلم وأثره على تنمية مهارات التعلم الرقمي لدى معلمي الحاسب الآلي.

الاحساس بالمشكلة:

نبع الاحساس بمشكلة البحث الحالي من خلال:

- من خلال الواقع الذي نعيشه حالياً وهو سعي وزارة التربية والتعليم لدعم وتوظيف التعلم الإلكتروني بكافة المؤسسات التعليمية، وذلك في إطار التوجه الاستراتيجي للوزارة، والذي ينتقل فيه التعلم من التعلم التقليدي إلى التعلم الإلكتروني الذي يتواجد في كل شيء إلكترونياً.
- عدم توفر بيئات تدريب قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى معلمي الحاسب الآلي، حيث أن المعلمون يتلقون تدريبهم من خلال محتوى واحد للجميع غير مراعى للفروق الفردية بينهم، ولا مراعياً لأنماط التعلم المختلفة التي يتبعها كل متعلم في تعلمه كذلك لا يتناسب مع الطرق التي يتبعها المتعلمون في تلقيهم للمعلومات المختلفة ومعالجتها في بيئة التعليم العام – في حدود علم الباحثة–.
- ما أوصت به العديد من البحوث والدراسات السابقة التي تؤكد على ضرورة الاهتمام بتنمية مهارات المعلمين في التقنيات الحديثة والتعامل معها بأساليب علمية متطورة كدراسة كل من (هيوكسو Hyuksoo, 2016؛ مها هاشم وآخرين، ٢٠١٨؛ إلهام Ilham, 2018؛ حياة نياز، ٢٠١٩؛ أسامة هنداوي وآخرون، ٢٠٢٠) حيث أشارت العديد من الأدبيات والدراسات إلى قصور برامج إعداد المعلمين فى تزويدهم بالكفايات والمهارات التي يحتاجونها في العصر الرقمي.
- ومن أجل التأكد من مشكلة البحث قامت الباحثة بإعداد استبانة غير مقننة كدراسة استطلاعية تستهدف التعرف على مدى حاجة معلمي ومعلمات الحاسب الآلي بإدارة منية النصر وإدارة دكرنس التعليمية– بمحافظة الدقهلية للتدريب على مهارات التعلم الرقمي، وتوظيفها في المؤسسات التعليمية، وطبقت الاستبانة على (١٠) معلما/ة، وباستقراء نتائج الاستبانة تبين أن هناك حاجة ضرورية لتنمية مهارات التعلم الرقمي؛ حيث إن (٨) معلماً/ة بنسبة ٨٠٪ ليس لديهم الجانب المعرفي أو الجانب المهاري المرتبط بتلك المهارات، وأن (٢) معلماً/ة بنسبة ٢٠٪ كانت استجابتهم (نعم) على بعض المهارات فقط؛ وقد برر أفراد تلك الدراسة ذلك بأنهم لم يتعرضوا لتلك المهارات من قبل كما أن الخلفية النظرية لديهم لم تمكنهم من ممارسة مهارات التعلم الرقمي عملياً.

ومن هذه المنطلقات كان السعي لإثارة التساؤلات حول إيجاد بعض السبل لتنمية مهارات التعلم الرقمي من خلال بناء نظام تدريب قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في ضوء نمط تعلم المتدربين ودراسة أثره على تنمية مهارات التعلم الرقمي لدى معلمي الحاسب الآلي.

مشكلة البحث:

تكمن مشكلة البحث الحالي في ضعف امتلاك معلمي الحاسب الآلي لمهارات التعلم الرقمي مع الحاجة الكبيرة لتلك المهارات في النظام التعليمي الحديث، وأيضاً لما تمثله هذه المهارات من أهمية كبيرة لديهم كونها من المهارات التي تتوافق مع طبيعة عملهم.

أسئلة البحث:

في ضوء مشكلة البحث؛ أمكن صياغة السؤال الرئيس التالي:

كيف يمكن تصميم نظام تدريب قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وفقاً لنمطي التعلم (التأملي/ النشط) وأثر ذلك على تنمية مهارات التعلم الرقمي لدى معلمي الحاسب الآلي؟

ويتفرع عن هذا السؤال الرئيس الأسئلة التالية:

١- ما مهارات التعلم الرقمي الواجب توافرها لدى معلمي الحاسب الآلي من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين؟

٢- ما معايير تصميم نظام تدريب قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وفقاً لنمطي التعلم (النشط/ التأملي) من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين؟

٣- ما أثر نظام تدريب قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بصرف النظر عن نمطي التعلم على كل من:

أ- التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التعلم الرقمي لدى معلمي الحاسب الآلي.

ب- الأداء العملي لمهارات التعلم الرقمي لدى معلمي الحاسب الآلي.

٤- ما أثر اختلاف نمطي التعلم (النشط/ التأملي) في نظام تدريب قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على كل من:

أ- التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التعلم الرقمي لدى معلمي الحاسب الآلي.

ب- الأداء العملي لمهارات التعلم الرقمي لدي معلمي الحاسب الآلي.

أهداف البحث:

يسعى البحث الحالي لتحقيق الأهداف التالية:

١- التوصل إلى مهارات التعلم الرقمي الواجب توافرها لدى معلمي الحاسب الآلي.

٢- التوصل إلى قائمة معايير تصميم نظام تدريب قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وفقاً لنمطي التعلم (النشط/ التأملي)، من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين.

٣- الكشف عن أثر نظام تدريب قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تنمية التحصيل المعرفي والأداء العملي لمهارات التعلم الرقمي لدى معلمي الحاسب الآلي.

٤- الكشف عن أثر اختلاف نمطي التعلم (النشط/ التأملي) في نظام تدريب قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تنمية التحصيل المعرفي والأداء العملي لمهارات التعلم الرقمي لدى معلمي الحاسب الآلي.

أهمية البحث:

قد يسهم البحث الحالي في:

١- معرفة درجة امتلاك معلمي الحاسب الآلي لمهارات التعلم الرقمي.

٢- تقديم قائمة بمعايير تصميم بيئات التدريب القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي تفيد القائمين على تدريب المعلمين.

٣- إضافة تقنية إلكترونية ذكية في التدريب تقوم على تنمية مهارات التعلم الرقمي لدى معلمي الحاسب الآلي.

٤- تطوير التدريب في المؤسسات التعليمية وفقاً لتفضيلات المعلمين التعليمية وتنمية أداء المعلمين بمؤسسات التعليم العام من خلال النظام التدريبي التكيفي المقترح.

٥- تساعد الدراسة الحالية في التعرف على ما يحتاجه معلمي الحاسب الآلي في المدارس الحكومية من تدريب ليتمكنوا من امتلاك المهارات المرتبطة بالتعليم الرقمي لتوظيفها في نجاح عملية التعليم.

حدود البحث:

يقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

١- **حدود بشرية:** معلمي الحاسب الآلي.

٢- **حدود موضوعية:** مهارات التعلم الرقمي.

٣- **حدود مكانية:** مجموعة من مدارس الإدارات التعليمية، بمحافظة الدقهلية.

متغيرات البحث:

وتتمثل فيما يلي:

١- **المتغيرات المستقلة:** اشتمل البحث على متغير مستقل واحد:

أ- نمط التعلم في نظام تدريبلقائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وله نمطين:

- التأملي في نظام تدريب قائم على روبوت الدردشة.
- النشط في نظام تدريب قائم على الأفاتار.

٢- **المتغيرات التابعة:** يشتمل البحث الحالي على المتغيرين التاليين:

أ- التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التعلم الرقمي.

ب- الأداء العملي لمهارات التعلم الرقمي.

منهج البحث:

يعتمد البحث الحالي على:

١- المنهج الوصفي التحليلي: من خلال مسح وتحليل الدراسات السابقة والأدبيات ذات الصلة بموضوع البحث، وتحديد أهداف المحتوى التدريبي، والتوصل إلى قائمة بمهارات التعلم الرقمي، بالإضافة إلى إعداد قائمة معايير تصميم نظام تدريب قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

٢- المنهج التجريبي: وذلك لدراسة أثر نمطي التعلم (النشط/ التأملي) في نظام تدريب قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وذلك على تنمية التحصيل المعرفي والأداء العملي لمهارات التعلم الرقمي لدى معلمي الحاسب الآلي.

أدوات البحث:

وتتمثل فيما يلي:

- قائمة بالمعايير اللازمة لتصميم نظام تدريب قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي. (إعداد الباحثة)
- اختبار تحصيلي لقياس الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات التعلم. (إعداد الباحثة)
- بطاقة ملاحظة لقياس الجوانب الأدائية المرتبطة مهارات التعلم الرقمي. (إعداد الباحثة)
- مقياس أساليب التعلم (فيلدر وسيلفرمان) لتحديد أنماط التعلم لدى المتدربين.

التصميم التجريبي للبحث:

في ضوء متغيرات البحث تم استخدام التصميم التجريبي المعروف باسم (تصميم البعد الواحد)، والذي يشتمل على متغير مستقل واحد وله مستويان، ويوضح الشكل التالي التصميم التجريبي للبحث الحالي:

شكل (١) التصميم التجريبي للبحث

فروض البحث:

سعى البحث الحالي للتحقق من صحة الفروض التالية:

١- يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات أفراد العينة ككل، بصرف النظر عن نمطي التعلم (النشط/ التأملي) في القياسين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التعلم الرقمي لصالح القياس البعدي.

٢- يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات أفراد العينة ككل، بصرف النظر عن نمطي التعلم (النشط/ التأملي) في القياسين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات التعلم الرقمي لصالح القياس البعدي.

٣- لا يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات معلمي المجموعة ذوي نمط التعلم النشط في نظام التدريب القائم على روبوت الدردشة والمجموعة ذوي نمط التعلم التأملي في نظام التدريب القائم على الأفاتار في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات التعلم الرقمي.

٤- لا يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات معلمي المجموعة ذوي نمط التعلم النشط في نظام التدريب القائم على روبوت الدردشة والمجموعة ذوي نمط التعلم التأملي في نظام التدريب القائم على الأفاتار في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات التعلم الرقمي.

الأساليب الإحصائية:

- اختبار ويلككسون (Wilcoxon) للعينات المرتبطة، للكشف عن الفرق الدال احصائياً في درجات أفراد المجموعتين التجريبيتين ككل بالنسبة للقياس القبلي والبعدي لأدوات البحث.
- اختبار مان ويتني (Man-Whitney) للعينات المستقلة، للكشف عن تكافؤ المجموعتين التجريبيتين، وأيضاً للكشف عن الفرق الدال احصائياً في درجات أفراد المجموعتين التجريبيتين بالنسبة للقياس البعدي لأدوات البحث.

مصطلحات البحث:

١- الذكاء الاصطناعي (Artificial intelligence):

عرفته (مهرية خليدة، ٢٠٢٣، ٣٢٠) بأنه: علم حديث من علوم الحاسب، يهدف إلى ابتكار وتصميم أنظمة الحاسبات الذكية التي تحاكي أسلوب الذكاء البشري نفسه من حيث أداء المهام بدلاً من الانسان ومحاكاة وظائفه ".

يعرف إجرائياً بأنه: توظيف واستخدام إمكانات الحاسب الآلي وتطبيقات الذكاء (روبوت الدردشة التفاعلي – الأفاتار) المختلفة في تنمية القدرات المعرفية والأدائية للمتدربين.

٢- أنماط التعلم (learning styles):

تعرف نعيمة جاري (٢٠١٥) أنماط التعلم بأنها: أسلوب التعلم الذي يفضله المتعلم ويستخدمه دون غيره من الأساليب في دراسته وبه تتم معالجة المعلومات وتخزينها وترميزها واسترجاعها.

وتعرف إجرائياً بأنها: مجموعة من السمات والاتجاهات المميزة للمتدرب، والتي تعد المرشد والدليل على طريقة تعلمه واستقباله للمعلومات الواردة إليه من البيئة المحيطة به بهدف التكيف معها، ولها مستويان:

- **نمط التعلم التأملي** ويعرف إجرائياً بأنه: عملية توفير البيئة المناسبة للمتدرب تمكنه من استخدام قدراته التأملية للتعلم ذاتياً والتفاعل مع بيئة التدريب لتحقيق الأهداف التعليمية المرجوة.
- **نمط التعلم النشط** ويعرف إجرائياً بأنه: عملية يتعلم بها المتدربين من خلال استخدام قدراتهم العملية للتعلم والتفاعل مع بعضهم البعض ضمن مجموعات نشطة في بيئة التدريب لتحقيق الأهداف التعليمية المرجوة.

٣- مهارات التعلم الرقمي (Digital learning skills):

تعرفها (أسماء شاكر، ٢٠٢٠) بأنها: هي امتلاك القدرة لدى الشخص على القيام بعملية استعمال المحتوى، ومن ثم مشاركته، والتي ترتكز على العديد من الكفاءات المناسبة خلال الأجهزة الرقمية والمعلومات الحاسوبية.

وتعرف إجرائياً بأنها: المهارات اللازمة التي تمكن معلمي الحاسب الآلي من التعامل مع المحتوى التعليمي الإلكتروني في بيئة التدريب التكيفية، والتواصل مع المعلمين، والزملاء والعالم الخارجي.

الإطار النظري والدراسات السابقة ذات الصلة

لما كان البحث الحالي يهدف إلى تنمية التحول الرقمي لدى معلمي الحاسب الآلي من خلال نظام تدريب قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأسلوب التعلم؛ فإنه من الضروري إلقاء الضوء على المحاور التالية:

المحور الأول- الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم.

المحور الثاني- أنماط التعلم.

المحور الثالث- التعلم الرقمي.

المحور الأول- الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم:

١- مفهوم الذكاء الاصطناعي:

لقد ساهم العديد من الباحثين في تقديم تعريف للذكاء الاصطناعي، واختلفت تلك التعريفات باختلاف الانتماء العلمي وسياقات التفسير والبيئة التكنولوجية التي نشأ فيها كل باحث، فيعرفه تريدينيك (Tredinnick, 2017) بأنه: "مجموعة من التقنيات والمناهج الخاصة بالحوسبة التي تهتم بقدرة أجهزة الكومبيوتر على اتخاذ قرارات عقلانية مرنة استجابة للظروف البيئية غير المتوقعة".

بينما عرفته (مرام مكاوي، ٢٠١٨، ٢٢) بأنه: العلم الذي يجعل الآلات تفكر مثل البشر، أي حاسوب له عقل، فالذكاء الاصطناعي سلوكيات وخصائص معينة تتسم بها البرامج الحاسوبية تجعلها تحاكى القدرات الذهنية البشرية وأنماط عملها، ومن أهمها القدرة على التعلم، والاستنتاج ورد الفعل على أوضاع جديدة لم تبرمج عليها الآلة.

٢- أهمية الذكاء الاصطناعي:

يشير كل من (Kyle, 2021& David, 2021) إلى أن إيجابيات استخدام الذكاء الصناعي في التعليم تتركز في كونه يساعد المعلمين والمحاضرين من خلال تحريرهم من الأعمال المكتبية التي تستهلك جزءاً كبيراً من وقتهم، كما أنه يساعد في تحسين استماع وتركيز الطلاب وتعمل الروبوتات باستكمال دور المعلمين ذوي الخبرة في تقديم الدروس المتخصصة والحصص الإضافية لتقوية وتنمية مهارات الطلاب، وتستطيع هذه التقنية أن تحل مشكلات قلة المعلمين الأكفاء في بعض المجالات، كما انها ستساعد المعلم العادي على أن يطور قدراته، وأيضاً تعمل على تحديث المناهج بصورة تلقائية وسريعة في ضوء الانفجار المعلوماتي والتطور المعرفي المضطرد، كما يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي أن تقدم الدعم المطلوب للطالب خارج الصف الدراسي.

وفي السياق يرى البحث الحالي أن أهمية الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم ترتكز في اعطاء المعلم القدرة على تحليل طلابه وقياس مدى تقدمهم وإيجاد نقاط القوة والضعف لديهم وبالمقررات الدراسية والعمل على تطويرها، وأيضاً على توفير الكثير من الوقت والمجهود للمعلم، حيث يقوم بمهام كثيرة ومتعددة توفر من الوقت والجهد البشري، كما أنه يوفر أتمتة المهام الإدارية والتقييم والرد على الأسئلة وتصحيح الاختبارات ووضع أسئلة الامتحانات.

٢- تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

ويشير (محمد ماهر، ٢٠٢١، ١١٢) إلى أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتي يمكن توظيفها لخدمة العملية التعليمية فيما يلي:

- **تطبيق SmartEd:** يتيح لك هذا التطبيق تخصيص محتوى الكتاب المدرسي والمواد التعليمية الأخرى بسهولة وذلك يتم حسب أنماط التعلم واحتياجات الطلاب ويوفر منصة للتعاون بين المعلمين والطلاب تسهل ميزات التطبيق وضع المحتوى الخاص بك في تنسيق ممتع وجذاب.
- **تطبيق Mika:** يتكيف المعلم الافتراضي الشخصي للتطبيق بسهولة مع احتياجات الطلاب، ويقدم ملاحظات فورية لمساعدتهم على التعلم، ولقد وفر هذا التطبيق للمؤسسات التعليمية ملايين الدولارات في الفصول العلاجية.
- **تطبيق Content Technologies:** يقوم هذا التطبيق بإنشاء ملخصات للكتب الدراسية تكون موجزة، وكافية ووافية لجميع نقاط المنهج الدراسي، أو أجزاء الكتاب، أو الكورس المراد دراسته.
- **تطبيق Third Space Learning:** تجمع هذه المنصة بين طلاب الرياضيات الذين يدرسون مع متخصص واحد في الرياضيات لتعليمهم، ويحصل الطلاب على حصة واحدة مخصصة مدتها ٤٥ دقيقة في الأسبوع في الفصل الدراسي الخاص بهم عبر الإنترنت ويتم إطلاع معلمي الفصول الدراسية من خلال التقارير التكوينية والختامية المتكررة.
- **تطبيق Front Row:** ينشئ التطبيق تلقائيًا دروساً لكل طالب في الرياضيات أو الدراسات الاجتماعية أو العلوم، ويمكن للطلاب العمل على مستوياتهم الخاصة، ويقوم التطبيق بإنشاء تقارير حول نسبة تقدمهم.

ولقد أكدت العديد من البحوث والدراسات على أهمية الذكاء الاصطناعي كدراسة كل من (شريف الأتربى، ٢٠١٩؛ محمد النجار، وعمرو حبيب، ٢٠٢١؛ نايف محمد جبلي، وسراء القحطاني، ٢٠٢٢) والتي أشارت جميعها على أهمية الذكاء الاصطناعي وفاعليته على العديد من المتغيرات التعليمية، كما أشارت إلى ضرورة توظيف تطبيقاته لخدمة العملية التعليمية.

ويأتي البحث الحالي استكمالاً لهذا التيار من البحوث والدراسات في تناوله للذكاء الاصطناعي، إلا أنه يختلف عما سبقه من دراسات وبحوث في أن هذا البحث يهدف تصميم نظام تدريب قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي (روبوت الدردشة التفال- الأفاتار) وذلك وفقاً لنمطي التعلم (التأملي- النشط) والتعرف على أثر ذلك في تنمية الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات التعلم الرقمي لدى معلمي الحاسب الآلي ببعض مدارس محافظة الدقهلية.

المحور الثاني- أنماط التعلم:

١- مفهوم أنماط التعلم:

تلعب الأنماط التعليمية دوراً هاماً ومحورياً في عملية التعليم، حيث يساهم معرفة الطلاب لأنماطهم التعليمية في توجيههم بشكل سليم في جميع مجالات حياتهم، وتعرف (أمينة الحطاب، ٢٠١٢) أنماط التعلم بأنها: الطريقة التي يستقبل بها المتعلم المعرفة والمعلومات والخبرات، والطريقة التي يرتب وينظم بها هذه المعلومات، ثم الطريقة التي يسجل ويرمز ويدمج فيها هذه المعلومات ويحتفظ بها في مخزونه المعرفي.

كما تعرف نعيمة جاري (٢٠١٥) أنماط التعلم بأنها: أسلوب التعلم الذي يفضله المتعلم ويستخدمه دون غيره من الأساليب في دراسته وبه تتم معالجة المعلومات وتخزينها وترميزها واسترجاعها.

٢- أهمية أنماط التعلم:

يشير (عطية، ٢٠١٦، ٤٥- ٤٦) إلى أهمية أنماط التعلم المفضلة لدى الطلبة في أن تحديد نمط التعلم يحيطنا علماً بالكيفية التي يتعلم بها كل متعلم، كما أن معرفة نمط التعلم يعيننا على معرفة من يتعلم من المتعلمين بالقراءة ومن يتعلم بالتمثيل والحركة ومن يتعلم بالغناء والأناشيد ومن يتعلم بالممارسة، ويعيننا على تفسير سلوك المتعلمين وحركاتهم في أثناء عملية التعلم، ويساعد المتعلم على اختيار ما يلزم من الخبرات التي تلائم المتعلمين وميولهم الشخصية، وأيضاً يجعل التعلم والتعليم أكثر فاعلية وتأثيرا في سلوك المتعلمين، كما أنه يساعد على اختيار أفضل الأساليب في التعليم كما ويساعد على اختيار متطلبات التعليم وأدواته وتنويعها لتراعي الأنماط السائدة بين المتعلمين.

ويرى البحث الحالي أن أهمية تحليل خصائص المتعلمين ومعرفة أنماط التعلم لديهم تتمثل في التنوع في استخدام طرائق التدريس ونماذجه داخل الصف، وأيضاً تكييف طريقة التدريس بأسلوب نجعل فيه لكل متعلم نصيباً من الدرس، كذلك تجعل المعلم يعدل طريقته وأسلوبه في التدريس ليكون أكثر استجابة لحاجات المتعلمين، لأن نجاح المدرس في مهمته التعليمية يعتمد على تنويع طرائق التدريس والأنشطة، وتنظيم المواقف التعليمية بطريقة تحاكي أنماط التعلم المختلفة لتشجع الطلبة جميعهم على التعلم والانغماس فيه.

وبناء على ما تقدم يقع على عاتق المعلم مسؤولية معرفة أنماط التعلم المفضلة لدى المتعلمين من خلال الاستبانات الخاصة بذلك أو الملاحظات الشخصية أو المقابلات من أجل توظيف الأنشطة التعليمية ومواءمتها مع خبراتهم وما يفضلون من نمط في التعلم لمساعدتهم على التعلم، وهو ما يهدف إليه البحث الحالي حيث تم تصنيف المتدربين عينة البحث الحالي

لمعرفة أنماط تعلمهم من خلال مقياس أنماط التعلم لفيلدر وسيلفرمان والذي يتم تطبيقه من قبل نظام التدريب القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

٣- نماذج أنماط التعلم:

يشير كل من (ميلز، Mills, 2101؛ نورة الذويخ، ٢٠١٦) إلى أنه من أهم نماذج أنماط التعلم نموذج ديفيد وكولب، ونموذج هني ومومفورد، ونموذج سودبيري للتعليم الديمقراطي، ونموذج فارك، ونموذج فيلدر وسيلفرمان.

وسوف يتبنى البحث الحالي نموذج فيلدر وسيلفرمان، ويشير (Zywno, 2003) أن نموذج فيلدر وسيلفرمان قد صنف أنماط التعلم على أربعة أنماط ثنائية القطب ويفترض أصحاب النموذج وجود أربعة أبعاد لتفضيلات أنماط تعلم الطلاب هي: المعالجة (النشط- التأملي)، والإدراك (الحسي- الحدسي)، والمدخل (البصري- اللفظي)، والتسلسل (التتابعي- الكلي).

وسوف يقتصر البحث الحالي بنمطي التعلم (التأملي - النشط) في نظام تدريب قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والتعرف على أثرهما في تنمية مهارات التعلم الرقمي لدى معلمي الحاسب الآلي.

المحور الثالث- التعلم الرقمي:

١- مفهوم التعلم الرقمي:

تعرف (أسماء شاكر، ٢٠٢٠) التعلم الرقمي بأنه: امتلاك القدرة لدى الشخص على القيام بعملية استعمال المحتوى، ومن ثم مشاركته، والتي ترتكز على العديد من الكفاءات المناسبة خلال الأجهزة الرقمية والمعلومات الحاسوبية.

كما تعرف (وفاء معتوق، ٢٠٢١) التعلم الرقمي بأنه: التعليم التي يحقق الاتصال الفوري بين الطلاب والمعلمين إلكترونياً من خلال شبكة أو شبكات إلكترونية.

٢- أهمية التعلم الرقمي:

يشير (عاشور عمري، ٢٠٢١) إلى أهمية التعلم الرقمي للمؤسسات التعليمية فيما يلي:

- القدرة على تلبية رغبات ومتطلبات وحاجات الطلاب من الناحية العلمية والمعرفية.
- تحسين وتطوير عملية الاحتفاظ بالمعارف والمعلومات التي تم اكتسابها، والوصول إليها في الوقت الملائم.
- سرعة تجديد المعارف والمعلومات والعمل على تنظيمها وترتيبها بناء على أهميتها، والموقف الواقعي لها.
- تحسين وتنمية التعامل والتفاعل بين أطراف العملية التعليمية وهم الطالب والمعلم التربوي.

– يؤكد على إيصال المعلومة للطالب ويضمن وصولها بأقل وقت وجهد وأعلى قدر من الفائدة.

كما يشير (عبدالله يوسف، ٢٠٢٣) أن من أهم فوائد التعلم الرقمي أنه يعمل على تحسين الأداء في إنجاز العمل، وينشئ جو جديد من الإبداع والتميز والمنافسة للوصول إلى أفضل النتائج، ويعمل على تحقيق الفوائد العديدة لكل من الطالب والمعلم، ويعزز القدرة على التخطيط لمستقبل أفضل، ويساعد في قياس آراء الطلاب والأساتذة حول سهولة مشاركة المعلومات، كما أنه يعمل على توظيف الحلول المبتكرة والجديدة في حل المشكلات، ويشجع الطلاب على الاستعداد للتعلم الإلكتروني وقبوله، ويساعد في توفير الأمن والأمان اللازمين للمعلومات.

ومن خلال ما سبق يرى البحث الحالي أن التعلم الرقمي تتمثل أهميته في مواجهة التحديات والأزمات، حيث تركز أغلب الدول وخصوصاً المتقدمة منها إضافة إلى بعض الدول العربية مثل الإمارات على النهوض بهذا القطاع وتطويره عبر إدخال آليات جديدة في التدريس معتمدة على الأجهزة التكنولوجية المتطورة، ونظراً لأن التنافس العالمي أضحى قائماً على المعرفة والابتكار، فإن العديد من البلدان تركز أهدافها التعليمية على هذا الاتجاه.

٢ – أنماط التعلم الرقمي:

- **التعليم الرقمي المباشر:** هي عبارة عن التقنيات والأساليب والطرق التعليمية التي ترتكز على الشبكة العنكبوتية للمعلومات والمعارف من أجل إيصال مضامين تعليمية للطالب خلال الوقت الفعلي من أجل التدريب والتعليم.
- **التعليم الرقمي غير المباشر:** تتجسد هذا خلال عملية التعلم عن طريق مجموعة من الحصص الدراسية مخططة والدورات التدريبية، ويعتمد على حالة وجود أحوال متنوعة لا تسمح بالحضور بشكل فعلي للطالب.
- **التعليم الرقمي المختلط:** أن هذا النوع من التعلم الرقمي يجمع بين التعلم الرقمي المباشر والتعلم الرقمي غير المباشر، حيث يتمكن الجميع من الحضور والتواجد في الوقت نفسه أمام جهاز الحاسوب وشبكاته والمشاركة والتفاعل بشكل فعلي خلاله، وفي حال عدم حضور أي طالب في ذلك الوقت فإنه يتمكن من العودة إلى المادة الدراسية التعليمية في أي وقت يريد ويتناسب معه.

ويهدف البحث الحالي تنمية مهارات التعلم الرقمي من خلال برنامج ارتيكيوليت ستوري لاين (Articulate Storyline) والذي يمكن من خلاله تصميم وإنتاج المحتوى الإلكتروني ونشره عبر شبكة الويب ليتاح للمتعلمين بشكل تزامني وغير تزامني.

الأدوات المستخدمة في البحث، ومادة المعالجة التجريبية:

أولاً: فيما يتعلق بالأدوات المستخدمة في البحث:

١- قائمة معايير تصميم نظام التدريب القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

هدفت الاستبانة تحديد المعايير التربوية، والفنية، والتقنية لتصميم نظام تدريب قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وفقاً لأنماط التعلم (النشط- التأملي)، وقد تم الاطلاع على الأدبيات والبحوث والمراجع العربية والأجنبية التي اهتمت بمعايير تصميم بيئات التعليم والتدريب الإلكترونية عبر الويب؛ لكي تستفيد منها الباحثة في إعداد الاستبانة، كما تم الاستعانة بآراء بعض أعضاء هيئة التدريس بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة الزقازيق، وبعض الأساتذة بأقسام تكنولوجيا التعليم بالجامعات المصرية.

وعليه تم بناء استبانة معايير تصميم نظام التدريب القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي الأولية وما تشتمل عليه من مجالات رئيسية ومؤشرات فرعية، وقد تم تقسيم المعايير في الاستبانة إلى مجموعة من المجالات الرئيسية ويندرج تحتها عدد من المؤشرات الرئيسية والفرعية، يوضحها الجدول التالي:

جدول (١)

معايير تصميم نظام تدريب تكيفي قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومؤشراتها الفرعية

م	المجال	المعايير الرئيسية	المؤشرات الفرعية
١	**الأول:** المعايير التربوية لتصميم نظام تدريب تكيفي قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي	٤	٢٥
٢	**الثاني:** المعايير الفنية والتقنية لتصميم نظام تدريب تكيفي قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي	٣	١٩
٣	**الثالث:** المعايير الفنية والتقنية لتصميم الروبوت والأفاتار لنظام تدريب تكيفي قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي	٤	٢٤
٤	**الرابع:** المعايير الفنية والتقنية لتصميم عناصر الوسائط المتعددة لنظام تدريب تكيفي قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي	٣	١٨
	المجموع	١٤	٨٦

وقد تم عرض الاستبانة في صورتها المبدئية على مجموعة من الخبراء والمتخصصين، واستخدمت الباحثة الأسلوب الاحصائي (كا^{٢}) Chi-square لتحديد نسبة اتفاق المحكمين حول مدى أهمية كل معيار في استبانة المعايير الأولية ومستوى دلالتها عند ٠.٠٥، حيث يعتمد أسلوب (كا^{٢}) في البداية على وجود فرض صفري ينص على تساوي تكرارات المحكمين للبدائل المتاحة (مهم جداً – مهم – غير مهم) فإذا كانت قيمة (كا^{٢}) المحسوبة أكبر من أو تساوى قيمة

(كا٢) الجدولية فيتم في هذه الحالة رفض الفرض الصفري، وقبول الفرض البديل، والذى يشير إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين التكرارات للبدائل، واتجاه تلك الفروق يكون لصالح البديل الذى يحصل على أعلى نسبة من التكرارات، أما إذا كانت قيمة (كا٢) المحسوبة أقل من قيمة (كا٢) الجدولية فيتم قبول الفرض الصفري؛ وبناءً على نتائج تطبيق الأسلوب الإحصائي (كا٢) Chi-square، تم إجراء التعديلات النهائية على قائمة المعايير في ضوء آراء السادة المحكمين وإعداد الصورة النهائية للقائمة والتي تضمنت مجموعة من المجالات الرئيسية والفرعية تندرج تحت بعض المحاور العامة، حيث بلغ عدد المحاور الرئيسية (٤) محاور، تتضمن عدداً من المعايير الرئيسة بلغ عددها (١٤) معياراً، يندرج تحتها مجموعة من المؤشرات بلغ عددها (٨٢) مؤشراً؛ وقد تم التحقق من ثبات قائمة المعايير، باستخدام طريقة الاحتمال المنوالي على مفرداتها، وتم التوصل لاحتمالات منوالية مرتفعة لجميع بنود القائمة، حيث كانت بين (٠.٧٦-٠.٩٠)، وهي احتمالات منوالية مرتفعة، مما يدل على ثبات قائمة المعايير.

٢- اختبار التحصيل المعرفي:

وقد مر إعداد الاختبار بالخطوات التالية:

- **تحديد الهدف من الاختبار:** يهدف الاختبار إلى قياس مدى تحصيل معلمي الحاسب الآلي بإدارة منية النصر التعليمية وإدارة دكرنس التعليمية- بمحافظة الدقهلية، للجانب المعرفي المرتبط بمهارات التعلم الرقمي (موضع البحث)، وذلك للتعرف على مدى تحقيق المتدربين للأهداف المعرفية الخاصة بالبرنامج التدريبي.
- **إعداد الاختبار في صورته الأولية:** تمت صياغة مفردات الاختبار بحيث تغطى جميع الجوانب المعرفية لمهارات التعلم الرقمي، وقد راعت الباحثة صياغة مفردات الاختبار التحصيلي بحيث تغطى جميع الأهداف الإجرائية، ووصل عدد مفردات الاختبار في صورته الأولية (٨٩) مفردة، منها (٣٩) لأسئلة الصواب والخطأ، و (٥٠) لأسئلة الاختيار من متعدد.
- **صياغة تعليمات الاختبار:** وهي تتضمن وصفاً مختصراً للاختبار، وتركيب مفرداته، وعدد الأسئلة، وطريقة الإجابة عليها، وتم مراعاة أن تكون التعليمات واضحة ومباشرة.
- **ضبط الاختبار:** تم تحديد صدق الاختبار من خلال: صدق المحتوى؛ ويعنى تمثيل الاختبار للجوانب التي وضع لقياسها، والذي يتم التأكد منه عن طريق تحديد مدى ارتباط البنود الاختبارية بمستويات الأهداف المراد قياسها، وتم التأكد من صدق المحتوى للاختبار عن طريق وضع جدول مواصفات يوضح الموديولات التي تم تناولها في المحتوى التعليمي وتوزيع الأهداف بمستوياتها المختلفة ومقابلة الأوزان النسبية للأهداف بالأوزان النسبية لبنود

الاختبار، ثم تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين (الصدق الظاهري)، وذلك للتأكد من صلاحية الاختبار للتطبيق، وضوح تعليماته، مناسبة مفرداته لقياس الأهداف التي تم وضعها، الدقة العلمية واللغوية لمفردات الاختبار، وتم تحليل آراء السادة المحكمين، وإجراء التعديلات اللازمة؛ حيث اشتملت التعديلات على إعادة بعض الصياغات، كما تم تغيير بعض البدائل.

- **التجربة الاستطلاعية:** تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية وبلغ عددهم (٢٠) طالبا/ة، وذلك بهدف حساب معامل السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار، ومعامل التمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار، ومعامل ثبات الاختبار، وتحديد زمن الإجابة على الاختبار.
- **تم حساب معامل السهولة ومعامل الصعوبة لمفردات الاختبار**، ووجد أن المعاملات تراوحت ما بين (٠.٢٦ و ٠.٨٠) وبناءً عليه اتضح أن جميع مفردات الاختبار تقع داخل النطاق المحدد، وأنها ليست شديدة السهولة، وليست شديدة الصعوبة، كما تم حساب تباين مفردات الاختبار لمعرفة القدرة التمييزية لكل مفردة، ووجد أنها تتراوح بين (٠.٤٤: ٠.٥٠) وبناءً عليه اعتبرت الباحثة أن جميع بنود الاختبار التحصيلي ذات قدرة تمييزية مناسبة وتصلح للتطبيق.
- **ثبات الاختبار:** تم حساب معامل ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية، من خلال معادلة (سبيرمان براون- جتمان) وقد بلغ معامل ثبات الاختبار (٠.٧٠٥ – ٠.٨١٨) وهو معامل يشير إلى أن الاختبار على درجة عالية من الثبات، الأمر الذي يجعل الباحثة تطمئن إلى استخدامه كأداة للقياس، حيث يعنى ذلك أن الاختبار يمكن أن يعطى نفس النتائج إذا أعيد تطبيقه على العينة نفسها وتحت نفس الظروف، كما يعنى خلو الاختبار من الأخطاء التي يمكن أن تغير من أداء الفرد من وقت لآخر على نفس الاختبار.
- **الصورة النهائية للاختبار:** في ضوء ما أسفرت عنه نتائج التجربة الاستطلاعية للاختبار التحصيلي، وفي ضوء آراء السادة المحكمين، وبعد التأكد من صدق وثبات الاختبار، أصبح الاختبار مكوناً من (٨٩) مفردة، منها (٣٩) مفردة من أسئلة الصواب والخطأ، و (٥٠) مفردة من أسئلة الاختيار من متعدد وعليه تصبح الدرجة العظمى للاختبار (٨٩) درجة.
- **حساب زمن الاجابة على الاختبار:** وتم ذلك من خلال جمع الأزمنة التي استغرقها الطلاب في الإجابة عن الاختبار، وقسمتها على العدد الكلي للطلاب، وكان متوسط الزمن (٥٥) دقيقة.

٣- بطاقة ملاحظ الأداء العملي لمهارات التعلم الرقمي:

وقد مر إعداد البطاقة بالخطوات التالية:

- **تحديد الهدف من البطاقة:** استهدفت بطاقة الملاحظة قياس أداء معلمي الحاسب الآلي بإدارة منية النصر التعليمية وإدارة دكرنس التعليمية- بمحافظة الدقهلية، لمهارات التعلم الرقمي (موضع البحث) قبل وبعد دراسة البرنامج التدريبي.
- **تحديد المهارات المتضمنة بالبطاقة:** تم تحديد الأداءات من خلال الاعتماد على الصورة النهائية لقائمة مهارات التعلم الرقمي التي تم ذكرها سلفاً، واشتملت البطاقة على (٣٥) مهارة رئيسية، و(٣٠٨) مهارة فرعية مرتبطة بمهارات التعلم الرقمي (موضع البحث)، وقد روعي أن تكون المهارات محددة بصورة إجرائية، وغير مركبة، ولا تحتوي على أداة نفي، وموصفة توصيفاً دقيقاً للمهارات، ومرتبة ترتيباً منطقياً.
- **التقدير الكمي للمهارات:** تم التقدير الكمي لقياس أداء المهارة في ضوء مستويين للأداء (أدى- لم يؤدِ)، وفي حالة تأدية المهارة يحصل المفحوص على درجة واحدة، وإذا لم يؤدها فيعطى (صفراً)، وبناءً على ذلك تكون الدرجة الكلية لأداء المهارات (٣٠٨) درجة، وهي ناتج مجموع عدد المهارات ببطاقة الملاحظة.
- **تعليمات بطاقة الملاحظة:** تم وضع تعليمات البطاقة، وروعي أن تكون واضحة ومحددة، وشاملة، وقد تضمنت الهدف من البطاقة، وكيفية التقدير الكمي بالدرجة لكل مهارة في ضوء المستويين (أدى – لم يؤد).
- **ضبط بطاقة الملاحظة:** تم تقدير صدق البطاقة عن طريق الصدق الظاهري، من خلال عرضها على مجموعة من السادة المحكمين من الخبراء، والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، بهدف التأكد من سلامة الصياغة الإجرائية لمفردات البطاقة ووضوحها، والتسلسل المنطقي للمهارات، وإمكانية ملاحظتها بسهولة، وقد اعتبر اتفاق المحكمين على بنود البطاقة دليلاً على صدقها.
- **ثبات بطاقة الملاحظة:** تم حساب ثبات البطاقة عن طريق أسلوب تعدد الملاحظين على أداء المتدرب الواحد؛ ثم حساب معامل الاتفاق بين تقديرهم للأداء عن طريق استخدام معادلة " كوبر " لتحديد نسب الاتفاق كوبر (1974) Cooper، وقد اتضح أن متوسط معامل اتفاق الملاحظين يساوى (٨٨.٢٠)؛ مما يعنى أن بطاقة الملاحظة على درجة عالية من الثبات، وأنها صالحة كأداة للقياس.
- **الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة:** بعد الانتهاء من تقدير صدق وثبات بطاقة الملاحظة أصبحت البطاقة في صورتها النهائية صالحة للاستخدام في تقويم أداء الطلاب لمهارات

التعلم الرقمي والمتمثلة في (مهارات تمهيدية لتشغيل برنامج Articulate Storyline 3- مهارات إضافة عناصر الوسائط المتعددة للمحتوى الإلكتروني من خلال برنامج Articulate Storyline 3- مهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية للمحتوى الإلكتروني من خلال برنامج Articulate Storyline. 3- ضبط إعدادات المحتوى الإلكتروني ومعاينته ونشره من خلال برنامج Articulate Storyline 3) موضع البحث الحالي.

٤- مقياس أنماط التعلم لفيلدر وسيلفرمان:

لتصنيف المتدربين عينة البحث الحالي إلى (نشطين- متأملين) تم الاعتماد على مقياس فيلدر وسيلفرمان (Felder and Silverman, 1998) والذي تم ترجمته من قبل (السيد أبو هاشم، ٢٠١٠) وهو مقياس يتكون من (١١) بنداً، وأمام كل بند خياران (أ & ب) يمثل الاختيار الأول القطب الأول (متأمل) ويمثل الاختيار الثاني القطب الثاني للبعد (نشط)، ويعطي الدرجة (١) عند الاختيار (أ) والدرجة (-١) عند الاختيار (ب)، ويقاس كل بعد بإحدى عشرة بند وضعت في الاستبيان بصورة دورية.

ويصنف المتدربين وفقاً لهذا المقياس على النحو التالي:

- إذا حصل المتدرب على درجة محصورة بين (-٣ & +٣) فهذا يعني أنه لا يفضل أي أسلوب على البعدين.
- إذا حصل المتدرب على درجة محصورة بين (-٥ & -٧) أو بين (+٥ & +٧) فهذا يعني أنه يفضل أي أسلوب على البعدين بدرجة متوسطة.
- إذا حصل المتدرب على درجة محصورة بين (-٩ & -١١) أو بين (+٩ & +١١) فهذا يعني أنه يفضل أي أسلوب على البعدين بدرجة قوية.

وقد تم اختيار مقياس **فيلدر وسيلفرمان**، لتصنيف المتدربين إلى (نشطين- متأملين) في البحث الحالي نظراً لمناسبته للخصائص العمرية لعينة البحث، وقد تم وضع المقياس في صورة إلكترونية ورفعه على نظام التدريب القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ليدخل عليه المتدرب أولاً قبل دراسة المحتوى التدريبي، وبناءً على نتائج إجابات كل متدرب على بنود المقياس يتم تصنيفه حسب نمط تعلمه، ومن ثم نقله مباشرة إلى المعالجة التجريبية الخاصة به داخل نظام التدريب القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

ثانياً: فيما يتعلق ببناء مادة المعالجة التجريبية:

تمثلت مادة المعالجة التجريبية لهذا البحث في تصميم، وإنتاج نظام تدريب قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي حول مهارات التعلم الرقمي، ولضمان تصميم وإعداد هذا النظام وفقاً لمعايير التصميم التعليمي الجيد؛ استلزم الأمر اتباع منهجية محددة لعملية التصميم تمثلت

في تحديد نموذج عمل مناسب للسير في ضوئه أثناء عملية التصميم، وبناء عليه تم الاطلاع على العديد من نماذج التصميم التعليمي المختلفة، وبعد دراستها وقع الاختيار من بينها على النموذج العام، والذي يطلق عليه مسمى النموذج المعياري العالمي العام، ويختصر (ADDIE) ويتكون هذا النموذج من خمسة مراحل رئيسية، يستمد اسم كل مرحلة من أحد الحروف المكونة لاسم النموذج وفق الترتيب للمسمى، حيث يبدأ بالمرحلة الأولى:التحليل Analysis، ثم مرحلة التصميم Design، يليها مرحلة التطوير Developmen، ثم التنفيذ Implementation، ثم التقويم Evaluation، وتبرر الباحثة اعتماد هذا النموذج تحديداً في البحث الحالي لمرونته، حيث لا يوفر النموذج التفاصيل الخاصة بالإجراءات الفرعية في كل مرحلة، وإنما يترك الأمر حسب رؤية المصمم وخبرته، وما يحتاجه موقف التصميم التعليمي، وبناءً عليه فقد سار البحث الحالي في إعداد مادة المعالجة التجريبية وفق المراحل والخطوات التالية:

١- مرحلة التحليل Analysis:

وقد تم في هذه المرحلة تحديد الهدف العام لمادة المعالجة التجريبية، حيث تمثل في: تنمية مهارات التعلم الرقمي لمعلمي الحاسب الآلي، وتتوقع الباحثة إمكانية تحقيق هذا الهدف من خلال تقديم المحتوى التعليمي بنظام التدريب القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي مع الأخذ في الاعتبار الأنماط التعليمية للمتدربين (النشط- التأملي)؛ وتضمنت مرحلة التحليل أيضاً تحليل خصائص المتدربين: وهم معلمي الحاسب الآلي بإدارة منية النصر التعليمية وإدارة دكرنس التعليمية، ومن أهم خصائصهم (مستواهم المعرفي السابق عن المهارات متقارب إلى حد كبير- امتلاكهم لبعض مهارات التعامل مع الكمبيوتر- الرغبة في التدريب على المهارات من خلال النظام).

٢- مرحلة التصميم Design:

وقد بدأت هذه المرحلة بتحديد قائمة معايير تصميم نظام التدريب القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وتقديمها في صورة استبانة وجهت إلى مجموعة من الخبراء والمتخصصين، للوقوف على مدى صلاحيتها في تصميم نظام التدريب في ضوئها (سبق عرض خطوات إعداد الاستبانة في أدوات البحث)؛ كما تم في هذه المرحلة تحديد الأهداف الإجرائية للبرنامج التدريبي، وتقديمها في صورة استبانة وجهت إلى مجموعة من الخبراء والمتخصصين، للوقوف على مدى صلاحيتها وكفايتها لبناء محتوى تدريبي، وبعد إجراء تعديلات السادة المحكمين، وبناءً على نتائج تطبيق الأسلوب الإحصائي (كا^{2}) Chi-Square، تم إجراء التعديلات النهائية على قائمة الأهداف، وأصبحت القائمة في صورتها النهائية تحتوي على (٨٥) هدفاً معرفياً إجرائياً مرتبطاً بالجانب المعرفي لمهارات التعلم الرقمي (موضع البحث)؛ موزعة إلى (٢٨) هدفاً لمستوى

التذكر، و(٣٢) هدفاً لمستوى الفهم، و(١٥) هدفاً لمستوى التطبيق، و(١٠) هدفاً لمستوى التحليل، بالإضافة إلى (٣٤) هدفاً مرتبطاً بالجانب الأدائي لمهارات التعلم الرقمي (موضع البحث)؛ كما تم ضوء الأهداف الاجرائية التي تم تحديدها، تحديد المهارات ووضعها في صورة استبانة هدفت إلى التعرف على أهم مهارات التعلم الرقمي، وجهت إلى مجموعة من الخبراء والمتخصصين، للوقوف على مدى صلاحيتها وكفايتها لبناء محتوى تدريبي، وبعد إجراء تعديلات السادة المحكمين، وبناءً على نتائج تطبيق الأسلوب الإحصائي (كا٢) Chi-Square، تم إجراء التعديلات النهائية على قائمة مهارات التعلم الرقمي، وأصبحت القائمة في صورتها النهائية تحتوي على (٣٤٣) مهارة، منها (٣٥) مهارة رئيسية، و (٣٠٨) مهارة فرعية؛ بعد ذلك تم تحديد عناصر المحتوى التدريبي والذي يهدف إلى تنمية مهارات التعلم الرقمي وتنظيمه في صورة موديولات تعليمية وفق ما يلي: **الموديول الأول:** الأسس النظرية للتعلم الرقمي؛ **الموديول الثاني:** إضافة عناصر الوسائط المتعددة للمحتوى التعليمي الإلكتروني من خلال برنامج Articulate Storyline؛ **الموديول الثالث:** إنتاج الاختبارات الإلكترونية للمحتوى التعليمي الإلكتروني من خلال برنامج Articulate Storyline؛ **الموديول الرابع:** ضبط إعدادات المحتوى التعليمي الإلكتروني ومعاينته ونشره من خلال برنامج Articulate Storyline؛ لتكون بمثابة الهيكل الشامل للمحتوى النظري والعملي، وقد تم تصميم واختيار عناصر الوسائط المتعددة للخبرات والمصادر والأنشطة، وعمل الاختبارات النهائية، وتصميم الرسالة/ المحتوى والسيناريوهات للوسائط التي تم اختيارها للمصادر والأنشطة، وتصميم أساليب الإبحار، والتحكم التعليمي، وواجهة المتعلم، وأساليب التعاون، والتشارك، واختيار وتصميم أدوات التواصل داخل وخارج البيئة، وتصميم نظم تسجيل المتدربين، وإدارتهم.

٣- مرحلة التطوير Development:

في هذه المرحلة تم ترجمة خطوات عملية التصميم إلى مادة تعلم حقيقية حيث تم الحصول على المواد والوسائط التعليمية التي تم تحديدها واختيارها في مرحلة التصميم، وذلك من خلال الاقتناء من متوفر أو إنتاج جديد ثم رقمنه هذه العناصر وتخزينها، ووفقاً للتصميم التجريبي للبحث؛ فقد تم إنتاج الموديولات التعليمية وفق متغيرات البحث ورفعها على نظام التدريب القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والذي يسمح لكل متدرب من التعلم بما يتماشى ما إمكاناته ونمط تعلمه، كما أنه يحتوي على أدوات تواصل متزامنة وغير متزامنة، ويتيح تتبع المتدربين أو مجموعات التعلم، كما يمكن من خلاله تسجيل تقارير التعلم الخاصة بهم، وإمكانية إنشاء اختبارات، كما تم تقسيم المحتوى على نظام التدريب القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي إلى أربع موديولات تدريبية، تعرض في شكل قائمة بالنظام، وبالنقر على أي موديول تنسدل قائمة

فرعية بمكوناته وعناصره من مبررات، وأهداف، ومحتوى، وأنشطة، واختبارات، وغرف حوار ودردشة، ومنتديات مناقشة.

٤- مرحلة التنفيذ Implementation:

وقد تضمنت هذه المرحلة خطوتين أساسيتين هما: إجراء اختبار ألفا Test Alph، وذلك بعرض البرنامج التعليمي بما يتضمنه من موديولات تعليمية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، علماً بأن هناك بعض الملاحظات التي وردت من المحكمين، وتم مراعاتها قبل إجراء التجربة الاستطلاعية، وكان من أهمها فتح جميع الفيديوهات في النظام دون الخروج منه، تقليل الوسائط المتعددة من بعض صفحات المحتوى، فتح جميع الروابط الإثرائية داخل النظام دون الخروج منه؛ أما الخطوة الثانية التي تضمنتها مرحلة التنفيذ فهي: إجراء اختبار بيتا Test Beta، وذلك بتجربة الموديولات التدريبية استطلاعياً، وقد تم التجريب على عينة من معلمي الحاسب الآلي بمحافظة الدقهلية، وقد بلغ عدد العينة الاستطلاعية (٨) معلما/ة روعي أن لا تشملهم التجربة الأساسية، وقد استفادت الباحثة من التجريب الاستطلاعي في جانبين: الأول مدى صلاحية البرنامج التدريبي وما يتضمنه من موديولات ومناسبته للمتدربين، وعدم وجود معوقات أثناء دراسة الموديولات، والجانب الآخر هو حساب الفاعلية الداخلية لمادة المعالجة التجريبية ككل، وذلك باستخدام اختبار ويلككسون Wilcoxon، حيث وجد أن هناك فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات المتدربين في القياسين القبلي والبعدي على اختبار التحصيل المعرفي، وبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات التعلم الرقمي لصالح القياس البعدي؛ مما يدل على فاعلية البرنامج التدريبي كمادة معالجة تجريبية يمكن استخدامها مع العينة الأساسية في البحث الحالي.

٥- مرحلة التقويم Evaluation:

وقد تمت هذه المرحلة وفق التالي: مراعاة الاستفادة من عملية التقويم تكوينياً Evaluation Formative، طوال المراحل التي مرت بها عملية تصميم وإنتاج مادة المعالجة التجريبية، التقويم الختامي Evaluation Summative من خلال إجراء التجربة الأساسية للبحث، وقد بدأت التجربة الأساسية باختيار عينة الدراسة عشوائياً من معلمي ومعلمات الحاسب الآلي بمحافظة الدقهلية، وقد بلغ عدد أفراد العينة (١٦) معلما/ة، وتم إجراء التجربة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠٢٢/ ٢٠٢٣م، وبدأت التجربة بعقد جلسة تنظيمية عبر منصة (ZOOM)، هدفت إلى توضيح الغرض من التجربة، كما تأكدت الباحثة خلال تلك الجلسة من تمكن المتدربين من الكفايات اللازمة للتعامل مع مادة المعالجة التجريبية للبحث، وخاصة تلك الكفايات المتعلقة بالمهارات الأساسية لاستخدام نظام التدريب الائم على تطبيقات

الذكاء الاصطناعي، بعد ذلك تم القيام بتوزيع المتدربين بناءً على مقياس أنماط التعلم (لفيلدر وسيلفرمان) بعد تصنيفهم إلى متدربين نشطين تأمليين على مجموعات البحث حسب التصميم التجريبي، حيث بلغ عدد أفراد كل مجموعة (٨) أفراد، بعد ذلك تم تطبيق اختبار التحصيل المعرفي، وبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات التعلم الرقمي، تطبيقاً قبلياً، واستلزم الأمر التأكد من تجانس مجموعتي البحث، وتم ذلك من خلال تحليل نتائج القياس القبلي لاختبار التحصيل المعرفي، وبطاقة ملاحظة الأداء العملي، باستخدام الأسلوب الإحصائي المعروف باختبار مان ويتنى Man–Whitney، وحساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومستوى الدلالة، للتحقق من تكافؤ المجموعتين، والوقوف على مستوى أفراد العينة قبل تعرضهم للمعالجة التجريبية، ويوضح جدول (٢) نتائج القياس القبلي لاختبار التحصيل المعرفي وبطاقة ملاحظة الأداء العملي وتكافؤ المجموعتين:

جدول رقم (٢) نتائج القياس القبلي للمجموعتين التجريبيتين في الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة

الأداة	المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	متوسط الرتب	مجموع متوسط الرتب	U	Z	مستوى الدلالة
الاختبار التحصيلي	التجريبية الأولى	٨	١٥.٣٧	٢.٣٢	٨.٧٥	٧٠.٠٠	٣٠.٠٠	٠.٢١٢	٠.٨٣٢ غير دالة
	التجريبية الثانية	٨	١٥.١٢	١.٨٨	٨.٢٥	٦٦.٠٠			
بطاقة الملاحظة	التجريبية الأولى	٨	١٨.٥٠	٢.٦٧	٨.٠٠	٦٤.٠٠	٢٨.٠٠	٠.٤٢٤	٠.٦٧٢ غير دالة
	التجريبية الثانية	٨	١٩.٣٧	٣.٨٨	٩.٠٠	٧٢.٠٠			

باستقراء الجدول السابق (٢) يتضح ما يلي:

يتضح من الجدول السابق (٢) أن قيمة (U) لمعرفة الفرق بين المجموعتين التجريبيتين (نمط التعلم النشط في نظام التدريب القائم على الذكاء الاصطناعي– نمط التعلم التأملي في نظام التدريب القائم على الذكاء الاصطناعي) في القياس القبلي لاختبار التحصيل المعرفي وبطاقة ملاحظة الأداء العملي على التوالي، بلغت (٣٠.٠٠٠ ، ٢٨.٠٠٠)، وهي قيم غير دالة إحصائياً حيث أنها أكبر من قيمتها الجدولية والتي تبلغ (٧) بمعلومية N=8، مما يشير إلى أن الفرق غير دال إحصائياً بين المجموعتين في القياس القبلي، وهذا يعد مؤشراً على تكافؤ المجموعتين في اختبار التحصيل المعرفي وبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات التعلم الرقمي.

بعد التأكد من تجانس مجموعتي البحث بدأت عملية استخدام مادة المعالجة التجريبية ودراسة المحتوى وتنفيذ التجربة، وقد استغرق تنفيذ عملية التعلم خمس عشرة يوماً، وبعد الانتهاء من دراسة الموديولات من قبل المجموعات التجريبية، تم تطبيق أدوات البحث والمتمثلة في

(اختبار التحصيل المعرفي- بطاقة ملاحظة الأداء العملي) تطبيقاً بعدياً، وذلك للتعرف على الفروق بين تحصيل عينة البحث قبل التعرض للبرنامج التدريبي وبعده، وتحديد مدى فاعلية البرنامج التعليمي.

عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها:

أولاً: عرض النتائج المتعلقة بتحديد مهارات التعلم الرقمي اللازمة لمعلمي الحاسب الآلي من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين: وهي النتيجة المتعلقة بالإجابة عن التساؤل الأول والذي نصه: ما مهارات التعلم الرقمي الواجب توافرها لدى معلمي الحاسب الآلي من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين؟

عرض سابقاً في أدوات البحث وتحديداً في الجزء الخاص بتحديد مهارات التعلم الرقمي في مرحلة التصميم، تفصيل ما تم التوصل إليه من قائمة بمهارات التعلم الرقمي، والإجراءات التي اتبعت في ذلك، حيث تم التوصل إلى استبانة بمهارات التعلم الرقمي اللازمة لمعلمي الحاسب الآلي، وتم عرضها على مجموعة من المحكمين من الخبراء والمتخصصين، وبعد ذلك تم جمع استبانة المهارات من المحكمين، وإجراء التعديلات التي اقترحها المحكمون، وقد استخدمت الباحثة الأسلوب الاحصائي (كا^{2}) Chi-square لتحديد نسبة اتفاق المحكمين حول مدى أهمية كل مهارة في استبانة المهارات الأولية ومستوى دلالتها عند ٠.٠٥، وتم إجراء التعديلات النهائية على قائمة المهارات في ضوء آراء السادة المحكمين وإعداد الصورة النهائية للقائمة، وبالتالي تمت الإجابة على السؤال الأول للبحث الحالي والذي نص على: ما مهارات التعلم الرقمي الواجب توافرها لدى معلمي الحاسب الآلي من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين؟

ثانياً: عرض النتائج المتعلقة بتحديد معايير تصميم نظام التدريب القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين: وهي النتيجة المتعلقة بالإجابة عن التساؤل الثاني والذي نصه: ما معايير تصميم نظام تدريب قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وفقاً لنمطي التعلم (النشط/ التأملي) من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين؟

تم التوصل إلى استبانة بمعايير تصميم نظام التدريب القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي من خلال الاطلاع على البحوث والدراسات والأدبيات ذات الصلة، وتم عرض الاستبانة على مجموعة من المحكمين من الخبراء والمتخصصين، وبعد ذلك تم جمع استبانة المعايير من المحكمين، وإجراء التعديلات التي اقترحها المحكمون، ومن خلال استخدام اسلوب (كا^{2}) Chi-square لتحديد نسبة اتفاق المحكمين حول مدى أهمية كل معيار رئيس ومؤشر فرعي في استبانة المعايير الأولية ومستوى دلالتها عند ٠.٠٥، تم التوصل إلى الصورة النهائية لقائمة المعايير حيث اشتملت على (٤) محاور، تتضمن عدداً من المعايير الرئيسة بلغ عددها

(١٤) معياراً، يندرج تحتها مجموعة من المؤشرات بلغ عددها (٨٢) مؤشراً ، وبالتالي تمت الإجابة على السؤال الثاني للبحث الحالي والذي نص على: ما معايير تصميم نظام تدريب قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وفقاً لنمطي التعلم (النشط/ التأملي) من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين ؟

ثالثاً: النتائج المتعلقة بالتأثير الأساسي لنظام التدريب القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على التحصيل المعرفي والأداء العملي لمهارات التعلم الرقمي:

ترتبط هذه النتيجة بالإجابة على التساؤل الثالث من تساؤلات البحث: والذي نصه: ما أثر نظام تدريب قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي بصرف النظر عن نمطي التعلم على كل من كلٍ من:

أ- التحصيل المعرفي لمهارات التعلم الرقمي.

ب- الأداء العملي لمهارات التعلم الرقمي.

وقد تم ذلك وفق الخطوات التالية:

أ- فيما يتعلق بالتحصيل المعرفي لمهارات التعلم الرقمي:

تم حساب دلالة الفرق بين درجات أفراد العينة ككل في القياسين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي، من خلال استخدم اختبار Wilcoxon لحساب المتوسطات والانحرافات المعيارية ومستوى الدلالة للفروق بين متوسطات رتب درجات أفراد العينة ككل في القياسين (القبلي والبعدي) لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات التعلم الرقمي؛ والجدول التالي رقم (٣) يوضح هذه النتائج:

جدول (٣) المتوسطات والانحرافات المعيارية ومستوى الدلالة للفروق بين متوسطات رتب درجات العينة في القياسين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات التعلم الرقمي

الأداة	القياس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Z	مستوى الدلالة
الاختبار التحصيل	القبلي	١٦	١٥.٢٥	٢.٠٤	السالبة	٠.٠٠	٠.٠٠	٣.٥٢٠	٠.٠٠٠ دالة احصائيًا
	البعدي		٧٣.٤٣	٦.٨٤	الموجبة	٨.٥٠	١٣٦.٠٠		

وباستقراء الجدول السابق رقم (٣) يتضح أن: قيمة (Z) لمعرفة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات التعلم الرقمي بلغت (٣,٥٢٠) وهي قيمة دالة احصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥)، مما يشير إلى وجود فروق بين القياسين القبلي والبعدي وذلك لصالح القياس البعدي، حيث إن متوسط

الرتب الموجبة (القياس البعدي) أعلى من متوسط الرتب السالبة (القياس القبلي)، كما أن المتوسط الحسابي للقياس البعدي أكبر من المتوسط الحسابي للقياس القبلي لاختبار التحصيل المعرفي، وهذا يعد مؤشراً على فاعلية نظام التدريب القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية الجوانب المعرفية لمهارات التعلم الرقمي.

ب- فيما يتعلق بأداء مهارات التعلم الرقمي:

تم حساب دلالة الفرق بين درجات أفراد العينة ككل في القياسين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي، من خلال استخدم اختبار Wilcoxon لحساب المتوسطات والانحرافات المعيارية ومستوى الدلالة للفروق بين متوسطات رتب درجات أفراد العينة ككل في القياسين (القبلي والبعدي) لبطاقة ملاحظة الأداء العملي؛ والجدول التالي رقم (٤) يوضح هذه النتائج:

جدول (٤) المتوسطات والانحرافات المعيارية ومستوى الدلالة للفروق بين متوسطات رتب درجات العينة في القياسين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات التعلم الرقمي

الأداة	القياس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Z	مستوى الدلالة
بطاقة الملاحظة	القبلي	١٦	١٨.٩٣	٣.٢٥	السالبة	٠.٠٠	٠.٠٠	٣.٥١٨	٠.٠٠٠ دالة احصائياً
	البعدي		٢٩٠.٧٥	٧.٤١	الموجبة	٨.٥٠	١٣٦.٠٠		

وباستقراء الجدول السابق رقم (٤) يتضح أن: قيمة (Z) لمعرفة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات التعلم الرقمي بلغت (٣.٥١٨) وهي قيمة دالة احصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥)، مما يشير إلى وجود فروق بين القياسين القبلي والبعدي وذلك لصالح القياس البعدي، حيث إن متوسط الرتب الموجبة (القياس البعدي) أعلى من متوسط الرتب السالبة (القياس القبلي)، كما أن المتوسط الحسابي للقياس البعدي أكبر من المتوسط الحسابي للقياس القبلي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي، وهذا يعد مؤشراً على فاعلية نظام التدريب القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية الجوانب الأدائية لمهارات التعلم الرقمي.

رابعاً: النتائج الخاصة بتحديد أثر اختلاف نمطي التعلم (النشط/ التأملي) في نظام تدريب قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التحصيل المعرفي والأداء العملي لمهارات التعلم الرقمي:

تم تحديد الفرق بين نمطي التعلم (النشط/ التأملي)، للإجابة عن السؤال الرابع من أسئلة البحث من أسئلة البحث؛ والذي نص على: ما أثر اختلاف نمطي التعلم (النشط/ التأملي) في نظام تدريب قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على كل من كلٍ من:

أ- التحصيل المعرفي لمهارات التعلم الرقمي.

ب- الأداء العملي لمهارات التعلم الرقمي.

وقد تم ذلك وفق الخطوات التالية:

أ- فيما يتعلق بالتحصيل المعرفي لمهارات التعلم الرقمي:

تم تحديد دلالة الفرق بين نمطي التعلم (النشط/ التأملي)، من خلال استخدم اختبار مان ويتني (Man-Whitney) لحساب الفروق بين المجموعتين التجريبيتين في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات التعلم الرقمي؛ والجدول التالي رقم (٥) يوضح هذه النتائج:

جدول (٥) متوسطي رتب درجات أفراد المجموعتين التجريبيتين في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات التعلم الرقمي

الأداة	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	Z	مستوى الدلالة
الاختبار التحصيلي	النمط النشط في نظام التدريب	٨	٦٨.٣٧	٥.١٨	٤.٨١	٣٨.٥٠	٢.٥٠٠	٣.١٠٣	٠.٠٠٢ دالة احصائياً
	النمط التأملي في نظام التدريب	٨	٧٨.٥٠	٣.٨٥	١٢.١٩	٩٧.٥٠			

وباستقراء الجدول السابق رقم (٥) يتضح أن: قيمة (U) لمعرفة الفروق بين المجموعتين التجريبيتين (النمط النشط في نظام التدريب القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي- النمط التأملي في نظام التدريب القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي) في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات التعلم الرقمي، بلغت (٢.٥٠٠)، وهي قيمة أقل من قيمتها الجدولية، حيث تبلغ قيمة (U) الجدولية وبمعلومية N=8 تبلغ (٧)، مما يشير إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبيتين في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي، وهذه الفروق لصالح متوسط الرتب الأعلى، والجدول السابق يشير إلى أن متوسط رتب درجات المجموعة التجريبية الثانية أعلى من متوسط رتب درجات المجموعة التجريبية الأولى، مما يشير إلى تفوق المجموعة التجريبية الثانية على المجموعة التجريبية الأولى بفروق دالة إحصائياً.

ب- فيما يتعلق بالأداء العملي لمهارات العلم الرقمي:

تم تحديد دلالة الفرق بين نمطي التعلم (النشط/ التأملي)، من خلال استخدم اختبار مان ويتني (Man-Whitney) لحساب الفروق بين المجموعتين التجريبيتين في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات التعلم الرقمي؛ والجدول التالي رقم (٦) يوضح هذه النتائج:

جدول (٦) متوسطي رتب درجات أفراد المجموعتين التجريبيتين في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات التعلم الرقمي

الأداة	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	Z	مستوى الدلالة
بطاقة الملاحظة	النمط النشط في نظام التدريب	٨	٢٨٥.٣٧	٤.٤٠	٥.١٩	٤١.٥٠	٥.٥٠٠	٢.٧٩١	٠.٠٠٣ دالة احصائياً
	النمط التأملي في نظام التدريب	٨	٢٩٦.١٢	٥.٦٩	١١.٨١	٩٤.٥٠			

وباستقراء الجدول السابق رقم (٦) يتضح أن: قيمة (U) لمعرفة الفروق بين المجموعتين التجريبيتين (النمط النشط في نظام التدريب القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي– النمط التأملي في نظام التدريب القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي) في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات التعلم الرقمي، بلغت (٥.٥٠٠)، وهي قيمة أقل من قيمتها الجدولية، حيث تبلغ قيمة (U) الجدولية وبمعلومية N=8 تبلغ (٧)، مما يشير إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبيتين في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي، وهذه الفروق لصالح متوسط الرتب الأعلى، والجدول السابق يشير إلى أن متوسط رتب درجات المجموعة التجريبية الثانية أعلى من متوسط رتب درجات المجموعة التجريبية الأولى، مما يشير إلى تفوق المجموعة التجريبية الثانية على المجموعة التجريبية الأولى بفروق دالة إحصائياً.

خامساً: تفسير النتائج ومناقشتها:

١– تفسير ومناقشة النتائج المتعلقة بالتأثير الأساسي لنظام التدريب القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على التحصيل المعرفي والأداء العملي لمهارات التعلم الرقمي (موضع البحث):

أشارت النتائج إلى وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات أفراد العينة في القياس القبلي والقياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي، والأداء العملي لمهارات التعلم الرقمي لصالح القياس البعدي، **ويمكن إرجاع هذه النتيجة** إلى أن التصميم الجيد لنظام التدريب القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي والمبني على أسس نفسية وتربوية وعلمية عمل على زيادة التحصيل المعرفي والأداء العملي لمهارات التعلم الرقمي لدى المتدربين، أيضاً احتواء نظام التدريب على أدوات للذكاء الاصطناعي (روبوت الدردشة التفاعلي Chatbot –

الأفاتار Avatar) والتي أدت إلى زيادة التفاعل مع تنوع المثيرات في الموقف التدريبي، ساعد ذلك على تقليل درجة الغموض وإيجاد مساحة من المعاني المشتركة باستخدام الوسائط المختلفة، وهذا يتفق مع ما أشارت إليه النظرية التواصلية الترابطية (Communicative Theory)، والتي أشارت في أحد مبادئها إلى أن التعلم هو عملية ربط بين مصادر المعلومات المتخصصة، وقد وصفت هذه النظرية التعلم بأنه جذري متشعب، لذا ينبغي إتاحة عند مناسب من مصادر المعلومات للطلاب، كذلك اعتماد تصميم نظام التدريب القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على إشراك أكثر من حاسة للمتدربين في أثناء التدريب؛ مما ساعد على اكتساب المعلومات والاحتفاظ بها وبقائها لفترات أطول، ويتفق ذلك مع ما أشار إليه (شريف محمد، ٢٠١٥) من أن بيئات التدريب الإلكترونية تشتمل على مجموعة من المثيرات التي تخاطب أكثر من حاسة، والتي قد تساعد المتدربين على تسهيل اكتساب المعلومات وتوضيحها وشرح أبعادها، والاحتفاظ بها، كما أن تنظيم المحتوى التدريبي والأنشطة داخل نظام التدريب وتقديمهم بما يتوافق مع أنماط التعلم الخاصة بالمتدربين؛ بحيث يُطلب من المتدرب القيام بأداء المهارات التي تم تدريبه عليها لمساعدته على ممارستها وإتقانها قبل الانتقال لتعلم المهارات الأخرى بالبرنامج التدريبي، مما ساعد على تنمية أداء هذه المهارات لدى المتدربين، ويؤكد كل من (فؤاد أبو حطب، وأمال صادق، ٢٠١٣) على أهمية إتاحة الفرصة للمتدرب بمراجعة الأداء السابق وممارسة المهارات قبل أداء المهارات اللاحقة، وهو ما يسمى "البروفة الذهنية"؛ لأن ذلك من دوره المساعدة على إتقان المهارات، أيضاً إتاحة الفرصة للمتدربين لمشاهدة وممارسة المهارات العملية لمهارات التعلم الرقمي في أي وقت، وأي مكان، ولأكثر من مرة من خلال الب نظام التدريب القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، أسهم في مساعدة المتدرب على فهم المهارة وتحليلها، وهذا يتفق مع نظرية التعلم الاجتماعي (Social Learning Theory) المعرفي التي تشير إلى قدرة الفرد على التعلم ليس فقط من خلال الخبرات المباشرة التي يمر بها، إنما أيضاً من خلال ملاحظة الآخرين، والاستفادة من خبراتهم وتجاربهم التي يمرون بها، ويطلق هذا التعلم اسم التعلم الملاحظ أو التعلم بالملاحظة، وفي البرنامج التدريبي تم توفير عدد من الوسائط المتنوعة التي ينبغي للمتدربين تعلمها، ويمكن لهم التفاعل معها والتحكم فيها وعرضها أكثر من مرة، مما يسمح له بملاحظة المهارة ومحاكاتها.

وتتفق هذه النتيجة إجمالاً مع دراسة كل من (ربيع رمود،٢٠١٤؛ حنان أحمد، ٢٠١٥؛ شيماء خليل، ٢٠١٨؛ أسماء حسن، ٢٠٢٠؛ محمد النجار، وعمرو حبيب، ٢٠٢١؛ مصطفى الشاهد، ٢٠٢١؛ Vazquez Cano, et al, 2021 ؛ أسامة هندي، ٢٠٢٢؛ مريم أنطون، ٢٠٢٣؛ محمد الطلحي، وفهد العميري، ٢٠٢٣) والتي أكدت جميعها على أن بيئات التدريب

والتعليم التي توظف الذكاء الاصطناعي لها دور فعال في تنمية التحصيل المعرفي والأداء العملي في الكثير من الجوانب التعليمية المختلفة.

٢- تفسير ومناقشة النتائج المتعلقة بأثر اختلافي نمطي التعلم (النشط مقابل التأملي) في نظام التدريب القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي على التحصيل المعرفي والأداء العملي لمهارات التعلم الرقمي:

أشارت النتائج إلى وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (ذوي نمط التعلم النشط في نظام التدريب القائم على الذكاء الاصطناعي) ودرجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية (ذوي نمط التعلم التأملي في نظام التدريب القائم على الذكاء الاصطناعي) في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي، والأداء العملي المرتبطين التعلم الرقمي لصالح المجموعة التجريبية الثانية، **ويمكن إرجاع هذه النتيجة** إلى مجموعة من الاعتبارات والتي قد يكون لها تأثير على تفوق المجموعة التجريبية الثانية حيث أن نمط التعلم التأملي قد أتاح فرصاً أكثر للمتدربين ليفكروا بهدوء في المعلومات التي تقدم إليهم بشكل منطقي دون تسرع، مما يجعل عملية التمكن من المعلومات الواردة في البرنامج التدريبي أكثر ثبوتاً في ذاكرة المتدربين، وبالتالي أثر ذلك على مستوى تحصيلهم وأدائهم للمهارات الواردة بالبرنامج التدريبي والمرتبطة بمهارات التعلم الرقمي، كما أن طبيعة المتدرب التأملي والذي يفكر فيما يعرض عليه بتروي وهدوء مع وجود دعم وتوجيه من أدوات الذكاء الاصطناعي في نظام التدريب كل ذلك أدى إلى زيادة تحصيل المتدربين ذوي نمط التعلم التأملي وأدائهم المهاري عن نظرائهم من المتدربين ذوي نمط التعلم النشط، وقد يرجع تفوق أفراد المجموعة ذوي نمط التعلم (التأملي) على زملائهم في المجموعة ذوي نمط التعلم (النشط) في أن المتدرب التأملي هو متدرب يعايش المعلومات نظرياً في خياله ويفكر فيها ويتخيل تطبيقات عملية لها، وهو على العكس مع المتدرب ذوي نمط التعلم النشط والذي يفكر بسرعة من خلال تفاعله مع الأخرين، وهذا بدوره أدى إلى زيادة التحصيل المعرفي والأداء العملي لمهارات التعلم الرقمي، كما ترى الباحثة أيضاً أن نمط التعلم التأملي يقوم على ميل المتدرب إلى التفكير حول الموضوعات أولاً والبحث عن تفاصيلها بشكل فردي ثم مشاركة أقرانه، وهذا ما تم بالفعل في نظام التدريب القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، حيث يدرس المتدرب المحتوى التدريبي ومن ثم يفكر فيه، ثم يتفاعل مع أداة الذكاء الاصطناعي في نظام التدريب للأسئلة والاستفسارات وهذا قد يكون أحد الأسباب التي أدت إلى تفوق أفراد المجموعة ذوي نمط التعلم التأملي على زملائهم في المجموعة ذوي نمط التعلم النشط، فيما يتعلق بالتحصيل المعرفي والأداء العملي لمهارات التعلم الرقمي، كما أن المتدرب التأملي يميل إلى توقع الأسئلة ويفكر في إجاباتها وخصوصاً المتعلقة

بالتطبيقات العملية، كما أنه قد يميل إلى العمل مع شريك واحد بنفس صفاته، وهذا يتفق مع ما أشار إليه كل من (لازنجر وآخرون Litzinger, et al, 2007, 310؛ السيد أبو هاشم، ٢٠١٢، ١٢٩١؛ فريال محمد، ومحمد بكر، ٢٠١٢، ٤٤٩- ٤٥٢) من أن المتدرب التأملي يميل إلى العمل الفردي أو مع شريك أو شريكين مألوفين (نفس صفاته)، وهذا ما وفره نظام التدريب القائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البحث الحالي، حيث تعتبر أدوات الذكاء الاصطناعي في البحث الحالي بمثابة شريك واحد للمتدرب التأملي يجيب على أسئلته واستفساراته بشكل فردي، وهذا بدوره أدى إلى زيادة مستوى المتدربين ذوي نمط التعلم التأملي عن نظرائهم في المجموعة ذوي نمط التعلم النشط.

وتتفق هذه النتيجة إجمالًا مع نتائج دراسة كل من (ربيع رمود، ٢٠١٤؛ رحاب أحمد، ٢٠١٩) حيث أشاروا إلى فاعلية نمط التعلم التأملي في تنمية الجوانب المعرفية، بينما تختلف هذه النتيجة مع دراسات كل من (محمد عبدالرحمن، ٢٠١٥؛ شعبان علي، ومصطفى عبدالله، ٢٠٢٢؛ رحاب حجازي، ٢٠٢٢) حيث أشاروا إلى فاعلية نمط التعلم النشط على نمط التعلم التأملي في تنمية الجوانب المعرفية لمتغيرات الدراسة، كما اختلفت مع دراسة كل من (زهاني وآخرون Zhane, et al, 2011؛ مها الطاهر، ٢٠١٧؛ مي حسين، ٢٠٢٢؛ إكرام أحمد، ٢٠٢٢) الذي أشاروا إلى عدم وجود فرق بين نمطي التعلم (التأملي- النشط) في بعض الجوانب المعرفية، ومهارات التفكير الناقد.

سادساً: توصيات البحث:

استناداً إلى النتائج التي توصل إليها البحث يمكن تقديم التوصيات التالية:

- الاهتمام بتوفير الإمكانات اللازمة للاستفادة من التقنيات المختلفة للتعلم من بُعد، وخاصة تلك المتمثلة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي والعمل على توظيف تلك التقنيات لتوفير بيئات تعلم إلكترونية متكاملة للمساعدة في التغلب على العديد من المشكلات التعليمية القائمة.
- توفير البنى التحتية اللازمة داخل كافة المؤسسات التعليمية، للاستفادة من بيئات وأنظمة التدريب القائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والعمل على توظيفها بطريقة مثلى في المؤسسات التعليمية.
- تشجيع أعضاء معلمي الحاسب الآلي والطلاب المعلمين بكليات التربية والتربية النوعية، على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المواقف التعليمية المختلفة، والاستفادة من مميزاتها كوسيلة لتقصي المعارف والمعلومات حيث ثبت جدواها بدرجة كبيرة.

- أن تتبنى لجان التدريب والتطوير للمعلمين في الخدمة تصميم بيئات وأنظمة تدريبية مشابهة للنظام المستخدم في البحث الحالي، لإجراء الدورات التدريبية من خلالها، والاستفادة من تصنيف المعلمين وفقاً لأساليب وأنماط تعلمهم، حيث يساعد ذلك في التغلب على الكثير من المشكلات التعليمية.

سابعاً: مقترحات ببحوث ودراسات أخرى:

من خلال ما أظهرته النتائج واستكمالاً لجوانب البحث يمكن إجراء مزيد من الدراسات والبحوث التي أبان البحث أهميتها؛ ومنها:

- لما كان من الممكن تعميم نتائج هذا البحث في حدود العينة المستخدمة وهم معلمي الحاسب الآلي بإدارة منية النصر وإدارة دكرنس التعليمية- بمحافظة الدقهلية، وأيضاً في حدود موضوعات دراسية محددة، فإنه يمكن أن تتناول الدراسات المستقبلية معلمين آخرين في إدارات تعليمية أخرى، إضافة إلى موضوعات دراسية أخرى خلافاً لما تناوله البحث الحالي.
- اقتصر اهتمام البحث الحالي على جوانب سلوكية معينة وهي: (التحصيل المعرفي – الأداء العملي) كمتغيرات تابعة؛ فإنه من الممكن أن تتناول الدراسات المستقبلية نفس المتغيرات المستقلة التي تناولها البحث الحالي مع أنواع أخرى من السلوك كمتغيرات تابعة، كالتحصيل الفوري والمرجأ، والتفكير الابتكاري، والاتجاهات، والتقبل التكنولوجي والقابلية للاستخدام، وغيرها من أنواع السلوك.
- بحث إمكانية تصميم بيئات وأنظمة تدريب تكيفية وفقاً لتفضيلات المتدربين، لتحقيق بعض نواتج التعلم المختلفة.
- الكشف عن أثر التفاعل بين أنماط التعلم (النشط – التأملي) ومصدر تقديم التغذية الراجعة (الشات بوت والأفاتار) في بيئة تدريب تكيفية على متغيرات تعليمية مختلفة.

مراجع البحث:

أولاً: المراجع العربية:

أسامة محسن محمود هندي. (٢٠٢٢). فاعلية برنامج قائم على روبوتات الدردشة التفاعلية Chatbots لتنمية بعض مهارات الفهرسة المقروءة آليا مارك ٢١ لدى طلاب المكتبات وتكنولوجيا التعليم بجامعة الأزهر. *المجلة المصرية لعلوم المعلومات*، مج (٩)، ع (٢)، ١٦٠ – ١٩٦.

أسماء شاكر. (٢٠٢٠). *ما أهم مهارات التعلم الرقمي؟*، مقال منشور متاح على ما هي أهم مهارات التعلم الرقمي؟ – e3arabi – إي عربي.

أمينة الحطاب. (٢٠١٢). *كيف تؤثر أنماط التعلم المفضلة على الفعالية الذاتية*، ع (١٦٣)، ج (١).

حمد بن إبراهيم العمران. (٢٠١٠). الكفايات الأساسية اللازمة لاختصاصي المعلومات للعمل في الجيل الثاني من مؤسسات المعلومات، *مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية*، مج (١٦)، ع (٢).

حنان إسماعيل محمد أحمد. (٢٠١٥). نمطان لعرض المحتوى التكيفي القائم على النص الممتد والمعتم ببيئة تعلم إلكتروني وفقاً لأسلوب التفكير التحليلي والكلي وأثرهما على تنمية بعض مهارات البرمجة والتنظيم الذاتي تكنولوجيا التعليم: *مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، مج (٢٥)، ع (٣)، ص ٩٩ – ٢٣٧.

حياة نياز. (٢٠١٩). واقع دور معلمات المرحلة الثانوية في تنمية الجانب العقلي للطالبات لمواكبة عصر اقتصاد المعرفة، *مجلة جامعة الشارقة للعلوم الإنسانية والاجتماعية* عدد٢، مجلد ١٦.

ربيع عبد العظيم رمود. (٢٠١٤). تصميم محتوي إلكتروني تكيفي قائم على الويب الدلالي وأثره في تنمية التفكير الابتكاري والتحصيل لدي طلاب تكنولوجيا التعليم وفق أسلوب تعلمهم (النشط– التأملي). تكنولوجيا التعليم: **الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم**، مج٢٤, ع٤، ص ص ٣٩٣– ٤٦٢.

رحاب السيد أحمد فؤاد أحمد. (٢٠١٩). أثر التفاعل بين حجم مجموعات ممارسة الأنشطة الإلكترونية (صغيرة، متوسطة، كبيرة) ببيئة التعلم المقلوب وأسلوب التعلم (نشط، تأملي) في تنمية مهارات برمجة قواعد البيانات لدى طلبة تكنولوجيا التعليم. *المجلة العلمية للدراسات والبحوث التربوية والنوعية*، ع (٨)، ص ١٧١ – ٢٥٦.

سعيد غني نوري. (٢٠١٩). أنماط افراد المتعلمين، نظريات السلوك بين التعلم الحركي واستراتيجيات التعلم النشطة، ص ص ٢٢٨–٢٣١، بحث منشور متاح على (PDF) أنماط افراد المتعلمين ا.د سعيد غني نوري (Researchgate.Net)

الشاهد، مصطفى أحمد محمد، الحديدي. (٢٠٢١). برنامج إثرائي قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتنمية مهارات التعلم الإلكتروني لدى طلاب المرحلة الثانوية الأزهرية (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة دمياط، دمياط.

شريف الأتربى. (٢٠١٩). *التعليم بالتخيل "استراتيجية التعليم الإلكتروني أدوات التعلم"*، العربي للنشر والتوزيع، ط١.

شريف الأتربى. (٢٠١٩). *التعليم بالتخيل "استراتيجية التعليم الإلكتروني أدوات التعلم"*، العربي للنشر والتوزيع، ط١.

شريف شعبان إبراهيم محمد. (٢٠١٥). أثر اختلاف نمط التفاعل في الوسائط الفائقة التكيفية عبر الويب على تنمية مهارات تصميم مواقع الإنترنت لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، *رسالة دكتوراه غير منشورة*، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس، القاهرة.

شعبان حسن علي، مصطفى أحمد عبدالله. (٢٠٢٢). أثر التفاعل بين نمطي الفصل المقلوب "التقليدي / الإخفاقات المحفزة للإنتاج" وأسلوب التعلم "النشط / التأملي" في تنمية مهارات الإبداع الإنتاجية والشخصية لدى طلاب الدراسات العليا. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*، ع (٣٨)، ص ٨٨٧ – ٩٤٤.

شيماء سمير محمد خليل. (٢٠١٨). العلاقة بين نمط العرض التكيفي المقاطع الصفحات المتنوعة وأسلوب التعلم تسلسلي شمولي في بيئة تعلم افتراضية وأثرها على تنمية مهارات إنتاج العناصر الثلاثية الأبعاد والانخراط في التعلم لطلاب تكنولوجيا التعليم، *مجلة تكنولوجيا التربية*– دراسات وبحوث، ع (٣٥)، ص ٢٧٩–٣٩٢.

عاشور أحمد عمري. (٢٠٢١). حتمية رقمنة برامج تعليم وتعلم الكبار في عصر ما بعد الجائحة، جامعة عين شمس – مركز تعليم الكبار، ص ص ١٣–٢٢.

على حسن أحمد بني دومي. (٢٠١٠). درجة تقدير معلمي العلوم لأهمية الكفايات التكنولوجية التعليمية في تحسين أدائهم المهني، (*أطروحة دكتوراه*) جامعة مؤتة، الكرك، الأردن.

عماد عبد الرحيم الزغلول، وشاكر عقله المحاميد. (٢٠١٠). *سيكولوجية التدريس الصفي*، القاهرة: دار المسيرة للطباعة والنشر.

فؤاد أبو حطب، آمال وصادق. (٢٠١٣). *علم النفس التربوي*، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

لارا سعد الدين مامكج. (٢٠٢١). درجة امتلاك معلمي المدارس الحكومية لمهارات التعلم الرقمي واتجاهاتهم نحو استخدامها في ظل جائحة كورونا، *رسالة ماجستير غير منشورة*، قسم التربية الخاصة وتكنولوجيا التعليم، كلية العلوم التربوية، جامعة الشرق الأوسط.

ماجد الحمود. (٢٠٢١). واقع تدريب المعلمين عن بعد على استخدام منصة مدرستي الالكترونية من وجهة نظرهم ومقترحات تطويرها، *مجلة كلية التربية جامعة أسيوط*، مقالة٣– مجلد ٣٧، العدد١، ص ص ٩٧–٥١.

محمد السيد النجار، وعمرو محمود حبيب. (٢٠٢١). برنامج ذكاء اصطناعي قائم على روبوتات الدردشة وأسلوب التعلم ببيئة تدريب إلكتروني وأثره على تنمية مهارات استخدام

نظم إدارة التعلم الإلكتروني لدى معلمي الحلقة الإعدادية، بحث منشور *مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، مجلد ٣١، ع ٢.

محمد بن دخيل الطلحي، فهد بن علي بن ختيم العميري. (٢٠٢٣). تصميم برنامج تعليمي مقترح قائم على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وقياس فاعليته في تنمية مهارات التفكير المكاني واتخاذ القرار الجغرافي المستقبلي لدى الطلاب الموهوبين بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، مج٣١, ع٢، ٤٧٢ – ٥٠٣.

محمد عبد الرحمن عبد المنعم. (٢٠٠٩). تأثير العلاقة بين أساليب تنظيم المحتوى في برامج الكمبيوتر التعليمية والأسلوب المعرفي وبين كفاءة التعلم وبقاء أثره، *رسالة دكتوراه غير منشورة*، جامعة حلوان.

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

ملكة مبارك بخيت الزهراني. (٢٠١٨). فاعلية موقع تدريبي مقترح في إكساب بعض الكفايات التكنولوجية لمعلمات المرحلة الابتدائية بمنطقة الباحة. *المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية*– المؤسسة العربية للبحث العلمي والتنمية البشرية– مصر، (ع)١٠، ٦٤– ١١٩.

مها محمد كمال الطاهر. (٢٠١٧). نمط عرض التصميم المعلوماتي عبر الويب "الاستقصائي والحواري" وأثره على التحصيل والتفكير الناقد والدافعية للإنجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم "المتأملون والناشطون". *مجلة التربية*، ع (١٧٤)، ج (٣)، ص ٥٩٨ – ٦٤٩.

مهرية خليدة. (٢٠٢٣). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير التعليم الإلكتروني "التعليم الرقمي". *المجلة العربية للتربية النوعية*، ع (٢٥)، ص ٣١٣ – ٣٣٤.

مي حسين أحمد حسين. (٢٠٢١). أثر التفاعل بين أنماط التقويم البديل وأسلوب التعلم "نشط – تأملي" ببيئات التعلم الشخصية على تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلاب كلية التربية وانخراطهم في بيئة التعلم. *المجلة التربوية*، ج (٩١)، ص ٢٥٩٣ – ٢٧١٦.

نايف محمد جبلي، وسراء سعد الدين القحطاني. (٢٠١٩). درجة وعي أعضاء هيئة التدريس بمهارات الذكاء الاصطناعي في التعليم والتدريب وعلاقتها بالخبرة والبرامج التدريبية

بجامعة الملك خالد، بحث منشور *الجمعية العلمية لكليات التربية في الجامعات العربية*، العدد١٩، المجلد ٣.

نعيمة جاري. (٢٠١٥). *علاقة أساليب التعلم كنمط من أنماط معالجة المعلومات بدافعية الإنجاز والتوافق الدراسي لدى تلاميذ السنة الثانية ثانوي*"، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية جامعة قاصدي مرباح ورقلة.

نورة صالح الذويخ. (٢٠١٦): أنماط التعلم نموذج فارك vark. متاح على أنماط التعلم فارك نورة الذويخ (Calameo.com).

هاشم، مها صبحي، محمود، نصر الله محمد، سيفين، عماد شوقي. (٢٠١٨). تنمية بعض الكفايات التدريسية لدى معلمي رياضيات المرحلة الابتدائية في ضوء المستحدثات التكنولوجية. *مجلة تربويات الرياضيات*، مج٢١، (ع)٢، ٣٠٦- ٣٢١.

هلال محمد السفياني. (٢٠٢٠). *أنماط التعلم النفسية واستراتيجيات تدريسها المفضلة*، بحث منشور، مدونة الدكتور هلال السفياني التربوية متاح على https://portal.arid.my/ar-LY/Posts/

هنداوي، أسامة سعيد علي، محمود، إبراهيم يوسف محمد، وخليفة، هشام أنور محمد. (٢٠٢٠). دراسة مقارنة لاتجاهات أعضاء هيئة التدريس والطلاب بجامعة الأزهر نحو استخدام منصات التعلم الإلكترونية في ضوء أزمة فيروس كورونا "COVID-19". *مجلة التربية*: جامعة الأزهر- كلية التربية، (ع)١٨٨، ج٣، ٢٨٥ - ٣٤٥.

هيثم عاطف حسن علي. (٢٠١٤). فاعلية برنامج تدريبي قائم على التعلم الذاتي على تنمية بعض الكفايات الالكترونية في الدراسات الاجتماعية لدى الطلاب المعلمين. *المجلة التربوية*، مج٣٥، ٣٥٠- ٣٥٧.

وائل محمد الشرمان، ويزيد عبد المهدي الغصاونة. (٢٠١٣). فعالية برنامج تدريبي قائم على طريقة ماكتون لتنمية التواصل غير اللفظي لدى الأطفال التوحديين في محافظة الطائف، *مقال منشور في المجلة التربوية الدولية المتخصصة*، مج ٢، ع١٠، تشرين الأول ٢٠١٣.

وفاء معتوق. (٢٠٢١). *استراتيجيات التعلم الرقمي أدوات وارشادات*، مقالة منشورة متاح على استراتيجيات التعليم الرقمي- تعليم جديد (new-educ.com)

وفاء معتوق. (٢٠٢١). *استراتيجيات التعلم الرقمي أدوات وارشادات، مقالة منشورة متاح على استراتيجيات التعليم الرقمي* - تعليم جديد (new-educ.com)

ثانياً: المراجع الأجنبية:

David Karandish (2021), "7 Benefits of AI in Education", The journal, Retrieved: https://thejournal.com/articles/2021/06/23/7-benefits-of-ai-in-education.aspx

Hyuksoo, K. (2016). Delivering technological literacy to a class for elementary school pre-service teachers in South Korea, Department of Technology and Home Economics Education, Human Ecology and Art Hall, Room104, Kongju National University, Gongjudahakro 56, Gongju, Chungnam 32588, Republic of Korea.

Ilham H. (2018). Evaluating Educators' Competency in The Use of Computer Technology Toward Integrating Technology into Libyan Higher Education, College of Education and Behavioral Sciences Department of Educational Technology. University of Northern Colorado.

kyle Hubert (2021), "The Benefits of AI in Education", Capacity, Retrieved: https://capacity.com/the-benefits-of-ai-in-education/

Mills, D. W. (2010). Applying what we know: Student learning styles. Retrieved fromhttp://www.csrnet.org/csrnet/articles/student-learning-styles.html

Tredinnick, L. (2017). Artificial Intelligence and Professional Roles. Business Information Review, 34(1), 37-41.

Verma, M. (2018). Artificial intelligence and its scope in different areas with special reference to the field of education, International Journal of Advanced Educational Research, 3(1), 5-10.