برنامج تدريبي مكثف قائم على منطلقات الثورة الصناعية الخامسة وتقنياتها لتطوير مهارات أعضاء هيئة التدريس الرقمية وتحسين اتجاهاتهم نحو تقنيات تلك الثورة

إعداد

د. عبدالعزيز بن عبدالرحمن النملة

أستاذ المناهج وطرق تدريس الحاسب الآلي والتعليم الإلكتروني المشارك

كلية التربية-جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية

مجلة الدراسات التربوية والانسانية. كلية التربية. جامعة دمنهور

المجلد السادس عشر، العدد الثاني (أبريل)، لسنة 2024

برنامج تدريبي مكثف قائم على منطلقات الثورة الصناعية الخامسة وتقنياتها لتطوير مهارات أعضاء هيئة التدريس الرقمية وتحسين اتجاهاتهم نحو تقنيات تلك الثورة

د. عبدالعزيز بن عبدالرحمن النملة

ملخص الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى بناء برنامج تدريبي مكثّف حول تقنيات الثورة الصناعية الخامسة موجه لأعضاء هيئة التدريس بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية في كلية التربية، وقياس فاعليته في تطوير مهاراتهم الرقمية التدريسية، وتحسين اتجاهاتهم نحو تلك التقنيات، واستخدم الباحث المنهج شبه التجريبي Quasi–experimental بتصميم المجموعة الواحدة بقياسين قبلي وبعدي، وقياس الفرق بينهما من خلال الاختبار التائي (One–Sample t–Test)، تكوّنت عينة الدراسة من (29) عضوًا وعضوة تدريس من كلية التربية بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، وقام الباحث بتصميم أداتين مخصصتين لهذه الدراسة. الأولى لقياس اتجاه أعضاء هيئة التدريس نحو تقنيات الثورة الصناعية الخامسة، والثانية لقياس مهاراتهم التدريسية الرقمية. وبعد تنفيذ البرنامج التدريبي المكثّف، توصلت النتائج إلى وجود أثر ذي دلالة إحصائية للبرنامج على اتجاهاتهم نحو تقنيات الثورة الصناعية الخامسة، في حين توصلت النتائج إلى عدم وجود أثر ذي دلالة إحصائية للبرنامج التدريبي على مهارات أعضاء هيئة التدريس الرقمية، وفسَّر الباحث هذه النتيجة بأن الرغبة كانت موجودة (مسبقًا) لدى أعضاء هيئة التدريس من خلال المشاهدات اليومية لهذه التقنيات (بالرغم من عدم معرفتهم العميقة بها)، وبعد التعرّف عليها وكيفية توظيفها في أعمالهم التدريسية، تحسّن لديهم الاتجاه نحوها بشكل واضح وملحوظ (وذو دلالة إحصائية)، ولكونها تقنيات جديدة وغير مألوفة لديهم، فقد يحتاج الأمر مزيدًا من الوقت، كي يكونوا قادرين على توظيفها خلال أعمالهم التدريسية، لذا لم تكن النتائج ذات دلالة إحصائية بما يتعلق باستخداماتهم الرقمية. واختتم الباحث الدراسة بعدد من التوصيات التي كان أهمها: التركيز في برامج التطوير المهني على محتويات تدريبية متخصصة في توظيف تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في المواقف التدريسية، والاستمرار في تقييم البنى التحتية التقنية في

الجامعات، والتأكد من مواكبتها للتقنيات الحديثة، وإجراء دراسات مماثلة للتعرف على متغيرات أخرى في بيئة التعليم الجامعي غير المتغيرات التي تم استقصاؤها في هذه الدراسة.

الكلمات المفتاحية: الثورة الصناعية الخامسة. التعليم المصغّر. مهارات أعضاء هيئة التدريس الرقمية. اتجاهات أعضاء هيئة التدريس نحو تقنيات الثورة الصناعية الخامسة.

:Abstract

This study aimed to build an intensive training program based on Fifth Industrial Revolution, directed to faculty members in the College of Education in Imam Mohammad ibn Saud Islamic University, to identify the effectiveness of this training program on developing faculty's digital teaching skills, and improving their attitudes towards these technologies. The researcher has used the Quasi-experimental approach, with One Group Pretest Posttest design. The study sample consisted of (29) faculty members from the College of Education at Imam Muhammad ibn Saud Islamic University. The researcher designed the two research instruments, the first instrument to measure faculty members' attitudes towards the technologies of the Fifth Industrial Revolution, and the second instruments to measure their digital teaching skills, after implementing the intensive training program, the results showed that there was a statistically significant impact of the program on faculty's attitudes towards the technologies of the Fifth Industrial Revolution. On the other side, the results showed that there was no statistically significant impact of the training program on the digital skills of faculty members.

The researcher explained these results because the faculty members already have the desire to know about these technologies (despite their lack of in-depth knowledge of them), so their attitude towards them improved clearly (with statistical significance). One the other side, they are still unfamiliar with these technologies, so it may take more time for them to be able to employ them during their lessons.

The researcher concluded the study with a number of recommendations, such as focusing professional development programs on contents of technologies related to the Fifth Industrial Revolution, continuing to evaluate the technical infrastructure in universities, and finally conducting similar studies using different variables other than these variables have investigated in this study.

Keywords: The Fifth Industrial Revolution. Nano learning. Digital faculty skills. Faculty's attitudes towards the technologies of the Fifth Industrial Revolution.

مقدمة الدراسة ومشكلتها:

أحدثت الثورة الصناعية الرابعة تطوّرًا ملحوظًا في شتى المجالات ومختلف القطاعات، وانتقلت معظم الإجراءات والتعاملات اليومية التي يواجهها الأفراد إلى فضاء واسع من الاستخدام الرقمي، الأمر الذي أحدث فارقًا إيجابيًّا في الكفاءة، والفاعلية، والإنتاجية، ومزيد من الاستثمار التقني.

وهكذا حلّت التقنية بمنتجاتها العصرية مكان الكثير من المهن والوظائف البشرية، وأصبح المستفيدون يتعاملون –بشكل مباشر– مع الخدمات التي توفرها المصانع والشركات ومزودي الخدمة، مما تسبب بوجود أزمة ثقة بين التكنولوجيا نفسها وتخوّف الأفراد من اضمحلال أدوارهم البشرية في ميادين الصناعة والإنتاج، لذا كان أهم ما يميز منطلقات الثورة الصناعية الخامسة هو استعادة تلك الثقة، من خلال خلق أدوار ومهام وظيفية مختلفة عن تلك الوظائف السابقة، والتي من شأنها دمج الأفراد من جديد مع هذه التقنيات العصرية الحديثة (البواردي، 2021)، وعلى الرغم من أن ملامح الثورة الصناعية الخامسة تؤكد الاستمرار في الاعتماد على تقنيات الحوسبة السحابية، والواقع المعزز، وإنترنت الأشياء، والبيانات الضخمة، والذكاء الاصطناعي التي قامت عليها الثورة الصناعية الرابعة؛ إلاّ أن منطلقات الجيل الخامس ستركز –بشكل أكبر– على الدور البشري في حلقة الإنتاج، من خلال أدوار إبداعية وابتكارية وذكاء بشري لا تحققه الآلات مهما تم برمجتها، مما يعني مزيدًا من الاعتناء بالعنصر البشري (عبدالعال، 2023).

ولا شك أن قطاع التعليم معني بالدرجة الأولى في إحداث هذه الحركة الإصلاحية التي يحملها الجيل الخامس، فالصناعات وبراءات الاختراع هي نتائج البحث والدراسات التي تخرج عادة من أروقة المعامل في الجامعات، ومن هنا يتأكد ضرورة تطوير بيئات التعليم الجامعي، ورفع جاهزيتها لهذا التحوّل التقني، فالمحتويات التعليمية الجامعية، والأدوات والوسائل المستخدمة في التعليم الجامعي، وأعضاء الهيئة التدريسية يفترض أن تتطوّر وفقًا لمتطلبات هذا التحوّل، ومفهوم التطوير المهني في الجامعات يأخذ عادة طابعًا مختلفًا عن بيئات التوظيف في المجالات الأخرى، وما هو منتظر من الأستاذ الجامعي أكثر مما هو منتظر في القطاعات

الأخرى، والجامعات عادة هي من يقود التغيير، ويضع أسس التنمية في مختلف التخصصات (الصيعرية وآخرون، 2022).

ويُعْد التعمق في فهم عناصر التقنية التي تقوم عليها ثورة الصناعة اليوم، المنطلق الأساس في ترسيخ الدور البشري في ظل وجود تلك التقنيات المتقدمة التي تميّزت بخصائص إنتاجية عالية الدقة والكفاءة والإنتاجية، مقارنة مع تلك الإنتاجية المحدودة "كما" بالنسبة للبشر، وحيث إن تقنيات الثورة الصناعية الخامسة سوف تستمر وتتوسع في الاعتماد على مفاهيم الحوسبة السحابية، والواقع المعزز، وإنترنت الأشياء، والبيانات الضخمة، والذكاء الاصطناعي، فإن الأستاذ الجامعي سيجد نفسه قريبًا مضطرًا إلى استخدام هذه التقنيات والتعامل معها ومن خلالها، وتناولها بطريقة، أو أخرى خلال محاضراته ودراساته، وأنشطة طلابه التعليمية والبحثية، بل وحتى وسائل التواصل والتفاعل سواء أكانت في البيئة الجامعية أو خارجها (جاد، 2022)، وعليه يتوجب علينا ابتداءً، إكساب أعضاء هيئة التدريس في الجامعات المهارات اللازمة التي تمكنهم من فهم هذه التقنيات، ومن ثم استحداث أدوار جديدة لهم ضمن هذه التقنيات المنافسة، من خلال استثمار خصائصها في مهامهم الأكاديمية والتعليمية (الدهشان ومحمود، 2021).

وتمشيًا مع طبيعة التحوّل الذي يشهده عالم التطوير المهني اليوم، جاء مفهوم التعليم المصغّر، والذي تُبنى فيه المحتويات التدريبية بأساليب مكثّفة عالية التركيز، ويتم تقديمها بأساليب مهنية مباشرة، بعد تنقيحها من تلك الزوائد والإضافات النظرية، واستخلاص الجانب التطبيقي ذي القيمة الفعلية لتلك المحتويات (Ha, et al., 2022)، ومن خلال دراسةٍ استطلاعية أجراها الباحث على عينة من أعضاء هيئة التدريس، توصل الباحث إلى عدد من النتائج التي كان أهمها أن معرفة أعضاء هيئة التدريس بتقنيات الثورة الصناعية الخامسة كانت بدرجة (متوسطة)، وقد تفاوتت معرفتهم بتلك التقنيات، حيث كانت معرفتهم بتقنية الحوسبة السحابية هي الأكثر، ثم تلاها تقنية الواقع المعزز، وبعدها الذكاء الاصطناعي، ثم إنترنت الأشياء، وأخيرًا البيانات الضخمة، أما من ناحية توظيف هذه التقنيات في أعمالهم التدريسية فكانت بدرجة (ضعيفة)، وكان أفضلها الحوسبة السحابية، وباقي التقنيات كانت جميعها على درجةٍ ضعيفةٍ متساوية، وعليه سعت هذه الدراسة إلى بناء برنامج تدريبي مكثّف (وفق المنهجية

التي تصمم وتنفذ فيها برامج التعليم المصغّر) حول تقنيات الثورة الصناعية الخامسة، لتطوير مهارات أعضاء هيئة التدريس الرقمية، وتحسين اتجاهاتهم نحو هذه التقنيات، وتم اختيار الثورة الصناعية الخامسة لأنها ركّزت على مبدأ تأصيل الدور البشري (دور عضو هيئة التدريس)، أثناء التعامل مع هذه التقنيات وتوظيفها في المواقف الحياتية والوظيفية.

أهداف الدراسة:

هدَفت هذه الدراسة إلى تحقيق ثلاثة أهداف أساسية، هي:

1. بناء برنامج تدريبي مكثّف حول تقنيات الثورة الصناعية الخامسة، وتطبيقه على عينة من أعضاء هيئة التدريس بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية.
2. التعرّف على أثر هذا البرنامج التدريبي المكّثف على مهارات أعضاء هيئة التدريس الرقمية بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية.
3. التعرّف على أثر هذا البرنامج التدريبي المكّثف على اتجاهات أعضاء هيئة التدريس نحو تقنيات الثورة الصناعية الخامسة بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية.

فروض الدراسة:

تشتمل هذه الدراسة على فرضين أساسيين هما:

١. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطات القياس القبلي والبعدي لمهارات أعضاء هيئة التدريس الرقمية التدريسية.

٢. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطات القياس القبلي والبعدي لاتجاهات أعضاء هيئة التدريس نحو تقنيات الثورة الصناعية الخامسة.

أهمية الدراسة:

تتلخص أهمية هذه الدراسة في النقاط التالية:

1. سوف تقدم هذه الدراسة أنموذجاً تطبيقيًّا لبرنامج تدريبي موجّه لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات، حول تقنيات الجيل الخامس التي ستواجههم قريبًا في جميع شؤونهم التعليمية والاجتماعية (الحوسبة السحابية، والواقع المعزز، وإنترنت الأشياء، والبيانات الضخمة،

والذكاء الاصطناعي)، مما يساعد على ترسيخ أدوارهم القيادية المنتظرة في استثمار هذه التقنيات وتوظيفها في أعمالهم التدريسية.

2.سوف تساعد هذه الدراسة على التعرّف على ميول أعضاء هيئة التدريس ورغباتهم نحو موضوع حيوي وعصري (تقنيات الجيل الخامس)، مما يساعد على تحديد الاحتياجات المهنية المستقبلية للأعضاء.

3.تحتوي هذه الدراسة على برنامج تدريبي، وأداتين لقياس مهارات أعضاء التدريس الرقمية، واتجاهاتهم نحو تقنيات الثورة الصناعية الخامسة، وبالتالي مأمول أن تضيف إلى المكتبة العربية محتويات ذات قيمة فاعلة.

حدود الدراسة:

أجريت هذه الدراسة على عينة من أعضاء هيئة التدريس في جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، خلال الفصل الدراسي الثاني من العام 1445هـ.

مصطلحات الدراسة

تقنيات الثورة الصناعية الخامسة: تُعرّف الثورة الصناعية الخامسة بأنها "ثورة صناعية تقوم على دمج التكنولوجيا الحديثة مع الذكاء البشري بشكل أكثر فاعلية، مما كانت عليه في الثورة الصناعية الرابعة، والتي ظهرت وكأنها منافسة بين التكنولوجيا الحديثة والقوى البشرية العاملة، حيث تسعى الثورة الصناعية الخامسة إلى بناء علاقة أكثر توازنًا بين التقنيات الحديثة والبشر" (الجدع، ٢٠٢٣، ص. ١)، وتعتمد هذه الثورة على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، والبيانات الضخمة بشكل مكثف، مع دمج الذكاء البشري مع هذه التقنيات، وتأصيل دور الإنسان الإبداعي خلال استخدام تلك التقنيات (الجدع، ٢٠٢٣).

أما من الناحية الإجرائية، فسوف يقوم الباحث بتصميم برنامج تدريبي مكثّف وتنفيذه حول تقنيات الثورة الصناعية الخامسة (الحوسبة السحابية، والواقع المعزز، وإنترنت الأشياء، والبيانات الضخمة، والذكاء الاصطناعي) موجه لأعضاء هيئة التدريس بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، بما يستهدف تطوير مهارتهم الرقمية التدريسية، وتحسين اتجاهاتهم نحو تقنيات الثورة الصناعية الخامسة.

المهارات الرقمية التدريسية: "هي تلك المهارات التي يحتاجها المعلمون والمعلمات للتدريس في ما يطلق عليه بالعصر الرقمي القائم على التكنولوجيا الرقمية، أو العصر المعرفي، أو القرن الحادي والعشرين، سواء أكان التدريس رقمي بالكامل، أو مدمج، أو باستخدام محدود للتكنولوجيا الرقمية" (اليامي، 2020، ص. 20).

أما من الناحية الإجرائية، فتتمثل المهارات الرقمية التدريسية بمدى قدرة عضو هيئة التدريس على استثمار تقنيات الجيل الخامس خلال إعداد الدرس وتخطيطه، وتنفيذه، وتقويمه، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها عضو هيئة التدريس في الأداة التي أعدها الباحث لاستخدامات هذه الدراسة.

الاتجاه نحو تقنيات الثورة الصناعية الخامسة: يُعرفها الحديبي (٢٠١٨) بأنها "استعداد الفرد، أو استجابته نحو قبول أو رفض الموضوعات التي تتعلق بالتطبيق المنهجي المنظم لكل حصاد المعرفة العلمية في مجال مستحدثات الأجهزة والأدوات والبرامج" (ص. 155). وتُعرّفها سمر مرسي (2023) بأنها "حالة من الاستعداد والتهيؤ الذي يبديه المعلمون نحو استخدام التقنية في التدريس سواء أكان بالقبول أو الرفض" (ص. ١٩٧). أما من الناحية الإجرائية، فيتمثل الاتجاه نحو تقنيات الثورة الصناعية الخامسة (الحوسبة السحابية، والواقع المعزز، وإنترنت الأشياء، والبيانات الضخمة، والذكاء الاصطناعي) وتُقاس بالدرجة التي يحصل عليها عضو هيئة التدريس في الأداة التي أعدها الباحث لاستخدامات هذه الدراسة.

الإطار النظري

الثورة الصناعية الخامسة

مرت الثورات الصناعية بعدد من المراحل عبر القرون السابقة، إلى أن وصلت إلى ما وصلت إليه الآن، وكان لكل مرحلة طبيعتها، ودورها الفاعل في نقل بني الإنسان إلى اختراعات كان لها بالغ الأثر على الصناعة والإنتاج، وبالتالي على المعيشة ورفاهية الحياة. فكان للثورة الصناعية الأولى (ثورة البخار) دور بارز في نقل الصناعات اليدوية إلى تلك الصناعة القائمة على قوة الآلات، وكان لها أثرها في التصنيع والإنتاج، وذلك بعد اكتشاف المحرك البخاري؛ وكان للثورة الصناعية الثانية (ثورة الكهرباء)، دور كبير في الانتقال إلى الصناعة القائمة على

الطاقة الكهربائية، وبدأ خلالها تشغيل المحركات الكهربائية، وكان من ضمنها اكتشاف "توماس أديسون" للمصباح الكهربائي، وتوالت بعدها المكتشفات المتعلقة بالمواصلات (السيارة، والقطار والطائرة)، ووسائل التواصل (الهاتف والإذاعة والتلفزيون). وفي عام (1969)، انطلقت الثورة الصناعية الثالثة (الثورة الرقمية)، بعد اكتشاف الترانزستور، وانتشار أجهزة الحاسب الآلي الشخصية، وهكذا انطلقت الثورة الصناعية الرابعة، من تلك الأسس الرقمية التي وفرتها الثورة الصناعية الثالثة، بمزيد من الاكتشافات التقنية (كالذكاء الاصطناعي، والروبوتات، والبيانات الضخمة، وإنترنت الأشياء، والواقع المعزز، والحوسبة السحابية)، وساعد الانتشار الواسع لشبكة الإنترنت استثمار هذه التقنيات، وتفعيل خصائصها، وتميّزت منتجات هذه الثورة (الرابعة) بالدقة، والكفاءة، والسرعة، وضخامة الإنتاج، مع تقليل المشاركة اليدوية من البشر، وحلّت الآلات مكان العديد من المهن التشغيلية، ونقف الآن على مشارف الثورة الصناعية الخامسة، والتي تميزت منطلقاتها عن باقي الثورات الصناعية الأربع الأول، في إعادة الدور البشري إلى حلقات التصنيع وسلاسل الإنتاج، ولكن بما يضمن أقصى درجات الاستثمار لتلك التقنيات العصرية، وتستهدف الثورة الصناعية الخامسة إيجاد أدوار جديدة للأفراد، تتولد نتيجة تعامل المستفيدين مع مخرجات تلك التقنيات، حيث تم رصد بعض الفجوات خلال تلك الحلقة الإنتاجية لتقنيات هذه الثورة الصناعية، والتي تتطلب وجود "ذكاء بشري" يتصف بشيء من المرونة غير المُخِلّة من ناحية، والتي تؤكد مسيرة الابتكار والإبداع المتوفرة في تلك التقنيات من ناحية أخرى، سواء أكانت تلك التقنيات عبارة عن ذكاء اصطناعي، أو إنترنت أشياء، أو بيانات ضخمة، أو غيرها. حيث تؤكد منطلقات الثورة الصناعية الخامسة على منح الأفراد –في ظل وجود تلك التقنية العصرية– أدوارًا جديدة في التعاطي مع المواقف الحياتية والوظيفية المتنوعة، بما توفره تلك التقنيات من بيانات، ونتائج تحليل، ومعلومات، داعمة لصنع القرارات، ودعم بيئات الإبداع و الابتكار (حواله، 2022).

تقنيات الثورة الصناعية الخامسة

حتى هذه اللحظة، تشير القراءات إلى أن منطلقات الثورة الصناعية الخامسة، سوف تستند إلى تلك التقنيات نفسها التي انطلقت منها الثورة الصناعية الرابعة، وانتشر استخدامها واستثمار مزاياها، إلاّ أن هذه الثورة (الخامسة)، سيكون لها دور مختلف من نواحٍ أخرى متعلقة بدمج

الذكاء البشري مع الذكاء الاصطناعي، بما يحقق مزيدًا من فرص الإبداع والابتكار، وجوانب أخرى متعلقة بالمرونة والوصول إلى أقصى درجات الاستفادة من تلك التقنيات العصرية (البواردي، 2021؛ حواله، 2022)، وفيما يلي نستعرضها مع توضيح جوانب التوظيف المتوقعة في قطاع التعليم:

أولًا: الذكاء الاصطناعي

تُعرِّف ولاء عبدالسلام (2021) الذكاء الاصطناعي أنه "قدرة الآلات والحواسيب الرقمية على القيام بمهام معينة تحاكي تلك التي تقوم بها الكائنات الذكية وتشابهها؛ كالقدرة على التفكير، أو التعلم من التجارب السابقة، أو غيرها من العمليات الأخرى التي تتطلب عمليات ذهنية"

كما يهدف الذكاء الاصطناعي إلى توفير منتجات تتمتع بالذكاء، وتتصرف الطريقة نفسها التي يتصرف بها البشر، من حيث الفهم والاستيعاب، وبذلك تُقدم هذه المنتجات العديد من الخدمات المتنوعة للمستفيدين، وتتفاعل معهم كما يتفاعل البشر (عبدالسلام ، ٢٠٢١). وتُعرفه أمينة عثامنية (2019) على أنه "تكنولوجيا يهتم بدراسة تطوير وظائف الحاسوب بصورة متوازنة مع الذكاء الإنساني، بحيث تصبح لدي الحاسوب القدرة على الإدراك، التعلم، حل المشكلات، واتخاذ القرارات بأسلوب منطقي وبطريقة تفكير العقل البشري نفسها" (ص. ٢٠).

تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي

قد يصعب حصر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي، ويتفق عدد من الباحثين والمنظرين على عدد من هذه التطبيقات الأساسية، أهمها كما ورد في دراسة كلٍ من أماني شعبان (2021)، والحجيلي (2019)، وسوبرهامتنام وآخرون Subrahmantam et al. (2019)، وسوبريانتو وآخرون (2018) Supriyanto et. al.,، وعبدالجواد (2019)، والفزازاي وآخرون (2018) El Fazazi et al.، ومحمود (2020)، وهولمز وآخرون Holmes et al. (2019):

- المحتويات التعليمية: ويقصد بها تلك المحتويات التفاعلية، التي ترصد مشاركة المتعلم، وتقوم بتحليل أداءه، وتوفر له المحتوى المناسب، وفقاً لطبيعة تقدمه واحتياجاته التعليمية.

- رصد وتقويم أداء الطلاب: ويقصد بها وسائل التقويم الذاتي الإلكترونية التي توفر تغذية راجعة بناء على استجابات المتعلم، ووفقًا لمنهجية تأخذ بالحسبان التأكد من تحقيق الأهداف التعليمية للمحتوى المراد إكسابه المتعلم.
- أساليب التدريس: وتشير هذه الخاصية من الذكاء الاصطناعي القدرة على اختيار أسلوب التدريس الملائم للمتعلم بناء على تحليل أساليب التفكير التي ينتهجها عادة في استعراض المحتوى، أو أثناء عمليات التقويم التكويني، أو الختامي التي يمر بها أثناء المواقف التدريسية.
- الروبوتات التدريسية: ويقصد بها استنساخ أحد نماذج التدريس "المثلى" ومن ثم تتولى تلك الروبوتات من خلال أجهزة العرض المتنوعة سواء أكانت روبوتات آلية، أو العروض ثلاثية الأبعاد (مثل: الهولوجرام) بالمهام التدريسية نفسها التي تم استنساخها، بحيث يتم استثمار قدرة جهاز الحاسب في تحليل أداء المعلم وتفاعل المتعلمين معه، بما يضمن قيام الروبوت بمهام التدريس بشكل مثالي.
- النظم الخبيرة: وأهم ما يميز هذه الخاصية من الذكاء الاصطناعي وجود برامج لها القدرة على القيام بعدد من المهام في آن واحد، مثل التشخيص، والتحليل، والتفسير، والتنبؤ، ومن ثم التخطيط بناء على الخطوات السابقة، وبعدها تنفيذ الشرح المطلوب، بما يضمن تقديم الحلول المثلى للمشكلات التي يواجهها المتعلم.
- التدريس الخصوصي: وتتميز هذه الخاصية من خصائص الذكاء الاصطناعي بتقديم التدريس، في ضوء استحضار العديد من العناصر المؤثرة على الموقف التدريسي، فهي ليست كما في البرمجيات التعليمية المعتادة التي تُقدِّم تدريسا للمتعلمين، وإنما المرور بعمليات متعددة مثل عمليات التحليل، التي يتم من خلالها اختيار طريقة التدريس المناسبة، وأيضًا التقويم الذاتي الذي يكتشف الجهاز من خلاله الطريقة المناسبة لعرض المحتوى، وكيفية التدرج فيه، إلى أن يتم تحقيق الأهداف التعليمية المرغوبة.

ثانياً/ البيانات الضخمة

يُعرّف الكشكي (2021) البيانات الضخمة بأنها "الصورة الخام للمعلومات قبل عمليات الفرز، والترتيب، والمعالجة، والتي لا يمكن الاستفادة منها في صورتها الأولية، قبل المعالجة. وتصنف البيانات الخام إلى ثلاثة أنواع (بيانات مهيكلة، وبيانات غير مهيكلة، وبيانات شبه مهيكلة)" (ص. 24). ويعرفه الكشكي أيضًا بتعريف آخر على أنه "مجموعة من البيانات التي يتجاوز حجمها، ونوعها، قدرة قواعد البيانات العلائقية التقليدية على التقاط البيانات، ومعالجتها في زمن منخفض، وتتميز البيانات الضخمة بالحجم الكبير، والسرعة العالية، والتنوع الكبير في الصيغ" (ص. 24).

ومن المؤكد أنه لا تكفي البيانات الخام لوحدها كي يتم الاستفادة منها، حيث تتطلب هذه البيانات عمليات تحليل عميقة ودقيقة، وهذا الأمر يتطلب استخدام أدوات تحليل متعددة، ومرحلية، وقد صنف علي (2018) تحليلات البيانات الضخمة، ضمن أربعة أنواع رئيسة وهي "التحليلات الوصفية" ويُقصد بها تلك التحليلات التي تستند إلى وصف الظاهرة رقمًا أو شكلًا أو كلاهما، كما هي في الواقع. والنوع الثاني هو "التحليلات التشخيصية" ويزيد هذا النوع من التحليل عن التحليل الوصفي، بإعطاء السبب لتلك الظواهر الموصوفة، فلا يتوقف عند الوصف، بل يقدم التحليل سببا لوجود تلك الظاهرة. والنوع الثالث من التحليلات يسمى "التحليل التنبؤي" وهدفه الاستفادة من التحليل التشخيصي السابق، ومن ثم دراسة بعض الروابط، ومن ثم القدرة على التنبؤ بمستقبل ظواهر جديدة أخرى، أما النوع الرابع من التحليلات فهو "التحليل التوجيهي والإرشادي" ويُعتبر هو الغاية النهائية من عمليات التحليل السابقة، في الوصول إلى مرحلة تساعد على صنع القرارات.

وفي ظل هذه الأنواع الأربعة من التحليلات، ظهر مصطلح "التحليلات الأكاديمية" وخصوصًا بعد أن تأصلت تلك الأدوار الاقتصادية والتنموية للجامعات، بوصفها مراكز إنتاج، ومراكز ربح، من خلال تحويل المعارف والأبحاث إلى منتجات تجارية (Choon, 2021)، ويشير مصطلح "التحليلات الأكاديمية" إلى تحليل البيانات الواردة من أنظمة الجامعات؛ لأغراض ثلاثة، إما أغراض تتعلق بالوصف، أو أغراض تتعلق بصنع القرارات التشغيلية، أو

أغراض تتعلق بالتنبؤ بتقدم الطالب وأدائه، كما يمكن حصر أنظمة الجامعات (التي تعد مصدرًا لتلك البيانات) بما يلي:

1. نظم التخطيط لموارد الجامعة التي تسمى Enterprise Resource Planning ERP والتي تحوي بداخلها أنظمة الموارد البشرية، والمالية، والميزانية، وإدارة الممتلكات.
2. منصات التعليم الإلكتروني.
3. المنصات الاجتماعية.
4. البيانات المفتوحة.

ثالثًا: الواقع المعزز

ظهرت تقنيات الواقع المعزز في أواخر ستينات القرن الماضي، وشاع استخدامها في القطاع التجاري والشركات، وفي عام 1990م تم تسميتها بهذا المصطلح تحديدًا "الواقع المعزز" وتم التوسع في استخدامها عبر السنوات الماضية في القطاعات المختلفة، والتي كان من أهمها التعليم، وخصوصًا في مجال التعليم المتخصص بدراسات الطب والتشريح (Garzon et al., 2019).

تعرّفه أمنية السرحاني (2020) بأنه "عرض مركب للمستخدم، يمزج بين المشهد الحقيقي الذي ينظر إليه المستخدم، والمشهد الظاهري، والمتمثل بصورة أو فيديو، والذي تم إنشاؤه بواسطة الحاسوب، والذي يعزز المشهد الحقيقي بمعلومات إضافية" (ص. 296). أما في مجال التعليم فيُعرفه عبدالرضا وبدرية الرشيدي (2022) بأنه "تقنية قائمة على أسقاط كائنات افتراضية ومعلومات في بيئة المستخدم الحقيقية، لتوفير معلومات إضافية تعمل على أن يظهر المحتوى المراد عرضه على المتعلمين مدعم بالصور ثلاثية الأبعاد، مما يعطي الموقف التعليمي مزيدًا من النشاط، ويزيد دافعية المتعلمين من خلال تفعيل الحواس" (ص. 92).

وتعمل تقنية الواقع المعزز وفق أسلوبين تتفق مخرجاتهما مع نظريات التعليم السلوكية، والبنائية، والاجتماعية، وتوفر بيئة تعلّم تمنح المعلم والمتعلم أدوارًا فاعلة تضمن اكتساب المعارف والمهارات، وتعزز بقاء أثر التعلم، وتزيد من فرص توظيفه في المواقف الحياتية (حسن، 2018)، حيث يعمل الأسلوب الأول بطريقة تسمى "علامات" والمقصود بها: أن تقنية

الواقع المعزز تتعرف على علامة معينة (كتاب، أو طالب، أو طاولة، أو غيرها من موجودات الموقف الصفي)، وبناء على ذلك تثري الموقف بمزيد من الفاعلية من خلال مشاهدات غالبًا تكون مرئية داعمة لذلك الموقف الصفي. أما الأسلوب الثاني، فهو يسمى "بدون علامات" حيث يعتمد على تقنية تحديد المكان من خلال الارتباط مع برمجيات أخرى، مثل: نظام الملاحة العالمي (GPS)، وبحسب المكان الذي يتواجد فيه الطالب، أو المعلم، أو ولي الأمر، أو عامل النظافة في المدرسة، أو غيرهم ممن هو ضمن البيئة المدرسية، تبدأ هذه التقنية بالعمل بما يزيد ذلك الموقف إيجابيةً وتفاعلًا بنّاءً (إبراهيم، 2020).

ومن خلال عمل الباحث كمتخصص في تقنيات التعليم والتعلم الإلكتروني، فلقد لوحظ وجود تداخل بين مفهوم "الواقع المعزز" ومفهوم "البيئات الافتراضية" وبمعرفة الفرق بين المصطلحين، فإنه يمكن تفسير الانتشار الواسع مؤخرًا لتقنيات الواقع المعزز، فالبيئة الافتراضية تتطلب عملية إنشاء للبيئة كاملة (مثل: غرفة المحاكاة المخصصة للتدريب على الطيران)، فهي بيئة افتراضية كاملة تتطلب الإنشاء منذ البداية وحتى الاستخدام، أما تقنية الواقع المعزز، فإنها تستخدم "الواقع" كما هو؛ ولكن تضيف إليه عناصر رقمية، تُغيّر من هذا الواقع، ليكون أكثر كفاءة وفاعلية وفائدة، فعلى سبيل المثال، نستخدم "الكتاب المدرسي" كما هو، ولكن حينما يتم توجيه عدسة الجوال نحو أحد الأشكال التي في هذا الكتاب، فإنه يظهر على شاشة الجوال مقطع متحرّك، بحيث يشاهد الطالب العناصر التي في الشكل (سواء أكانت موجودات، أو بشر، أو حيوانات) تتحرك وتتفاعل، وبذلك يصبح هذا الواقع "الكتاب" أكثر فاعلية وتأثيرًا، إضافة إلى تحقق عناصر أخرى ذات علاقة بالموقف التعليمي، كزيادة الدافعية، والاستعداد، والرغبة، والاتجاه، والميول نحو التعلم، وغيرها من العناصر.

وتلخص روان آل عمير وعيسى (2022) أهم خصائص الواقع المعزز في مجال التعليم في النقاط التالية:

-يزيد من فاعلية البيئة التعليمية وجاذبيتها، مما يعزز دافعية المتعلمين واستعداداتهم نحو للتعلم.

-توفر هذه التقنية معطيات وموجودات ليست موجودة في بيئة الطالب الحالية، وهي تضيف للموقف التعليمي فهمًا وعمقًا أكثر.

-توفر هذه التقنية للمعلم فرص وأدوات لا محدودة لمواجهة مشكلات التدريس المعتادة (مثل: مشكلة الفروق الفردية وغيرها).

-تزيد هذه التقنية من فرص انغماس المتعلمين في المحتوى التعليمي، حيث إنها تكون عادة متوفرة في أجهزتهم الهاتفية، أو ساعاتهم اليدوية، أو غيرها من الأجهزة التي عادة تكون في متناولهم.

رابعًا: الحوسبة السحابية:

بشكل عام، تضطلع أجهزة الحاسب الآلي بمهمتين أساسيتين، هما (المعالجة والتخزين)، فكل من يستخدم جهاز حاسب آلي مهما كان استخدامه، فإنه يقوم في نهاية الأمر إما بمعالجة أو تخزين، أو كلاهما (وهذا هو الأصل في عمل أجهزة الحاسوب المعالجة والتخزين)، ويعني ذلك أننا حينما نتعامل مع أجهزة الحاسوب، فإننا نتعامل مع (منتجات تقنية) نقوم من خلالها بأعمال المعالجة، مثل برامج الأوفيس ومعالج الكلمات والعروض وغيرها، ونتعامل مع (مساحات تخزين)،نقوم من خلالها بأعمال التخزين عن طريق خيارات الحفظ. وفكرة الحوسبة السحابية الأساسية تقوم على أخذ هاتين المهمتين (المعالجة والتخزين) من أجهزة الحاسوب، ووضعها في سحابة (خادم)، ومن ثم يقوم الأفراد بالوصول إلى هذا الخادم عبر الإنترنت، ويمارسون فيها هاتين المهمتين، لذا يُعرِّف الدهشان (2017) الحوسبة السحابية بأنها "تقنية نقل عملية المعالجة من جهاز المستخدم إلى أجهزة خادمة عبر الإنترنت، وحفظ ملفات المستخدم هناك؛ ليستطيع الوصول إليها من أي مكان، وأي جهاز، ولتصبح البرامج مجرد خدمات، وليصبح كمبيوتر المستخدم مجرد واجهة أو نافذة رقمية" (ص. 31). وأصبح ذلك مشاهدًا –بشكل واسع– في الآونة الأخيرة، من خلال تطبيقات الجوال، والتي تعتبر بمثابة بوابات للدخول إلى تلك الخوادم، ومن الأمثلة الشائعة على ذلك تطبيقات الـ(Drive) والتي من خلالها يستطيع الأفراد الدخول على خوادم الشركات التي تتيح هذه الخدمة، وإنشاء الملفات ومعالجتها، ومشاركتها الآخرين، بل وتتيح للآخرين (في حال السماح لهم)، بالتعديل عليها، لأنها ملفات ووثائق ليست مخزّنة في

أجهزة المستخدمين أنفسهم، وإنما مخزّنة في الخوادم (السحابة)، ويتم الوصول إليها عبر الإنترنت.

وتعددت وتنوعت استخدامات الحوسبة السحابية خلال العقود السابقة، ليس على مستوى الأفراد فحسب، بل على مستوى الشركات والمؤسسات، حيث عمدت هذه الكيانات إلى الاشتراك في هذه الخدمات السحابية، لإنجاز مهامهم الإدارية، والمالية، ومتابعة الأمور التشغيلية، بدلًا من شراء البرامج وتركيبها في الشركة والإشراف على حمايتها وصيانتها وتجديد رخصها، وأصبح يوجد جهات تجارية توفر خدمات سحابية ذات طابع معين (مثل الخدمات السحابية الموجهة للجامعات، أو الخدمات السحابية الموجهة للعقارات، أو للطيران، أو للأعمال التجارية .. وغيرها)، وعليه تقوم هذه الكيانات والشركات بالاشتراك بهذه الخدمات السحابية بكلفة أقل، وضمان للجودة من خلال التعامل مع النسخ الأخيرة للبرمجيات، وحماية أضمن، من خلال جدر الحماية الأقوى التي تحافظ على البيانات، وهكذا توفرت منتجات سحابية متنوعة، فيوجد منها "التطبيقات" ويوجد منها "المنصات" (بحيث تحوي داخلها أكثر من تطبيق)، ويوجد منها ما هو "بنية تحتية" متكاملة (تضم مجموعة من المنصات)، وبالإمكان أن تكون هذه الخدمات مخصصة لفرد واحد، أو مجموعة من الافراد، وممكن أن تكون عامة يستفيد منها الجميع، ومنها ما هو مجاني ومنها ما هو مدفوع الثمن، وممكن أن تكون لفئة من الأفراد تجمعهم طبيعة واحدة (مثل الخدمات السحابية المقدّمة فقط للمعلمين في دولة ما، حيث يربطهم الانتماء إلى وظيفة التعليم) (إسماعيل ومبارز، 2020).

وتأسيسًا على ما سبق، يمكن لنا أن نتصور خصائص ومزايا هذه الخدمة التقنية في جميع مناحي الحياة بشكل عام، وفي قطاع التعليم والجامعات بشكل خاص، ومن أهمها ما جاء في دراسة كلٍ من أسماء المطيري (2018)، وإيناس مندور (2023):

- الوصول واسع النطاق: بحيث يستطيع أعضاء هيئة التدريس، والطلاب الوصول –بشكل مباشر وسلس– للمحتويات والتأثير على هذه المحتويات (بالإضافة، أو الحذف، أو التعليق).

- الخدمة عند الطلب: وهذا يعني التوفر من ناحية، والتركيز من ناحية أخرى، فأحيانًا لسبب أو لآخر يصعب شراء بعض البرامج والمنتجات، عند مقارنة أسعارها بحجم الاستخدام وكميته، ولكن عندما تتوفر فرصة للاشتراك والحصول على "خدمات المنتج" لفترة محدودة (وبقيمة تصل أحيانًا إلى أقل من 3% من قيمته الكاملة)، فإن ذلك يشجع على الاشتراك بالخدمة والاستفادة منها من غير عناء.
- المرونة: سواءً أكانت في التعامل مع المنتج، أو الانتقال بين المنتجات، أو المُدد الزمنية لاستخدام المنتج، أو تبادل المحتويات، أو كمية الخيارات المتاحة مع الخدمة، أو من حيث تحديث المنتج، أو تغييره، أو دمجه مع منتج آخر.. أو غيرها من جوانب المرونة اللامحدودة مقارنة مع خيار الشراء.
- السهولة: في الحصول على الخدمة، والتعامل معها، والاستفادة منها، وتطابقها مع الأجهزة بأنواعها المختلفة (حيث لا يتطلب الأمر توفير أجهزة ذات مواصفات خاصة بالنسبة للمستخدمين، لأن المعالجة تتم داخل الخوادم، وأجهزة المستخدمين عبارة عن بوابات دخول فقط من خلال واجهة التطبيقات)، وأيضًا هي موجود ضمن واقع الحياة والمتاجر الإلكترونية التي يتعامل معها الأفراد في حياتهم اليومية، إضافة إلى وجود عناصر داعمة لها، من حيث الشرح والتوضيح.
- القياس والتحكم: تتصف تلك الخدمات بسهولة التتبع للاستخدام وموثوقيته، فهي خدمات مُقَاسة وقتًا، وكمًّا، وعليه فإن من تعنيه وتُفِيدُه هذه القياسات (مثل الأستاذ الجامعي قد يعنيه عدد الدقائق أو الساعات التي لبث فيها طلابه مع محتوى معيّن، أو عدد مرات دخولهم وخروجهم، وغيرها من القياسات الأخرى)، إضافة إلى فوائد أخرى عديدة متعلقة بالإحصاءات والبيانات ذات العلاقة بالعملية التعليمية، والتي يصعب حصرها والإحاطة بها، وجميعها توفرها الخدمات السحابية، كعنصر مصاحب للخدمة الفنية المقدّمة.

خامسًا: إنترنت الأشياء

يصف الأكلبي (2019) التحوّل في هذا المفهوم، عندما انتقل العالم من إنترنت "الاتصالات" إلى إنترنت "الأشياء" ويوضّح ذلك الأقطش (2019) حينما يصف هذه التقنية

أنها تتيح التواصل بين الأشياء التي من حولنا مع الإنترنت ومع بعضها بعضًا، بغض النظر عن الوقت، والمكان، والوسيلة. ويُعرِّفها زاهوور ومير Zahoor and Mir (2021) بأنها "نوع من شبكات ربط الأشياء بالإنترنت على أساس مجموعة من البروتوكولات المنصوص عليها من خلال أجهزة استشعار المعلومات والاتصالات، من أجل تحقيق التعريفات الذكية، تحديد المواقع، التتبع، الإدارة، والمراقبة الشخصية في الوقت الفعلي والحقيقي عبر الإنترنت" ويمكن القول بأن إنترنت الأشياء عبارة عن تقنية تمنح الأشياء خاصية الاتصال بالإنترنت، والتواصل فيما بينها لتبادل المعلومات وتناقلها. ويُعرِّفها عبدالقادر (2023) في مجال التعليم بأنها "شبكات من الأجهزة الإلكترونية المتصلة بالإنترنت تعتمد على أجهزة الاستشعار، والمحركات والهواتف المحمولة للتواصل فيما بينها عن طريق بروتوكولات خاصة (IP) تستطيع من خلالها تبادل الرسائل والبيانات والتفاعل بين البشر بغرض تحسين جودة الحياة وتنمية المعلم مهنيًّا" (ص. 11). وفي مجال التعليم الجامعي تعرفها سارة الحربي وألطف (2023) بأنها "ربط الأشياء المستخدمة في الجامعة بالإنترنت، بحيث تكون هذه الأشياء مجهزة بأجهزة استشعار مناسبة، ويمكن توصيلها والتحكم فيها لإتمام مهام معينة، ويعتمد تأسيس إنترنت الأشياء على التنسيق والتعاون بين أجهزة الاستشعار وتقنيات الاتصال لتحقيق الأهداف المشتركة" (ص. 128).

مكونات إنترنت الأشياء:

تتكون تقنية إنترنت الأشياء من أربعة مكونات أساسية، ومن خلال التعرّف على هذه المكونات الأربعة يتم التعرّف على الكيفية التي تعمل بها هذه التقنية. فالمكوّن الأول هو تلك الأشياء التي من حولنا (مثل الأجهزة، وقطع الأثاث، والمباني، والسيارات.. وغيرها من الأشياء)، حيث يتم إدراج حساسات (قارئة) إليها بحسب طبيعة هذا "الشيء" ويقوم هذا الحساس بقراءة بيانات متعلقة بهذا الشيء، ثم بعد ذلك يأتي دور المكوّن الثاني من مكونات إنترنت الأشياء وهو "بروتوكول اتصال" بين هذا الحساس وشبكة الإنترنت (بلوتوث، واي فاي.. وغيرها)، كي يتم إرسال تلك القراءات إلى الإنترنت، ثم يأتي دور المكوّن الثالث من مكونات إنترنت الأشياء هو "السحابة الحاسوبية" وهي عبارة عن خادم بمواصفات خاصة يتم الوصول إليه عبر شبكة الإنترنت، ويتضمن هذا الخادم البرامج التي تتلقى تلك البيانات الواردة إلى شبكة

الإنترنت، ويقوم بمعالجتها، وإتمام عملية الربط بينها وبين الأطراف الأخرى ذات العلاقة، وبعد ذلك يأتي دور المكوّن الرابع من مكونات إنترنت الأشياء، والمتمثل بتلك "التطبيقات" التي تُرسل إليها نتيجة المعالجة التي تمت في المكوّن الثالث، لتزود المستفيدين بالمعلومات التي يحتاجونها (مثل: فتح أو إغلاق، أو سماح أو عدم سماح، إرسال تنبيه أو إرسال معلومات، أو غيرها من القرارات نتيجة معالجات الذكاء الاصطناعي بعد التحليل والربط). وهذه المكونات تعكس تلك الطبقات التي وصفها نورد وآخرون (Nord et al., (2019 وفقاً للآتي:

- طبقة جهاز الاستشعار الذكي Smart Device/ Sensor Layer
- طبقة البوابات والشبكات Gateways and Networks Layer
- طبقة .إدارة البيانات ومعالجتها Management Service Layer
- طبقة التطبيقات Application Layer

ويذكر كلٍ من الدهشان (٢٠١٩)، رانيا شورب وآخرون (2020)، رحمان وأسهاري Rahman and Asyhari (2019)، المعمري وآخرون (٢٠١٩)، وميلز (2019) Mills أهم مميزات استخدامات هذه التقنية وفوائدها:

- توفير الوقت والجهد والمال، من خلال إحداث حالة التفاهم بين الأشياء في البيئات الوظيفية.
- تلعب هذه التقنية دورًا رئيسًا في مفهوم البيانات الضخمة Big Data، فهي مصدر أساس لتغذية الإنترنت بالبيانات التي يتم الاستفادة منها لاحقًا بعد إجراء عمليات التحليل عليها.
- استطاعت هذه التقنية تقليل نسب الأخطاء التي تحدث نتيجة إهمال البشر أو عدم إدراكهم لبعض المهام التي يمكن برمجتها بواسطة الآلات.
- تدعم هذه التقنية (إنترنت الأشياء) تقنية الواقع المعزز التي أحدثت تقدمًا ملحوظًا في بيئات العمل بشكل عام، والقاعات الدراسية بشكل خاص.
- جعلت للموقف التعليمي معنى أكبر من خلال ربط مكونات المنهج ببيئة الطالب التعلمية.
- تنجز هذه التقنية كثيرًا من المهام الإدارية اليومية المتعلقة باليوم الدراسي (مثل: الحضور والغياب، الاختبارات، الأنشطة.. وغيرها).

- متوقع أن تزيد هذه التقنية قوة الاستثمار في تقنيات التعلم عن بعد، وبما ينعكس إيجابًا على مخرجات التعلم.

البرنامج التدريبي المكثّف (التعليم المصغر)

سوف تنتهج هذه الدراسة أسلوب التدريب القائم على مفهوم (التعليم المصغّر)، وبرز هذا المصطلح مؤخرًا نظرًا لوجود حاجة ماسة للتطوير المهني، نتيجة ظهور مستحدثات تقنية يجب إكسابها للعاملين في حقل التدريس، ولأن هذه المستحدثات أصبحت ضمن ممارسات الجيل وتعاملاته اليومية والحياتية (كالحوسبة السحابية، والواقع المعزز، وإنترنت الأشياء، والبيانات الضخمة، والذكاء الاصطناعي) (Singh & Banathia, 2019)، ويتوقع أن يكون لهذه المستحدثات دور جوهري في دعم مسيرة التعليم، وفي الوقت الذي يأتي فيه أسلوب التعليم المصغّر (كأسلوب مهني متكامل متوسط بين الدرجات الأكاديمية، وأعلى وأكثف من تلك البرامج التدريبية التقليدية)، بحيث يتم تنفيذه أثناء العمل؛ لتلبية حاجة معرفية ومهارية جوهرية، ولتضمن الجهات المستفيدة مواكبة المستجدات التقنية، والتنفيذ وفقًا لأفضل الممارسات (عوض، 2022)، وعليه حاولت هذه الدراسة التخطيط، والتصميم، والتنفيذ، والتقويم، وفقًا لمبادئ وخصائص هذا النوع من التعليم.

ويُعرِّف ميلاميد Malamed (2015) التعليم المصغّر بأنه "طرائق تدريس جديدة تساعد على سد الفجوات والثغرات المعرفية والمهارية، وهو مثالي للتغير السريع في المعلومات والصعوبة في مواكبة الأمور الحديثة"

ويُعرّفه عيد وآخرون (2020) بأنه "استراتيجية تعلم تستند إلى توفير وحدات تعلم مصغره مكثّفة، هذه الوحدات تركز التعلم حول أهداف تعليمية قصيرة ومحددة، مع تنوع مصادر التعلم، وتتميز بقابلية الوصول إليها، باستخدام أدوات التعلم الإلكتروني، في بيئة تعليمية إلكترونية أو مدمجة، وترتبط بتحقيق مخرجات تعليمية محددة وقصيرة" (ص. ٢٣٦).

ويُلخّص السيد وشيماء جمعة (2021) ما جاء في تعريفات التعليم المصغّر بستة عناصر أساسية وهي:

1. أنه أسلوب تعليم انتشر مؤخرًا مواكبًا لمستجدات التعلم الإلكتروني، والتطوّر الذي يشهده عالم التقنية.
2. هو مفهوم تعليمي شامل ومتكامل، يشمل الأهداف، والتصميم، والمحتوى، وأساليب التنفيذ، والوسائل، والتقويم، والتغذية الراجعة.
3. يعتمد هذا الأسلوب على تجزئة المحتوى التعليمي في وحدات تعليمية مختصرة ومركّزة وموجّهة –بشكل مباشر– نحو الهدف التعليمي.
4. يتم تصميم المحتوى التعليمي فيه؛ لسد احتياج تدريبي جوهري وطارئ وفقًا لمستجدات التقنية.
5. يفترض ألاّ يستغرق معالجة المعلومات في المحتوى التعليمي المصغّر وقتًا طويلًا (لا يتجاوز العشر دقائق).
6. لتحقيق أهداف التعليم المصغّر، يستخدم المعلم والمدرِّب جميع المصادر والوسائل المتاحة.

النظريات والمبادئ التي انطلق منها مفهوم التعليم المصغّر

يستند التعليم المصغّر إلى مبادئ ونظريات التعلم البنائية بالدرجة الأولى، حيث يشترك المعلم والمتعلم في تصميم التعلم والموقف الصفي الذي يؤكد أن التعلم عملية بناء للمعرفة بصورة ديناميكية نشطة، ويكون للمتعلم دور فاعل فيها، كما أن مفهوم التعليم المصغّر جاء مرتكزًا على وجود فجوة واحتياج قائم، وطالما أنه مبني على احتياج وظيفي، فسيكون ضمن ذلك النوع من التعلم الذي أكد عليه البنائيون وهو التعلم ذو المعنى، كما أنه يصنف ضمن ذلك النوع من التعلم القابل للتفعيل في المواقف الحياتية والوظيفية (إبراهيم، 2020)، كذلك يستند التعليم المصغّر من ناحية أخرى إلى النظريات السلوكية من حيث تجزئة المحتوى وتقسيماته وتنظيماته، ويستند كذلك إلى النظرية التواصلية الترابطية (البشري، 2022).

وتُحدّد إليا وآخرون (Allela, 2020) عددًا من المرتكزات التي ينطلق منها التعلم المصغر، كتجزئة التعلم، والتعلم الذاتي، واستمرارية التعلم، والتدريب والممارسة، ووجود أهداف مركّزة، ومحتوى منقّح مصغّر، ويكون التعلم فيه وفقًا للاحتياج والطلب، ويتميز بالسهولة والبساطة، والتركيز نحو حل المشكلات الوظيفية، كما يُحدِّد خميس (2020) خصائصه بعدد من العناصر

الأساسية، وهي (تركيز التعلم، وتكامل البناء، والاحتواء الذاتي، والكلية وعدم القابلية للتجزئة، بمعنى أن الأجزاء الصغيرة منه غير قابلة لمزيد من التجزئة، وأصالة العنونة، والتأكيد على نشاط الطالب وإيجابيته، وتحسين القدرة على التذكر والاستيعاب، والعمومية لجميع الفئات بهدف تحقيق مبدأ التعلم مدى الحياة، والإنتاجية والإبداع).

أما بالنسبة لمعايير تصميمه فتنطلق من الهدفية والقصدية، بمعنى ضرورة وجود هدف وقصد مشترك من جانب المعلم والمتعلم، والمرحلية والترابط، بمعنى وجود تدرج في إيصال المعلومات مع مراعاة الترابط بين المراحل، وتؤكد معايير تصميمه أيضًا على توظيف التكنولوجيا، ووجود عنصري التقويم والتغذية الراجعة، كما تشتمل معايير تصميمه على التوجيه والإرشاد، وتنسيق محتوى التعلم، وتراعي وجود خصائص تصميمية تضمن الاحتفاظ بالمعرفة بعد تعلمها، وتوفير بيئة تعلم تزيد من الدافعية أثناء عملية التعلم (سابق، 2020).

وأخيرًا يبرر جورجيو (Giurgiu, 2017) استخدام التعليم المصغر بعدد من الأسباب، حيث يذكر أنه الأسلوب الأكثر ملاءمة لمواكبة التطور التقني المعرفي، ولأنه يناسب طبيعة الأفراد في الآونة الأخيرة، فقد أثبتت الدراسات أن الأفراد يميلون إلى تعلم المعارف المجزأة وقراءتها، والمعارف المجزأة عادة تساعد على التركيز وإحداث الفهم في عقول المتعلمين، وتزيد قدرة الأفراد على الاحتفاظ بالمعارف وتفاعلهم معها، وتوظيفها في المواقف الحياتية والوظيفية.

الدراسات السابقة

دراسة الناجم (٢٠١٦): هدفت هذه الدراسة إلى وضع تصور مقترح لتطوير أداء معلمي العلوم الشرعية في ضوء متطلبات عصر التقنية الرقمية وتحسين اتجاهاته نحوها، وتكونت عينة الدراسة من عينتين إحداهما لتطبيق استبانة درجة توفر المهارات اللازمة لتطوير أدائهم في ضوء متطلبات عصر التقنية الرقمية وعددها (٦٨) معلمًا من معلمي العلوم الشرعية بمنطقة الرياض التعليمية، والأخرى لتطبيق بطاقة الملاحظة ومقياس الاتجاه نحو استخدام التقنية الرقمية وعددها (٢٢) معلمًا من معلمي العلوم الشرعية بذات المنطقة التعليمية، واستخدم الباحث المنهج الوصفي والمنهج شبة التجريبي لإجراء الدراسة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود أثر إيجابي للبرنامج المقترح في إتقان المعلمين (عينة الدراسة) لمهارات التقنية الرقمية، وتحسين اتجاهاتهم

نحو استخدامها، وانتهت الدراسة بعدد من التوصيات كان أهمها تضمين برامج تدريب خاصة لمعلمي العلوم الشرعية، بما يسهم من تمكينهم من المهارات الأساسية في استخدام التقنية الرقمية وتوظيفها في العملية التعليمية.

دراسة الحديبي (٢٠١٨): وهدفت هذه الدراسة إلى إعداد برنامج قائم على التعلّم المنظم ذاتيًّا لتنمية مهارات استخدام التقنية في التدريس والاتجاه نحو التقنية لدى معلمي اللغة العربية (للناطقين بلغات أخرى)، واستخدم الباحث المنهج الوصفي وشبه التجريبي لإجراء هذه الدراسة، وتكوّنت عينة الدراسة من (٣٨) معلمًا بمعهد تعليم اللغة العربية لغير الناطقين بها في الجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة، وأظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائيًّا عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطي درجات عينة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات توظيف التقنية في التدريس لصالح التطبيق البعدي، سواء في المهارات إجمالًا، أو في المهارات الفرعية التي تضمنها الاختبار كل على حدة، أيضًا وجود فرق دال إحصائيًّا عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطي درجات عينة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس اتجاه معلمي اللغة العربية للناطقين بلغات أخرى نحو التقنية لصالح التطبيق البعدي، سواء أكان في أبعاد المقياس إجمالًا، أو في كل بعد على حدة، وفي النهاية، أوصت الدراسة بالاهتمام ببناء برامج تعليمية أو تدريبية لمعلمي اللغة العربية للناطقين بلغات أخرى باستخدام تقنيات تعليمية.

دراسة الرشيد (٢٠١٨): هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على اتجاهات أعضاء هيئة التدريس في الجامعة السعودية الإلكترونية نحو استخدام الحوسبة السحابية في التعليم الإلكتروني، وتكوّنت عينة الدراسة من (٢٤٩) عضو هيئة تدريس بالجامعة السعودية الإلكترونية، واستخدم الباحث المنهج الوصفي، وأظهرت النتائج أن هناك توافق بين أفراد عينة الدراسة بنسبة (٨٠٪) على اتجاهات أعضاء هيئة التدريس في الجامعة السعودية الإلكترونية نحو دورهم عند استخدام الحوسبة السحابية، وأيضاً هناك توافق بين أفراد عينة الدراسة بنسبة (٨٣.٤٪) على اتجاهات أعضاء هيئة التدريس في الجامعة السعودية الإلكترونية نحو دور الطلاب عند استخدام الحوسبة السحابية، وعليه أوصت الدراسة بضرورة إصدار تطبيقات

تعليمية تعمل على السحابة الحاسوبية، حيث بينت النتائج أن معظم التطبيقات الخاصة بالعملية التعليمية لا تعمل أغلبيتها على السحابة الحاسوبية.

دراسة أوليكا وآخرون (2020) ,.Olika et al هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على التحديات التي تواجه أعضاء هيئة التدريس في كلية التربية بجامعة تشواني التقنية Tshwane University of Technology في دولة جنوب أفريقيا (برنامج تأهيل المعلمين) أثناء استخدام تقنيات الثورة الصناعية الرابعة، واستخدم الباحثون المنهج النوعي للإجابة عن أسئلة الدراسة، واعتمدوا المقابلة الشخصية كأداة لجمع بيانات الدراسة، وتكوّنت عينه الدراسة من (6) ستة أعضاء من أقسام الكلية. وأشارت النتائج إلى وجود عدد من التحديات، كان أهمها وجود نقص "حاد" في التطوير المهني لأعضاء هيئة التدريس، فيما يتعلق باستخدام تقنيات الثورة الصناعية الرابعة، وانتهت الدراسة بعدد من التوصيات التي ركّزت على ضرورة وجود معايير متقدمة للتطوير المهني لأعضاء هيئة التدريس في الجامعات فيما يتعلق بالتقنيات العصرية، وتوفير المزيد من الدعم المادي الكافي لتوفير وتشغيل تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في بيئة الجامعات.

دراسة حنان العريني (٢٠٢١): هدفت هذه الدراسة إلى معرفة مدى تفعيل أعضاء هيئة التدريس بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية للحوسبة السحابية في التعليم والتعلم الأكاديمي، وتكونت عينة الدراسة من (٣٥٣) عضوًا من أعضاء هيئة التدريس بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي المسحي، وأظهرت النتائج اتفاق أعضاء هيئة التدريس بدرجة مرتفعة على تفعيل الحوسبة السحابية أثناء التدريس، وكذلك أثناء التواصل مع طلابهم، فيما أوضحت النتائج اتجاهاتهم بدرجة مرتفعة نحو تفعيل الحوسبة السحابية، وعليه أوصت الدراسة تضمين تطبيقات إلكترونية في المحاضرات من خلال الحوسبة السحابية، وتخزين درجات التقويم المرحلي على السحابة الإلكترونية لاستخدامها في المقارنات المستقبلية.

دراسة رشا محمد (٢٠٢١): هدفت هذه الدراسة إلى التحقق من فاعلية برنامج مقترح في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، بالاستعانة ببيئة تعلم ذكية قائمة على إنترنت الأشياء؛ لتنمية مهارات التدريس الرقمي واستشراف المستقبل والتقبل التكنولوجي نحو إنترنت الأشياء، لدى

الطالبات معلمات الرياضيات، واستخدمت الباحثة المنهج شبة التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة لإجراء هذه الدراسة، وتكونت عينتها من (١٨) طالبة بجامعة المجمعة، كما استخدمت الباحثة اختبار لقياس الجانب المعرفي، وبطاقة ملاحظة لقياس الجانب الأدائي لمهارات التدريس الرقمي، ومقياس استشراف المستقبل، ومقياس التقبل التكنولوجي نحو إنترنت الأشياء، كأدوات لجمع بيانات الدراسة، وكشفت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات الطالبات معلمات الرياضيات في القياسين القبلي والبعدي لأدوات الدراسة لصالح التطبيق البعدي، وأوصت الدراسة بضرورة تطوير برامج إعداد المعلم بكليات التربية في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة؛ لتنمية مهارات الطلاب في دمج التطبيقات الرقمية في التدريس، وتقبلهم التكنولوجي نحو توظيفها، والاهتمام بعقد دورات لمعلمات الرياضيات قبل الخدمة وأثناءها؛ لتمكينهم من مهارات الثورة الصناعية الرابعة.

دراسة جاد (٢٠٢٢): هدفت هذه الدراسة إلى وضع رؤية مستقبلية لتطوير جدارات التعليم الرقمي لدى أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في إطار التعليم الجامعي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة، واستخدم الباحث المنهج الوصفي، وأعد الباحث استبانة لقياس درجة توافر جدارات التعليم الرقمي لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة أسوان في إطار التعليم الجامعي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة، وتوصلت الدراسة إلى عدم امتلاك أعضاء هيئة التدريس لمعظم جدارات التعليم الرقمي اللازمة لاستخدام تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في مجالات (الذكاء الاصطناعي، والحوسبة السحابية، وإنترنت الأشياء، والواقع المعزز) واحتياجهم للتدريب على تلك الجدارات الرقمية، وعليه أوصى الباحث بعقد ورش عمل للقيادات الأكاديمية والإدارية بالجامعات المصرية لتبني ثقافة الثورة الصناعية الرابعة في التعليم الجامعي، بما ينعكس أثره على أعضاء هيئة التدريس والطلاب، وتبني منظومة واضحة ومعلنة لأعضاء هيئة التدريس والطلاب بأهم القواعد التي تنظم عملية استخدام تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في التدريس ولا سيما تطبيقات الذكاء الاصطناعي والروبوتات.

دراسة رشا الهندي (٢٠٢٢): هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بكلية الدراسات العليا

للتربية بجامعة القاهرة، وذلك من خلال استعراض مفهوم الذكاء الاصطناعي وأهدافه، وتحديد أهميته في التعليم، وخصائصه، وأنواعه، وأهم تطبيقاته في التعليم الجامعي، واستخدم الباحث المنهج الوصفي، وتكونت العينة من (٦٧) عضوًا من أعضاء هيئة التدريس في العام ٢٠٢١/٢٠٢٢، وتوصلت الدراسة إلى عدد من الحلول المتعلقة بتوظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي أهمها: توفير بنية تحتية مرنة ومتطورة من الشبكات، وحواسيب، وبرمجيات، وتوفير متخصصين ذوي كفاءة عالية للدعم الفني لمعالجة المشكلات الفنية التي قد تواجه أعضاء هيئة التدريس أثناء تطبيق الذكاء الاصطناعي في التدريس، وتوفير برامج تدريب خاصة لأعضاء هيئة التدريس؛ لتطوير مهاراتهم لتتلاءم مع متطلبات استخدام وتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي، إضافة إلى نشر ثقافة الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم من خلال المؤتمرات، والندوات، والمحاضرات، مع مشاركة الطلاب فيها، كما أكّدت الحلول على ضرورة توفير دعم مالي مناسب لتطبيق تقنية الذكاء الاصطناعي، لشراء برامج وتطبيقات حديثة وتأمينها، وإجراء الصيانة الدورية للأجهزة، وأخيرًا توفير حوافز ومكافآت لأعضاء هيئة التدريس.

دراسة عبدالرضا وبدرية الرشيدي (٢٠٢٢): هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على اتجاهات معلمي المرحلة الثانوية بدولة الكويت ومستواها نحو تقنية الواقع المعزز، مع رصد أهم معوقات توظيفها في التعليم من وجهة نظرهم، وتكونت عينة الدراسة من (١٧٥) من المعلمين ورؤساء الأقسام، وتم استخدام المنهج الوصفي، وأظهرت النتائج عن وجود اتجاه إيجابي بدرجة متوسطة لدى أفراد العينة نحو تقنية الواقع المعزز، وأن هناك مجموعة من المعوقات التي تواجه توظيف هذه التقنية من وجهة نظرهم، جاءت المعوقات الفنية في المرتبة الأولى، تليها المعوقات البشرية، ثم المعوقات المجتمعية، وأخيرًا المعوقات المادية، كما كشفت النتائج عن أنه يوجد فرق دال إحصائيًّا بين متوسطي تقديرات العينة حول الاتجاه نحو تقنية الواقع المعزز يُعزى لمتغير الوظيفة لصالح مجموعة المعلمين في حين لا يوجد فرق دال إحصائيًّا في تقديرات معوقات توظيف تقنية الواقع المعزز بين المعلمين ورؤساء الأقسام، وأنه يوجد فرق دال إحصائيًّا بين متوسطي تقديرات العينة حول الاتجاه نحو تقنية الواقع المعزز يُعزى لمتغير المؤهل العلمي، لصالح مجموعة المعلمين الحاصلين على مؤهلات دراسات عليا، في حين لا يوجد فرق دال

إحصائيًّا فيما يخص تقديراتهم لمعوقات توظيفها تبعًا لمتغير المؤهل العلمي، ووجود فروق دالة إحصائيًّا بين متوسطات تقديرات العينة حول الاتجاه نحو تقنية الواقع المعزز لصالح ذوي عدد سنوات الخدمة أقل من ٥ سنوات، ووجود فروق دالة إحصائيًّا حول معوقات توظيف تقنية الواقع المعزز في التعليم يُعزى لمتغير عدد سنوات الخبرة، لصالح ذوي عدد سنوات الخدمة ١٠ سنوات فأكثر، وعليه أوصت الدراسة بعقد دورات تدريبية للمعلمين لتدريبهم على استخدام تطبيقات الواقع المعزز وإنتاج البرمجيات المناسبة للدروس.

دراسة العنزي (2022): هدفت هذه الدراسة إلى التوصل إلى متطلبات الثورة الصناعية الرابعة التي ينبغي تطوير التدريس الرقمي بكليات التربية في ضوئها، ومن ثم بناء برنامج تدريبي مقترح في ضوء هذه المتطلبات، والتعرف على فاعلية البرنامج التدريبي المقترح في تنمية الجانب المعرفي للتدريس الرقمي وتنمية الجانب الأدائي لمهارات التدريس الرقمي لدى أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية، واستخدم الباحث المنهج شبه التجريبي لإنجاز هذه الدراسة، وتكوّنت عينه الدراسة من (١٥) عضوًا من أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية بجامعة الجوف في السعودية، وتم اختيار عينة الدراسة بالطريقة القصدية، وقام الباحث بإعداد قائمة بمتطلبات الثورة الصناعية الرابعة، وبناء اختبار معرفي، وبطاقة ملاحظة أداء كأدوات للدراسة، وأسفرت النتائج عن فاعلية البرنامج التدريبي في تنمية المعارف ومهارات الأداء ذات الصلة بالتدريس الرقمي لدى مجموعة الدراسة، وانتهت الدراسة بعدد من التوصيات، كان أهمها ضرورة تدريب أعضاء هيئة التدريس في جميع الكليات على التدريس الرقمي في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.

دراسة يونس (٢٠٢٢): هدفت هذه الدراسة إلى التعرف إلى اتجاهات أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية نحو استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء في التعليم الجامعي في ضوء النظرية الموحدة لقبول التكنولوجيا واستخدامها (UTAUT)، وتكونت عينة الدراسة من (٧٨٢) من أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في كلٍ من قطاعات القاهرة، وشمال مصر، والدلتا، والصعيد، واستخدم الباحث المنهج الوصفي، وأشارت النتائج إلى أن المتغيرات المتعلقة بقبول واستخدام التكنولوجيا وهي (توقع الأداء، وتوقع الجهد، والتأثير الاجتماعي)، كان لها أثر

إيجابي ذو دلالة إحصائية على اتجاهات أعضاء هيئة التدريس نحو استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء في التعليم الجامعي، وأوصت الدراسة في النهاية بضرورة تطوير البنية التحتية للجامعات، وتوفير الموارد اللازمة لتوظيف تطبيقات إنترنت الأشياء في الجامعات المصرية، وحتمية تبني النظرية الموحدة لقبول التكنولوجيا واستخدامها (UTAUT).

دراسة سارة الحربي وألطف (٢٠٢٣): هدفت هذه الدراسة إلى الوقوف على واقع توظيف إنترنت الأشياء في العملية التعليمية بالجامعات السعودية من خلال معرفة درجة استعداد الجامعات السعودية لتوظيف إنترنت الأشياء في العملية التعليمية وأهمية توظيفها، ومعوقات توظيفها، من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بالجامعات السعودية، وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي لإنجاز هذه الدراسة، وتكوّنت عينتها من (٣٨٢) عضوًا من أعضاء هيئة التدريس بخمس جامعات سعودية، تمثل مناطق المملكة العربية السعودية، وأشارت النتائج إلى أن درجة استعداد الجامعات السعودية لتوظيف إنترنت الأشياء في العملية التعليمية كانت (متوسطة)، وجاءت درجة توظيف إنترنت الأشياء في العملية التعليمية بالجامعات السعودية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بدرجة (عالية)، وقد جاءت أهمية توظيف إنترنت الأشياء في العملية التعليمية بدرجة (عالية)، كما أظهرت النتائج وجود معوقات تحول دون توظيف إنترنت الأشياء في العملية التعليمية بالجامعات السعودية بدرجة (عالية)، وفي نهاية الدراسة تم التوصل إلى عدد من التوصيات، أهمها العمل على الحد من المعوقات التي تحول دون توظيف إنترنت الأشياء في العملية التعليمية.

دراسة سمر مرسي (٢٠٢٣): هدفت هذه الدراسة إلى تنمية مهارات التدريس الرقمي لدى معلمي العلوم أثناء الخدمة واتجاهاتهم نحو استخدام التقنية في التدريس من خلال برنامج تدريبي قائم على تقنيات الثورة الصناعية الرابعة، وتكوّنت عينة الدراسة من (٢١) معلمًا ومعلمة من معلمي العلوم، واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي والتجريبي ذو تصميم المجموعة الواحدة ذات القياس القبلي والبعدي، وأشارت النتائج إلى وجود فرق دال إحصائيًّا بين متوسطي درجات معلمي العلوم في القياسين القبلي والبعدي لأدوات الدراسة لصالح القياس البعدي، ووجود فاعلية للبرنامج التدريبي في تنمية مهارات التدريس الرقمي واتجاهاتهم نحو استخدام التقنية في

التدريس، وفي نهاية الدراسة قدّمت الباحثة عددًا من التوصيات والتي تتضمن ضرورة الاهتمام بتنمية مهارات التدريس الرقمي لدى معلمي العلوم قبل وأثناء الخدمة لمواكبة تقنيات الثورة الصناعية الرابعة، وضرورة تطوير برامج إعداد معلم العلوم في كليات التربية في ضوء متطلبات وتقنيات الثورة الصناعية الرابعة، لتنمية وعيهم بالأدوار المستقبلية الجديدة للمعلم.

دراسة عبد القادر (٢٠٢٣): هدفت هذه الدراسة إلى التعرّف على إمكانية الاستفادة من تطبيقات إنترنت الأشياء في التنمية المهنية لمعلمي التعليم الأزهري قبل الجامعي ومعوقات ذلك، وتكونت عينة الدراسة من (٤٥) معلمًا، واستخدم الباحث المنهج الوصفي المسحي، وأظهرت النتائج قلة الاستفادة من تطبيقات إنترنت الأشياء واستخدام أدوات التكنولوجيا الرقمية في التنمية المهنية لمعلمي التعليم الأزهري قبل الجامعي، ومن أهم المعوقات قلة دافعية المعلمين لحضور برامج التدريب والاستفادة من محتواها، وبُعد أماكن انعقاد الدورات التدريبية عن مكان إقامة المعلمين، كما أوضحت الدراسة أهمية استخدام بعض تطبيقات إنترنت الأشياء في التنمية المهنية للمعلمين، لتطوير مهاراتهم وزيادة معارفهم المتعلقة بتقنيات إنترنت الأشياء، وكيفية تفعيلها في العملية التربوية، وتنمية قدراتهم وكفاءتهم الذاتية، للتعامل مع التقنيات المعاصرة ومنحهم أدوار تدريسية متجددة، وفي النهاية أوصت الدراسة بعقد ورش عمل –بشكل منتظم– معتمدة على أدوات التكنولوجيا داخل المعاهد الأزهرية؛ لتنمية مهارات المعلمين التقنية.

دراسة كاكا Chaka (2023) هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على واقع استخدام تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في التعليم الجامعي، وتم التركيز في هذه الدراسة على تقنيات الذكاء الاصطناعي من حيث التطبيقات المستخدمة حاليًّا، والمتوقع استخدامها مستقبلًا، والتحديات التي يمكن أن تواجهها، وتكونت عينه الدراسة من (26) جامعة، وتوصلت الدراسة إلى أن روبوتات الدردشة هي الأكثر استخدامًا حاليًّا، كأحد تقنيات الذكاء الاصطناعي، لتوفرها بأسعار معقولة نسبة لباقي التقنيات الأخرى، كما توصلت الدراسة إلى أن هذه التقنية (روبوتات الدردشة) سيكون لها دور مستقبلي في نوعين من التعليم، الأول سيكون موجه لجميع الطلبة، والنوع الثاني لكل طالب على حدة بناء على اكتشاف قدرات واستعدادات خاصة لدى الطالب، وكانت أهم التحديات التي تم التوصل إليها وجود حالة انفصال بين الذكاء البشري والذكاء الاصطناعي،

وثمة أمور لا تتم إلا باستخدام الذكاء البشري، وهذا تحدي سيواجه هذه التقنية باستمرار، ويتم تطويره باستمرار.

دراسة هتوف سمارة وآخرون (٢٠٢٣): هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء درجة توافر المهارات الرقمية المهنية في أداء أعضاء هيئة التدريس في جامعة حائل، وتكونت عينة الدراسة من (١٠٩) أعضاء من هيئة التدريس في جامعة حائل خلال العام ٢٠٢٢/٢٠٢٣ تم اختيارهم بالطريقة الطبقية العشوائية، وتم استخدام المنهج الوصفي، وأظهرت النتائج أن درجة توافر المهارات الرقمية المهنية في أداء أعضاء هيئة التدريس في جامعة حائل بدرجة (كبيرة جدًّا) وبمتوسط حسابي (٤.٣٤) وبنسبة (٨٦.٤٪)، واحتل محور مهارات التخطيط للتدريس الجامعي الترتيب الأول، بمتوسط (٤.٣٩) وبنسبة (٨٧.٨٪)، ثم محور مهارات تنفيذ التدريس الجامعي، بمتوسط (٤.٣٨) وبنسبة (٨٧.٦٪)، وجاء ثالثًا محور مهارات تقويم التدريس الجامعي، بمتوسط (٤.٢٧) وبنسبة (٨٥.٤٪)، ورابعًا محور مهارات إدارة الموقف الجامعي، بمتوسط حسابي (٤.٢٤) وبنسبة (٨٤.٨٪)، كما أظهرت النتائج وجود فرق ذات دلالة إحصائية في درجة توافر المهارات الرقمية المهنية في أداء أعضاء هيئة التدريس يعزى لمتغير عدد الدورات التدريبية الرقمية، ولصالح (٤) دورات فأكثر، في حين لم تتوصل الدراسة إلى وجود فرق ذات دلالة إحصائية يعزى لمتغير أو الخبرة التدريسية، وعليه أوصت الدراسة بنشر الثقافة الرقمية بين أعضاء هيئة التدريس. وتشجيعهم، لتحسين كفاياتهم الرقمية، ومواكبة التطور التقني الذي يشهده العالم اليوم .

التعليق على الدراسات السابقة، وأوجه الاستفادة

أوجه الشبة: تشابه عدد من الدراسات السابقة مع الدراسة الحالية في استخدام المنهج التجريبي، مثل دراسة الناجم (2016)، ودراسة الحديبي (2018)، ودراسة رشا محمد (2021)، ودراسة العنزي (2022)، ودراسة سمر مرسي (2023)، كما تشابهت بعض الدراسات السابقة مع الدراسة الحالية من حيث المجتمع والعينة، فجميعها كانت تركز على أعضاء هيئة التدريس في الجامعات، مثل دراسة حنان العريني (2021)، ودراسة الرشيد (2018)، دراسة اوليكا وآخرون (2020) .Olika et al، دراسة كاكا (2023) Chaka، كما اتفقت الدراسة الحالية

مع الدراسة الحديبي (2018)، ودراسة رشا محمد (2021)، ودراسة سمر مرسي (2023)، في هدف الدراسة (بناء برنامج تدريبي وتقصي أثره على مهارات أعضاء هيئة التدريس الرقمية واتجاهاتهم نحو تقنيات الثورة الصناعية الخامسة).

أوجه الاختلاف: اختلفت بعض الدراسات السابقة عن الدراسة الحالية من حيث منهج الدراسة، مثل دراسة الرشيد (2018)، ودراسة حنان العريني (2021)، ودراسة جاد (2022)، ودراسة ورشا الهندي (2022)، ودراسة يونس (2022)، ودراسة عبدالقادر (2023)، كما اختلفت بعض الدراسة السابقة عن الدراسة الحالية من حيث العينة، حيث كانت بعض الدراسات السابقة تركز على المعلمين وليس أعضاء هيئة تدريس، مثل دراسة عبدالرضا وبدرية الرشيدي (2022)، ودراسة سمر مرسي (2023)، ودراسة الناجم (2016)، ودراسة الحديبي (2018).

أوجه الاستفادة: استفادت الدراسة الحالية من دراسة كل من الحديبي (2018)، ودراسة رشا محمد (2021)، ودراسة العنزي (2022)، ودراسة سمر مرسي (2023)، في وجود برنامج تدريبي، حيث استطاع الباحث الاستفادة منها في بناء برنامجه التدريبي المكثّف المخصص لهذه الدراسة، كذلك استفاد الباحث من دراسة كل من الناجم (2016)، ودراسة الحديبي (2018)، ودراسة رشا محمد (2021)، حيث إنها جمعت في تقصي الأثر (بين المهارات الرقمية التدريسية والاتجاه لأعضاء هيئة التدريس)، وأخيرًا استفادت الدراسة الحالية –بشكل خاص– من دراسة دراسة كاكا Chaka (2023) في استثمار ملامح الثورة الصناعية الخامسة التي سوف تقضي على التحديات المتعلقة بحالة الانفصال بين الذكاء البشري والذكاء الاصطناعي، حيث ثمة أمور لا تتم إلا باستخدام الذكاء البشري، وهذا ما أعطى الباحث انطباعًا في القدرة على تحسين اتجاه أعضاء هيئة التدريس نحو تقنيات الثورة الصناعية الخامسة.

إجراءات الدراسة

منهج الدراسة:

تصنف هذه الدراسة ضمن فئة البحوث التجريبية التي يقوم فيها الباحث بدراسة أثر متغير مستقل على متغير تابع، واستخدم الباحث المنهج شبه التجريبي Quasi–Experimental، أما بالنسبة لتصميم الدراسة فكان: تصميم المجموعة الواحدة بقياسين قبلي وبعدي (One–

Sample t–Test)، لتقصى فاعلية متغير مستقل (البرنامج التدريبي المكثّف) على متغيرين تابعين (المهارات الرقمية التدريسية واتجاهات أعضاء هيئة التدريس نحو تقنيات الثورة الصناعية الخامسة).

المجتمع والعينة:

تكوَّن مجتمع الدراسة من جميع أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية خلال العام الدراسي 1445هـ، وتم اختيار عينة الدراسة بطريقة قصدية، حيث تم الإعلان عن البرنامج المكثّف للراغبين من أعضاء هيئة التدريس، وهكذا تكوّنت عينة الدراسة من جميع أعضاء وعضوات هيئة التدريس الراغبين بالانضمام إلى البرنامج المكثّف وكان عددهم (29) عضوًا وعضوة، وفيما يلي وصف تفصيلي لبعض المتغيرات المتعلقة بأفراد العينة، والتي قد يكون لها أثر على نتائج الدراسة، وهي المؤهل، والخبرة في التدريس، والعمر، والدورات التدريبية:

جدول (١): وصف أفراد العينة في متغيرات (المؤهل، وسنوات الخبرة، والدورات المتخصصة)

المؤهل	العدد	سنوات الخبرة	العدد	الدورات المتخصصة	عدد أعضاء هيئة
أستاذ	4	5 سنوات فأقل	2	برنامج أوفيس	19
أستاذ مشارك	9	6–10 سنوات	2	تطبيقات قوقل	6
أستاذ مساعد	5	11–15 سنة	3	الحوسبة السحابية	**0**
محاضر	8	16–20 سنة	4	الواقع المعزز	0
معيد	3	21–25 سنة	4	إنترنت الأشياء	0
المجموع	**29**	26–30 سنة	5	البيانات الضخمة	0
		31–35 سنة	6	الذكاء الاصطناعي	0
		36 سنة فأكثر	3	**المجموع**	**25**
		المجموع	**29**		

جدول (٢): وصف أفراد العينة في متغيرات (التخصص الدقيق والجنس)

التخصص الدقيق	العدد
الإدارة والتخطيط التربوي	8
أصول التربية	5
المناهج وطرق التدريس	11
التربية الخاصة	3
الطفولة المبكرة	2
المجموع	**29**

الجنس	العدد
ذكر	13
أنثى	16
المجموع	**29**

أدوات الدراسة

قام الباحث بتصميم أداتي الدراسة (مقياس الاتجاه نحو تقنيات الثورة الصناعية الخامسة، ومقياس مهارات التدريس الرقمية)، ولبناء هاتين الأداتين، تم اتباع الخطوات التالية

-مراجعة الأدب التربوي المتعلق بمهارات التدريس الرقمية، ومراحل التطوّر في مفهوم الثورة الصناعية.

-تحديد أهداف الأدوات ومبررات بنائها واستخدامها في الدراسة.

-الاطلاع على أدبيات بناء المقاييس (الشخصية)، وعدد من المقاييس المماثلة (مقاييس الاتجاهات بشكل عام، ومقاييس مهارات التدريس الرقمية) (Guilford, 1954؛ لطفي، 2006).

-مراجعة الدراسات السابقة المشابهة والتي كانت تستهدف قياس الاتجاهات نحو التقنيات.

-مراجعة الدراسات المشابهة والتي كانت تستهدف قياس مدى امتلاك أعضاء هيئة التدريس والمعلمين لمهارات التدريس الرقمية.

-تحديد العناصر الأساسية المتعلقة بتقنية الحوسبة السحابية في مجال التدريس الرقمي.

-تحديد العناصر الأساسية المتعلقة بتقنية الواقع المعزز والتي تدعم مهارات التدريس الرقمية.

-تحديد العناصر الأساسية المتعلقة بتقنية انترنت الأشياء والتي تدعم مهارات التدريس الرقمية.

-تحديد العناصر الأساسية المتعلقة بمفهوم البيانات الضخمة والتي تدعم مهارات التدريس الرقمية.

-تحديد العناصر الأساسية المتعلقة بتقنيات الذكاء الاصطناعي والتي تدعم مهارات التدريس الرقمية.

وفيما يلي تفصيل خطوات بناء الأداتين:

أولًا: مقياس الاتجاه نحو تقنيات الثورة الصناعية الخامسة

سوف تقيس هذه الأداة اتجاه أعضاء هيئة التدريس نحو استخدام تقنيات الثورة الصناعية الخامسة أثناء تنفيذ الدرس (التدريس)، وتم التوصل إلى (32) اثنتين وثلاثين فقرة: (7) سبع فقرات خصصت لقياس اتجاه أفراد العينة نحو الحوسبة السحابية، و(7) سبع فقرات خصصت لقياس اتجاه أفراد العينة نحو الواقع المعزز، و(6) ست فقرات خصصت لقياس اتجاه أفراد العينة نحو إنترنت الأشياء، و(5) خمس فقرات خصصت لقياس اتجاه أفراد العينة نحو البيانات الضخمة، و(7) سبع فقرات خصصت لقياس اتجاه أفراد العينة نحو الذكاء الاصطناعي، واستخدم الباحث مقياس ليكرت الخماسي: (أوافق بشدة، وأوافق، ومحايد، ولا أوافق، ولا أوافق بشدة)، وأعطيت الأوزان 5، 4، 3، 2، 1 للاستجابات ذات الاتجاه الموجب، وعكست الأوزان في حالة الفقرات ذات الاتجاه السالب، وتم تطبيقها على عينة استطلاعية (مصغّرة) للتعرف على صلاحياتها، ولأغراض تتعلق بصدق الأداة وثباتها، وفيما يلي وصف تفصيلي لما تم إجراؤه في سبيل التحقق من صدق هذه الأداة وثباتها:

صدق الأداة:

تم التحقق من صدق مقياس الاتجاه المُعد لهذه الدراسة بعدة طرق، حيث تم التحقق من صدقه الظاهري وصدق محتواه، وصدق المحكمين، وصدق الاتساق الداخلي، ففي البداية قام الباحث بمقارنة بنود المقياس بمفردات المحتوى الواردة في خصائص تقنيات الثورة الصناعية الخامسة ومميزاتها (الحوسبة السحابية، والواقع المعزز، وإنترنت الأشياء، والبيانات الضخمة، والذكاء الاصطناعي) التي يمكن استثمارها في مهام التدريس، ومن ثم تم عرضها على مجموعة من المحكمين المختصين، والأخذ بآرائهم ومقترحاتهم. وأخيرًا تم التحقق من صدق الأداة عن طريق حساب الاتساق الداخلي للمقياس على عينة استطلاعية، وتم خلالها حساب معامل ارتباط بيرسون بين الدرجة لكل عبارة، والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه، وكذلك تم حساب

معامل ارتباط بيرسون بين الدرجة الكلية لكل محور والدرجة الكلية للمقياس، وفيما يلي تفصيل ذلك:

جدول (٣) معاملات ارتباط بيرسون للعبارات الفرعية في كل محور بالدرجة الكلية للمحور الرئيس

المحور	العبارة	معامل الارتباط
الحوسبة السحابية	أعتقد أنني سوف أوظف خدمات الحوسبة السحابية في التعامل مع جميع ملفاتي الرقمية مستقبلًا.	0.677**
	يفترض أن يتم توظيف خدمات الحوسبة السحابية في معظم تكليفات المقررات الجامعية.	0.338*
	أوصي بأن يتم تعريف جميع أعضاء هيئة التدريس بالخدمات السحابية، وكيفية استخدامها والاستفادة منها.	0.650**
	تعتبر الخدمات السحابية وسيلة فعاّله لتبادل المحتويات بين الطلاب وبينهم وأستاذ المقرر.	0.691**
	استخدام خدمات الحوسبة السحابية، لا يتطلب أن تكون متخصصًا في الحاسب الآلي أو التقنيات.	0.521**
	أعتقد الخدمات السحابية سوف تساعد طلابي على تخطي كثير من المشكلات المتعلقة بشراء الأجهزة والبرمجيات.	0.668**
	توفر الخدمات السحابية بيئة (تفاعلية، وتشاركية، وتواصلية) بين عضو هيئة التدريس وطلابه.	0.588**
الواقع المعزز	في أي فرصة استطيع استخدام تقنية الواقع المعزز خلال شرح دروسي، سأفعل.	0.487**
	أعتقد أن الجامعات التي توظف تقنية الواقع المعزز في قاعاتها الدراسية، ستكون جامعات متميزة.	0.321*
	أوصي بأن يتم تدريس تقنية (الواقع المعزز) والتدرّب عليها قبل الالتحاق بوظيفة التدريس في الجامعة.	0.679**
	تعتبر تقنية الواقع المعزز وسيلة تعليمية فعاّله خلال المواقف الصفية المتنوعة.	0.326*
	أعتقد أن استخدام تقنية الواقع المعزز، لا يتطلب أن تكون متخصص في الحاسب الآلي أو التقنيات.	0.648**
	أعتقد أن استخدام تقنية الواقع المعزز، سوف يزيد من حماس ودافعية الطلاب خلال المحاضرات.	0.731**
	توفر تقنية الواقع المعزز بيئة (تفاعلية، تشاركية، وتواصلية) بين عضو هيئة التدريس وطلابه.	0.309*
إنترنت الأشياء	سوف تزيد تقنية إنترنت الأشياء فاعلية مكونات الصف الدراسي من خلال إكسابها خاصية الاتصال بالإنترنت.	0.646**
	أعتقد أن مفهوم الوسائل التعليمية سوف يتحول بشكل إيجابي من خلال تقنية إنترنت الأشياء.	0.809**
	سوف تثري تقنية إنترنت الأشياء جميع مكونات ومباني المدرسة وتزيد كفاءتها.	0.877**
	سوف تربط تقنية إنترنت الأشياء جميع الأطراف المتعلقة بالعملية التعليمية بشكل إيجابي وفعّال.	0.668**
	سوف تتصل جميع مكونات العملية التعليمية بالإنترنت بشكل تلقائي وتزود قواعد البيانات بالمعلومات باستمرار.	0.597**
	سوف توفر تقنية إنترنت الأشياء بيئة (تفاعلية، وتشاركية، وتواصلية) بين جميع أطراف العملية التعليمية.	0.707**
البيانات الضخمة	مفهوم البيانات الضخمة سوف يمنح التعليم فرصًا أوسع في الحصول على المعلومات.	0.312*
	سوف تساعد تقنية البيانات الضخمة تنظيم تخزين البيانات، وبالتالي تساعد على بناء محتويات المقرر بشكل فعّال.	0.683**

المحور	العبارة	معامل الارتباط
	أعتقد أن مفهوم البيانات الضخمة سوف ينظم حفظ البيانات بطريقة تسهل الحصول عليها واستثمارها من قبل الباحثين في الجامعات.	*0.327
	أعتقد أن مفهوم البيانات الضخمة سوف يطوّر قواعد البيانات ويزيد من الاستفادة منها بواسطة الذكاء الاصطناعي.	**0.701
	أدرك تمامًا مدى كمية البيانات، وتنوعها، وسرعة تدفقها إلى الإنترنت، وبالتالي ضرورة وجود آلية لاستقبال هذه البيانات، وتنظيمها، كي تتم الاستفادة منها.	**0.598
الذكاء الاصطناعي	أعتقد أن التركيز على تطبيقات الذكاء الاصطناعي، سيهتم فقط بالجوانب المعرفية لدى الطلبة، وسيهمل الجوانب المهارية والوجدانية.	*0.319
	أرى أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي عالية الكلفة مقارنة بجدوى استخدامها في مجال التعليم.	**0.811
	تعتبر تطبيقات الذكاء الاصطناعي من ضروريات التدريس بالنسبة لأعضاء هيئة التدريس في الجامعات اليوم.	**0.764
	توفر تطبيقات الذكاء الاصطناعي بيئة تشاركية تواصلية فاعلة بين عضو هيئة التدريس وطلابه.	**0.542
	تُحفّز تطبيقات الذكاء الاصطناعي عضو هيئة التدريس على استخدام أساليب تدريس فعّالة.	**0.679
	أرى أن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، يزيد من دافعية الطلاب وحماسهم.	**0.585
	تساعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي على اكتشاف مهارات وقدرات الطلاب.	**0.496

**** دالة عند 0.01 * دالة عند0.05**

يتضح من الجدول السابق رقم (٣) أن جميع العبارات التفصيلية مرتبطة بالدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه، وجميعها مرتبطة ارتباطًا دالًا إحصائًيا إما عند مستوى (0.01) أو عند مستوى (0.05)، ويشير هذا الارتباط إلى الصدق الداخلي للمحور.

جدول (٤) يبين معاملات ارتباط بيرسون لعناصر الأداة (المعايير الرئيسة) وبين الدرجة الكلية للمقياس

المحور	معامل الارتباط
الحوسبة السحابية	0.590
الواقع المعزز	0.501
إنترنت الأشياء	0.717
البيانات الضخمة	0.524
الذكاء الاصطناعي	0.599

وتشير معاملات ارتباط بيرسون في الجدول السابق رقم (٤) إلى أن ارتباط كل محور من محاور الأداة بإجمالي الأداة كان ارتباطًا ذا دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01) أو عند مستوى (0.05)، وجملة ذلك يشير إلى قوة الارتباط الداخلي لعبارات الأداة، وبالتالي اتصافها بدرجة صدق عالية وصالحيتها لقياس ما أعدت لقياسه.

ثبات الأداة: تم حساب ثبات الأداة باستخدام معامل ألفا كرونباخ Cronbach's Alpha ويوضح الجدول التالي قيمة معامل الثبات لكل محور من محاور الأداة.

جدول (٥): معاملات ثبات الأداة ومحاورها باستخدام معامل ألفا كرونباخ

المحور	عدد العبارات	معامل الثبات
الحوسبة السحابية	7	0.801
الواقع المعزز	7	0.784
إنترنت الأشياء	6	0.884
البيانات الضخمة	5	0.813
الذكاء الاصطناعي	7	0.776
معامل الثبات الإجمالي للمقياس	**32**	**0.811**

ويتضح من الجدول السابق رقم (٥) ارتفاع معامل ثبات جميع محاور الأداة، وكذلك إجمالي معامل الثبات بالقدر الذي يدل على ارتفاع ثبات المقياس (الأداة) بصفة عامة، وصلاحية الأداة للاستخدام.

ثانيًا: مقياس مدى ممارسة عضو هيئة التدريس لمهارات التدريس الرقمية

سوف تقيس هذه الأداة درجة ممارسة عضو هيئة التدريس لمهارات التدريس الرقمية، وتم التوصل إلى إجمالي (24) أربع وعشرين فقرة للمقياس: (5) خمس فقرات خصصت لقياس مدى توظيف عضو هيئة التدريس لإحدى تقنيات الثورة الصناعية الخامسة خلال مرحلة تخطيط الدرس، و(12) اثنتي عشرة فقرة خصصت لقياس مدى توظيف عضو هيئة التدريس لإحدى تقنيات الثورة الصناعية الخامسة خلال مرحلة تنفيذ الدرس، و(7) سبع فقرات خصصت لقياس مدى توظيف عضو هيئة التدريس لإحدى تقنيات الثورة الصناعية الخامسة خلال مرحلة تقويم الدرس، واستخدم الباحث مقياس ليكرت الخماسي: (عالية جدًا، عالية، متوسطة، ضعيفة، منعدمة)، وفق التدرج التالي:

- عالية جدًّا: تشير إلى أن عضو هيئة التدريس كرر استخدام إحدى تقنيات الثورة الصناعية الخامسة أكثر من أربع مرات خلال العنصر الذي يجري قياسه.
- عالية: تشير إلى أن عضو هيئة التدريس كرر استخدام إحدى تقنيات الثورة الصناعية الخامسة ثلاث مرات على الأقل خلال العنصر الذي يجري قياسه.
- متوسطة: تشير إلى أن عضو هيئة التدريس كرر استخدام إحدى تقنيات الثورة الصناعية الخامسة مرتين على الأقل خلال العنصر الذي يجري قياسه.
- ضعيفة: تشير إلى أن عضو هيئة التدريس استخدم إحدى تقنيات الثورة الصناعية الخامسة مرة واحدة فقط خلال العنصر الذي يجري قياسه.
- منعدمة: تشير إلى أن عضو هيئة التدريس لم يستخدم أيًّا من تقنيات الثورة الصناعية الخامسة خلال العنصر الذي يجري قياسه.

وتم تطبيق المقياس على عينة استطلاعية (مصغرة)، للتعرف على صلاحيته، ولأغراض تتعلق بالصدق والثبات، وفيما يلي تفصيل ما تم إجراؤه في سبيل التحقق من صدق وثبات المقياس:

صدق الأداة:

تم التحقق من صدق مقياس مدى ممارسة عضو هيئة التدريس لمهارات التدريس الرقمية بعدة طرق، حيث تم التحقق من صدقه الظاهري وصدق محتواه، وصدق المحكمين، وصدق الاتساق الداخلي، ففي البداية قام الباحث بمقارنة بنود المقياس بمفردات المحتوى الواردة في الأدبيات التربوية المتخصصة في التدريس الرقمي، ومن ثم تم عرضها على مجموعة من المحكمين المختصين، والأخذ بآرائهم ومقترحاتهم، وبعد ذلك تم التحقق من صدق الأداة عن طريق حساب الاتساق الداخلي للمقياس على عينة استطلاعية، وتم خلالها حساب معامل ارتباط بيرسون بين الدرجة لكل عبارة، والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه، وكذلك تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين الدرجة الكلية لكل محور والدرجة الكلية للمقياس، وفيما يلي تفصيل ذلك:

جدول (٦) معاملات ارتباط بيرسون للعبارات الفرعية في كل محور بالدرجة الكلية للمحور الرئيس

المحور		العبارة	معامل الارتباط
مدى استخدام عضو هيئة التدريس لإحدى تقنيات الثورة الصناعية الخامسة أثناء التخطيط للدرس	1	عند وضع خطة الدرس.	0.642**
	2	أثناء تحديد أهداف الدرس.	0.811**
	3	خلال تحليل خصائص الطلاب.	0.783**
	4	خلال تحليل محتوى الدرس.	0.693**
	5	أثناء تحديد مصادر إلكترونية متنوعة للتعلم.	0.649**
مدى استخدام عضو هيئة التدريس لإحدى تقنيات الثورة الصناعية الخامسة أثناء تنفيذ الدرس	1	أثناء تهيئة الطلاب الدرس.	0.653**
	2	أثناء عرض محتويات الدرس.	0.798**
	3	عند اختيار الاستراتيجية التدريسية المناسب.	0.812**
	4	خلال استخدام الوسائل المعينة للدرس.	0.719**
	5	خلال استخدام أدوات تدريس إلكترونية متنوعة.	0.588**
	6	أثناء طرح الأسئلة خلال الدرس.	0.674**
	7	عند تقديم التغذية الراجعة للطلاب.	0.823**
	8	لإثارة دافعية الطلاب نحو الدرس.	0.773**
	9	لتعزيز مشاركات الطلاب خلال الدرس.	0.311*
	0	خلال استخدام الشاشة أو السبورة خلال الشرح.	0.90**
	1	عند عمليات إغلاق الدرس.	0.844**
	2	خلال أوقات المناقشة والحوار أثناء الدرس.	0.312*
مدى استخدام عضو هيئة التدريس لإحدى تقنيات الثورة الصناعية الخامسة أثناء عمليات التقويم في الدرس	1	أثناء إجراء التقويم التشخيصي.	0.659**
	2	أثناء إجراء التقويم البنائي.	0.858**
	3	أثناء إجراء التقويم الختامي.	0.796**
	4	أثناء إعداد الاختبارات الإلكترونية.	0.678**
	5	لتنويع أدوات التقويم.	0.594**
	6	للحفاظ على استمرارية التقويم.	0.316*
	7	كملفات إنجاز رقمية.	0.710**

**** دالة عند 0.01 * دالة عند0.05**

يتضح من الجدول السابق رقم (٦) أن جميع العبارات التفصيلية مرتبطة بالدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه، وجميعها مرتبطة ارتباط دالًا إما عند مستوى (0.01) أو عند مستوى (0.05)، ويشير هذا الارتباط إلى الصدق الداخلي للمحور.

جدول (٧) يبين معاملات ارتباط بيرسون لعناصر الأداة (المعايير الرئيسة) وبين الدرجة الكلية للمقياس

المحور	معامل الارتباط
مدى استخدام عضو هيئة التدريس لإحدى تقنيات الثورة الصناعية الخامسة أثناء التخطيط للدرس.	0.716
مدى استخدام عضو هيئة التدريس لإحدى تقنيات الثورة الصناعية الخامسة أثناء تنفيذ الدرس.	0.684
مدى استخدام عضو هيئة التدريس لإحدى تقنيات الثورة الصناعية الخامسة أثناء عمليات التقويم في الدرس.	0.659

وكما تشير إليه معاملات ارتباط بيرسون في الجدول السابق رقم (٧) أن ارتباط كل محور من محاور الأداة بإجمالي الأداة كان ارتباطًا ذا دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01) أو عند مستوى (0.05)، وجملة ذلك يشير إلى قوة الارتباط الداخلي لعبارات الأداة، وبالتالي اتصافها بدرجة صدق عالية وصالحيتها لقياس ما أعدت لقياسه.

ثبات الأداة: تم حساب ثبات الأداة باستخدام معامل ألفا كرونباخ Cronbach's Alpha ويوضح الجدول التالي قيمة معامل الثبات لكل محور من محاور الأداة.

جدول (٨): معاملات ثبات الأداة ومحاورها باستخدام معامل ألفا كرونباخ

المحور	عدد العبارات	معامل الثبات
مدى استخدام عضو هيئة التدريس لإحدى تقنيات الثورة الصناعية الخامسة أثناء التخطيط للدرس.	5	0.781
مدى استخدام عضو هيئة التدريس لإحدى تقنيات الثورة الصناعية الخامسة أثناء تنفيذ الدرس.	12	0.767
مدى استخدام عضو هيئة التدريس لإحدى تقنيات الثورة الصناعية الخامسة أثناء عمليات التقويم في الدرس.	7	0.894
معامل الثبات الإجمالي للمقياس	**24**	**0.814**

ويتضح من الجدول السابق رقم (٨) ارتفاع معامل ثبات جميع محاور الأداة، وكذلك إجمالي معامل الثبات بالقدر الذي يدل على ارتفاع ثبات المقياس (الأداة) بصفة عامة، وصلاحية الأداة للاستخدام.

البرنامج التدريبي المكثف (التعليم المصغر)

يشكل البرنامج التدريبي المكثّف متغير الدراسة المستقل، حيث تم تقديمه لعينة الدراسة، وبما تضمنه من محتويات، وتطبيقات، وأنشطة، وتم تصميم محتوياته وفقًا لمعايير وخصائص البرامج التعليمية المصغّرة، من حيث التجزئة، والتركيز، في الأهداف، والمحتوى، والأنشطة، والتقويم، والتغذية الراجعة، وفيما يلي وصف عام لمكوناته:

الهدف العام للبرنامج: تعريف أعضاء هيئة التدريس بالمقصود بتقنيات الثورة الصناعية الخامسة (الحوسبة السحابية، والواقع المعزز، وإنترنت الأشياء، والبيانات الضخمة، والذكاء الاصطناعي)، وكيفية توظيفها في المواقف التدريسية من خلال بعض التطبيقات والأنشطة الرقمية المتاحة، مع إبراز الجانب الإيجابي لها.

أهداف البرنامج التفصيلية:

- تزويد أعضاء هيئة التدريس (عينة الدراسة) بالمفهوم العام لتقنيات الثورة الصناعية الخامسة.
- أن يعرف عضو هيئة التدريس المقصود بمفهوم الحوسبة السحابية.
- أن يدرك عضو هيئة التدريس كيف يمكنه توظيف الخدمات السحابية في مهامه التدريسية.
- أن يطبق عضو هيئة التدريس بعض الأمثلة للخدمات الحسابية المتاحة مجانًا (مثل: OneDrive و Google Drive).
- أن يربط عضو هيئة التدريس أحد الخدمات السحابية بأحد الاحتياجات المتعلقة بمهامه التدريسية.
- أن يعرف عضو هيئة التدريس المقصود بمفهوم الواقع المعزز.
- أن يعرف عضو هيئة التدريس الكيفية التي تعمل بها تقنية الواقع المعزز.

- أن يقترح عضو هيئة التدريس بعض الاستخدامات لتقنية الواقع المعزز التي تدعم المواقف التدريسية.
- أن يطبق عضو هيئة التدريس أحد تقنيات الواقع المعزز في موقف تدريسي.
- أن يعرف عضو هيئة التدريس المقصود بمفهوم إنترنت الأشياء.
- أن يعرف عضو هيئة التدريس الكيفية التي تعمل بها تقنية إنترنت الأشياء.
- أن يعرف عضو هيئة التدريس كيف يمكن توظيف تقنية إنترنت الأشياء في المواقف التدريسية.
- أن يعرف عضو هيئة التدريس المقصود بمفهوم البيانات الضخمة.
- أن يعرف عضو هيئة التدريس مجالات بناء البيانات الضخمة في قطاع التعليم.
- أن يربط عضو هيئة التدريس بعض الممارسات التدريسية بمفهوم البيانات الضخمة.
- أن يعرف عضو هيئة التدريس المقصود بمفهوم الذكاء الاصطناعي.
- أن يعدد عضو هيئة التدريس بعض الخصائص المتوفرة في تقنية الذكاء الاصطناعي والمرتبطة بمهام التدريس.
- أن يعطي عضو هيئة التدريس بعض الأمثلة لاستخدامات الذكاء الاصطناعي داخل قاعة التدريس.
- أن يعرف عضو هيئة التدريس العلاقة بين تقنيات الثورة الصناعية الخامسة (الحوسبة السحابية، والواقع المعزز، وإنترنت الأشياء، والبيانات الضخمة، والذكاء الاصطناعي).

مدة البرنامج:

استغرق البرنامج أسبوع (خمسة أيام)، بواقع جلسة تدريبية أسبوعيًّا لمدة ساعتين، وبدأ التدريب في الأسبوع الأول من الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 1445هـ.

عناصر البرنامج التدريبي:

تكوّن البرنامج من خمس وحدات (دروس) رئيسة وهي:

1.مقدمة حول تقنيات الثورة الصناعية الخامسة وما مرت به من تطورات.

2.مفهوم الحوسبة السحابية.

3.مفهوم الواقع المعزز.

4.مفهوم إنترنت الأشياء.

5.مفهوم البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي.

تحكيم البرنامج التدريبي المكثّف:

قام الباحث بعرض البرنامج التدريبي المكثّف على متخصصين في التقنيات والحاسب الآلي، بغرض التحكيم؛ للتعرف على آرائهم وتحديد ما قد تحتاج إليه من تعديل؛ حذفًا أو إضافة، إلى أن تم التوصل إلى العناصر السابقة للبرنامج.

الأساليب الإحصائية

التكرارات والنسب المئوية لتحديد خصائص أفراد العينة، ونتائج الاختبارات.

استخدمت بعض وسائل الإحصاء الوصفي لتوضيح توزيع الدرجات، وتشتتها، بما في ذلك المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، ومواضع الدلالة.

اختبار (ت) t-test لمجموعة واحدة One-Sample t-Test لدراسة دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي.

معامل الارتباط بيرسون Pearson Correlation للتأكد من الاتساق الداخلي للأداة، وذلك من خلال معرفة مدى ارتباط كل فقرة بالمحور الذي تنتمي إليه، ومدى ارتباط كل محور بالدرجة الكلية للأداة.

معامل ألفا كرونباخ Cronbach's Alpha للتحقق من ثبات أداة الدراسة.

خطوات الدراسة

أولًا: قام الباحث برصد مجموعة من المراجع والدراسات العربية والأجنبية التي تناولت الثورات الصناعية ومراحل تطوّرها، وصولًا إلى الثورة الصناعية الخامسة، بغرض التعرف على التقنيات التي قامت عليها هذه الثورة ومنطلقاتها التي يمكن أن يستثمرها عضو هيئة التدريس خلال تنفيذه للدرس.

ثانيًا: قام الباحث بالاطلاع على برامج مركز تطوير المهارات بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، ومحتوى المؤتمرات والملتقيات التي أقيمت مؤخرًا في كلية التربية ذات الصلة بموضوع الدراسة (على سبيل المثال لا الحصر: ملتقى كلية التربية بعنوان التعلم في العصر الرقمي) للتعرف على مدى احتياج أعضاء هيئة التدريس لهذه التقنيات مقارنة مع البرامج المتوفرة في الوقت الحالي، وعليه تكوّن لدى الباحث الانطباع بوجود أهمية وحاجة لموضوع الدراسة.

ثالثًا: إضافة إلى الخطوتين السابقتين، قام الباحث بدراسة استطلاعية على عينة من أعضاء هيئة التدريس، والتعرف على حاجتهم، ورغبتهم بالتعرف على تقنيات الثورة الصناعية الخامسة (الحوسبة السحابية، والواقع المعزز، وإنترنت الأشياء، والبيانات الضخمة، والذكاء الاصطناعي)، وعليه تأكد لدى الباحث أهمية موضوع الدراسة وحاجته.

رابعًا: استنادًا للخطوات السابقة، قام الباحث ببناء المحتوى التدريبي للبرنامج وفقًا لمنهجية التعليم المصغّر، والتي يتم من خلالها استخلاص الجانب الوظيفي للمحتوى، وعليه يتم ترتيب البرنامج التدريبي وفق تسلسل عالي التركيز، ومدعّم بالأنشطة والتطبيقات المباشرة التي تبرز جانب توظيف تلك التقنيات أثناء المواقف التدريسية لأعضاء هيئة التدريس.

خامسًا: بعد ذلك تم عرض البرنامج على متخصصين في تكنولوجيا التعليم، وتم الأخذ بآرائهم ومقترحاتهم.

سادسًا: بعدها قام الباحث بالتنسيق مع مركز تطوير المهارات/إدارة كلية التربية/عمادة كلية التربية/قسم المناهج وطرق التدريس حول إقامة البرنامج التدريبي، وعلى ذلك أتيح البرنامج لجميع أعضاء هيئة التدريس، والتحق (29) عضوًا وعضوة في البرنامج (ليشكِّلوا عينة الدراسة).

سابعًا: تم تطبيق البرنامج التدريبي على عينة الدراسة وفق أسلوب التعليم المصغّر. وتخلل البرنامج أنشطة تطبيقية وتكليفات خارج الأوقات المخصصة للتدريب.

ثامنًا: تم إعداد أداتي الدراسة (مقياس الاتجاه نحو تقنيات الثورة الصناعية الخامسة، ومقياس مهارات التدريس الرقمية)، وتم تحكيمها والتأكد من أنهما سوف تقيسان ما أعدتا له بعد التأكد من صدقهما وثباتهما، وتم تطبيقهما قبل تنفيذ البرنامج التدريبي المكثّف وبعده.

تاسعًا: وأخيرًا قام الباحث بالمعالجة الإحصائية، وتم استخلاص النتائج، وتَبِعَ ذلك الشرح والتفسير والمناقشة والمقارنة في ضوء فروض الدراسة، وفي نهاية الدراسة قدم الباحث بعض التوصيات والمقترحات.

عرض النتائج وتحليلها

فيما يلي عرض للنتائج التي تم التوصل إليها بعد تطبيق الدراسة وجمع البيانات ومعالجتها، علمًا بأنه تم تقسيم هذا الجزء من الدراسة إلى جزأين رئيسيين: النتائج المتعلقة باختبار فرض الدراسة الأول، والنتائج المتعلقة باختبار فرض الدراسة الثاني، كما سيتم مناقشة هذه النتائج ومقارنتها بنتائج الدراسات السابقة.

أولًا: نتائج اختبار فرض الدراسة الأول:

نص فرض الدراسة الأول (الصفري) على أنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطات القياس القبلي البعدي لمهارات أعضاء هيئة التدريس الرقمية التدريسية

جدول (٩): الفرق بين مهارات أعضاء هيئة التدريس الرقمية التدريسية قبل وبعد البرنامج التدريبي

مهارات أعضاء هيئة التدريس الرقمية التدريسية	القياس	المتوسط مجموع النقاط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	الدلالة
التخطيط للدرس	القبلي	5.7	0.53	**0.88**	0.05	غير دال
	البعدي	6.3	0,50			
تنفيذ الدرس	القبلي	14.3	1.03	**1,0**	0.05	غير دال
	البعدي	16.8	1.03			
عمليات التقويم في الدرس	القبلي	9.8	0.69	**0.34**	0.05	غير دال
	البعدي	10.1	0,70			
المهارات مجتمعة	القبلي	29.8	1,2	**1.4**	0.05	غير دال
	البعدي	32.2	1.0			

تشير النتائج في الجدول السابق رقم (٩) إلى عدم وجود أثر ذي دلالة إحصائية للبرنامج التدريبي المكثّف على مهارات أعضاء هيئة التدريس الرقمية، وبالرغم من هذه النتائج، إلاّ أن قيم الإحصاء الوصفي (المتوسط الحسابي)، أشارت إلى وجود نوع من التحسُّن، كما هو مشاهد في الفرق في متوسط مجموع النقاط قبل تطبيق البرنامج وبعده، وبحسب قيمة (ت) المحسوبة، فإن

مهارة تنفيذ الدرس كانت هي الأكثر تأثرًا، تلاها مهارة تخطيط الدرس، ومن ثم مهارة التقويم، واتفقت هذه النتيجة مع دراسة كل من جاد (2022)، ودراسة عبدالقادر (2023)، وفي المقابل اختلفت مع دراسة كل من رشا محمد (2021)، ودراسة العنزي (2022) ودراسة سمر مرسي (2023).

ويبرر الباحث هذه النتيجة، بأن مهارات التدريس الرقمي بطبيعتها تحتاج المزيد من الوقت والجهد التدريبي حتى يستطيع عضو هيئة التدريس استيعاب هذه المهارات بشكل أعمق يمكّنه من استخدامها في مهامه التدريسية، واتفقت هذه النتيجة أيضًا مع ما أشارت اليه أسماء حسن (2019) إلى وجود عدد من المعوقات تجاه استثمار تقنيات الثورة الصناعية الرابعة، والتي كان أهمها قلة توفر البرامج التدريبية لأعضاء هيئة التدريس من ناحية، ووجود متطلبات تتمثل بتهيئة البيئة والبنية التحتية التعليمية لاستثمار هذه التقنيات وتفعيلها لتكون مصحوبة بخطط مستمرة تضمن توفّر آخر المستجدات التقنية التي يحتاجون إليها، كذلك أشارت مروة الخولاني (2021) إلى أن تفعيل المهارات الرقمية لدى أعضاء هيئة التدريس يُعد ثقافة تحتاج المزيد من الوقت، والتدريب المستمر لأعضاء هيئة التدريس، وتوفير البنى التحتية الذكية للجامعات، وفي دراسة مماثلة لعبدالحسيب (2021) أظهرت نتائجها أن أعضاء هيئة التدريس في الكليات الشرعية، واللغة العربية على وجه الخصوص، بحاجة إلى مزيد من الوقت والجهد للتدريب على هذه المهارات "الرقمية" كونها تتطلب جوانب تقنية غير مألوفة لهم.

وبالرغم من أن جميع مهارات التدريس الرقمي في هذه الدراسة لم تصل إلى الأثر الدال إحصائيًّا، إلاّ أن مهارة التقويم كانت هي الأقل تحسنًا، ويرى الباحث أنّ هذه النتيجة متمشية مع طبيعة التقويم الإلكتروني، ولايزال كثير من الأنظمة التعليمية وأعضاء هيئة التدريس في جهود مستمرة لإيجاد أدوات تقويم إلكترونية موثوق بها تتجاوز تلك الصعوبات والفجوات في الأدوات الحالية (عطا الله، ٢٠١٦؛ آل جديع، ٢٠١٧؛ بدور مجلد، ٢٠٢٢).

ثانيًا: نتائج اختبار فرض الدراسة الثاني:

نص فرض الدراسة الثاني (الصفري) على أنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطات القياس القبلي البعدي لاتجاهات أعضاء هيئة التدريس نحو تقنيات الثورة الصناعية الخامسة.

جدول (١٠): الفرق بين اتجاهات أعضاء هيئة التدريس نحو تقنيات الثورة الصناعية الخامسة قبل البرنامج وبعده

المتغير اتجاهات أعضاء هيئة التدريس نحو:	القياس	المتوسط مجموع النقاط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	النتيجة
الحوسبة السحابية	القبلي	11.4	14.306	**4.76**	0.05	دال
	البعدي	19.6	12.256			
الواقع المعزز	القبلي	13.7	14.306	**2.78**	0.05	دال
	البعدي	19.7	12.256			
إنترنت الأشياء	القبلي	13.2	14.306	**2.98**	0.05	دال
	البعدي	19	12.256			
البيانات الضخمة	القبلي	12	14.306	**0.47**	0.05	غير دال
	البعدي	12.6	12.256			
الذكاء الاصطناعي	القبلي	12.5	14.306	**3.5**	0.05	دال
	البعدي	18.3	12.256			
التقنيات مجتمعة	القبلي	62,7	2.0	**9.78**	0.05	دال
	البعدي	88.9	2.1			

أشارت النتائج في الجدول السابق رقم (١٠) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح القياس البعدي لاتجاهات أعضاء هيئة التدريس نحو تقنيات الثورة الصناعية الخامسة، وكانت النتائج التفصيلية لجميع التقنيات دالة إحصائيًا، باستثناء تقنية "البيانات الضخمة" التي لم يصل مستوى التحسُّن فيها إلى الدلالة الإحصائية.

وجاءت النتائج المتعلقة باتجاهات أعضاء هيئة التدريس نحو الحوسبة السحابية في المقدمة، حيث كانت قيمة ت المحسوبة (4.76)، ويرى الباحث أن هذه النتيجة كانت متوقعة من ناحيتين: الأولى أنه من خلال الدراسة الاستطلاعية التي أجراها الباحث مع أعضاء هيئة التدريس، كانت هي التقنية الأكثر معرفة واستخدامًا من قِبَل أعضاء هيئة التدريس نسبة إلى باقي التقنيات الأخرى، أما الناحية الثانية فهي متعلقة بالكم الكبير من التطبيقات المتوفرة على شبكة الإنترنت، وجزء منها متاح لكافة المستخدمين مجانًا، كتطبيق قوقل درايف (Google Drive) وتطبيق شركة مايكروسوفت ون درايف (One Drive) وهذا ما اتفقت عليه دراسة كلٍ من رهام طلبه (٢٠١٦)، وحنان العريني (٢٠٢١).

وجاء في المرتبة الثانية الاتجاه نحو تقنية الذكاء الاصطناعي، وكانت قيمة ت المحسوبة فيها (3.5)، ويرى الباحث أن هذه النتيجة متسقة مع الانتشار الواسع لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الآونة الأخيرة، كما أشارت إليه دراسة كل من العزب والنشار (2022)، بوبحة (2022)، إضافة إلى أن تقنية الذكاء الاصطناعي بحد ذاتها أحدثت تقدمًا مشهودًا في مجال الأبحاث الأكاديمية وما يصحبها من تطبيقات ووسائل وأدوات مولدة للنصوص وغيرها (الفيفي والدلالعه، 2022؛ الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي، 2023).

وجاءت تقنية إنترنت الأشياء بالمرتبة الثالثة بفارق قليل جدًّا عن تقنية الواقع المعزز، حيث كانت قيمة ت المحسوبة لها (2.98) واتفقت هذه النتيجة مع دراسة كلٍ من أصيلة المعمري وآخرون (٢٠١٩)، ودراسة يونس (٢٠٢٢).

وجاء في المرتبة الرابعة مباشرة تقنية الواقع المعزز، حيث كانت قيمة ت المحسوبة لها (2.87)، وبالرغم من هذه النتيجة، إلاّ أن الباحث كان يتوقع أن تكون هذه التقنية (الواقع المعزز)، في المرتبة الثانية بعد تقنية الحوسبة السحابية، من خلال ما رصده الباحث في الدراسة الاستطلاعية من وجود معرفة لدى أعضاء هيئة التدريس بهذه التقنية أكثر من معرفتهم بتقنية إنترنت الأشياء، وتقنية الذكاء الاصطناعي، وتقنية البيانات الضخمة، ومن خلال بعض التجارب التي تم تطبيقها في البيئة التعليمية المحلية بشكل عام (شهد العبيدي وسمية سعيد، ٢٠٢٣؛ شيماء الغريب، 2023)، والمناهج والمقررات التعليمية بشكل خاص (المليبي، ٢٠٢٠؛ نهى أحمد وآخرون، ٢٠٢٣).

وأخيرًا أشارت النتائج إلى عدم وجود أثر ذي دلالة إحصائية للبرنامج التدريبي المكثف على اتجاهات أعضاء هيئة التدريس نحو البيانات الضخمة، حيث كانت قيمة ت المحسوبة (0.47)، ويرى الباحث أن هذه النتيجة كانت متوقعة، لأن طبيعة هذه التقنية ليست محسوسة لدى الأفراد بشكل مباشر، وهي تقنية تُغذي باقي التقنيات وتزودها بالمحتوى والبيانات التي تدعمها، فعلى سبيل المثال نجد أن تقنية الذكاء الاصطناعي تستند إلى عمليات تحليل شاملة وموسعة للبيانات المتوفرة في الإنترنت (البيانات الضخمة)، ومن ثم يتم معالجتها بعدة أساليب ذكية كي يستفيد

منها الأفراد، وبذلك تكون تقنية البيانات الضخمة مصدرًا أساسيًّا لتقنية الذكاء الاصطناعي، واتفقت هذه النتيجة مع دراسة كلٍ من دراسة الكشكي (٢٠٢١)، ودراسة يارة قناوي (٢٠٢٢).

توصيات ومقترحات الدراسة:

- التركيز في برامج التطوير المهني على محتويات تدريبية متخصصة في توظيف تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في المواقف التدريسية.
- الاستمرار في تقييم البُنى التحتية التقنية في الجامعات، والتأكد من جاهزيتها وقدرتها على دعم تقنيات الثورة الصناعية الخامسة.
- إدراج تقنيات الثورة الصناعية الخامسة (معرفةً واستخدامًا) في الجدارات التي تتطلبها وظيفة عضو هيئة التدريس، لتكون جزء من نقاط التقييم السنوي.
- إجراء دراسة مماثلة على عينات مختلفة من أعضاء هيئة التدريس، ولا سيما أن اختيار عينة هذه الدراسة كان بطريقة قصدية، وفقًا لظروفها.
- إجراء دراسات مماثلة للتعرف على متغيرات أخرى في بيئة التعليم الجامعي غير المتغيرات التي تم استقصاءها في هذه الدراسة (مهارات أعضاء هيئة التدريس الرقمية واتجاهاتهم نحو تقنيات الثورة الصناعية الخامسة).

قائمة المراجع

المراجع العربية:

آل جديع، مفلح بن قبلان بن بجاد. (2017). اتجاهات أعضاء هيئة التدريس نحو إجراء الاختبارات الإلكترونية ومعوقات تطبيقها بجامعة تبوك. *المجلة التربوية الدولية المتخصصة*، ٦ (٢)، ٧٧-٨٧.

آل عمير، روان سعيد عمير، وعيسى، جلال جابر محمد. (2022). تصور مقترح لتفعيل استخدام تقنية الواقع المعزز في التدريس بالمرحلة الثانوية. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، (143)، 113-138.

ابراهيم، إيمان شعبان أحمد. (2020). أثر مستوى التغذية الراجعة الموجزة والتفصيلية في بيئة التعلم المصغر عبر الويب النقال على تنمية مهارات برمجة مواقع الإنترنت التعليمية لدى طلاب معلمي الحاسب الآلي. *المجلة التربوية*، *٧٣*، ٦٩-١٣٧.

إبراهيم، هاشم عمر. (٢٠٢٠، أكتوبر ١٨). *تقنية الواقع المعزز وفائدتها في التعليم*. استرجع في ١١ نوفمبر، ٢٠٢٣ من الرابط https://www.new-educ.com

أحمد، نهى حسن، وعبدالرحمن، مروة سيد حسن، وسراج، أمل محمد، وكامل، جورج ضياء. (٢٠٢٣). توظيف تطبيقات تقنية الواقع المعزز في تصميم المقررات الدراسية. *مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية*، ٨(١٠)، ٣٩٤-٤١٢.

إسماعيل، عمار فتحي موسى، ومبارز، أسامة محمد مهدى. (2020). دور تقنية الحوسبة السحابية في تحسين جودة الخدمة التعليمية: دراسة تطبيقية على مؤسسات التعليم العالي. *المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والإدارية*، ٨(٢)، ١-٥٣.

الأقطش، نور موسى. (2019). *أثر ممارسات القيادة الإلكترونية على الإبداع الاستراتيجي: اختبار الدور الوسيط لإنترنت الأشياء: دراسة ميدانية في شركات الاتصالات الخلوية الأردنية* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة الشرق الأوسط.

الأكلبي، علي ذيب. (2019). العائد من تطبيقات إنترنت الأشياء على العملية التعليمي. *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية*، ٣ (٢)، ٩٣-١٢٢.

البشري، حنان حمد فويران. (2022). فاعلية التعلم المصغر Micro learning على التحصيل الدراسي في تدريس العلوم لدى طالبات المرحلة المتوسطة. *المجلة العربية للتربية النوعية*، *6*(22)، 375-414.

البواردي، فدوى سعد. (٢٠٢١، ديسمبر ٣٠). *نظرة مستقبلية: ما الذي ستكون عليه الثورة الصناعية الخامسة بعد الثورة الصناعية الرابعة*. استرجع في ١١ نوفمبر، ٢٠٢٣ من الرابط نظرة مستقبلية: ما الذي ستكون عليه الثورة الصناعية الخامسة بعد الثورة الصناعية الرابعة(alarabiya.net)

بوبحة، سعاد. (٢٠٢٢). الذكاء الاصطناعي: تطبيقات وانعكاسات. *مجلة اقتصاديات المال والأعمال*، ٦ (٤)، ٨٥-١٠٨.

جاد، حاتم فرغلي ضاحي. (٢٠٢٢). رؤية مستقبلية لتطوير جدارات التعليم الرقمي لدى أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في إطار التعليم الجامعي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة. *المجلة التربوية*، ٣ (٩٥)، ١٩٧٣-٢١٠٧.

الجدع، محمد. (٢٠٢٣، أغسطس ٩). *بحث عن الثورة الصناعية الخامسة*. استرجع في ١١ نوفمبر، ٢٠٢٣ من الرابط بحث عن الثورة الصناعية الخامسة – موضوع(mawdoo3.com)

الحجيلي، سمر أحمد. (2019). الذكاء الاصطناعي في التعليم في المملكة العربية السعودية. *المجلة العربية للتربية والعلوم والآداب*، (11)، 71-84.

الحديبي، علي عبدالمحسن. (2018). برنامج قائم على التعلم المنظم ذاتيًا لتنمية مهارات استخدام التقنية في التدريس والاتجاه نحو التقنية لدى معلمي اللغة العربية للناطقين بلغات أخرى. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، *١٩* (١)، ١٤١-١٩٠.

الحربي، ساره فهد وألطف، إياد عبدالعزيز. (٢٠٢٣). واقع توظيف إنترنت الأشياء في العملية التعليمية بالجامعات السعودية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بالجامعات. *المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث*، *٧* (١٦)، ١٢٢-١٥١.

حسن، أسماء أحمد خلف. (٢٠١٩). السيناريوهات المقترحة لمتطلبات التنمية المهنية الإلكترونية للمعلم في ضوء الثورة الصناعية الرابعة . *المجلة التربوية*، (٦٨)، ٢٩٠٣-٢٩٧٤.

حسن، هيثم عاطف. (2018). *تكنولوجيا العالم الافتراضي والواقع المعزز في التعليم*. المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع.

حواله، سهير محمد. (٢٠٢٢). الأدوار الجديدة للمعلم في ضوء تحديات الثورة الصناعية الخامسة. *مجلة العلوم التربوية*، ٣٠ (٤)، ١-١٩.

خميس، محمد عطية. (٢٠٢٠). *اتجاهات حديثة في تكنولوجيا التعليم ومجالات البحث فيها*. المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع.

الخولاني، مروة محمود إبراهيم. (٢٠٢١). تفعيل الرقمنة الذكية بالجامعات المصرية في ضوء الثورة الصناعية الرابعة. *المجلة التربوية*، ٣ (٨٧)، ١٤٠٩-١٤٩٨.

الدهشان، جمال علي خليل، ومحمود، هناء فرغلي علي. (2021). رؤية مقترحة لتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة. *مجلة كلية التربية*، ١ (١١)، ١-١٣٦.

الدهشان، جمال علي خليل. (2019). توظيف إنترنت الأشياء في التعليم: المبررات، المجالات، التحديات. *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية*، *3* (2)، 49-92.

الرشيد، أسامة محمد أحمد. (٢٠١٨). اتجاهات أعضاء هيئة التدريس في الجامعة السعودية الإلكترونية نحو استخدام الحوسبة السحابية في التعليم الإلكتروني. *الثقافة والتنمية*، *١٩* (١٣٥)، ١-٨٧.

سابق، سمر سابق محمد. (2020). تصميم استراتيجية للتعلم المقلوب قائمة على وحدات التعلم المصغر لتعلم الرياضيات بالمرحلة الثانوية. مجلة البحث العلمي في التربية، (٢١)، 554 - 585.

السرحاني، أمنية علي عوض. (٢٠٢٠، أكتوبر ٣٠-نوفمبر ٢). *أثر استخدام تقنية الواقع في تنمية بعض مفاهيم الرياضيات لدى طالبات الصف السادس الابتدائي في المملكة العربية السعودية* [عرض ورقة]. المؤتمر الدولي الافتراضي لمستقبل التعليم الرقمي في الوطن العربي، منصة (الزووم)، المملكة العربية السعودية.

سمارة، هتوف فرح، والحاج، أحلام إبراهيم محمد، وسليمان، غادة الأمين أحمد، ويوسف، أحلام الامام عبدالله. (٢٠٢٣). درجة توافر المهارات الرقمية المهنية في أداء أعضاء هيئة التدريس في جامعة حائل من وجهة نظرهم. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، *٧* (٢٥)، ١-١٨.

السيد، عماد أبو سريع حسين، وجمعة، شيماء محمود محمد. (2021). تصميم برنامج قائم على التعلم المصغر عبر منصة Easy Class لتنمية بعض مهارات الاستقصاء الجغرافي وقيم المواطنة الرقمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، (١٣٤)، ١٠٢ - ١٩١.

شعبان، أماني عبدالقادر محمد. (2021). الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم العالي. *المجلة التربوية، ٨٤*، ١–٢٣.

شورب، رانيا عاطف محمد، وعبدالحميد، محمد ويوسف، وليد. (2020). أثر نمط المراجعة التكيفية المحددة في بيئات التعلم الإلكترونية القائمة على تكنولوجيا إنترنت الأشياء لتتبع مستوى الانتباه لدى المتعلمين في تنمية التحصيل المعرفي لتصميم وإنتاج برامج الكمبيوتر التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة دراسات تربوية واجتماعية*، ٢٦ (٢)، 310–265.

الصيعرية، مشاعل عوض، والعاني، وجيهة ثابت، والعبري، خلف بن مرهون بن خلف. (2022). جاهزية مؤسسات التعليم العالي بسلطنة عمان للثورة الصناعية الرابعة ورؤية عمان 2040 من وجهة نظر الهيئة الأكاديمية والخبراء. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٦ (٤٥)، ١–٢٩.

طلبه، رهام حسن محمد. (٢٠١٦). تصميم برنامج تدريبي الكتروني قائم على الحوسبة السحابية لتنمية مهارات استخدام تطبيقات جوجل التعلمية Google Apps والاتجاه نحوها لدى هيئة التدريس بالكليات التكنولوجية. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ٢ (٦٩)، ٥٣–٨٤.

عبد الجواد، السيد بكر، وطه، محمود إبراهيم عبد العزيز. (2019). الذكاء الاصطناعي سياساته وبرامجه وتطبيقاته في التعليم العالي: منظور دولي. *مجلة التربية*، ٣ (١٨٤)، 383–432.

عبد الحسيب، جمال رجب محمد. (٢٠٢١). تفعيل التعلم الرقمي بجامعة الأزهر في ضوء الثورة الصناعية الرابعة وظل جائحة كورونا. *المجلة التربوية*، ٥ (٩١)، ١٤٢٧–١٨٥٢.

عبدالرضا، عدنان حسين محمد، والرشيدي، بدرية درويش. (2022). اتجاهات معلمي المرحلة الثانوية بدولة الكويت نحو تقنية الواقع المعزز ومعوقات توظيفها في التعليم من وجهة نظرهم. *مجلة القراءة والمعرفة*، (254)، 81 – 126.

عبدالسلام، ولاء محمد حسني. (2021). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم: المجالات، المتطلبات، المخاطر الأخلاقية. *مجلة كلية التربية*، ٣٦ (٤)، ٣٨٧–٤٦٥.

عبدالعال، عنتر أحمد. (2023). تطوير المؤسسات التعليمية في الدول المتقدمة على ضوء متطلبات الثورة الصناعية الخامسة وإمكانية الإفادة منها في مصر. *المجلة التربوية*، ١ (113)، 1–11.

عبدالقادر، رمضان محمود عبدالعليم. (٢٠٢٣). تطبيقات إنترنت الأشياء وإمكانية الاستفادة منها في التنمية المهنية لمعلمي التعليم الأزهري قبل الجامعي. *المجلة التربوية*، ١ (١١٤)، ١–٣١.

العبيدي، شهد وعدالله، وسعيد، سمية يونس. (٢٠٢٣). استخدام تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية. *مجلة أدب الرافدين*، ٥٢(٩٣)، ٣٠٣-٣١٨.

عثامنية، أمينة. (٢٠١٩). *المفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعي، تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال*. المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية، ألمانيا.

العريني، حنان عبدالرحمن سليمان. (٢٠٢١). مستوى تفعيل أعضاء هيئة التدريس بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية للحوسبة السحابية في التعليم الأكاديمي. *مجلة العلوم التربوية*، (٢٧)، ١٦٧-٢٥٤.

العزب، محمد، والنشار، غادة. (2022). الذكاء الاصطناعي وانعكاساته في التعليم. *المجلة الدولية للذكاء الاصطناعي في التعليم والتدريب*، ٢ (٢)، ١٣-٣٠.

عطا الله، محمد إبراهيم محمد. (٢٠١٦). اتجاهات الطلاب وأعضاء هيئة التدريس بجامعة المنصورة نحو التقويم الإلكتروني ومعوقات تطبيقه. *دراسات تربوية ونفسية*، ١ (٩٠)، ٢٠١-٢٤٧.

علي، أحمد خيري عبدالله. (٢٠١٨). *دور مراكز المعلومات في إدارة البيانات الضخمة: مؤسسات الرعاية الصحية في مصر نموذجا* [رسالة دكتوراه غير منشورة]. جامعة سوهاج.

العنزي، سليم مبارك. (٢٠٢٢). تنمية مهارات التدريس الجامعي الرقمي في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة. *مجلة جامعة تبوك للعلوم الإنسانية والاجتماعية*، ٢ (٢)، ٣-٢٢.

عوض، إيمان عبده حسن. (2022). فاعلية برنامج تدريبي قائم على التعلم المصغر في اكساب معلمات تقنية رقمية ممارسات تضمين مبادئ المواطنة الرقمية في التدريس واتجاهاتهن نحوه. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، (١٤٢)، ٢٦١ - ٢٨٠.

عيد، محمود كامل عبيد، ومحمود، إبراهيم يوسف محمد، وشرف، عبدالعليم محمد عبدالعليم. (2020). فاعلية برنامج تدريبي قائم على اختلاف بيئة التعلم المصغر في تنمية كفايات تكنولوجيا التعليم لدي أخصائي صعوبات التعلم. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، (١٢٧)، 225 - 284.

الغريب، شيماء. (٢٠٢٣). فاعلية إدماج الواقع المعزز في العملية التعليمية: مراجعة الأدبيات السابقة بين سنتي ٢٠١٩و ٢٠٢١. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٧ (٦)، ٢٤-٤٢.

الفيفي، حسن سلمان شريف والدلالعة، أسامة محمد أمين. (٢٠٢٢). واقع توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم بالجامعات السعودية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس: جامعة طيبة أنموذجا. *مجلة كلية التربية*، *٨٥*(١)، ٧٤٢-٨١٩.

قناوي، يارة ماهر محمد. (٢٠٢٢). آليات تطبيق نظم الذكاء الاصطناعي في بيئة البيانات الضخمة: دراسة وصفية تحليلية. *المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات*، *٤*(١١)، ٤٩-٨٨.

الكشكي، ناصر أبو زيد محجوب. (2021). تحليلات البيانات الضخمة في المؤسسات الأكاديمية: دراسة استشرافية بالتطبيق على مؤسسات التعليم العالي المصرية. *مجلة بحوث في علم المكتبات والمعلومات*، (٢٧)، ٩ - ٦٦.

لطفي، محسن. (2006). *قياس الشخصية*. المصرية الدولية للطباعة والنشر.

مجلد، بدور سمير. (٢٠٢٢). صعوبات استخدام أدوات التقويم الإلكتروني بمقرر الدراسات الإسلامية من وجهة نظر معلمات ومشرفات التربية الإسلامية في المرحلة المتوسطة. *المجلة العربية للتربية النوعية*، ٦ (٢٢)، ٢٥٧-٢٩٥.

محمد، رشا هاشم عبدالحميد. (٢٠٢١). فاعلية برنامج مقترح في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة بالاستعانة ببيئة تعلم ذكية قائمة على إنترنت الأشياء لتنمية مهارات التدريس الرقمي واستشراف المستقبل والتقبل التكنولوجي لدى الطالبات معلمات الرياضيات. *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢٤ (١)، ١٨٢-٢٧١.

محمود، عبد الرازق مختار. (2020). تطبيقات الذكاء الاصطناعي: مدخل لتطوير التعليم في ظل تحديات جائحة فيروس كورونا COVID 19. *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية*، ٣ (٤)، 171-224.

مرسي، سمر عبدالحميد. (2023). فاعلية برنامج تدريبي مقترح في ضوء تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في تنمية مهارات التدريس الرقمي لدى معلمي العلوم أثناء الخدمة واتجاهاتهم نحو استخدامها. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ١ (١٤٥)، 385 – 456.

المطيري، أسماء بندر صقير. (2018). الحوسبة السحابية: المفهوم والتطبيقات والإفادة منها، *مجلة كلية الآداب*، ٣٢ (٤٧)، 379 – 398.

المعمري، أصيلة سليم راشد، والكندي، عبير محمد سالم، والذهلي، منيرة ناصر عمر، والفارسي، هند عبدالله راشد. (2019، مارس ٥-٧). *التقبل التكنولوجي لإنترنت الأشياء في العملية التعليمية*

بقسم دراسات المعلومات بجامعة السلطان قابوس [عرض ورقة]. المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة، جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي ودائرة الثقافة والسياحة، أبو ظبي.

مندور، إيناس محمد الحسيني. (2023). نمطان للتعلم الإلكتروني المنتشر لتنمية مهارات استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية والكفاءة التكنولوجية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *المجلة الدولية للتعليم الإلكتروني*، *٨*(٣)، ٥17-274.

الميلبي، محمد. (٢٠٢٠، نوفمبر ٦). *الواقع المعزز AR في الكتب الدراسية*. استرجع في ١١ نوفمبر، ٢٠٢٣ من الرابط الواقع المعزز AR في الكتب الدراسية – تقنيات التعليم للجميع(medu.sa)

الناجم، محمد عبدالعزيز. (٢٠١٦). تطوير أداء معلمي العلوم الشرعية في ضوء متطلبات عصر التقنية الرقمية وتحسين اتجاهاتهم نحوها. *مجلة العلوم التربوية*، (٨)، ١-٦٦.

الهندي، رشا عبدالقادر محمد. (٢٠٢٢). متطلبات توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بجامعة القاهرة (كلية الدراسات العليا للتربية نموذجا). *العلوم التربوية*، ٣٠ (٣)، ٨٩-١٣٤.

الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي. (٢٠٢٣، نوفمبر ١). *سلسلة الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم (٣)*. استرجع في ١١ نوفمبر، ٢٠٢٣ من الرابط https://sdaia.gov.sa/ar/MediaCenter/KnowledgeCenter/ResearchLibrary/GenAIE.pdf

اليامي، هدى ناصر. (2020). برنامج تدريبي مقترح لتنمية مهارات التدريس الرقمي لدى معلمات التعليم العام بالمملكة العربية السعودية. *مجلة التربية*، ٢ (١٨٥)، ١١-٦١.

يونس، ممدوح الغريب السيد. (٢٠٢٢). اتجاهات أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية نحو استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء في التعليم الجامعي: دراسة تحليلية في ضوء النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT). *مجلة كلية التربية في العلوم التربوية*، ٤٦ (٢)، ١٥-٩٤.

المراجع الأجنبية:

Allela, M. A., Ogange, B. O., Junaid, M. I., & Charles, P. B. (2020). Effectiveness of Multimodal Microlearning for In-service Teacher Training. *Journal of Learning for Development, 7*(3), 384-398.

Chaka, C. (2023). Fourth industrial revolution-a review of applications, prospects, and challenges for artificial intelligence, robotics and blockchain in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, *18*(2), 1-39. https://10.58459/rptel.2023.18002

Choon, H. (2021). A Study on Economic Value of Korean Private Universities' Profitable Business Based on Successful and Failed Cases. *Journal of Economics Marketing, and Management, 9*, 9-18.

El Fazazi, H., Samadi, A., Qbadou, M., Mansouri, K., & Elgarej, M. (2018, October). *A Learning Style Identification Approach in Adaptive E-Learning System*. In International Conference Europe Middle East & North Africa Information Systems and Technologies to Support Learning ,82-89, Springer, Cham.

Garzon, J., Pavon, J., & Baldiris, S. (2019). Systematic review and meta-analysis of augmented reality in educational settings. *Virtual Reality, 23*(1). https://doi.org/10.1007/s10055-019-00379-9

Giurgiu, L. (2017). Microlearning an Evolving Elearning Trend. *Scientific Bulletin*, *22*(1), 18-23. https://doi.org/10.1515/bsaft-2017-0003

Guilford, J. (1954). *Psychometric Methods*. New York: McGraw- Hill.

Ha, M., Anthony, W., & Nina, V. (2022). *A systematic literature review of micro-credentials in higher education: a non-zero-sum game*. Higher Education Research & Development.

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.

Malamed, C. (2015). *Is Microlearning The Solution You Need?*. Retrieved from Is Microlearning The Solution You Need? (wordpress.com) on 17 December 2023.

Mills, M. (2019). *The Future of the Education System lies in the Internet of Things*. Retrieved from https://datafloq.com/read/future-educationsystem-internet-of-things

Nord, J., Koohang, A., & Paliszkiewicz, J. (2019). The Internet of Things: Review and Theoretical Framework. *Expert Systems with Applications, 133*, 97-108. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2019.05.014

Olika M., Andile M., & Sibongile S. M. (2020). Challenges faced by lecturers in the use of fourth industrial revolution tools to equip pre-service teachers in a South African university. *World Transactions on Engineering and Technology Education, 18*(3).

Rahman, M.& Asyhari, A. (2019). The Emergence of Internet of Things (IOT): Connecting anything, anywhere. *Computers*, *8*(40), 1-4.

Singh, N., & Banathia, M. (2019). Micro- learning: A new dimension to learning. *International Journal of Scientific and Technical Advancements*, *5*(1), 141-144.

Subrahmantam, V.& Swathi, K. (2019, 11-12, August). *Artificial Intelligence and its Implications in Education.* International Conference on Improved Access to Uncovered Regions, Kakatiya University, Warangal, Telangana, India.

Supriyanto, G., Widiaty, I., Abdullah, A., & Mupita, J. (2018). *Application of expert system for education*. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Volume 434, 3rd Annual Applied Science and Engineering Conference (AASEC 2018) 18 April 2018, Bandung, Indonesia, https://doi.org/10.1088/1757-899X/434/1/012304

Zahoor, S.& Mir, R. (2021). Resource Management in Pervasive Internet of Things: A Survey. *Journal of king Saud University, Computer and Information Sciences*, *33*(8), 921-935. https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2018.08.014