تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في التعليم العالي: مراجعة سرديَّة

إعداد
أ. هاله عوده جمعه بتور
باحثة ماجستير بقسم التربية المقارنة والإدارة التربوية
كلية التربية - جامعة العريش

الملخص

تهدف المراجعة الحالية إلى توضيح الواقع المعرفي الحالي وتحديد الفجوات البحثية في ضوء مراجعة الأدبيات البحثية العربية السابقة سرديًّاً حول موضوع تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في التعليم العالي، حيث تُمثل تقنيات الثورة الصناعية الخامسة نقلة نوعية في التعليم العالي مما يُعزز التفاعل بين الإنسان والتكنولوجيا، ويُدعم الابتكار والاستدامة، ومع استمرار تطور الثورة الصناعية الخامسة سيصبح من الضروري أن يُفعّل التعليم العالي تطبيق هذه التقنيات لضمان مُواءمة العملية التعليمية مع متطلبات العصر الرقمي. كما استخدمت المراجعة المنهج النوعي بأسلوبي الاستقراء والاستنباط لمراجعة عينة غير عشوائية عمديَّة للأدبيات البحثية العربية السابقة المنشورة ضمن قاعدة بيانات دار المنظومة في الفترة من ٢٠٢٢م إلى ٢٠٢٤م. وأظهرت النتائج تباينًا في تحديد أبرز التقنيات، وأكدت الحاجة إلى تطوير البنية التحتية، وتدريب أعضاء هيئة التدريس والطلاب، وتعزيز الأطر التنظيمية لحوكمة الذكاء الاصطناعي وحماية البيانات. كما تواجه مؤسسات التعليم العالي تحديات مثل تحقيق التوازن بين الأتمتة والتوظيف البشري، ونقص التمويل، وضعف سياسات الابتكار. وأوصت المراجعة بضرورة وضع إطار تنظيمي وتشريعي متكامل لدعم تفعيل تطبيق تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في التعليم العالي.

الكلمات المفتاحية: أتمتة العمليات – إنترنت الأشياء – الذكاء الاصطناعي – الواقع المعزز - مؤسسات التعليم العالي – مراجعة سرديَّة.

Fifth Industrial Revolution Technologies in Higher Education: A Narrative Review

Prepared by
Hala Ouda Jumah Battour
Master's researcher
Comparative Education and Educational Administration
Faculty of Education - Arish University

Abstract

The current review aims to clarify the existing state of knowledge and identify research gaps considering a narrative review of previous Arabic research literature on the topic of Fifth Industrial Revolution (5IR) technologies in higher education. These technologies represent a transformative shift in higher education, enhancing human-technology interaction, supporting innovation, and promoting sustainability. As the Fifth Industrial Revolution continues to evolve, it will become essential for higher education to implement these technologies to ensure alignment with the demands of the digital age. The review employed a qualitative approach using inductive and deductive methods to analyze a purposive, non-random sample of previous Arabic research literature published in the Dar Almandumah database between 2022 and 2024. The findings revealed variations in identifying key technologies and emphasized the need to develop infrastructure, train faculty members and students, and enhance regulatory frameworks for AI governance and data protection. Higher education institutions also face challenges such as balancing automation with human labor, inadequate funding, and weak innovation policies. The review recommended the necessity of establishing a comprehensive regulatory and legislative framework to support the implementation of Fifth Industrial Revolution technologies in higher education.

Keywords: Process Automation – Internet of Things – Artificial Intelligence - Augmented Reality – Higher Education Institutions – Narrative Review.

تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في التعليم العالي: مراجعة سرديَّة

إعداد
أ. هاله عوده جمعه بتور
باحثة ماجستير بقسم التربية المقارنة والإدارة التربوية
كلية التربية - جامعة العريش

مقدمة

يُعد التعليم العالي ركيزة أساسية في تقدم المجتمعات، حيث يُسهم في تأهيل الكوادر الأكاديمية والإدارية وفق أحدث المعايير مع تعزيز جودة العملية التعليمية من خلال تبني أساليب مبتكرة ومنهجيات إدارية فعالة. ومع التسارع الرقمي، أصبح توظيف التكنولوجيا الحديثة ضرورة إستراتيجية لرفع كفاءة التميز الأكاديمي وتعزيز القدرة على مسايرة التطورات التكنولوجية، مما يضمن استدامة التعليم العالي ويُعزز دوره في تحقيق التنمية الشاملة.

ولقد أحدثت الثورة الصناعية الخامسة تحولًا جوهريًا في آليات تقديم الخدمات التعليمية، مستفيدة من التطورات المتسارعة في مجالات التحول الرقمي، وتبادل المعلومات، واتخاذ القرارات المعتمدة على تقنيات المحاكاة والذكاء الاصطناعي. بينما لا يزال دمج مفاهيم الثورة الصناعية الرابعة في التعليم العالي موضع جدل، تجاوزت الثورة الصناعية الخامسة الأطر التقليدية نحو بيئة تعليمية أكثر استدامة وابتكارًا. ونتيجة لذلك، يشهد التعليم العالي تطورًا متسارعًا يشمل تحديث المناهج، وتطوير استراتيجيات التدريس، وإعادة هيكلة طرق نقل المعرفة. كما أدى هذا التطور إلى تعزيز التداخل بين التخصصات الأكاديمية مما يستدعي من مؤسسات التعليم العالي تَبني إستراتيجيات متجددة تتماشى مع المتغيرات المعاصرة. (Hashim et al., 2024, p. 2)

وفي ظل الثورة الصناعية الخامسة، تسعى المؤسسات التعليمية عالميًا إلى تطوير مناهجها بما يتماشى مع المتغيرات الحديثة من خلال تَبني أساليب تعليمية متقدمة، ويشمل ذلك التعلم النشط، والتعلم التعاوني، والتعلم الذاتي، بالإضافة إلى توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي والتحليل البياني لتحسين جودة العملية التعليمية، وتحديد احتياجات

الطلاب بدقة، وتطوير البرامج الأكاديمية بما يُعزز كفاءتهم لمواكبة متطلبات المستقبل. (عبد العال، ٢٠٢٣، ص. ٢)

ومما سبق، يتضح أن الثورة الصناعية الخامسة لم تقتصر على إدخال التكنولوجيا فحسب، بل امتدت إلى إعادة تشكيل طرق التدريس ونقل المعرفة. فقد أدى الدمج بين الذكاء الاصطناعي والتفاعل البشري إلى تطوير أساليب تعلم أكثر تكيفًا مع احتياجات الطلاب، مما يساعد على تحديث المناهج لتعكس متطلبات التحول الرقمي وتعزز مهارات التفكير النقدي والتخصصات المتداخلة. كما أسهمت هذه الثورة في تَبني استراتيجيات تدريس حديثة مثل التعلم النشط والتعلم القائم على المشروعات، مما جعل العملية التعليمية أكثر تفاعلية وكفاءة. وبذلك أصبح لزامًا على مؤسسات التعليم العالي اعتماد نماذج مرنة تستوعب التطورات المتسارعة وتؤهل الطلاب لمواكبة تحديات المستقبل.

ولقد شهد العالم تغيرات جذرية عبر الثورات الصناعية من الأولى إلى الخامسة، حيث كان لكل منها تأثيراتها المتباينة على المجتمعات البشرية. ويتطلب الانتقال من الثورة الصناعية الرابعة إلى الخامسة تَبني نَهج أكثر تركيزًا على الإنسان، بما يُعزز تمكينه، ويواجه التحديات العالمية من خلال تكامل العلوم والتكنولوجيا مع احتياجات المجتمع والصناعة بالشكل الذي يحقق الرفاهية المستدامة. وتُعد الثورة الصناعية الخامسة نقلة نوعية في العلاقة بين الإنسان والآلة، حيث يعملان معًا لتعزيز الإنتاجية والابتكار والكفاءة. ويعتمد تحقيق هذه الرؤية على تطوير هوية إنسانية جديدة، حيث تتيح للأفراد تحقيق متطلباتهم والمساهمة في التنمية العالمية. (Ziatdinov et al., 2024, p. 12-13)، وتُمثل الثورة الصناعية الخامسة خطوة متقدمة نحو تحقيق التوازن بين النمو الاقتصادي والتطور التكنولوجي من جهة، والاعتبارات الاجتماعية والبيئية من جهة أخرى. وتهدف هذه الثورة إلى معالجة التحديات التي أفرزتها الثورة الصناعية الرابعة، ويُعزز هذا المسار اندماج التكنولوجيا مع القيم الإنسانية، مما يُسهم في بناء

مجتمع أكثر تكاملًا وقدرةً على التكيف مع التحولات الرقمية، وتحسين جودة الحياة. (Parhan et al., 2024, p. 348)، ومن الجدير بالذكر أن الثورة الصناعية الخامسة تميزت بتَبنّي نَهج يركز على الإنسان، حيث تسعى إلى تمكين الأفراد وتحقيق رفاهية مستدامة من خلال دمج العلوم والتكنولوجيا مع احتياجات المجتمع والصناعة. هذا التكامل لا يقتصر على تحسين الإنتاجية والابتكار فحسب، بل يهدف أيضًا إلى تحقيق توازن بين النمو الاقتصادي والتطور التكنولوجي وبين الاعتبارات الاجتماعية والبيئية، بحيث تُمكّن مؤسسات التعليم العالي من المساهمة في التنمية العالمية بشكلٍ فعال، مما يُعزز قدرتها على التكيف مع التغيرات الرقمية السريعة، ومعالجة التحديات التي أفرزتها الثورة الصناعية الرابعة، مثل الانعزال الاجتماعي وتأثيرات الأتمتة على سوق العمل، حيث تُعد خطوة نحو تعليم عالي أكثر تكاملًا ومرونة، بالشكل الذي يُسهم في تحسين جودة العملية التعليمية والإدارية من خلال تكامل القيم الإنسانية مع التكنولوجيا.

وفي ذات السياق، تعكس الثورة الصناعية الخامسة تكاملًا متقدمًا بين الإنسان والآلة، حيث تهدف إلى تحقيق توازن فعّال بين القدرات البشرية والتقنيات الذكية. وتستند هذه المرحلة إلى دمج دقة أتمتة العمليات وسرعتها مع الإبداع والابتكار البشري، مما يُسهم في تعزيز الإنتاجية ورفع كفاءة كافة العمليات. وتؤكد هذه الثورة على الدور الأساسي للعنصر البشري، حيث تُوظّف التكنولوجيا كأداة مساندة لزيادة الفاعلية التشغيلية، وتعزيز الاستدامة في مختلف المجالات. (الطاهر، ٢٠٢٢، ص. ٤٦١)، ونستنتج من ذلك أن الثورة الصناعية الخامسة تركز على تحقيق التكامل بين الإنسان والتكنولوجيا لتعزيز الإنتاجية والابتكار، وهو ما يُسهم في دعم الاستدامة وزيادة فاعلية العمليات الإدارية والتعليمية بمؤسسات التعليم العالي من خلال دمج الإبداع البشري والتقنيات الذكية.

وتشير التوقعات إلى أن الثورة الصناعية الخامسة على غرار الثورة الصناعية الرابعة ستعتمد على البيانات الضخمة، والذكاء الاصطناعي، والتقنيات الرقمية مع توسع نطاق التطبيقات في الفضاء الافتراضي. ومن المنتظر أن تُسهم هذه الثورة في تعميق التكامل بين العالمين الواقعي والرقمي، مما يؤدي إلى تطوير تقنيات أكثر تقدمًا وكفاءة تمتاز بسرعة غير مسبوقة وقدرة عالية على التوسع والتكيف مع المتطلبات المتغيرة. كما ستتيح هذه التطورات وصولًا أوسع إلى الموارد الرقمية، مما يُسهم في تحليل كميات هائلة من البيانات بذكاء لتحسين الكفاءة والإنتاجية، وفتح آفاق جديدة للابتكار وريادة الأعمال على المستوى العالمي في كافة المجالات. (Ali et al., 2022, p. 203)، وفي ضوء ذلك يتضح أن الثورة الصناعية الخامسة ستعتمد بشكلٍ كبير على تقنيات مثل البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي لدمج العوالم الرقمية والواقعية بشكلٍ أفضل، مما سيؤدي إلى تطوير تقنيات أسرع وأكثر كفاءة. فهذه التغيرات ستفتح المجال أمام مؤسسات التعليم العالي في إتاحة فرص جديدة للابتكار وريادة الأعمال على المستوى العالمي.

واستناداً لما سبق، ستقدم المراجعة الحالية توضيح للواقع المعرفي الحالي، وتحديد للفجوات البحثية حول موضوع تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في التعليم العالي، وذلك من خلال مراجعة سرديَّة للأدبيات البحثية العربية السابقة المنشورة ضمن قاعدة بيانات دار المنظومة في الفترة من ٢٠٢٢م إلى ٢٠٢٤م. ولقد تمت مراجعة الأدبيات البحثية المنشورة منذ بداية عام ٢٠٢٢م نظرًا لحداثة الموضوع، حيث أقرت المفوضيَّة الأوروبية اعتماد مصطلح "الثورة الصناعية الخامسة" رسمياً في عام ٢٠٢١م، وذلك من خلال إحدى وثائقها (الثورة الصناعية الخامسة والصناعة الأوروبية نحو الاستدامة، والإنسان، والمرونة). (عبد الله، ٢٠٢٣، ص. ١١٦)

المشكلة

تُشكل الثورة الصناعية الخامسة تحولًا جوهريًا في التعليم العالي، حيث تُسهم في تحسين جودة التعليم، وتطوير المناهج، وتعزيز الابتكار الأكاديمي والإداري، ويُعد تَبني تقنيات الثورة الصناعية الخامسة ضرورة لاستدامة الأنظمة التعليمية من خلال تحقيق تكامل فعّال بين الإنسان والتكنولوجيا. مع ذلك، تواجه مؤسسات التعليم العالي تحديات تتعلق بجاهزيتها لاعتماد هذه التقنيات، وتأثيرها على المناهج، وأدوار أعضاء هيئة التدريس، ومدى استفادة الطلاب من الأساليب التعليمية الذكية. ونظرًا لأهمية دور تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في تحقيق التنمية المستدامة بمؤسسات التعليم العالي، نجد أنه تم التأكيد في النسخة الثانية من المنتدى العالمي للتعليم العالي والبحث العلمي والمؤتمر العام لمنظمة "الايسيسكو" ٢٠٢١م على أهمية دور الجامعات في تأهيل خريجين قادرين على تلبية متطلبات الثورتين الصناعيتين الرابعة والخامسة، حيث أكد د. إسماعيل عبد الغفار ذلك من خلال الحصول على الاعتماد الدولي للبرامج الأكاديمية، وتقديم الدرجات العلمية المزدوجة مما يمنح الطلاب فرصًا أفضل لمواجهة التحديات العالمية.(الهيئة العامة للاستعلامات، بوابتك إلى مصر، تم الدخول بتاريخ ١/ ١٢/ ٢٠٢٤م، https://2u.pw/j1qDCPq9). أيضاً هذا ما أشار إليه بحث (حوالة، ٢٠٢٢) من أن الثورة الصناعية الرابعة تُسهم في تحولات معرفية معتمدة على الذكاء الاصطناعي مما يُمهد لظهور الثورة الصناعية الخامسة، حيث تسعى لمعالجة الإخفاقات السابقة عبر إصلاح التعليم، وبالإضافة إلى الدور الذي تقوم به التكنولوجيا في تعزيز العدالة التعليمية واكتساب مهارات المستقبل، لكنها لا تُغني عن دور المعلم في توجيه المتعلمين. لذا، يجب توظيفها كأداة مُكملة لتحقيق تكامل فعّال بين العنصر البشري والتقنيات الحديثة في التعليم.

وكذلك ما أكدت عليه نتائج بحث (عبد العال، ٢٠٢٣) من أن تفعيل مفاهيم الثورة الصناعية الخامسة في النظم التعليمية يُعد من أبرز التحديات التي تواجه العملية التعليمية

فـي العصـر الحـديث، حيـث يتطلـب تحقيـق ذلـك جهـودًا مشـتركة بـين الحكومـات، والمؤسسات التعليمية، والقطاع الخاص، والمجتمـع المـدني. وذلـك بالإضـافة إلـى أهميـة الثورة الصناعية الخامسة التي أشار إليها بحث (البيشي، ٢٠٢٣) حيث تبـرز مـن خـلال دمج التكنولوجيا الحديثة وتقنيات الثورة الصـناعية الخامسـة مـع الـذكاء البشـري بفعاليـة أكبر مقارنة بالثورة الصناعية الرابعة، وتعتمد الثورة الصـناعية الخامسـة بشـكل متزايـد على الذكاء الاصطناعي، والبيانات الضخمة، وإنترنت الأشياء، مـع تركيـز أعمـق علـى توظيـف القـدرات البشـرية الإبداعيـة، ويهـدف هـذا الـدمج إلـى تعزيـز اسـتخدام الـذكاء التكنولـوجي فـي المهـام المتكـررة، ممـا يتـيح للبشـر التركيـز علـى الجوانـب الإبداعيـة والابتكارية بشكل أكبر. ومن هـذا المنطلـق، تتضـح ضـرورة مراجعـة الأدبيـات البحثيـة العربية السابقة المنشورة حـول موضـوع تقنيـات الثـورة الصـناعية الخامسـة فـي التعلـيم العالي، حيث تبين من خلال استقراء الأدبيـات البحثيـة السـابقة أن الموضـوع لـم يتناولـه كثير من الباحثين، وهذا ما دعم وجود مشكلة تستدعي مراجعة للأدبيات البحثيـة العربيـة السابقة المنشورة ضمن قاعدة بيانات دار المنظومة في الفترة من ٢٠٢٢م إلـى ٢٠٢٤م، وذلك لاستيعاب الواقع المعرفي الحالي، وتحديد الفجوات البحثيـة حـول ذات الموضـوع، ويمكن بلورة مشكلة المراجعة الحالية في السؤال الرئيس التالي:

"ما الأدبيات البحثية العربية السابقة التي تناولت موضوع تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في التعليم العالي والمنشورة ضمن قاعدة بيانات دار المنظومة في الفترة من ٢٠٢٢م إلى ٢٠٢٤م؟"

ويتفرع من السؤال الرئيس عدة أسئلة فرعية كالتالي:

١- ما أبرز تقنيات الثورة الصناعية الخامسة المستخدمة في التعليم العالي في ضوء مراجعـة الأدبيـات البحثيـة العربيـة السـابقة المنشـورة ضـمن قاعـدة بيانـات دار المنظومة في الفترة من ٢٠٢٢م إلى ٢٠٢٤م؟

٢- ما متطلبات تطبيق تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في التعليم العالي في ضـوء مراجعة الأدبيـات البحثيـة العربيـة السـابقة المنشـورة ضـمن قاعـدة بيانـات دار المنظومة في الفترة من ٢٠٢٢م إلى ٢٠٢٤م؟

٣- ما أبرز التحديات التي قد تواجه مؤسسات التعليم العالي أثناء تفعيل تطبيق تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في ضوء مراجعة الأدبيات البحثية العربية السابقة المنشورة ضمن قاعدة بيانات دار المنظومة في الفترة من ٢٠٢٢م إلى ٢٠٢٤م؟

المنهج

اعتمدت المراجعة الحالية على المنهج النوعي الذي يتضمن استخدام البيانات المُجمعة بشكلٍ هادف لشرحها، وتفسيرها، وتقديم وصفًا دقيقًا لها. (Williams, 2007, p. 67)، وذلك بأسلوبي الاستقراء والاستنباط لمراجعة عينة غير عشوائية عمديَّة للأدبيات البحثية العربية السابقة المنشورة ضمن قاعدة بيانات دار المنظومة في الفترة من ٢٠٢٢م إلى ٢٠٢٤م حول موضوع تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في التعليم العالي. واستخدمت المراجعة أسلوب الاستقراء في تحليل الأدبيات البحثية العربية السابقة لتوضيح اتجاهات الواقع المعرفي الحالي والسائدة حول تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في التعليم العالي، ومتطلبات تطبيقها، والتحديات التي قد تواجه تطبيقها في مؤسسات التعليم العالي، حيث يهدف هذا الأسلوب إلى رصد الظواهر وجمع البيانات المتعلقة بها بهدف الوصول إلى مبادئ عامة وعلاقات شاملة. (المحمودي، ٢٠١٣، ص. ٧٣)، بينما استخدمت أسلوب الاستنباط لاستنتاج الفجوات البحثية في الأدبيات البحثية العربية السابقة بالشكل الذي يُسهم في توجيه البحوث المستقبلية، حيث يهدف هذا الأسلوب إلى الشرح، والتفسير، والتفكير، والتأمل، والتحليل، حيث ينتقل فيه الباحث من الكل إلى الجزء، أو من العام إلى الخاص. (المحمودي، ٢٠١٣، ص. ٧٤)، ويحقق الدمج بين الأسلوبين التوصل إلى رؤية تحليلية مُتكاملة، وفهمًا شاملًا، وتحليلًا نقديًا للأدبيات البحثية العربية السابقة حول موضوع تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في التعليم العالي.

الأهداف

تمثلت أهداف المراجعة الحالية فيما يلي:

١- تَعرف أبرز تقنيات الثورة الصناعية الخامسة المستخدمة في التعليم العالي في ضوء مراجعة الأدبيات البحثية العربية السابقة المنشورة ضمن قاعدة بيانات دار المنظومة في الفترة من ٢٠٢٢م إلى ٢٠٢٤م.

٢- تَعرف متطلبات تطبيق تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في التعليم العالي في ضوء مراجعة الأدبيات البحثية العربية السابقة المنشورة ضمن قاعدة بيانات دار المنظومة في الفترة من ٢٠٢٢م إلى ٢٠٢٤م.

٣- تَعرف أبرز التحديات التي قد تواجه مؤسسات التعليم العالي أثناء تفعيل تطبيق تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في ضوء مراجعة الأدبيات البحثية العربية السابقة المنشورة ضمن قاعدة بيانات دار المنظومة في الفترة من ٢٠٢٢م إلى ٢٠٢٤م.

الأهمية

تبرز أهمية مراجعة الأدبيات البحثية العربية السابقة المنشورة ضمن قاعدة بيانات دار المنظومة في الفترة من ٢٠٢٢م إلى ٢٠٢٤م حول موضوع تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في التعليم العالي من خلال التالي:

١- تحليل وتلخيص الأدبيات البحثية العربية السابقة، وتوضيح الاتجاهات البحثية الحديثة حول تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في التعليم العالي ومتطلبات تطبيقها مما يساعد في سد الفجوات البحثية.

٢- تسليط الضوء على التحديات التقنية، والإدارية، والأكاديمية التي يُمكن أن تعيق تَبني حديث التقنيات.

٣- اقتراح توصيات فعالة قائمة على أسس معرفية يُمكن أن تدعم تطبيق تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في مؤسسات التعليم العالي بالشكل الذي يساعد قيادات التعليم العالي وصناع القرار في ظل التركيز على ضمان تحقيق التوازن بين التكنولوجيا والبُعد الإنساني في العمليات الإدارية والتعليمية.

حدود المراجعة

اقتصرت المراجعة الحالية على الحدود التالية:

١- **الحدود الموضوعية**: تضمنت تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في التعليم العالي، ومتطلبات تطبيقها، وتحديات تفعيل تطبيقها في مؤسسات التعليم العالي في ضوء مراجعة الأدبيات البحثية العربية السابقة المنشورة ضمن قاعدة بيانات دار المنظومة في الفترة من ٢٠٢٢م إلى ٢٠٢٤م.

٢- **الحدود المكانية**: قاعدة بيانات دار المنظومة.

٣- **الحدود الزمانية**: اقتصرت على مدة جمع المعلومات من شهر أغسطس حتى شهر أكتوبر ٢٠٢٤م.

المصطلحات

تضمنت المراجعة الحالية المصطلحين التاليين:

١- **الثورة الصناعية الخامسة Fifth Industrial Revolution**:

تأتي كلمة الثورة من المصدر ثار، وتُعرف لغويًا بأنها هاج وانتشر، بينما تأتي كلمة الصناعية من المصدر صنع، وهي اسم منسوب للصناعة وتُعرف لغويًا بأنها ما يستفاد من التعلم من أرباب الصناعات، أو ما ليس طبيعيًا. (مجمع اللغة العربية، ٢٠٠٤، ص. ١٠٢، ٥٢٥)، وتُعرف أيضًا الثورة الصناعية وفقًا لقاموس أكسفورد بأنها التطور السريع الذي حصل في الصناعة البريطانية بإدخال الآلات في أوائل القرن التاسع عشر. (بدوي، ٢٠٠٣، ص. ٥٣٦)

وتُعرف الثورة الصناعية اصطلاحًا بأنها عملية متشعبة ومتعددة الجوانب بدأت في منتصف القرن الثامن عشر، وتضمنت تغييرات أساسية تكنولوجية، واقتصادية، واجتماعية كبيرة مما ترك أثرًا كبيرًا على المجتمع ككل. (بدوي، ١٩٧٨، ص. ٢١٤)، وكذلك تُعرف بأنها ثورة تتميز بتعاون متناغم بين الإنسان والآلة، ودمج للتقنيات الرقمية، والفيزيائية، والبيولوجية لتعزيز رفاهية المجتمع. (Noble et al., 2022,

p. 199)، وتُعرف أيضًا بأنها تطورًا صناعيًا يركز على التكامل بين الذكاء البشري والتقنيات الذكية لتعزيز التعاون بين الإنسان والآلة، بدلاً من الاعتماد على التكنولوجيا كليًا، وذلك من خلال دمج التقنيات الرقمية، والفيزيائية، والبيولوجية لإزالة الحواجز بين العوالم الواقعية والافتراضية، مما يعزز رفاهية الإنسان والتنمية المستدامة. (Ali et al., 2022, p. 203)

وتُعرف إجرائيًا بأنها عملية دمج للتقنيات الرقمية، والفيزيائية، والبيولوجية في التعليم العالي معتمدة في ذلك على التكامل بين الذكاء البشري والتقنيات الذكية لتعزيز التفاعل التعاوني بين الإنسان والآلة، مما يسهم في إزالة الحواجز بين العوالم الواقعية والافتراضية، ويحقق التنمية المستدامة والشاملة في مختلف مجالات التعليم العالي.

٢- مراجعة سرديَّة A Narrative Review:

تأتي كلمة مراجعة من المصدر راجع، وتُعرف لغويًا بأنها إعادة النظر في الأمر، بينما تأتي كلمة سرديَّة من المصدر سرَدَ، وهي اسم منسوب لسَرْد وتُعرف لغويًا بأنها المباشرة في الكتابة والتتابع في الرواية. (عمر، ٢٠٠٨، ص. ٨٦١، ١٠٥٥)، وتُعرف كلمة مراجعة وفقًا لقاموس أكسفورد بأنها إعادة فحص أو إعادة نظر، بينما تُعرف كلمة سرديَّة بأنها الإخبار أو السرد بشكلٍ قَصصي. (بدوي، ٢٠٠٣، ص. ٩١٠، ٧٠٤)

وتُعرف المراجعة اصطلاحًا بأنها تكرار مُنظم لبعض المفاهيم، والمعلومات والمهارات، فهي ضرورية للربط بين المعلومات ومهمة لتجنب النسيان، وتنشيط المعلومات، وتثبيت المفاهيم، وعرض مختلف وجهات النظر والموازنة بينها. (شحاتة والنجار، ٢٠٠٣، ص، ٢٦٦)، بينما تُعرف المراجعة السرديَّة اصطلاحًا بأنها منهجيَّة بحثيَّة تهدف إلى تقديم تحليل نقدي للأدبيات البحثية المتاحة حول موضوع محدد، دون التقيد ببروتوكولات منهجيَّة صارمة كما هو الحال في المراجعات المنهجيَّة. وتُستخدم هذه المراجعات لتوضيح التطورات البحثية في موضوع بعينه، وتحديد الفجوات البحثية،

واستخلاص فجوات بحثية جديدة، مما يُسهم في توجيه الدراسات المستقبلية. (Rother, 2007, p. 1)

وتُعرف إجرائيًا بأنها منهجيَّة بحثيَّة تهدف إلى تحليل نقدي للأدبيات البحثية العربية السابقة المنشورة ضمن قاعدة بيانات دار المنظومة خلال الفترة من ٢٠٢٢م إلى ٢٠٢٤م، وتناولت موضوع تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في التعليم العالي دون التقيد ببروتوكولات بحثية صارمة لتوضيح الواقع المعرفي الحالي وتحديد الفجوات البحثية، مما يُسهم في توجيه البحوث المستقبلية نحو موضوعات غير مُستكشفة بَعد.

إجراءات المراجعة

تمت مراجعة الأدبيات البحثية العربية السابقة سرديًّاً من خلال الإجراءات التالية:

١- مراجعة الأدبيات البحثية العربية السابقة المنشورة ضمن قاعدة بيانات دار المنظومة، وذلك من خلال كتابة الكلمات المفتاحية: (الثورة الصناعية الخامسة)، و(التعليم العالي) في محرك البحث الخاص بقاعدة بيانات دار المنظومة في الفترة من ٢٠٢٢م إلى ٢٠٢٤م.

٢- اختيار الأدبيات البحثية العربية السابقة وثيقة الصلة بموضوع المراجعة "تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في التعليم العالي".

٣- استقراء الأدبيات البحثية العربية السابقة للتعرف على الواقع المعرفي الحالي حول موضوع المراجعة، ومن ثم التوصل إلى نتائج حول أسئلة المراجعة.

٤- استنباط النتائج ذات الصلة بأسئلة المراجعة لتحديد الفجوات البحثية.

نتائج مراجعة الأدبيات البحثية العربية السابقة ومناقشتها

في ضوء استقراء الأدبيات البحثية العربية السابقة المنشورة ضمن قاعدة بيانات دار المنظومة في الفترة من ٢٠٢٢م إلى ٢٠٢٤م حول موضوع تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في التعليم العالي تم التعرف على الواقع المعرفي الحالي في ضوء أسئلة

المراجعة، وتم استنباط الفجوات البحثية بالشكل الذي يُسهم في توجيه البحوث المستقبلية، وجاء تفصيل ذلك على النحو التالي:

أولاً- النتائج المتعلقة بإجابة السؤال الفرعي الأول

اتضح من خلال استقراء الأدبيات البحثية العربية السابقة حول السؤال الفرعي الأول، ونصُّه: "ما أبرز تقنيات الثورة الصناعية الخامسة المستخدمة في التعليم العالي في ضوء مراجعة الأدبيات البحثية العربية السابقة المنشورة ضمن قاعدة بيانات دار المنظومة في الفترة من ٢٠٢٢م إلى ٢٠٢٤م؟" أن هناك عدة تقنيات مستخدمة في التعليم العالي، وجاء تفصيلها على النحو التالي:

تركز تقنيات الثورة الصناعية الخامسة على الدمج بين الذكاء الاصطناعي والإبداع البشري لتعزيز وتطوير العمليات الإدارية والتعليمية بمؤسسات التعليم العالي. وقد تناولت عدة بحوث هذه التقنيات، حيث حدد بحث (صبيح، ٢٠٢٤) أبرزها في: إنترنت الأشياء، والذكاء الاصطناعي، وتكنولوجيا البلوك تشين، والحوسبة السحابية، والروبوتات التعاونية، والتوأم الرقمي، والتكنولوجيا التمكينية. أما بحث (الشويخ، ٢٠٢٤) فقد شمل تقنيات مثل: البلوك تشين، والطباعة ثلاثية الأبعاد، وإنترنت الأشياء، وتقنية الجيل الخامس، والحوسبة السحابية، والأتمتة، والروبوتات، والذكاء الاصطناعي، وتحليل البيانات، والمنصات الرقمية، والبيانات الضخمة، وتقنية الميتافيرس، والمدن الذكية، وتقنية الدروبشيبنج، والتكنولوجيا المالية.

وحدد (بدوي ومهدي، ٢٠٢٣) تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في: الذكاء الاصطناعي، والواقع المعزز، والأنظمة الخبيرة، وإنترنت الأشياء، والحوسبة السحابية، والروبوتات التعليمية، وأتمتة العمليات. كما أشار (عز الدين، ٢٠٢٣) إلى أن هذه التقنيات تشمل: الذكاء الاصطناعي، والواقع المعزز، وإنترنت الأشياء، والواقع الافتراضي، والبلوك تشين، والحوسبة الحافة.

واستنادًا لما سبق، يتضح أن معظم الأدبيات البحثية اتفقت على مجموعة من التقنيات الأساسية في الثورة الصناعية الخامسة، أبرزها الذكاء الاصطناعي الذي يعزز الأتمتة والتحليل الذكي، وإنترنت الأشياء الذي يربط الأجهزة والشبكات لتحسين التكامل الرقمي، بالإضافة إلى البلوك تشين الذي يضمن تأمين البيانات وتعزيز الشفافية، والحوسبة السحابية التي توفر بيئات تخزين ومعالجة فعالة لدعم التطبيقات المتقدمة، كما ظهر الواقع المعزز كأداة رئيسة في تطوير البيئات التفاعلية بمؤسسات التعليم العالي.

واختلفت الأدبيات البحثية في بعض التقنيات وفقًا لتوجهاتها البحثية ومجالات تطبيقها، حيث ركز (صبيح ،٢٠٢٤) على التوأم الرقمي كأداة لمحاكاة وتحليل البيانات لتحسين الأداء، بينما تناول (بدوي ومهدي، ٢٠٢٣) الأنظمة الخبيرة والروبوتات التعليمية، مما يعكس اهتمامهما بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي. من جهة أخرى، ركز (عز الدين، ٢٠٢٣) على الواقع الافتراضي إلى جانب الواقع المعزز، في حين انفرد (الشويخ، ٢٠٢٤) بتناول تقنيات ناشئة مثل الميتافيرس، والمدن الذكية، والطباعة ثلاثية الأبعاد، والتكنولوجيا المالية، وتقنية الدروبشيبنج، مما يشير إلى اهتمامه بالتحولات الرقمية في الاقتصاد والتجارة الإلكترونية. تعكس هذه الاختلافات تنوع استخدامات تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في مؤسسات التعليم العالي، حيث تركز بعض الأدبيات البحثية على التقنيات التعليمية والصناعية، بينما تتجه أخرى إلى الابتكارات الرقمية والاقتصاد المستقبلي.

ويتضح مما سبق، أن الواقع المعرفي الحالي للأدبيات البحثية السابقة حول تقنيات الثورة الصناعية الخامسة أظهر مدى تنوع هذه التقنيات، حيث تباينت الرؤى البحثية في تحديد أبرز التقنيات. فقد ركز (صبيح، ٢٠٢٤) على التقنيات التي تدعم التكامل الرقمي وتعزز البيئات الذكية، مثل إنترنت الأشياء، والذكاء الاصطناعي، والبلوك تشين، والحوسبة السحابية، والتي تُسهم في تحسين الكفاءة التشغيلية بمؤسسات التعليم العالي. في المقابل، تناول (الشويخ، ٢٠٢٤) تقنيات ناشئة مثل الطباعة ثلاثية الأبعاد،

والميتـافيرس، والمـدن الذكيـة، والتكنولوجيـا الماليـة، ممـا يبـرز التوجـه نحـو التحـولات الرقمية المستقبلية في التعليم العالي والاقتصاد المعرفي. مـن جهـة أخـرى، تَبنـى (بـدوي ومهدي، ٢٠٢٣) منظورًا تطبيقيًا عبر تسليط الضوء علـى الروبوتـات التعليميـة، وأتمتـة العمليات، والأنظمة الخبيرة، مما يؤكد دور الأتمتة في تحسين جـودة التعلـيم العـالي. أمـا (عز الـدين، ٢٠٢٣)، فقـد ركّـز علـى التقنيـات الداعمـة للتجـارب التفاعليـة مثـل الواقـع الافتراضي والمعزز، بالإضافة إلـى البلـوك تشـين والحوسـبة الحافـة، التـي تعـزز أمـان البيانات وسرعة المعالجة. وأظهرت أيضًـا الأدبيـات البحثيـة السـابقة تعـدد أبعـاد تقنيـات الثورة الصناعية الخامسة المستخدمة في مؤسسـات التعلـيم العـالي التـي لا تقتصـر علـى التطوير التكنولوجي، بل تشمل إعادة هيكلة العملية التعليميـة، والإداريـة، والبحثيـة، ممـا يستلزم تَبني نهج تكـاملي بـين التقنيـات الذكيـة والممارسـات الأكاديميـة لتعزيـز الابتكـار والاستدامة في مؤسسات التعليم العالي.

ومما سبق، يُمكن استنباط الفجوات البحثية فيما يلي:

١- وضع إطار موحد لتصنيف تقنيـات الثـورة الصـناعية الخامسـة المسـتخدمة فـي التعليم العالي.

٢- دمـج تقنيـات مثـل الـذكاء الاصـطناعي، وإنترنـت الأشـياء، والبلـوك تشـين، والحوسبة السحابية في منظومة التعليم العـالي مـع رصـد الآثـار المترتبـة علـى ذلك.

٣- وضـع تصـورات مقترحـة حـول دمـج الطباعـة ثلاثيـة الأبعـاد فـي مختلـف التخصصات وتأثيراتها على الأساليب التدريسية في العملية التعليمية بمؤسسـات التعليم العالي.

٤- تقييم مدى فاعلية تقنيات الواقع الافتراضي، والمعزز، والميتـافيرس فـي تعزيـز تجربة التعلم التفاعلي في التعليم العالي.

٥- تحديد المخاطر الأمنية المترتبة على استخدام تقنية إنترنت الأشـياء فـي مختلـف البيئات التعليمية بمؤسسات التعليم العالي.

٦- توظيف المدن الذكية في تحسين بيئة مؤسسات التعليم العالي.

٧- وضع آليات للاستفادة من التكنولوجيا المالية في تعزيز التمويل المستدام بمؤسسات التعليم العالي.

ثانياً- النتائج المتعلقة بإجابة السؤال الفرعي الثاني

اتضح من خلال استقراء الأدبيات البحثية العربية السابقة حول السؤال الفرعي الثاني، ونصُّه: "ما متطلبات تطبيق تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في التعليم العالي في ضوء مراجعة الأدبيات البحثية العربية السابقة المنشورة ضمن قاعدة بيانات دار المنظومة في الفترة من ٢٠٢٢م إلى ٢٠٢٤م؟" أن هناك عدة متطلبات لتطبيق تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في التعليم العالي، وجاء تفصيلها على النحو التالي:

يُعد التعلم الذاتي، والعمل الجماعي، والتعلم مدى الحياة من الركائز الأساسية لتعزيز الكفاءة الأكاديمية والمهنية في العصر الحديث. كما تبرز أهمية المهارات الناعمة مثل التفكير النقدي والإبداعي، وحل المشكلات، واستشراف المستقبل، إلى جانب المرونة والتكيف مع التغيرات المتسارعة. بالإضافة إلى ذلك، يتطلب التطور التكنولوجي إتقان مهارات الذكاء الاصطناعي، والتواصل الفعّال، والتعاون، والمهارات الرقمية. كما أصبح من الضروري التمكن من المهارات الخضراء التي تُعزز الاستدامة، وتُمكن الأفراد من التكيف مع الظروف شديدة التغير والتعقيد المستمر. (الطاهر، ٢٠٢٢)

ويتطلب التحول الرقمي في مؤسسات التعليم العالي اعتماد أنظمة إدارية ذكية قائمة على الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء بهدف تحسين الكفاءة التشغيلية وأتمتة العمليات الأكاديمية، وهذا إلى جانب تطوير البنية التحتية من خلال تعزيز شبكات الاتصال عالية السرعة وتَبني تقنيات الحوسبة السحابية والبلوك تشين لضمان أمن البيانات وسهولة الوصول إليها. كما يُعد توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي، والواقع الافتراضي والمعزز، والروبوتات التعاونية في تطوير أساليب التدريس ركيزة أساسية لتحسين جودة العملية التعليمية وتجربة التعلم، ويتطلب ذلك توفير برامج تدريبية مكثفة لأعضاء هيئة التدريس والطلاب لتمكينهم من استخدام التكنولوجيا الحديثة بفعالية وتعزيز مهاراتهم في تحليل البيانات. بالإضافة إلى ذلك، ينبغي دعم الأبحاث التي تدرس تكامل تقنيات الثورة

الصناعية الخامسة مع متطلبات التعليم العالي، وتشجيع الابتكار في تطوير الحلول التعليمية الذكية. ومن الضروري وضع أطر تنظيمية تُحكم توظيف هذه التقنيات مع التركيز على الأخلاقيات الرقمية، وحماية البيانات، والخصوصية، بما يضمن بيئة تعليمية آمنة ومتوافقة مع المعايير العالمية. وفي هذا السياق، يُمثل تعزيز الشراكات مع القطاع الخاص ومراكز الأبحاث عنصرًا محوريًا لتوفير فرص التدريب العملي، ودعم المشاريع البحثية المشتركة، وتطوير حلول تعليمية مبتكرة قائمة على أحدث التطورات التكنولوجية. (بدوي ومهدي، ٢٠٢٣)

بالإضافة إلى أن التحول نحو عصر الثورة الصناعية الخامسة في مؤسسات التعليم العالي يتطلب توفير برامج توعية مهنية تستهدف القيادات الأكاديمية وأعضاء هيئة التدريس، لتعريفهم بأحدث التقنيات والاتجاهات الناشئة، مما يُمكنهم من توظيفها بفعالية في التعليم والبحث العلمي. كما يستلزم بناء شراكات إستراتيجية وتحالفات مع الشركات التقنية والتكنولوجية لتعزيز تكامل الذكاء الاصطناعي في العمليات الأكاديمية والإدارية، بما في ذلك توظيف الروبوتات لأداء بعض المهام الإدارية والتدريسية والبحثية بهدف تحسين الكفاءة التشغيلية. ويُعد تفعيل المنصات الرقمية بشكل شامل وإعادة هيكلة التنظيم الإداري لمؤسسات التعليم العالي لتصبح أكثر مرونة واستجابة للتطورات الرقمية المتسارعة أمرًا ضروريًا، حيث ينبغي أن يكون الهيكل التنظيمي شبكيًا مرنًا يستوعب التغيرات المستمرة ويُلبي متطلبات التحول الرقمي. إضافة إلى ذلك، يتطلب الاستخدام المسؤول للذكاء الاصطناعي وضع أطر تشريعية وتنظيمية واضحة لحوكمة هذه التقنيات، بما يضمن تكاملها مع الذكاء البشري وتعزيز ممارساتها الأخلاقية. ولضمان استدامة الابتكار والتطوير المستمر، ينبغي تنويع مصادر التمويل عبر استقطاب الاستثمارات من الشركات التقنية والهيئات الدولية، مما يُسهم في دعم منظومة التعليم العالي وتحقيق تقدمها في ظل التحولات الرقمية المتسارعة. (صبيح، ٢٠٢٤)

وينبغي على الجامعات تَبني إستراتيجيات شاملة لتعزيز توظيف التقنيات الحديثة في التعليم، وذلك من خلال إطلاق برامج توعوية وورش عمل متخصصة، وتشجيع أعضاء هيئة التدريس على المشاركة في المؤتمرات الرقمية. كما يتطلب هذا التحول تطوير البنية التحتية الرقمية واستقطاب خبراء في المجال التقني لتقديم الدعم الفني. كذلك ينبغي أن توفر مراكز تنمية القدرات بمؤسسات التعليم العالي دورات تدريبية متقدمة في تحليلات البيانات الضخمة، والذكاء الاصطناعي، والتعلم الآلي، بالإضافة إلى تقنيات الواقع الافتراضي والمعزز والروبوتات الذكية، بما يُعزز من جودة التعليم ويجعله أكثر تفاعلية وابتكارًا. ولتحقيق بيئة أكاديمية مُحفزة يجب تحديد احتياجات أعضاء هيئة التدريس والعمل على تلبيتها، مع تنظيم ورش تدريبية لتعزيز مهاراتهم التكنولوجية. كذلك، فإن زيادة عدد المِنَح والبعثات سيُسهم في تنمية القدرات البحثية، إلى جانب توفير دورات تدريبية متخصصة حول توظيف تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في البحث العلمي والكتابة الأكاديمية، مما يُسهم في تطوير الإنتاج العلمي وتعزيز جودته. ومن أجل تحقيق تكامل مؤسسات التعليم العالي مع المجتمع، يجب تنظيم برامج تدريبية لتعزيز استخدام التقنيات الحديثة في التواصل الخارجي، والمشاركة في حملات توعوية حول أهمية الثورة الصناعية الخامسة. كما ينبغي إقامة شراكات مع المؤسسات ذات الصلة، وتوفير فرق دعم فني لمساندة أعضاء هيئة التدريس في توظيف التكنولوجيا لخدمة المجتمع، مع تقديم حوافز تشجعهم على المشاركة الفاعلة في التنمية المجتمعية. (عز الدين، ٢٠٢٣)

واستنادًا لما سبق، يُمكن تصنيف متطلبات تطبيق تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في التعليم العالي إلى عدة أنواع رئيسة فيما يلي:

١- المتطلبات المهارية:

- تعزيز مهارات التعلم الذاتي، والعمل الجماعي، والتعلم مدى الحياة.
- تطوير المهارات الناعمة مثل التفكير النقدي، والإبداعي، وحل المشكلات، واستشراف المستقبل.

- إتقان المهارات الرقمية مثل التعامل مع الذكاء الاصطناعي، وتحليل البيانات، والتواصل الفعّال.
- التمكن من المهارات الخضراء لتعزيز الاستدامة والتكيف مع التغيرات المتسارعة.

٢- المتطلبات التقنية:

- تحديث البنية التحتية الرقمية عبر تعزيز شبكات الاتصال عالية السرعة، والحوسبة السحابية، والبلوك تشين.
- اعتماد أنظمة إدارية ذكية قائمة على الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء لتحسين الكفاءة التشغيلية.
- دمج الواقع الافتراضي والمعزز، والروبوتات التعاونية في تطوير أساليب التدريس والتعلم.

٣- المتطلبات التنظيمية والتشريعية:

- وضع أطر تنظيمية وتشريعية تُحكم استخدام تقنيات الثورة الصناعية الخامسة، مع التركيز على الأخلاقيات الرقمية، وحماية البيانات، والخصوصية.
- إعادة هيكلة التنظيم الإداري بمؤسسات التعليم العالي ليصبح أكثر مرونة واستجابة للتحولات الرقمية.
- وضع معايير موحدة لقياس تأثير التقنيات على جودة التعليم العالي.

٤- المتطلبات البحثية:

- دعم الأبحاث حول تكامل تقنيات الثورة الصناعية الخامسة مع التعليم العالي.
- تعزيز الشراكات مع القطاع الخاص ومراكز الأبحاث لدعم المشاريع البحثية المشتركة.
- توفير برامج تدريبية متقدمة في تحليل البيانات الضخمة، والتعلم الآلي، والروبوتات الذكية.

٥- المتطلبات المالية:

- تنويع مصادر التمويل من خلال الشراكات مع القطاع الخاص، والمِنَح البحثية، والاستثمارات التقنية.
- تحفيز الابتكار الأكاديمي عبر تقديم حوافز لأعضاء هيئة التدريس والباحثين.

- تطوير إستراتيجيات تمويل مستدامة تضمن استمرارية تطبيق التقنيات الحديثة.

٦- المتطلبات المجتمعية:

تنظيم برامج تدريبية وورش عمل لتعريف القيادات الأكاديمية، وأعضاء هيئة التدريس، والمجتمع المدني بأحدث التقنيات.

- تعزيز دور مؤسسات التعليم العالي في التوعية المجتمعية عبر توظيف التكنولوجيا في التواصل الخارجي.
- إقامة شراكات إستراتيجية مع المؤسسات ذات الصلة لدعم التكامل بين التعليم العالي والمجتمع.

ويتضح مما سبق، أن الواقع المعرفي الحالي للأدبيات البحثية السابقة حول متطلبات تطبيق تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في مؤسسات التعليم العالي يُشكل ضرورة إستراتيجية لتعزيز الكفاءة الأكاديمية والمهنية، حيث يتطلب دمج التعلم الذاتي والعمل الجماعي مع المهارات الناعمة مثل التفكير النقدي، والإبداعي، وحل المشكلات. كما أن التحول الرقمي يستوجب تطوير البنية التحتية واعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، والواقع الافتراضي والمعزز، بهدف تحسين العمليات الأكاديمية وتعزيز جودة التعليم. ويُعد تدريب أعضاء هيئة التدريس والطلاب على التقنيات الحديثة مثل الحوسبة السحابية والبلوك تشين أمرًا أساسيًا لضمان الاستخدام الفعّال للتكنولوجيا. علاوة على ذلك، يستلزم التحول الرقمي أطرًا تنظيمية تُحكم الذكاء الاصطناعي وحماية البيانات، مما يُعزز بيئة تعليمية آمنة ومتوافقة مع المعايير العالمية. كما يُمثل التعاون بين مؤسسات التعليم العالي والقطاع الخاص ومراكز الأبحاث عنصرًا حاسمًا في دعم الابتكار وتوفير فرص تدريبية متقدمة. ولتفعيل تطبيق تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في مؤسسات التعليم العالي بفعالية، لا بد من اتباع نَهج متكامل يركز على تنمية المهارات البشرية، وتحسين البنية التحتية الرقمية، ووضع سياسات تنظيمية واضحة، إلى جانب دعم البحث والابتكار، وتأمين التمويل اللازم، وتعزيز الروابط مع المجتمع. ويهدف هذا النَهج إلى تَمكين مؤسسات التعليم العالي من مواكبة التحولات الرقمية، ورفع

مستوى جودة التعليم، وضمان استدامة التطوير في ظل التطورات التكنولوجية المتسارعة.

ومما سبق، يُمكن استنباط الفجوات البحثية فيما يلي:

١- تقييم مدى امتلاك الطلاب وأعضاء هيئة التدريس للمهارات الرقمية المطلوبة في البيئات التعليمية الرقمية بمؤسسات التعليم العالي.

٢- تقييم فعالية البرامج التدريبية الحالية واقتراح إستراتيجيات جديدة لتعزيز مهارات التكنولوجيا المتقدمة داخل البيئات التعليمية في التعليم العالي.

٣- تحليل الأطر التنظيمية والتشريعات الحالية باستخدام تقنيتي الذكاء الاصطناعي والبلوك تشين في التعليم العالي.

٤- وضع تصورات مقترحة لتكامل المهارات الناعمة (التفكير النقدي، والإبداعي، وحل المشكلات) في بيئات التعلم الرقمي بمؤسسات التعليم العالي مع تقنيات الثورة الصناعية الخامسة.

٥- وضع آليات مقترحة لتحسين البنية التحتية الرقمية بمؤسسات التعليم العالي.

٦- وضع نماذج واضحة وفعالة للتعاون بين مؤسسات التعليم العالي والشركات ومراكز الأبحاث، وتأثيرها على الابتكار والبحث العلمي.

٧- تطوير سياسات تمويل مستدامة وربطها بسياسات الابتكار لدعم استدامة مؤسسات التعليم العالي.

٨- وضع تصورات مقترحة لتفعيل دور المنصات الرقمية في جعل مؤسسات التعليم العالي أكثر استجابة ومرونة تجاه التحولات التكنولوجية والتعليمية.

٩- توظيف التقنيات الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء في مبادرات التنمية المجتمعية وتعزيز الاستدامة.

ثالثاً- النتائج المتعلقة بإجابة السؤال الفرعي الثالث

اتضح من خلال استقراء الأدبيات البحثية العربية السابقة حول السؤال الفرعي الثالث، ونصُّه: "ما أبرز التحديات التي قد تواجه مؤسسات التعليم العالي أثناء تفعيل تطبيق تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في ضوء مراجعة الأدبيات البحثية العربية السابقة المنشورة ضمن قاعدة بيانات دار المنظومة في الفترة من ٢٠٢٢م إلى ٢٠٢٤م؟" أن هناك عدة تحديات تواجه مؤسسات التعليم العالي أثناء تطبيق تقنيات الثورة الصناعية الخامسة، وجاء تفصيلها على النحو التالي:

يُعد التعرف على تحديات تفعيل تطبيق تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في مؤسسات التعليم العالي خطوة أساسية لضمان تحول رقمي ناجح ومستدام، حيث يُمكّن المؤسسات من وضع إستراتيجيات استباقية، وتطوير سياسات مرنة، والاستفادة القصوى من الإمكانيات التكنولوجية، مما يُعزز الابتكار ويؤهل الأفراد لمستقبل أكثر ذكاءً وترابطًا. ووفقًا لذلك، تواجه عملية تطبيق تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في مؤسسات التعليم العالي عددًا من التحديات الرئيسة من أبرزها صعوبة التكيف مع القيم الرقمية الحديثة، وغياب معايير موحدة لقياس التأثير الرقمي والاجتماعي في البيئات التعليمية. كما يُعد تحقيق التكامل بين القوى العاملة البشرية والروبوتات تحديًا كبيرًا، إذ يتطلب إيجاد توازن فعّال بين الأتمتة والتوظيف البشري. بالإضافة إلى ذلك، يؤدي تداخل التخصصات البحثية إلى تعقيدات في تصميم المناهج الأكاديمية وتوجيه البحوث العلمية، إلى جانب ضعف سياسات الابتكار في مؤسسات التعليم العالي، مما يحد من قدرتها على استيعاب وتطبيق تقنيات الثورة الصناعية الخامسة بفاعلية. كما يُمثل تحقيق التوازن بين معدلات الإنتاج والاستثمارات في التكنولوجيا الحديثة تحديًا جوهريًا، ويستلزم وضع إستراتيجيات فعالة تضمن استدامة الموارد وتحقيق عوائد اقتصادية متوازنة تدعم التطور التكنولوجي في قطاع التعليم. (الطاهر، ٢٠٢٢)

وتمثلت أبرز التحديات التي تواجه مؤسسات التعليم العالي أثناء تطبيق تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في وجود فجوة بين القيادات الأكاديمية وأعضاء هيئة التدريس والطلاب فيما يتعلق بمدى الاستجابة لمتطلبات التحول الرقمي. كما يُعد ضعف مصادر التمويل المُخصصة لدعم تفعيل تطبيق التقنيات الحديثة أحد العوائق الرئيسة التي تواجه مؤسسات التعليم العالي. بالإضافة إلى ذلك، لا تزال مقاومة التغيير نحو الرقمنة واستخدام الذكاء المعزز في القيادة تُشكل تحديًا جوهريًا، مما يؤثر على سرعة تَبني تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في التعليم العالي. (صبيح، ٢٠٢٤)

وفي ذات السياق، تواجه مؤسسات التعليم العالي عدة تحديات في تطبيق تقنيات الثورة الصناعية الخامسة، من أبرزها صعوبة التكيف مع القيم الرقمية الحديثة في ظل غياب معايير موحدة لها، مما يستدعي تطوير سياسات واضحة لتنظيمها. كما يُمثل التكامل بين العمالة البشرية والروبوتات تحديًا يستوجب إعادة هيكلة بيئات العمل لتحقيق توازن فعال بين الأتمتة والتوظيف البشري. بالإضافة إلى ذلك، تُعاني هذه المؤسسات من ضَعف سياسات الابتكار، مما يحد من قدرتها على الاستفادة المثلى من التقنيات الحديثة، إلى جانب الحاجة الملحّة إلى أنظمة حوكمة رقمية لضمان الاستخدام الفعّال للذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء في العمليات الأكاديمية والإدارية. ويُعد نقص التمويل أحد العوائق الرئيسة التي تحول دون تفعيل تقنيات متقدمة مثل الحوسبة السحابية والبلوك تشين، مما قد يؤثر على استدامة المشاريع الرقمية. كما يُشكل التفاعل بين الثقافات والتخصصات في البيئات الرقمية تحديًا في تحقيق اندماج فعال بين الطلاب وأعضاء هيئة التدريس، الأمر الذي يتطلب إستراتيجيات تعليمية مرنة تُعزز التفاعل والتعاون. ويُعد الأمن السيبراني وحماية البيانات أولوية قصوى، خاصة مع تزايد اعتماد مؤسسات التعليم العالي على التقنيات الذكية، مما يَستوجب تطوير حلول أمنية متقدمة لضمان بيئة تعليمية رقمية آمنة ومتوافقة مع المعايير العالمية. (الشويخ،٢٠٢٤)

وتواجه الجامعات مجموعة من التحديات التي تؤثر على قدرة أعضاء هيئة التدريس في مواكبة التطورات التكنولوجية في مجالات التعليم والبحث العلمي. يتمثل أحد أبرز هذه التحديات في استمرار الاعتماد على أساليب التدريس التقليدية، مما يُقلل من فاعلية دَمج التقنيات الحديثة في العملية التعليمية. كما تُعاني العديد من الجامعات من محدودية الموارد المالية وضعف البنية التحتية، مما يحد من قدرتها على تطوير بيئة أكاديمية متقدمة تدعم الابتكار والبحث العلمي. إضافة إلى ذلك، يؤثر انخفاض الحوافز المقدمة للأداء الأكاديمي المتميز سلبًا على الإنتاج البحثي والإبداعي، في حين أن نقص البرامج التدريبية المتخصصة يَحول دون تأهيل أعضاء هيئة التدريس لاستخدام أحدث التقنيات في التدريس والبحث وخدمة المجتمع. علاوة على ذلك، يُمثل ضَعف ثقافة الإبداع والابتكار لدى بعض أعضاء هيئة التدريس تحديًا يتطلب معالجته من خلال تعزيز بيئة تعليمية داعمة ومحفزة. كما يُشكل ضَعف الإمكانات البحثية والتجهيزات المتوفرة في المعامل الجامعية عائقًا أمام تحقيق التميز البحثي، مما يستدعي إستراتيجيات لتعزيز البنية التحتية البحثية وتوفير الدعم اللازم للكوادر الأكاديمية. (عز الدين، ٢٠٢٣)

واستنادًا لما سبق، يُمكن تصنيف التحديات التي قد تواجه مؤسسات التعليم العالي أثناء تطبيق تقنيات الثورة الصناعية الخامسة كالتالي:

١- التحديات الإدارية:

- غياب معايير موحدة لقياس التأثير الرقمي والاجتماعي في البيئات التعليمية بمؤسسات التعليم العالي.
- ضعف سياسات الابتكار، مما يحد من استيعاب التقنيات الحديثة بفاعلية.
- الفجوة بين القيادات الأكاديمية وأعضاء هيئة التدريس والطلاب فيما يتعلق بالتحول الرقمي.
- ضعف ثقافة الإبداع والابتكار لدى بعض أعضاء هيئة التدريس.
- استمرار الاعتماد على أساليب التدريس التقليدية مما يُقلل من فاعلية دمج التقنيات الحديثة.

- محدودية البرامج التدريبية المتخصصة التي تؤهل أعضاء هيئة التدريس لاستخدام أحدث التقنيات.
- غياب أطر واضحة لحوكمة الذكاء الاصطناعي، مما يؤثر على الاستخدام الفعّال للبيانات والتقنيات الذكية.

٢- التحديات التقنية:

- صعوبة التكيف مع القيم الرقمية الحديثة، مما يَستدعي تطوير سياسات لتنظيمها.
- تحقيق التوازن بين العمالة البشرية والروبوتات في بيئات العمل الأكاديمية.
- ضعف الإمكانات البحثية والتجهيزات في معامل مؤسسات التعليم العالي، مما يؤثر على التميز البحثي.
- عدم كفاية الأمن السيبراني وحماية البيانات مع تزايد الاعتماد على التقنيات الذكية.
- التفاعل بين الثقافات والتخصصات في البيئات الرقمية يُمثل تحديًا في تحقيق اندماج فعال.
- الحاجة إلى تطوير بنية تحتية متقدمة لدعم التحول الرقمي مثل شبكات اتصال عالية السرعة والحوسبة السحابية.

٣- التحديات المالية:

- ضعف مصادر التمويل المخصصة لدعم التقنيات الحديثة في مؤسسات التعليم العالي.
- تحقيق التوازن بين معدلات الإنتاج والاستثمارات في التكنولوجيا الحديثة لضمان الاستدامة المالية.
- انخفاض الحوافز المقدمة للأداء الأكاديمي المتميز، مما يؤثر على الإنتاج البحثي.
- نقص التمويل لتفعيل تقنيات متقدمة مثل الحوسبة السحابية والبلوك تشين.
- محدودية الموارد المالية وضعف البنية التحتية، مما يحد من القدرة على تطوير بيئة أكاديمية متقدمة.

٤- التحديات الثقافية:

- مقاومة التغيير نحو الرقمنة واستخدام الذكاء الاصطناعي في القيادة الأكاديمية.

- التفاعل بين الثقافات والتخصصات في البيئات الرقمية وتأثيره على دَمج الطلاب وأعضاء هيئة التدريس.
- الحاجة إلى رفع وعي القيادات الأكاديمية وأعضاء هيئة التدريس بأهمية التحول الرقمي.

٥- التحديات البحثية:

- تداخل التخصصات البحثية وتعقيد تصميم المناهج الأكاديمية بما يتماشى مع التطورات الرقمية.
- ضعف سياسات دعم البحث العلمي مما يحد من استخدام التقنيات المتقدمة في الأبحاث الأكاديمية.
- نقص المبادرات لتوفير شراكات بحثية فعالة بين مؤسسات التعليم العالي والمؤسسات التقنية.

ويتضح مما سبق، أن الواقع المعرفي الحالي للأدبيات البحثية السابقة حول أبرز التحديات التي قد تواجه مؤسسات التعليم العالي أثناء تفعيل تطبيق تقنيات الثورة الصناعية الخامسة تَمثلت في صعوبة التكيف مع القيم الرقمية الحديثة وغياب معايير موحدة لقياس تأثيرها. كما يُمثل تحقيق التوازن بين الأتمتة والتوظيف البشري تحديًا جوهريًا، إلى جانب الفجوة بين القيادات الأكاديمية وأعضاء هيئة التدريس والطلاب في الاستجابة للتحول الرقمي. ويُعد ضَعف التمويل، ومُقاومة التغيير، وضَعف سياسات الابتكار عوائق رئيسة تعوق عملية استيعاب التكنولوجيا المتقدمة. كما يحد استمرار الاعتماد على الأساليب التقليدية، ونقص البرامج التدريبية، وضعف الإمكانات البحثية من قدرة أعضاء هيئة التدريس على دَمج التقنيات الحديثة في العملية التعليمية والبحث العلمي. وفي ضوء ذلك يتضح أن مؤسسات التعليم العالي تواجه تحديات معقدة تشمل عدة جوانب مثل الجوانب الإدارية، والتقنية، والمالية، والثقافية، والبحثية مما يتطلب اعتماد حلول إستراتيجية شاملة تضمن استدامة التحول الرقمي وتعزز الاستفادة القصوى من تقنيات الثورة الصناعية الخامسة.

ومما سبق، يُمكن استنباط الفجوات البحثية فيما يلي:

١- تطوير نماذج واضحة وإستراتيجيات فعالة تساعد مؤسسات التعليم العالي على التكيف مع القيم الرقمية وتعزيز الثقافة الرقمية بين الطلاب وأعضاء هيئة التدريس.

٢- تقييم التأثير الرقمي والاجتماعي للتكنولوجيا الحديثة في مؤسسات التعليم العالي.

٣- اقتراح آليات لدمج الروبوتات والذكاء الاصطناعي بمؤسسات التعليم العالي لتحقيق تكاملًا فعالًا بين الأتمتة والتوظيف الأكاديمي.

٤- تقييم مدى الاستجابة بين القيادات الأكاديمية وأعضاء هيئة التدريس والطلاب على نجاح التحول الرقمي في عصر الثورة الصناعية الخامسة بمؤسسات التعليم العالي.

٥- إيجاد حلول تمويل مبتكرة لتوفير تمويل مستدام بمؤسسات التعليم العالي.

٦- وضع تصورات مقترحة للتغلب على العوامل النفسية والثقافية التي تؤدي إلى مقاومة التغيير داخل مؤسسات التعليم العالي.

٧- تطوير سياسات ابتكار مرنة تدعم تَبني التقنيات الحديثة في التعليم العالي.

٨- تصميم برامج تدريبية متكاملة تُعزز من كفاءة أعضاء هيئة التدريس في استخدام الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، والواقع الافتراضي في التدريس والبحث العلمي.

٩- تطوير نماذج تعليمية هجينة تدمج بين الطرق التقليدية والتكنولوجيا الحديثة بفعالية بمؤسسات التعليم العالي.

خلاصة نتائج مراجعة الأدبيات البحثية العربية السابقة

يُمثل البحث في تقنيات الثورة الصناعية الخامسة فرصة كبيرة للنهوض بالتعليم العالي وجعله أكثر ذكاءً وفعالية، وتُظهر الأدبيات البحثية العربية السابقة المنشورة ضمن قاعدة بيانات دار المنظومة في الفترة من ٢٠٢٢م إلى ٢٠٢٤م حول تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في التعليم العالي تباينًا في تحديد أبرز التقنيات، حيث ركزت بعض البحوث على التكامل الرقمي والبيئات الذكية مثل إنترنت الأشياء، والذكاء الاصطناعي،

والبلوك تشين، بينما تناولت أخرى تقنيات ناشئة كالميتافيرس، والمدن الذكية، والطباعة ثلاثية الأبعاد، مما يجسد التحولات الرقمية في التعليم العالي. كما سلطت أبحاث أخرى الضوء على التقنيات التطبيقية، مثل الروبوتات التعليمية وأتمتة العمليات، بالإضافة إلى التقنيات التفاعلية كالواقع الافتراضي والمعزز.

ويتطلب تطبيق هذه التقنيات في مؤسسات التعليم العالي تطوير البنية التحتية الرقمية، وتدريب أعضاء هيئة التدريس والطلاب، وتعزيز الأطر التنظيمية لحوكمة الذكاء الاصطناعي، وحماية البيانات. كما أن التعاون بين مؤسسات التعليم العالي والقطاع الخاص ومراكز الأبحاث ضروري لدعم الابتكار. ومع ذلك، تواجه مؤسسات التعليم العالي تحديات تشمل نقص التمويل، وضعف سياسات الابتكار، ومحدودية الحوافز الأكاديمية، مما يستدعي إعادة هيكلة بيئة العمل المؤسسية لتعزيز المرونة والاستجابة للتحولات الرقمية. بالإضافة إلى ذلك، يُمثل تحقيق التوازن بين الأتمتة والتوظيف البشري، والتكيف مع القيم الرقمية الحديثة، وغياب معايير موحدة لقياس التأثير، تحديات رئيسة تعوق استيعاب التكنولوجيا المتقدمة والناشئة، مما يستوجب تَبني نهج تكاملي يُعزز الابتكار والاستدامة في التعليم العالي.

التوصيات

توصي المراجعة بتَبني إستراتيجيات شاملة تعالج الفجوات البحثية في ضوء نتائج مراجعة الأدبيات البحثية العربية السابقة المنشورة ضمن قاعدة بيانات دار المنظومة في الفترة من ٢٠٢٢م إلى ٢٠٢٤م. وفي هذا السياق، يُمكن اقتراح التوصيات التالية:

١- تطوير البنية التحتية الرقمية:

- تحسين شبكات الاتصال داخل مؤسسات التعليم العالي لضمان سرعة وكفاءة تبادل البيانات.
- تعزيز استخدام الحوسبة السحابية لرفع كفاءة تخزين وإدارة المعلومات التعليمية.
- دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء لتطوير بيئات تعليمية ذكية تعزز جودة التعليم.

٢- تأهيل الكوادر الأكاديمية والطلاب:

- تصميم وتنفيذ برامج تدريبية متخصصة في التقنيات الحديثة لأعضاء هيئة التدريس والطلاب.
- تطوير مهارات التفكير النقدي والمهارات الناعمة لتعزيز القدرة على التكيف مع التحول الرقمي.
- إنشاء منصات تعليمية رقمية توفر موارد تدريبية متقدمة في المجالات التكنولوجية الحديثة.

٣- تحديث بيئات التعلم:

- تفعيل المنصات التعليمية الرقمية داخل مؤسسات التعليم العالي لضمان بيئة تعلم تفاعلية.
- تطوير المناهج الدراسية بحيث تشمل التطبيقات العملية للتقنيات الحديثة.
- تحقيق تكامل بين أساليب التعليم التقليدي والتعليم الذكي لتعزيز الفعالية التعليمية.

٤- وضع إطار تنظيمي وتشريعي:

- تطوير سياسات واضحة لحوكمة الذكاء الاصطناعي داخل مؤسسات التعليم العالي.
- وضع لوائح لضمان حماية البيانات وحقوق الخصوصية للطلاب وأعضاء هيئة التدريس.
- تحديد معايير موحدة لقياس تأثير التقنيات الحديثة على جودة التعليم.

٥- دعم البحث والابتكار:

- تعزيز الشراكات بين مؤسسات التعليم العالي والقطاع الخاص ومراكز الأبحاث.
- تخصيص ميزانيات لدعم المشاريع البحثية والابتكارات التي تعتمد على التقنيات الناشئة.
- إنشاء حاضنات أعمال جامعية لدعم المشاريع الريادية التي تُسهم في تطوير حلول تعليمية مبتكرة.

٦- معالجة التحديات الإدارية والمالية:

- تَبني استراتيجيات تمويل مستدامة من خلال الشراكات مع القطاع الخاص.

- توفير مِنَح بحثية وتمويل إضافي لدعم الابتكار الأكاديمي والبحث العلمي.
- تطوير نماذج جديدة لإدارة الموارد تضمن استدامة العمليات الأكاديمية والبحثية.

٧- تعزيز التكامل مع المجتمع وسوق العمل:

- توظيف التكنولوجيا في تنفيذ مبادرات توعوية ومجتمعية تُسهم في نشر المعرفة الرقمية.
- إقامة شراكات إستراتيجية مع الشركات والمؤسسات لتوفير فرص تدريبية عملية للطلاب.
- تطوير برامج دراسية تلبي متطلبات سوق العمل من خلال دَمج التقنيات الحديثة في التعليم.

بحوث مقترحة

استنادًا إلى الفجوات البحثية والتوصيات السابقة، يُمكن اقتراح بحوث مستقبلية قد تُسهم في تطوير إستراتيجيات فعالة لتفعيل تطبيق تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في التعليم العالي:

١- تحسين الجدارات المطلوبة لأعضاء هيئة التدريس والطلاب بمؤسسات التعليم العالي في ضوء تقنيات الثورة الصناعية الخامسة.

٢- تأثير نقص التمويل على تفعيل تطبيق تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في مؤسسات التعليم العالي: دراسة حالة.

٣- التحديات التنظيمية والتشريعية في تفعيل تطبيق تقنيات الثورة الصناعية الخامسة بمؤسسات التعليم العالي: دراسة تحليلية.

٤- دور الأتمتة في تحسين جودة التعليم العالي: الفوائد والتحديات.

٥- تعزيز الابتكار الرقمي في ضوء الشراكات بين مؤسسات التعليم العالي والقطاع الخاص.

٦- تفعيل تطبيق تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في التعليم العالي المصري في ضوء خبرة التعليم العالي الألماني: دراسة مقارنة.

الخاتمة

يُعد تطبيق تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في التعليم العالي تحولًا إستراتيجيًا بمؤسسات التعليم العالي، حيث تتيح فرصًا غير مسبوقة لتعزيز الكفاءة الأكاديمية، وتحسين جودة التعليم، ودعم الابتكار. ولضمان تحول رقمي ناجح، يجب تطوير إستراتيجيات لدمج التقنيات الحديثة في العمليات الإدارية والتعليمية، وتحسين المهارات الرقمية للطلاب وأعضاء هيئة التدريس. علاوة على ذلك، تبرز الحاجة إلى أبحاث استشرافية حول مستقبل هذه التقنيات وتأثيرها على المناهج وأساليب التدريس والعملية الإدارية، لضمان وضع سياسات تعليمية مرنة تتكيف مع التطورات الرقمية وتعزز استدامة الابتكار بمؤسسات التعليم العالي. ويُشكل سد هذه الفجوات البحثية فرصة مهمة للباحثين وصناع القرار في التعليم العالي لرسم خارطة طريق واضحة تضمن دمج التكنولوجيا المتقدمة والناشئة بطرق مستدامة بالشكل الذي يُعزز جودة التعليم ويُحقق التنمية المستدامة الشاملة، مما يُمكن مؤسسات التعليم العالي من مواكبة متطلبات العصر الرقمي.

قائمة المراجع

أولاً- المراجع العربية

بدوي، أحمد زكي. (١٩٧٨). ***معجم مصطلحات العلوم الاجتماعية***. مكتبة لبنان.

بدوي، محمد. (٢٠٠٣). ***قاموس أكسفورد المحيط (إنجليزي – عربي)***. أكاديميا انترناشونال للنشر والطباعة.

بدوي، محمود فوزي أحمد؛ ومهدي، فاطمة محمد رمضان. (٢٠٢٣). رؤية مقترحة لإدارة التعليم الجامعي المصري في ضوء مؤشرات الثورة الصناعية الخامسة. ***مجلة كلية التربية، جامعة الإسكندرية، ٣٣*** (٤)، ٣٦٣ - ٤٤٦. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1503079

البيشي، سعد بن مبارك محمد الرمثي. (٢٠٢٣). نموذج مقترح لتقويم أثر التدريب في ضوء ممكنات الثورة الصناعية الخامسة وفقاً لتصورات مسؤولي التنمية المهنية بالجامعات السعودية: دراسة نوعية. ***مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم التربوية والاجتماعية، الجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة***، (١٦)، ٣٢١ – ٣٨٨. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1427424

حوالة، سهير محمد أحمد. (٢٠٢٢). الأدوار الجديدة للمعلم في ضوء تحديات الثورة الصناعية الخامسة. ***العلوم التربوية، كلية الدراسات العليا للتربية – جامعة القاهرة، ٣٠*** (٤)، ١ - ١٩. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1357366

شحاتة، حسن؛ والنجار، زينب. (٢٠٠٣). ***معجم المصطلحات التربوية والنفسية***. الدار المصرية اللبنانية.

الشويخ، كارم فاروق عبد الرسول صالح. (٢٠٢٤). الحوكمة التنظيمية والمستدامة للمساهمة الجامعية في الحد من مخاطر الثورة الصناعية الخامسة والذكاء الاصطناعي لتحقيق أهداف التنمية المستدامة. ***المجلة العربية للمعلوماتية وأمن المعلومات، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب***، (١٥)، ٧٣ - ١١٨. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1458621

صبيح، رواء محمد عثمان عثمان. (٢٠٢٤). القيادة الكمومية كمدخل لتلبية متطلبات الانتقال إلى الثورة الصناعية الخامسة بجامعة الزقازيق: دراسة ميدانية. ***دراسات تربوية واجتماعية، كلية التربية – جامعة حلوان، ٣٠*** (٣)، ١٤١ - ٢٥٣. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1512435

الطاهر، رشيدة السيد أحمد. (٢٠٢٢). الثورة الصناعية الخامسة "٥,٠" والأنسنة: المفهوم والجدارات المتطلبة. ***دراسات تربوية واجتماعية، كلية التربية – جامعة حلوان، ٢٨*** (١١)، ٤٥٣ - ٤٦٨. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1512168

عبد الله، محمد عبدالعال محمد. (٢٠٢٣). الثورة الصناعية الخامسة وآثرها على التعليم قبل الجامعي: آليات مقترحة. ***الثقافة والتنمية، جمعية الثقافة من أجل التنمية، ٢٣*** (١٩١)، ٨٥ - ١٤٨. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1514101

عبدالعال، عنتر محمد أحمد. (٢٠٢٣). تطوير المؤسسات التعليمية في الدول المتقدمة على ضوء متطلبات الثورة الصناعية الخامسة وإمكانية الإفادة منها في مصر. ***المجلة التربوية، كلية التربية – جامعة سوهاج، ١١٣*** ، ١ - ١١. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1410947

عز الدين، سماح فؤاد عبد الغفار. (٢٠٢٣). رؤية مقترحة لتطوير الأداء الأكاديمي لأعضاء هيئة التدريس بجامعة المنوفية في ضوء مؤشرات الثورة الصناعية الخامسة. ***مجلة كلية التربية، جامعة المنوفية، ٣٨*** (٤)، ٥١٥ - ٦٣٦. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/1504787

عمر، أحمد مختار. (٢٠٠٨). ***معجم اللغة العربية المعاصرة***. عالم الكتب.

مجمع اللغة العربية. (٢٠٠٤). ***المعجم الوسيط. ط (٤)***. مكتبة الشروق الدولية.

المحمودي، محمد سرحان علي. (٢٠١٣). ***مناهج البحث العلمي. ط (٣)***. دار الكتب.

ثانياً- المراجع الأجنبية

Ali, S. H., Al-Sultan, H. A., & Al Rubaie, M. T. (2022). Fifth industrial revolution:(New perspectives). ***International Journal of Business, Management and Economics, 3***(3), 196-212. Retrieved from https://doi.org/10.47747/ijbme.v3i3.694

Hashim, M. A. M., Tlemsani, I., Mason-Jones, R., Matthews, R., & Ndrecaj, V. (2024). Higher education via the lens of industry 5.0: Strategy and perspective. ***Social Sciences & Humanities*** Open, 9, 100828. Retrieved from https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2024.100828

Noble, S. M., Mende, M., Grewal, D., & Parasuraman, A. (2022). The Fifth Industrial Revolution: How harmonious human–machine collaboration is triggering a retail and service [r] evolution. ***Journal of Retailing, 98***(2), 199-208. Retrieved from https://doi.org/10.1016/j.jretai.2022.04.003

Parhan, M., Budiyanti, N., & Kartiko, A. (2024). Transformative Pedagogy: Islamic Religious Education Model for Society 5.0 Amidst the Industrial Revolution. ***Tafkir: Interdisciplinary Journal of Islamic Education, 5***(2), 344-359. Retrieved from https://doi.org/10.31538/tijie.v5i2.732

Rother, E. T. (2007). Systematic literature review X narrative review. ***Acta paulista de enfermagem, 20***, v-vi. Retrieved from https://doi.org/10.1590/S0103-21002007000200001

Williams, C. (2007). Reseacrh methods carrie williams, grand canyon university. ***Journal of Business & Economic Reseacrh, 5***(3), 65-72.

Ziatdinov, R., Atteraya, M. S., & Nabiyev, R. (2024). The Fifth Industrial Revolution as a transformative step towards society 5.0. ***Societies, 14***(2), 1-15. Retrieved from https://doi.org/10.3390/soc14020019