الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في ضوء الثورة الصناعية الخامسة

إعداد

د. جهاد نور محمد محمد

مدرس أصول التربية

كلية التربية – جامعة أسوان

المستخلص:

استهدف البحث الحالي تحديد الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في ضوء الثورة الصناعية الخامسة في مجالات التعليم والتعلم والبحث العلمي وخدمة المجتمع والمجال الإداري، ثم وضع تصور مستقبلي لهذه الأدوار، ولتحقيق هذا الهدف اعتمد البحث على المنهج الوصفي لعرض الأسس النظرية للثورة الصناعية الخامسة، وتحديد الأدوار الحالية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية، وانعكاسات الثورة الصناعية الخامسة على أدوار أعضاء هيئة التدريس بالجامعات، كما اعتمد البحث أيضًا على المنهج الاستشرافي من خلال أحد أهم آلياته وهو أسلوب دلفاي، وقد تم تطبيق جولات دلفاي الثلاث على عينة من الخبراء بالجامعات المصرية، بلغ قوامها في الجولة الأولى (٣٠) خبيرًا، والجولة الثانية (٢٨) خبيرًا، وبلغ (٢٦) خبيرًا في الجولة الثالثة، وتوصل البحث إلى أن هناك إجماع حول الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية بلغت نسبته ٩٥.٧%، وجاءت أعلى نسبة إجماع للخبراء حول مجال التعليم والتعلم بنسبة ٩٦.٦%، تبعه المجال الإداري بنسبة ٩٥.٥%، ثم مجال خدمة المجتمع بنسبة ٩٥.٣%، وأخيرًا الأدوار المستقبلية في مجال البحث العلمي بنسبة ٩٥.٢%، وانتهي البحث بتقديم تصور مستقبلي لأدوار أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في ضوء الثورة الصناعية الخامسة متضمنًا فلسفته ومنطلقاته، وأبعاده، وآليات تنفيذه.

الكلمات المفتاحية: الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس، الجامعات المصرية، الثورة الصناعية الخامسة.

The Future Roles of Faculty Members at Egyptian Universities in Light of the Fifth Industrial Revolution

Abstract:

The current research aimed to identify the future roles of faculty members at Egyptian universities in light of the Fifth Industrial Revolution in the fields of education, learning, scientific research, community service, and the administrative field, and then develop a future vision for these roles. To achieve this goal, the research relied on the descriptive approach to present the theoretical foundations of the Fifth Industrial Revolution, identify the current roles of faculty members at Egyptian universities, and the implications of the Fifth Industrial Revolution on the roles of faculty members at universities. The research also relied on the prospective approach through one of its most important mechanisms, which is the Delphi method. The three Delphi rounds were applied to a sample of experts at Egyptian universities, the number of which in the first round amounted to (30) experts, the second round (28) experts, and the third round amounted to (26) experts. The research concluded that there is a consensus on the future roles of faculty members at Egyptian universities, amounting to 95.7%. The highest percentage of consensus among experts was in the field of education and learning, amounting to 96.6%, followed by the administrative field, amounting to 95.5%, then the field of community service, amounting to 95.3%, and finally the future roles in the field of scientific research. With a 95.2% approval rate, the study concluded by presenting a future vision for the roles of faculty members at Egyptian universities in light of the Fifth Industrial Revolution, including its philosophy, premises, dimensions, and implementation mechanisms.

Keywords: Future roles of faculty members, Egyptian universities, Fifth Industrial Revolution.

مقدمة:

يشهد العالم في القرن الحادي والعشرين تطورات علمية وتكنولوجية متسارعة غير مسبوقة، والتي أدت إلى نمو ملحوظ في إنتاج المعرفة العلمية والتكنولوجية وتطبيقاتها، كما تجسدت هذه التطورات في سلسلة متلاحقة من الثورات الصناعية التي غيرت ملامح العالم بشكل جذري، وقد أسفرت هذه الثورات عن تغييرات جوهرية في هيكل المجتمعات والصناعات.

وقد بدأت الثورة الصناعية الأولى في أواخر القرن الثامن عشر بإدخال معدات الإنتاج الصناعي التي تعمل بالطاقة البخارية، وشهد أواخر القرن التاسع عشر بداية الثورة الصناعية الثانية التي تميزت باستخدام الطاقة الكهربائية، والثورة الصناعية الثالثة كانت نتاجًا للتقدم في الاتصالات والإلكترونيات والحواسيب، ثم نتج عن ذلك الثورة الصناعية الرابعة وهي ثورة تميزت بدمج التقنيات التكنولوجية في كافة قطاعات المجتمع، وتميزت بظهور التقنيات الرقمية مثل: إنترنت الأشياء، والذكاء الاصطناعي، والبيانات الضخمة، والحوسبة السحابية، وغيرها (Santhi & Muthuswamy, 2023, P. 947)*.

وتُعد الثورة الصناعية الخامسة أحدث ما توصلت إليه التكنولوجيا، وترتكز على تعزيز التعاون والانسجام بين القدرات البشرية والآلات الذكية؛ لأداء العمل بشكل أفضل وأسرع، بحيث يتولى الإنسان المهام التي تتطلب منه التفكير الإبداعي وحل المشكلات واتخاذ القرارات، في حين تقوم الآلات بالمهام الخطرة أو المتكررة أو التي تتطلب دقة عالية، وذلك بهدف تحسين جودة وكفاءة العملية الإنتاجية، وتحقيق النمو الاقتصادي (Adel, 2022, P. 5).

فالثورة الصناعية الخامسة ستعمل على عودة الأيدي العاملة البشرية إلى بيئة الإنتاج، ولكن في صورة متطورة تعتمد على التعاون بين الإنسان والآلة، ونقل الإنسان إلى مركز الصدارة في عمليات الإنتاج، والتركيز على استخدام التقنيات الرقمية الأقل إضرارًا بصحة الإنسان، والتي تحافظ في الوقت نفسه على البيئة (Maddikunta & et. al, 2021, P. 5)، مع الإفادة من تقنيات الثورة الصناعية الرابعة، مع اعتمادها على تقنيات أخرى، مثل: الروبوتات التعاونية، والحوسبة الحافة، والتوائم الرقمية، وصولًا إلى مجتمع الجيل الخامس وهو مجتمع تُستخدم فيه تقنيات تكنولوجيا المعلومات المتقدمة بشكل نشط في الحياة اليومية، والصناعة والرعاية الصحية والتعليم وغيرها من مجالات النشاط، ليس بهدف تحقيق المكاسب الاقتصادية فقط، بل من أجل راحة ورفاهية كل فرد في المجتمع (European

---

(*) اتبعت الباحثة نظام التوثيق العلمي للدراسات والبحوث التربوية وفق دليل جمعية علم النفس الأمريكية APA (الإصدار السادس).

.(Commission, 2021, p.9

وقد امتد تأثير الثورة الصناعية الخامسة والتطور التكنولوجي إلى مختلف القطاعات وعلى رأسها قطاع التعليم، حيث تشهد المؤسسات التعليمية وخاصة الجامعية تحولًا جذريًا في بنيتها وأدوارها ووظائفها، وذلك من خلال دمج التقنيات الرقمية المتقدمة مثل الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء والواقع الافتراضي والمعزز في العمليات التعليمية، وقد أدى هذا التحول إلى ظهور نماذج تعليمية أكثر ذكاءً وقدرة على التكيف.

ولنجاح المؤسسات الجامعية في عصر الثورة الصناعية الخامسة يتطلب منها القيام بأدوار متعددة، منها: فهم فعاليات ومتطلبات وتداعيات هذه الثورة، وتهيئة المجتمع للتعامل معها، والاستفادة القصوى من الفرص التي تتيحها هذه الثورة في تحقيق التنمية المستدامة، وكذلك المشاركة الفعالة في تطوير التقنيات والإبداعات التقنية المرتبطة بها حاليًا ومستقبلًا، وهذا كله مرتبط بكفاءة أعضاء هيئة التدريس المنتسبين لها، وإدراكهم لما ستحدثه لهم من أدوار مستجدة في ضوء متطلبات هذه الثورة وتداعياتها (نصار، ٢٠٢٠، ص ٦).

ويُعد أعضاء هيئة التدريس الركيزة الأساسية في بناء تعليم جامعي قادر على مواجهة التحديات المستقبلية والتغيرات السريعة، ويتجسد ذلك من خلال المهام والأدوار التي يؤديها داخل الجامعة منها التعليم، والبحث العلمي، وخدمة المجتمع، بالإضافة إلى الأدوار الإدارية والقيادية، حيث يقع على عاتقه مسئولية تعليم الطلاب وإكسابهم القيم والمبادئ ونقل وتبسيط المعارف، كما يؤدي دورًا محوريًا في البحث العلمي من خلال إجراء البحوث، ونشر المعرفة وتطبيقها، إضافةً إلى مساهماته في خدمة المجتمع وحل المشكلات المجتمعية، وتوثيق الصلة مع المجتمع المحلي.

وفي ظل الثورة الصناعية الخامسة يتطلب من أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية ضرورة القيام بأدوار جديدة تتجاوز الأدوار التقليدية في المجالات التعليمية والبحثية والمجتمعية والإدارية لمواكبة الثورة الصناعية الخامسة والاستفادة من تقنياتها الحديثة في تطوير وتحسين جودة التعليم الجامعي، ولكي يتمكنوا من إكساب طلابهم المهارات والمعارف اللازمة لإعدادهم لمجتمع الجيل الخامس وسوق العمل المستقبلي، ومن هنا برزت الحاجة إلى القيام بالبحث الحالي لتحديد قائمة بالأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في ظل الثورة الصناعية الخامسة من خلال استطلاع آراء بعض الخبراء بالجامعات المصرية.

مشكلة البحث:

تمثل الثورة الصناعية الخامسة مرحلة جديدة تتجاوز مفهوم الأتمتة التي تميزت بها الثورة الصناعية الرابعة، حيث تركز على دمج التقنيات الحديثة مع الإبداع البشري، وفي ضوء التحولات

التكنولوجية والمعرفية المتسارعة التي تفرضها الثورة الصناعية الخامسة؛ تغيرت أدوار أعضاء هيئة التدريس التقليدية وأصبحت لهم أدوار متجددة في المجالات التعليمية والبحثية والمجتمعية والإدارية تتطلب منهم القدرة على التعامل مع هذه الأدوار.

وهذا ما أكدته دراسة عبدالجواد (٢٠٢٣) التي أشارت إلى أنه بحكم طبيعة العصر ودخول تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتقنيات الحديثة في مجال التعليم الجامعي أحدث تغييرًا كبيرًا في الأدوار التي ينبغي أن يقوم بها أعضاء هيئة التدريس؛ لذا ينبغي تأهيل أعضاء هيئة التدريس لأداء أدوارهم ذات الطبيعة المتغيرة، وذلك من خلال إكسابهم المهارات اللازمة لرفع جودة أدائهم لأدوارهم داخل العملية التعليمية بما يتوافق مع التطورات المختلفة المرتبطة بالتحول الرقمي، وبما يمكنهم من استخدام تطبيقات التقنيات الحديثة في العملية التعليمية (عبدالمولى، ٢٠٢٢، ص ٣٩٧).

كما أكدت دراسة Hashim, et al (2024) إلى أن الثورة الصناعية الخامسة تتطلب أدوارًا جديدة من أعضاء هيئة التدريس بالجامعات لمواكبة التطورات التقنية التي تفرضها هذه الثورة، وتتمثل تلك الأدوار في: استخدام الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، وتعزيز التفكير النقدي والإبداعي لدى الطلاب، وتوجيههم نحو التعلم التعاوني والتعلم الذاتي، وتنمية المهارات الرقمية لديهم، كما أكدت الدراسة على أن يكون أعضاء هيئة التدريس ميسّرين ومرشدين للطلاب وداعمين للتعلم المبتكر وليس مجرد ناقلين للمعرفة.

وفي هذا السياق أشارت دراسة Adel (2024) إلى أن الثورة الصناعية الخامسة تستلزم من أعضاء هيئة التدريس بالجامعات اعتماد استراتيجيات جديدة لتعزيز قدرتهم على التكيف مع متطلبات العصر الرقمي، وتشمل تطوير المقررات الدراسية، والاعتماد على أساليب التدريس والتقويم الحديثة، والاستفادة من التقنيات المتقدمة لتعزيز نتائج التعلم وتفاعل الطلاب، وتنمية المهارات الإنسانية والإبداعية، وتعزيز الفهم العميق، وتوفير بيئة تعليمية أكثر جاذبية.

وعلى الرغم من أهمية أداء أعضاء هيئة التدريس بالجامعات لأدوارهم الجديدة التي تتطلبها الثورة الصناعية الخامسة، إلا أن نتائج العديد من الدراسات تُشير إلى وجود قصور في أداء أعضاء هيئة التدريس لبعض الأدوار، ووجود فجوة بين الواقع الحالي لأدوار أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية وبين ما تفرضه الثورة الصناعية الخامسة من أدوار جديدة.

حيث أشارت دراسة أبوالعز، فراج، وعبدالرحيم (٢٠٢١) إلى وجود مجموعة من جوانب الضعف والقصور في أداء أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية، ومن أهمها: استخدام أساليب تدريس تقليدية تفتقر إلى تقنيات التدريس الحديثة، وقلة تفرغ أعضاء هيئة التدريس للبحث العلمي؛ نتيجة للأعباء التدريسية الكثيرة، وغياب الخرائط البحثية الواضحة للبحوث العلمية التي يتطلبها المجتمع،

وفقدان الترابط بين الجامعة وبعض المؤسسات والهيئات والجمعيات المجتمعية بالشكل الذي يمكن الاستفادة من نتائج البحوث العلمية في حل مشكلات المجتمع المصري، وضعف مشاركتهم في حملات التوعية الصحية لأفراد المجتمع، وقلة نشرهم للوعي البيئي بين الطلاب؛ مما يستدعي ضرورة تطوير أداء أعضاء هيئة التدريس بما يتناسب مع معطيات الواقع المعاصر، والتوقعات المستقبلية للتعليم الجامعي.

كما أشارت دراسة الصادق (٢٠٢١) إلى ضعف استخدام أعضاء هيئة التدريس للمقررات الرقمية بدلًا من الورقية، وضعف توفير أساليب رقمية للتقويم الذاتي للطلاب، وضعف استخدام الاختبارات الرقمية والتغذية الراجعة الفورية، وضعف استخدام أدوات التواصل وإدارة التفاعلات الرقمية، كما أكدت الدراسة على وجود فجوة بين الأدوار التقليدية لأعضاء هيئة التدريس ومتطلبات التحول الرقمي، حيث أشارت إلى الحاجة الماسة لإعادة النظر في هذه الأدوار وتوضيحها بما يتناسب مع التحول الرقمي.

في حين توصلت دراسة السيد، وإبراهيم (٢٠٢٣) إلى وجود قصور في استخدام أعضاء هيئة التدريس للتعلم الرقمي القائم على استخدام المستحدثات التكنولوجية في بناء بيئة محفزة على الابتكار، واستخدام تقنية الواقع المعزز لدعم عمليتي التعليم والتعلم، وضعف قدرته على الدمج بين التعلم المباشر والتعلم من خلال الفصول الافتراضية، وضعف التنويع في الموارد التعليمية المستخدمة، وضعف قدرته على استخدام تقنية المحاكاة التعليمية في تمثيل الواقع بالصور المتحركة التي تجعل الطالب قريبًا من تصور الواقع والتفاعل معه، وضعف استخدامه للتكنولوجيا وإدارتها وتوظيفها في تشخيص مستويات الطلاب وتحديد أولوياتهم وأنماط تعلمهم، وقصور استخدام الأنشطة اللاصفية التي تعزز التفكير الناقد لدى الطلاب.

وقد أعزت دراسات عديدة عوامل قصور توظيف أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي وتقنيات الثورة الصناعية الخامسة بالتعليم إلى عدم وجود رؤية واضحة لدى الجامعات في توظيف التقنيات الرقمية وتدريب أعضاء هيئة التدريس عليها، وضعف المستوى التكنولوجي والرقمي لدى أعضاء هيئة التدريس، وضعف قناعتهم بأهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية والبحثية، مما يحد من قدرتهم على توظيف الذكاء الاصطناعي وأدوات التقنية الحديثة في التعليم (عبدالجواد، ٢٠٢٣).

كما أوضحت دراسة جمعه (٢٠٢٥) أن هناك فجوة بين متطلبات تطبيق تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في التعليم الجامعي وواقع تفعيلها في الجامعات المصرية، حيث لا تزال البنية التحتية والمهارات الرقمية لأعضاء هيئة التدريس بحاجة إلى تطوير كبير لمواكبة هذه المتطلبات، ومحدودية

البرامج التدريبية المُقدمة لأعضاء هيئة التدريس لتدريبهم على استخدام التقنيات الحديثة في العملية التعليمية والبحثية والمجتمعية والإدارية.

وفي ضوء ما سبق من تحولات ومتطلبات جديدة تفرضها الثورة الصناعية الخامسة على منظومة التعليم الجامعي بصفة عامة وعلى أدوار أعضاء هيئة التدريس بصفة خاصة، تبرز الحاجة المُلحِة إلى تحديد الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في ضوء الثورة الصناعية الخامسة من وجهةِ نظرِ الخبراء في المجالات التعليمية والبحثية والمجتمعية والإدارية، وتأسيسًا على ذلك يمكن تحديد مشكلة البحث الحالي في السؤال الرئيس التالي: "**ما الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في ضوء الثورة الصناعية الخامسة**"؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيسِ الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما الأسس النظرية للثورة الصناعية الخامسة في الأدبيات التربوية المعاصرة؟
٢. ما الأدوار الحالية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية؟
٣. ما انعكاسات الثورة الصناعية الخامسة على أدوار أعضاء هيئة التدريس بالجامعات؟
٤. ما آراء الخبراء في الأدوار المتوقعة من أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في المجالات التعليمية والبحثية والمجتمعية والإدارية في ضوء الثورة الصناعية الخامسة؟
٥. ما التصور المستقبلي لأدوار أعضاء هيئة التدريس المستقبلية بالجامعات المصرية في ضوء الثورة الصناعية الخامسة؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى تقديم تصور مستقبلي لأدوار أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في ضوء الثورة الصناعية الخامسة، وذلك من خلال:

- التعرف على الأسس النظرية للثورة الصناعية الخامسة من حيث مفهومها وخصائصها وأهدافها وأهميتها وأبرز تقنياتها في التعليم الجامعي في الأدبيات التربوية المعاصرة.
- التعرف على الأدوار الحالية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في ضوء وظائف الجامعة الثلاث (التدريس – البحث العلمي– خدمة المجتمع).
- توضيح انعكاسات الثورة الصناعية الخامسة على أدوار أعضاء هيئة التدريس بالجامعات في مجال التعليم والتعلم، والبحث العلمي، وخدمة المجتمع، والمجال الإداري.
- التعرف على آراء الخبراء في الأدوار المتوقعة لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في المجالات التعليمية والبحثية والمجتمعية والإدارية في ضوء الثورة الصناعية الخامسة.

أهمية البحث:

يمكن تحديد أهمية البحث الحالي النظرية والتطبيقية فيما يلي:

الأهمية النظرية:

- تتبع أهمية البحث من أهمية الموضوع الذي يتناوله وهو الثورة الصناعية الخامسة التي تُعد أحد الموضوعات الحيوية في الوقت الراهن، والتي تركز على تحقيق التعاون بين الآلات الذكية والقدرات البشرية، على عكس الثورات الصناعية السابقة التي اتجهت نحو الأتمتة والاستبدال.
- مواكبة التوجهات الداعية للاهتمام بأدوار أعضاء هيئة التدريس وضرورة تطويرها في ضوء التحولات الرقمية المعاصرة.
- يتناول البحث فئة أعضاء هيئة التدريس التي تعد من أهم عناصر المنظومة التعليمية، والتي يقع على عاتقها تطوير التعليم الجامعي في ظل الثورة الصناعية الخامسة وتقنياتها، فنجاح الجامعات في تحقيق رسالتها مرتبط ارتباطًا وثيقًا بوجود أعضاء هيئة تدريس أكفاء.

الأهمية التطبيقية:

- قد يفيد البحث أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في التعرف على أدوارهم المستقبلية في ضوء الثورة الصناعية الخامسة في المجالات التعليمية والبحثية والمجتمعية والإدارية.
- قد يُلفت البحث نظر أعضاء هيئة التدريس إلى ضرورة السعي نحو تطوير أدائهم ومهاراتهم لمواكبة الثورة الصناعية الخامسة، وليتمكنوا من إكساب طلابهم الجدارات الرقمية اللازمة لمواكبة مجتمع الجيل الخامس.
- قد يسهم البحث في إفادة متخذي القرار في وزارة التعليم العالي والجامعات المصرية في تطوير سياسات وبرامج تأهيل أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية بما يتناسب مع الثورة الصناعية الخامسة.
- تقديم تصور مستقبلي لأدوار أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في ضوء الثورة الصناعية الخامسة في مجالات: التعليم والتعلم، والبحث العلمي وخدمة المجتمع والمجال الإداري مع إجراءات وآليات تنفيذه على أرض الواقع.

منهج البحث:

اعتمد البحث الحالي على المنهج الوصفي باعتباره أكثر المناهج ملاءمة لطبيعة الدراسة الحالية، فهو يعتمد على وصف الظاهرة كما في الواقع وتحليلها وتفسيرها، ثم الوصول إلى الاستنتاجات، والاستعانة بالأدبيات والدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة (درويش، ٢٠١٨، ص ٧١)؛ ولذلك لجأت الباحثة إلى استخدام هذا المنهج الذي يتم من خلاله تحقيق أهداف البحث وذلك من خلال

الإطلاع على بعض الأدبيات في مجال الثورة الصناعية الخامسة؛ لعرض التطور التاريخي للثورة الصناعية الخامسة، ومفهومها، وخصائصها، وأهدافها، وأهميتها في التعليم الجامعي، وركائزها، وأبرز تقنياتها في التعليم الجامعي، ثم تم توضيح الأدوار الحالية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في ضوء وظائف الجامعة الثلاث، وأخيرًا تم عرض انعكاسات الثورة الصناعية الخامسة على أدوار أعضاء هيئة التدريس بالجامعات في مجالات (التعليم والتعلم- البحث العلمي- خدمة المجتمع- المجال الإداري).

كما اعتمد البحث على أسلوب دلفاي (Delphi Technique) باعتباره أحد أساليب الدراسات المستقبلية، وهو أسلوب حدسي منظم يعتمد على مشاركة جماعية للتنبؤ بالمستقبل ويستخلص المعلومات من عدة أشخاص من ذوي الكفاءة دون أن يقع أحدهم تحت التأثيرات التي تحول بينه وبين إبداء الرأي بحرية وموضوعية (فلية، والزكي، ٢٠٠٤، ص ٣٠)، وتم تطبيق هذا الأسلوب الاستشرافي من خلال تصميم استبانة تضمنت أربعة أسئلة مفتوحة حول الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في مجالات التعليم والتعلم والبحث العلمي وخدمة المجتمع والمجال الإداري، وبعد تلقي استجابات الخبراء عبر الجولة الأولى تم تصنيفها وعرضها على الخبراء مرة ثانية من خلال استبانة شبه مغلقة "الجولة الثانية" لتقييم درجة أهميتها، وبعد تصنيف الاستجابات تم اعتماد الأدوار التي حصلت على أهمية نسبية ٨٠% فأكثر، وحذف الأدوار التي لا ينطبق عليها هذا الشرط، ثم عرضها على الخبراء مرة أخرى "الجولة الثالثة" من خلال استبانة مغلقة بهدف التأكد من الحصول على نسبة اتفاق عالية بين الخبراء على أهمية الأدوار التي تم التوصل إليها من الجولة الثانية.

أداة البحث:

اعتمد البحث الحالي على الاستبانات الخاصة بجولات دلفاي الثلاث، حيث تم طرح أربعة أسئلة مفتوحة في استبانة الجولة الأولى حول الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في مجالات التعليم والتعلم والبحث العلمي وخدمة المجتمع والمجال الإداري، وشبه المغلقة في استبانة الجولة الثانية، والمغلقة تمامًا في استبانة الجولة الثالثة لتحديد أهم الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس في ظل الثورة الصناعية الخامسة من وجهةِ نظرِ الخبراء.

حدود البحث:

- **حدود الموضوع:** اقتصر البحث الحالي على تحديد أهم الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في ضوء الثورة الصناعية الخامسة في مجالات التعليم والتعلم، والبحث العلمي، وخدمة المجتمع، والمجال الإداري.
- **الحدود البشرية:** تم استطلاع آراء عدد من الخبراء في تخصصات أصول التربية والتخطيط

التربوي، والإدارة التعليمية، وتكنولوجيا التعليم، وقد بلغ عددهم في الجولة الأولى من جولات دلفاي (٣٠) خبيرًا، وفي الجولة الثانية (٢٨) خبيرًا، وفي الجولة الثالثة (٢٦) خبيرًا.

- **الحدود المكانية:** تم إجراء استطلاع لآراء الخبراء في اثنتي عشرة جامعة مصرية، وقد اعتمدت الباحثة في اختيار العينة بالجامعات المصرية على التنوع الجغرافي لضمان تمثيل مختلف البيئات الأكاديمية والتنوع في آراء أعضاء هيئة التدريس المشاركين، ولذلك جاءت العينة موزعة على النحو الآتي: ثلاث جامعات من إقليم جنوب صعيد مصر (أسوان، جنوب الوادي، سوهاج)، وجامعتان من إقليم شمال الصعيد (أسيوط، المنيا)، وثلاث جامعات من إقليم الدلتا (المنوفية، كفر الشيخ، بنها)، وأربع جامعات من إقليم القاهرة الكبرى (القاهرة، عين شمس، حلوان، الأزهر).
- **الحدود الزمنية:** تم تطبيق أداة البحث في الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي (٢٠٢٤/٢٠٢٥).

مصطلحات البحث:

تمثلت مصطلحات البحث الحالي في: "الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس، والثورة الصناعية الخامسة"، ويُمكن توضيحها كالآتي:

الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس:

الدور **لغويًا:** (مادة: د و ر)، الدور الطبقة من الشئ المدار بعضه فوق بعض، بينما يُشير **اصطلاحًا** إلى "السلوك المتوقع من شاغل المركز الاجتماعي، ولكل دور مجموعة واجبات وحقوق اجتماعية معينة، وواجبات الدور هي مجموعة من التصرفات التي يقوم بها شاغل المركز الاجتماعي في أثناء تصرفاته وعلاقاته بالآخرين"، كما يمثل الدور "نوعًا من الممارسات السلوكية المتميزة التي ترتبط بموقع اجتماعي معين والتي تتسم نسبيًا بالاستمرار والثبات ويمكن التنبؤ بها" (فلية، والزكي، ٢٠٠٤، ص ص ١٦٥-١٦٦).

أما **دور عضو هيئة التدريس** فإنه يُشير إلى "المسئوليات والمهام التي تُفرض على عضو هيئة التدريس وتقع على عاتقه بأشكال مختلفة باستخدام طرق مختلفة" (الصادق، ٢٠٢١، ص ١٠٧٣).

وفي ضوء ذلك يُمكن تعريف الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس إجرائيًا بأنّها: مجموعة المهام والمسئوليات التي ينبغي على أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية أداؤها والقائمة على توظيف تطبيقات تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في مجالات التعليم والتعلم والبحث العلمي وخدمة المجتمع والمجال الإداري.

الثورة الصناعية الخامسة (The Fifth Industrial Revolution):

تُعَرف الثورة في **اللغة** بأنها: ثار الشخص أي: هاج وانتشر فهو ثائر، ومنه تأتي الثورة، وهي

تغيير أساسي مفاجئ في الأوضاع السياسية والاجتماعية يقوم به الشعب أو فريق منه في دولة ما (مجمع اللغة العربية، ١٩٩٤، ص ٨٩)، أما الثورة **اصطلاحًا** تُشير إلى "اندفاع عنيف نحو تغيير الأوضاع السياسية والاجتماعية تغييرًا أساسيًا، أو هي تحول أو تغيير أساسي في جانب من جوانب الحياة الاجتماعية والفكرية أو الصناعية ونحوها" (المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، ٢٠٠٣، ص ٢٢٣).

أما **الثورة الصناعية الخامسة** تُعَرف بأنّها: مرحلة جديدة ومتطورة من التصنيع، حيث يتعاون فيها البشر مع التقنيات الرقمية المتقدمة لإنتاج منتجات تتميز بالدقة والكفاءة العالية، وتركز هذه الثورة بشكل رئيسي على تلبية الاحتياجات الإنسانية، وتعزيز المرونة، وتحقيق الاستدامة (Sivasankaran, Sivakumar& Sivakumar, 2023, P. 8).

كما عرفها Tavares, Azevedo & Marques (2022, p. 8) بأنها: النموذج الجديد للصناعة الذي يعتمد على دمج الذكاء الاصطناعي في حياة الإنسان، حيث يتعاون مع الإنسان لتعزيز قدراته وتحقيق توازن بينه وبين البيئة المحيطة به، كما يعيد هذا النموذج الإنسان إلى "مركز الكون"، ليكون هو العنصر الرئيسي في العمليات الإنتاجية.

وفي ضوء ذلك يُمكن تعريف الثورة الصناعية الخامسة إجرائيًا بأنّها: نموذجُ مبتكرُ في مجال الصناعة يركز على التعاون والانسجام بين العنصر البشري والتقنيات الذكية؛ بهدف إضفاء الطابع الإنساني على أنشطة العمل، وأتمتة المهام الوظيفية.

الدراسات السابقة:

تم الاطلاع على العديد من البحوث والدراسات ذات الصلة بموضوع البحث، وعرض تلك الدراسات وفق محورين رئيسين هما: المحور الأول ويتضمن دراسات تناولت أدوار أعضاء هيئة التدريس، والمحور الثاني يتضمن الثورة الصناعية الخامسة، وقد تمّ ترتيب هذه الدراسات وفق الترتيب الزمني من الأقدم إلى الأحدث، وذلك على النحو الآتي:

المحور الأول– دراسات تناولت أدوار أعضاء هيئة التدريس:

(١) **دراسة نصار (٢٠٢٠) بعنوان "الأدوار المستجدة لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات العربية في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة"**: استهدف البحث تحديد الأدوار المستحدثة لأعضاء هيئة التدريس في الجامعات العربية في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، ولتحقيق ذلك الهدف اعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي (الوثائقي)؛ لتحليل التراث التربوي والدراسات السابقة ذات الصلة لوصف الواقع الحالي لأدوار أعضاء هيئة التدريس في الجامعات العربية، وتوصلت الدراسة إلى تحديد جملة من الأدوار المستحدثة في مجالات: التدريس والتعليم، البحث العلمي،

المسؤولية المجتمعية وخدمة المجتمع، القيادة والحوكمة، بناء مجتمع المعرفة، رعاية وتنمية الإبداع، مواجهة تحديات ومعضلات الثورة الصناعية الرابعة، مواجهة أزمات الواقع العربي، ومواجهة تحديات جائحة الكورونا.

(٢) **دراسة الصادق (٢٠٢١) بعنوان "رؤية مستقبلية لتطوير أدوار أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنوفية في ضوء متطلبات التحول الرقمي"**: هدف البحث إلى دراسة واقع دور أعضاء هيئة التدريس في جامعة المنوفية؛ للوقوف على المعوقات التي تحول دون قيامه بالدور المنوط به من أجل وضع رؤية مستقبلية لتطوير ذلك الدور، واعتمد البحث على المنهج الوصفي، واستخدم الاستبانة كأداة لتحقيق أهداف البحث والتي تم تطبيقها على عينة عشوائية من أعضاء هيئة التدريس بكلية الاقتصاد المنزلي والتي بلغ عددها (٧٠) عضوًا، وتوصل البحث إلى رؤية مستقبلية بوضع سيناريوهات لتطوير أدوار أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنوفية في ضوء مفهوم التحول الرقمي.

(٣) **دراسة عبدالمولى (٢٠٢٢) بعنوان "الاحتياجات التدريبية لأعضاء هيئة التدريس بجامعة أسوان في ضوء التحول الرقمي"**: استهدف البحث التعرف على الاحتياجات التدريبية لأعضاء هيئة التدريس بجامعة أسوان في ضوء التحول الرقمي، واعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمت الاستبانة والمقابلات الشخصية كأدوات للبحث، وطبقت على عينة قوامها (٣٠٦) عضوًا من أعضاء هيئة التدريس في مختلف كليات جامعة أسوان، وأوصى البحث بمجموعة من التوصيات، ومنها: العمل على وضع سياسة ورؤية لإدخال التكنولوجيا الرقمية بكليات جامعة أسوان، وتشجيع ودعم أعضاء هيئة التدريس بجامعة أسوان على الالتحاق بالدورات التدريبية المتعلقة باستخدام تقنيات التحول الرقمي في العملية التعليمية، وضرورة تفعيل أعضاء هيئة التدريس بالجامعة لتطبيقات الأجهزة الذكية وإنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي في مقرراتهم الدراسية، مع ضرورة إكسابهم المهارات اللازمة لرفع جودة أدائهم لأدوارهم داخل العملية التعليمية بما يتوافق مع التطورات المختلفة المرتبطة بالتحول الرقمي.

(٤) **دراسة عبدالجواد (٢٠٢٣) بعنوان "دور الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية في مصر"**: استهدف البحث تقديم تصور مقترح لتفعيل دور الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية في مصر، واعتمد على المنهج الوصفي التحليلي، واستخدم الاستبانة كأداة لتحقيق أهداف البحث والتي تم تطبيقها على عينة من أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية (جامعة أسيوط-جامعة بني سويف-جامعة المنصورة) والتي بلغ قوامها (٢٦٦) عضوًا، توصل البحث إلى آليات تفعيل دور الذكاء

الاصطناعي في تحسين أداء عضو هيئة التدريس في مجال التدريس عن طريق تنويع طرق التدريس التي يستخدمها مع طلابه، بما يدعم التفاعل الإيجابي معهم خلال المحاضرات والندوات وورش العمل حول الذكاء الاصطناعي، وفي مجال البحث العلمي عن طريق الإفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية قدرات البحث العلمي لدى عضو هيئة التدريس، وفي مجال خدمة المجتمع عن طريق مشاركة عضو هيئة التدريس في تنظيم حملات توعوية عن أخلاقيات الذكاء الاصطناعي.

(٥) **دراسة المسيطير، والسيسي (٢٠٢٥) بعنوان "الأدوار المهنية المبتكرة لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات السعودية على ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي"**: هدفت الدراسة إلى وصف الأدوار المهنية المبتكرة لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات السعودية على ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ولتحقيق هذا الهدف اعتمدت الدراسة على المنهج الاستشرافي من خلال أحد أهم آلياته وهو أسلوب دلفاي الذي تم تطبيقه على ١٦ خبيرًا ممن لهم إنتاج علمي حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي بالجامعات السعودية، وتوصلت الدراسة إلى ثمة إجماع حول الأدوار المهنية المبتكرة لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات السعودية بلغت نسبته ٩٤.٣٩%.

المحور الثاني– دراسات تناولت الثورة الصناعية الخامسة:

(١) **دراسة Al-Emran & Al-Sharafi (2022) بعنوان "التعليم في ظل الثورة الصناعية الخامسة: التحديات وأجندات البحث المستقبلية"**: قدمت هذه الدراسة نظرة عامة على الثورة الصناعية الخامسة في التعليم وأبرز تحدياتها، كما قدمت عددًا من الجداول البحثية المحتملة للمساعدة في التغلب على هذه التحديات وتعزيز الاعتماد الناجح للثورة الصناعية الخامسة في التعليم، وتشمل الجداول البحثية مجالات عديدة، مثل: المناهج التعليمية، واعتماد التكنولوجيا، والتكامل التكنولوجي والأداء التعليمي، والتنمية الاجتماعية والعاطفية، والاستدامة، والشراكات والتعاون، والتعلم الشخصي، وأوصت الدراسة بضرورة تزويد الطلاب بالمهارات الرقمية اللازمة للنجاح في عالم الصناعة، وتطوير التعليم بما يتناسب مع المتغيرات المستمرة في مجال الصناعة.

(٢) **دراسة Adel (2022) بعنوان "مستقبل الثورة الصناعية الخامسة في المجتمع: التحديات ومجالات البحث المستقبلية المحتملة"**: استهدف البحث مناقشة تعريفات الثورة الصناعية الخامسة والتقنيات المتقدمة المطلوبة في هذه الثورة، والفرص التي تتيحها الثورة الصناعية الخامسة والتحديات التي تواجهها، كما تم أيضًا مناقشة التطبيقات الممكنة في الثورة الصناعية الخامسة مثل الرعاية الصحية وسلسلة التوريد والإنتاج والتصنيع السحابي وما إلى ذلك، وعرض أبرز تقنيات

الثورة الصناعية الخامسة والمتمثلة في الحوسبة السحابية وتحليلات البيانات الضخمة وإنترنت الأشياء والروبوتات التعاونية والبلوكتشين والتوائم الرقمية وشبكات الجيل السادس، وتوصل البحث إلى أن الثورة الصناعية الخامسة تعمل على تحسين رضا العملاء من خلال الاستفادة من المنتجات المخصصة في الأعمال التجارية الحديثة والتي تواكب التطورات التكنولوجية، كما أكد البحث على أهمية الثورة الصناعية الخامسة في الحصول على المزايا التنافسية وتحقيق النمو الاقتصادي.

(٣) دراسة **Trivedi & Negi (2023) بعنوان "إعادة التفكير في التعليم عن بعد في عصر الثورة الصناعية الخامسة"**: هدفت الدراسة إلى مراجعة الأدبيات التي تناولت الثورة الصناعية الخامسة ومؤسسات التعليم العالي لفهم وتحديد مفهوم الثورة الصناعية الخامسة في قطاع التعليم العالي والفوائد المرتبطة به لمؤسسات التعليم العالي ودوره في تطوير وتحسين التعليم عن بعد في الهند، بالإضافة إلى ذلك تمت مناقشة المزايا والمخاوف الرئيسية التي قد تكون لدى كل مؤسسة تعليم عن بعد حول الثورة الصناعية الخامسة، وتوصلت نتائج هذه الدراسة إلى أن دمج التكنولوجيا المتقدمة في نموذج التعلم عن بعد التقليدي مطلوب بشكل ضروري؛ لتمكين مؤسسات التعليم العالي من تطوير نموذج التعليم المختلط أو الهجين.

(٤) دراسة **Supriya & et. al (2024) بعنوان "الثورة الصناعية الخامسة في التعليم الذكي: المفاهيم، التطبيقات، التحديات، الفرص، والتوجهات المستقبلية"**: قدمت هذه الدراسة نظرة عامة على الوضع الحالي في قطاع التعليم والتحديات المرتبطة به، كما ناقشت أهمية دمج الثورة الصناعية الخامسة مع التعليم، وتطبيقات الثورة الصناعية الخامسة في مختلف القطاعات التعليمية، بما في ذلك: التعليم الطبي، التعلم المستمر، التعليم عن بُعد، التعليم الهندسي، والتحديات التي تواجه الثورة الصناعية الخامسة في التعليم، والفرص التي تتيحها، مُشيرةً إلى التوجهات البحثية المستقبلية المُحتملة لدعم هذا التحول التكنولوجي، وتوصل البحث إلى ضرورة إعداد أعضاء هيئة التدريس وتأهيلهم لاستخدام تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في العملية التعليمية.

(٥) دراسة **Hashim, et al (2024) بعنوان "التعليم العالي في ظل الثورة الصناعية الخامسة"**: استهدفت الدراسة مراجعة وتحليل الأدبيات التي تناولت الثورة الصناعية الخامسة في التعليم العالي، وتوضيح تأثير الثورة الصناعية الخامسة على التعليم العالي، ورسم خريطة شاملة لتطبيق الثورة الصناعية الخامسة في التعليم العالي، ووضع العنصر البشري في قلب نظام التعليم العالي لتعزيز الكفاءة التشغيلية، والنمو والتنمية المستدامة، وتوصلت الدراسة إلى عدة

نتائج أهمها: أن الثورة الصناعية الخامسة توفر فرصًا استراتيجية لتعزيز مرونة مؤسسات التعليم العالي وإعادة توجيهها نحو الاستدامة، كما أن الثورة الصناعية الخامسة تؤثر بشكل إيجابي في التعليم العالي من خلال الفرص الهائلة التي تتيحها، كما توصلت الدراسة أيضًا إلى أن الثورة الصناعية الخامسة تتطلب أدوارًا جديدة من أعضاء هيئة التدريس لمواكبة التطورات التقنية التي تفرضها هذه الثورة، فلم يعد أعضاء هيئة التدريس مجرد ناقلين للمعرفة بل أصبحوا ميسرين ومرشدين للطلاب وداعمين للتعلم المبتكر، وأوصت الدراسة بضرورة دمج الثورة الصناعية الخامسة في منظومة التعليم العالي للاستفادة من الفرص التي تتيحها هذه الثورة.

(٦) **دراسة بدوي، ومهدي (٢٠٢٤) بعنوان "رؤية مقترحة لإدارة التعليم الجامعي المصري في ضوء مؤشرات الثورة الصناعية الخامسة"**: استهدف البحث تقديم رؤية مقترحة لإدارة التعليم الجامعي المصري في ضوء مؤشرات الثورة الصناعية الخامسة من خلال التعرف على مشكلات وتحديات الثورة الصناعية الرابعة، والأسس النظرية للثورة الصناعية الخامسة ومميزاتها ومؤشراتها، واعتمد البحث على المنهج الوصفي، واُستخدمت استبانة للتعرف على واقع إدارة التعليم الجامعي المصري في ضوء مؤشرات الثورة الصناعية الخامسة، وطُبقت على عينة بلغ عددها (١٠٠) خبيرًا تربويًا من أساتذة الجامعات المصرية، وتوصل البحث إلى أن درجة تحقق واقع إدارة التعليم الجامعي المصري في ضوء مؤشرات الثورة الصناعية الخامسة من وجهة نظر بعض خبراء التربية جاءت متوسطة، وفي ضوء النتائج تم تقديم رؤية مقترحة لإدارة التعليم الجامعي المصري في ضوء مؤشرات الثورة الصناعية الخامسة.

(٧) **دراسة جمعه (٢٠٢٥) بعنوان "تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في التعليم العالي: مراجعة سرديَّة"**: هدفت الدراسة إلى توضيح الواقع المعرفي وتحديد الفجوات البحثية في ضوء مراجعة الأدبيات البحثية العربية السابقة سرديًا حول موضوع تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في التعليم العالي، واعتمدت الدراسة على المنهج النوعي بأسلوبي الاستقراء والاستنباط لمراجعة عينة غير عشوائية عمدية للأدبيات البحثية العربية السابقة المنشورة ضمن قاعدة بيانات دار المنظومة في الفترة من ٢٠٢٢ 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.

تعليق على الدراسات السابقة:

من خلال العرض السابق للدراسات السابقة التي تناولت الثورة الصناعية الخامسة وأدوار أعضاء

هيئة التدريس، يتضح أن البحث الحالي يختلف عن الدراسات السابقة في بعض الجوانب، ويتشابه معها في جوانب أخرى، كما استفاد البحث الحالي من الدراسات السابقة في بعض الجوانب، وفيما يلي توضيح ذلك:

- اختلف البحث الحالي عن الدراسات السابقة في طريقة تناوله للموضوع وفي أهدفه، حيث هدف البحث الحالي إلى إعداد قائمة بأهم الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في مجالات (التعليم والتعلم– البحث العلمي– خدمة المجتمع– المجال الإداري) في ضوء الثورة الصناعية الخامسة من وجهةِ نظرِ بعض الخبراء بالجامعات المصرية من خلال تطبيق ثلاث جولات لأسلوب دلفاي.
- في حين ركزت دراسة (نصار، ٢٠٢٠) على تحديد الأدوار المستحدثة لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات العربية في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، وركزت دراسة (الصادق، ٢٠٢١) على واقع دور أعضاء هيئة التدريس في جامعة المنوفية ووضع رؤية مستقبلية لتطويره في ضوء التحول الرقمي، ودراسة (عبدالمولى، ٢٠٢٢) سعت إلى التعرف على الاحتياجات التدريبية لأعضاء هيئة التدريس بجامعة أسوان في ضوء التحول الرقمي، ودراسة (عبدالجواد، ٢٠٢٣) ركزت على تقديم تصور مقترح لتفعيل دور الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية في مصر، بينما وصفت دراسة (المسيطير، والسيسي، ٢٠٢٥) الأدوار المهنية المبتكرة لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات السعودية علي ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- وركزت دراسة (Al-Emran & Al-Sharafi, 2022) على تقديم نظرة عامة على الثورة الصناعية الخامسة في التعليم، ودراسة (Trivedi & Negi, 2023) ركزت على إعادة التفكير في التعليم عن بعد بمؤسسات التعليم العالي في عصر الثورة الصناعية الخامسة، بينما ناقشت دراسة (Supriya & et. al, 2024) أهمية دمج الثورة الصناعية الخامسة في التعليم، وتناولت دراسة (Hashim & et. al, 2024) تأثير الثورة الصناعية الخامسة على منظومة التعليم العالي، ودراسة (بدوي، ومهدي، ٢٠٢٤) ركزت على التعرف على واقع إدارة التعليم الجامعي المصري في ضوء مؤشرات الثورة الصناعية الخامسة، بينما تناولت دراسة (جمعه، ٢٠٢٥) تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في التعليم العالي.
- اختلف البحث الحالي عن الدراسات السابقة في حدود الدراسة –الموضوعية والزمنية– وذلك لاقتصار البحث على الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس في مجالات (التعليم والتعلم – البحث العلمي – خدمة المجتمع – المجال الإداري) بالجامعات المصرية في ضوء الثورة

الصناعية الخامسة، دراسة استشرافية باستخدام أسلوب دلفاي.

- اتفق البحث الحالي مع دراسة (بدوي، ومهدي، ٢٠٢٤) حيث طُبقت على عينة من خبراء التربية بالجامعات المصرية، واختلف مع الدراسات الأخرى فبعضها اقتصرت عينتها على أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنوفية مثل دراسة (الصادق، ٢٠٢١)، أما دراسة (عبدالمولى، ٢٠٢٢) فطبقت على عينة من أعضاء هيئة التدريس في مختلف كليات جامعة أسوان، ودراسة (عبدالجواد، ٢٠٢٣) طُبقت على عينة من أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية بجامعات (أسيوط– بني سويف– المنصورة)، في حين دراسة (المسيطير، والسيسي، ٢٠٢٥) فطُبقت على خبراء في تطبيقات الذكاء الاصطناعي بالجامعات السعودية، والبعض الآخر كانت دراسات نظرية كدراسة (Al-Emran & Al-Sharafi, 2022)، (Adel, 2022)، (Trivedi & Negi, 2023)، (Supriya & et. al, 2024)، (نصار، ٢٠٢٠)، (Hashim & et. al, 2024)، (جمعه، ٢٠٢٥).
- اتفق البحث الحالي في استخدامه للمنهج الاستشرافي "أسلوب دلفاي" مع دراسة (المسيطير، والسيسي، ٢٠٢٥)، بينما اختلف مع الدراسات الأخرى حيث اعتمدت أغلبها على مراجعة وتحليل الأدبيات، مثل: دراسة (Al-Emran & Al-Sharafi, 2022)، (Trivedi & Negi, 2023)، (Supriya & et. al, 2024)، (Hashim & et. al, 2024)، (جمعه، ٢٠٢٥)، (نصار، ٢٠٢٠)، (الصادق، ٢٠٢١)، وبعضها اعتمد على المنهج الوصفي مثل: دراسة (عبدالمولى، ٢٠٢٢)، (عبدالجواد، ٢٠٢٣)، (بدوي، ومهدي، ٢٠٢٤)، أما البحث الحالي فقد اعتمد على المنهج الوصفي، بالإضافة إلى المنهج الاستشرافي من خلال أهم آلياته أسلوب دلفاي.
- استفاد البحث الحالي من نتائج وتوصيات الدراسات السابقة في دعم مشكلة البحث، والتأكيد على أهمية البحث الحالي، وفي الاطلاع على الرصيد الفكري العربي والأجنبي في مجال البحث؛ مما ساعد الباحثة على بناء الإطار النظري للبحث، واختيار المنهج المناسب (المنهج الوصفي بالإضافة إلى المنهج الاستشرافي).

خطوات السير في البحث:

سعيًا لتحقيق أهداف البحث الحالي، تمثلت إجراءات البحث في الخطوات التالية:

الخطوة الأولى: الإطار العام للبحث وتضمن مقدمة ومشكلة البحث، وأسئلته، وأهدافه، وأهميته، ومصطلحاته، وحدوده، والمنهج المستخدم، والدراسات السابقة والتعليق عليها.

الخطوة الثانية: الإطار النظري للبحث وتضمن المحور الأول الأسس النظرية للثورة الصناعية الخامسة، والمحور الثاني الأدوار الحالية لأعضاء هيئة التدريس في ضوء وظائف الجامعة الثلاث

(التدريس– البحث العلمي–خدمة المجتمع)، والمحور الثالث انعكاسات الثورة الصناعية الخامسة على أعضاء هيئة التدريس بالجامعات.

الخطوة الثالثة: الإطار الميداني للبحث وتضمن استطلاع آراء بعض الخبراء حول الأدوار المستقبلية المتوقع من أعضاء هيئة التدريس القيام بها بالجامعات المصرية في ظل الثورة الصناعية الخامسة من خلال تطبيق أسلوب دلفاي بجولاته الثلاث.

الخطوة الرابعة: تقديم تصور مستقبلي لأدوار أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في ضوء الثورة الصناعية الخامسة في المجالات التعليمية والبحثية والمجتمعية والإدارية، وذلك استنادًا إلى آراء بعض الخبراء.

وفيما يلي تناول ما سبق بالتفصيل

الخطوة الثانية: الإطار النظري للبحث

تتضمن هذه الخطوة استعراضًا للمحور الأول الأسس النظرية للثورة الصناعية الخامسة، والمحور الثاني الأدوار الحالية لأعضاء هيئة التدريس في ضوء وظائف الجامعة الثلاث (التدريس– البحث العلمي– خدمة المجتمع)، والمحور الثالث انعكاسات الثورة الصناعية الخامسة على أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية، وسيتم توضيح تلك المحاور فيما يلي:

المحور الأول– الثورة الصناعية الخامسة (Industry 5.0 or IR5.0):

تُمثل الثورة الصناعية الخامسة تحولًا نوعيًا في مجالات الصناعة والتكنولوجيا، حيث تركز على تحقيق التعاون بين القدرات البشرية والآلات الذكية، ويُساهم هذا التعاون على تعزيز الكفاءة والإبداع في مختلف القطاعات، بخلاف الثورات الصناعية السابقة والتي اتجهت نحو الأتمتة والاستبدال، لذلك يتناول هذا المحور الأسس النظرية للثورة الصناعية الخامسة من حيث: التطور التاريخي للثورة الصناعية الخامسة ومفهومها وخصائصها وأهدافها، وأهميتها، وركائزها، وأبرز تقنياتها في التعليم الجامعي، وفيما يلي عرض لتلك العناصر:

أولًا– التطور التاريخي للثورة الصناعية الخامسة:

شَهد العالم أربع ثورات صناعية بدأت الثورة الصناعية الأولى في أواخر القرن الثامن عشر مع ظهور المحركات البخارية، وتأثيرها الجذري على عمليات التصنيع، حيث انتقل الإنسان فيها من الاعتماد على القوة الطبيعية في عملية الإنتاج إلى الآلات المُعتمدة على قوة المحرك البخاري لذا أُطلق عليها ثورة البخار، وشهدت الثورة الثانية في أواخر القرن التاسع عشر اكتشاف الكهرباء والنفط والسيارات ووسائل التواصل، مثل: الهاتف والإذاعة والتلفزيون، هذه الابتكارات غيرت صناعة المنتجات وطريقة حياة الناس، لذا عُرفت بثورة الكهرباء، ثم جاءت الثورة الثالثة في العقد السادس من

القرن العشرين، وأُطلق عليها الثورة الرقمية، وقد جلبت هذه الثورة معها تقدمًا هائلًا في التكنولوجيا (Ziatdinov, Atteraya & Nabiyev, 2024, ؛Ali, Ayad & Al Rubaie, 2022, P. 198 .(P. 1

وقد مهدت التطورات والاختراعات التي شهدتها الثورة الصناعية الثالثة الطريق نحو الثورة الصناعية الرابعة التي بدأت بقوة في أوائل القرن الحادي والعشرين، مع توسع كبير في تطبيقات وتقنيات الثورة الرقمية خلال العقدين الأول والثاني من هذا القرن (مهران، ٢٠٢٣، ص ١٣).

وقد أحدثت الثورة الصناعية الرابعة تغييرات تكنولوجية واسعة النطاق مكنت العالم من التواصل كما لو كان قرية واحدة، وفي مجالات تكنولوجيا المعلومات، والروبوتات، والحواسيب الذكية، فضلًا عن الطفرة في تصنيع السيارات ذاتية القيادة والطائرات بدون طيار، وتكنولوجيا النانو، والحوسبة السحابية، والروبوتات، والتي كلها سوف تحل بشكل أساسي محل أي تقدم رقمي تم إحرازه في السنوات الماضية (Ali & et. al, 2022, P. 199).

فالثورة الصناعية الرابعة اعتمدت بشكل كبير على التكنولوجيا والآلات المتقدمة، مما أدى إلى تحسين الإنتاجية، ومع ذلك أسفر هذا الاعتماد عن فجوة ملحوظة بين التكنولوجيا والاحتياجات الإنسانية حيث ظهرت عدة تحديات، مثل: فقدان الوظائف التقليدية، وزيادة عدم المساواة، وارتفاع معدلات البطالة، نتيجة لذلك، بدأت الثورة الصناعية الخامسة تكتسب مزيدًا من الاهتمام خلال السنوات الأخيرة، بهدف مواجهة التحديات التي كشفتها الثورة الصناعية الرابعة، حيث تسعى إلى إعادة الثقة في التكنولوجيا، وتحقيق التوازن بين الإنسان والتكنولوجيا، وتعزيز الاستدامة والرفاهية، مما يسهم في تحقيق مجتمع أكثر إنسانية.

وتُشير الأدبيات إلى أنّه غير معلوم تحديدًا أول من أطلق مصطلح الثورة الصناعية الخامسة (0.5)، إلا أنّه مؤكد ظهوره في عام ٢٠٢٠م، حيث تناولته العديد من الدوريات البحثية في مجال الصناعة، وتصدر مصطلح الثورة الصناعية الخامسة (0.5) عنوان تقرير مفوضية الاتحاد الأوروبي الصادر عام ٢٠٢١، وتم الإشارة في هذا التقرير أن بدايات المصطلح قد تم التطرق إليه أثناء الاجتماع الافتراضي للباحثين في منظمات الابتكار وهيئات التمويل الأوروبية يومي ٢ –٩ يوليو ٢٠٢٠، بهدف تحسين التكامل الاجتماعي والبيئي في مجال الصناعة، من خلال مناقشة عدة قضايا من بينها: التفاعل بين الإنسان والآلة، التكنولوجيا الحيوية والمواد الذكية، التوأمة الرقمية والمحاكاة، تحويل وتخزين البيانات وتحليل التكنولوجيات، الذكاء الاصطناعي، تقنيات كفاءة الطاقة المتجددة والطاقة الذاتية، وجميعها مترابطة ومتداخلة، ويكمل كل منها الآخر (الطاهر، ٢٠٢٢، ص٤٦٠).

وجدير بالذكر أن مصر قد شهدت توجهًا نحو إنشاء مجموعة من الجامعات الجديدة

المتخصصة، والتي تتماشى مع متطلبات الثورة الصناعية الخامسة مثل: جامعة الملك سلمان الدولية، وجامعة الجلالة، وجامعة العلمين الجديدة، وجامعة المنصورة الجديدة وذلك بهدف تقديم تخصصات جديدة وإعداد خريجين على مستوى عالٍ لتلبية متطلبات هذه الثورة، بالإضافة إلى ذلك تم تطوير كليات الحاسبات والمعلومات لتصبح كليات الحاسبات والذكاء الاصطناعي.

ثانيًا- مفهوم الثورة الصناعية الخامسة:

يُعد مفهوم الثورة الصناعية الخامسة مفهوم جديد نسبيًا، إلا أن هناك بعض الكتابات الأكاديمية التي أشارت إليه، وفيما يلي عرض لتلك المفاهيم:

فقد أشارت المفوضية الأوروبية European Commission (2020, P. 6) إلى أن الثورة الصناعية الخامسة هي إعادة البُعد المفقود للثورة الصناعية الرابعة والذي يتمحور حول الإنسان والقيم. ويركز هذا التعريف على أهمية إعادة الإنسان إلى مركز الاهتمام في ظل الثورة الصناعية والتطور التكنولوجي المتسارع.

كما تُشير دراسة Maddikunta & et. al (2021, P. 6) إلى أن الثورة الصناعية الخامسة هي النموذج الجديد للصناعة حيث تتعاون الروبوتات التعاونية مع الموارد البشرية لتمكين التصنيع الذاتي المستقل القابل للتخصيص من خلال شبكات التواصل الاجتماعي المؤسسي، وهذا بدوره يُمكّن الإنسان والآلة من العمل جنبًا إلى جنب.

وعُرفَت -أيضًا- بأنّها: التعاون المتناغم بين الإنسان والآلة، مع التركيز بشكل خاص على رفاهية أصحاب المصلحة جميعًا؛ أي: المجتمع والشركات والموظفين والعملاء، وبالتالي فهي تمهد الطريق لثورة في التفكير في التعاون بين الإنسان والآلة والاستفادة منه لتحقيق رفاهية مجتمعية أكبر (Noble & et. al, 2022, P. 199).

في حين عَرف الشويخ (٢٠٢٤، ص ٨٠) الثورة الصناعية الخامسة بأنها: "التنبؤ بالمستقبل من خلال الريادة والابتكار لربط ودمج العلوم الفيزيائية أو المادية بالأنظمة الرقمية والتكنولوجية في عمليات التصنيع الشامل والمستدام لعودة الأيدي والعقول البشرية إلى الإطار الصناعي والمزيج والتعايش بين الأشخاص والآلات في مكان العمل والتفاعل بينهما؛ لخلق مجتمع فائق الذكاء يخلق التوازن بين الجانب الإنساني والجانب العلمي، وإنشاء عصر اجتماعي واقتصادي جديد ومبتكر يحدث التنمية الاقتصادية والاجتماعية والتكنولوجية والبيئية، ويحقق التنمية المستدامة للبشرية، ويحافظ على كوكب الأرض".

كما عَرفها بدوي، ومهدي (٢٠٢٤، ص ٣٦٩) بأنها "العصر الصناعي الخامس الذي يهدف إلى

دمج الجانب العملي مع الجانب الإنساني بما يضمن أنسنة العمل وأتمتة الوظائف، وإظهار الدور البشري الذي أغفلته الثورة الصناعية الرابعة بتطبيقاته المتنوعة بما تشمله من الروبوتات والذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء والتكنولوجيا الحيوية والحوسبة الكمومية".

بينما تنظر دراسة Ghobakhloo & et. al (2024, P. 7) إلى الثورة الصناعية الخامسة على أنها نهج استراتيجي لمعالجة التحديات المحتملة التي تفرضها الثورة الصناعية الرابعة، وخاصة فيما يتعلق بالقضايا الاجتماعية والاقتصادية والبيئية.

ويُشير مصطلح الثورة الصناعية الخامسة في التعليم إلى التعاون الفعال بين التقنيات المتقدمة مثل الروبوتات والذكاء الاصطناعي من جهة والمعلمين والطلاب من جهة أخرى؛ لتحسين كفاءة وفعالية التدريس والتعلم، وإحداث ثورة في طريقة تعلم الطلاب، وطريقة تدريس المعلمين من خلال توظيف تقنيات هذه الثورة (Al-Emran & Al-Sharafi, 2022, P. 1).

وباستقراء وجهات النظر المتعددة التي تناولت مفهوم الثورة الصناعية الخامسة، اتضح أن الثورة الصناعية الخامسة تركز على تحقيق التكامل بين الإنسان والآلة في بيئة عمل مشتركة، بحيث يتولى الإنسان المهام التي تتطلب التفكير الإبداعي والمرونة، بينما تقوم الآلات بالمهام المتكررة والدقيقة، كما تُعد الثورة الصناعية الخامسة تطورًا للثورة الصناعية الرابعة حيث تعيد التركيز على الإنسان والقيم الإنسانية، بعد أن اتجهت الثورة الصناعية الرابعة نحو التركيز المفرط على التكنولوجيا، وتسعى هذه الثورة إلى تحقيق التنمية المستدامة من خلال الاستفادة من التكنولوجيا لحل التحديات البيئية والاجتماعية والاقتصادية التي تواجه العالم.

وفي هذا السياق، تُعَرف الباحثة الثورة الصناعية الخامسة إجرائيًا بأنها: نموذجُ مبتكرُ في مجال الصناعة يركز على التعاون والانسجام بين العنصر البشري والتقنيات الذكية؛ بهدف إضفاء الطابع الإنساني على أنشطة العمل، وأتمتة المهام الوظيفية.

ثالثًا- خصائص الثورة الصناعية الخامسة:

تتعدد خصائص الثورة الصناعية الخامسة وفقًا لتعدد مفاهيمها، وتتمثل أهم الخصائص التي تتميز بها الثورة الصناعية الخامسة فيما يلي:

- سرعة تطورها ونموها، حيث تدفع التكنولوجيا الحديثة دائمًا نحو ظهور تكنولوجيا أخرى أحدث وأقوى، مثل: استخدام الإنترنت عبر الأقمار الصناعية والجيل السادس بشكل متزايد، وسيادة الحوسبة عالية الأداء المستندة إلى البيانات الضخمة والحوسبة السحابية؛ مما يعزز التنسيق والتكامل بين التقنيات والابتكارات الجديدة (الشويخ، ٢٠٢٤، ص ٨١).
- التركيز على دمج العقل البشري مع الأتمتة الذكية بشكل أكثر فاعلية مما كانت عليه في الثورة

الصناعية الرابعة والتي ظهرت وكأنها منافسة بين التكنولوجيا الحديثة والقوى البشرية العاملة (Supriya & et. al, 2024, P. 2).

- جعل الإنسان في مركز الصدارة في عمليات الإنتاج، بالإضافة إلى العديد من التغييرات الأخرى، ومنها: توسيع نطاق العمل عن بعد بشكل كبير ومنتظم، والتركيز على استخدام التقنيات التي لها أقل تأثير على صحة الإنسان والبيئة.
- إتاحة الفرصة للشركات والمؤسسات لتبني أحدث التقنيات وتطبيقها، وتعديل طريقة عملها بناءً على هذه التقنيات؛ مما يُمكنها من التكيف مع المتغيرات المحيطة بها، ويعزز من قدرتها على الإبداع والابتكار، ومن ثم يزيد من قدرتها على المنافسة والبقاء والصمود (Rana, Das, Shikder & Ahmad, 2023, P. 109).
- توفير حلول أكثر صديقة للبيئة، على عكس الثورات الصناعية السابقة التي لم تعطي الأولوية للحماية البيئية، وتقلل من التأثير البيئي السلبي والسماح بمفاهيم، مثل: الحلقات المغلقة، والاكتفاء الذاتي في مجال الطاقة، وحياد الانبعاثات، أو الاقتصاد الدائري (Humayun, 2021, P. 608).
- توفير فرص عمل للمفكرين المبدعين ومتخصصي الذكاء الاصطناعي، فضلًا عن أن تلك الثورة ستؤدي إلى ظهور وظائف جديدة في الشركات والمصانع، مثل: كبير مسؤولي الروبوتات وصيانتها، ومهندس برمجيات (يوسف، ٢٠٢٣، ص ٤٧).
- التركيز على التخصيص الشامل، حيث يتم توجيه الروبوتات من قِبَل البشر لإنتاج سلع وخدمات مخصصة وفقًا لاحتياجات الأفراد، وذلك من خلال استخدام تقنيات متقدمة مثل الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، مما يؤدي إلى تحسين تجربة المستهلك وزيادة كفاءة العمليات الإنتاجية (Tavares, Azevedo & Marques, 2022, P. 13).

يتضح مما سبق أن الثورة الصناعية الخامسة تركز على التعاون بين الذكاء البشري والتكنولوجيا، حيث يعمل البشر والروبوتات بشكل متزامن لتحسين الإنتاجية وتعزيز الابتكار، بدلًا من الاعتماد الكامل على الأتمتة، بحيث يركز البشر على المهام التي تتطلب الإبداع، وسوف تقوم الروبوتات بالمهام الأخرى، كما تتميز هذه الثورة بتركيزها على القيم الأخلاقية والاحتياجات البشرية عند اختيار التقنيات، كما تركز أيضًا على الاستدامة البيئية والتخصيص وتحسين بيئة العمل، مما يؤدي إلى تحول جذري في مستقبل الصناعة والاقتصاد.

رابعًا- أهداف الثورة الصناعية الخامسة في التعليم الجامعي:

تُعد الثورة الصناعية الخامسة من التحولات الهامة التي يشهدها العالم اليوم، والهدف الرئيسِ

للثورة الصناعية الخامسة هو الحد من سلبيات وعيوب الثورة الصناعية الرابعة، حيث تسعى إلى تحقيق التوازن بين الابتكار التكنولوجي والممارسات المستدامة، مع تعزيز القيم الإنسانية والمجتمعية، وتتمثل أهداف الثورة الصناعية الخامسة فيما يلي:

- التعاون بين البشر والتكنولوجيا؛ لاستغلال نقاط القوة لكل منهما وتعويض نقاط الضعف المقابلة لها، بدلًا من استبدال أحدهما بالآخر (Noble & et. al, 2022, P. 201).
- الاستفادة من إبداع الخبراء البشريين بالتعاون مع الآلات الذكية والفعالة والدقيقة، من أجل الحصول على حلول تصنيع موفرة للموارد ومفضلة للمستخدمين مقارنة بالثورة الصناعية الرابعة (Trivedi & Negi, 2023, P. 339).
- تحسين جودة الحياة والتغلب على المشكلات الاجتماعية وتحقيق رفاهية الإنسان؛ بهدف تحقيق مجتمع أكثر إنسانية واستدامة (Tavares, Azevedo & Marques, 2022, P. 1).
- توفير حلول مبتكرة ليس فقط لإيجاد فرص العمل وتحقيق النمو الاقتصادي، ولكن أيضًا لتعزيز الرخاء الشامل والاستدامة للبشرية ككل (Leng & et. al, 2022, P. 279).
- تطوير نظام مستدام يستند على الطاقة المتجددة يُعد أحد الأهداف الرئيسية للثورة الصناعية الخامسة، إذ تركز هذه الثورة على الاستفادة من مصادر الطاقة النظيفة، مثل: الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والمياه، الأمر الذي يساهم في تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري وتخفيف الانبعاثات الضارة (Adel, 2022, P. 2).

وفي هذا الصدد، أشارت المفوضية الأوروبية (European Commission, 2020, P. 5) إلى أن الثورة الصناعية الخامسة تسعى إلى تقديم رؤية جديدة للصناعة تهدف إلى ما هو أبعد من الكفاءة والإنتاجية، وهو تعزيز دور وإسهام الصناعة في المجتمع، ووضع رفاهية العامل في قلب عملية الإنتاج، واستخدام تقنيات جديدة لتوفير الرخاء والازدهار بما يضمن النمو للأعمال، وفي الوقت نفسه احترام حدود الإنتاج على كوكب الأرض، حيث تتم مراعاة القضايا الاجتماعية والبيئية، مثل قضايا الطاقة والتغير المناخي والحياد الصفري.

وباستقراء ما سبق، يتضح أن الهدف الأساسي من الثورة الصناعية الخامسة يتمثل في تحقيق القيمة المجتمعية والأخلاقية والإنسانية، حيث لم يعد النجاح في هذه الثورة يُقاس فقط بالإنتاج والأرباح وإنما يُقاس أيضًا بمدى إسهام تقنيات هذه الثورة في تحسين جودة الحياة وتحقيق الاستدامة الشاملة، كما تهدف إلى معالجة التحديات البيئية والاجتماعية من خلال توفير حلول تكنولوجية مبتكرة، مما يُعزز آفاقًا جديدة للنمو الاقتصادي، وتوفير فرص عمل جديدة.

بينما تتمثل أهداف الثورة الصناعية الخامسة في التعليم الجامعي في تطوير النظام التعليمي لتلبية

متطلبات سوق العمل المستقبلية الناتجة عن التحولات التي فرضتها هذه الثورة، وإعداد كوادر بشرية مؤهلة وقادرة على التكيف مع التغيرات المتلاحقة التي يشهدها العصر الرقمي، وذلك من خلال:

- إنشاء نهج أكثر شمولًا وتركيزًا على الإنسان للتعلم وتنمية المهارات، والذي يستفيد من قوة التكنولوجيا لتعزيز القدرات البشرية بدلًا من استبدالها.
- تزويد الطلاب بإمكانية الوصول إلى مجموعة كبيرة من مصادر وأدوات التعلم المتقدمة؛ مما يسهل على أعضاء هيئة التدريس تخصيص تجربة التعلم.
- تزويد الطلاب بالمعارف والمهارات الرقمية اللازمة لإعدادهم لسوق العمل المستقبلي ولضمان قدرتهم على المنافسة في اقتصاد سريع التغير.
- توفير بيئة تعليمية تعتمد على التقنيات الحديثة مثل: الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي والواقع الافتراضي (Al-Emran & Al-Sharafi, 2022, P.p. 2-3).
- تعزيز ثقافة التعلم مدى الحياة، وتوفير فرص للطلاب لتحسين مهاراتهم وتطوير معارفهم، فمع تطور التكنولوجيا السريع، تفقد المعرفة قيمتها بسرعة، ويحتاج الأفراد إلى اكتساب مهارات جديدة باستمرار طوال حياتهم (Ziatdinov, Atteraya & Nabiyev, 2024, P. 9).
- دمج التكنولوجيا في نموذج التعلم عن بعد التقليدي، الأمر الذي يُمكن المؤسسات الجامعية من تطوير نموذج التعليم المختلط أو الهجين (Trivedi & Negi, 2023, P. 345).
- تعزيز التعلم الذكي وإنشاء أنظمة تعليمية جديدة مرنة وشاملة ويمكن الوصول إليها وقابلة للتكيف لجميع الأجيال.
- تعزيز المناهج الجديدة التي تركز على المهارات الخضراء والرقمية والأخلاقية اللازمة لضمان الاستخدام الفعال والمناسب للذكاء الاصطناعي (Carayannis & Morawska, 2022, P. 3461).

استنادًا لما سبق يتضح أن الثورة الصناعية الخامسة تسعى إلى توظيف التقنيات الرقمية المتقدمة مثل الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي والبيانات الضخمة والواقع الافتراضي في التعليم الجامعي لتوفير بيئة تعليمية ذكية ومُحفزة للطلاب لإعدادهم لمواجهة التحديات المستقبلية وتعزيز قدرتهم على الابتكار والمساهمة في تحقيق التنمية المستدامة.

خامسًا- أهمية الثورة الصناعية الخامسة في التعليم الجامعي:

تُمثل الثورة الصناعية الخامسة مرحلة حاسمة في تطور الصناعة والتكنولوجيا، ففي سياق هذه المرحلة، لا يُنظر إلى التكنولوجيا كأداة مستقلة بل يتم دمجها مع العنصر البشري، مما يسمح بإضفاء طابع إنساني على أنماط الإنتاج، ويُسهم هذا الدمج في تحقيق كفاءات أعلى في العمليات الإنتاجية،

بالإضافة إلى تعزيز الابتكار وتحقيق الاستدامة.

وتتضمن الثورة الصناعية الخامسة استخدام التقنيات الحديثة مثل: الروبوتات والذكاء الاصطناعي والواقع الافتراضي والواقع المعزز والبيانات الضخمة وإنترنت الأشياء في مختلف المجالات، بما في ذلك المجال التعليمي، ومن خلال ذلك تتضح الفوائد والمزايا التي تعود على التعليم الجامعي في ظل الثورة الصناعية الخامسة، والتي تمثلت فيما يلي:

- إمكانية إنشاء جداول دراسية مخصصة لكل طالب بناءً على احتياجاته واهتماماته الأكاديمية من خلال تنفيذ نظام الجدولة الذكية القائمة على الذكاء الاصطناعي (Al-Emran & Al-Sharafi, 2022, P. 2).
- يمكن للطلاب تجربة بيئة التعلم ثلاثية الأبعاد والتفاعل معها باستخدام أيديهم تمامًا كما يفعلون في العالم الحقيقي بالاعتماد على تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز.
- توفير منصات تعليمية عبر الإنترنت تُمكن الطلاب من حضور المحاضرات افتراضيًا، خاصةً الطلاب الذين لا يستطيعون الذهاب إلى الحرم الجامعي.
- تعزيز التفاعل بين أعضاء هيئة التدريس والطلاب من خلال الواقع الافتراضي والواقع المعزز، ويتيح هذا الأمر تحسين مشاركة الطلاب وتحفيزهم على التعلم، وبالتالي تحسين جودة التعليم وتحقيق أهدافه بشكل أفضل (Koohang & et. al., 2023, P. 13).
- التنبؤ بحالة التعلم، والأداء، والتوصية بالمواد الإضافية، والتقييم التلقائي، وتحسين تجربة التعلم بالاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي.
- دعم التعلم المخصص أو التعلم الذاتي، فالذكاء الاصطناعي من شأنه أن يجعل التعليم ذاتيًا من خلال مراعاة نقاط القوة والقصور واحتياجات كل طالب، بدلًا من التعامل مع جميع الطلاب في الفصل كطالب واحد (Trivedi & Negi, 2023, P. 344).

فضلًا عن ذلك، فقد أتاحت الثورة الصناعية الخامسة مجموعة متنوعة من التطبيقات التعليمية التي تستخدم في القاعات الدراسية وبيئات التعلم الذكية، مثل: اللوحات الذكية والشاشات التفاعلية وتقنيات الواقع الافتراضي والتي تهدف إلى تحسين تجربة التعلم، فعلى سبيل المثال، تتيح محاكاة الواقع الافتراضي للطلاب اكتساب المهارات العملية بشكل أكثر تفاعلية (Koohang & et. al, 2023, P. 13)، بالإضافة إلى ذلك يُستخدم الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي في تخصيص تجربة التعلم لكل طالب من خلال استخدام البرامج التعليمية التكيفية التي تنظم المناهج ومستوى الصعوبة وفقًا لأداء الطلاب واحتياجاتهم؛ مما يتيح للطلاب التعلم بالسرعة التي تناسبهم ويضمن حصولهم على أفضل تعليم ممكن، علاوة على ذلك، يُمكن استخدام تحليلات البيانات الضخمة لمراقبة تقدم الطلاب

وتحديد المجالات التي قد يحتاجون فيها إلى دعم إضافي Al-Emran & Al-Sharafi, 2022, P. (2).

يتضح من العرض السابق مدى الفوائد التي تحققها الثورة الصناعية الخامسة في التعليم الجامعي، حيث أنها تعمل على تحسين جودة التعليم وزيادة كفاءته، ويتم ذلك من خلال توفير بيئة تعليمية محفزة للطلاب، وتوسيع نطاق التعلم سواء داخل أو خارج المؤسسات الجامعية عبر الاستفادة من تقنيات الواقع المعزز والواقع الافتراضي، وتشجيع الطلاب على البحث والاستقصاء، بالإضافة إلى توفير مصادر متنوعة تتناسب مع سرعة التعلم الفردية لكل طالب.

سادسًا- ركائز الثورة الصناعية الخامسة:

ارتكزت الثورات الصناعية الأربع التي شهدها التاريخ على موارد متنوعة تمثلت في الطاقة البخارية، ثم الكهرباء والنفط، تليها الأنظمة الإلكترونية وتكنولوجيا المعلومات، وصولًا إلى الطاقة المتجددة، وقد أدت تلك المرتكزات إلى تطورات هائلة وتغيرات جذرية في عمليات التصنيع.

وبالمقابل ترتكز الثورة الصناعية الخامسة على عدة ركائز تجعلها مختلفة عن الثورات الصناعية السابقة، وتساهم هذه الركائز في تشكيل معالم هذا العصر، وتتمثل تلك الركائز فيما يلي (European Commission, 2021, P.p. 14-15)، (Mattila & et. al, 2022, P.p. 174-175)، (Humayun, 2021, P.p. 606-607):

- **التركيز على الإنسان (Human-Centric):** يقوم هذا النهج على دمج الإبداع البشري مع سرعة وكفاءة وثبات الروبوتات، بما يعزز التمكين البشري وتنمية المواهب ودعم التنوع فيسهم ذلك في تحقيق التنمية المستدامة، ويضع هذا النهج العنصر البشري واحتياجاته ومصالحه في قلب عملية الإنتاج، ولا يُنظر إلى العنصر البشري باعتباره عبئًا اقتصاديًا بل يُنظر إليه باعتباره استثمارًا يتطلب توفير بيئة عمل آمنة، وإعادة تأهيله وتنمية مهاراته لمواكبة التقدم التكنولوجي المتسارع للحصول على فرص عمل أفضل تحقق التوازن بين العمل ومتطلبات الحياة، مع التأكيد على ضرورة احترام الحقوق الأساسية للعاملين، وفي مقدمتها الحق في الخصوصية والاستقلالية والكرامة الإنسانية.
- **الاستدامة (Sustainability):** تُشير الاستدامة إلى الحد من استهلاك الطاقة وانبعاثات الغازات الدفيئة؛ لتجنب استنزاف وتدهور الموارد الطبيعية، ولضمان احتياجات أجيال اليوم دون تعريض احتياجات الأجيال القادمة للخطر، ويُمكن تحقيق الاستدامة والحفاظ على الموارد من خلال اتباع بعض الأساليب، مثل: الاعتماد على إعادة التدوير وترشيد استهلاك الموارد الطبيعية مع الاعتماد على الموارد المتجددة والنظيفة بما يحقق مفهوم الاستدامة لكوكب الأرض. ويمكن للتقنيات

الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي والتصنيع الإضافي أن يؤدي دورًا كبيرًا في هذا المجال، وذلك من خلال تحسين كفاءة الموارد وجودتها.

- **المرونة (Resilience):** تُشير المرونة إلى ضرورة تحسين قوة ومتانة الإنتاج الصناعي، ويمكن تحقيق مرونة عالية عندما يعمل البشر والروبوتات معًا، وإعداد كوادر بشرية مرنة لديها القدرة على التعامل مع التغييرات الناجمة عن التحولات الجيوسياسية والأزمات والجوائح (مثل جائحة كوفيد ١٩) بفعالية دون التأثير على عملية الإنتاج، والتكيف مع التغييرات المتلاحقة التي فرضتها الثورة الصناعية الخامسة وتدريبهم على كيفية التعامل مع التقنيات المتقدمة.
- **انخفاض التكلفة والتحكم البيئي (Reduced Cost and Environmental Control):** حيث تتم مراقبة المناخ والرطوبة ودرجة الحرارة واستخدام الطاقة في الوقت الفعلي والتنبؤ بها باستخدام أجهزة استشعار ذكية متصلة بالشبكة وخوارزميات متخصصة، وقد يساعد ذلك في تجنب الأخطاء المكلفة وتعزيز الإنتاج.

ومن خلال ما سبق يتضح أن الثورة الصناعية الخامسة تتجاوز الأتمتة لتعيد التوازن بين الإنسان والتكنولوجيا، حيث أنها تضع الإنسان في قلب العمليات الإنتاجية، كما تُعد الاستدامة والحفاظ على البيئة من أهم ركائز هذه الثورة حيث تتجه إلى تقليل التأثير البيئي السلبي من خلال اتباع استراتيجيات واعية لتحقيق الاستخدام الأمثل للموارد، أما المرونة فهي ضرورية لضمان استمرار العمليات الصناعية في مواجهة التغييرات والتقلبات العالمية وذلك من خلال تمكين الكوادر البشرية وتكامل عملها مع الآلات الذكية، وأخيرًا خفض التكاليف والتحكم البيئي حيث تسمح التقنيات الرقمية بمراقبة عوامل الإنتاج، بما يسهم في زيادة الإنتاج وتقليل الهدر.

سابعًا- تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في التعليم الجامعي:

ترتكز الثورة الصناعية الخامسة على مجموعة من التقنيات المتقدمة، ومن أبرزها: الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، والبلوكشين، والروبوتات التعاونية، وأنظمة الاستشعار الذكية، والتوائم الرقمية، والحوسبة الحافة، وتقنية الجيل السادس من الاتصالات، والواقع المعزز (Santhi & Muthuswamy, 2023, P. 961).

وقد أشارت دراسة Ghobakhloo & et. al (2024, P. 10) إلى أن تقنيات الثورة الصناعية الرابعة هي الأساس الذي انطلقت منه تقنيات الثورة الصناعية الخامسة، ومن أبرز تقنياتها: إنترنت الأشياء، وتقنية البلوكشين، والحوسبة السحابية، والأمن السيبراني، والروبوتات التعاونية، والبيانات الضخمة، والتصنيع الإضافي، والحوسبة الحافة.

وفيما يلي توضيح لأبرز تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في التعليم الجامعي:

(١) تقنية الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence):

يُعد الذكاء الاصطناعي فرعًا مهمًا من فروع علم الحاسوب، حيث يُشير إلى قدرة الآلات على التفكير والتصرف كما يفعل البشر، فالذكاء الاصطناعي هو التقليد الماهر للسلوك أو العقل البشري بواسطة الأدوات أو البرامج.

ويُشير الذكاء الاصطناعي في التعليم إلى تكنولوجيا جديدة ومتطورة، تمنح المؤسسات التعليمية قدرة هائلة على التطوير وتحقيق الأهداف، والوصول إلى جميع الراغبين في التعليم وتقديم المعلومات والمعارف المطلوبة بجودة عالية وبتكاليف مادية منخفضة (غنايم، ٢٠٢٣، ص ٤٧).

كما أشارت دراسة Kengam (2020, P. 2) إلى أن الذكاء الاصطناعي يُعد من التقنيات التعليمية الناشئة التي بدأت تُحدث تحولًا ملحوظًا في الأدوات التعليمية، ويستخدم بشكل أساسي في توظيف التحليلات المتقدمة، والتعلم العميق، والتعلم الآلي لمتابعة مدى تقدم الطلاب، وتقديم التغذية الراجعة المناسبة لتحسين جودة العملية التعليمية.

وللذكاء الاصطناعي أهمية كبيرة في العملية التعليمية، حيث يُساعد في تخصيص تجربة التعلم لكل طالب، مما يسمح له بالتعلم بالسرعة التي تناسبه ووفقًا لاحتياجاته وقدراته الفردية، وأتمتة المهام الروتينية؛ مما يوفر الوقت لأعضاء هيئة التدريس للقيام بمهام أخرى، كما أنّه يساعد في تحسين مشاركة الطلاب من خلال توفير تجارب تعليمية تفاعلية وجذابة، كما يُمكن للذكاء الاصطناعي تحليل كميات هائلة من البيانات وتوفير رؤى حول أداء الطلاب؛ مما يسمح لأعضاء هيئة التدريس بفهم طلابهم بشكل أفضل وتخصيص تعليماتهم وفقًا لذلك، الأمر الذي يؤدي إلى تحسين نتائج التعلم وتحسين أداء الطلاب (Harry, 2023, P.p. 263-264).

وتتمثل أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي في أنظمة التدريس الذكية والتعلم التكيفي الذكي والتقييم الذكي والروبوتات التعليمية، ويتم توظيف هذه التطبيقات في تطوير العملية التعليمية (Yufeia, Salehb, Jiahuic & Abdullah, 2020, P.550)، وفيما يلي عرض لأهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي (شعبان، ٢٠٢١، ص ص ١١-١٥):

- **أنظمة التدريس الذكية:** تُعد من أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي شيوعًا في التعليم، وهي توفر دروسًا تعليمية مخصصة لكل طالب، وتقديم أنشطة تعليمية تتناسب بشكل أفضل مع الاحتياجات المعرفية للطالب وتقديم ملاحظات مستهدفة في الوقت المناسب.
- **المحتوى الذكي:** يُمكن للروبوتات إنشاء محتوى رقمي بنفس الدرجة من البراعة التي يتمتع بها نظراؤها من البشر، كما يمكن أن يساعد الذكاء الاصطناعي في رقمنة الكتب والمراجع وإنشاء منصات رقمية تعليمية قابلة للتخصيص تناسب جميع الفئات العمرية، وتسمح منصة Netex

Learning لأعضاء هيئة التدريس بتصميم المقررات الرقمية عبر الأجهزة ودمج الوسائط المتعددة مثل الصوت والفيديو.

- **التقييم الذكي:** تستطيع تقنية التقييم الذكي من خلال برامج حاسوبية تقييم مهارات التفكير العليا للطلاب، وتصحح واجباتهم، والاختبارات المعقدة بشكل آلي، حيث تقوم باستعراض مجموعة واسعة من بيانات الطلاب، وتحلل أدائهم، وتشخص مواطن القوة والضعف لديهم، وتقدم لهم الدعم اللازم في الوقت المناسب.
- **التعلم التكيفي الذكي:** ويُشير إلى توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي في تلبية الاحتياجات التعليمية المختلفة لكل طالب، ويساعد التعلم التكيفي أعضاء هيئة التدريس في تصميم محتوى تعليمي يتناسب مع الطلاب.
- **النظم الخبيرة:** هي برامج حاسوبية تُحاكي سلوك الإنسان الخبير في توظيف المعارف وإصدار الأحكام وتقديم النصائح واقتراح الحلول المناسبة للمشكلات، ويمكن توظيف النظم الخبيرة في العملية التعليمية من خلال حفظ المعارف والمعلومات التربوية في قواعد بيانات وتحليلها وتوظيفها في اتخاذ القرارات التربوية الهامة داخل المؤسسة الجامعية، وإجراء البحوث والمشاريع البحثية وتقديم الاستشارات للمجتمع الخارجي.
- **الروبوتات التعاونية التعليمية (Cobots):** هي برامج حاسوبية مُصممة لمحاكاة المحادثة البشرية، ويمكنها التفاعل مع الأشخاص من خلال النص أو الصوت أو كلاهما معًا، ويمكن للروبوتات أن تعمل كمعلمين افتراضيين، حيث تُقدم ملاحظات بشكل فوري، وتجيب على الأسئلة التي تطرح عليها، وتُرشد الطلاب خلال رحلة التعلم، وتقدم المشورة والنصح لهم وفق احتياجاتهم، ويُمكنها أيضًا تقديم توصيات مخصصة لمصادر التعلم، مما يوفر تجربة تعليمية أكثر تخصيصًا، كما أنها تجعل التعلم أكثر جاذبية (Harry, 2023, P. 262).

استنادًا لما سبق يتضح أن تقنية الذكاء الاصطناعي لم تعد مجرد أداة داعمة للعملية التعليمية، بل أصبحت وسيلة لتحسين جودة التعليم الجامعي وتطوير أداء أعضاء هيئة التدريس، نظرًا لتأثيرها الإيجابي حيث تُسهم في تخصيص التعلم، وتحليل أداء الطلاب لمتابعة تقدمهم وفهم احتياجاتهم بشكل أفضل، وتسهيل أداء المهام الأكاديمية والإدارية، وهذا بدوره يفرض على أعضاء هيئة التدريس بالجامعات أدوارًا جديدة تتجاوز الدور التقليدي في نقل المعرفة، ليصبحوا مصممين لتجارب تعلم ذكية، ولديهم القدرة على توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي بشكل فعال في العملية التعليمية، وتوجيه طلابهم إلى الاستخدام الآمن للذكاء الاصطناعي.

(٢) تقنية إنترنت الأشياء Internet of Things (IoT):

تُعَرف تقنية إنترنت الأشياء بأنها مجموعة من التقنيات التي تُمكن الأشياء المادية من الاتصال بالإنترنت ودمجها على نطاق واسع في الأنشطة البشرية لدعم مجموعة متنوعة من المهام (Kumar & Al-Besher, 2020, P. 1).

كما تُعرف بأنها: "ربط الأشياء المادية في الجامعة بالإنترنت مما يسهم في تطوير العملية التعليمية وتجربة تعليمية أفضل وتحسين الخدمات المقدمة للطلاب، ومن بينها: الفصول الذكية، التعلم الذكي، إثبات الحضور، إصدار الشهادات، تحسين الكفاءة التشغيلية، خفض التكلفة، الأمن والسلامة، إدارة المواد التعليمية بأعلى جودة" (الحربي، وألطف، ٢٠٢٣، ص ١٢٧).

وتؤثر تقنية إنترنت الأشياء في التعليم الجامعي بشكل إيجابي، حيث تساعد في كسر الحواجز الجغرافية فتتيح لأعضاء هيئة التدريس التواصل مع طلابهم والعمل معًا بغض النظر عن المسافات، كما تسمح أيضًا للطلاب من مختلف أنحاء العالم بالاتصال والتعاون، كما أنها تسهل على الطلاب وأعضاء هيئة التدريس الوصول إلى مصادر التعلم المختلفة.

علاوة على ذلك، يمكن من خلال تقنية إنترنت الأشياء تقديم تجربة تعليمية أفضل حيث تُمكن أعضاء هيئة التدريس من التركيز على التعلم الفعلي الأكثر فائدة للطلاب بدلًا من أداء المهام الروتينية، وتقديم تعليمات وتقييمات فردية بصفة مستمرة للطلاب، كما تمكنهم أيضًا من جمع البيانات حول أداء طلابهم ثم تحديد الطلاب الذين يحتاجون إلى مزيد من الرعاية والاهتمام، ويساعد تحليل هذه البيانات على تغيير خططهم وأساليبهم التدريسية بشكل مستمر (Aldowah, Ul Rehman, Ghazal & Umar, 2017, P. 5).

ولإنترنت الأشياء تطبيقات واسعة في مختلف المجالات، بما في ذلك التعليم، وتتمثل تطبيقاته في التعليم في القاعات الذكية، والتعلم الإلكتروني، وتخصيص التعلم، والمكتبات الرقمية، وأنظمة الأمان، وأنظمة حضور الطلاب، وإدارة بيانات الخريجين، والتعلم المدمج، وفيما يلي عرض لأهم تطبيقات إنترنت الأشياء في التعليم الجامعي (Fitria, Simbolon & Afdaleni, 2023, P.p. 7-9)، (Yinka & Chidinma, 2024, P.p. 243-244):

- **المكتبات الرقمية:** يُسهم إنترنت الأشياء في تهيئة بيئة ذكية تدعم التحول نحو المكتبات الرقمية، وقد مكن هذا التطور من تقديم العديد من الخدمات للطلاب، ومنها التلميحات النصية التي يتلقاها الطلبة عبر هواتفهم الذكية حول مصادر المعلومات المتعلقة باهتماماتهم، والتعرف على مصادر المعلومات التي وصلت حديثاً إلى المكتبة، كما تقدم تلك التقنيات للطلبة خرائط داخلية للمكتبة عبر هواتفهم لتمكنهم من الوصول إلى مصادر المعلومات على رفوف المكتبة بسهولة.

- **القاعات الذكية:** تُعد نمطًا متقدمًا من البيئات التعليمية المعززة بالتكنولوجيا، وتهدف إلى تُحسين جودة التعليم وتعزيز التفاعل الرقمي بين عضو هيئة التدريس والطالب، وتعتمد هذه القاعات على تقنيات متعددة، مثل: السبورات التفاعلية الذكية، أجهزة العرض وأنظمة الصوت، وتقنية التعلم عن بُعد والتي تتيح للطلاب سهولة في الوصول إلى المحتوى التعليمي من أي مكان، كما توفر هذه القاعات إمكانات ذكية لتحكم أعضاء هيئة التدريس في البيئة الصفية، مثل: درجة حرارة والإضاءة عبر تطبيق على الهواتف الذكية، ومراقبة أداء الطلاب وتقييمه في الوقت الفعلي، ومن ثم تقديم ملاحظات دقيقة في الوقت المناسب.
- **نظام الأمان:** بالنظر إلى الأعداد الكبيرة من الطلاب في الجامعات، تصبح عملية مراقبتهم وضمان سلامتهم تحديًا كبيرًا أمام إدارات الكليات، ويمكن الحفاظ على سلامة الطلاب وأمنهم من خلال استخدام تقنيات إنترنت الأشياء والتي لها دورًا هامًا في تعزيز أمن الحرم الجامعي، حيث يمكن تتبع حركة الطلاب ومراقبة سلوكياتهم واكتشاف أي تصرفات غير طبيعية من خلال الاعتماد على الكاميرات الذكية، ومن ثم الإبلاغ عن أماكن تواجدهم في أي وقت، وبالتالي إيقاف الحوادث غير المتوقعة.
- **متابعة حضور الطلاب:** يمكن أن يساعد إنترنت الأشياء في تقليل المهام الروتينية التي تستغرق وقتًا طويلًا، إذ يمكن لأعضاء هيئة التدريس التحقق من تتبع الحضور ومراقبته باستخدام تقنية تعرف الوجوه أو الأجهزة القابلة للارتداء، كما يمكن استخدام هذه الأجهزة للكشف عن الطلاب في القاعات الدراسية، ويمكن أيضًا لأعضاء هيئة التدريس معرفة عدد الطلاب الحاضرين في الوقت الفعلي عبر تطبيق على الهواتف الذكية أو الأجهزة اللوحية.

يتضح مما سبق إن تقنية إنترنت الأشياء لها دورًا هامًا في تحسين جودة التعليم الجامعي وتطوير أداء أعضاء هيئة التدريس بالجامعات، حيث أنها تتيح لهم استخدام أدوات ذكية تساعدهم في تقديم المحتوى بشكل فعال، وتُمكنهم من تتبع أداء طلابهم وتقديم التغذية الراجعة، إلى جانب ذلك تُمكنهم من التواصل مع طلابهم في أي وقت ومن أي مكان، كما تُسهم في تعزيز تجربة التعلم وتطوير الأساليب التدريسية بما يتناسب مع احتياجات الطلاب.

وفي ضوء الأهمية المتزايدة لهذه التقنية، تظهر الحاجة إلى إعادة النظر في أدوار أعضاء هيئة التدريس بالجامعات، بحيث لا يقتصر دورهم على التدريس التقليدي، بل يمتد ليشمل توظيف أدوات تقنية إنترنت الأشياء لتوفير بيئة تعليمية ذكية، وجمع البيانات حول أداء طلابهم وتحليلها وتقديم الدعم المناسب لكل طالب وفقًا لقدراته وإمكاناته، وهذا يستدعي منهم امتلاك المهارات الرقمية التي تمكنهم من أداء هذه الأدوار.

(٣) تقنية الواقع المعزز Augmented Reality (AR):

تُعد تقنية الواقع المعزز من الابتكارات التكنولوجية الحديثة التي تم إدخالها مؤخرًا إلى مختلف المجالات، وتعتمد هذه التقنية على دمج المعلومات والصور الافتراضية مع البيئة الواقعية، مما يعزز من تفاعل المستخدمين مع المحتوى الرقمي.

وتُعَرف تقنية الواقع المعزز بأنها عرض الواقع الافتراضي، مثل: الصور والنصوص ومقاطع الفيديو والأصوات على شاشة لتعزيز التجربة البصرية؛ أي تداخل المعلومات الافتراضية على الأجهزة الرقمية لتعزيز تجارب العالم الحقيقي (Ziden, Aidil & Ifedayo, 2022, P. 1).

كما يُعرف المشهراوي (٢٠١٨، ص ٢٣١) الواقع المعزز في التعليم بأنه "تقنية تكنولوجية تقوم أساسًا على عرض الأجسام الافتراضية والمعلومات الإضافية (الوسائط المتعددة، أفلام وصور ثلاثية الأبعاد) في بيئة المتعلم الحقيقية؛ لتزيد الدافعية نحو التعلم وتوفر معلومات إضافية لاكتساب التعلم والاستيعاب بأقل جهد ووقت ممكن، ويتفاعل الطالب مع المعلومات والأجسام الافتراضية في الواقع المعزز من خلال أجهزة متنوعة منها الهاتف النقال".

ومن ثم فإن تقنية الواقع المعزز تُمثل أداة تعليمية فعالة، حيث أنها تقدم طرقًا جديدة لجعل التعلم أكثر جاذبية وتفاعلية على عكس الطرق التقليدية التي تعتمد على الكتب الدراسية، فهي تسمح بدمج الأشياء الحقيقية والمعلومات الافتراضية التي يمكن فرضها على هذه الأشياء من أجل زيادة تفاعل الطلاب وتسهيل تعلمهم.

وفي هذا السياق، فقد أشارت دراسة Yildiz (2022, P.p. 47-48) إلى أن استخدام تقنية الواقع المعزز تُساهم في تطوير العملية التعليمية حيث أنها تساعد أعضاء هيئة التدريس على استخدام طرق جديدة تثير شغف الطلاب، وجعل بيئات التعلم أكثر تفاعية، وزيادة دافعية الطلاب وجذب انتباههم وتشويقهم للتعلم من خلال تفعيل الحواس، وتشجيعهم على التفكير الإبداعي والنقدي، وتحسين فهمهم للموضوعات المختلفة من خلال عرض النماذج ثلاثية الأبعاد والنصوص والصور في الواقع، كما أنها تُمكن الطلاب من تبسيط وتحليل الموضوعات والعلاقات المعقدة من أجل فهم أفضل، وتعزيز التعلم التعاوني، وتوفير تجارب لا يمكن القيام بها في الحياة الواقعية، وتجسيد للمفاهيم المجردة.

وتتعدد تطبيقات الواقع المعزز في التعليم الجامعي، وتتمثل فيما يلي (الحداد، ٢٠٢٤، ص ٢٥٩)، (إبراهيم، ٢٠٢٤، ص ٢٧٤):

- **تطبيق (3D Bear):** هو أحد تطبيقات الواقع المعزز الذي يسمح للطالب بالتعلم حسب قدراته في التصميم وحل المشكلات، ويمتاز بسهولة الاستخدام وصلاحيته في معظم المواد الدراسية، كما يتيح العمل التعاوني بين الطلاب.

- **تطبيق (WonderScope):** يستخدم في سرد القصص ونقل الأماكن الخيالية إلى أماكن حقيقية، فالتطبيق يمكن المستخدم من رؤية القصة في عالمه الحقيقي داخل حجرة الدراسة، كقصة نشأة متحف وما فيه من الآثار، ويتيح للطلبة التفاعل مع الشخصيات التاريخية والتحدث معها، وطرح الاسئلة عليها والاستماع إلى الإجابات منها.
- **تطبيق (Holo):** يسمح التطبيق بإسقاط الصور ثلاثية الأبعاد أو فيديو أو صورة من العالم الحقيقي، حيث يمكن وضع صور ثلاثية الأبعاد في الصف الدراسي أو المعمل تقوم بشرح موضوعات من المحتوى للمقرر.
- **تطبيق (Layer):** يتيح التطبيق معلومات متعددة للأشياء التي تلتقطها عدسات كاميرات الأجهزة المحمولة، بحيث يتم مسح ضوئي للمواد الورقية التي تم طباعتها وإضافة الدعم الافتراضي لها، بحيث تصبح تلك المواد المطبوعة صفحات تفاعلية.

وفي ضوء ما سبق يتضح أن تقنية الواقع المعزز لها دورٌ هامٌ في تعزيز جودة التعليم الجامعي وتحسين أداء أعضاء هيئة التدريس بالجامعات، إذ أنها تُمكنهم من تحويل البيئة التعليمية إلى بيئة مُحفزة وأكثر تفاعلية وجاذبية، كما أنها تعزز من دافعية الطلاب نحو التعلم. وفي ضوء هذه التقنية تبرز أدوار جديدة لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية تتجاوز الأدوار التقليدية إلى أدوار تتطلب منهم إبداعًا في تصميم المحتوى التفاعلي، والقدرة على دمج الوسائط الذكية في العملية التعليمية، وامتلاكهم لمهارات تُمكنهم من توظيف تطبيقات الواقع المعزز في البيئة التعليمية بما يتناسب مع احتياجات الطلاب وخصائصهم.

(٤) تقنية الواقع الافتراضي Virtual Reality (VR):

تُعد تقنية الواقع الافتراضي من أبرز التقنيات الحديثة والتي تتيح للطلاب التفاعل مع سيناريوهات الحياة الواقعية دون مغادرة الفصل الدراسي، فالواقع الافتراضي هي تقنية مبتكرة توفر محاكاة رقمية لبيئة يمكن التفاعل معها بشكل واقعي وفعال في الوقت الفعلي.

وتختلف تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز في درجة اندماج العالم الافتراضي مع العالم الحقيقي، فتقنية الواقع الافتراضي تسمح للمستخدمين بالاندماج بشكل كلي في العالم الافتراضي وعزله تمامًا عن العالم الحقيقي، في حين أن تقنية الواقع المعزز يُمكنها الجمع بين الأشياء ثنائية أو ثلاثية الأبعاد (افتراضية) في العالم الحقيقي (Fitria, 2023, P. 14).

وتتعدد فوائد توظيف تقنية الواقع الافتراضي في التعليم الجامعي في أنها توفر تجربة تعليمية أكثر جاذبية، ونقل الطلاب إلى أماكن يصعب الوصول إليها، مثل المعالم التاريخية أو الفضاء الخارجي، كما أنها تقدم للطلاب تجربة تعليمية مُخصصة من خلال السماح لهم باستكشاف العالم الافتراضي

بالسرعة التي تناسبهم وبالطريقة التي يفضلونها (Marougkas, Troussas, Krouska & Sgouropoulou, 2023, P. 1)، بالإضافة إلى ذلك فإنها تُسهم في زيارة المختبرات التعليمية افتراضيًا، وإنشاء بيئة افتراضية يمكن للطلاب الوصول إليها في وقت واحد، كما أنها تساعد أعضاء هيئة التدريس في توصيل المعلومات بسهولة للطلاب من خلال دعم أفكارهم بالتصورات الافتراضية، وتوفير بيئة تعليمية آمنة ومنظمة للطلاب، خاصة عند العمل مع الآلات المعقدة أو المواد الخطرة (Al-Kork & Beyrouthy, 2018, P. 72).

واستنادًا لما سبق يتضح أن تقنية الواقع الافتراضي لها دورًا حيويًا في تحسين جودة التعليم الجامعي وتطوير أداء أعضاء هيئة التدريس بالجامعات، حيث توفر بيئات تعلم افتراضية وتفاعلية تحاكي الواقع، وجعل التعلم أكثر جاذبية للطلاب، وتبسط المعلومات والمفاهيم المعقدة التي يصعب على الطلاب فهمها بطرق بصرية وتفاعلية. ومع تبني هذه التقنية لم تعد أدوار أعضاء هيئة التدريس بالجامعات تقتصر على نقل المعرفة، بل أصبحوا موجهين ومرشدين للطلاب داخل بيئات التعلم الافتراضية، وتوعيتهم بالاستخدام الآمن لهذه التقنية، وهذا يفرض على أعضاء هيئة التدريس امتلاك الكفايات المهنية والرقمية التي تُمكنهم من القيام بهذا الدور بكفاءة.

(٥) تقنية البلوكتشين Blockchain Technology:

تُعد تقنية البلوكتشين من أبرز التقنيات التكنولوجية الناشئة التي باتت توفر أنماط عمل حديثة في كافة المجالات، لما توفره من الأمان والاحتفاظ بالبيانات والمعلومات.

وتُعرف تقنية البلوكتشين بأنها دفتر موزع لتسجيل وتبادل البيانات والمعلومات، ويتمتع بدرجة عالية من الأمان من خلال التشفير، كما يتمتع بقدر كبير من الموثوقية، فهو غير قابل للتحكم من قبِل مستخدم بعينه (Liu & Wu, 2024, P. 128).

كما يُنظر إليها أيضًا على أنها قواعد بيانات موزعة عالميًا بين الأفراد، مع توفيرها لعناصر الأمان والموثوقية، حيث يرى (Samala & et. al, 2024, P. 21) أن البلوكتشين هي قاعدة بيانات موزعة يمكن للأطراف المشاركة قراءة وكتابة المعاملات إلى قاعدة البيانات بدلًا من قيام طرف ثالث بفتح هذه المعاملات، ومجهزة بالبنية التحتية التكنولوجية والبروتوكولات اللازمة لتمكين الوصول المتزامن والتحقق من صحة السجلات وتحديثها عبر قاعدة بيانات متصلة بالشبكة.

وتتعدد فوائد توظيف تقنية البلوكتشين في التعليم الجامعي في رفع مستوى إدارة السجلات الأكاديمية وإصدار شهادات الخريجين، وتُمكن هذه التقنية المؤسسات التعليمية من مكافحة الاحتيال في المؤهلات وتعزيز النزاهة الأكاديمية، وتبسيط العمليات الإدارية، والحد من الأعمال الورقية، وسيؤدي هذا إلى توفير التكاليف للمؤسسات التعليمية والتحقق من المؤهلات بشكل أسرع وأكثر كفاءة

لأصحاب العمل (Salem & Magdi, 2024, P.p. 7-8).

كما تُسهم في تتبع إنجازات التعلم بما يتجاوز السجلات والشهادات، وتحديدًا في كيفية إجراء التعلم أو التدريس، كما تمكن الطلاب من نقل سجلات التعلم الخاصة بهم من مؤسسة إلى أخرى بطريقة آمنة (Raimundo & Rosário, 2021, P. 284)، فضلًا عن ذلك، تتيح تقنية البلوكشين تبادلًا آمنًا لدرجات الطلاب بين مؤسسات التعليم العالي، مما يضمن موثوقية ودقة البيانات، ونتيجة لذلك، يمكن للطلاب تقديم إنجازاتهم الأكاديمية لأصحاب العمل بشفافية وأمان، مما يُسهم في تسهيل التواصل بين قطاع التعليم وسوق العمل وتعزيز فرص التوظيف (Alkhatib, Albalawi & Saeed, 2024, P. 4).

واستنادًا لما سبق يتضح أن تقنية البلوكتشين تُمثل أحد الحلول المبتكرة لتعزيز الشفافية والأمان والمصداقية في نظم التعليم الجامعي، حيث تتيح هذه التقنية التحقق الفوري من الشهادات والبيانات الأكاديمية، وحماية حقوق الملكية الفكرية للأبحاث. وفي ضوء هذه التقنية، تتجدد أدوار أعضاء هيئة التدريس في الجامعات لتشمل استخدام منصات تقييم قائمة على البلوكتشين لضمان العدالة والشفافية في رصد الدرجات، وتتبع إنجازات الطلاب التعليمية باستخدام البلوكتشين، وتمكين الطلاب من مشاركة مؤهلاتهم على الإنترنت بسهولة وبمصداقية عالية، وتخزين درجات الطلاب بشكل آمن.

(٦) تقنية الحوسبة الحافة Edge computing Technology:

تُعد الحوسبة الحافة من تقنيات الثورة الصناعية الخامسة والتي ظهرت كتطور للحوسبة السحابية، وقد عَرفها Anees (2023, p. 2) بأنها نموذج حوسبة موزعة يتم فيه تنفيذ العمليات الحاسوبية بالقرب من الموقع الفعلي للبيانات، حيث يتم جمع البيانات وتحليلها محليًا لضمان استمرارية العمل والتوافر الدائم حتى في حالة انقطاع الإنترنت، كما يُستخدم لمعالجة البيانات في الوقت الفعلي بطريقة آمنة، مما يتيح لصناع القرار تحسين الكفاءة والإنتاجية وتعزيز الأداء.

كما تُعرف الحوسبة الحافة بأنها إطار عمل للحوسبة والتخزين الموزع يُوجد بالقرب من المصدر الذي تُنشأ فيه البيانات، مما يُحافظ على البيانات على الأجزاء المحلية من الشبكة أو أجهزة الحافة، بدلًا من إرسالها إلى السحابة السحابية المركزية للمعالجة (Santhi & Muthuswamy, 2023, P. 965).

وتوفر الحوسبة الحافة اتصالًا مستمرًا وتواصلًا فعالًا بين الطلاب وأعضاء هيئة التدريس داخل البيئة التعليمية، مما يسهل الوصول السريع إلى المحتوى التعليمي والموارد الرقمية، كما أن بيئات التعلم التي تعتمد على أجهزة إنترنت الأشياء لجمع بيانات الطلاب، يمكن للحوسبة الحافة التعامل مع الكم الهائل من البيانات التي تنتجها هذه الأجهزة، ويساعد ذلك أعضاء هيئة التدريس على متابعة تقدم

الطلاب في الوقت الفعلي وتخصيص استراتيجيات التدريس بما يتناسب مع احتياجاتهم الفردية، بالإضافة إلى ذلك، تعزز الحوسبة الحافة أمان وخصوصية بيانات الطلاب، حيث يمكن معالجة المعلومات الحساسة – مثل التفاصيل الشخصية والدرجات الأكاديمية – محليًا داخل الشبكة دون الحاجة إلى إرسالها إلى خوادم سحابية، مما يقلل من مخاطر تسريب البيانات أو الوصول غير المصرح به (Supriya & et. al, 2024, P. 10).

وبناءًا على ما سبق يتضح أن تقنية الحوسبة الحافة لها دورًا هامًا في تطوير جودة التعليم الجامعي وتحسين أداء أعضاء هيئة التدريس بالجامعات، حيث تُسهم هذه التقنية في معالجة البيانات التعليمية داخل القاعات الذكية دون الحاجة إلى إرسالها لخوادم سحابية، مما يسمح لأعضاء هيئة التدريس بتقديم التعليم المخصص للطلاب بما يتوافق مع احتياجاتهم. وفي ضوء هذه التقنية، تبرز أدوار مستحدثة لأعضاء هيئة التدريس لتشمل توظيف الأدوات الذكية لمتابعة تقدم الطلاب في الوقت الفعلي، والقدرة على استخدام البيانات التي تم تحليلها داخل القاعات الذكية عبر أجهزة الحوسبة الحافة في تصميم أنشطة تعليمية تتناسب مع احتياجات الطلاب.

وفي ضوء ما تم عرضه من أبرز تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في التعليم الجامعي يتضح أن لها دورًا هامًا في تحسين المنظومة التعليمية وتطوير أداء أعضاء هيئة التدريس، ومع تبني هذه التقنيات في العملية التعليمية تبرز أدوار مستحدثة لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية تستدعي منهم امتلاك المهارات الرقمية، والقدرة على التفاعل مع الأدوات الذكية ومستجدات الثورة الصناعية الخامسة بفعالية.

المحور الثاني: الأدوار الحالية لأعضاء هيئة التدريس في ضوء وظائف الجامعة الثلاث:

يُعد أعضاء هيئة التدريس الركيزة الأساسية في التعليم الجامعي، حيث يعتمد نجاح الجامعة في تحقيق أهدافها على مدى امتلاكها لأعضاء هيئة التدريس ذوي كفاءة عالية، وتتحدد أدوار ومهام أعضاء هيئة التدريس بالجامعات في ضوء وظائفها وأدوارها والتي تحددها نظم ولوائح الجامعات في ثلاث وظائف أساسية هي: التدريس والبحث العلمي وخدمة المجتمع، وفيما يلي توضيح لأدوار أعضاء هيئة التدريس في ضوء وظائف الجامعة:

أولًا– التدريس (التعليم والتعلم):

تُعد وظيفة التدريس الجامعي من أهم الوظائف التي تؤديها الجامعات من خلال أعضاء هيئة التدريس وأكثرها تأثيرًا في إعداد الطلاب لحياتهم المستقبلية؛ حيث تزودهم بالمعارف التخصصية، وتنمي لديهم الاتجاهات السلوكية الإيجابية والقيمية، بالإضافة إلى تزويدهم بالمهارات العلمية والعملية اللازمة لتأهيلهم ليكونوا أفرادًا فاعلين في تلبية متطلبات المجتمع.

ويُشير الأداء التدريسي إلى "كل ما يقوم به عضو هيئة التدريس من مهام ومسئوليات داخل قاعات التدريس أو في أي موقف أو نشاط تعليمي؛ لإحداث تغيرات مرغوبة في شخصية طلابه، وذلك في ضوء أهداف وتوقعات كليته وجامعته ومجتمعه" (سلطان وهاشم، ٢٠٢٢، ص ٨٤).

ويُعد التدريس الجامعي الفعال عملية ذات طبيعة نشطة كونها تتأثر بعوامل متعددة، منها ما يتصل بعضو هيئة التدريس من حيث إعداده العلمي وتعمقه في التخصص وإعداده المهني، وسمات شخصيته وصلته مع الطلبة وتعامله معهم، ومنها ما يتصل بالطالب الجامعي نفسه من حيث خصائصه الشخصية وقدراته وميوله ومستواه الاقتصادي والاجتماعي، واستعداده للتعلم الجامعي، ومنها ما يتصل بطبيعة المقررات والخطط الدراسية والتدريسية في الجامعة، بالإضافة إلى الإدارة الجامعية التي تهيئ مناخًا تعليميًا مناسبًا (عيد، ٢٠٢٤، ص ٧٢٠).

ويتطلب من عضو هيئة التدريس أن يمتلك بعض مهارات التدريس الجيد، حيث أن عملية التدريس هي تخطيط وتنظيم وإدارة وتنفيذ وتقويم لمواقف الخبرة في إطار أهداف محددة بناءً على الإمكانات المادية والبشرية المتاحة، ومن أهم هذه المهارات: تحديد أهداف المواقف التدريسية، واختيار المواد التعليمية والاستراتيجيات التدريسية المناسبة، توجيه الطلاب إلى جمع المعلومات والأدلة من مصادرها، استخدام الوسائل التعليمية، والتنوع في أساليب التقويم المستخدمة، إثارة دافعية الطلاب، وتشجيعهم على المشاركة الإيجابية الفعالة أثناء التدريس، ومعرفة التقنيات الحديثة وتوظيفها في العملية التعليمية (سلطان وهاشم، ٢٠٢٢، ص ٨٥).

يتضح مما سبق أن التدريس الجامعي من أهم الأدوار التي يؤديها أعضاء هيئة التدريس بالجامعات حيث يركز بشكل أساسي على إعداد الطلاب إعدادًا يُمكنهم من مواجهة التحديات والتطورات الحالية والمستقبلية التي يشهدها المجتمع من خلال إكسابهم المعارف والخبرات، وتنمية مهارات التفكير الإبداعي والابتكاري، وإكسابهم القيم والاتجاهات الإيجابية، وتشجيعهم على الإطلاع على كل جديد، فالتدريس الفعال يسهم في تقديم تعليم هادف ومفيد للطلاب.

ولكي يقوم أعضاء هيئة التدريس بدورهم بكفاءة فإن ذلك يستلزم امتلاكهم قدر كاف من القدرات والكفايات التعليمية، حيث لم تعد وظيفته تقتصر على تزويد طلابه بالمعلومات والمعارف بل تعدتها إلى أن أصبحت عملية تربوية شاملة لجميع جوانب شخصيته.

ثانيًا- البحث العلمي:

يُعد البحث العلمي من أهم المسؤوليات التي يتحملها عضو هيئة التدريس في الجامعة، وهو الجزء المبدع في العمل الجامعي، وأحد الركائز الأساسية التي يقوم عليها التعليم الجامعي، حيث يشمل مجموعة من الأنشطة التي يقوم بها أعضاء هيئة التدريس من أجل اكتشاف معارف جديدة

ومفيدة، إضافةً إلى نشرها وحفظها بما يسهم في تطوير العلوم وخدمة المجتمع.

ويُقصد بالأداء البحثي للأستاذ الجامعي مجموع الأنشطة التي يقوم بها وفق منهجيات معينة، وذلك من أجل اكتشاف معارف جديدة وتطويرها، وكذلك معالجة المشكلات والقضايا المجتمعية المعاصرة في كافة المجالات (علي، ٢٠٠٥، ص ٥٧).

وتتمثل الأدوار الأكاديمية لأعضاء هيئة التدريس في مجال البحث العلمي فيما يلي (سلطان وهاشم، ٢٠٢٢، ص ٨٦):

- تحديد أولويات موضوعات البحوث، وذلك من خلال وضع الجامعات أو الكلية أو القسم لاستراتيجية بحثية مع تحديد دور كل عضو هيئة تدريس فيها.
- الإسهام الفعال في تطوير برامج وأنشطة البحث العلمي، والدراسات المتقدمة بمؤسسات التعليم العالي.
- التواصل العلمي مع المراكز العلمية بجامعات الدول المتقدمة؛ للمساهمة في إثراء المعرفة العلمية في إطار حركة التعاون العلمي الدولي.
- المشاركة في إعداد دراسات بحثية لحل المشكلات التي تعاني منها المؤسسات المجتمعية المحيطة بالجامعة.
- النشر في المجلات العلمية والمشاركة في المؤتمرات الدولية والندوات وورش العمل.
- تدريب الطلاب في المرحلة الجامعية الأولى والدراسات العليا على مهارات البحث العلمي وخطواته وتشجيعهم على المشاركة في إعداد الخطط البحثية.
- توجيه الطلاب إلى كيفية إعداد الخطط البحثية، وتحديد مشكلة البحث، وصياغة العنوان، واختيار الأسلوب المنهجي المناسب لدراسة المشكلة البحثية.
- توجيه الطلاب للأدبيات الخاصة بموضوعات دراستهم، وطرق الاقتباس والتوثيق.
- تنمية أخلاقيات البحث العلمي لدى الطلاب.

وقيام أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية بتلك الأدوار يساعد في إثراء المعرفة في مجال تخصصهم، وحل القضايا والمشكلات التي تواجه المجتمع المحلي، وربط الجامعة باحتياجات المجتمع ومؤسساته المختلفة من خلال الأبحاث التطبيقية التي يجريها، وبناء القدرات البحثية لدى طلابه، علاوة على ذلك يساهم في تحسين جودة التعليم الجامعي من خلال تحديث وتطوير المحتوى العلمي وتوظيف نتائج الأبحاث في عملية التدريس، ومن ثم تعزيز مكانة المؤسسات الجامعية على الصعيدين المحلي والدولي.

ثالثًا- خدمة المجتمع:

تُعد خدمة المجتمع الوظيفة الثالثة للجامعة، حيث تشمل جميع الأنشطة والخدمات التي يقدمها أعضاء هيئة التدريس لدعم الأفراد والمؤسسات المجتمعية، ويتجسد هذا الدور من خلال تقديم الدورات التدريبية، والاستشارات، والبحوث العلمية، إلى جانب تنفيذ البرامج التثقيفية التي تسهم في تنمية أفراد المجتمع وتعزيز مشاركتهم الفعالة في المجتمع.

وتتعدد أدوار أعضاء هيئة التدريس في مجال خدمة المجتمع وتنمية البيئة، كما حددتها بعض الدراسات (عثمان، عبدالشافي، ونصار، ٢٠١٨، ص ٢٩٦)، (علي، ٢٠٠٥، ص ٦١):

- المشاركة في حل المشكلات التي تواجه البيئة المحلية من خلال إجراء البحوث العلمية والتطبيقية ومناقشتها مع الطلاب.
- إعداد بحوث وورش عمل علمية للمساهمة من خلال نتائجها في إيجاد حلول للمشكلات التي يواجهها المجتمع.
- تدعيم العلاقة بين الجامعة والمجتمع المحلي من خلال تقديم الاستشارات والخدمات العامة لأفراد المجتمع وحل مشكلاتهم وتحقيق أهدافهم.
- الاشتراك في معسكرات العمل والإنتاج التي تنظمها الجامعة لطلابها من أجل خدمة المجتمع.
- تقديم الاستشارات العلمية والتخصصية والفنية للمؤسسات المجتمعية في جميع المجالات ذات الصلة.
- تقديم الخدمات التعليمية والاستشارات لمختلف فئات المجتمع غير الملتحقين بالجامعة، بما في ذلك محو الأمية وتعليم الكبار، ورعاية ذوي الاحتياجات الخاصة، وبرامج التوعية للطلاب حول البيئة والحفاظ عليها، والتنمية المستدامة والارشاد النفسي والاجتماعي.
- المشاركة في تنظيم الندوات والمؤتمرات والمحاضرات التثقيفية لتنمية الوعي لدى أفراد المجتمع بالقضايا والمشكلات المعاصرة في المجالات المختلفة وطرق معالجتها.
- تقديم برامج تدريبية للخريجين تساعدهم على الاندماج في سوق العمل بسهولة.

ولكي يتمكن أعضاء هيئة التدريس من القيام بهذه الأدوار بفعالية يتطلب من الإدارة الجامعية اتخاذ بعض الإجراءات التي تعزز توجههم نحو خدمة المجتمع، بما يحقق رؤية ورسالة الجامعة ومنها: تشجيع أعضاء هيئة التدريس على المشاركة الفعالة في أنشطة خدمة المجتمع، وتوفير الوقت الكافي لأعضاء هيئة التدريس مما يتيح لهم الفرصة للمشاركة في هذه الأنشطة دون أن يؤثر ذلك سلبًا على مهامهم الأكاديمية الأساسية، بالإضافة إلى ذلك، يعد توفير الدعم المادي والمعنوي لأعضاء هيئة التدريس المشاركين في الأنشطة المجتمعية من العناصر الضرورية التي تعزز من دافعيتهم

واستمراريتهم في تقديم الخدمات المجتمعية بكفاءة.

بالإضافة إلى الأدوار السابقة لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات فقد أشارت دراسة عبدالجواد (٢٠٢٣، ص ٥٥) إلى بعض الأدوار التي يؤديها أعضاء هيئة التدريس، والتي تتمثل فيما يلي:

- **الدور التدريسي والمعرفي:** ويركز هذا الدور على الطلاب وكيفية تنميتهم ومشاركتهم فى إنتاج المعرفة وتطبيقها، وإكسابهم مهارات التعليم الذاتي، والإلمام بأكبر قدر من المعرفة، بالإضافة إلي تنمية الاتجاهات الإيجابية لديهم.
- **الدور البحثي:** ويتمثل هذا الدور في تقديم الأبحاث العلمية المتميزة والمبتكرة التي تُسهم في الارتقاء بالبحث العلمي في الجامعات، وكتابة البحوث والمقالات العلمية التي تتابع التطوير العلمي وتنقل المفيد منه، والمشاركة في فرق بحثية لإنتاج بحوث مشتركة ومتميزة.
- **الدور المنهجي:** وهذا الدور ينطلق من المشاركة الفاعلة لأعضاء هيئة التدريس في بناء وتطوير المناهج الجامعية، والعمل على تكاملها لتكوين مناهج حديثة تجمع قضايا معرفية جوهرية، وتركز على المناهج الجامعية للتخصصات المفيدة التي تخدم الإنسانية.
- **الدور الإداري:** ويُشير إلى مشاركة عضو هيئة التدريس في الإدارة الجامعية ومختلف المواقع الأكاديمية والنهوض بقيادة العملية الإدارية التعليمية في شتى تخصصاتها وأقسامها وكلياتها العلمية، وكذلك المراكز والمشاركة في رئاسة اللجان وفرق العمل والتطوير الجامعي.
- **الدور المجتمعي والوطني:** من خلال الاشتراك في الإسهام الفاعل على المستوى الوطني في أي دور من أدوار التطوير سواء كان دينيًا أو سياسيًا أو إنتاجيًا أو شورى أو إعلام، والتعرف على مشكلات المجتمع، ومحاولة إيجاد الحلول العلمية لها، وتوجيه أبحاثه نحو تلك المشكلات والقضايا المجتمعية والوطنية، وتقديم الاستشارات العلمية والفنية لمؤسسات المجتمع المحلي في المجالات ذات الصلة.
- **الدور المعلوماتي:** من خلال قدرة أعضاء هيئة التدريس على استخدام الأساليب التدريسية الحديثة، وتوظيفها من أجل إعداد خريجين متميزين، والإسهام في صنع المعلومات التقنية والبحث والإبداع والابتكار، وكيفية الاستفادة من الشبكات العالمية وشبكات الاتصال لنقل المعرفة.
- **الدور العالمي:** من خلال المشاركة في المؤتمرات والندوات وورش العمل في الجامعات العالمية وتقديم الأبحاث العالمية، والمشاركة في المنظمات الإقليمية والدولية في قضايا معاصرة.

من خلال ماسبق يتضح تعدد وتنوع الأدوار التي يؤديها أعضاء هيئة التدريس بالجامعات، فلم يعد دوره يقتصر على التدريس فحسب بل أصبح يشمل مجالات مختلفة معرفية وبحثية ومجتمعية وإدارية وتقنية، ويُعد الدور التدريسي هو جوهر العملية التعليمية، إذ يضع الطالب في محور الاهتمام

فلم يعد متلقي سلبي بل أصبح مشاركًا في إنتاج المعرفة وتطبيقها، ويُساهم عضو هيئة التدريس في تجديد الفكر والمعرفة من خلال دوره البحثي وإجراء الأبحاث العلمية المتميزة، ودوره المنهجي يؤكد على أهمية تطوير المناهج الجامعية لمواكبة التغيرات العلمية والاجتماعية، بالإضافة إلى دوره الإداري من خلال مشاركته في الإدارة والقيادة الجامعية، ودوره المجتمعي والذي يعكس العلاقة الوثيقة بين الجامعة والمجتمع، حيث يتطلب منه أن يكون فاعلًا في مجتمعه، ويُقدم الحلول العلمية للمشكلات التي تواجه المجتمع، إلى جانب دوره المعلوماتي والعالمي من خلال مشاركته في المؤتمرات الدولية والتي تسهم في تبادل الخبرات ونقل المعرفة.

المحور الثالث: انعكاسات الثورة الصناعية الخامسة على أدوار أعضاء هيئة التدريس بالجامعات:

يُعد عضو هيئة التدريس العنصر الأساسي في تحقيق رسالة الجامعة، حيث يتولى المسؤولية الرئيسية في التدريس، ومجالات البحث العلمي، إلى جانب مساهمته في خدمة المجتمع، لذا فإن نجاح الجامعة في تحقيق أهدافها يعتمد بشكل كبير على كفاءة أعضائها، وما يمتلكونه من مهارات علمية ومكانة أكاديمية، فضلًا عن جودة المخرجات التعليمية التي يسهم هؤلاء الأعضاء في تقديمها، والتي تؤدي دورًا حيويًا في ازدهار المجتمع وتقدمه.

ونتيجة للتطورات التكنولوجية المتلاحقة، وظهور الثورة الصناعية الخامسة، شهدت أدوار أعضاء هيئة التدريس بالجامعات تغيرات جذرية، حيث لم يعد أدوارهم تقتصر على التعليم التقليدي فحسب، بل أصبحوا مطالبين بتوظيف التقنيات التكنولوجية مثل الذكاء الاصطناعي، والواقع المعزز، والواقع الافتراضي في العملية التعليمية؛ لرفع مستوى جودة التعليم، وتعزيز المشاركة النشطة للطلاب، وإعدادهم لمتطلبات سوق العمل المستقبلي، وفيما يلي توضيح لأدوار أعضاء هيئة التدريس بالجامعات في ضوء الثورة الصناعية الخامسة:

أولًا- أدوار أعضاء هيئة التدريس في مجال التعليم والتعلم في ظل الثورة الصناعية الخامسة:

لم تعد الأساليب التقليدية للتدريس تحقق الهدف منها في التعليم الجامعي في ظل الثورة الصناعية الخامسة، والتطور الهائل للتقنيات التكنولوجية الحديثة، كما أن مجتمع المعرفة وبعده المجتمع الرقمي يتطلب الاتجاه نحو المعلم الرقمي القادر على ممارسة الأدوار التالية في مجال التعليم والتعلم (المسيطير والسيسي، ٢٠٢٥، ص ٣٢٥):

- استخدام الروبوتات التعليمية في تصميم المحتوى الإلكتروني للمقررات الدراسية.
- تحويل نماذج التدريس التقليدية إلى نماذج افتراضية لتوفير بيئة تعليمية تفاعلية تحاكي المنظور الواقعي الحقيقي.

- تنمية مهارات الطلاب على استخدام أنشطة التدريس الذكية لمحاكاة التدريس الفردي للطلاب، دون الحاجة لوجود معلم.
- توظيف التقييم الذكي لتقويم جوانب التعلم المختلفة لدى الطلاب خاصة مهارات التفكير العليا، ومستويات الذكاء، وتصحيح الاختبارات المعقدة للطلاب.
- تغيير طرق التعليم والتعلم والاستفادة من التقنيات التكنولوجية في تعزيز التفاعل بين الطالب والمعلم.
- تنويع أساليب التقويم واعتماد منهجيات التقويم متعددة المداخل، وتوظيف استراتيجيات التقييم النظامية وغير النظامية.
- توظيف استراتيجيات التدريس الفعالة، مثل: التعلم التعاوني، حل المشكلات، لعب الأدوار، استراتيجية الصف المعكوس، استراتيجية التعلم الذاتي.

علاوة على ذلك، تتمثل أدوار أعضاء هيئة التدريس في ظل الثورة الصناعية الخامسة في تعزيز مهارات الاستخدام الآمن للتكنولوجيا لدى طلابهم، وتطوير المقررات الدراسية بما يلائم متطلبات الثورة الصناعية الخامسة، وتصميم المقررات الرقمية باستخدام المنصات القائمة على الذكاء الاصطناعي، ومراقبة أداء الطلاب وتقييمه في الوقت الفعلي، وتقديم ملاحظات في الوقت المناسب باستخدام أجهزة إنترنت الأشياء، وتشجيع طلابه على التفكير الإبداعي والنقدي، وتبسيط المفاهيم المجردة والمعقدة من خلال استخدام تقنية الواقع المعزز، واستخدام تقنية البلوكتشين في تتبع إنجازات الطلاب التعليمية، والمشاركة في إنشاء نظم تعليمية لامركزية تتيح للطلاب امتلاك سجلاتهم الأكاديمية دون الاعتماد الكامل على جهة مركزية.

ثانيًا- أدوار أعضاء هيئة التدريس في المجال البحثي في ظل الثورة الصناعية الخامسة:

يُعد البحث العلمي أحد الدعائم التي يقوم عليها التعليم الجامعي، حيث له دورًا هامًا في تنمية وتطوير المعارف والمهارات، ويقع على عاتق المؤسسات الجامعية مسئولية كبيرة في غرس الروح العلمية لدى الطلاب، والتصدي لقضايا ومشكلات المجتمع والبحث عن حلول علمية لمعالجتها، وألقت الثورة الصناعية الخامسة على الجامعة وأعضاء هيئة التدريس بها أدوار جديدة ومستحدثة أهمها (المسيطير والسيسي، ٢٠٢٥، ص ٣٢٧؛ نصار، ٢٠٢٠، ص ٢٧):

- نشر ثقافة البحث العلمي والتطوير بما تحتويه من قيم وضوابط، وما تحتاجه من مهارات واستعدادات، وامتلاك المعرفة الدقيقة بطرق البحث العلمي، وأنواعه، وأدواته الحديثة.
- تنمية مهارات وأخلاقيات البحث العلمي لدى الطلاب في كل المستويات.
- البحث في التقنيات الحديثة بما في ذلك الذكاء الاصطناعي، والروبوتات، وإجراء البحوث

الأساسية اللازمة لفهم التكنولوجيا الجديدة والعلوم التطبيقية بهدف ابتكار منتجات جديدة.

- التوظيف الفعال لتكنولوجيا المعلومات فى العملية البحثية بالجامعة.
- تمكين الطلاب من الوصول للمعلومات من خلال النظم الخبيرة لتنفيذ مشروعاتهم البحثية.
- تحفيز الباحثين للعمل معًا ضمن فرق ومجموعات لتطوير التكنولوجيا الأساسية، وتحديد تأثيراتها المحتملة على المجتمعات.
- استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إجراء بحوث علمية في حل مشكلات المجتمع.
- توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي مثل: Semantic Scholar و Connected Papers في البحث والوصول للمعلومات.

إضافةً لما سبق، تتمثل أدوار أعضاء هيئة التدريس بالجامعات في توعية طلابهم بأهمية تسجيل أبحاثهم العلمية على البلوكتشين لحماية الملكية الفكرية ومنع التزوير، والتواصل مع الباحثين عبر الاجتماعات الافتراضية، واستخدام المحاكاة الافتراضية في إجراء التجارب الخطيرة أو المكلفة، وإجراء أبحاث علمية حول توظيف تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في البحث العلمي، وتوجيه الباحثين لبرامج كشف الانتحال العلمي باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

ثالثًا- أدوار أعضاء هيئة التدريس في مجال خدمة المجتمع في ظل الثورة الصناعية الخامسة:

تنعكس الثورة الصناعية الخامسة على أعضاء هيئة التدريس في مجال خدمة المجتمع في ظهور أدوار جديدة، مما يتطلب منهم تطوير أدوارهم التقليدية، وممارسة أدوار جديدة ومستحدثة، ويمكن حصر هذه الأدوار فيما يلي (المسيطير والسيسي، ٢٠٢٥، ص ٣٢٨):

- بناء شراكات مع المؤسسات الصناعية لضمان أن البرامج التعليمية تلبي احتياجات سوق العمل وتعزز فرص العمل للخريجين.
- تقديم الاستشارات والمساعدة الفنية للمؤسسات المختلفة للمساهمة في حل التحديات التي تواجه المجتمع في عصر الثورة الصناعية الخامسة.
- توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتفعيل مشاركة الأطراف المعنية في القيادة والحوكمة بمرحلة التعليم الجامعي.
- المساهمة الفعالة في المبادرات الوطنية لإنشاء مختبرات للذكاء الاصطناعي من خلال شراكات مجتمعية.
- استخدام الروبوتات في تفعيل التواصل مع مؤسسات الإنتاج المحلية والعالمية للإعداد الدولي للطلاب.

- توظيف تطبيقات الواقع الافتراضي في عقد شراكات مع الجامعات المناظرة والمؤسسات الإنتاجية للمساهمة في إعداد الطلاب.
- توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي خاصة النظم الخبيرة والروبوتات في إنشاء قاعدة بيانات للمشكلات المجتمعية وتصنيفها وترتيبها وتحليل العوامل المسببة.

بالإضافة لما سبق، تتمثل أدوار أعضاء هيئة التدريس بالجامعات في مجال خدمة المجتمع في ظل الثورة الصناعية الخامسة في المشاركة في الندوات والدورات التدريبية المُقدمة للمجتمع المحلي، وتنمية القيم الأخلاقية والوعي بالمسئولية المجتمعية لدى طلابه، وتوجيه أبحاثه العلمية نحو مشكلات المجتمع، وتوظيف تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في مجالات خدمة المجتمع لتحقيق التنمية المستدامة، والتعاون مع المؤسسات الحكومية أو الخاصة لتقديم حلول ذكية للمشكلات المجتمعية، والسعي نحو ربط الجامعة بحاضنات الأعمال والمراكز التكنولوجية.

رابعًا- أدوار أعضاء هيئة التدريس في المجال الإداري في ظل الثورة الصناعية الخامسة:

أعضاء هيئة التدريس وخاصة في مستوياتهم الأكاديمية العليا (أستاذ، أستاذ مساعد) لهم دور كبير في صنع القرارات الإدارية من خلال رئاسة الأقسام الأكاديمية وعمادة الكليات والمواقع الإدارية المختلفة على مستوى إدارات الجامعة، وهياكلها الإدارية المختلفة، ويمكن لهم الاضطلاع بالأدوار التالية (عيد، ٢٠٢٤، ص ٧٢٥):

- تحديث السياسات وتطوير اللوائح والقوانين بما يتوافق مع متطلبات المجتمعات الرقمية، وربطها بأهداف المجتمع وتطلعاته، وأن تكون واقعية، قابلة للتنفيذ، وقابلة للقياس وفق مؤشرات أداء محددة.
- الاستعداد لمتطلبات الثورة الصناعية من خلال التدريب والتعليم، وإدخال مهارات القرن الواحد والعشرين في برامج التدريب ومناهج الجامعات.
- الاهتمام بالتخصصات المرتبطة بالبرمجيات وتكنولوجيا المعلومات، ووضع خطط واستراتيجيات لتوفير مزيد من الاهتمام بالاستخدام.
- اقتراح تقديم برامج دراسية جديدة مرتبطة بمتطلبات سوق العمل تتسم بالمرونة، والتنوع، وتكثيف الخبرة الأكاديمية.
- التنوع في التخصصات والاهتمام بالتخصصات المتداخلة، بناء وتطوير مراكز الأبحاث والدراسات والتطوير التكنولوجي.
- التحول نحو الإدارة الإلكترونية وأتمتة العمليات، وتجهيز شبكة إنترنت فائقة السرعة لجميع الوحدات الإدارية وكليات الجامعة، وبرامج قوية لأمن البيانات.

- بناء فريق رقمي لإعداد استراتيجية رقمية تقود جميع الأنشطة الجامعية تعتمد على نماذج منخفضة التكلفة للتوعية، ودعم مشاركة الصناعة، والتواصل مع الخريجين.
- المساهمة في تطوير البنية التحتية للجامعات بما يفي متطلبات العصر الرقمى.
- الاهتمام بتدريب العاملين في الجامعة، وتحسين قدراتهم التكنولوجية وأخذهم باتجاه تفعيل الإدارة الإلكترونية، وتنمية رأس المال الفكري وإنتاج المعرفة.
- اعتماد النظم الخبيرة كاستشاري للقيادات الأكاديمية والإدارية عند اتخاذ القرار.

علاوة على ذلك، تتمثل أدوار أعضاء هيئة التدريس بالجامعات في المجال الإداري في ظل الثورة الصناعية الخامسة في استخدام التقنيات المتقدمة في أتمتة العمليات الإدارية، وإعداد برامج للتنمية المهنية لأعضاء هيئة التريس لتنمية مهاراتهم في استخدام تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في التدريس والبحث العلمي وخدمة المجتمع، وتوظيف النظم الخبيرة كأحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي كاستشاري للقيادات الإدارية عند اتخاذ القرارات، واستخدام تقنية البلوكتشين في إدارة السجلات الأكاديمية للطلاب.

كما حددت دراسة مجاهد ومحمود (٢٠٢٣، ص ٦٩٠) أدوارًا عديدة لأعضاء هيئة التدريس لمواكبة الثورة الصناعية الخامسة، منها:

- **دوره كباحث:** يُعد هذا الدور من أولويات اهتمام عضو هيئة التدريس في قيامه بالبحث عن كل ما هو جديد ومتعلق بالموضوع المقدم للطلاب، وأيضًا ما هو متعلق بطرق تقديم المقررات من خلال شبكة الإنترنت.
- **دوره كمصمم للخبرات التعليمية:** بما أن الأنشطة التربوية التي تقدم للطلبة مكملة لما يكتسبه الطالب داخل أو خارج القاعات الدراسية، وبالتالي فإن أعضاء هيئة التدريس لهم دورًا هامًا في تصميم الخبرات والأنشطة بما يتناسب مع اهتمامات الطلاب.
- **دوره كتكنولوجي:** ينبغي أن يتطور الدور التقليدي لعضو هيئة التدريس في ظل التطورات التكنولوجية، وهذا يتطلب منه التمكن من مهارات التعامل مع المستحدثات التكنولوجية، وتتمثل هذه المهارات في برامج تصفح المواقع، استخدام برامج حماية الملفات.
- **دوره كمقدم:** ينبغي أن يكون عضو هيئة التدريس على دراية تامة بكيفية تقديم المحتوى عبر الموقع التعليمي، والذي يفترض فيه أن يتميز بسهولة الوصول إليها واسترجاعها.
- **دوره كمرشد وميسر:** لم يعد دور عضو هيئة التدريس نقل المحتوى للطلاب، وإنما أصبح دوره في تسهيل الوصول للمعلومات، ومن ثم توجيه وإرشاد الطلاب أثناء تعاملهم مع المحتوى الرقمي.

- **دوره كمقوم:** دور عضو هيئة التدريس كمقوم يشتمل على تقديم التغذية الراجعة بطرق مختلفة لإرشاد الطلاب إلى مستواهم الأكاديمي، وتقدمهم الدائم في المقرر، ومقارنة أدائهم بصفة مستمرة للتأكد من تطورهم.

وباستقراء ما سبق، يتضح أن دور عضو هيئة التدريس بالجامعات في عصر الثورة الصناعية الخامسة تحول من كونه ناقلًا للمعرفة، ليصبح ميسرًا ومرشدًا ومطورًا ومحفزًا للخيال والإبداع والعمل الجماعي، كما أنّه باحثًا يتابع كل جديد في مجال تخصصه واستراتيجيات التدريس، ومصممًا للأنشطة التعليمية التي تلائم اهتمامات الطلاب، وتكنولوجيًا قادر على التعامل مع التقنيات الحديثة، ومقدمًا للمحتوى التعليمي عبر الإنترنت بطريقة يسهل الوصول إليها واسترجاعه، وأخيرًا مقومًا يقدم التغذية الراجعة لطلابه لتقييم مستواهم الأكاديمي.

ولكي يقوم أعضاء هيئة التدريس بالجامعات بأدوارهم في عصر الثورة الصناعية الخامسة بكفاءة ينبغي أن يمتلكوا مجموعة من المهارات التي تؤهلهم لتحقيق أهداف العملية التعليمية في ضوء تقنيات الثورة الصناعية الخامسة، وأهمها ما يلي (علي، ٢٠١٩، ص ٣١١٠؛ ضاحي، ٢٠٢٢، ص ٢٠٢٣):

- **مهارة إعداد وتصميم المواقع الإلكترونية:** يتطلب التعليم الرقمي من عضو هيئة التدريس الإلمام ببعض لغات البرمجة وإتقان التعامل مع برامج تصميم المواقع الإلكترونية، بالإضافة إلى تدريبه على كيفية إدارة هذه المواقع، وإرشاد الطالب وتوجيهه للتعامل معها.
- **مهارة استخدام المقررات الإلكترونية:** تتميز المقررات الإلكترونية بأنها تتيح للطالب إمكانية عرض محتواه التعليمي بصورة تفاعلية باستخدام الوسائط المتعددة، وعرض التجارب العملية بكل سهولة في بيئة آمنة، ويتطلب توظيف أعضاء هيئة التدريس هذا النوع من المقررات إلى مهارات لاستخدام استراتيجيات وأساليب جديدة في التدريس.
- **مهارة إرشاد وتوجيه الطلاب للتعلم الرقمي ذاتيًا:** في عصر الثورة الصناعية الخامسة أصبح من الضروري إتاحة الفرصة للطلاب بأن يتعلموا بشكل ذاتي، وبدافع منهم فيما يختارونه من موضوعات تتناسب مع ظروفهم واحتياجاتهم وميولهم واستعداداتهم، ويتمثل دور أعضاء هيئة التدريس هنا في إكساب طلابهم مهارات التعلم الذاتي.
- **المهارات التكنولوجية:** وتشمل إدارة مجموعات الطلاب الإفتراضية وتطوير الذات حول الأمن المعلوماتي، وتصميم بيئات تدريس ذكية، ودمج التكنولوجيا في العمليات التعليمية.
- **مهارات التوجيه:** وتشمل قدرة أعضاء هيئة التدريس على تحقيق الدافعية، والترابط مع الطلاب انفعاليًا وابتكار بيئات تعلم تشاركية، ومساعدة الطلاب من أجل تحقيق الأهداف، والوصول إلى

المعرفة الصحيحة، والقيادة، والاتصال الجيد، والتوجيه التربوي الرقمي.

- **مهارات التعلم مدى الحياة:** وتشمل ممارسة عضو هيئة التدريس لمهارات التفكير الناقد، وحل المشكلات، والتطوير المهني المستمر، واستخدام الطرق البحثية المختلفة، واتباع مداخل إبداعية للتعلم.
- **مهارات شخصية:** وتتضمن قبول التغيير، والقدرة على التكيف والاستقصاء العلمي، والممارسات العلمية، وحب الاستطلاع العلمي.

واستنادًا لما سبق يتضح أن مواكبة أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية مع متطلبات الثورة الصناعية الخامسة يتطلب إكسابهم عديد من المهارات التي تمكنهم من التعامل بكفاءة، وتُعد مهارة تصميم المواقع الإلكترونية من المهارات الأساسية التي ينبغي على أعضاء هيئة التدريس إتقانها، وتوجيه طلابه للاستخدام الأمثل لتلك المواقع، واستخدام استراتيجيات تدريس تتناسب مع خصائص المقررات الإلكترونية، وتوجيه الطلاب للتعلم الرقمي وإرشادهم للموضوعات التي تتناسب مع ميولهم واستعداداتهم، ومهارة توظيف التكنولوجيا في العملية التعليمية، والقدرة على التفكير الناقد، والإبداع والابتكار، علاوة على ذلك يُعد التطوير المهني المستمر من أبرز المهارات التي تضمن لعضو هيئة التدريس التواصل بشكل دائم مع المستجدات التكنولوجية والعلمية الناتجة عن الثورة الصناعية الخامسة.

الخطوة الثالثة: الإطار الميداني للبحث:

استطلاع آراء الخبراء حول الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في ضوء الثورة الصناعية الخامسة

يتناول هذا الجزء استطلاع آراء عدد من الخبراء حول الأدوار المستقبلية المتوقع من أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية القيام بها لمواكبة الثورة الصناعية الخامسة من خلال استخدام أسلوب دلفاي (Delphi)، وذلك في سياق المحاور التالية:

أولًا- التعريف بأسلوب دلفي:

(١) مفهوم أسلوب دلفي (Delphi Technique):

أسلوب دلفي هو تقنية منظمة للتواصل، ويستهدف هذا الأسلوب جمع أكبر قدر ممكن من الآراء والمعلومات حول موضوع ما من قِبل الخبراء والمختصين للاستفادة منها في تعزيز وتحسين المجال المراد تطويره مستقبلًا.

ويُعَرف أسلوب دلفي بأنه منهجية بحثية واستشرافية تعتمد على جمع آراء مجموعة من الخبراء حول موضوع معين عن طريق توجيه لهم مجموعة من الأسئلة عن طريق الاستبيانات المفتوحة

والمغلقة، والقيام بعدد من الجولات المتكررة على نفس الخبراء، حتى يتم التوصل إلى التقاء في النتائج والآراء، ويتميز هذا الأسلوب بسرية المشاركين، والتغذية الراجعة لضمان تحسين جودة الآراء وتحقيق توافق أو فهم للاختلافات (Ab Latif, Mohamed, Dahlan & Mat Nor, 2016, p. 90).

(٢) خطوات تطبيق أسلوب دلفي:

تتمثل خطوات تطبيق أسلوب دلفاي فيما يلي:

- تحديد موضوع البحث الذي يتم التنبؤ واستقصاء المستقبل الممكن والمحتمل بشأنه.
- اختيار مجموعة من الخبراء والمختصين ممن يمتلكون الخبرة الكافية في مجال وموضوع البحث، مع مراعاة التنوع في مجالات التخصص ومستويات الخبرة.
- إعداد استبانة الجولة الأولى "مفتوحة" بالإستناد إلى الإطار النظري للبحث، ثم عرضها على الخبراء والمختصين لجمع آرائهم حول المشكلة المطروحة.
- جمع استجابات الخبراء بالجولة الأولى، وترتيب وتصنيف إجابات الخبراء في شكل عبارات محددة لاستخدامها في الجولة الثانية.
- إعداد استبانة الجولة الثانية "شبه المغلقة"، والتي تعكس نتائج الجولة الأولى (كتغذية راجعة)، ويُطلب من الخبراء تقييم كل عبارة باستخدام مقياس ليكرت.
- جمع البيانات وتحليلها إحصائيًا من خلال حساب التكرارت والنسب المئوية والأهمية النسبية لكل عبارة، بهدف قياس درجة اتفاق الخبراء على أهمية العبارات.
- إعداد استبانة الجولة الثالثة "المغلقة"، للوصول إلى مستوى عالٍ من الاتفاق أو الإجماع بين الخبراء بشأن أهمية العبارات.
- تحليل النتائج النهائية من خلال حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأهمية النسبية، واتخاذ القرار بنهاية دورات دلفاي، وكتابة التقرير النهائي في حالة الوصول إلى درجة عالية من الاتفاق بين الخبراء، أما في حالة عدم الوصول إلى ذلك يتم تكرار جولات دلفاي حتى يتم الوصول إلى ثبات في الاستجابات.

ثانيًا- إجراءات الجانب الميداني:

(١) الهدف من الإطار الميداني للبحث:

يتمثل الهدف في إعداد قائمة بأهم الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في مجالات (التعليم والتعلم- البحث العلمي- خدمة المجتمع- المجال الإداري) في ضوء الثورة الصناعية الخامسة من وجهةِ نظرِ الخبراء باستخدام أسلوب دلفاي.

(٢) عينة البحث:

تمثلت عينة البحث في مجموعة من الخبراء ممن يشغلون درجة أستاذ أو أستاذ مساعد أو مدرس بالجامعات المصرية تخصصاتهم ذات ارتباط قريب بموضوع الدراسة مثل تخصصات أصول التربية والتخطيط التربوي، والإدارة التعليمية، وتكنولوجيا التعليم، ولهم إنتاج علمي في الثورة الصناعية الرابعة أو الخامسة أو في أحد تقنياتها سواء نشر بحوث أو الإشراف على رسائل علمية، وطبقًا لذلك تم اختيار عينة عمدية من ١٢ جامعة مصرية، وقد بلغ عدد الخبراء في الجولة الأولى (٣٠) خبيرًا، ثم أصبحوا (٢٨) خبيرًا في الجولة الثانية، ثم وصلوا إلى (٢٦) خبيرًا في الجولة الثالثة، وقد يرجع عدم استجابة البعض إلى انشغالهم بأعباء الامتحانات والكنترولات بالجامعة، وعدد الخبراء المشارك في جولات دلفاي الثلاث هو عدد يتوافق مع ما أشارت إليه عديد من الدراسات حيث ذكرت أن عينة الخبراء ينبغي أن تتراوح بين (٩-١٨) خبيرًا (Khodyakov, Grant, Kroger & Bauman, 2023, p. 24)، وهناك من قصرها على عدد يتراوح بين (٢٠-٣٠) خبيرًا؛ أي أن الحد الأقصى لعدد الخبراء ٣٠ خبيرًا (Manyara, Purvis, Ciani, Collins & Taylor, 2024, p. 2)، ومن ثم جاء عدد الخبراء في الجولة الأولى للبحث الحالي ٣٠ خبيرًا، ويمكن توضيح عينة البحث فيما يلي:

جدول (١) توزيع أفراد العينة بالجولات الثلاث لدلفاي

الجامعات	الدرجات العلمية للخبراء بالجولات الثلاثة								
	الجولة الأولى			الجولة الثانية			الجولة الثالثة		
	أستاذ	أستاذ مساعد	مدرس	أستاذ	أستاذ مساعد	مدرس	أستاذ	أستاذ مساعد	مدرس
أسوان	٦	٤	٢	٤	٤	٢	٦	٤	٢
جنوب الوادي	٢	–	–	٢	–	–	٢	–	–
سوهاج	١	–	–	١	–	–	١	–	–
أسيوط	٢	–	–	٢	–	–	١	–	–
المنيا	–	–	١	–	–	١	–	–	١
المنوفية	–	–	١	–	–	١	–	–	١
كفر الشيخ	١	–	–	١	–	–	١	–	–
بنها	٢	–	–	٢	–	–	٢	–	–
القاهرة	٢	–	–	٢	–	–	٢	–	–
عين شمس	١	١	–	١	١	–	١	–	–
حلوان	٢	–	–	٢	–	–	١	–	–

الجامعات	الدرجات العلمية للخبراء بالجولات الثلاثة								
	الجولة الأولى			الجولة الثانية			الجولة الثالثة		
	أستاذ	أستاذ مساعد	مدرس	أستاذ	أستاذ مساعد	مدرس	أستاذ	أستاذ مساعد	مدرس
الأزهر	–	–	٢	–	–	٢	–	–	٢
المجموع	١٩	٥	٦	١٧	٥	٦	١٥	٥	٦
النسبة %	٦٣.٣٣	١٦.٦٧	٢٠	٦٠.٧١	١٧.٨٦	٢١.٤٣	٥٧.٦٩	١٩.٢٣	٢٣.٠٨
إجمالي الخبراء	٣٠ خبيرًا			٢٨ خبيرًا			٢٦ خبيرًا		

يتضح من خلال بيانات الجدول السابق الآتي:

- انخفاض في العدد الكلي للسادة الخبراء المشاركين عبر الجولات الثلاث لأسلوب دلفاي، حيث بلغ عددهم في الجولة الأولى (٣٠) خبيرًا، وبلغ في الجولة الثانية (٢٨) خبيرًا، ووصل عددهم إلى (٢٦) خبيرًا في الجولة الثالثة؛ وقد يرجع ذلك إلى انشغال بعض الخبراء بأعباء الامتحانات والكنترولات بالجامعة.
- كما يتضح أن عدد السادة الخبراء من فئة الأساتذة مثل العدد الأكبر في الجولات الثلاث، رغم الانخفاض التدريجي في عددهم عبر الجولات، حيث بلغ عددهم في الجولة الأولى (١٩) أستاذًا بنسبة (٦٣.٣٣%)، والجولة الثانية بلغ عددهم (١٧) أستاذًا بنسبة (٦٠.٧١%)، في حين بلغ عددهم في الجولة الثالثة (١٥) أستاذًا بنسبة (٥٧.٦٩%) من إجمالي العينة، وقد اختارت الباحثة العدد الأكبر من الخبراء من فئة الأساتذة نظرًا لامتلاكهم خبرة علمية واسعة تجعلهم الأكثر قدرة على تقييم المشكلة المطروحة.
- ويُلاحظ أن فئتا الأساتذة المساعدين والمدرسين حافظت على ثبات عددي، مع ارتفاع طفيف في النسب المئوية نتيجة انخفاض في العدد الكلي للعينة، حيث بلغ عدد الخبراء من فئة الأساتذة المساعدين في الجولات الأولى والثانية والثالثة (٥) أساتذة مساعدين بنسبة ١٦.٦٧%، ١٧.٨٦%، ١٩.٢٣% على التوالي، بينما بلغ عدد المدرسين في الجولات الأولى والثانية والثالثة (٦) مدرسين بنسبة ٢٠%، ٢١.٤٣%، ٢٣.٠٨% على التوالي.

(٣) الأساليب الإحصائية المستخدمة:

تحقيقًا لهدف البحث الحالي، وبعد الانتهاء من تطبيق الاستبانة وجمع البيانات، فقد تم تحليلها باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية Statistical Package for Social Sciences (SPSS V.23)، كما استخدمت عددًا من الأساليب الإحصائية المناسبة لطبيعة البحث،

وهي:

- حساب التكرارات لاستجابات أفراد العينة لكل عبارة تحت كل بديل من بدائل الإجابة التي حددتها الباحثة في ثلاثة بدائل، هي (مرتفعة – متوسطة – منخفضة) لمحوريها.
- إعطاء درجة وزنية (د) لكل بديل من بدائل الإجابة الثلاثة:

	درجة الأهمية		
بدائل الإجابة	مرتفعة	متوسطة	منخفضة
الدرجة الوزنية	٣	٢	١

- حساب النسبة المئوية (%) لتكرار كل عبارة، وذلك باستخدام المعادلة الآتية:

$$\text{النسبة المئوية لتكرار العبارة} = \frac{\text{عدد تكرار الاستجابات لهذه العبارة}}{\text{عدد العينة الكلي}} \times ١٠٠$$

- إيجاد المتوسط الحسابي (م) لكل عبارة من عبارات الاستبانة، بهدف التعرف على مدى موافقة الخبراء على كل عبارة، من خلال المعادلة الآتية (صبري، ٢٠١٥، ص ٣٠):

$$\text{المتوسط الحسابي لكل عبارة} = \frac{\text{مجموع الدرجات}}{\text{عدد أفراد العينة}} = \frac{\text{مـــج (د} \times \text{ك)}}{\text{ن}}$$

حيث إن: مـــج (د × ك) يُشير إلى مجموع كل درجة في تكرارها، (ن) يُشير إلى عدد العينة.

- إيجاد الانحراف المعياري لكل عبارة، لتحديد مدى تشتت استجابات الخبراء حول متوسطها الحسابي.
- تحديد مستوى الاستجابة لكل محور من محاور الاستبانة؛ وذلك من خلال تقدير مدى الفئة (طول الفترة) وفقًا للمعادلة الآتية (عبدالحميد، وكاظم، ١٩٨٦، ص ٩٦):

مدى الفترة= القيمة العليا للبديل– القيمة الدنيا للبديل/ عدد البدائل

مستوى الاستجابة = (٣–١)/٣ = ٠.٦٦

ويمكن الحصول على ميزان تقديري وفقًا لمقياس ليكرت الثلاثي، ويمكن توضيحه بالجدول الآتي:

جدول (٢) ميزان تقديري لمقياس ليكرت الثلاثي

الدرجة الوزنية	الاستجابة	المتوسط الحسابي		مستوى الاستجابة
		الحد الأدنى	الحد الأعلى	
١	منخفضة	١	١.٦٦	منخفض
٢	متوسطة	١.٦٧	٢.٣٣	متوسط
٣	مرتفعة	٢.٣٤	٣	مرتفع

- إيجاد الأهمية النسبية لكل عبارة من عبارات الاستبانة من خلال المعادلة الآتية (السيد، ١٩٧٩، ص ٣٦٣):

$$\text{الأهمية النسبية} = \frac{\text{ك٣} + \text{ك٢} + \text{ك١}}{\text{ن}^{٣}} \times ١٠٠$$

وقد تم تحليل البيانات في ضوء النسب التالية:

- العبارات التي حصلت على أهمية نسبية ٩٠% فأكثر فهي عبارات لا تحتاج إلى تعديل صياغة مرة أخرى وتم إضافتها في الجولة الثالثة.
- العبارات التي حصلت على أهمية نسبية ٨٠% إلى أقل من ٩٠ % فهي عبارات تحتاج إلى تعديل صياغة وتم إضافتها في الجولة الثالثة.
- العبارات التي حصلت على أهمية نسبية أقل من ٨٠% فهي عبارات تم حذفها واستبعادها من الجولة الثالثة.

ثالثًا- إجراءات تطبيق جولات أسلوب دلفاي:

في ضوء الإطار النظري تم التوصل إلى مخطط مبدئي للأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في ظل الثورة الصناعية الخامسة، وذلك من خلال استمارة استطلاع الآراء، وعرضها على عدد من الخبراء المتخصصين للوقوف على مدى صلاحيتها، وإمكانية تطبيقها باستخدام أسلوب دلفي، وفيما يلي تلك الخطوات بالتفصيل:

(١) الجولة الأولى:

هدفت الجولة الأولى إلى التعرف على آراء الخبراء حول أهم المقترحات للأدوار المتوقع لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية القيام بها في ظل الثورة الصناعية الخامسة في مجالات (التعليم والتعلم- البحث العلمي – خدمة المجتمع- المجال الإداري)، وصُممت الاستبانة في ضوء الإطار النظري للبحث، والدراسات السابقة ذات الصلة الوثيقة بالموضوع، وتضمنت أربعة أسئلة مفتوحة، وقد تم الاعتماد على الطريقة الاستنتاجية في الجولة الأولى من جولات دلفي والتي يُقدم فيها للخبراء معلومات عامة عن الموضوع، ثم يُطلب من كل خبير الإجابة عن الأسئلة المفتوحة المتضمنة في الاستبانة، ليبدي كل خبير رأيه أو تصوره (ملحق ١)، وبدأت إجراءات تطبيق الجولة الأولى بتقديم استبانة لجميع الخبراء في الفترة ٢٠٢٥/٤/١٠م وحتى ٢٠٢٥/٥/١٠م، وتم إرسالها إلكترونيًا لـ (٣٧) خبيرًا عبر تطبيق الواتس آب والبريد الإلكتروني، وتم تسليم بعضها ورقيًا، وقد استجاب على استبانة تلك الجولة (٣٠) خبيرًا من أثنى عشر جامعة من الجامعات المصرية (ملحق ٢).

(٢) الجولة الثانية:

بعد تجميع الاستجابات التي تم الحصول عليها في الجولة الأولى تم تصنيفها وإعادة صياغة

العبارات، ثم تصميم استبانة الجولة الثانية من خلال إعداد استبانة شبه مغلقة (ملحق ٣)، وهدفت الجولة الثانية من جولات دلفاي إلى الوصول إلى اتفاق الخبراء في الرأي حول محاور الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية، وإضافة أو تعديل أو حذف ما يرونه مناسبًا، وقد تم تطبيق استبانة الجولة الثانية على السادة الخبراء بداية من ٢٠٢٥/٥/١٥م وحتى ٢٠٢٥/٦/١٠م، وقامت الباحثة بإرسالها للخبراء إلكترونيًا بصيغة جوجل فورم (https://forms.gle/c2pxoxdsa3BeHYFm8)، وطُلب من الخبراء اختيار استجابة واحدة من بين البدائل وفقًا لمقياس ليكرت الثلاثي مهمة بدرجة (مرتفعة، متوسطة، منخفضة)، وطُبقت الاستبانة على معظم الخبراء الذين تم التطبيق عليهم في الجولة الأولى، ولكن تعذر الحصول على جميع استجابات الخبراء الذين تم التطبيق عليهم في الجولة الأولى؛ نظرًا لعوامل قد ترجع إلى انشغال البعض من أعضاء هيئة التدريس، مما جعل عدد الخبراء في الجولة الثانية يصل إلى (٢٨) خبيرًا تم استطلاع آرائهم مرة أخرى حول أهم الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في ضوء ما تم تقديمه من مقترحات الجولة الأولى (ملحق ٤).

(٣) الجولة الثالثة:

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج جولة دلفي الثانية، وبعد أن تم تفريغ البيانات الخاصة باستمارة الجولة الثانية بعد عرضها على السادة الخبراء لاستطلاع آرائهم بصددها، وإجراء التعديلات المطروحة سواء بالإضافة أو الحذف أو التعديل، تم تصميم استبانة الجولة الثالثة من خلال إعداد استبانة مغلقة (ملحق ٥) بهدف التأكد من الحصول على نسبة عالية من الاتفاق بين الخبراء على أهمية الأدوار التي تم التوصل إليها من الجولة الثانية، وقد تم إعداد الاستبانة بحيث تتضمن العبارات التي حصلت على أهمية نسبية أكبر من (٨٠%) في الجولة الثانية، وتم استبعاد العبارات التي لا ينطبق عليها هذا الشرط، ومن ثم أصبحت استبانة الجولة الثالثة مكونة من نفس محاور استبانة الجولة الثانية، وتم تطبيق الجولة الثالثة من جولات دلفي على السادة الخبراء بداية من ٢٠٢٥/٦/١٥م وحتى ٢٠٢٥/٦/٣٠م، حيث قامت الباحثة بإرسال الاستبانة للخبراء إلكترونيًا بصيغة جوجل فورم (https://forms.gle/n9Jk8q2XLQadnab58)، وقد بلغ عددهم في تلك الجولة (٢٦) خبيرًا (ملحق ٦).

رابعًا– نتائج تطبيق جولات أسلوب دلفاي:

أسفر تطبيق جولات دلفاي الثلاث عن مجموعة من النتائج، يمكن تناولها على النحو الآتي:

(١) نتائج الجولة الأولى:

بعد إرسال الاستبيانات للسادة الخبراء في الجولة الأولى فقد اجمعوا على أن تتضمن الاستبانة

أربعة محاور تركز على الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في ظل الثورة الصناعية الخامسة في مجالات (التعليم والتعلم، البحث العلمي، خدمة المجتمع، المجال الإداري)، وأسفرت نتائج هذه الجولة عن استخلاص مجموعة من الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس وكانت هذه الأدوار بمثابة المادة العلمية التي تُبنى عليها استبانة الجولة الثانية، وقد تم تلخيصها وتعديلها وتصنيفها حسب محاور البحث، واستبعاد الأفكار والتصورات التي لا ترتبط بمجال البحث، والتركيز على الأفكار والتصورات المتشابهة والمتفق عليها من قِبل غالبية السادة الخبراء، والتي وردت بأكثر من صيغة ولكنها تحمل نفس المعنى والفكرة، كما اهتمت الباحثة بالأفكار التي تحمل توجهات مميزة وتضيف لموضوع البحث إضافات جديدة

(٢) نتائج الجولة الثانية:

بعد الانتهاء من تطبيق استبانة الجولة الثانية على الخبراء المشاركين، تم تجميع استجابات السادة الخبراء وحساب التكرارات والنسب المئوية والأهمية النسبية للوصول إلى اتفاق عام حول الأدوار المتوقعة لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في ظل الثورة الصناعية الخامسة، وفيما يلي نتائج الجولة الثانية:

أ. المحور الأول: استجابات السادة الخبراء فيما يتعلق بالأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في مجال التعليم والتعلم، وهو ما يوضحه جدول (٣):

جدول (٣)

استجابات الخبراء حول الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس في مجال التعليم والتعلم

م	الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس	درجة الأهمية						الأهمية النسبية
		مرتفعة		متوسطة		منخفضة		
١	تعزيز مهارات الاستخدام الآمن لتطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى طلابهم.	ك	٢٧	ك	١	ك	–	%٩٩
		%	٩٦.٤	%	٣.٦	%	–	
٢	تصميم المقررات الرقمية باستخدام المنصات القائمة على الذكاء الاصطناعي مثل منصة Netex Learning.	ك	٢٢	ك	٦	ك	–	%٩٣
		%	٧٨.٦	%	٢١.٤	%	–	
٣	استخدام التعلم التكيفي الذكي في تلبية الاحتياجات التعليمية المختلفة لكل طالب.	ك	٢٣	ك	٥	ك	–	%٩٤
		%	٨٢.١	%	١٧.٩	%	–	
٤	استخدام أنظمة التقييم الذكي لتحليل أداء الطلاب وتقديم التغذية الراجعة.	ك	١٩	ك	٧	ك	٢	%٨٧
		%	٦٧.٩	%	٢٥	%	٧.١	
٥	إعداد اختبارات تعتمد على الذكاء الاصطناعي لقياس مهارات التفكير العليا.	ك	١٣	ك	٩	ك	٦	%٧٥
		%	٤٦.٤	%	٣٢.١	%	٢١.٤	
٦	المساهمة فى تطوير استراتيجيات تدريسية متوافقة مع التوجهات الحديثة لاستخدام الذكاء الاصطناعي فى التعليم	ك	٢٣	ك	٥	ك	–	%٩٤
		%	٨٢.١	%	١٧.٩	%	–	

م	الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس	درجة الأهمية						الأهمية النسبية
		مرتفعة		متوسطة		منخفضة		
	مع استخدام تقنيات حديثة فى التقويم.							
٧	تصميم أنشطة تعلم تعتمد على البيانات التي توفرها أجهزة إنترنت الأشياء.	ك	٢٠	ك	٨	ك	–	٩٠%
		%	٧١.٤	%	٢٨.٦	%	–	
٨	تصميم مناهج تفاعلية تعتمد على إنترنت الاشياء لتحسين تجربة التعلم.	ك	٢٣	ك	٥	ك	–	٩٤%
		%	٨٢.١	%	١٧.٩	%	–	
٩	توظيف تقنيات إنترنت الأشياء لمتابعة تقدم الطلاب وتحليل أدائهم بشكل لحظي.	ك	٢٢	ك	٦	ك	–	٩٣%
		%	٧٨.٦	%	٢١.٤	%	–	
١٠	الانتقال من دور "المحاضر التقليدي" إلى دور الميسر الذي يرشد الطلاب أثناء خوضهم لتجارب تعلم غامرة داخل الواقع الافتراضي.	ك	٢٨	ك	–	ك	–	١٠٠ %
		%	١٠٠	%	–	%	–	
١١	تصميم وتطبيق تجارب تعليمية تفاعلية باستخدام الواقع الافتراضي.	ك	٢٥	ك	٣	ك	–	٩٦%
		%	٨٩.٣	%	١٠.٧	%	–	
١٢	تمكين الطلاب من التعلم عن بُعد بطرق أكثر واقعية وتفاعلية.	ك	٢٦	ك	٢	ك	–	٩٨%
		%	٩٢.٩	%	٧.١	%	–	
١٣	استخدام بيئات الواقع الافتراضي لمحاكاة المواقف التعليمية والتدريبية العملية.	ك	٢٣	ك	٤	ك	١	٩٣%
		%	٨٢.١	%	١٤.٣	%	٣.٦	
١٤	تطوير موارد تعليمية تفاعلية تعتمد على الواقع المعزز، مثل: الكتب الذكية، المجسمات الثلاثية الأبعاد، والأنشطة التطبيقية.	ك	٢٤	ك	٤	ك	–	٩٥%
		%	٨٥.٧	%	١٤.٣	%	–	
١٥	تمكين الطلاب من استكشاف المفاهيم المعقدة والمجردة عبر محتوى رقمي معزز.	ك	٢٨	ك	–	ك	–	١٠٠ %
		%	١٠٠	%	–	%	–	
١٦	تعزيز التعلم التعاوني والتفاعلي باستخدام أدوات الواقع المعزز.	ك	٢٦	ك	٢	ك	–	٩٨%
		%	٩٢.٩	%	٧.١	%	–	
١٧	تطوير بيئات معملية افتراضية قائمة على الحوسبة الحافة، تتيح للطلاب الوصول إلى أدوات محاكاة وتجريب دون الحاجة إلى اتصال دائم بالإنترنت.	ك	١٤	ك	٩	ك	٥	٧٧%
		%	٥٠	%	٣٢.١	%	١٧.٩	

يتضح من الجدول السابق أن العبارات التي تم قبولها وحصلت على نسبة موافقة ٩٠% فأكثر كان عددها (١٤) عبارة، ولا تحتاج هذه العبارات إلى إعادة صياغة في الجولة الثالثة، أي بنسبة (٨٢.٤%) من مجموع عبارات المحور الأول، وتراوحت نسبة الموافقة على العبارات بين (٩٠%) و (١٠٠%)، حيث احتلت العبارتين (١٠)، (١٥) الرتبة الأولى بنسبة موافقة (١٠٠%)، بينما احتلت العبارة (٧) الرتبة الأخيرة بنسبة موافقة (٩٠%).

أما العبارات التي كانت نسبة الموافقة عليها من ٨٠ إلى أقل من ٩٠% وعددها عبارة واحدة أي بنسبة (٥.٩%) من مجموع عبارات المحور الأول مما استدعى الباحثة إلى تعديل صياغتها وإرسالها

للخبراء في الجولة الثالثة، والعبارات التي كانت نسبة الموافقة عليها أقل من ٨٠% من اتفاق السادة الخبراء فكانت عبارتان مما استدعى الباحثة لحذفها وتتمثل في العبارة (٥)، والعبارة (١٧) حيث حصلتا على نسبة موافقة (٧٥%) و(٧٧%) على التوالي.

كما أضاف السادة الخبراء بعض التعديلات بالجولة الثانية من جولات دلفي فيما يتعلق بمحور الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس في مجال التعليم والتعلم على عبارات حصلت على نسبة موافقة ٩٠% وأكثر، حيث اقترحوا تعديل صياغة العبارة (٦) والتي تنص على "المساهمة فى تطوير استراتيجيات تدريسية متوافقة مع التوجهات الحديثة لاستخدام الذكاء الاصطناعي فى التعليم مع استخدام تقنيات حديثة فى التقويم" لإزدواجية العبارة، والعبارتان رقم (٧)، (٨) لتوضيح أمثلة لتطبيقات إنترنت الأشياء المُستخدمة، والعبارة (١٦) لتوضيح أمثلة لأدوات الواقع المعزز التي يمكن من خلالها تعزيز التعلم التعاوني والتفاعلي.

ب. المحور الثاني: استجابات السادة الخبراء فيما يتعلق بالأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في مجال البحث العلمي، وهو ما يوضحه جدول (٤):

جدول (٤)

استجابات الخبراء حول الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس في مجال البحث العلمي

م	الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس	درجة الأهمية						الأهمية النسبية
		مرتفعة		متوسطة		منخفضة		
١	استخدام أدوات الذكاء الاصطناعى فى تحليل البيانات وتصنيفها مما يساعد فى اتخاذ قرارات سريعة موجهة بشأن نتائج الدراسة البحثية.	ك	٢٢	ك	٦	ك	–	٩٣%
		%	٧٨.٦	%	٢١.٤	%	–	
٢	توظيف النظم الخبيرة كأحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إجراء البحوث والمشاريع البحثية.	ك	٢٣	ك	٥	ك	–	٩٤%
		%	٨٢.١	%	١٧.٩	%	–	
٣	توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي في نشر أبحاثهم بمجلات علمية مصنفة وقواعد بيانات عالمية.	ك	٢٨	ك	–	ك	–	١٠٠ %
		%	١٠٠	%	–	%	–	
٤	توجيه الباحثين لبرامج الانتحال العلمي القائمة على الذكاء الاصطناعي.	ك	٢٦	ك	٢	ك	–	٩٨%
		%	٩٢.٩	%	٧.١	%	–	
٥	البحث في مصادر المعلومات باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي.	ك	٢٣	ك	٥	ك	–	٩٤%
		%	٨٢.١	%	١٧.٩	%	–	
٦	المشاركة في المؤتمرات الدولية في مجال تخصصه باستخدام التقنيات المتقدمة.	ك	٢٤	ك	٤	ك	–	٩٥%
		%	٨٥.٧	%	١٤.٣	%	–	
٧	التعاون مع القطاع الصناعي والحكومي لتطوير مشاريع بحثية قائمة على البلوكتشين.	ك	١٤	ك	١٠	ك	٤	٧٩%
		%	٥٠	%	٣٥.٧	%	١٤.٣	
٨	استخدام الواقع الافتراضي والمعزز في عرض نتائج	ك	٢١	ك	٧	ك	–	٩٢%

م	الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس	درجة الأهمية						الأهمية النسبية
		مرتفعة		متوسطة		منخفضة		
	البحوث المعقدة.	%	٧٥	%	٢٥	%	–	
٩	إجراء دراسات علمية حول أثر الواقع المعزز على تحصيل الطلاب وسلوكهم وتفاعلهم.	ك	٢٠	ك	٨	ك	–	%٩٠
		%	٧١.٤	%	٢٨.٦	%	–	
١٠	إجراء بحوث عن توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التربية والتعليم.	ك	٢٣	ك	٣	ك	٢	%٩٢
		%	٨٢.١	%	١٠.٧	%	٧.١	
١١	التعاون مع مبرمجين ومختصين لإنتاج تطبيقات أو محتوى تعليمي معزز يخدم تخصصه الأكاديمي.	ك	٢٤	ك	٤	ك	–	%٩٥
		%	٨٥.٧	%	١٤.٣	%	–	
١٢	استخدام البلوكتشين Blockchain لحماية أبحاثه وأبحاث طلابه من السرقة العلمية، من خلال تسجيل حقوق النشر ووقت النشر على السلاسل الرقمية.	ك	١٨	ك	٧	ك	٣	%٨٥
		%	٦٤.٣	%	٢٥	%	١٠.٧	
١٣	استخدام الحوسبة الحافة في تصميم مختبرات ذكية ومحاكاة تفاعلية تساعد في تدريب الباحثين على أحدث التقنيات.	ك	١٢	ك	١٠	ك	٦	%٧٤
		%	٤٢.٩	%	٣٥.٧	%	٢١.٤	

يتضح من الجدول السابق أن العبارات التي تم قبولها وحصلت على نسبة موافقة ٩٠% فأكثر كان عددها (١٠) عبارات، ولا تحتاج هذه العبارات إلى إعادة صياغة في الجولة الثالثة، أي بنسبة (٧٦.٩%) من مجموع عبارات المحور الثاني، وتراوحت نسبة الموافقة على العبارات بين (٩٠%) و (١٠٠%)، حيث احتلت العبارة (٣) الرتبة الأولى بنسبة موافقة (١٠٠%)، بينما احتلت العبارة (٩) الرتبة الأخيرة بنسبة موافقة (٩٠%).

أما العبارات التي كانت نسبة الموافقة عليها من ٨٠ إلى أقل من ٩٠% عبارة واحدة أي بنسبة (٧.٧%) من مجموع عبارات المحور الثاني مما استدعى الباحثة إلى تعديل صياغتها وإرسالها للخبراء في الجولة الثالثة، والعبارات التي كانت نسبة الموافقة عليها أقل من ٨٠% من اتفاق السادة الخبراء فكانت عبارتان مما استدعى الباحثة لحذفهم، وتتمثل هذه العبارات في رقم (٧)، (١٣) حيث حصلتا على نسبة موافقة (٧٩%)، (٧٤%) على التوالي.

كما أضاف السادة الخبراء بعض التعديلات بالجولة الثانية من جولات دلفي فيما يتعلق بمحور الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس في مجال البحث العلمي على الرغم من حصول هذه العبارات على نسبة موافقة ٩٠% وأكثر، حيث اقترحوا تعديل صياغة العبارة (١) لتوضيح أمثلة لأدوات الذكاء الاصطناعي المُستخدمة في تحليل البيانات وتصنيفها، والعبارة (٣) لتوضيح أمثلة لأدوات الذكاء الاصطناعي التي يُمكن توظيفها في نشر أبحاثهم العلمية في المجلات المصنفة عالميًا، والعبارة (٥) لتوضيح أمثلة لأدوات الذكاء الاصطناعي المُستخدمة في البحث عن مصادر المعلومات، واقترحوا بنقل العبارة (١١) إلى المحور الأول المتعلق بأدوار أعضاء هيئة التدريس في

مجال التعليم لكونها أكثر ارتباطًا به.

ج. **المحور الثالث: استجابات السادة الخبراء فيما يتعلق بالأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في مجال خدمة المجتمع، وهو ما يوضحه جدول (٥):**

جدول (٥)

استجابات الخبراء حول الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس في مجال خدمة المجتمع

م	الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس	درجة الأهمية						الأهمية النسبية
		مرتفعة		متوسطة		منخفضة		
		ك	%	ك	%	ك	%	
١	التعاون مع المؤسسات الحكومية أو الخاصة لتقديم حلول ذكية للمشكلات المجتمعية.	٢٥	٨٩.٣	٣	١٠.٧	–	–	٩٦%
٢	توجيه الطلاب للاستفادة من أدوات الذكاء الاصطناعى فى إيجاد فرص عمل ريادية متوافقة مع التوجهات الحديثة فى بيئة الأعمال.	٢٦	٩٢.٩	٢	٧.١	–	–	٩٨%
٣	المشاركة في أتمتة أنشطة خدمة المجتمع وتنمية البيئة والتحول نحو الأنشطة الإلكترونية.	٢٥	٨٩.٣	٢	٧.١	١	٣.٦	٩٥%
٤	توعية أفراد المجتمع بالاستخدام الآمن والأخلاقي للذكاء الاصطناعي.	٢٨	١٠٠	–	–	–	–	١٠٠ %
٥	توظيف النظم الخبيرة في تقديم الاستشارات والخدمات لمؤسسات المجتمع المحلي.	٢٤	٨٥.٧	٤	١٤.٣	–	–	٩٥%
٦	توظيف النظم الخبيرة في إنشاء قاعدة بيانات للمشكلات المجتمعية وتصنيفها وتحليل العوامل المسببة.	١٢	٤٢.٩	١٠	٣٥.٧	٦	٢١.٤	٧٤%
٧	استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إجراء البحوث العلمية لحل مشكلات وقضايا المجتمع.	٢٣	٨٢.١	٤	١٤.٣	١	٣.٦	٩٣%
٨	تقديم استشارات وحلول ذكية تعتمد على إنترنت الأشياء لخدمة القطاعات المجتمعية الحيوية (كالصحة، المرافق).	٢٢	٧٨.٦	٦	٢١.٤	–	–	٩٣%
٩	المساهمة في بناء محتوى رقمي تفاعلي يثري الثقافة المجتمعية.	٢٤	٨٥.٧	٤	١٤.٣	–	–	٩٥%
١٠	توظيف الواقع الافتراضي في عقد شراكات مع الجامعات المناظرة والمؤسسات الإنتاجية للمساهمة في إعداد الطلاب.	١٣	٤٦.٤	١٠	٣٥.٧	٥	١٧.٩	٧٦%
١١	رفع مستوى وعى الطلاب بالقضايا المجتمعية ذات الصلة بالتخصص العلمى عبر تطبيقات الواقع المعزز.	٢٥	٨٩.٣	٣	١٠.٧	–	–	٩٦%
١٢	تقديم محتوى تثقيفي تفاعلي في المعارض، المتاحف، أو المدارس المجتمعية باستخدام الواقع المعزز.	١٥	٥٣.٦	٨	٢٨.٦	٥	١٧.٩	٧٩%
١٣	تصميم منصات تعليمية مبتكرة وفق احتياجات المجتمع.	٢٠		٥		٣		٨٧%

م	الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس	درجة الأهمية						الأهمية النسبية
		مرتفعة		متوسطة		منخفضة		
		%	٧١.٤	%	١٧.٩	%	١٠.٧	
١٤	عرض نتائج البحوث العلمية للاستفادة بها في مؤسسات المجتمع ذات العلاقة.	ك	١٨	ك	١٠	ك	–	%٨٨
		%	٦٤.٣	%	٣٥.٧	%	–	

يتضح من الجدول السابق أن العبارات التي تم قبولها وحصلت على نسبة موافقة ٩٠% فأكثر كان عددها (٩) عبارة، ولا تحتاج هذه العبارات إلى إعادة صياغة في الجولة الثالثة، أي بنسبة (٦٤.٣%) من مجموع عبارات المحور الثالث، وتراوحت نسبة الموافقة على العبارات بين (٩٣%) و (١٠٠%)، حيث احتلت العبارة (٤) الرتبة الأولى بنسبة موافقة (١٠٠%)، بينما احتلت العبارتان (٧، ٨) الرتبة الأخيرة بنسبة موافقة (٩٣%).

أما العبارات التي كانت نسبة الموافقة عليها من ٨٠ إلى أقل من ٩٠% وعددها عبارتان أي بنسبة (١٤.٣%) من مجموع عبارات المحور الثالث مما استدعى الباحثة إلى تعديل صياغتها وإرسالها للخبراء في الجولة الثالثة، أما العبارات التي كانت نسبة الموافقة عليها أقل من ٨٠% فكانت (٣) عبارات مما استدعى الباحثة لحذفهم وتتمثل العبارات في (٦)، (١٠)، (١٢) حيث حصلوا على نسب موافقة (٧٤%) (٧٦%) و (٧٩%) على التوالي.

كما أضاف السادة الخبراء بعض التعديلات والمقترحات بالجولة الثانية من جولات دلفي فيما يتعلق بمحور الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس في مجال خدمة المجتمع، على الرغم من حصول هذه العبارات على نسبة موافقة ٩٠% وأكثر، حيث اقترحوا بإعادة صياغة العبارة (١) والتي تنص على "التعاون مع المؤسسات الحكومية أو الخاصة لتقديم حلول ذكية للمشكلات المجتمعية" لتوضيح دور عضو هيئة التدريس في مجال خدمة المجتمع.

د. المحور الرابع: استجابات السادة الخبراء فيما يتعلق بالأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في المجال الإداري، وهو ما يوضحه جدول (٦):

جدول (٦)

استجابات الخبراء حول الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس في المجال الإداري

م	الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس	درجة الأهمية						الأهمية النسبية
		مرتفعة		متوسطة		منخفضة		
١	استخدام النظم الخبيرة في توفير المعلومات اللازمة لاتخاذ القرارات المهمة داخل الجامعة.	ك	٢٥	ك	٣	ك	–	%٩٦
		%	٨٩.٣	%	١٠.٧	%	–	
٢	استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في أداء المهام الروتينية مثل: إعداد الجداول الدراسية، حصر الغياب، مراجعة أنشطة الطلاب.	ك	٢٤	ك	٤	ك	–	%٩٥
		%	٨٥.٧	%	١٤.٣	%	–	

م	الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس	درجة الأهمية						الأهمية النسبية
		مرتفعة		متوسطة		منخفضة		
٣	تنسيق العمل بين الأقسام المختلفة باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي لتحسين الكفاءة.	ك	١٦	ك	١٠	ك	٢	%٨٣
		%	٥٧.١	%	٣٥.٧	%	٧.١	
٤	توفير بيئة تعليمية ذكية قائمة على تطبيقات إنترنت الأشياء، مثل: السبورات الذكية، أجهزة العرض وأنظمة الصوت، وتقنية التعلم عن بعد.	ك	٢٥	ك	٣	ك	–	%٩٦
		%	٨٩.٣	%	١٠.٧	%	–	
٥	الإشراف على تطبيق أنظمة ذكية في الجامعة.	ك	٢٥	ك	٣	ك	–	%٩٦
		%	٨٩.٣	%	١٠.٧	%	–	
٦	استخدام الكاميرات الذكية لتتبع حركة الطلاب ومراقبة سلوكياتهم واكتشاف أي تصرفات غير طبيعية، ومن ثم إيقاف الحوادث غير المتوقعة.	ك	١٢	ك	١٠	ك	٦	%٧٤
		%	٤٢.٩	%	٣٥.٧	%	٢١.٤	
٧	توعية الطلاب بأخلاقيات التعامل مع البيئات الافتراضية.	ك	٢٨	ك	–	ك	–	١٠٠ %
		%	١٠٠	%	–	%	–	
٨	توظيف الواقع المعزز في تحسين عمليات التخطيط والتدريب الإداري داخل الجامعات.	ك	١٧	ك	٨	ك	٣	%٨٣
		%	٦٠.٧	%	٢٨.٦	%	١٠.٧	
٩	استخدام الحوسبة الحافة في إدارة بيانات الطلاب التي يتم جمعها من داخل القاعات الذكية وتحليلها بشكل سريع بدل إرسالها لمراكز بيانات مركزية.	ك	١٧	ك	٩	ك	٢	%٨٥
		%	٦٠.٧	%	٣٢.١	%	٧.١	
١٠	تعزيز الأمان داخل الحرم الجامعي من خلال تحليل بيانات الكاميرات وأنظمة المراقبة على الحافة للكشف عن الحوادث أو التهديدات الأمنية بسرعة.	ك	١٩	ك	٧	ك	٢	%٨٧
		%	٦٧.٩	%	٢٥	%	٧.١	

يتضح من الجدول السابق أن العبارات التي تم قبولها وحصلت على نسبة موافقة ٩٠% فأكثر كان عددها (٥) عبارة، ولا تحتاج هذه العبارات إلى إعادة صياغة في الجولة الثالثة، أي بنسبة (٥٠%) من مجموع عبارات المحور الرابع، وتراوحت نسبة الموافقة على العبارات بين (٩٥%) و (١٠٠%)، حيث احتلت العبارة (٧) الرتبة الأولى بنسبة موافقة (١٠٠%)، بينما احتلت العبارة (٢) الرتبة الأخيرة بنسبة موافقة (٩٥%).

أما العبارات التي كانت نسبة الموافقة عليها من ٨٠ إلى أقل من ٩٠% وعددها (٤) عبارات أي بنسبة (٤٠%) من مجموع عبارات المحور الرابع مما استدعى الباحثة إلى تعديل صياغتها وإرسالها للخبراء في الجولة الثالثة، أما العبارات التي كانت نسبة الموافقة عليها أقل من ٨٠% من اتفاق السادة الخبراء فكانت عبارة واحدة مما استدعى الباحثة لحذفها وتتمثل في العبارة (٦) حيث حصلت على نسبة موافقة (٧٤%).

كما أضاف السادة الخبراء بعض التعديلات والمقترحات بالجولة الثانية من جولات دلفي فيما

يتعلق بمحور الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس في المجال الإداري، تتمثل في نقل العبارة (٤) كما هي موضحة بالجدول السابق للمحور الأول المتعلق بالأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس في مجال التعليم والتعلم لكونها أكثر ارتباطًا به، وأيضًا نقل العبارة (٧) للمحور الثالث المتعلق بالأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس في مجال خدمة المجتمع.

(٣) نتائج الجولة الثالثة:

بعد تطبيق الاستبانة الخاصة بالجولة الثالثة على الخبراء المشاركين في الدراسة، حيث استجاب (٢٦) خبيرًا، وقد اشتملت استبانة الجولة الثالثة على (٤٦) دورًا مستقبليًا لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في ظل الثورة الصناعية الخامسة، بواقع (١٧) دورًا في مجال التعليم والتعلم، (١٠) أدوار في المجال البحثي، (١٣) دورًا في مجال خدمة المجتمع، (٦) أدوار في المجال الإداري، ويمكن توضيح هذه الأدوار من خلال الجداول التالية:

أ. النتائج المتعلقة بالمحور الأول: الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس في مجال التعليم والتعلم في ضوء الثورة الصناعية الخامسة:

ويمكن توضيح هذه النتائج من خلال الجدول الآتي:

جدول (٧)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والأهمية النسبية لاستجابات السادة الخبراء للمحور الأول

م	الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس		درجة الأهمية			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية%	الترتيب
			مرتفعة	متوسطة	منخفضة				
١	تعزيز مهارات الاستخدام الآمن لتطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى طلابهم.	ك	٢٦	–	–	٣	٠.٠٠	١٠٠	١
		%	١٠٠	–	–				
٢	استخدام المقررات الرقمية المُصممة عبر منصات الذكاء الاصطناعي مثل منصة Netex Learning بفاعلية في التدريس.	ك	٢١	٥	–	٢.٨١	٠.٤٠	٩٤	٨
		%	٨٠.٨	١٩.٢	–				
٣	استخدام التعلم التكيفي الذكي في تلبية الاحتياجات التعليمية المختلفة لكل طالب.	ك	٢٠	٦	–	٢.٧٧	٠.٤٣	٩٢	٩
		%	٧٦.٩	٢٣.١	–				
٤	استخدام أنظمة التقييم الذكي لتحديد نقاط القوة والضعف لدى الطلاب وتقديم التغذية الراجعة.	ك	٢٣	٢	١	٢.٨٥	٠.٤٦	٩٥	٧
		%	٨٨.٥	٧.٧	٣.٨				
٥	تطوير استراتيجيات تدريسية متوافقة مع التوجهات الحديثة لاستخدام الذكاء الاصطناعي فى التعليم.	ك	٢٥	١	–	٢.٩٦	٠٢٠	٩٩	٢
		%	٩٦.٢	٣.٨	–				
٦	توظيف أنشطة التعلم المعتمدة على البيانات التي توفرها أجهزة إنترنت	ك	٢٢	٤	–	٢.٨٥	٠.٣٧	٩٥	٦
		%	٨٤.٦	١٥.٤	–				

م	الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس		درجة الأهمية			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية%	الترتيب
			مرتفعة	متوسطة	منخفضة				
	الأشياء مثل: الكاميرات الذكية، أجهزة التصويت الإلكترونية.								
٧	استخدام المناهج التفاعلية المعتمدة على تطبيقات إنترنت الاشياء مثل: السبورات الذكية، أجهزة التصويت الإلكترونية.	ك	٢٣	٣	–	٢.٨٨	٠.٣٣	٩٦	٤
		%	٨٨.٥	١١.٥	–				
٨	توظيف تقنيات إنترنت الأشياء لمتابعة تقدم الطلاب وتحليل أدائهم بشكل لحظي.	ك	٢٤	٢	–	٢.٩٢	٠.٢٧	٩٧	٣
		%	٩٢.٣	٧.٧	–				
٩	إرشاد الطلاب أثناء خوضهم لتجارب تعلم تعتمد على الواقع الافتراضي.	ك	٢٣	٢	١	٢.٨٥	٠.٤٦	٩٥	٧
		%	٨٨.٥	٧.٧	٣.٨				
١٠	تطبيق تجارب تعليمية تفاعلية باستخدام الواقع الافتراضي (VR).	ك	٢٦	–	–	٣	٠.٠٠	١٠٠	١
		%	١٠٠	–	–				
١١	تمكين الطلاب من التعلم عن بُعد بطرق أكثر واقعية وتفاعلية.	ك	٢٣	٣	–	٢.٨٨	٠.٣٣	٩٦	٤
		%	٨٨.٥	١١.٥	–				
١٢	استخدام بيئات الواقع الافتراضي لمحاكاة المواقف التعليمية والتدريبية العملية.	ك	٢٤	٢	–	٢.٩٢	٠.٢٧	٩٧	٣
		%	٩٢.٣	٧.٧	–				
١٣	تطوير موارد تعليمية تفاعلية تعتمد على الواقع المعزز، مثل: الكتب الذكية، المجسمات الثلاثية الأبعاد، والأنشطة التطبيقية.	ك	١٩	٧	–	٢.٧٣	٠.٤٥	٩١	١٠
		%	٧٣.١	٢٦.٩	–				
١٤	تمكين الطلاب من استكشاف المفاهيم المعقدة والمجردة عبر محتوى رقمي معزز.	ك	٢٦	–	–	٣	٠.٠٠	١٠٠	١
		%	١٠٠	–	–				
١٥	الاستفادة من أدوات الواقع المعزز مثل 3D Bear AR في تعزيز التعلم التعاوني والتفاعلي بين الطلاب.	ك	٢٤	١	١	٢.٨٨	٠.٤٣	٩٦	٥
		%	٩٢.٣	٣.٨	٣.٨				
١٦	استخدام أدوات إنترنت الأشياء في تقديم المحتوى التعليمي داخل القاعة الدراسية.	ك	٢٦	–	–	٣	٠.٠٠	١٠٠	١
		%	١٠٠	–	–				
١٧	التعاون مع مبرمجين ومختصين لإنتاج تطبيقات أو محتوى تعليمي معزز يخدم تخصصه الأكاديمي.	ك	٢٥	١	–	٢.٩٦	٠.٢٠	٩٩	٢
		%	٩٦.٢	٣.٨	–				
	المتوسط الحسابي للمحور ككل (٢.٩٠) وانحراف معياري (٠.٢٧) وأهمية نسبية (٩٦.٦%)								

باستقراء نتائج الجدول السابق يتضح ما يلي:

- ارتفاع نسبة موافقة السادة الخبراء حيث بلغ المتوسط الحسابي (٢.٩٠) والانحراف المعياري (٠.٢٧) والأهمية النسبية (٩٦.٦%) على عبارات المحور الأول والمتعلقة بالأدوار المستقبلية

لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في مجال التعليم والتعلم في ضوء الثورة الصناعية الخامسة، وتراوحت الأهمية النسبية ما بين (٩١-١٠٠%)، مما يدل على أهمية الأدوار المتوقعة من أعضاء هيئة التدريس وضرورة تنفيذها مستقبلًا، وقد جاءت عبارات المحور مرتبة تنازليًا كالتالي:

- حصلت العبارات رقم (١)، (١٠)، (١٤)، (١٦) على المركز الأول حيث بلغت الأهمية النسبية (١٠٠%)، بمتوسط حسابي قيمته (٣)، وجاءت درجة الأهمية مرتفعة، حيث أكد ١٠٠% من السادة الخبراء على أهمية دور أعضاء هيئة التدريس في تعزيز مهارات الاستخدام الآمن والأخلاقي لتطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى طلابهم ولا يقتصر دورهم على توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية فحسب، كما أكدوا على أهمية تطبيق تجارب تعليمية تفاعلية باستخدام الواقع الافتراضي تفاديًا لتعرض طلابهم لمخاطر الواقع الحقيقي، وتمكين الطلاب من استكشاف المفاهيم المعقدة عبر محتوى رقمي معزز، حيث أن توظيفهم للواقع الافتراضي والمعزز في العملية التعليمية يساعدهم في توفير بيئة تفاعلية ثلاثية الأبعاد تحفز طلابهم على المشاركة الفعالة، وتزيد من قدرتهم على الاحتفاظ بالمعلومات، وتُسهل عليهم فهم المفاهيم المعقدة والمجردة بشكل أفضل، وهذا يتفق مع ما أشارت إليه دراسة (Yildiz, 2022)، كما أكد الخبراء على أهمية توظيف أعضاء هيئة التدريس لأدوات إنترنت الأشياء مثل: السبورات الذكية، أجهزة العرض وأنظمة الصوت في تقديم المحتوى التعليمي داخل القاعة الدراسية لتحسين جودة التعليم وفعاليته، وهذا يتفق مع دراسة (Supriya & et. al, 2024) التي أوصت بضرورة إعداد أعضاء هيئة التدريس وتأهيلهم لاستخدام تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في العملية التعليمية.

- وجاءت العبارتان رقم (٥)، (١٧) في المركز الثاني بأهمية نسبية (٩٩%) ومتوسط حسابي قيمته (٢.٩٦) وانحراف معياري (٠.٢٠)، وجاءت درجة الأهمية مرتفعة، حيث أكّد ٩٦.٢% من الخبراء على أهمية الدور المستقبلي لأعضاء هيئة التدريس بتحديث استراتيجيات التدريس المُستخدمة بحيث تتناسب مع التوجهات الحديثة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية والتي تهدف إلى جعل التعلم أكثر فعالية وجاذبية للطلاب بدلًا من اعتمادهم على الأساليب التقليدية والتي تركز على الحفظ والتلقين، وهذا يتفق مع دراسة (عبدالجواد، ٢٠٢٣) والتي أكدت على ضرورة تنويع أساليب التدريس التي يستخدمها عضو هيئة التدريس مع طلابه، بما يدعم التفاعل الايجابي معهم من خلال المحاضرات والندوات حول الذكاء الاصطناعي، كما أكد الخبراء على أهمية الدور المستقبلي لأعضاء هيئة التدريس في التعاون مع مختصين لإنتاج تطبيقات أو محتوى تعليمي معزز يخدم تخصصه الأكاديمي، نظرًا لما توفره تلك التطبيقات للعديد

من الفوائد في مجال التعليم، حيث أنها تجعل عملية التعلم أكثر جاذبية ومتعة للطلاب، وتوفر تجارب تعليمية غنية بالحواس الأمر الذي يساعد الطلاب على ترسيخ المعلومات في الذاكرة بشكل أفضل.

- كما جاءت العبارتان رقم (٨)، (١٢) في المركز الثالث بأهمية نسبية (٩٧%) ومتوسط حسابي قيمته (٢.٩٢) وانحراف معياري (٠.٢٧)، والذي يقع في الفئة الأولى لدرجة الأهمية والتي تشير إلى أنّ درجة الأهمية مرتفعة، حيث أكّد السادة الخبراء بنسبة ٩٢.٣% على أهمية الدور المستقبلي لأعضاء هيئة التدريس في توظيف تقنيات إنترنت الأشياء لمتابعة تقدم الطلاب وتحليل أدائهم بشكل لحظي، وتحديد نقاط القوة والضعف لكل طالب ومن ثمّ تقديم الدعم المناسب لهم، كما أكدوا على أهمية الدور المستقبلي لأعضاء هيئة التدريس في استخدام بيئات الواقع الافتراضي لمحاكاة المواقف التعليمية خاصة في المجالات التي تعتمد على استخدام مواد خطرة أو مكلفة، أو المجالات التي يصعب الوصول إليها مثل المعالم التاريخية، والفضاء الخارجي.
- واحتلت العبارتان (٧)، (١١) المركز الرابع بأهمية نسبية (٩٦%) ومتوسط حسابي (٢.٨٨) وانحراف معياري (٠.٣٣)، والذي يقع في الفئة الأولى لدرجة الأهمية والتي تشير إلى أنّ درجة الأهمية مرتفعة، حيث أشار ٨٨.٥% من السادة الخبراء على أهمية الدور المستقبلي لأعضاء هيئة التدريس في استخدام المناهج التفاعلية المعتمدة على تطبيقات إنترنت الاشياء لتحسين تجربة التعلم لدى الطلاب وجعل التعلم أكثر تفاعلية، وهذا يتفق مع دراسة (عبدالمولى، ٢٠٢٢) حيث أوصت بضرورة تفعيل أعضاء هيئة التدريس بالجامعات لتطبيقات الأجهزة الذكية وإنترنت الأشياء في مقرراتهم الدراسية، كما أكد السادة الخبراء على أهمية دوره المستقبلي في تمكين الطلاب من التعلم عن بُعد بطرق أكثر واقعية وتفاعلية، خاصةً الطلاب الذين يصعب عليهم الذهاب إلى الحرم الجامعي، وذلك من خلال استخدام منصات التواصل الافتراضي مثل: Teams و Zoom لتقديم محاضرات بشكل مباشر بما يُسهم في تعزيز التفاعل بين أعضاء هيئة التدريس والطلاب.
- أما العبارة رقم (١٥) فقد جاءت في المركز الخامس بأهمية نسبية (٩٦%) ومتوسط حسابي (٢.٨٨) وانحراف معياري (٠.٤٣)، والذي يقع في الفئة الأولى لدرجة الأهمية والتي تشير إلى أنّ درجة الأهمية مرتفعة، حيث أشار ٩٢.٣% من الخبراء إلى أهمية الدور المستقبلي لأعضاء هيئة التدريس في الاستفادة من أدوات الواقع المعزز، مثل: 3D Bear AR و Cospaces Edu في تعزيز التعلم التعاوني والتفاعلي بين الطلاب بشكل يثير الدافعية والتفاعل بين الطلاب، وهذا يتفق مع دراسة (بدوي، ومهدي، ٢٠٢٤)، ودراسة (Yildiz, 2022) التي أكدت على ضرورة استخدام تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية لتعزيز التعلم التعاوني بين الطلاب، وتحويل بيئات التعلم

الجامعية إلى بيئات أكثر تفاعية.

- وجاءت العبارة رقم (٦) في المركز السادس بأهمية نسبية (٩٥%) ومتوسط حسابي قيمته (٢.٨٥) وانحراف معياري (٠.٣٧)، والذي يقع في الفئة الأولى لدرجة الأهمية والتي تشير إلى أنّ درجة الأهمية مرتفعة، حيث أكد ٨٤.٦% من السادة الخبراء على أهمية الدور المستقبلي لأعضاء هيئة التدريس في توظيف الأنشطة التعليمية المعتمدة على البيانات التي توفرها أجهزة إنترنت الأشياء مثل: الكاميرات الذكية، السبورات الذكية، وأدوات التفاعل الذكية مثل أجهزة التصويت الإلكترونية "Clickers" لتحفيز الطلاب وزيادة تفاعلهم.
- في حين جاء في المركز السابع العبارتان (٤)، (٩) بأهمية نسبية (٩٥%) ومتوسط حسابي قيمته (٢.٨٥) وانحراف معياري (٠.٤٦)، والذي يقع في الفئة الأولى لدرجة الأهمية والتي تشير إلى أنّ درجة الأهمية مرتفعة، حيث أشار ٨٨.٥% من الخبراء على أهمية الدور المستقبلي لأعضاء هيئة التدريس في استخدام أنظمة التقييم الذكي التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتقويم جوانب التعلم المختلفة لدى الطلاب خاصة مهارات التفكير العليا، وتصحيح الاختبارات المعقدة للطلاب، وتحديد نقاط القوة والضعف لديهم وتقديم التغذية الراجعة، وهذا يتفق مع دراسة (المسيطير والسيسي، ٢٠٢٥)، كما أكدوا الخبراء على أهمية دوره في إرشاد الطلاب أثناء خوضهم لتجارب تعلم تعتمد على الواقع الافتراضي، حيث أن دور أعضاء هيئة التدريس لا يقتصر على تقديم المحتوى في ظل التحول نحو التعليم الرقمي، بل يتحول إلى ميسر ومرشد للطلاب في البيئات التعليمية التي تستخدم التقنيات الحديثة كتقنية الواقع الافتراضي بحيث يدعم تجربة التعلم ويضمن فعاليتها وسلامتها.
- أما العبارة رقم (٢) فقد احتلت المركز الثامن بأهمية نسبية (٩٤%) ومتوسط حسابي قيمته (٢.٨١) وانحراف معياري (٠.٤٠)، والذي يقع في الفئة الأولى لدرجة الأهمية والتي تشير إلى أنّ درجة الأهمية مرتفعة، حيث أشارت استجابات الخبراء بنسبة ٨٠.٨% على أهمية الدور المستقبلي لأعضاء هيئة التدريس في استخدام المقررات الرقمية المُصممة عبر منصات الذكاء الاصطناعي مثل منصة Netex Learning في التدريس بفاعلية، وهذا يتفق مع ما أشارت إليه دراسة (المسيطير والسيسي، ٢٠٢٥)، ودراسة (عبدالجواد، ٢٠٢٣).
- كما احتلت العبارة رقم (٣) المركز التاسع بأهمية نسبية (٩٢%) ومتوسط حسابي (٢.٧٧) وانحراف معياري (٠.٤٣)، والذي يقع في الفئة الأولى لدرجة الأهمية والتي تشير إلى أنّ درجة الأهمية مرتفعة، حيث وافق ٧٦.٩% من الخبراء على أهمية الدور المستقبلي لأعضاء هيئة التدريس في استخدام التعلم التكيفي الذكي كأحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتلبية الاحتياجات التعليمية

المختلفة لكل طالب، وبما يُسهم في مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب، وهذا يتفق مع دراسة (عبدالجواد، ٢٠٢٣) والتي أوصت بضرورة توظيف أعضاء هيئة التدريس للتعليم التكيفي في عمليات التدريس لمراعاة الفروق الفردية بين الطلاب.

- وفي المركز العاشر جاءت العبارة رقم (١٣) بأهمية نسبية (٩١%) ومتوسط حسابي (٢.٧٣) وانحراف معياري (٠.٤٥)، وجاءت درجة الأهمية مرتفعة، حيث أشارت استجابات الخبراء بنسبة ٧٣.١% على أهمية الدور المستقبلي لأعضاء هيئة التدريس في تطوير موارد تعليمية تفاعلية تعتمد على الواقع المعزز، مثل: الكتب الذكية، المجسمات الثلاثية الأبعاد، والأنشطة التطبيقية، حيث أن أعضاء هيئة التدريس هم المسئولون عن تطوير المحتوى التعليمي بما يتناسب مع التوجهات الحديثة من خلال توظيف تقنيات الواقع المعزز لتشجيع الطلاب على التعلم الذاتي والتفاعل مع المحتوى التعليمي وتعزيز فهم الطلاب.

ب. النتائج المتعلقة بالمحور الثاني: الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس في مجال البحث العلمي في ضوء الثورة الصناعية الخامسة:

ويمكن توضيح هذه النتائج من خلال الجدول الآتي:

جدول (٨)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والأهمية النسبية لاستجابات السادة الخبراء للمحور الثاني

م	الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس		درجة الأهمية			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية%	الترتيب
			مرتفعة	متوسطة	منخفضة				
١	استخدام أدوات الذكاء الاصطناعى مثل Rapid Miner فى تحليل البيانات وتصنيفها لدعم اتخاذ قرارات بحثية فعالة.	ك	٢٣	٣	–	٢.٨٨	٠.٣٣	٩٦	٣
		%	٨٨.٥	١١.٥	–				
٢	توظيف النظم الخبيرة كأحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إجراء البحوث والمشاريع البحثية.	ك	٢٢	٤	–	٢.٨٥	٠.٣٧	٩٥	٤
		%	٨٤.٦	١٥.٤	–				
٣	توجيه الباحثين لاستخدام برامج الانتحال العلمي القائمة على الذكاء الاصطناعي مثل برنامج Turnitin.	ك	٢٦	–	–	٣	٠.٠٠	١٠٠	١
		%	١٠٠	–	–				
٤	توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي مثل: Elsevier Journal Finder في نشر أبحاثهم بمجلات علمية مصنفة وقواعد بيانات عالمية.	ك	٢٠	٤	٢	٢.٦٩	٠.٦٢	٩٠	٧
		%	٧٦.٩	١٥.٤	٧.٧				
٥	البحث في مصادر المعلومات باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي مثل Semantic Scholar.	ك	٢٦	–	–	٣	٠.٠٠	١٠٠	١
		%	١٠٠	–	–				

م	الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس		درجة الأهمية			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية%	الترتيب
			مرتفعة	متوسطة	منخفضة				
٦	المشاركة في المؤتمرات الدولية في مجال تخصصه باستخدام تقنيات متقدمة مثل الواقع الافتراضي والمنصات الذكية.	ك	٢٢	٤	–	٢.٨٥	٠.٣٧	٩٥	٤
		%	٨٤.٦	١٥.٤	–				
٧	استخدام الواقع الافتراضي والمعزز في عرض نتائج البحوث المعقدة.	ك	٢٠	٥	١	٢.٧٣	٠.٥٣	٩١	٦
		%	٧٦.٩	١٩.٢	٣.٨				
٨	إجراء دراسات علمية حول أثر الواقع المعزز على تحصيل الطلاب وسلوكهم وتفاعلهم.	ك	٢٤	٢	–	٢.٩٢	٠.٢٧	٩٧	٢
		%	٩٢.٣	٧.٧	–				
٩	إجراء بحوث عن توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التربية والتعليم.	ك	٢٣	٣	–	٢.٨٨	٠.٣٣	٩٦	٣
		%	٨٨.٥	١١.٥	–				
١٠	توجيه الباحثين لاستخدام البلوكتشين Blockchain لحماية أبحاثهم من السرقة العلمية.	ك	٢٠	٦	–	٢.٧٧	٠.٤٣	٩٢	٥
		%	٧٦.٩	٢٣.١	–				
المتوسط الحسابي للمحور ككل (٢.٨٦) وانحراف معياري (٠.٣٣) وأهمية نسبية (٩٥.٢%)									

باستقراء نتائج الجدول السابق يتضح ما يلي:

- ارتفاع نسبة موافقة السادة الخبراء حيث بلغ المتوسط الحسابي (٢.٨٦) والانحراف المعياري (٠.٣٣) والأهمية النسبية (٩٥.٢%) على عبارات المحور الثاني والمتعلقة بالأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في مجال البحث العلمي في ضوء الثورة الصناعية الخامسة، وتراوحت الأهمية النسبية ما بين (٩٠-١٠٠%)، مما يدل على أهمية الأدوار المتوقعة من أعضاء هيئة التدريس وضرورة تنفيذها مستقبلًا، وقد جاءت عبارات المحور مرتبة تنازليًا كالتالي:
- جاءت العبارتان (٣)، (٥) في المركز الأول بأهمية نسبية (١٠٠%) ومتوسط حسابي قيمته (٣)، والذي يقع في الفئة الأولى لدرجة الأهمية والتي تشير إلى أنّ درجة الأهمية مرتفعة، حيث أشارت استجابات الخبراء بنسبة ١٠٠% على أهمية الدور المستقبلي لأعضاء هيئة التدريس في توجيه الباحثين لاستخدام برامج الانتحال العلمي القائمة على الذكاء الاصطناعي مثل برنامج Turnitinلضمان جودة وأصالة الأبحاث العلمية، كما أكدوا الخبراء على أهمية البحث في مصادر المعلومات باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي مثل: Semantic Scholar و Connected Papers، حيث تُسهم هذه الأدوات في الحصول على المصادر والمراجع العلمية الموثوقة والمتعلقة بموضوع بحثه بسرعة، وهذا يتفق مع دراسة (عبدالمولى، ٢٠٢٢) والتي أوصت بضرورة وضع خطة لتنمية العاملين بالجامعة لتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي بمهامهم

وأدوارهم التعليمية والبحثية.

- وجاءت العبارة رقم (٨) في المركز الثاني بأهمية نسبية (٩٧%) ومتوسط حسابي (٢.٩٢) وانحراف معياري (٠.٢٧)، والذي يقع في الفئة الأولى لدرجة الأهمية والتي تشير إلى أنّ درجة الأهمية مرتفعة، حيث وافق الخبراء بنسبة ٩٢.٣% على أهمية الدور المستقبلي لأعضاء هيئة التدريس في إجراء دراسات علمية حول أثر الواقع المعزز على تحصيل الطلاب وسلوكهم وتفاعلهم، حيث أن أعضاء هيئة التدريس هم المسئولون عن إجراء وتنفيذ هذه الدراسات التي تقيس فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في تحسين التحصيل الدراسي للطلاب، وتعزيز سلوكهم وتفاعلهم داخل البيئة التعليمية، وتقديم توصيات بناءً على نتائج هذه الدراسات لتطوير العملية التعليمية وتحسين جودتها.
- وجاء في المركز الثالث العبارتان (١)، (٩) بأهمية نسبية (٩٦%) ومتوسط حسابي (٢.٨٨) وانحراف معياري (٠.٣٣)، والذي يقع في الفئة الأولى لدرجة الأهمية والتي تشير إلى أنّ درجة الأهمية مرتفعة، حيث أشارت استجابات الخبراء بنسبة ٨٨.٥% على أهمية استخدام أعضاء هيئة التدريس لأدوات الذكاء الاصطناعى مثل: IBM Watson Discover و Rapid Miner فى تحليل البيانات وتصنيفها مما يساعد فى اتخاذ قرارات سريعة موجهة بشأن نتائج الدراسة البحثية، كما أكدوا على أهمية دوره في إجراء بحوث عن توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التربية والتعليم لتحسين جودة العملية التعليمية وتطوير الأساليب التدريسية، فأعضاء هيئة التدريس لهم دورًا هامًا في نشر المعرفة العلمية من خلال هذه الأبحاث وتقديم توصيات ومقترحات علمية لتطوير العملية التعليمية، وهذا يتفق مع دراسة (عبدالجواد، ٢٠٢٣) التي أوصت بضرورة إجراء أعضاء هيئة التدريس لأبحاث متعلقة بموضوعات الذكاء الاصطناعي والتقنيات الحديثة مع توظيفها وتفعيلها.
- واحتلت العبارتان (٢)، (٦) المركز الرابع بأهمية نسبية (٩٥%) ومتوسط حسابي (٢.٨٥) وانحراف معياري (٠.٣٧)، والذي يقع في الفئة الأولى لدرجة الأهمية والتي تشير إلى أنّ درجة الأهمية مرتفعة، حيث أكد الخبراء بنسبة ٨٤.٦% على أهمية الدور المستقبلي لأعضاء هيئة التدريس في توظيف النظم الخبيرة كأحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إجراء البحوث والمشاريع البحثية، كما وافق الخبراء على أهمية الدور المستقبلي لأعضاء هيئة التدريس في المشاركة في المؤتمرات الدولية في مجال تخصصه عبر المنصات الذكية مثل: Zoom, Microsoft Teams حيث تسمح هذه المنصات لأعضاء هيئة التدريس بالحضور والمشاركة افتراضيًا في المؤتمرات العلمية بكفاءة وجودة عالية، وهذا يتفق مع ما أشارت إليه دراسة (سلطان وهاشم،

٢٠٢٢) بأهمية مشاركة أعضاء هيئة التدريس باستمرار في المؤتمرات والندوات الدولية عبر المنصات الرقمية.

- أما بالنسبة للعبارة رقم (١٠) فقد احتلت المركز الخامس بأهمية نسبية (٩٢%) ومتوسط حسابي (٢.٧٧) وانحراف معياري (٠.٤٣)، والذي يقع في الفئة الأولى لدرجة الأهمية والتي تشير إلى أنّ درجة الأهمية مرتفعة، حيث وافق الخبراء بنسبة ٧٦.٩% على أهمية الدور المستقبلي لأعضاء هيئة التدريس في توجيه الباحثين لاستخدام تقنية البلوكتشين Blockchain لحماية أبحاثهم من السرقة العلمية من خلال تسجيل حقوق النشر ووقت النشر على السلاسل الرقمية بطريقة آمنة وشفافة لا يمكن التلاعب بها.
- بينما احتلت العبارة رقم (٧) المركز السادس بأهمية نسبية (٩١%) ومتوسط حسابي (٢.٧٣) وانحراف معياري (٠.٥٣)، والذي يقع في الفئة الأولى لدرجة الأهمية والتي تشير إلى أنّ درجة الأهمية مرتفعة، حيث أكد الخبراء بنسبة ٧٦.٩% على أهمية الدور المستقبلي لأعضاء هيئة التدريس في توظيف تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز في عرض نتائج أبحاثهم بشكل تفاعلي ومرئي ومبسط يسهل فهمه.
- وفي المركز السابع جاءت العبارة رقم (٤) بأهمية نسبية (٩٠%) ومتوسط حسابي (٢.٦٩) وانحراف معياري (٠.٦٢)، والذي يقع في الفئة الأولى لدرجة الأهمية والتي تشير إلى أنّ درجة الأهمية مرتفعة، حيث أشار ٧٦.٩% من الخبراء إلى أهمية الدور المستقبلي لأعضاء هيئة التدريس في توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي مثل: Elsevier Journal Finder, Springer Journal Suggester في نشر أبحاثهم بمجلات علمية مصنفة وقواعد بيانات عالمية، حيث تسمح هذه الأدوات الذكية بإدخال العنوان وملخص البحث وتقترح مجلات لهم مناسبة من حيث التخصص، ومعامل التأثير، وهذا يتفق مع دراسة (سلطان وهاشم، ٢٠٢٢) التي أكدت على ضرورة استخدام أعضاء هيئة التدريس للأدوات الذكية في نشر أبحاثهم العلمية في المجلات العالمية.

ج. النتائج المتعلقة بالمحور الثالث: الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس في مجال خدمة المجتمع في ضوء الثورة الصناعية الخامسة:

ويمكن توضيح هذه النتائج من خلال الجدول الآتي:

جدول (٩)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والأهمية النسبية لاستجابات السادة الخبراء للمحور الثالث

م	الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس		درجة الأهمية			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية%	الترتيب
			مرتفعة	متوسطة	منخفضة				
١	التعاون مع المؤسسات الحكومية أو الخاصة لتقديم حلول ذكية للمشكلات المجتمعية من خلال توظيف خبراته الأكاديمية والبحثية.	ك	٢٢	٤	–	٢.٨٥	٠.٣٧	٩٥	٤
		%	٨٤.٦	١٥.٤	–				
٢	توجيه الطلاب للاستفادة من أدوات الذكاء الاصطناعى فى إيجاد فرص عمل ريادية متوافقة مع التوجهات الحديثة فى بيئة الأعمال.	ك	٢٤	٢	–	٢.٩٢	٠.٢٧	٩٧	٣
		%	٩٢.٣	٧.٧	–				
٣	المشاركة في أتمتة أنشطة خدمة المجتمع وتنمية البيئة والتحول نحو الأنشطة الإلكترونية.	ك	٢٣	٢	١	٢.٨٥	٠.٤٦	٩٥	٥
		%	٨٨.٥	٧.٧	٣.٨				
٤	توعية أفراد المجتمع بالاستخدام الآمن والأخلاقي للذكاء الاصطناعي.	ك	٢٦	–	–	٣	٠.٠٠	١٠٠	١
		%	١٠٠	–	–				
٥	المساهمة في توظيف النظم الخبيرة لتقديم الاستشارات والخدمات لمؤسسات المجتمع المحلي.	ك	٢٥	١	–	٢.٩٦	٠.٢٠	٩٩	٢
		%	٩٦.٢	٣.٨	–				
٦	استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إجراء البحوث العلمية لحل مشكلات وقضايا المجتمع.	ك	٢١	٣	٢	٢.٧٣	٠.٦٠	٩١	٨
		%	٨٠.٨	١١.٥	٧.٧				
٧	تقديم استشارات وحلول ذكية تعتمد على إنترنت الأشياء لخدمة القطاعات المجتمعية الحيوية.	ك	١٨	٨	–	٢.٦٩	٠.٤٧	٩٠	٩
		%	٦٩.٢	٣٠.٨	–				
٨	المساهمة في بناء محتوى رقمي تفاعلي يثري الثقافة المجتمعية.	ك	٢٢	٤	–	٢.٨٥	٠.٣٧	٩٥	٤
		%	٨٤.٦	١٥.٤	–				
٩	رفع مستوى وعى الطلاب بالقضايا المجتمعية ذات الصلة بالتخصص العلمى عبر تطبيقات الواقع المعزز.	ك	٢٤	٢	–	٢.٩٢	٠.٢٧	٩٧	٣
		%	٩٢.٣	٧.٧	–				
١٠	المساهمة في تطوير واستحداث البرامج التعليمية التي تلبي احتياجات المجتمع.	ك	٢٠	٦	–	٢.٧٧	٠.٤٣	٩٢	٧
		%	٧٦.٩	٢٣.١	–				
١١	نقل نتائج البحوث العلمية المتعلقة بتقنيات الثورة الصناعية الخامسة إلى المؤسسات المجتمعية.	ك	٢١	٥	–	٢.٨١	٠.٤٠	٩٤	٦
		%	٨٠.٨	١٩.٢	–				
١٢	توعية الطلاب بأخلاقيات التعامل مع	ك	٢٦	–	–	٣	٠.٠٠	١٠٠	١

م	الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس		درجة الأهمية			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية%	الترتيب
			مرتفعة	متوسطة	منخفضة				
	البيئات الافتراضية.	%	١٠٠	–	–				
١٣	المساهمة في تعزيز ثقافة الأمن والسلامة داخل الحرم الجامعي عبر المشاركة في البرامج التوعوية.	ك	٢١	٥	–	٢.٨١	٠.٤٠	٩٤	٦
		%	٨٠.٨	١٩.٢	–				
المتوسط الحسابي للمحور ككل (٢.٨٦) وانحراف معياري (٠.٣٣) وأهمية نسبية (٩٥.٣%)									

باستقراء نتائج الجدول السابق يتضح ما يلي:

- ارتفاع نسبة موافقة السادة الخبراء حيث بلغ المتوسط الحسابي (٢.٨٦) والانحراف المعياري (٠.٣٣) والأهمية النسبية (٩٥.٣%) على عبارات المحور الثالث والمتعلقة بالأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في مجال خدمة المجتمع في ضوء الثورة الصناعية الخامسة، وتراوحت الأهمية النسبية ما بين (٩٠–١٠٠%)، مما يدل على أهمية الأدوار المتوقعة من أعضاء هيئة التدريس وضرورة تنفيذها مستقبلًا، وقد جاءت عبارات المحور مرتبة تنازليًا كالتالي:
- احتلت العبارتان (٤)، (١٢) المركز الأول حيث بلغت الأهمية النسبية (١٠٠%) والمتوسط الحسابي (٣)، وجاءت درجة الأهمية مرتفعة، حيث أكد ١٠٠% من الخبراء على أهمية الدور المستقبلي لأعضاء هيئة التدريس في توعية أفراد المجتمع بالاستخدام الآمن والأخلاقي للذكاء الاصطناعي، حيث أن الدور المستقبلي لأعضاء هيئة التدريس لا يقتصر على التعليم والبحث العلمي بل يتعداه ليشمل التأثير الإيجابي في تنمية الوعي لدى أفراد المجتمع بالاستخدام الآمن والمسئول للذكاء الاصطناعي من خلال تقديم ندوات ومحاضرات توعوية حول الاستخدام الآمن لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، وهذا يتفق مع دراسة (عبدالجواد، ٢٠٢٣) والتي أوصت بضرورة مشاركة عضو هيئة التدريس في تنظيم حملات توعوية عن أخلاقيات الذكاء الاصطناعي، وضرورة تقديم ورش عمل خاصة بالذكاء الاصطناعي للمجتمع المحلي للمساهمة في التنمية المستدامة، كما أكدت استجابات الخبراء على أهمية دورهم المستقبلي في توعية الطلاب بأخلاقيات التعامل مع البيئات الافتراضية، وحمايتهم من التحديات النفسية والاجتماعية التي قد تنشأ من الانغماس في العالم الافتراضي.
- كما احتلت العبارة رقم (٥) والتي تنص على "المساهمة في توظيف النظم الخبيرة لتقديم الاستشارات والخدمات لمؤسسات المجتمع المحلي" المركز الثاني حيث بلغت الأهمية النسبية (٩٩%) والمتوسط الحسابي بلغ قيمته (٢.٩٦)، والانحراف المعياري بلغ (٠.٢٠)، وجاءت درجة الأهمية مرتفعة، حيث أشار ٩٦.٢% من الخبراء إلى أهمية مساهمة أعضاء هيئة التدريس في

توظيف النظم الخبيرة والتي تعتمد على الذكاء الاصطناعي في تقديم الاستشارات والحلول العملية للمؤسسات المجتمعية في مختلف المجالات بهدف تحسين كفاءة أدائها، ورفع جودة خدماتها، وتسهيل عملية اتخاذ القرارات المناسبة لها، وهذا يتفق مع نتيجة دراسة (المسيطير والسيسي، ٢٠٢٥)، ودراسة (بدوي، ومهدي، ٢٠٢٤).

- وجاءت العبارتان (٢)، (٩) في المركز الثالث حيث بلغت الأهمية النسبية (٩٧%) والمتوسط الحسابي (٢.٩٢)، والانحراف المعياري (٠.٢٧)، والذي يقع في الفئة الأولى لدرجة الأهمية والتي تشير إلى أنّ درجة الأهمية مرتفعة، حيث وافق الخبراء بنسبة ٩٢.٣% على أهمية الدور المستقبلي لأعضاء هيئة التدريس في توجيه الطلاب للاستفادة من أدوات الذكاء الاصطناعى في إيجاد فرص جديدة لبدء مشاريع أو أعمال خاصة بهم بما يتماشى مع التوجهات الحديثة في سوق العمل مثل: التحول الرقمي، والاعتماد المتزايد على التكنولوجيا، والعمل عن بُعد، كما أكدوا الخبراء على أهمية دوره في استخدام تطبيقات الواقع المعزز لمساعدة الطلاب على فهم المشكلات التي تواجه المجتمع والتي تتعلق بتخصصهم العلمي، فمن خلال استخدام الواقع المعزز هتظهر المعلومات للطلاب بشكل تفاعلي ومجسم أمامهم وكأنهم يرون المشكلة في الحقيقة، ومن ثم يصبحوا أكثر وعيًا واستعدادًا للمساهمة في حلها.
- وفي المركز الرابع جاءت العبارتان (١)، (٨) بأهمية نسبية (٩٥%) ومتوسط حسابي (٢.٨٥)، وانحراف معياري (٠.٣٧)، والذي يقع في الفئة الأولى لدرجة الأهمية والتي تشير إلى أنّ درجة الأهمية مرتفعة، حيث أشارت استجابات الخبراء بنسبة ٨٤.٦% على أهمية الدور المستقبلي لأعضاء هيئة التدريس في التعاون مع المؤسسات الحكومية أو الخاصة لتقديم حلول ذكية للمشكلات المجتمعية من خلال توظيف خبراته الأكاديمية والبحثية، كما أكدوا الخبراء على أهمية دوره في تقديم محتوى رقمي (مثل مقالة أو فيديو أو عرض تفاعلي) يكون مفيد وممتع لأفراد المجتمع ويساهم في نشر المعرفة والعادات والقيم المجتمعية بشكل تفاعلي بحيث يشجع أفراد المجتمع على المشاركة والتفاعل معه.
- كما جاء في المركز الخامس العبارة رقم (٣) بأهمية نسبية (٩٥%) ومتوسط حسابي (٢.٨٥)، وانحراف معياري (٠.٤٦)، والذي يقع في الفئة الأولى لدرجة الأهمية والتي تشير إلى أنّ درجة الأهمية مرتفعة، حيث أشارت استجابات الخبراء بنسبة ٨٨.٥% على أهمية الدور المستقبلي لأعضاء هيئة التدريس في المشاركة في تحويل أنشطة خدمة المجتمع وتنمية البيئة إلى أنشطة إلكترونية مؤتمتة أي تتم بشكل آلي بدلًا من الطرق التقليدية، بما يتواكب مع التوجهات العالمية نحو التحول الرقمي.

- وجاءت العبارتان (١١)، (١٣) في المركز السادس بأهمية نسبية (٩٤%) ومتوسط حسابي (٢.٨١)، وانحراف معياري (٠.٤٠)، والذي يقع في الفئة الأولى لدرجة الأهمية والتي تشير إلى أنّ درجة الأهمية مرتفعة، حيث أكد السادة الخبراء بنسبة ٨٠.٨% على أهمية الدور المستقبلي لأعضاء هيئة التدريس في نقل نتائج البحوث العلمية المتعلقة بتقنيات الثورة الصناعية الخامسة إلى المؤسسات المجتمعية للاستفادة منها في تعزيز التنمية المستدامة، كما أكدوا على أهمية دوره في المساهمة في تعزيز ثقافة الأمن والسلامة داخل الحرم الجامعي عبر المشاركة في البرامج التوعوية؛ لنشر الوعي بين الطلاب حول قواعد الأمن والسلامة، والالتزام بالإجراءات والتعليمات داخل القاعات الدراسية والمعامل.
- واحتلت العبارة رقم (١٠) المركز السابع بأهمية نسبية (٩٢%) ومتوسط حسابي (٢.٧٧)، وانحراف معياري (٠.٤٣)، وجاءت درجة الأهمية مرتفعة، حيث وافق الخبراء بنسبة ٧٦.٩% على أهمية الدور المستقبلي لأعضاء هيئة التدريس في المساهمة في تطوير واستحداث البرامج التعليمية بما يواكب التطورات التكنولوجية ويُلبي متطلبات سوق العمل الجديدة التي تفرضها الثورة الصناعية الخامسة؛ للحد من الفجوة بين التعليم الجامعي ومتطلبات سوق العمل المتغيرة باستمرار، وهذا يتفق مع دراسة (جمعه، ٢٠٢٥) والتي أوصت بضرورة تطوير أعضاء هيئة التدريس للبرامج التعليمية بما يتناسب مع متطلبات سوق العمل وذلك من خلال دمج التقنيات الحديثة في التعليم.
- كما احتلت العبارة رقم (٦) المركز الثامن بأهمية نسبية (٩١%) ومتوسط حسابي (٢.٧٣)، وانحراف معياري (٠.٦٠)، والذي يقع في الفئة الأولى لدرجة الأهمية والتي تشير إلى أنّ درجة الأهمية مرتفعة، حيث أشارت استجابات الخبراء بنسبة ٨٠.٨% على أهمية الدور المستقبلي لأعضاء هيئة التدريس في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في إجراء البحوث العلمية التي تساعد في فهم مشكلات المجتمع، وتقديم الحلول المبتكرة والذكية لها، وهذا يتفق مع ما أشارت إليه دراسة (أبوالعز، فراج، وعبدالرحيم، ٢٠٢١).
- والعبارة رقم (٧) والتي مؤداها "تقديم استشارات وحلول ذكية تعتمد على إنترنت الأشياء لخدمة القطاعات المجتمعية الحيوية" جاءت في المركز التاسع بأهمية نسبية (٩٠%) ومتوسط حسابي (٢.٦٩)، وانحراف معياري (٠.٤٧)، والذي يقع في الفئة الأولى لدرجة الأهمية والتي تشير إلى أنّ درجة الأهمية مرتفعة، حيث أكد السادة الخبراء بنسبة ٦٩.٢% على أهمية الدور المستقبلي لأعضاء هيئة التدريس في تقديم حلول واستشارات ذكية قائمة على تقنيات إنترنت الأشياء (مثل: أجهزة الاستشعار، وأنظمة المراقبة) بهدف حل مشكلات أو تحسين جودة الخدمات في القطاعات

المجتمعية الحيوية كقطاع الصحة، والمرافق العامة.

د. النتائج المعلقة بالمحور الرابع: الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس في المجال الإداري في ضوء الثورة الصناعية الخامسة:

ويمكن توضيح هذه النتائج من خلال الجدول الآتي:

جدول (١٠)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والأهمية النسبية لاستجابات السادة الخبراء للمحور الرابع

م	الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس		درجة الأهمية			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية%	الترتيب
			مرتفعة	متوسطة	منخفضة				
١	استخدام النظم الخبيرة في توفير المعلومات اللازمة للمساهمة في اتخاذ القرارات المهمة داخل الجامعة.	ك	٢٢	٤	–	٢.٨٥	٠.٣٧	٩٥	٣
		%	٨٤.٦	١٥.٤	–				
٢	الاستفادة من أدوات الذكاء الاصطناعي لتسهيل أداء المهام الروتينية مثل: إعداد الجداول الدراسية، حصر الغياب.	ك	٢٦	–	–	٣	٠.٠٠٠	١٠٠	١
		%	١٠٠	–	–				
٣	اقتراح حلول مبتكرة تعتمد على أدوات الذكاء الاصطناعي لتحسين التنسيق الإداري بين الأقسام الأكاديمية.	ك	٢١	٥	–	٢.٨١	٠.٤٠	٩٤	٤
		%	٨٠.٨	١٩.٢	–				
٤	الإشراف على تطبيق أنظمة ذكية في الجامعة.	ك	٢٠	٦	–	٢.٧٧	٠.٤٣	٩٢	٥
		%	٧٦.٩	٢٣.١	–				
٥	دعم جهود الجامعة من خلال اقتراح حلول أو إجراء بحوث عن توظيف الواقع المعزز في تحسين عمليات التخطيط والتدريب الإداري.	ك	٢٤	٢	–	٢.٩٢	٠.٢٧	٩٧	٢
		%	٩٢.٣	٧.٧	–				
٦	الاستفادة من بيانات الطلاب التي تم جمعها وتحليلها داخل القاعات الذكية عبر الحوسبة الحافة في تحسين جودة العملية التعليمية.	ك	٢٢	٤	–	٢.٨٥	٠.٣٧	٩٥	٣
		%	٨٤.٦	١٥.٤	–				
المتوسط الحسابي للمحور ككل (٢.٨٧) وانحراف معياري (٠.٣١) وأهمية نسبية (٩٥.٥%)									

باستقراء نتائج الجدول السابق يتضح ما يلي:

- ارتفاع نسبة موافقة السادة الخبراء حيث بلغ المتوسط الحسابي (٢.٨٧) والانحراف المعياري (٠.٣١) والأهمية النسبية (٩٥.٥%) على عبارات المحور الرابع والمتعلقة بالأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في المجال الإداري في ضوء الثورة الصناعية الخامسة، وتراوحت الأهمية النسبية ما بين (٩٢-١٠٠%)، مما يدل على أهمية الأدوار المتوقعة

من أعضاء هيئة التدريس وضرورة تنفيذها مستقبلًا، وقد جاءت عبارات المحور مرتبة تنازليًا على النحو التالي:

- احتلت العبارة رقم (٢) المركز الأول بأهمية نسبية (١٠٠%) ومتوسط حسابي (٣)، والذي يقع في الفئة الأولى لدرجة الأهمية والتي تشير إلى أنّ درجة الأهمية مرتفعة، حيث أكد ١٠٠% من الخبراء على أهمية الدور المستقبلي لأعضاء هيئة التدريس في الاستفادة من أدوات الذكاء الاصطناعي لتسهيل أداء المهام الروتينية مثل: إعداد الجداول الدراسية، حصر الغياب، مراجعة أنشطة الطلاب، مما يساهم في تحسين كفاءة العمل الإداري وتوفير وقت أكبر للتركيز على المجالات التعليمية والبحثية، وهذه النتيجة تتفق مع دراسة (Harry, 2023,)، ودراسة (بدوي، ومهدي، ٢٠٢٤)، ودراسة (المسيطير والسيسي، ٢٠٢٥).
- كما احتلت العبارة رقم (٥) المركز الثاني بأهمية نسبية (٩٧%) ومتوسط حسابي (٢.٩٢) وانحراف معياري (٠.٢٧)، والذي يقع في الفئة الأولى لدرجة الأهمية والتي تشير إلى أنّ درجة الأهمية مرتفعة، حيث أشار ٩٢.٣% من الخبراء إلى أهمية الدور المستقبلي لأعضاء هيئة التدريس في تقديم حلول أو إجراء أبحاث حول استخدام تطبيقات الواقع المعزز لتحسين عمليات التخطيط والتدريب الإداري داخل الجامعة، حيث أن استخدام هذه التطبيقات في العمليات الإدارية يمكن أن تقلل من الأخطاء البشرية، وتُسرع فهم العمليات الإدارية، مما يعزز من كفاءة الأداء المؤسسي ويواكب التوجه نحو التحول الرقمي.
- وفي المركز الثالث جاءت العبارتان (١)، (٦) بأهمية نسبية (٩٥%) ومتوسط حسابي (٢.٨٥) وانحراف معياري (٠.٣٧)، وجاءت درجة الأهمية مرتفعة، حيث أشارت استجابات الخبراء بنسبة ٨٤.٦% إلى أهمية الدور المستقبلي لأعضاء هيئة التدريس في استخدام النظم الخبيرة في توفير المعلومات اللازمة للمساهمة في اتخاذ القرارات المهمة داخل الجامعة، وهذا يتفق مع دراسة (محمد، الوشاحي، ومحفوظ، ٢٠٢٥) حيث أشارت إلى أهمية استخدام النظم الخبيرة في تسريع عملية اتخاذ القرارات من خلال تقديم استجابات سريعة بناءً على تجارب خبراء مختصين وقواعد معرفية محددة مسبقًا، مما يقلل من الوقت الذي يستغرقه اتخاذ القرارات مقارنةً بالإجراءات التقليدية، كما أكدت استجابات الخبراء على أهمية الدور المستقبلي لأعضاء هيئة التدريس في توظيف بيانات الطلاب التي تم جمعها وتحليلها داخل القاعات الذكية عبر الحوسبة الحافة في تحسين جودة العملية التعليمية من خلال تحليل أداء كل طالب وتقديم الدعم المخصص وتصميم استراتيجيات تدريسية وفقًا لقدرات الطلاب واحتياجاتهم، وتحديد نقاط الضعف لدى الطلاب في الوقت الفعلي ومعالجتها مباشرة.

- وجاءت العبارة رقم (٣) في المركز الرابع بأهمية نسبية (٩٤%) ومتوسط حسابي (٢.٨١) وانحراف معياري (٠.٤٠)، والذي يقع في الفئة الأولى لدرجة الأهمية والتي تشير إلى أنّ درجة الأهمية مرتفعة، حيث وافق الخبراء بنسبة ٨٠.٨% على أهمية دور أعضاء هيئة التدريس في المساهمة في تعزيز التنسيق الإداري بين الأقسام الأكاديمية من خلال اقتراح حلول ذكية مدعومة بأدوات الذكاء الاصطناعي، بما يسهم في تحسين سير العمل الإداري.
- كما جاءت العبارة رقم (٤) في المركز الخامس بأهمية نسبية (٩٢%) ومتوسط حسابي (٢.٧٧) وانحراف معياري (٠.٤٣)، والذي يقع في الفئة الأولى لدرجة الأهمية والتي تشير إلى أنّ درجة الأهمية مرتفعة، حيث أشارت استجابات الخبراء بنسبة ٧٦.٩% على أن الإشراف على تطبيق الأنظمة الذكية (مثل: الذكاء الاصطناعي- أنظمة تحليل البيانات- القاعات الذكية) في الجامعة يُعد من الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس في ظل الثورة الصناعية الخامسة، نظرًا لامتلاكهم الخبرات العلمية والفنية التي تؤهلهم لضمان تكامل هذه الأنظمة مع الأهداف التي تسعى الجامعة إلى تحقيقها، وتُسهم مشاركتهم في الإشراف على هذه الأنظمة في تحسين كفاءة العمليات الإدارية والتعليمية، وتعزيز التحول الرقمي، ودعم اتخاذ القرارات القائمة على البيانات، بما ينعكس إيجابًا على جودة مخرجات التعليم.

ملخص بأهم نتائج الإطار الميداني:

استنتاجًا لما تم عرضه يتضح إجماع السادة الخبراء على الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في المجالات التعليمية، والبحثية، والمجتمعية، والإدارية، حيث بلغ المتوسط العام لأهمية الأدوار المستقبلية في المجالات الأربعة مجملة ٩٥.٧%، وجاءت أعلى نسبة إجماع للخبراء حول محور الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس في المجال التعليمي بنسبة ٩٦.٦%، تبعه المجال الإداري بنسبة ٩٥.٥%، ثم مجال خدمة المجتمع بنسبة ٩٥.٣%، وأخيرًا الأدوار المستقبلية في مجال البحث العلمي بنسبة ٩٥.٢%، واستنادًا إلى المحصلة النهائية لآراء بعض الخبراء حول الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في ضوء الثورة الصناعية الخامسة، يمكن اقتراح التصور المستقبلي للبحث، ويُمكن توضيح ذلك في الخطوة التالية:

الخطوة الرابعة: تصور مستقبلي لأدوار أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في ضوء الثورة الصناعية الخامسة:

يهدف هذا المحور إلى تقديم تصور مستقبلي لأدوار أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في ضوء الثورة الصناعية الخامسة، وذلك في ضوء ما تم عرضه من إطار نظري، ونتائج جولات دلفاي وبالإطلاع على عديد من المراجع والأدبيات ذات الصلة بموضوع البحث، ويرتكز التصور

المستقبلي على عدد من المنطلقات، ويسعى إلى تحقيق عدد من الأهداف من خلال تنفيذ الإجراءات اللازمة ومحاولة الوقوف على معوقات تنفيذ التصور وسُبل التغلب عليها، ومن ثم سار هذا المحور وفق الخطوات التالية:

أولًا: فلسفة ومنطلقات التصور المستقبلي:

في ظل ما يشهده العالم من تحولات تكنولوجية سريعة بفعل الثورة الصناعية الخامسة، والتي تعد بمثابة مرحلة جديدة تتجاوز المفهوم التقليدي للأتمتة والرقمنة التي تميزت بها الثورة الصناعية الرابعة، حيث تميزت بالدمج بين التقنيات الذكية والقدرات البشرية، مع التركيز على تمكين العنصر البشري، وتحقيق الاستدامة، وتعزيز المرونة في مواجهة التحديات المستقبلية، حيث لا تقتصر هذه الثورة على تطوير الأدوات والتقنيات فحسب، بل تعيد صياغة العلاقة بين الإنسان والتكنولوجيا، وجعل العنصر البشري محورًا رئيسيًا في عمليات التطوير والتغيير.

والمؤسسات الجامعية في ظل الثورة الصناعية الخامسة أصبحت مسئولة عن بناء شخصية الطالب المتكاملة، وتنمية قدراته على مواجهة تحديات المستقبل بروح منفتحة ومرنة، والالتزام بقيم الاستدامة والمسئولية المجتمعية، ولنجاح المؤسسات الجامعية في عصر الثورة الصناعية الخامسة يتطلب منها القيام بعدة أدوار، منها: فهم متطلبات هذه الثورة وانعكاساتها على التعليم الجامعي، وتهيئة المجتمع للتعامل معها، والمساهمة الفعالة في تطوير التقنيات الرقمية المرتبطة بها حاليًا ومستقبلًا، ويتوقف تحقيق ذلك على كفاءة أعضاء هيئة التدريس، فهم الركيزة الأساسية في المؤسسات الجامعية وأداتها في تحقيق أهدافها ورسالتها.

وفي هذا السياق، تبرز الحاجة إلى إعادة صياغة أدوار أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية بما يواكب الثورة الصناعية الخامسة، فلم يعد دورهم يقتصر على نقل المعرفة بل أصبحوا موجهين وميسرين للطلاب، ويتطلب منهم أن يكونوا قادرين على توظيف التقنيات الحديثة في العملية التعليمة، وتنمية التفكير النقدي والإبداعي لدى طلابهم وتحفيزهم على التعلم الذاتي، وتعزيز الابتكار، وخدمة المجتمع والمساهمة الفاعلة في تحقيق التنمية المستدامة.

واستنادًا لما سبق ينطلق التصور المستقبلي من عدة منطلقات أهمها:

١. أن أعضاء هيئة التدريس من أهم عناصر المنظومة الجامعية، والعنصر الحاسم في نجاحها، انطلاقًا من أن نجاح الجامعات في تحقيق رسالتها وأهدافها رهن بوجود أعضاء هيئة التدريس على درجة عالية من الكفاءة في أداء أدوارهم، كما إنهم أكثر عناصر المنظومة الجامعية تأثرًا بالمستجدات التي تنتجها الثورة الصناعية الخامسة.
٢. ضرورة مواكبة التوجهات الداعية للاهتمام بأدوار أعضاء هيئة التدريس وضرورة تطويرها في

ضوء التحولات الرقمية المعاصرة والثورة الصناعية الخامسة.

٣. أن كل تغير مجتمعي لابد أن يصحبه تغير تربوي، فالتطورات التكنولوجية التي تفرضها الثورة الصناعية الخامسة والتي تؤثر على كافة مجالات الحياة، يتطلب مسايرتها والأخذ بها في المؤسسات الجامعية وتحقيق الاستفادة المُثلى منها.

٤. الحاجة لتكامل أدوار أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية، بحيث يصبح عضو هيئة التدريس ليس فقط ناقلًا للمعرفة، بل يصبح محفزًا للإبداع والابتكار، ومستخدمًا للتقنيات الرقمية الحديثة، ومشاركًا في البحث العلمي، ومساهمًا فعالًا في خدمة المجتمع.

٥. ضرورة إعداد أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية ليكونوا قادرين على تهيئة طلابهم لمتطلبات سوق العمل الجديد التي تفرضها الثورة الصناعية الخامسة، وذلك من خلال ربط البرامج الجامعية مع المهارات الرقمية والابتكارية المطلوبة في المستقبل.

ثانيًا: أهداف التصور المستقبلي:

في ضوء فلسفة التصور المستقبلي ومنطلقاته، يهدف التصور المقترح إلى استشراف الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية، مع التركيز على إعدادهم وتمكينهم من استخدام التقنيات الحديثة، وتنمية المهارات الرقمية ليصبحوا ميسرين ومرشدين وقادرين على مواكبة الثورة الصناعية الخامسة، وتزويد متخذي القرار والمعنيين بالتعليم الجامعي بمحاور إجرائية تنفيذية قد تساعد على تمكين أعضاء هيئة التدريس من القيام بأدوارهم المستقبلية، وفي ضوء ذلك يحقق التصور المستقبلي الأهداف الفرعية التالية:

١. تطوير مهارات أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية لتمكينهم من توظيف تقنيات الثورة الصناعية الخامسة وتطبيقاتها في العملية التعليمية والبحثية والإدارية، بما يعزز جودة التعليم والبحث العلمي.

٢. إعادة صياغة أدوار أعضاء هيئة التدريس التعليمية، ليكونوا ميسرين للتعلم، ومحفزين للإبداع والابتكار لدى طلابهم، وقادرين على إعداد طلابهم لمتطلبات سوق العمل المستقبلية ولمواكبة مجتمع الجيل الخامس.

٣. تعزيز البحث العلمي التطبيقي الذي يواكب متطلبات التنمية المستدامة ورؤية مصر ٢٠٣٠، مع التركيز على تفعيل الشراكات مع المؤسسات المجتمعية والصناعية لتحويل نتائج الأبحاث العلمية لأعضاء هيئة التدريس إلى منتجات وخدمات قابلة للتطبيق.

٤. تعزيز دور أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في خدمة المجتمع من خلال توظيف تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في تقديم حلول ذكية لحل المشكلات المجتمعية وتقديم الخدمات والاستشارات للقطاعات المجتمعية الحيوية.

٥. إعادة صياغة الأدوار الإدارية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية ليكونوا فاعلين نحو إدارة التحول الرقمي داخل الجامعات، ومواكبين للثورة الصناعية الخامسة.
٦. رفع مكانة الجامعات المصرية إقليميًا وعالميًا من خلال تحسين جودة العملية التعليمية والبحثية، وتحقيق تصنيفات عالمية تعكس التزام الجامعات بالتطوير والتميز.

ثالثًا: أبعاد التصور المستقبلي:

في ضوء ما أسفر عنه البحث الحالي من نتائج وفي ضوء أهداف التصور المستقبلي ومنطلقاته، تتضح أبعاد ومكونات التصور المستقبلي لأدوار أعضاء هيئة التدريس المستقبلية بالجامعات المصرية في ضوء الثورة الصناعية الخامسة من خلال التالي:

١. الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في مجال التعليم والتعلم في ظل الثورة الصناعية الخامسة:

- تعزيز مهارات الاستخدام الآمن لتطبيقات الذكاء الاصطناعي لدى طلابهم.
- تطبيق تجارب تعليمية تفاعلية باستخدام الواقع الافتراضي (VR) تفاديًا لتعرض طلابهم لمخاطر الواقع الحقيقي.
- تمكين الطلاب من استكشاف المفاهيم المعقدة والمجردة عبر محتوى رقمي معزز.
- استخدام أدوات إنترنت الأشياء مثل: السبورات الذكية، أجهزة العرض وأنظمة الصوت في تقديم المحتوى التعليمي داخل القاعة الدراسية.
- تطوير استراتيجيات تدريسية متوافقة مع التوجهات الحديثة لاستخدام الذكاء الاصطناعي فى التعليم.
- التعاون مع مبرمجين ومختصين لإنتاج تطبيقات أو محتوى تعليمي معزز يخدم تخصصه الأكاديمي.
- توظيف تقنيات إنترنت الأشياء لمتابعة تقدم الطلاب وتحليل أدائهم بشكل لحظي.
- استخدام بيئات الواقع الافتراضي لمحاكاة المواقف التعليمية والتدريبية العملية، خاصة في المجالات التي تعتمد على استخدام مواد خطرة أو مكلفة، أو المجالات التي يصعب الوصول إليها مثل المعالم التاريخية.
- استخدام المناهج التفاعلية المعتمدة على تطبيقات إنترنت الاشياء مثل: السبورات الذكية، أجهزة التصويت الإلكترونية؛ لتحسين تجربة التعلم لدى الطلاب.
- تمكين الطلاب من التعلم عن بُعد بطرق أكثر واقعية وتفاعلية.
- الاستفادة من أدوات الواقع المعزز مثل: AR Bear 3D و Cospaces Edu في تعزيز

التعلم التعاوني والتفاعلي بين الطلاب بشكل يثير الدافعية والتفاعل بين الطلاب.

- توظيف أنشطة التعلم المعتمدة على البيانات التي توفرها أجهزة إنترنت الأشياء مثل: الكاميرات الذكية، أجهزة التصويت الإلكترونية.
- استخدام أنظمة التقييم الذكي التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتحديد نقاط القوة والضعف لدى الطلاب وتقديم التغذية الراجعة.
- إرشاد الطلاب أثناء خوضهم لتجارب تعلم تعتمد على الواقع الافتراضي.
- استخدام المقررات الرقمية المُصممة عبر منصات الذكاء الاصطناعي مثل منصة Netex Learning بفاعلية في التدريس.
- استخدام التعلم التكيفي الذكي في تلبية الاحتياجات التعليمية المختلفة لكل طالب، وبما يُسهم في مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب
- تطوير موارد تعليمية تفاعلية تعتمد على الواقع المعزز، مثل: الكتب الذكية، المجسمات الثلاثية الأبعاد، والأنشطة التطبيقية.

٢. الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في مجال البحث العلمي في ظل الثورة الصناعية الخامسة:

- توجيه الباحثين لاستخدام برامج الانتحال العلمي القائمة على الذكاء الاصطناعي مثل برنامج Turnitin لضمان جودة وأصالة الأبحاث العلمية.
- البحث في مصادر المعلومات باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي مثل: Semantic Scholar, Connected Papers.
- إجراء دراسات علمية حول أثر الواقع المعزز على تحصيل الطلاب وسلوكهم وتفاعلهم.
- استخدام أدوات الذكاء الاصطناعى مثل Rapid Miner فى تحليل البيانات وتصنيفها مما يساعد فى اتخاذ قرارات سريعة موجهة بشأن نتائج الدراسة البحثية.
- إجراء بحوث عن توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التربية والتعليم.
- توظيف النظم الخبيرة في إجراء البحوث والمشاريع البحثية.
- المشاركة في المؤتمرات الدولية في مجال تخصصه باستخدام تقنيات متقدمة مثل الواقع الافتراضي والمنصات الذكية كمنصة Zoom, Microsoft Teams.
- توجيه الباحثين لاستخدام البلوكتشين Blockchain لحماية أبحاثهم من السرقة العلمية.
- استخدام الواقع الافتراضي والمعزز في عرض نتائج البحوث المعقدة.
- توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي مثل: Elsevier Journal Finder, Springer Journal Suggester في نشر أبحاثهم بمجلات علمية مصنفة وقواعد بيانات عالمية.

٣. الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في مجال خدمة المجتمع في ظل الثورة الصناعية الخامسة:

- توعية أفراد المجتمع بالاستخدام الآمن والأخلاقي للذكاء الاصطناعي.
- توعية الطلاب بأخلاقيات التعامل مع البيئات الافتراضية، وحمايتهم من التحديات النفسية والاجتماعية التي قد تنشأ من الانغماس في العالم الافتراضي.
- المساهمة في توظيف النظم الخبيرة لتقديم الاستشارات والخدمات للمؤسسات المجتمعية.
- توجيه الطلاب للاستفادة من أدوات الذكاء الاصطناعى فى إيجاد فرص عمل ريادية متوافقة مع التوجهات الحديثة فى بيئة الأعمال.
- رفع مستوى وعى الطلاب بالقضايا المجتمعية ذات الصلة بالتخصص العلمى عبر تطبيقات الواقع المعزز.
- التعاون مع المؤسسات الحكومية أو الخاصة لتقديم حلول ذكية للمشكلات المجتمعية من خلال توظيف خبراته الأكاديمية والبحثية.
- المساهمة في بناء محتوى رقمي تفاعلي يثري الثقافة المجتمعية.
- المشاركة في أتمتة أنشطة خدمة المجتمع وتنمية البيئة والتحول نحو الأنشطة الإلكترونية.
- نقل نتائج البحوث العلمية المتعلقة بتقنيات الثورة الصناعية الخامسة إلى المؤسسات المجتمعية للاستفادة منها في تعزيز التنمية المستدامة.
- المساهمة في تعزيز ثقافة الأمن والسلامة داخل الحرم الجامعي عبر المشاركة في البرامج التوعوية.
- المساهمة في تطوير واستحداث البرامج التعليمية التي تلبي احتياجات المجتمع.
- استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي لإجراء البحوث العلمية لحل مشكلات المجتمع.
- تقديم استشارات وحلول ذكية تعتمد على إنترنت الأشياء لخدمة القطاعات المجتمعية.

٤. الأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في المجال الإداري في ظل الثورة الصناعية الخامسة:

- الاستفادة من أدوات الذكاء الاصطناعي لتسهيل أداء المهام الروتينية مثل: إعداد الجداول الدراسية، حصر الغياب، مراجعة أنشطة الطلاب.
- دعم جهود الجامعة من خلال اقتراح حلول أو إجراء بحوث عن توظيف الواقع المعزز في تحسين عمليات التخطيط والتدريب الإداري.
- استخدام النظم الخبيرة كأحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في توفير المعلومات اللازمة

للمساهمة في اتخاذ القرارات المهمة داخل الجامعة.

- الاستفادة من بيانات الطلاب التي تم جمعها وتحليلها داخل القاعات الذكية عبر الحوسبة الحافة في تحسين جودة العملية التعليمية.
- اقتراح حلول مبتكرة تعتمد على أدوات الذكاء الاصطناعي لتحسين التنسيق الإداري بين الأقسام الأكاديمية.
- الإشراف على تطبيق أنظمة ذكية في الجامعة.

رابعًا: آليات وإجراءات تنفيذ التصور المستقبلي:

لتحقيق أهداف التصور المستقبلي يتطلب ذلك تنفيذ مجموعة من الإجراءات والآليات المقترحة تتمثل في أربعة أبعاد تتسق مع أبعاد ومكونات التصور المستقبلي، وهي كما يلي:

١. إجراءات تتعلق بالأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في مجال التعليم والتعلم في ضوء الثورة الصناعية الخامسة:

- اهتمام القائمين على التعليم الجامعي برسم السياسات والخطط التعليمية التي تستند على توظيف تقنيات الثورة الصناعية الخامسة، وتنمية المهارات الرقمية التي تُمكن أعضاء هيئة التدريس من الاستخدام الأمثل لهذه التقنيات داخل البيئة الجامعية.
- عقد الجامعة للمؤتمرات والندوات داخل الحرم الجامعي بهدف نشر الوعي بثقافة التحول نحو التعليم الذكي ومجتمع الجيل الخامس بين مختلف أفراد المجتمع الأكاديمي.
- تقديم مركز تنمية قدرات أعضاء هيئة التدريس والقيادات بالجامعات المصرية لدورات تدريبية حول تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في التعليم الجامعي.
- تشجيع أعضاء هيئة التدريس على استخدام استراتيجيات تدريسية تتناسب مع التوجهات الحديثة لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم مثل: استراتيجية حل المشكلات، والتعلم القائم على المشاريع، والتعلم التعاوني، مع استخدام تقنيات حديثة في تقويم.
- تدريب أعضاء هيئة التدريس على توظيف التقنيات الحديثة المرتبطة بالثورة الصناعية الخامسة في تحسين جودة العملية التعليمية مثل: الذكاء الاصطناعي، إنترنت الأشياء، الواقع الافتراضي، الواقع المعزز، الحوسبة الحافة، البلوكتشين.
- توفير بنية تحتية مناسبة من أجهزة وبرمجيات وشبكات إنترنت وقواعد بيانات عالية المستوى تتيح لأعضاء هيئة التدريس توظيف الأدوات الذكية في تقديم محتوى تعليمي تفاعلي، وتخصيص الخبرات التعليمية بما يتناسب مع الفروق الفردية بين الطلاب.
- تنظيم الجامعة لدورات تدريبية لأعضاء هيئة التدريس لتأهيلهم على استخدام تحليلات

البيانات التعليمية في متابعة أداء الطلاب وتشخيص نقاط الضعف لديهم، بما يُسهم في تقديم دعم أكاديمي مخصص وتحسين جودة العملية التعليمية داخل القاعات الذكية.

- قيام الجامعة باستضافة خبراء في مجال تقنيات الثورة الصناعية الخامسة لإبداء آرائهم وخبراتهم في هذا المجال؛ لتعزيز قدرة أعضاء هيئة التدريس على توظيف هذه التقنيات في تصميم بيئات تعليمية مبتكرة ومتوافقة مع الثورة الصناعية الخامسة.

٢. إجراءات تتعلق بالأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في مجال البحث العلمي في ضوء الثورة الصناعية الخامسة:

- تشجيع الجامعة لأعضاء هيئة التدريس على المشاركة في الندوات والمؤتمرات الرقمية في مجال تخصصهم.
- تقديم حوافز مادية ومعنوية لأعضاء هيئة التدريس لتشجيعهم على إجراء بحوث علمية متميزة، تتناول موضوعات مبتكرة في مجالات تقنيات الثورة الصناعية الخامسة.
- تنظيم الجامعة لورش عمل لأعضاء هيئة التدريس حول توظيف تقنيات الثورة الصناعية الخامسة وتطبيقاتها الحديثة في دعم البحث العلمي.
- إنشاء معامل بحثية متطورة مزودة بالتقنيات الحديثة تُمكّن أعضاء هيئة التدريس من إجراء بحوث علمية متميزة خاصة في مجالات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء.
- تحفيز أعضاء هيئة التدريس على نشر أبحاثهم بمجلات علمية مصنفة وقواعد بيانات عالمية في موضوعات تتعلق بالتحول الرقمي والتقنيات الحديثة.
- تفعيل مراكز نقل التكنولوجيا ووحدات الابتكار داخل الجامعات المصرية، لتكون حلقة الوصل بين البحث العلمي والتطبيق الصناعي، وتحويل نتائج البحث إلى منتجات وخدمات عملية.

٣. إجراءات تتعلق بالأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في مجال خدمة المجتمع في ضوء الثورة الصناعية الخامسة:

- تشجيع الجامعة لأعضاء هيئة التدريس على نقل نتائج بحوثهم العلمية المتعلقة بتقنيات الثورة الصناعية الخامسة إلى المؤسسات المجتمعية للاستفادة منها.
- تقديم الدعم المادي والمعنوي لأعضاء هيئة التدريس لتشجيعهم على إجراء أبحاث علمية لحل مشكلات المجتمع.
- تشجيع الجامعة لأعضاء هيئة التدريس على المشاركة في تقديم الندوات والبرامج التوعوية لأفراد المجتمع حول الاستخدام الآمن والمسئول لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- عقد الجامعة لدورات تدريبية وورش عمل لأعضاء هيئة التدريس حول توظيف تطبيقات

تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في خدمة المجتمع.

- الاستعانة بالخبراء والمتخصصين لتقديم الدعم الفني لأعضاء هيئة التدريس لمساعدتهم على توظيف التقنيات الحديثة في خدمة المجتمع.
- عقد الجامعات لاتفاقيات تعاون مع مؤسسات المجتمع المدني والمؤسسات الصناعية لتعزيز الشراكة المجتمعية، ودعم المشاريع البحثية المشتركة التي تركز على توظيف تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في إيجاد حلول مبتكرة للتحديات المجتمعية والبيئية.
- إنشاء الجامعات للمراكز والوحدات الاستشارية وتشجيع أعضاء هيئة التدريس على تقديم الاستشارات والحلول الذكية لمؤسسات المجتمع المحلي من خلال الاستفادة من تطبيقات تقنيات الثورة الصناعية الخامسة.

٤. إجراءات تتعلق بالأدوار المستقبلية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في المجال الإداري في ضوء الثورة الصناعية الخامسة:

- تقديم مركز تنمية قدرات أعضاء هيئة التدريس والقيادات بالجامعات المصرية دورات تدريبية في استخدام تقنيات الثورة الصناعية الخامسة وتطبيقاتها في تسهيل أداء المهام الإدارية وتعزيز كفاءة الأداء المؤسسي.
- تشجيع الجامعات لأعضاء هيئة التدريس على إجراء بحوث علمية حول توظيف تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في تحسين عمليات التخطيط والتدريب الإداري.
- تطوير التشريعات والقوانين الجامعية بما يتناسب مع متطلبات الثورة الصناعية الخامسة، وبما يسمح بمرونة أكبر في تبني التقنيات الرقمية الحديثة، وتعزيز كفاءة العمل الأكاديمي والإداري، ودعم الابتكار.
- توفير البنية التحتية اللازمة لتوظيف أعضاء هيئة التدريس تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في إدارة العمليات الإدارية، بما يسهم في تسريع إنجاز المعاملات وتقليل الأخطاء.
- عقد ورش عمل لأعضاء هيئة التدريس لتطوير مهارات الإدارة الإلكترونية لديهم، وتمكينهم من استخدام التقنيات الرقمية الحديثة في إدارة الوقت، وتنظيم العمل، والتواصل الإداري بما يسهم في رفع كفاءتهم في أداء المهام الإدارية.
- استقطاب الجامعات للخبراء والمتخصصين في توظيف تقنيات الثورة الصناعية الخامسة وتطبيقاتها في العمليات الإدارية؛ لرفع كفاءة الإدارة الجامعية، وتحسين جودة الخدمات المؤسسية، وتعزيز التحول نحو الإدارة الذكية.

خامسًا: معوقات تنفيذ التصور المستقبلي وسُبل التغلب عليها:

من المحتمل وجود بعض الصعوبات والمعوقات التي قد تقف حائلًا دون تنفيذ التصور المستقبلي، وفيما يلي عرض لأهم تلك المعوقات وسُبل التغلب عليها:

١. اعتماد بعض أعضاء هيئة التدريس على أساليب التدريس التقليدية والتي لا تتناسب مع التطورات التكنولوجية، **ويُمكن التغلب على ذلك** من خلال عقد ورش عمل لأعضاء هيئة التدريس لتدريبهم على استخدام الاستراتيجيات التدريسية المبتكرة التي تناسب التوجهات الحديثة لاستخدام التقنيات الرقمية الحديثة في التعليم.

٢. ضعف امتلاك أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية للمهارات الرقمية التي تُمكنهم من توظيف تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في المجالات التعليمية والبحثية والمجتمعية والإدارية، **ويُمكن التغلب على ذلك** من خلال تدريب أعضاء هيئة التدريس بالجامعات على توظيف تقنيات الثورة الصناعية الخامسة وتطبيقاتها وتنمية المهارات الرقمية التي تُمكنهم من الاستفادة من هذه التطبيقات.

٣. ضعف ثقافة الإبداع والابتكار لدى بعض أعضاء هيئة التدريس بالجامعات، **ويُمكن التغلب على ذلك** من خلال توفير بيئة جامعية محفزة للابتكار عبر سياسات تقبل الأفكار الجديدة وتشجع المبادرات الفردية والجماعية، وتقديم حوافز مادية ومعنوية لأعضاء هيئة التدريس الذين يقدمون حلولًا مبتكرة أو يساهمون في تطوير العملية التعليمية والإدارية بطرق غير تقليدية.

٤. ضعف توفير الإمكانات المادية والموارد المالية بالجامعات المصرية والتي يمكن أن تعوق تنفيذ التصور المستقبلي، **ويُمكن التغلب على ذلك** من خلال البحث عن مصادر تمويل بديلة، وتنمية الموارد الذاتية للجامعة، وتشجيع القطاع الخاص على تقديم الدعم المالي اللازم لتنفيذ الآليات المقترحة.

٥. مقاومة التغيير لدى بعض القيادات وأعضاء هيئة التدريس بالجامعات تجاه تبني الأدوار الجديدة والتقنيات الحديثة، **ويُمكن التغلب على ذلك** من خلال عقد ندوات تثقيفية لأعضاء هيئة التدريس لنشر ثقافة التغيير، وتوضيح أهمية استخدام تقنيات الثورة الصناعية الخامسة ومردود ذلك على جودة الأداء مع توفير الوقت والجهد.

٦. ضعف الشراكات بين الجامعات المصرية والمؤسسات المجتمعية والصناعية والمراكز البحثية، **ويُمكن التغلب على ذلك** من خلال عقد بروتوكلات تعاون بين الجامعات والمؤسسات المجتمعية والصناعية، تركز على دعم المشاريع البحثية المشتركة التي تستثمر تقنيات الثورة

الصناعية الخامسة في تحقيق التنمية المستدامة.

٧. ضعف الإمكانات البحثية المتوفرة بالجامعات المصرية مما يحد من تحقيق التميز البحثي لدى أعضاء هيئة التدريس، **ويُمكن التغلب على ذلك** من خلال وضع استراتيجيات لتعزيز البنية التحتية البحثية، وزيادة التمويل المخصص للبحث العلمي، ودعم النشر في المجلات العلمية المصنفة عالميًا.

٨. ضعف مشاركة أعضاء هيئة التدريس في الأنشطة البحثية بشكل فعال، مما يحد من مستوى الإنتاج العلمي، **ويُمكن التغلب على ذلك** من خلال تقديم حوافز مادية ومعنوية لأعضاء هيئة التدريس المتميزين لتشجيعهم على الابتكار في البحث العلمي، وتخفيف عنهم الأعباء التدريسية.

قائمة المراجع

أولًا- المراجع العربية:

إبراهيم، وائل سماح محمد (٢٠٢٤). أثر استخدام الواقع المعزز في تنمية مهارات تصميم المقررات الإلكترونية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *المجلة العربية للتربية النوعية*. المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب. ٣١: ٢٥٩-٣٠٦.

أبوالعز، محمد سعيد، فراج، حشمت عبدالحكم، وعبدالرحيم، محمد عباس (٢٠٢١). تصور مقترح لتطوير أداء أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية بالجامعات المصرية في ضوء مدخل الحوكمة. *مجلة التربية*. جامعة الأزهر. ٤٠(١٨٩): ٥٧٥-٦٠٧.

بدوي، محمود فوزي أحمد، ومهدي، فاطمة محمد رمضان (٢٠٢٤). رؤية مقترحة لإدارة التعليم الجامعي المصري في ضوء مؤشرات الثورة الصناعية الخامسة. *مجلة كلية التربية*. جامعة الإسكندرية. ٣٣(٤): ٣٦٣-٤٤٦.

جمعه، هالة عوده (٢٠٢٥). تقنيات الثورة الصناعية الخامسة في التعليم العالي: دراسة سرديَّة. *مجلة كلية التربية*. جامعة عين شمس. (٤٩): ٤٤٣-٤٧٧.

الحداد، سلوى يحيي محمد (٢٠٢٤). تصورات أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية جامعة إب حول تقنية الواقع المعزز ومتطلبات استخدامه. *مجلة العلوم التربوية*. جامعة الأمير سطام بن عبدالعزيز. المملكة العربية السعودية. ١٠(٣): ٢٤٧-٢٧٩.

الحربي، سارة فهد، وألطف، إياد عبدالعزيز (٢٠٢٣). واقع توظيف إنترنت الأشياء في العملية التعليمية بالجامعات السعودية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بالجامعات. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*. المركز القومي للبحوث غزة. فلسطين. ٧(١٦): ١٢٢-١٥١.

درويش، محمود أحمد (٢٠١٨). *مناهج البحث في العلوم الإنسانية*. د.م: مؤسسة الأمة العربية للنشر والتوزيع.

سلطان، أمل علي محمود، وهاشم، غادة فوزي (٢٠٢٢). تطوير الأداء الأكاديمي لأعضاء هيئة التدريس بكليات التربية في ضوء مدخل التوأمة الجامعية. *المجلة العلمية لكلية التربية*. جامعة أسيوط. ٣٨(١٢): ٦١-١٧٩.

السيد، فؤاد البهي (١٩٧٩). علم *النفس الإحصائي وقياس العقل البشري*. ط٣. القاهرة: دار الفكر العربي.

السيد، محمد إبراهيم عبده، وإبراهيم، محمود مصطفى محمد (٢٠٢٣). الكفايات المهنية لأعضاء هيئة التدريس لمواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة من وجهة نظر طلابهم. *مجلة كلية التربية*. جامعة العريش. ١١(٣٥): ١-٧٦.

شعبان، أماني عبد القادر (٢٠٢١). الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم العالي. *المجلة التربوية*. جامعة سوهاج. كلية التربية. (٨٤): ١-٢٣.

الشويخ، كارم فاروق (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.

الصادق، شاريهان محمد (٢٠٢١). رؤية مستقبلية لتطوير أدوار أعضاء هيئة التدريس بجامعة المنوفية في ضوء متطلبات التحول الرقمي. *المجلة التربوية*. جامعة سوهاج. ٢(٨٨): ١٠٦٨-١١٠٥.

صبري، عزام عبدالرحمن (٢٠١٥). *الإحصاء التطبيقي بنظام Spss*. الأردن: الدار المنهجية للنشر والتوزيع.

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

الطاهر، رشيدة (٢٠٢٢). الثورة الصناعية الخامسة والأسنة: المفهوم والجدارات المتطلبة. *ورقة عمل مقدمة إلى المؤتمر العلمي العشرون والدولي الثالث: "مستقبل إعداد المعلم في ضوء متغيرات الثورة الصناعية الرابعة والخامسة"*. المنعقد في الفترة (١٢-١٣) أكتوبر ٢٠٢٢. جامعة حلوان. كلية التربية.

عبدالجواد، مروة عزت (٢٠٢٣). دور الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية في مصر (الواقع- المأمول). *مجلة العلوم التربوية*. جامعة القاهرة. كلية الدراسات العليا للتربية. ٣١(٢): ٢٣-٩٩.

عبدالحميد، جابر، وكاظم، أحمد خيري (١٩٨٦). *مناهج البحث في التربية وعلم النفس*. القاهرة: دار النهضة العربية.

عبدالمولى، مروة جبرو (٢٠٢٢). الاحتياجات التدريبية لأعضاء هيئة التدريس بجامعة أسوان في ضوء التحول الرقمي. *المجلة التربوية*. جامعة سوهاج. كلية التربية. (٩٧): ٣٩١-٤٤٩.

عثمان، خديجة عامر، عبدالشافي، دينا حسن محمد، ونصار، سامي محمد عبدالمقصود (٢٠١٨). أدوار أعضاء هيئة التدريس بالجامعات. *مجلة القراءة والمعرفة*. جامعة عين شمس. كلية التربية. (٢٠٤): ٢٨٣-٣٠١.

علي، زينب محمود أحمد (٢٠١٩). معلم العصر الرقمي: الطموحات والتحديات. *المجلة التربوية*. جامعة سوهاج. كلية التربية. (٦٨): ٣١٠٥-٣١١٤.

علي، نادية حسن السيد (٢٠٠٥). تقييم أداء الأستاذ الجامعي في ضوء معايير الجودة. *دراسات في التعليم الجامعي*. مركز تطوير التعليم الجامعي. جامعة عين شمس. (٨): ٢٨-٨٧.

عيد، هنية جاد عبدالغالي (٢٠٢٤). تصور مستقبلي لدور الذكاء الاصطناعي في تحقيق التنمية المهنية الإلكترونية لأعضاء هيئة التدريس بكليات التربية. *مجلة كلية التربية*. جامعة بني سويف. ٢١(١٢٠): ٦٦٨-٧٦٧.

غنايم، مهنى محمد إبراهيم (٢٠٢٣). التسريع الأكاديمي مدخل لتعليم الموهوبين في عصر الذكاء الاصطناعي. *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية*. المؤسسة الدولية لآفاق المستقبل. ٦(٢): ٣٩-٥٩.

فلية، فاروق عبده، والزكي، أحمد عبدالفتاح (٢٠٠٤). *معجم مصطلحات التربية لفظًا واصطلاحًا*. الإسكندرية: دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر.

مجاهد، نهى عادل، ومحمود، محمود أحمد (٢٠٢٣). إعداد المعلم بالجامعات المصرية لمواكبة مجتمع الجيل الخامس ومواجهة تحدياته: رؤية استشرافية. *مجلة دراسات تربوية واجتماعية*. جامعة حلوان. كلية التربية. ٢٩(٦):٦٥٩-٧٤٠.

مجمع اللغة العربية (١٩٩٤). *المعجم الوجيز*. القاهرة: وزارة التربية والتعليم.

محمد، أحمد حسين عبدالمعطي، الوشاحي، غادة السيد السيد، ومحفوظ، راندا رفعت محمد (٢٠٢٥). رؤية مستقبلية لتطوير برامج الارشاد الأكاديمي بالتعليم الجامعي في ضوء تطبيقات النظم الخبيرة. *مجلة دراسات في التعليم العالي*. ٢٧(٢٧): ١٨٥-٢٧٠.

المسيطير، سليمان بن صالح، والسيسي، جمال أحمد (٢٠٢٥). الأدوار المهنية المبتكرة لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات السعودية على ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي. *مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم التربوية والاجتماعية*. الجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة. ٣٩(٢١): ٢٩٦-٣٤٢.

المشهراوي، حسن سلمان (٢٠١٨). فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز في تدريس طلبة العاشر في تنمية الدافعية نحو التعلم والتحصيل الدراسي في مبحث التكنولوجيا بغزة. *مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية*. ٩(٢٥): ٢٢٦-٢٤٠.

المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (٢٠٠٣). *المعجم العربي الأساسي للناطقين بالعربية ومتعلميها*. لاروس.

مهران، حسني (٢٠٢٣). *الثورة الصناعية الخامسة: الملامح الأساسية – التحديات- الفرص الممكنة*. مجلس الوزراء: مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار. (٣): ١١-١٧.

نصار، نور الدين محمد (٢٠٢٠). الأدوار المستجدة لأعضاء هيئة التدريس في الجامعات العربية في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة. *مجلة جامعة جنوب الوادي الدولية للعلوم التربوية*. (٥): ١-٥٣.

يوسف، فتحي السيد (٢٠٢٣). *من الثورة الصناعية الرابعة إلى الثورة الصناعية الخامسة: الوضع الحالي، التكنولوجيا الداعمة، والآثار المحتملة*. مجلس الوزراء: مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار. (٣): ٤١-٤٩.

ثانيًا- المراجع الأجنبية:

Ab Latif, R., Mohamed, R., Dahlan, A. & Mat Nor, M. (2016). Using Delphi technique: making sense of consensus in concept mapping structure and multiple choice questions (MCQ). *Education in Medicine Journal*. 8(3):89–98.

Adel, A. (2022). Future of industry 5.0 in society: human-centric solutions, challenges and prospective research areas. J*ournal of Cloud Computing: Advances, Systems and Applications*. 11(40): 1-15.

Adel, A. (2024). Charting the Course: A Framework for Integrating Industry 5.0 Technologies into Higher Education. A Case Study in a Cybersecurity Class. *Proceedings: CITRENZ 2023 Conference*. Auckland. 27–29 September. Epress. Unitec: 40–51.

Aldowah, H., Ul Rehman, S., Ghazal, S. & Umar, I. (2017). Internet of Things in Higher Education: A Study on Future Learning. *Journal of Physics Conference Series*. 892(1): 1-10.

Al-Emran, M. & Al-Sharafi, M. (2022). Revolutionizing Education with Industry 5.0: Challenges and Future Research Agendas. *International Journal of Information Technology and Language Studies (IJITLS)*. 6(3): 1-5.

Ali, S., Ayad, H. & Al Rubaie, M. (2022). Fifth Industrial Revolution (New Perspectives). *International Journal of Business. Management. and Economics*. 3(3): 196-212.

Alkhatib, M., Albalawi, T. & Saeed, F. (2024). Blockchain-Based Quality Assurance System for Academic Programs. *Journal of Applied Sciences*. 14(11): 1-22.

Al-Kork, S. & Beyrouthy, T. (2018). Interactive Virtual Reality Educational Application. *Advances in Science, Technology and Engineering Systems Journa*l. 3(4): 72-82.

Andres, B., Ripoll, F., Esteso, A. & Alemany, M. (2022). Mapping between Industry 5.0 and Education 5.0. Edulearn Proceedings (Internet). *14th International Conference on Education and New Learning Technologies*. 4-6 July 2022. Spain.

Anees, T., Habib, Q., Al-Shamayleh, A., Khalil, W., Obaidat, M., & Akhunzada, A. (2023). The integration of WoT and edge computing: Issues and challenges. *Sustainability*. 15(7):1-27.

Carayannis, E. & Morawska, J. (2022). The Futures of Europe: Society 5.0 and Industry 5.0 as Driving Forces of Future Universities. *Journal of the Knowledge Economy*. 13(4): 3445–3471.

European Commission (2020*). Enabling Technologies for Industry 5.0: Results of a workshop with Europe's technology leaders*. European Commission. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

European Commission (2021). *Industry 5.0: Towards a Sustainable, Human-Centric and Resilient European Industry*. European Commission. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Fitria, T. (2023). Augmented Reality (AR) and Virtual Reality (VR) Technology in Education: Media of Teaching and Learning: A Review. *International Journal of Computer and Information System (IJCIS)*. 4(1): 14-25.

Fitria, T., Simbolon, N. & Afdaleni (2023). Internet of Things (IoT) in Education: Opportunities and Challenges. *Prosiding Seminar Nasional ITB AAS Indonesia Tahun*. 6(1): 1-24.

Ghobakhloo, M., Iranmanesh, M., Fathi, M., Rejeb, A., Foroughi, B. & Nikbin, D. (2024). Beyond Industry 4.0: a Systematic Review of Industry 5.0 Technologies and Implications for Social, Environmental and Economic Sustainability. *Asia-Pacific Journal of Business Administration*. 1-26.

Harry, A. (2023). Role of AI in Education. *Interdiciplinary Journal and Humanity*. 2(3): 260-268.

Hashim, M., Tlemsani, I., Jones, R., Matthews, R. & Ndrecaj, V. (2024). Higher education via the lens of industry 5.0: Strategy and perspective. *Social Sciences & Humanities Open*. 9(1): 1-16.

Humayun, M. (2021). Industrial Revolution 5.0 and the Role of Cutting Edge Technologies. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*. 12(12): 605-615.

Kengam, J. (2020). Artificial Intelligence in Education. *Science and Technology Department*, Bournemouth University, Bournemouth, United Kingdom. 1-5.

Khodyakov, D., Grant, S., Kroger, J. & Bauman, M. (2023). *Rand Methodological Guidance for Conducting and Critically Appraising Delphi Panels*. Published by the RAND Corporation. Santa Monica. Calif. 1-63.

Koohang, A. & et. al (2023). Shaping the Metaverse into Reality: A Holistic Multidisciplinary Understanding of Opportunities, Challenges, and Avenues for Future Investigation. *Journal of Computer Information Systems*. 63(3): 1-31.

Kumar, K. & Al-Besher, A. (2023). IoT Enabled E-Learning System for Higher Education. *Journal Measurement: Sensors*. 24: 1-5.

Leng, J., Sha, W., Wang, B., Zheng, P., Zhuang, C., Liu, Q., Wuest, T., Mourtzis, D., & Wang, L. (2022). Industry 5.0: Prospect and retrospect. *Journal of Manufacturing Systems*. 65(1): 279–295.

Liu, j. & Wu, J. (2024). A Comprehensive Survey on Blockchain Technology and Its Applications. *Highlights in Science, Engineering and Technology*. 85: 128-138.

Maddikunta, P. & et. al (2021). Industry 5.0: A Survey on Enabling Technologies and Potential Applications. *Journal of Industrial Information Integration*. 26(2): 1-31.

Manyara, A., Purvis, A., Ciani, O., Collins, G.S. & Taylor, R. S. (2024). Sample size in multistakeholder Delphi surveys: at what minimum sample size do replicability of results stabilize?. *Journal of Clinical Epidemiology*. 174: 1-10.

Marougkas, A., Troussas, C., Krouska, A. & Sgouropoulou, C. (2023). Virtual Reality in Education: A Review of Learning Theories، Approaches and Methodologies for the Last Decade. *Electronic 2023*. 12(13): 1-21.

Mattila, V., Gauri, P., Dwivedi, P. & Dadhich, D. (2022). The Fifth Industrial Revolution: Enlightenment of 5ire towards Industry 5.0. *International Journal of Creative Research Thoughts*. 10(8): 174-180.

Noble, S., Mende, M., Grewal, D. & Parasuraman, A. (2022). The Fifth Industrial Revolution: How Harmonious Human–Machine Collaboration is Triggering a Retail and Service Revolution. *Journal of Retailing*. 98(2): 199-208.

Raimundo, R. & Rosário, A. (2021). Blockchain System in the Higher Education. *European Journal of Investigation in Health Psychology and Education*. 11(1): 276-293.

Rana, S., Das, S., Shikder, S. & Ahmad, S. (2023). Industry 5.0: Sustainable Development in Bangladesh. *International Journal of Engineering Applied Sciences and Technology*. 8(1): 106-111.

Salem, D. & Magdi, D. (2024). A Model for using Blockchain Technology in Educational Systems. *Journal of the Egyptian Society for Information Systems and Computer Technology*. 34(34): 1-12.

Samala, A., Mhlanga, D., Bojic, L., Howard, N. & Coelho, D. (2024). Blockchain Technology in Education: Opportunities, Challenges, and Beyond. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*. 18(1): 20-42.

Santhi, A. & Muthuswamy, P. (2023). Industry 5.0 or industry 4.0S? Introduction to industry 4.0 and a peek into the prospective industry 5.0 technologies. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)*. 17: 947-979.

Sivasankaran, P., Sivakumar, P. & Sivakumar, C. (2023). Industry 4.0/5.0 Significant Difference – Overview. *Journal of Industrial Mechanics*. 8(3): 8-18.

Supriya, Y. & et. al (2024). Industry 5.0 in Smart Education: Concepts, Applications, Challenges, Opportunities, and Future Directions. *Open Access Journal*. (12): 1-30.

Tavares, M., Azevedo, G. & Marques, R. (2022). The Challenges and Opportunities of Era 5.0 for a More Humanistic and Sustainable Society: A Literature Review. *Societies 2022*. 12 (149): 1-21.

Trivedi, S. & Negi, S. (2023). Rethinking Distance Education in the Era of Industry 5.0 and Its Integration With Social and Emotional Learning. *In book: Exploring Social Emotional Learning in Diverse Academic Settings*. 337-

347.

Yildiz, E. P. (2022). Augmented Reality Applications in Education: Arloopa Application Example. *Higher Education Studies*, Published by Canadian Center of Science and Education. 12(2): 47-53.

Yinka, K. & Chidinma, A. (2024). The Role and Applications of Internet of Things (IoT) in Higher Education: Uses and ways IoT affects students' learning. *International Journal of Multidisciplinary Research and Growth Evaluation*. 5(2): 243-249.

Yufeia, L., Salehb, S., Jiahuic, H. & Abdullah, S. (2020). Review of the Application of Artificial Intelligence in Education. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*. 12(8): 548-562.

Ziatdinov, R., Atteraya, M., & Nabiyev, R. (2024). The Fifth Industrial Revolution as a Transformative Step towards Society 5.0. *Societies 2024*. 14(19): 1-15.

Ziden, A., Aidil, A. & Ifedayo, A. E. (2022). Effectiveness of Augmented Reality (AR) on Students' Achievement and Motivation in Learning Science. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. 18(4): 1-12.