جامعة سوهاج

كلية التربية

المجلة التربوية

رؤية مستقبلية لتطوير جدارات التعليم الرقمي لدى أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في إطار التعليم الجامعي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة

إعداد

د/ حاتم فرغلي ضاحي جاد

أستاذ أصول التربية المساعد

كلية التربية – جامعة أسوان

تاريخ الاستلام : – تاريخ القبول :

DOI: 10.12816/EDUSOHAG.2021.

ملخص البحث:

استهدف البحث الحالي وضع رؤية مستقبلية لتطوير جدارات التعليم الرقمي لدى أعضاء هيئة لتدريس بالجامعات المصرية في إطار التعليم الجامعي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة، و استخدم البحث المنهج الوصفي، و اعتمد على استبانة لقياس درجة توافر جدارات التعليم الرقمي لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة أسوان في إطار التعليم الجامعي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة (الذكاء الإصطناعي، الحوسبة السحابية، إنترنت الأشياء، تكنولوجيا الواقع المعزز) في التدريس الجامعي، و أهم الاحتياجات التدريبية اللازمة للتمكن من استخدامها بكفاءة عالية و اقتدار، و كشفت نتائج الدراسة الميدانية عن عدم امتلاك أعضاء هيئة لمعظم جدارات التعليم الرقمي اللازمة لاستخدام تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في مجالات (الذكاء الإصطناعي، والحوسبة السحابية، و إنترنت الأشياء، و الواقع المعزز) و احتياجهم للتدريب على تلك الجدارات الرقمية بالغة الأهمية، وفي النهاية حاول البحث صياغة رؤية مستقبلية لتطوير جدارات التعليم الرقمي لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في إطار التعليم الجامعي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة، وبناء مصفوفة لأهم البرامج التدريبية اللازمة لأعضاء هيئة التدريس على تلك الجدارات في ضوء احتياجاتهم التدريبية .

الكلمات المفتاحية: الثورة الصناعية الرابعة – التعليم الجامعي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية – جدارات التعليم الرقمي

A future vision for developing digital education competencies among faculty members at Aswan University within the framework of university education enhanced by the techniques of The Fourth Industrial Revolution

Abstract

The current research aimed to develop a future vision for the development of digital education competencies among faculty members in Egyptian universities within the framework of university education enhanced by the techniques of the fourth industrial revolution. The research relied on the descriptive approach, and the research used a questionnaire to measure the availability of digital education competencies among faculty members at Aswan University within the framework of university education enhanced by the techniques of the fourth industrial revolution (artificial intelligence, cloud computing, Internet of things, augmented reality technology) in university teaching, and the most important training needs necessary to be able to use them with high efficiency and competence, the results of the field study revealed that the members of the Authority did not possess most of the digital education competencies necessary to use the techniques of the Fourth Industrial Revolution in the fields of (Artificial intelligence, Cloud computing, Internet of things, and Augmented reality) and their need for training on those digital competencies. The research is to formulate a future vision to develop the competencies of digital education for faculty members in Egyptian universities within the framework of university education enhanced by the techniques of the Fourth Industrial Revolution, and to build a matrix of the most important training programs necessary for faculty members in light of their training needs.

Key words: The Fourth Industrial Revolution - University education enhanced by the technologies of the Industrial Revolution - The competencies of digital education

مقدمة:

يقول كلاوس شواب Klaus Schwab الرئيس التنفيذي للمنتدى الاقتصادي العالمي بدافوس في مُستهل جدول الأعمال لسنة (٢٠١٦م): "إن حجم التحوُّل الرقمي و نطاقه و تعقيداته سيكون مختلفاً عما شهدته البشرية من قبل".

يُعد التغير الدائم بمثابة أحد سمات العصور الحديثة من تاريخ البشرية، فلا تكاد تمر عقود أو سنين حتى يشهد العالم تغيير شامل و جذري لمفاهيم و أفكار و اتجاهات رئيسة بشكل غير مسبوق في أي حقب تاريخية، وما هو معمول به لفترة طويلة في حقبة ما يُمكن أن يُصبح متقادماً بل و متحفياً أحياناً بعد فترة وجيزة، و الفضل في ذلك يرجع للانفجار المعرفي المتسارع و التقدم التقني المصاحب الذي يعصف بالثوابت و يسحق المسلمات، ولعل من أبرز الأمثلة على ذلك ما يُعرف **بالثورة الصناعية الرابعة** .

و الثورة الصناعية الرابعة هي التسمية التي أطلقها المنتدى الاقتصادي العالمي في دافوس بسويسرا عام (٢٠١٦م) على الحلقة الأخيرة من سلسلة الثورات الصناعية المتعاقبة، و تتميز الثورة الصناعية الرابعة بدمج التقنيات التي تطمس الخطوط الفاصلة بين المجالات المادية و الرقمية و البيولوجية بصورة لم يسبق لها مثيل، وكما أحدثت الثورات الثلاث السابقة التي بدأت في أواخر القرن الثامن عشر تغييراتٍ كبيرةً على حياتنا، تمثَّلت بتطوّر الحياة الزراعية البدائية التي استمرت نحو عشرة آلاف سنة إلى حياة تعتمد التكنولوجيا على المستويين الفردي و المجتمعي. و ها نحن على شفا ثورةٍ تكنولوجيةٍ جديدة سوف تُغيِّر بشكل أساسٍ الطريقة التي نعيش ونعمل ونرتبط بعضنا بالبعض الآخر بها (**رشا السيد صبري، ٢٠٢٠، ٤٦٢**)[١].

و يُشير **الهلالي الشربيني الهلالي (٢٠١٩، ٢)** إلى إمكانية رصد أربع ثورات صناعية في تاريخ العالم المنظور، بدأت الأولى منها بثورة البخار التي ظهرت في النصف الثاني من القرن الثامن عشر، و اعتمدت على المياه وقوة البخار في ميكنة الإنتاج، ثم تلتها ثورة الكهرباء التي ظهرت في القرن التاسع عشر، و اعتمدت على استغلال الطاقة الكهربائية من أجل

[١] اتبع الباحث في التوثيق نظام الجمعية الأمريكية لعلم النفس الإصدار السادس (APA 6th Ed) ، و ذلك بكتابة (اسم العائلة ، سنة النشر، الصفحة) بالنسبة للمراجع الأجنبية، و تعديل المراجع العربية لتُصبح (اسم المؤلف نفسه، سنة النشر، الصفحة) .

الإنتاج بكميات أكبر و على نطاق أوسع، ثم جاءت ثورة الإلكترونيات وتكنولوجيا المعلومات التي ظهرت في القرن العشرين، و ركَزت على تحويل الإنتاج ليتم بصورة آلية، و أخيراً الثورة الصناعية الرابعة و التي تُعد امتداداً للثورة الصناعية الثالثة، حيث أنها جاءت بفضل تطور تطبيقات الذكاء الاصطناعي، و صناعة الروبوتات، و اتساع شبكة الإنترنت، و تطور الهواتف الذكية .

و لقد عرف **شواب Schwab** الثورة الصناعية الرابعة بأنها: "ثورة الأنظمة الفيزيائية السيبرانية في عصر الاتصالات العالمية و ثورة الإنترنت"، حيث أن سُرعة التقدم التكنولوجي ليس لها سابقة تاريخية في ربطها للمليارات من الناس من خلال الأجهزة المحمولة التي لديها طاقة مُعالجة غير مسبوقة وتخزين و وصول غير محدود إلى المعرفة، و ستتضاعف هذه الإمكانيات من خلال اختراق التكنولوجيا الناشئة مجالات جديدة مثل: الذكاء الإصطناعي و الروبوتات، تطبيقات التخزين السحابي، و تقنيات إنترنت الأشياء ، المركبات ذاتية التحكم، والطابعات ثلاثية الأبعاد، و التكنولوجيا الحيوية، و علم المواد، و تخزين الطاقة، و تكنولوجيا الواقع المعزز"(**فاطمة زكريا محمد عبد الرازق، ٢٠١٩، ٢٠٨**).

بينما أشار **جمال الدهشان** (٢٠١٩، ٣١٦٠) للثورة الصناعية الرابعة باعتبارها ثورة الجيل الرابع من العولمة **Globalization 4.0**.، و التي تتطلب استخدام الآلات الذكية و التحكم فيها عن بُعد أثناء عمليات التصنيع، و لن تختفي العولمة في هذا العالم و إنما ستتعمق، فإذا كان التكامل العالمي قد نما مسبقاً نتيجة انهيار حواجز التجارة فإنه سيعتمد الآن على اتصال الأنظمة الرقمية و تدفق الأفكار و الخدمات .

و بشكل تفصيلي تُمثل الثورة الصناعية الرابعة من منظور لوتشيانو فلوريدي **Luciano Floridi** كما وصفها في كتابه الشهير: "**الثورة الرابعة: كيف يُعيد الغلاف المعلوماتي تشكيل الواقع الإنساني**" منظومة من المخترعات العبقرية والابتكارت التكنولوجية الفائقة مثل: الثورة الرقمية، والذكاء الإصطناعي، وتكنولوجيا النانو، و إنترنت الأشياء، والهندسة الحيوية، والإصدار الثاني

لتقنيات شبكة الإنترنت، و الويب ذي الدلالات اللفظية، والحوسبة السحابية، و الألعاب المعتمدة على التقاط الحركة، وتطبيقات الهواتف الذكية ، والحواسب اللوحية، والشاشات اللمسية ، و نظام تحديد المواقع (GPS) ، و الرفقاء الإصطناعيين، و وسائط الإعلام الاجتماعي، والإنترنت الفائق بنسخته الرهيبة G5 (**لوتشيانو فلوريدي، ٢٠١٧، ٩، ١٠**).

و لقد حدد **كلاوس شواب** Klaus Schwab (14 ,2016) ثلاث نقاط تُميز الثورة الصناعية الرابعة عن سابقتها، و هي: الأولى هي السرعة في تطوير الابتكارات و نشرها، و هذا نتاج لترابط العالم بشكل أعمق، و أن التكنولوجيا الجديدة تُولد تكنولوجيا أحدث و أقدر، و الثانية هي الاتساع و العمق، فالاعتماد على الثورة الرقمية يجمع بين تقنيات مُتعددة و يُؤدي إلى تحولات كبيرة في الاقتصاد و الأعمال و الكيفية التي نعمل بها، و الثالثة هي التأثير و التعميم لأنها ستتضمن تحولاً في مختلف المجالات عبر جميع الدول و المجتمعات .

و لقد صاحب الثورة الصناعية الرابعة بزوغ مستحدثات تقنية ذكية قائمة على انصهار عدة جوانب مُنعزلة عن بعضها البعض في بوتقة واحدة، مثل الجانب التكنولوجي و الفيزيائي و البيولوجي و الاجتماعي، مما يخلق أسواق جديدة، و يُتيح فرص نمو حقيقية، و يُسهم في تحسين جودة حياتنا في المنزل و العمل و الجامعة و المدرسة، وهذا يقتضي إحداث تغيرات جذرية في الأنظمة التعليمية، و تهيئتها لتوظيف مستحدثات تقنية مُتجددة مثل: الروبوتات الآلية، و برمجيات الذكاء الإصطناعي، و إنترنت الأشياء و التخزين السحابي، وبرمجيات الواقع الافتراضي(Xu, Min., Others, 2018, 92) .

و على صعيد علاقة نظم التعليم الجامعي بالثورات الصناعية المتلاحقة نجد أنها أخذت صوراً مُعبرة عن تفاعل مُستمر يتسم بالشمول و العمق، و خضعت الجامعات عبر مسيرتها الطويلة لتحولات علمية و ثقافية واجتماعية وثيقة الصلة بحركة التغيرات الحادثة في المجتمع، و كان لها دوراً فاعلاً في منظومة التوافق مع مُعطيات تلك التحولات المتلاحقة .

و لذا نجد أن التعليم الجامعي قد تغير بدايةً من الثورة الصناعية الأولى، حيث ركز التعليم فيها على أنماط التعلم القياسية، و مع التحرك نحو الإنتاج الضخم في الثورة الصناعية الثانية أصبح التعليم الجامعي مُوجه نحو الخدمة، و مع الانتقال إلى الثورة الصناعية الثالثة أصبح التعليم الجامعي مُوجه نحو نموذج تعلم العميل، أما في غمار الثورة

الصناعية الرابعة فقد بدأ الإبداع و الابتكار يشق طريقه إلى التعليم العالي و مُؤسساته، و يُعيد تعريف النظم التقليدية للجامعات لتنشأ طرائق مبتكرة للتدريس و مُقررات في تخصصات علمية مُتقدمة، وتغير التركيز من أنماط تدريس تقليدية إلى أنماط تدريسية ذكية في إطار التعليم الجامعي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة (Xu, Min., Others , 2018, 90) .

كما فرضت هذه الوضعيات الثورية العاصفة للثورة الصناعية الرابعة على الجامعات في البلدان المتقدمة تغييراً جوهرياً في برامجها و وظائفها و استراتيجياتها، و بدأت هذه الجامعات بالفعل تتخلى عن وظائفها التقليدية، ولا سيما هذه التي تقوم بإنتاج خريجين قادرين على شغل الوظائف التقليدية المتاحة في سوق العمل، فالثورة الصناعية الرابعة تتطلب نوعاً من الخريجين الذين يمتلكون طاقات إبداعية، و يتميزون بقدرتهم على حل المشكلات المُعقدة و ممارسة التفكير النقدي، و لذا يتوجب على الجامعات أن تعمل وفقاً لاستراتيجيات جديدة متطورة عما عرفناه في المراحل التاريخية السابقة (**علي أسعد واطفة، ٢٠٢٠، ١٨، ١٩**).

و تستند فلسفة التعليم الجامعي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة على مبادئ التعليم العميق، و التعلم المعزز بالآلات و الحاسبات الآلية، و التعلم الآلي مُمتد النطاق، و نظم التعلم الذكي، و برامج التنقيب عن البيانات، و النظم الحاسوبية التعاونية، و افتراضات التعلم القائم على الرؤية الحاسوبية، و الاختيار الاجتماعي ، و مُعالجة اللغة الطبيعية ، والنظم التشاركية، و التعهيد الجماعي بغرض تحقيق هدف بأقل تكلفة مُمكنة، و البحث الخدمي، و نظرية التعلم المستند إلى الألعاب اللوغاريتمية، و الاختيارات الاجتماعية الحاسوبية، و نظم التعلم الذكية، والهندسة العصبية (**أحمد محمد نبوي حسب النبي، ٢٠٢٠، ١١٠**).

و لقد أفرز التعليم الجامعي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة مهارات جديدة لابد من الاهتمام بها داخل البيئات التعليمية و إكسابها لأعضاء هيئة التدريس و الطلاب و الخريجين، و أُطلق عليها مُسمى مهارات المستقبل ، حيث تُمكنهم من الاستثمار الجيد في فرص التعلم مدى الحياة و التكيف مع متطلبات سوق العمل العالمي وفق القيم الأخلاقية المتعلقة بالتكنولوجيا الرقمية، و من أهم تلك المهارات: المرونة المعرفية، و الذكاء الوجداني ، و مهارات التعاطف، و مهارات التفاوض، و مهارات التفكير الناقد، و مهارات الاتصال، و مهارات إدارة الناس، و الذكاء الاجتماعي، و توجيه الخدمة، و مهارات حل المشكلات

المعقدة، و مهارات التشارك مع الآخرين، و مهارات الإبداع، و محو الأمية الإعلامية، و التفكير الحسابي، و صنع القرار(Reaves, J., 2019, 8,9).

و لقد انطلقت الثورة الصناعية الرابعة من الإنجازات الكبيرة التي حققتها الثورة الصناعية الثالثة، خاصة شبكة الإنترنت و طاقة المعالجة الهائلة، و القدرة على تخزين المعلومات، و الإمكانات غير المحدودة للوصول إلى المعرفة، و جاءت بموجة جديدة من الابتكارات في مجالات عديدة منها: الذكاء الإصطناعي، و الحوسبة السحابية، و إنترنت الأشياء، و تكنولوجيا الواقع المعزز، و كل منها له تطبيقات هائلة في التعليم الجامعي .

و مع تطور تقنيات الثورة الصناعية حدثت تغيرات مُهمة في أدوار المعلم الجامعي سواء في عمليات التدريس أو البحث العلمي أو الإشراف أو التوجيه نظراً لتطور الثقافة المتعلقة بالبيانات و الرقمنة و الأتمتة، مما أوجب تطوير برامج إعداد المعلم الجامعي لتُكسبه أدواراً جديدة، و ذلك من خلال تطبيق إطار مهني مُكون من ثلاثة أبعاد رئيسة تتمثل في: التدريب المهني المحترف Professional Conference، و التشجيع على التأمل Encouragement for Reflection، و التدعيم الانفعالي Emotional Support، كثلاثة بناءات مُتكاملة تتوافق مع متطلبات الثورة الصناعية الرابعة (Adnan, Wahid & Others, 1,2).

و من أهم ما أفرزته تغيرات الثورة الصناعية الرابعة داخل المنظومة التعليمية التعليم الرقمي، و هو مصطلح جديد ناتج عن استخدام التقنيات الحديثة في العملية التعليمية، و يعتمد على توظيف تقنيات الحاسب الآلي وشبكاته من قبل المعلم و المتعلم، و يرتكز على تفاعل المتعلم مع كل من المادة الدراسية و المعلم و الأقران من خلال آليات اتصال حديثة عبر الإنترنت و وسائط رقمية متنوعة تُظهر الإثارة و المتعة في تقديم المفاهيم والأفكار و المعلومات للطلاب (**إبراهيم عبد الهادي محمد عبد اللطيف، ٢٠٢٠، ٤٨٩**).

و لقد فرضت الثورة الصناعية الرابعة على الجامعات متطلبات عديدة يجب تحقيقها حتى تستطيع مواكبة المستجدات الرقمية للثورة الصناعية الرابعة، و تشمل تلك المتطلبات: دعم التحول الرقمي بالجامعات وفق سياسات تربوية مُبتكرة، و دعم الاتصال الرقمي بين الطلاب و الأنظمة الافتراضية عبر تطبيقاتها الذكية، و توفير البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات و الاتصالات، و إتاحة فرص التدريب المستمر لأعضاء هيئة التدريس، وتحديث استراتيجيات

التدريس وفقاً لتغيرات البيئة الرقمية، و تشجيع الطلاب على البحث و الابتكار و توظيف التفكير التصميمي (Manda, M.& Ben Dhaou, S., 2019, 244 - 253).

و لما كان المستقبل الرقمي يحتاج إلى ثورة تعليمية ركيزتها المعلمون، فإن Khotso De Wee أكد قائلاً: رغم أن الثورة الصناعية الرابعة تُعلي من دور الروبوتات في القيام بعديد من المهام التي كانت تُوكل للإنسان، فإننا بحاجة إلى أن نُعد المعلمون للانخراط في الثورة الصناعية الرابعة، فالمعلمون الجيدون لا يمكن استبدالهم بالروبوتات الآلية" ، مما يستوجب حدوث ثورة في التعليم و في تأهيل المعلم و إعداده ليواكب متطلبات المستقبل الرقمي (**هبة صابر شاكر علام، رحاب أحمد شوقي، ٢٠٢٠، ٢٨٠**).

و لقد وضعت سوزان أحمد بدر (٢٠٢٠) توصيفاً للمعلم الذي يتطلبه عصر الثورة الصناعية الرابعة : "هو مُعلم يستطيع استكشاف الأدوات و التطبيقات التقنية اللازمة للعمل بالجامعة، و يُقدم تعليماً رقمياً لطلابه وفق هذه المهارات، ويستطيع بناء بيئة تقنية متقدمة، و يُجيد دمج التكنولوجيا الحديثة مع الاستراتيجيات التربوية، ويُشجع الأسلوب التفاعلي و العمل الجماعي، و هذا يتطلب مجموعة مهارات أهمها: تنمية المهارات العليا للتفكير، وإكساب المتعلمين المهارات الحياتية، و تنويع أساليب التعلم لمواءمة حاجات المتعلمين، و تنويع الأنشطة التعليمية، وإدارة تكنولوجيا التعليم، و تصميم و تنفيذ البرامج التعليمية .

و عموماً فالمعلم الجامعي هو العنصر البشري الفعال الذي يقع على عاتقه العبء الأكبر في توظيف التعليم الرقمي، و ذلك بما يتوفر لديه من جدارات تُمكنه من تصميم و تطوير و استخدام و تقويم وإدارة مصادر التعليم الرقمي، فلم تعد مُهمة المعلم مقتصرة على تقديم المعلومات باستخدام الوسائل التقليدية، و إنما عليه تعريف الطلاب بأدوات العصر الرقمي التي تُوفر لهم فرص الحصول على المعرفة من مصادرها المختلفة .

مشكلة البحث :

تتعدد التحديات التي تُواجه البشرية و تفرض التغير في شتى مجالات الحياة، و من أهم تلك التحديات الثورة الصناعية الرابعة التي تنتشر آثارها و تطبيقاتها بسرعة مذهلة، و سوف تقتحم المجتمعات و تُحدث تغيرات جذرية في طريقة الحياة و العمل و التعلم، و تعد بتحول جبار "تسونامي" يشمل مختلف مناحي الحياة .

و لقد أدى التطور المتسارع لتقنيات الثورة الصناعية الرابعة و تأثيرها على الجامعات إلى التوجه نحو سياسات تربوية جديدة تتخذ من التكنولوجيا ركيزة أساسية في العملية التعليمية، و تستفيد من تطبيقاتها المتعددة من خلال: إحداث تغييرات جذرية لمواكبة العصر الرقمي، و الانتقال من الصفوف التقليدية إلى المنصات الإلكترونية، و من المناهج الورقية إلى المقررات الرقمية، و من طرق التدريس التقليدية إلى الطرق الإبداعية، ومن التمحور حول المنهج إلى التمركز حول المتعلم (**جمال رجب محمد عبد الحسيب، ٢٠٢١، ١٨٢٩**).

كما أثرت جائحة فيروس كورونا في العملية التعليمية، فمنذ إعلان حالة الطوارئ لمواجهة هذا الوضع المفاجئ بسبب انتشار فيروس كورونا الذي هدد حياة الإنسان أُجبرت الجامعات على توقيف الدراسة بها، و مع تطور مراحل انتشار الفيروس و التأكيد على أنه لا يُوجد أمل بالانتهاء من الأزمة بشكل نهائي، أصبح لزاماً على الجامعات التعايش مع هذا الوباء، و البحث عن وسائل حديثة للحفاظ على استقرار منظومة التعليم من خلال استخدام تقنيات الثورة الصناعية الرابعة (**عبد الرازق مختار محمود، ٢٠٢٠، ١٧٦، ١٧٧**).

و لقد اهتمت العديد من البحوث و الدراسات التربوية الحديثة بتقييم مدى جاهزية الجامعات لدمج التعليم الرقمي بنظمها التعليمية و قياس مدى استعدادها للتكيف مع مستجدات الثورة الصناعية الرابعة و استيفاءها لمتطلباتها الرقمية، و مدى جاهزية أعضاء هيئة التدريس بها لامتلاك جدارات التعليم الرقمي، و درجة توافر الكفاءة الرقمية لديهم للتعامل مع تلك التقنيات[٢] .

و من هذه الدراسات **دراسة رانيا وصفي عثمان** (٢٠٢١، ١٤٦، ١٤٧) التي حاولت التعرف على معوقات تطبيق التعليم الرقمي بالجامعات المصرية و أهمها: ضعف مقدرة عضو هيئة التدريس على تطبيق بيئة الصف التقليدي ضمن الوسط الافتراضي أو على الإنترنت، و ضعف قدرته على توظيف أدوات تصميم الفصول الافتراضية، ونقص مهارته في مجال إعداد المقررات الإلكترونية للطلاب، و ضعف قدرته على نشر الدروس على المنصات الرقمية، و ضعف قدرته على استخدام التطبيقات الرقمية للهاتف الجوال في التعليم، و صعوبة التعامل

[٢] **اعتمد الباحث في عرض الدراسات السابقة على دمجها في الإطار النظري للبحث و توظيفها في تفسير نتائج الدراسة الميدانية** .

مع تطبيقات جوجل التعليمية مثل خدمة البحث العلمي و البريد الإلكتروني و المحادثة و نقل الملفات، و صعوبة تصميم الأنشطة التعليمية للطلاب باستخدام المنصات الرقمية، و صعوبة توظيف الكتب التفاعلية بالواقع المعزز في التدريس .

كما توصلت دراسة **منى بنت محمد بن عبدالله البشر** (٢٠٢٠، ٤٥، ٤٦) إلى مجموعة من التحديات التي تُواجه تطبيق تكنولوجيا الذكاء الإصطناعي في الجامعات السعودية، و أهمها: نقص الكوارد المدربة المتخصصة، وعدم توافر البنية التحتية من الاتصالات اللاسلكية و الحواسيب و البرمجيات التعليمية، و ضرورة إعادة تأهيل الفنيين و التقنيين و تطوير مهاراتهم لتتلاءم مع تقنيات الذكاء الاصطناعي، و ضعف توعية أعضاء هيئة التدريس بشأن أهمية توظيف تلك التطبيقات في التعليم الجامعي، و انعدام الرغبة لدى كثير منهم في دمج التقنيات الرقمية في التدريس و عدم قناعاتهم بأهميتها، و قلة المخصصات المالية لتوظيف تلك التطبيقات في التدريس، و عدم توافر الصيانة الدورية لأجهزة الحاسبات الآلية و البرامج الإلكترونية .

و على الصعيد المصري توصلت دراسة **سارة عبد المولى المتولي إبراهيم** (٢٠٢٠، ٤٥٨، ٤٥٩) إلى بعض جوانب الضعف في تكيف الجامعات المصرية مع متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، و أهمها: جمود بعض التشريعات المنظمة لعمل الجامعات بما يعوق الاستخدام الأمثل للموارد التكنولوجية، و ضعف مُشاركة أعضاء هيئة التدريس في عمليات التطوير، و عدم توافر بنية تحتية مؤهلة للتحول الرقمي بالجامعات، و ندرة الاعتماد على الوسائل التكنولوجية الحديثة في تطوير عملية التدريس مثل: الأجهزة القابلة للارتداء كالنظارة ثلاثية الأبعاد و الساعات الذكية وتكنولوجيا الواقع المعزز التي يعتمد عليها من أجل بناء فصول افتراضية، فأقصى الوسائل التي يعتمد عليها أعضاء هيئة التدريس هي السبورات الذكية، و قليل منهم من يستطيع التعامل معها و توظيفها في التدريس، وندرة تدريب أعضاء هيئة التدريس على أحدث الوسائط التكنولوجية التي تعتمد عليها الثورة الرقمية.

وتوصلت نتائج دراسة **رمضان محمد محمد السعودي** (٢٠١٩، ٥٧٩، ٥٨٠) إلى مجموعة أخرى من التحديات التقنية التي تُواجه الجامعات المصرية، و منها ما يلي: ضعف الثقافة الرقمية في الأوساط الجامعية، و ضعف شبكة الإنترنت في كثير من المناطق مما يُصيب الطلاب بالملل و الضجر، و قلة توافر التقنيات الحديثة المتصلة بالإنترنت، و ضعف استفادة أعضاء هيئة

التدريس من التطورات التكنولوجية، و تراجع مستوى التدريس حيث يُمثل عائقاً أمام تطبيق التعليم الرقمي لاعتماده في بناءه و تنظيمه على الأساليب التقليدية في التدريس .

كما توصلت دراسة **ولاء محمود عبدالله محمود** (٢٠١٨، ٣٦) إلى العديد من المعوقات التي تُواجه استخدام التكنولوجيا المتقدمة في الجامعات المصرية في العصر الرقمي، و منها: قلة استعداد أعضاء هيئة التدريس لدعم التعليم الرقمي و بعضهم لا يمتلك الخبرة الكافية في الجانب التقني، و نقص الموارد الرقمية و البرمجيات التعليمية الحديثة، و ضعف البنى التحتية و شبكات الاتصال، و قصور آليات إدارة التعليم الرقمي من قبل الأجهزة الإدارية بالجامعات، و قلة الخبرات التكنولوجية التي تُمكن الجامعات من الاستفادة من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم، و صعوبة توفير التمويل الكافي لإنشاء النظام المعلوماتي بالجامعات المصرية.

كما توصلت دراسة **ريحاب محمد ثروت عبد الغني، منى محمد أبو المواهب** (٢٠١٨، ٢٩٣) إلى معوقات استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز الخاص بالبيئة الجامعية المصرية، و أهمها: افتقار أعضاء هيئة التدريس إلى آليات التعامل مع تكنولوجيا الواقع المعزز، و ندرة تدريب أعضاء هيئة التدريس على الاستخدام الفعال لتلك التقنية، وعدم قناعتهم بجدوى استخدامها في التدريس، و عدم معرفة كثير منهم بالمصطلح أصلاً، و كثرة الأعباء التدريسية مع قلة الحوافز، و الافتقار إلى النماذج العلمية المدروسة لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز .

و هناك مجموعة من التحديات التقنية التي تواجه تطبيق تقنيات الثورة الصناعية الرابعة داخل القاعات الدراسية بالجامعات المصرية و التي رصدها الباحث خلال عمله الأكاديمي بالجامعة ، و منها: نقص التجهيزات اللازمة لاستخدام تقنيات الثورة الصناعية الرابعة بقاعات التدريس، و ندرة المُتخصصين في إنتاج برامج تقنيات الثورة الصناعية الرابعة، و قلة تزويد أعضاء هيئة التدريس بالأجهزة الذكية، و كثرة الأعطال في الأدوات والأجهزة التقنية المتاحة، و قلة وجود مبرمجين محترفين بالجامعة لمساعدة أعضاء هيئة التدريس في تصميم المحتوى الذكي، و التطور السريع في تقنيات الثورة الصناعية الرابعة الأمر الذي يجعل من مواكبتها أمراً ليس سهلاً .

من خلال عرض لنتائج بعض الدراسات السابقة يتضح أن الجامعات العربية في حاجة مستمرة لمراجعة وتطوير أهدافها وفلسفتها و نظمها و وظائفها من خلال أساليب حديثة على درجة عالية من الجودة تستطيع مُواكبة مستجدات الثورة الصناعية الرابعة، و توفير التطبيقات التعليمية الحديثة مثل : التعليم الرقمي، و التعليم المتنقل، و التعليم عبر الويب، و نظم التدريس الذكية.

و علي الصعيد العربي حاولت **دراسة سحر سالم أبو شخيدم، وآخرون (٢٠٢٠)** الكشف عن فاعلية التعليم الإلكتروني في ظل انتشار فيروس كورونا من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بجامعة فلسطين التقنية خضوري، و كشفت نتائجها الميدانية أن تقييم أفراد العينة لفاعلية التعليم الإلكتروني في ظل انتشار فيروس كورونا من وجهة نظرهم كان متوسطاً، وجاء تقييمهم لمجال استمرارية التعليم الإلكتروني، و مجال معيقات استخدام التعليم الإلكتروني، و مجال تفاعل أعضاء هيئة التدريس مع التعليم الإلكتروني، و مجال تفاعل الطلبة مع التعليم الإلكتروني متوسطاً، وأوصت الدراسة بضرورة عقد دورات تدريبية لأعضاء هيئة التدريس و الطلاب في مجال التعليم الإلكتروني، والتخلص من المعيقات التي تحول دون الاستفادة من نظام التعليم الإلكتروني بالجامعة

كما رصدت **دراسة مروة أحمد عمايرة (٢٠١٩)** بعض معوقات توافر الكفايات التكنولوجية لدى أعضاء هيئة التدريس بالجامعات الأردنية، و أهمها: عدم معرفة أعضاء هيئة التدريس لتطبيقات الحاسوب في التدريس، ضعف قدرتهم على مُعالجة الأخطاء الفنية أثناء استخدام الحاسوب في التدريس، و قلة عدد معامل الحاسبات، وضعف المقدرة على التخطيط و إعداد الدروس بواسطة الحاسوب، و عدم مواكبة تطورات البرمجيات التعليمية، ونقص الكوادر الفنية المعينة على التدريس الذكي، و نقص الشعور بالخصوصية والأمان في حال استخدام تطبيقات الإنترنت في التدريس، و عدم امتلاك الطلاب كثير من المهارات الحاسوبية.

كما استهدفت دراسة كل من **علي حسن إبراهيم، عبد الله يوسف الفليكاوي (٢٠١٨)** قياس مدى تحقق كفايات التعليم الإلكتروني لدى أعضاء هيئة التدريس كلية التربية بجامعة الكويت، و أظهرت النتائج أن تحقق كفايات التعليم الإلكتروني المتعلقة باستخدام الحاسوب و الإنترنت بدرجة عالية لدى أفراد العينة، أما بالنسبة لكفايات إدارة التعلم **Blackboard** فكانت متحققة بدرجة متوسطة، وأوصت الدراسة بضرورة عقد ورش عمل لتدريب أعضاء هيئة التدريس على مواقع أنظمة إدارة التعلم، و توفير الحافز المادي و المعنوي لأعضاء

هيئة التدريس لتعلم مهارات التعامل مع أنظمة إدارة التعلم، و توفير مراكز الدعم الفني التي تختص بكل ما يتعلق بالحاسوب والإنترنت و أنظمة إدارة التعلم لمساعدة هيئة التدريس في حال المشكلات الفنية .

و علي صعيد جمهورية مصر العربية استهدفت **دراسة محمد راضوان إبراهيم أبو حشيش، تامر محمد كامل متولي(٢٠٢٠)** التعرف على تأثير البنية التحتية المعلوماتية و الكفايات المهنية التكنولوجية في تنمية مهارات إدارة التعلم عن بعد لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة كفر الشيخ في ظل أزمة فيروس كورونا المستجد، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود قصور في الإمكانات المادية و البرمجيات و آليات التواصل بالجامعة، و عدم قدرة أعضاء هيئة التدريس على إعداد المقررات الإلكترونية، و عدم توافر كفايات استخدام تطبيق Office365، و لكن تتوافر لديهم فقط كفايات استخدام مواقع التواصل الاجتماعي في التدريس.

يتضح مما سبق أن نجاح التعليم الرقمي بالجامعات يتوقف على مدى جاهزية الجامعة و قبولها للتعليم الرقمي، كما تُعتبر جاهزية أعضاء هيئة التدريس و درجة امتلاكهم للمعارف و الاتجاهات و القدرات اللازمة للعمل في تلك البيئة من أهم شروط النجاح في البيئة الرقمية، فهم حلقة الوصل بين المدخلات التعليمية بما تُمثله من فلسفة وأهداف و برامج و بين المخرجات التعليمية المتمثلة في الطلاب، باعتبارهم مسؤولون عن تحقيق الجودة النوعية

و في ضوء ما سبق من عرض لبعض الأدبيات التربوية حول الثورة الصناعية الرابعة و أهم تقنياتها و التعليم الجامعي المعزز بتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة، و ما أسفرت عنه نتائج بعض الدراسات السابقة من ضعف امتلاك أعضاء هيئة التدريس بالجامعات للكفايات الرقمية المهمة لمواكبة مستجدات الثورة الصناعية الرابعة، لذا يُحاول البحث الحالي التوصل لرؤية مستقبلية لتطوير جدارات التعليم الرقمي لدى أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في إطار التعليم الجامعي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة، ومن ثم يُمكن بلورة مشكلة البحث في التساؤلات التالية:

١. ما ملامح الثورة الصناعية الرابعة و أهم التكنولوجيات القائدة و المحركة لها ؟
٢. ما الأسس الفكرية و الفلسفية للتعليم الجامعي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة ؟
٣. ما جدارات التعليم الجامعي الرقمي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة ؟

٤. ما واقع امتلاك أعضاء هيئة التدريس بجامعة أسوان لجدارات التعليم الجامعي الرقمي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة ؟ و ما احتياجاتهم التدريبية للتمكن من استخدام تلك التقنيات بكفاءة و اقتدار؟

٥. ما الرؤية المستقبلية لتطوير جدارات التعليم الرقمي لدى أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في إطار التعليم الجامعي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة؟

أهمية البحث:

تنبع أهمية البحث الحالي من خلال العناصر التالية:

١. يعيش العالم الآن ثورة علمية و تكنولوجية في شتى القطاعات، و بالأخص قطاع التعليم الجامعي و الذي أصبح يعتمد على تطبيق التقنيات الرقمية و آليات الاتصال الحديثة من: حاسوب و شبكاته و وسائطه المتعددة من صوت و صورة و رسومات و آليات بحث و مكتبات إلكترونية و منصات رقمية عبر الإنترنت .

٢. يُواجه التعليم الجامعي في مصر تحديات مختلفة نتيجة الإنجازات الهائلة للثورة الصناعية الرابعة، مما أدى إلى ظهور أنماط حديثة للتعليم و التعلم، و بدأ التحول من التعليم الجامعي التقليدي القائم على عضو هيئة تدريس كمصدر رئيس للمعلومات إلى تعليم رقمي يقوم فيه الأستاذ الجامعي بدور المصمم التعليمي الذي يُوفر الفرص المتعددة للطالب كي يتعلم و يبحث في مصادر التعلم المختلفة عبر الإنترنت.

٣. المعلم هو عصب العملية التعليمية و المحرك الأساسي الذي لا يُمكن الاستغناء عنه في أي نظام تعليمي مهما تعددت مصادر المعرفة يظل هو المسؤول الأساسي عن الخبرات التي يُقدمها للمتعلمين، ويتوقف عليه تقدم الأجيال القادمة، و أن أي تحسين في أي جانب من جوانب العملية التعليمية لا يُمكن أن يُؤدي إلى التقدم لعلمي و التكنولوجي المطلوب إلا إذا بدأ بإعداد عضو هيئة تدريس جيد و محترف و جدير بالمهنة.

٤. يعظم دور المعلم الجامعي في إطار التعليم الرقمي، فتتزايد الحاجة لعضو هيئة التدريس الماهر المتقن لأساليب التعليم الرقمي، و الراغب في التزود بكل حديث في مجال تخصصه و طرائق تدريسه، و المؤمن بأهمية التعليم المستمر و التعلم الذاتي و التعلم مدى الحياة .

٥. إمكانية استفادة الجامعات المصرية من قائمة جدارات التعليم الرقمي اللازم توافرها لدى أعضاء هيئة التدريس في إطار التعليم الجامعي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة و التي يُحاول البحث الحالي التوصل إليها في إعداد البرامج التدريبية التي تستهدف رفع الكفاءة الرقمية لأعضاء هيئة التدريس بها .

٦. يُحاول البحث تقديم رؤية مستقبلية لتطوير جدارات التعليم الرقمي لدى أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في إطار التعليم الجامعي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة، و هذه الرؤية يُمكن أن تستفيد منها القيادات الجامعية و المشرفين على مراكز تنمية قدرات أعضاء هيئة التدريس كدليل عمل لأساليب التدريس الذكية التي يُمكن أن يتدرب عليها أعضاء هيئة التدريس .

أهداف البحث:

يستهدف البحث الحالي تحقيق الأهداف التالية:

١. تعرف ملامح الثورة الصناعية الرابعة من حيث المفهوم و النشأة و التطور والخصائص و المرتكزات والمبادئ، و الإيجابيات و المكاسب و التحديات، و أهم التكنولوجيات القائدة لهذه الثورة .

٢. تحديد الأسس الفلسفية للتعليم الجامعي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة من حيث المفهوم و الأهمية و الأهداف و الخصائص و الأنماط و المرتكزات، و مواصفات التعليم الجامعي المُعزز بتقنيات (الذكاء الإصطناعي، و الحوسبة السحابية، و إنترنت الأشياء، وتكنولوجيا الواقع المعزز) .

٣. وضع إطار مفاهيمي عن الجامعات الرقمية كمثال تطبيقي للتعليم الجامعي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة و بعض النماذج العالمية الرائدة في مجال تطبيق تلك التقنيات الرقمية .

٤. إعداد قائمة بأهم الجدرات الرقمية اللازمة لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية للتعامل مع تقنيات الثورة الصناعية الرابعة (الذكاء الإصطناعي، الحوسبة السحابية، إنترنت الأشياء، تكنولوجيا الواقع المعزز).

٥. مُحاولة قياس درجة توافر جدارات التعليم الرقمي لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة أسوان في إطار التعليم الجامعي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة .

٦. إعداد قائمة بأهم الاحتياجات التدريبية اللازمة لأعضاء هيئة التدريس بجامعة أسوان في مجال التعليم الجامعي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة .

٧. وضع رؤية مستقبلية لتطوير جدارات التعليم الرقمي لدى أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في إطار التعليم الجامعي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة .

منهج البحث و أدواته :

انطلاقاً من مجال البحث و طبيعة الأهداف التي سعى لتحقيقها، اعتمد الباحث على المنهج الوصفي الذي يلائم طبيعة البحث الحالي، و هذا المنهج يهتم بدراسة واقع الظاهرة مع وصفها وصفاً دقيقاً من حيث الكم والكيف مبيناً خصائصها و أبعادها و درجة ارتباطها مع الظواهر الأخرى بعد جمع بيانات شاملة عنها، و يتعدى ذلك إلى التعرف على العلاقات بين المتغيرات التي تُؤثر في الظاهرة، و التنبؤ بحدوثها و نتائجها و الاستدلال عليها في مجتمع الدراسة (**جابر عبد الحميد جابر، أحمد خيري كاظم ١٩٨٧، ١٣٦**).

و لتحقيق أهداف البحث قام الباحث بتصميم استبانة لقياس درجة توافر جدارات التعليم الرقمي لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة أسوان في إطار التعليم الجامعي المُعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة، وتضمنت الاستبانة أربعة محاور هي : جدارات التعامل مع تطبيقات الذكاء الإصطناعي، جدارات التعامل مع تطبيقات الحوسبة السحابية، جدارات التعامل مع تطبيقات إنترنت الأشياء، جدارات التعامل مع تطبيقات تكنولوجيا الواقع المعزز ، و أهم الاحتياجات التدريبية اللازمة لهم للتمكن من استخدامها بكفاءة عالية واقتدار، و تم تطبيق الاستبانة على عينة مُمثلة من أعضاء هيئة التدريس من مختلف كليات جامعة أسوان .

مصطلحات البحث:

الثورة الصناعية الرابعة The 4 th Industrial Revolution

باستقراء الأدبيات التربوية يُمكن عرض مجموعة من المفاهيم التي تُعبر عن الثورة الصناعية الرابعة:

١. عرفتها Ellen Frederick (2016, 10) بأنها: "مُحصلة دمج عدد من التقنيات في العمليات الصناعية مثل: الذكاء الاصطناعي و البيانات الضخمة و الطباعة ثلاثية الأبعاد و التكنولوجيا الحيوية و دمج التكنولوجيا في الجسم البشري، و يُوصف الدمج بأنه

النقطة التي يلتقي فيها الجسم البشري و الآلة معاً مثل التكنولوجيا التي يستطيع الإنسان ارتدائها أو قد تُصبح التكنولوجيا مُتضمنة فيه".

٢. هي: سلسلة من التحولات غير المسبوقة فى الطريقة التي تنشأ بها القيمة الاقتصادية و السياسية والاجتماعية و تبادلها و توزيعها، و ترتبط هذه التحولات بظهور تقنيات جديدة تمتد عبر العوالم: الرقمية والفيزيائية و البيولوجية (Thomas Philbeck & Nicholas Davis, 2019) .

٣. عرَفها **جمال علي خليل الدهشان** (٢٠٢٠، ٥٩) بأنها: "عملية دمج العلوم الفيزيائية أو المادية بالأنظمة الرقمية و البيولوجية في عمليات التصنيع عبر آلات يتم التحكم فيها إلكترونياً و برامج ذكية عبر الإنترنت مثل: الذكاء الإصطناعي، و الروبوتات، الحوسبة السحابية، إنترنت الأشياء، و الطباعة ثلاثية الأبعاد، وتكنولوجيا الواقع المعزز ... و غيرها في شكل تطبيقات تدخلت في كافة مجالات الحياة و العمل".

٤. **يرى الباحث أن الثورة الصناعية الرابعة إجرائياً بأنها**: "تاج للتكامل الرقمي بين مُختلف الثورات العلمية والتكنولوجية الهائلة في الفضاء السيبراني، و تُعد مزيجاً من التقنيات التي تُذيب الخطوط الفاصلة بين المجالات الفيزيائية و الرقمية و البيولوجية مثل تقنيات (الذكاء الإصطناعي، الحوسبة السحابية، إنترنت الأشياء، الواقع المعزز).

التعليم الجامعي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة:

التعليم الرقمي هو أسلوب تعليمي يعتمد في تقديم المحتوى التعليمي و إيصال المفاهيم و المهارات للمتعلمين عبر تقنيات المعلومات و الاتصالات و وسائطهما المتعددة، و يُتيح للطالب التفاعل النشط مع المحتوى والمعلم و الأقران بصورة مُتزامنة أو غير مُتزامنة في الوقت و المكان و السرعة التي تُناسب ظروف المتعلم وقدرته، و إدارة كافة الفعاليات التعليمية و مُتطلباتها من خلال أنظمة إلكترونية مُخصصة لذلك، ويُحقق فورية الاتصال بين المعلم و الطلاب لتُصبح الجامعة مُؤسسة شبكية فاعلة (**علي حميدوش، ٢٠١٩، ١١٧**).

و يُمكن تعريف التعليم الجامعي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة إجرائياً بأنه:"مجموعة واسعة من الفرص التعليمية و التطبيقات التي تُتيحها تقنيات الثورة الصناعية الرابعة (الذكاء الإصطناعي، الحوسبة السحابية، إنترنت الأشياء، الواقع المعزز)، و استخدام

مزيج من تلك التقنيات و المحتوى والتدريس الذكي وإدارة عمليات التعليم في نظام التعليم الجامعي لجعله أكثر كفاءة من نظام التعليم الجامعي التقليدي .

جدارات التعليم الرقمي:

تُمثل الجدارات الرقمية Digital Competencies الحد الأدنى من المعارف و المهارات و الاتجاهات التي يمتلكها المعلمون في مجال التعليم الرقمي لتصميم عملية التعليم و التعلم لتنفيذها و تقويمها بما يُحقق تعلم أكثر كفاءة و فعالية، وتُعتبر تنمية الجدارات التقنية لأعضاء هيئة التدريس ضرورة تمكينهم من استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في أغراض تربوية و تعليمية (**رانيا وصفي عثمان، ٢٠٢١، ٩١**).

و لقد عرفتها **إيمان جمعة محمد عبد الوهاب** (**٢٠١٨، ٣٧**)بأنها: تتعلق بقدرة عضو هيئة التدريس على الاتصال التفاعلي، و تبادل الخبرات و المعارف و إدارة المعرفة و تشاركها و التعامل مع أساليب تجميع المعرفة و تنظيمها و نشرها و تداولها، و استخدام الوسائل التكنولوجية في تطوير أساليب التدريس، وغيرها من عمليات تعليمية وبحثية و إدارية تتعلق بالقدرة على العمل في البيئة الرقمية .

ويقصد الباحث بجدارات التعليم الرقمي إجرائياً: مجموعة مهارات تُمكن عضو هيئة التدريس من تصميم وتطوير و إدارة مصادر التعلم الرقمي في التدريس الجامعي لتحقيق تعلم فعال، و تُساعده على استخدام الحاسب الآلي و شبكة الإنترنت، و التمكن من جدارات التدريس الذكي باستخدام تقنيات الثورة الصناعية الرابعة (الذكاء الإصطناعي، و الحوسبة السحابية، و الحوسبة السحابية، و تقنية الواقع المعزز) .

إجراءات البحث:

١. للإجابة عن التساؤل الأول: "**ما ملامح الثورة الصناعية الرابعة و أهم التكنولوجيات القائدة و المحركة لها ؟**" تناول المحور الأول من البحث إطاراً مفاهيمياً عن الثورة الصناعية الرابعة من حيث المفهوم و التطور، والخصائص و المرتكزات و المبادئ، و الإيجابيات و المكاسب و التحديات، و أهم التكنولوجيات القائدة للثورة الصناعية الرابعة و التي تُؤثر بدرجة كبيرة على التعليم الجامعي، و تشمل (تقنية الذكاء الإصطناعي، و تقنية الحوسبة السحابية، و تقنية إنترنت الأشياء، و تقنية الواقع المُعزز).

٢. للإجابة عن التساؤل الثاني: "**ما الإطار المفاهيمي للتعليم الجامعي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة ؟**" تناول المحور الثاني من البحث الأسس الفلسفية للتعليم الجامعي الرقمي و أهدافه و خصائصه و أنماطه والمرتكزات التي يرتكز عليها ، و توصيف للتعليم الجامعي المُعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة (الذكاء الإصطناعي، و الحوسبة السحابية، و إنترنت الأشياء، و تكنولوجيا الواقع المعزز) ، كما تناول أيضاً إطاراً مفاهيمياً عن الجامعات الرقمية و بعض النماذج العالمية الرائدة في تطبيق تلك التقنيات.

٣. للإجابة عن التساؤل الثالث: **ما جدارات التعليم الجامعي الرقمي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة ؟**" ، تناول البحث في المحور الثالث إطاراً مفاهيمياً عن جدارات التعليم الرقمي، و معايير إعداد المعلم الجامعي وفق فلسفة منظومة جدارات التعليم الجامعي الرقمي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة، و أدوار المعلم الجامعي في العصر الرقمي، بالإضافة لأهم الجدارات الرقمية اللازمة لأعضاء هيئة التدريس و اللازمة للتعامل بكفاءة و اقتدار مع تقنيات الثورة الصناعية الرابعة و تشمل: جدارات التعامل مع (تطبيقات الذكاء الإصطناعي، تطبيقات الحوسبة السحابية، تطبيقات إنترنت الأشياء، تطبيقات الواقع المعزز) .

٤. للإجابة عن التساؤل الرابع: "**ما واقع امتلاك أعضاء هيئة التدريس بجامعة أسوان لجدارات التعليم الجامعي الرقمي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة ؟ و ما احتياجاتهم التدريبية للتمكن من استخدام تلك التقنيات بكفاءة واقتدار؟**" قام الباحث بتطبيق استبانة من إعداد الباحث على عينة ممثلة من أعضاء هيئة التدريس بجامعة أسوان للتعرف على واقع امتلاكهم لجدارات التعليم الجامعي الرقمي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة، و أهم احتياجاتهم التدريبية للتمكن من استخدام تلك التقنيات بكفاءة و احتراف ،

٥. للإجابة عن التساؤل الخامس: "**ما الرؤية المستقبلية لتطوير جدارات التعليم الرقمي لدى أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في إطار التعليم الجامعي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة؟**" حاول الباحث –من خلال الإطار النظري و الميداني للبحث – صياغة رؤية مستقبلية لتطوير جدارات التعليم الرقمي لدى أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية في إطار التعليم الجامعي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة، و اقتراح مصفوفة تدريبية

لتدريب المعلم الجامعي على الجدارات الرقمية اللازمة للتعامل مع تقنيات الثورة الصناعية الرابعة .

المحور الأول: ملامح الثورة الصناعية الرابعة و أهم التقنيات القائدة و المحركة لها

برزت الثورة الصناعية الرابعة كامتداد للثورة الصناعية الثالثة مُعتمدة على تقنيات جديدة شملت مُختلف مجالات الحياة، و أدت إلى اندماج كل من المجال الرقمي و المجال المادي و المجال البيولوجي معاً، واتسمت تقنياتها الجديدة بالثورية نظراً لسرعة و اتساع و عمق التغيير المتوقع تحقيقه بفعلها في مختلف المجالات. وسوف تقتحم المجتمعات و تُحدث تغيرات جذرية في طريقة الحياة و العمل و التعليم و التعلم .

و سوف يتناول الباحث في هذا المحور إطاراً مفاهيمياً حول الثورة الصناعية الرابعة من حيث المفهوم والتطور والخصائص و المرتكزات والمكاسب و التحديات، بالإضافة لأهم التكنولوجيات المحركة والقائدة لها والتي تُؤثر على التعليم الجامعي، و تشمل تقنيات (الذكاء الإصطناعي ، الحوسبة السحابية، إنترنت الأشياء، الواقع المُعزز) ، و ذلك كما يلي:

أولاً: ملامح الثورة الصناعية الرابعة

يُعد **كلاوس شواب** رئيس المنتدى الاقتصادي العالمي و مُؤسسه أول من استخدام مفهوم الثورة الصناعية الرابعة بصورة علمية و أصّله في المنتديات الاقتصادية العالمية، و اختاره شعاراً للدروة الـ (٤٦) للمنتدى و وصف المشاركون فيها تلك الثورة بأنها: "تُسونامي" التقدم التكنولوجي الذي سيُغير الكثير من مظاهر و تفاصيل الحياة البشرية لقدرته على إحداث انقلاب جذري في مُختلف معالم الحياة الإنسانية، فنحن على مشارف ثورة تُغير بشكل أساسي الطريقة التي نعيش بها و نعمل و نتواصل مع بعضنا البعض، و يصفها شواب بأنها ثورة رقمية ينتج عنها تقنيات و برمجيات جديدة و طرق مُبتكرة لإدراك العالم (**طارق قابيل، ٢٠١٨، ٤٥**).

و في هذا السياق يقول إريك شميت و جاريد كوهين في كتابهما المشهور (العصر الرقمي الجديد و إعادة صياغة مستقبل الشعوب) في وصفهما للثورة الصناعية الرابعة: أنه بفضل القوة الهائلة للتكنولوجيا الرقمية سقطت الحواجز الصماء التي كانت تفصل بين البشر، كالبعد الجغرافي و اختلاف اللغات و الافتقار المزمن للمعلومات، و تحررت القدرات الإبداعية الكامنة للإنسانية على شكل

موجة هادرة جديدة تزداد قوة من دون انقطاع، وأصبحت هذه القدرات الضخمة تحت تصرف كل البشر و باتوا قادرين على تحريرها بلمسات أصابعهم، و من المتوقع أن تُحقق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من سرعة التطور ما لا يُمكن تقديره أو وصفه، لكن **إريك شميت و جاريد كوهين** لا يريان في كل ما تحقق إلا الإرهاصات الأولى لتطورات كبرى جديدة أصبحت على الأبواب" (**عدنان عضيمة ، ٢٠١٤**).

كما أشارت **دونا إلين فيدريك** (٢٠١٧، ١٧١) إلى أن الثورة الصناعية الرابعة جاءت لتخدم اتجاهين رئيسيين، **الاتجاه الأول** مُتعلق بالخدمات التي تُقدمها المستحدثات الرقمية للبشر بغرض تحسين الحياة الاجتماعية و الصحية و تحقيق جودة الحياة، و يتعلق **الاتجاه الثاني** بمدى توظيف التكنولوجيا الفائقة في عمليات التصميم و الإنتاج والتصنيع، و المحرك الأساسي لهذين الاتجاهين هو اختراع تقنيات جديدة تكون نواة للثورة الصناعية الرابعة .

و أكد كل من **جمال علي خليل الدهشان، محمد مصطفى محمد مصطفى** (٢٠٢٠، ٣٨) أن الثورة الصناعية الرابعة تتميز بثلاث خصائص هي: التعقيد (Complexity) نظراً لدمج التقنيات و إزالة الخطوط الفاصلة بين المجالات المادية و الرقمية والبيولوجية، و السرعة الهائلة (Rapidity) لتحولاتها نتيجة لتصغير منتجات تكنولوجيا المعلومات، و عمق فاعليتها (Connectivity) في الزمن الحقيقي، و الشمول (Inclusiveness) في كل مناحي الحياة سواء العناصر المادية أم غير المرئية كالفن و المعايير الاجتماعية، بالإضافة إلى اعتمادها على المهارات و المعرفة لتفعيل التحول الرقمي، كما تتميز بتأثيرها القوي على النظم المختلفة و أهمها التعليم .

وإذا كانت الثورة الصناعية الرابعة (**الرقمنة الإبداعية**) قد بنيت على الثورة الصناعية الثالثة (**الرقمنة البسيطة**)، إلا أن الثورة الصناعية الرابعة تختلف عن سابقتها في عدد من الأوجه ذكرها شواب، و هي: تطوير الابتكارات بشكل أسرع من أي وقت مضى، و انخفاض تكليف الإنتاج الهامشية، و التركيز على قطاعات جديدة تُؤدي إلى زيادة في العوائد، و سوف تعم هذه الثورة العالمية جميع الدول و ستُؤثر فيها جميع الأنظمة، علاوة على تمكين الأفراد والمجتمعات من خلال خلق فرص جديدة للتنمية الاقتصادية والاجتماعية و الشخصية، و من أهم مقومات الثورة الصناعية الرابعة (**هاشم فتح الله عبد الرحمن عبد العزيز، ٢٠٢٠، ٨٣**):

١. **النطاق المادي:** و يتضمن المركبات ذاتية القيادة و الروبوتات و الطابعات ثلاثية الأبعاد و المواد الذكية .
٢. **النطاق الرقمي:** خصوصاً بعد تطور تقنيات الاستشعار و صغر حجمها مما سهل انتشارها في كل مكان
٣. **النطاق البيولوجي:** و خصوصاً في الفحوصات الجينية و تغيير نمطها في إنتاج الأطفال أو تحسين الزراعة .

ولقد حققت الثورة الصناعية الرابعة مجموعة مكاسب أهمها (شيماء علي عباس علي، ٢٠٢٠، ٥٢١، ٥٢٢):

١. **تحقيق معدلات نمو عالية في التنمية الاقتصادية و الاجتماعية و الإنسانية:** و تحسين مستوى الرعاية الصحية، وخفض تكلفة الإنتاج و تأمين الخدمات، و تسهيل وسائل النقل و الاتصال بشكل أكثر كفاءة وأقل تكلفة، وفتح أسواق جديدة، و تحفيز النمو الاقتصادي، و جذب الاستثمارات الأجنبية المباشرة، و توفير وظائف جديدة ترتبط بأنظمة الذكاء الإصطناعي و الروبوتات الذكية .
٢. **تحقيق إيرادات إضافية للاقتصاد:** من خلال إحداث تحول رقمي للمنتجات و الخدمات الحالية، و إيجاد نماذج أعمال جديدة، و بروز منتجات و خدمات و حلول رقمية جديدة، و تقديم خدمات و منتجات مُصممة وفق الطلب، و تعزيز فرصة كسب الأسواق من خلال الفهم الأعمق للعملاء و تحليل البيانات و هو ما يحقق أرباح مُرتفعة، و يُؤثر في زيادة حصة السوق من المنتجات الأساسية، و ابتكار سلاسل توريد متطورة في بيئة تجارية عالمية تدمج الشركات متعددة الجنسيات و تُحدث نقلة نوعية في مستقبل الإنتاج.
٣. **تخفيض التكلفة و زيادة الكفاءة:** من خلال مُراقبة الجودة في الوقت الحقيقي، و استحداث تطبيقات إنتاج مرنة ومصممة وفقاً لرغبات العملاء، و استخدام خوارزميات التنبوء لتحسين الأداء، و التكامل الرأسي من خلال الاستشعار في نظام التنفيذ و تخطيط الإنتاج، و التكامل الأفقي بتتبع المنتجات و تعقبها لتحسين أداء المخزون، و إحداث تحول رقمي في العمليات و أتممتها لاستخدام الموارد البشرية بذكاء، والتخطيط الشامل في الوقت الحقيقي و التعاون باستخدام الحوسبة السحابية و زيادة حجم السوق .

وهناك أيضاً مجموعة من التداعيات الإيجابية للثورة الصناعية الرابعة أهمها: التحسين المستمر للإنتاج واستحداث طرق لزيادة الإنتاجية بموارد أقل، و توفير وظائف جديدة أكثر تقدماً و تعقيداً و تتطلب مهارات عالية وتُوفر أجور مرتفعة، و استبدال العمل اليدوي بالعمل القائم على المعرفة و المشجع على الإبداع، و تقليل الحواجز بين المخترعين و الأسواق، وتحسين نوعية الحياة من خلال الاستفادة من الروبوتات، و تحقيق الإندماج بين التقنيات و المجالات المختلفة، و تحقيق رؤية الحياة المتصلة من خلال تطبيقات إنترنت الأشياء، و تقديم مستوى أفضل من الخدمات مع اختصار الكثير من الوقت و الجهد (**حسن مصطفى حسن سليم، ٢٠٢١، ٤٥**).

ومن أهم إيجابيات الثورة الصناعية الرابعة أيضاً: تحسين نوعية الحياة، و السماح للأشخاص بالعمل بشكل أفضل، و الإنتاج الفعال و المرن من خلال أدوات التحكم اللامركزية الرقمية و سلاسل التوريد ذاتية التنظيم و المصانع المؤتمتة بالكامل بفضل تقنيات الوقت الحقيقي و أجهزة الاستشعار، و تلبية رغبات الأفراد من خلال أنظمة إنتاج أكثر كفاءة و منصات رقمية تعتمد على دمج كل ما يُمكن أتمته في الأجهزة الذكية، و من ثم تنفيذ تلك الوظائف التي تستند إلى المعرفة المقننة بواسطة الروبوتات. و سوف تختفى جميع الوظائف القائمة على الروتين و تتزايد أهمية الإبداع (Lee, M., Yun, J., Et. Al., 2018, 9) .

وعلى الرغم من التداعيات الإيجابية الكبيرة التي صاحبت الثورة الصناعية الرابعة إلا أنها فرضت العديد من التحديات التي تتعلق بالتأثيرات الناتجة عن تقنيات الثورة الصناعية الرابعة من ظواهر اللامساواة والأتمتة وما يترتب عليها من بطالة القوى البشرية و تناقص عمليات التوظيف، و هيمنة العمالة المؤقتة على سوق العمل، والطبيعة المتغيرة لوظائف المستقبل، و انتشار التفاوت الطبقي، و ما يتصل بالقرصنة الإلكترونية و تعرض خصوصية الأفراد للخطر، علاوة على المخاوف الأخلاقية حول استخدام التقنيات الحديثة و ما يتصل بالملكية الفكرية و الانتحال العلمي و مدى موثوقية البيانات (**نسرين محمد عبد الغني ، أيسم سعد محمدي، ٢٠١٩، ٨**).

و باستقراء ما سبق يتبين أن مفهوم الثورة الصناعية الرابعة يُشير إلى الانقلاب الجذري الذي يُحدثه الإبداع العلمي والتكنولوجي في جميع قطاعات العمل و الإنتاج، و ما يترتب عليه من تحولات هائلة في الإنتاج الصناعي ناتجة عن دمج التقنيات الحديثة في التصنيع، مثل : الذكاء الاصطناعي و الحوسبة

السحابية و إنترنت الأشياء و تكنولوجيا الواقع المعزز، وكلها تقنيات حديثة لها تطبيقات مُهمة في التعليم الجامعي، سوف يتناولها الباحث بشئ من التفصيل:

ثانياً: بعض التقنيات الحديثة القائدة و المُحركة للثورة الصناعية الرابعة :

١. تقنية الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence

نتج علم الذكاء الإصطناعي عن الالتقاء بين الثورة التكنولوجية في مجال علم النظم و الحاسوب والتحكم الآلى من جهة، و علم المنطق و الرياضيات و علم النفس من جهة أخرى، و يهدف إلى فهم طبيعة الذكاء الإنساني عن طريق عمل برامج للحاسب الآلى قادرة على مُحاكاة السلوك البشري الذكي.

يُشير مُصطلح الذكاء الاصطناعي إلى الأنظمة التي تُحاكي الذكاء البشري لأداء المهام التي يُمكنها أن تُحسن من نفسها استناداً إلى المعلومات التي تجمعها، و فيما يلي يتناول الباحث بعض تعريفات الذكاء الإصطناعي:

١. عرفه كل من Holmes, Griffiths& Forcier (2016, 14) بأنه: "أنظمة كمبيوترية تم تصميمها للتفاعل مع العالم من خلال القدرات و السلوكيات الذكية التي نعتقد أنها في الأساس بشرية (مثال: تقييم المعلومات المتاحة ثم اتخاذ إجراءات منطقية لتحقيق الهدف)".

٢. عرفه Chassignol & Others (2018, 17) بأنه: "مجال علمي مُخصص لحل المشكلات المعرفية المرتبطة بالذكاء البشري، مثل التعلم و حل المشكلات و تعرف الأنماط، و يعتمد على تطوير أنظمة كمبيوترية قادرة على أداء مهام ذكية مثل: الإدراك البصري و اتخاذ القرار والترجمة بين اللغات .

٣. عرَفه يولفي Yolvi (2019, 557) بأنه: "طريقة لمُحاكاة قدرات الذكاء للدماغ البشري، و هو جزء من علوم الكمبيوتر يتعامل مع تصميم الأنظمة الذكية التي يُمكن ربطها بالذكاء في السلوكيات البشرية" .

٤. **مما سبق يُمكن استخلاص عدد من النقاط التي تبلور مفهوم الذكاء الإصطناعي منها:** بناء آلات تُؤدي مهاماً تُماثل العقل البشري، و تُتيح للحاسب مُحاكاة بعض الوظائف العقلية المحدودة و

البحث عن حلول للمشكلات، ولديها القدرة على اكتساب المعلومات و وضع قواعد لها، و جمع و تحليل هذه المعلومات وخلق علاقات بينها.

و يستهدف الذكاء الإصطناعي تحقيق الأهداف التالية (محمود زكريا الأسطل و آخرون، ٢٠٢١، ٧٤٧):

١. الوصول إلى أنماط مُعالجة العمليات العقلية العليا التي تتم داخل العقل الإنساني .
٢. مُحاكاة عمليات الذكاء التي تتم داخل العقل البشري بحيث يُصبح لدى الحاسوب المقدرة على حل المشكلات أو اتخاذ القرار بأسلوب منطقي و مُرتب و بنفس طريقة تفكير العقل البشري، و تمثيل البرامج الحاسوبية لمجال من مجالات الحياة و تحسين العلاقة الأساسية بين عناصره .
٣. تعظيم فوائد الحاسوب من خلال قدرته على حل المشكلات و إنجاز عمليات التدريب و التعلم بطريقة جيدة.
٤. فهم طبيعة الذكاء الإنساني لعمل برامج حاسوب آلية قادرة على مُحاكاة السلوك الإنساني المتسم بالذكاء، و هذا يعني قدرة البرنامج على مُعالجة مسألة ما ، و البرنامج يجد الطريقة المتبعة لحل المسألة بالرجوع إلى المعلومات الاستدلالية المتنوعة التي تم تغذيتها للبرنامج مسبقاً.
٥. تصميم أنظمة ذكية تُعطي نفس الخصائص التي نُعَرفها بالذكاء في السلوك الإنساني و يبحث في حل المشكلات باتخاذ معالجة الرموز غير الخوارزمية .

ويتمتع الذكاء الإصطناعي بمزايا عديدة أهمها: استخدامه في حل المشكلات المعروضة مع غياب المعلومة الكاملة، و القدرة على التفكير و الإدراك، و القدرة على اكتساب المعرفة و تطبيقها، و القدرة على التعلم و الفهم من التجارب السابقة، و القدرة على استخدام الخبرات القديمة و توظيفها في مواقف جديدة، و القدرة على استخدام التجربة و الخطأ لاستكشاف الأمور المختلفة، و القدرة على تقديم المعلومة و اتخاذ القرار المناسب، و الاستجابة السريعة للظروف، و التعامل مع الحالات المعقدة و الصعبة و الغامضة، و تمييز الأهمية النسبية للحالات المختلفة و التصور و الإبداع (**أبوبكر الشريف خوالد، خير الدين محمود بوزرب، ٢٠٢٠، ٣٧**) .

و يُمكن تصنيف أنواع الذكاء الإصطناعي إلى ثلاثة أنواع رئيسية تتراوح من رد الفعل البسيط إلى الإدراك و التفاعل الذاتي، وذلك على النحو التالي(مفلح جابر مسفر التليدي، ٢٠٢١، ٨٥)، (شادي عبد الوهاب، و آخرون، ٢٠١٨، ٢):

١. **الذكاء الإصطناعي الضيق Narrow AI:** و هو أبسط أشكال الذكاء الإصطناعي و تتم برمجة الذكاء الإصطناعي للقيام بوظائف معينة داخل بيئة مُحددة، و يُعتبر تصرفه بمنزلة رد فعل على موقف مُعين، و لا يُمكن له العمل إلا في ظروف البيئة الخاصة به، و من الأمثلة على ذلك الروبورت "بي بلو" و الذي صنعته شركة (IBM) و هزم جاري كاسبروف بطل الشطرنج العالمي .

٢. **الذكاء الإصطناعي القوي Strong AI:** و يتميز بالقدرة على جمع المعلومات وتحليلها و عمل تراكم خبرات من المواقف التي يكتسبها و التي تُؤهله لأن يتخذ قرارات مستقلة، و من الأمثلة على ذلك السيارات ذاتية القيادة و روبوتات الدردشة الفورية و برامج المساعدة الذاتية الشخصية.

٣. **الذكاء الإصطناعي الخارق Super AI:** و هي نماذج لا تزال تحت التجربة و تسعى لمُحاكاة الإنسان، ويُمكن هنا التمييز بين نمطين أساسين الأول: يُحاول فهم الأفكار البشرية و الانفعالات التي تُؤثر على التفاعل الاجتماعي، أما الثاني فهو نموذج لنظرية العقل، حيث تستطيع هذه النماذج التعبير عن حالتها الداخلية ، وأن تتنبأ بمشار الآخرين و مواقفهم و تتفاعل معها فهي الجيل القادم من الآلات فائقة الذكاء.

مما سبق يتضح أن الذكاء الإصطناعي يعني قدرة الأنظمة الذكية على اكتساب المعرفة و تطبيقها وتنفيذ السلوك الذكي، ويتضمن مجموعة مهام معرفية مثل الاستشعار و مُعالجة اللغة والتفكير و التعلم واتخاذ القرارات، و القدرة على تحريك الأشياء ومُعالجتها، و تستخدم الأنظمة الذكية مجموعة من تحليلات البيانات الضخمة و الاتصال من آلة إلى آلة .

٢. تقنية الحوسبة السحابية Cloud Computing

تُعد الحوسبة السحابية ثورة تكنولوجية رائدة تعني بالمجمل الخدمات التي تتم عبر أجهزة و برامج مُتصلة بشبكة خوادم تحمل بياناتها عبر الإنترنت في سحابة افتراضية تضمن اتصالها بشكل دائم مع أجهزة مختلفة (كمبيوتر و جهاز لوحي و هواتف ذكية و غيرها)، و يُمكن الدخول إليها من أي مكان و في أي زمان بعد وضع كود خاص بفتح و غلق الشبكة،

و هي تُمكن المستخدمين من الاستفادة من مساحات التخزين و البرامج التشغيلية و منصات تطوير التطبيقات (**يحيى بن محمد بن علي أبو حكمه، ٢٠١٩، ٢٩٥، ٢٩٦**).

و تعود فكرة الحوسبة السحابية إلى جون مكارثي و هو أوَل من أشار إلى إمكانية تنظيم الحوسبة لكي تُصبح خدمة عامة في يوم من الأيام، إلاَّ أن هذه الفكرة لم تخرج من إطارها النظري إلى حيِّز التطبيق الفعلي سوى في بدايات الألفية الثالثة على يد مُهندس برمجيات يُدعى كريستوف بيسيغليا، و من خلال شركة مايكروسوفت توسَّع مفهوم استخدام البرمجيات من خلال شبكة الويب، ثم بدأت شركات أخرى مثل Apple، Hp ، IBM تدخل حلبة التصنيع و التطوير كمُنافس لمايكروسوفت، كما استطاعت «جوجل» إطلاق العديد من الخدمات مُستفيدة من التقنية الجديدة، و فاجأت مُنافسيها عندما أطلقت في عام (٢٠٠٩م) نظام تشغيل مُتكامل للحاسبات يعمل في نطاق الحوسبة السحابية (**جمال علي الدهشان، ٢٠١٧، ٤**).

و تتضمن الحوسبة السحابية مساحة مُخصصة على شبكة الإنترنت نستطيع من خلالها حفظ البيانات واسترجاعها ومُعالجتها دون التقيد بأجهزة و أماكن مُعينة، و تسعى إلى تحقيق الأهداف التالية (وعد متعب الغزاوي، ٢٠٢٠، ٢٨):

١. تجعل من جهاز الحاسب الآلى مُجرد محطة عبور للوصول إلى الخادم .
٢. تُوفر مساحات تخزينية كبيرة للمعلومات عالية الجودة و تُمَكن المستفيد من التعامل مع بياناته .
٣. إتاحة الوصول إلى المعلومات و سهولة استرجاعها في أي وقت و من أي مكان تتوفر فيه شبكة إنترنت.
٤. إتاحة معظم البرمجيات التشغيلية و بصورة مجانية مما يُوفر على المستفيد الكلفة و الوقت والصيانة .
٥. تُوفر للمستفيد إمكانية معالجة معلوماته عن بعد المتعلقة بإنشاء الملفات أو حذفها أو تعديلها.
٦. انتفاء الحاجة إلى عمل نسخ احتياطية للمعلومات المخزنة على الحواسيب الشخصية .
٧. تُوفر عملية المشاركة بالمعلومات و البيانات بين المستفيدين و سهولة تداولها و تناقلها عبر شبكة الإنترنت

و تتكون الحوسبة السحابية من أربعة عناصر أساسية هي (عمار فتحي موسى إسماعيل، أسامة محمد مهدي مبارز، ٢٠٢٠، ١٠):

١. **الأجهزة:** و تشمل جميع مصادر السحابة و من ضمنها الخوادم وأنظمة الطاقة و التبريد و أجهزة التوجيه و المحولات و المقابس وغيرها .

٢. **البنية التحتية:** و تُشكل تجمعاً من المصادر و مساحات التخزين التي تستخدم تقنيات الواقع الافتراضي .

٣. **التطبيقات:** تشمل برمجيات معالجة النصوص و الجداول و خدمات نقل المعلومات و مُشاركتها، و تختلف تطبيقات السحابة عن التطبيقات المعتادة في تُوفرها مع انخفاض تكلفة تشغيلها .

٤. **المستفيد:** الذي يستخدم هذه التقنية و ينتفع من خدماتها من خلال استخدامه حاسوبه أو هاتفه المحمول.

٥. **المنصة:** هي الجهة المانحة لهذه الخدمة من خلال توفير خوادم من خلال توفير خوادم (سيرفرات) عملاقة في سعتها التخزينية و سرعة معالجتها للبيانات مثل Google ، Apple، و تتألف من أنظمة التشغيل والتطبيقات، و الغرض منها تخفيف العبء على أجهزة المستخدم بنشر التطبيقات عبر خوادم افتراضية .

ويُوجد عدد من الشركات التي تُقدم خدمة الحوسبة السحابية (وائل سماح محمد إبراهيم، ٢٠١٩، ١٢٩٠، ١٢٩١):

١. **شركة Google:** تشتهر شركة جوجل في مجال الحوسبة السحابية، مع مُحرر مستندات جوجل على الإنترنت و محرر تطبيقات جوجل لتطوير و استضافة تطبيقات الشبكة المعلوماتية في مراكز البيانات التي تُدير جوجل، و ذلك عبر منصتها Google Apps Engine التي تُوفر للمستخدم مجموعة من التطبيقات التي تُسهل العمل عبر شبكة الإنترنت مثل: البريد الإلكتروني و تحرير المستندات و الترجمة و الخرائط .

٢. **شركة أمازون Amazon:** و هي تُزود المستخدم بعدد من خدمات البنية التحتية و التطبيقات حسب الطلب وبأسعار في متناول اليد يُمكنه من خلالها تشغيل كل ما هو مُتوفر على السحابة بدءاً بتطبيقات الشركات والمؤسسات مروراً بالألعاب الاجتماعية و انتهاءً بتطبيقات الهواتف المتنقلة .

٣. **شركة HtmlDura Cloud:** هي خدمة استضافة تُركز على تقديم خدماتها للمكتبات، و تستخدم سيرفرات خاصة بها لتقديم خدمات محلية للمكتبات المشتركة بالخدمة، مما يُوفر على المكتبات مصاريف صيانة الأجهزة الخاصة بها، و تُركز هذه الخدمة على حفظ المجموعات التاريخية و الإنسانية و العلمية المهمة، و من أمثلة المكتبات التي تعتمد على هذه الخدمة مكتبة نيويورك العامة و التي تُقدم خدماتها للجميع بدون مقابل .

٤. **شركة Verizon:** و هي من أشهر الشركات العالمية المتخصصة في مجال الاتصالات تأسست في عام (١٩٨٣م) و مقرها نيويورك، و قدمت في الآونة الأخيرة سلسلة متكاملة من التطبيقات السحابية، و تقوم الشركة بالتحكم في البنية التحتية من خلال ما تُوفره من خدمات السحب و توصيل الشبكات بين المستخدمين.

٥. **شركة مايكروسوفت Microsoft:** و هي تُوفر للمستخدم بيئة معتمدة على برامج الشركة و تطبيقاتها، و يُمكن من خلالها بناء تطبيقاته الخاصة عبر الإنترنت باستخدام أي نظام من أنظمة التشغيل و بأي لغة برمجة.

يتضح مما سبق إن تطبيق مفهوم الحوسبة السحابية سوف يُحدث نقلة نوعية في حياتنا اليومية و ممارستنا لأعمالنا، إذ أنها يُمكن أن تُوفر البنية التحتية و الموارد اللازمة للمستخدمين لتنفيذ أي عدد من المهام على السحابة مع التقليل من التكلفة، كما تُقدم لهم إمكانية الوصول لكمية ضخمة من المعلومات المتوفرة على الشبكة. وتُتيح الحوسبة السحابية للجامعات مختلف الموارد والفرص لتطوير تطبيقات سهلة الاستخدام و فعالة للطلاب، في حين لا تزال هناك العديد من المخاوف بشأن الأمن و الخصوصية في السحابة، و مُعظم هذه المخاوف ترتبط بكونها تكنولوجيا جديدة لا تزال تتطور.

٣. تقنية إنترنت الأشياء Internet of Things

مع التطور الهائل في استخدامات شبكة الإنترنت في حياتيا اليومية ظهرت مساحة جديدة لاستخدام الإنترنت كوسط يُتيح للأجهزة الذكية الاتصال و التفاعل فيما بينها عبر الشبكة بهدف إنشاء واقع أفضل للإنسان، و يُمكن للإنسان التفاعل مع الأجهزة و الأدوات

حسب رغبته دون الحاجة إلى التواجد في وقت معين أو مكان مُحدد، و ذلك من خلال ربط هذه الأشياء ضمن شبكة هجينة فائقة السرعة تُسمى "إنترنت الأشياء" .

و ترجع بداية ظهور فكرة "إنترنت الأشياء" إلى عام (١٩٩٩م) عندما قدم خبير التكنولوجيا كيفن آشتون (Kevin Ashton) فكرة إبداعية أسماها «**إنترنت الأشياء**" مضمونها تحديد هوية الأشياء باستخدام موجات الراديو اللاسلكية (RFID) اعتمادًا على وجود جهاز يحتوي على شريحة سيلكون و هوائي، بحيث يتمكن من استقبال و إرسال البيانات من تلك الأشياء سواء كانت إنسانًا أو آلة أو جهازًا أو غير ذلك. و في عام (٢٠١٠م) بدأ مفهوم إنترنت الأشياء يكتسب الكثير من الشهرة حين قدمت شركة جوجل خدمة (Street View) التي أُعتبرت بداية لاستراتيجية جديدة ليس فقط لفهرسة الإنترنت، و لكن أيضًا لفهرسة العالم المادي كله (**وليد يوسف محمد إبراهيم، رانيا عاطف محمد شورب، ٢٠٢٠، ٤**).

و يُشير مُصطلح إنترنت الأشياء إلى: "مجموعة من الكيانات و الأشياء المترابطة التي تُستخدم بشكل يومي من خلال شبكة واحدة و هذه الأجهزة غالباً ما تكون مُزودة بعناصر ذكية"، و لقد عرفه Whaits بأنه سيناريو يتم فيه تزويد الأشياء أو الحيوانات أو النباتات بمُعَرفات فريدة تُمكنها من نقل البيانات دون الحاجة إلى تفاعل من شخص لآخر أو من شخص لحاسب آلي، بينما عرفه Morgan بأنه: شبكة عملاقة من الأشياء المتصلة ببعضها البعض و التي يُمكن أن تتضمن الأشخاص أيضاً، و الاتصال هنا سيكون من شخص لشخص، أو شخص لشئ، أو شئ لشئ(**أحمد عبدالله، ٢٠١٩، ٦، ٧**) .

و يُقصد بالأشياء أي شئ يُمكن تعريفه على شبكة الإنترنت من خلال بروتوكولات الإنترنت المعروفة، أو أي شئ يُمكن أن يلتصق به وحدة معالجة مثل: السيارة و التلفزيون و نظارات جوجل و الأدوات المنزلية المختلفة كالثلاجة و الغسالة و أجهزة الإنذار و أجهزة التكييف و السلع المتوفرة على رفوف المحلات التجارية، و أطواق الحيوانات في المزارع و في المحميات الطبيعية و في البحار وحتى الأشجار و عناصر الغابات، و قد يُعد الإنسان نفسه شيئاً إذا ما التصق به عنوان إنترنت معين، أو أن يرتدي نظارة أو ساعة ذكية، وذلك عن طريق الإقتران بالهاتف أو سوار أو ملابس إلكترونية أو أجهزة أو معدات طبية (جمال علي خليل الدهشان، ٢٠١٩، ٦٠)

وهناك العديد من تطبيقات إنترنت الأشياء في الحياة اليومية ومنها (سهام موسى، وهيبة داسي، ٢٠٢٠، ٥٢٧، ٥٢٨)، (بشرى معلا ، مثنى القبيلي، ٢٠٢١، ٢، ٣)، (بدرية محمد محمد حسانين، ٢٠٢٠، ٢٧)؛

١. **الأجهزة الذكية:** هي أجهزة لديها القدرة على استشعار الظروف المحيطة باتخاذ إجراءات بناءً على مُعالجة هذه البيانات المجمعة، فمثلاً عندما يأتي ميعاد عودتك يتم تشغيل جهاز التليفزيون على القناة التي تعرض برنامجك المفضل، و يتم تشغيل مُكيف الهواء لضبط درجة الحرارة وفقاً للوضع الصحي الأمثل لك، كما يُمكنك و أنت تستعد للنوم أن تقوم من خلال هاتفك بإغلاق جميع الأبواب الخارجية المزودة بأقفال إلكترونية مُرتبطة بالإنترنت تسمح لك بتحديد أوقات القفل و الفتح أوتوماتيكياً .
٢. **الشبكات الذكية:** تقنيات توصيل الشبكات الكهربائية و المائية و شبكات الهاتف للمنازل و القادرة على التبليغ عن الأضرار لوحدها و تقديم المزيد من الخدمات و المعلومات.
٣. **السيارات الذكية:** سيارات مُجهزة لديها القدرة على التبليغ عن وجود أي حادث فور وقوعه، و ربما في طريقك للعمل تظهر أمامك إشارة عطل بمحرك السيارة، فتقوم السيارة بإرسال بيانات العطل للشركة المصنعة التي تقوم بالاتصال بك فوراً لشرح حل المشكلة أو لتحديد ميعادالفحص، و هناك سيارات أخرى لديها القدرة على متابعة الحالة البدنية و الحالة الذهنية للسائق، فهي تستطيع مُلاحظة السائق عند الشعور النعاس فتقوم بتنبيهه، أو في حالة تعرض السائق لوعكة صحية فتقوم بإدارة السيارة بشكل آمن.
٤. **البيت الذكي:** هو بيت قادر على القيام ببعض المهام الذكية بالاعتماد على مُستشعرات رقمية، مثل البيوت التي تُضيء فيها غرفة فقط عند دخولها أو إذا نطقت بكلمة معينة، و تتواصل فيها الأجهزة بناءً على أوامر يتم ضبطها من الشركة المصنعة، و يتم التحكم في البيوت المزودة بأجهزة ذكية عن بعد عبر أجهزة الهواتف الذكية، و يُمكن تقليل تكاليف الطاقة باستخدام أجهزة استشعار تكشف عدد الموجودين في الغرفة، و يُمكن لأجهزة إنترنت الأشياء إنارة الشوارع و تخفيض استهلاك الطاقة و تخفيف حركة المرور.
٥. **الأجهزة الذكية التي يرتديها الإنسان:** هي أجهزة قادرة على تنفيذ بعض المهام بشكل آلي دون تدخل الإنسان، مثل ساعات آبل و ساعات سامسونج الذكية، و هناك أسورة صغيرة تُلبس حول المعصم مُتصلة بشريحة داخل جسم الإنسان تقيس الوظائف الحيوية للجسم بدقة، و خلال إطار زمني مُحدد تقوم الأسورة باختيار أنسب وقت وفقاً لاستعداد الشخص

فتصدر ذبذبات خفيفة لتُوقظه بهدوء دون إزعاج، و يُمكن للأجهزة القابلة للارتداء مع أجهزة الاستشعار جمع و تحليل بيانات المستخدم و إرسال رسائل إلى تقنيات أخرى حول المستخدمين بهدف جعل حياتهم أكثر سهولة و راحة .

٦. **الزراعة الذكية:** تعتمد على إنترنت الأشياء في رصد الضوء و الحرارة و رطوبة التربة في حقول المحاصيل باستخدام أجهزة استشعار متصلة و إدارة عمليات الري و الحصاد بشكل آلى دون أي تدخل بشري .

٧. **التسوق الذكي:** بعض الأجهزة سوف تكون قادرة على طلب المنتجات التي تلزمها دون أي تدخل بشري، فمثلاً في أثناء غياب الشخص عن المنزل تقوم الثلاجة بالاتصال بالمتجر لعمل طلب شراء بالأصناف الناقصة

في النهاية يبدو أن العالم أصبح خياليًا بحالةٍ جنونية، فبعد أن تمكنّت شبكة الإنترنت من جعل العالم قرية صغيرة يسهل التنقل بين ربوعها بأقل وقتٍ وجهدٍ، أصبح الآن من الممكن استقطاب الأشياء لإيصالها بشبكة الإنترنت تلقائيًا دون الحاجة لتدخل اليد البشرية ، تحت عنوان إنترنت الأشياء، و هي واحدة من أهم التقنيات الحديثة التي أحدثت ثورة كبيرة في عالم التقنية، و يُمكن توظيفها في تحسين العملية التعليمية بالجامعة من خلال اتاحتها للعديد من التطبيقات التي سوف تُحدث نقلة نوعية لتحقيق أهداف التعليم و زيادة مستوى أداء أعضاء هيئة التدريس و الطلاب و جميع منسوبي الجامعة .

٤. تقنية الواقع المعزز Augmented Reality:

تُمثل تقنية الواقع المعزز: "عرض حي مُباشر لبيئة حقيقية يتم إضافة عناصر افتراضية لها لم تكن جزء منها، و ذلك بإضافة كائنات رقمية عن طريق تطبيقات حاسوبية، فيتم من خلالها إضافة صور و فيديوهات إلى موضوعات دراسية، بحيث يُمكن مُشاهدتها عبر الأجهزة اللوحية و الهواتف الذكية من خلال تطبيق أورازما Aurasma بهدف تنمية المفاهيم العلمية الواردة في الدرس(**منذر عدنان القزاز، و آخرون، ٢٠١٨، ٣**)

و جوهر هذه التقنية هو تنوع طرق عرض الصور و الفيديو و المواقع الإلكترونية، وكيفية وضع الكائنات الافتراضية مما يجعل تطور هذه التقنية سريعاً و يجعل استخدامها في جوانب عديدة و متنوعة، ويُعد أهم جزء في تلك التقنية هو التأكد من أن جميع الكائنات الرقمية المختلفة تم ربطها بالعلامة بشكل متوافق مع الكاميرا الفعلية و إلا لن يظهر المحتوى الرقمي بشكل صحيح .

و تكنولوجيا الواقع المعزز لها العديد من الخصائص أهمها(ريهام محمد أحمد الفول، ٢٠١٨، ٣٥٩، ٣٦٠):

١. **تقديم محتوى ثلاثي الأبعاد:** يحتوى الواقع المعزز على عناصر تعلم افتراضية تندمج مع عناصر تعلم حقيقية.
٢. **التنقل و سهولة الحركة:** حيث يتم استخدام الأجهزة النقالة في مشاهدة الواقع المعزز في بيئة التعلم .
٣. **سهولة الوصول:** يُمكن للمتعلم الوصول للكائنات الافتراضية المعززة للكائنات الحقيقية من أي مكان.
٤. **التفاعلية و التحكم:** حيث يُتيح للمتعلمين التفاعل مع المعلم و مع بعضهم البعض و مع الكائنات الإفتراضية و أيضاً يُتيح التحكم و الممارسة من قبل المتعلم مما يجعل التعليم باقي الأثر .
٥. **سهولة التطبيق و الاستخدام و التوظيف:** لا تتطلب تكنولوجيا الواقع المعزز أي معرفة برمجية أو تقنية.
٦. **المشاركة النشطة:** حيث يُتيح للمتعلمين العمل في مجموعات عمل تعاونية أو تشاركية صغيرة في نفس الوقت.
٧. **التوضيح و الإيجاز:** الواقع المعزز يُمد المتعلم بمعلومات واضحة و دقيقة يصعب إيضاحها في التعلم التقليدي.

و هناك مجموعة من المكونات الرئيسية للواقع المعزز هي: شاشة عرض محمولة، و نظام التتبع، و أجهزة الإدخال وأجهزة الاستشعار و المعالج و الكاميرا و وحدة المعالجة المركزية، و هذه المكونات موجودة في الهواتف الذكية الحديثة مما يجعلها منصات لتقنية الواقع المعزز، و هناك طريقتان لعمل الواقع المعزز: **الطريق الأولى:** عن طريق استخدام علامات **Markers** بحيث تستطيع الكاميرا التقاطها و تميزها لعرض المعلومات المرتبطة بها، و**الطريقة الثانية:** بدون استخدام علامات **Markers** إنما تستعين بموقع الكاميرا الجغرافي عن طريق خدمة **GPS** أو ببرامج تمييز الصورة لعرض المعلومات **(Bacca, J. & Others , 2014, 140).**

و هناك عدة معايير يجب مُراعتها عند تصميم الواقع المعزز أهمها: تقديم التعليمات الكافية لمساعدة المستخدم على التحكم في تشغيلها، و مُراعاة الاتساق و توافر المعايير فمثلاً يجب

أن تكون واجهة المستخدم مُعبرة عن وظيفتها، و اتخاذ الإجراءات الكفيلة بمنع حدوث أخطاء أو مشكلات أثناء التشغيل، و المرونة و الجودة وكفاءة التشغيل، ومُراعاة البساطة و الجمال في التصميم مما يسمح للمستخدمين بالانغماس و الحصول على خبرات تفاعلية ممتعة في بيئة الواقع المعزز (**حنان رجاء عبد السلام رضا، ٢٠١٨، ٢٠١٨**).

مما سبق يتضح أن استخدام التكنولوجيا الحديثة أصبح سمة من سمات عصر الثورة الصناعية الرابعة، و تتصف نظم التعليم الحالية بالتعلم الرقمي الذي يشغل حيزاً كبيراً في العملية التعليمية، و سارعت الجامعات بتطوير أنظمتها التعليمية لمواكبة هذا التغير المتسارع في التقنية و انعكاساته على العملية التعليمية التي تتأثر بأي تغير في المجتمع .

المحور الثاني : الأسس الفلسفية للتعليم الجامعي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة

التعليم الرقمي هو أحد الأنماط المتطورة للتعليم عن بُعد، و هو نظام تفاعلي للتعليم يُقدم للطلاب باستخدام التكنولوجيا المتقدمة، و يُتيح بيئة رقمية مُتكاملة تعرض المقررات الدراسية عبر شبكة الإنترنت، و تُوفر خدمات التوجيه و الإرشاد الأكاديمي و تنظيم الاختبارات وإدارة المصادر و العمليات و تقويمها، و يُعد وسيلة لدعم العملية التعليمية و تحويلها من طور التلقين إلى طور الإبداع و التفاعل و تنمية الجدارات .

و سوف يتناول هذا المحور إطاراً مفاهيمياً عن التعليم الجامعي الرقمي و أهدافه و خصائصه و أنماطه والمرتكزات التي يرتكز عليها ، و توصيف للتعليم الجامعي المُعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة (تطبيقات الذكاء الإصطناعي ، وتطبيقات الحوسبة السحابية، و برمجيات إنترنت الأشياء ، و تكنولوجيا الواقع المعزز) ، و أخيراً إطار مفاهيمي للجامعات الرقمية (الذكية) وبعض النماذج العالمية الرائدة في تطبيق تقنيات الثورة الصناعية الرابعة، وذلك كما يلي :

أولاً : التعليم الجامعي الرقمي : إطار مفاهيمي

يُعتبر التعليم الرقمي من أهم ما أفرزته تغيرات الثورة الصناعية الرابعة، و هو مصطلح ناتج عن استخدام التقنيات الرقمية الحديثة في التعليم، مثل: الحاسب الآلي و شبكاته، و المحتوى الرقمي، و مُحركات البحث، و المكتبات الرقمية، و الفصول الافتراضية، و أنظمة

التدريس الذكية، و يعتمد هذا النوع من التعليم على تفاعل المتعلم مع المادة الدراسية و المعلم الجامعي من خلال وسائط رقمية متنوعة .

ويهدف التعليم الرقمي إلى تحقيق عدد من الأهداف من بينها: إتاحة الفرص لأكبر عدد من أفراد المجتمع للتعليم أو التدريب لكونه يتغلب على حواجز الزمان و المكان، و تنمية قدرة المتعلمين على إدارة الذات و زيادة وعيهم من خلال تبادل الآراء على شبكات التواصل الاجتماعي ، و توفير فرصة التعاون و التشارك مع المتعلمين على مستوى محلي و عالمي على اختلاف ثقافاتهم و توجهاتهم، و تنمية التفكير الإبداعي من خلال مهارة حل المشكلات التي تُوفرها الأدوات الرقمية المتعددة (**مصطفى أحمد أمين، ٢٠١٨، ٥٦**) .

ويتميز التعليم الرقمي بعدة مزايا أهمها: تعدد مصادر المعرفة (سمعي/ بصري/ مكتوب)، و تبادل الخبرات بين الطلاب و تشجيع الدافعية الذاتية لديهم، و إنشاء بيئات جديدة للتفكير الجمعي، و حل مشكلات من الواقع الفعلي، و الانتقال من نموذج نقل المعرفة إلى نموذج التعليم الموجه، و تشجيع المشاركة الحيوية للمتعلم، وتوفير التغذية الراجعة الفورية للمتعلم، و انخفاض تكاليف إنتاج المواد الدراسية، و توفير بيئة تعليمية تفاعلية و غنية ومُتعددة المصادر، و استخدام طرائق تدريس جديدة قائمة على التعلم النشط، و إتاحة التعلم بسهولة لذوي الاحتياجات الخاصة (**إبراهيم عبد الهادي محمد عبد اللطيف، ٢٠٢٠ ،٥٠٤، ٥٠٥**).

كما يتميز التعليم الرقمي بخصائص أخرى أهمها: تعليم عدد كبير من الطلاب دون قيود الزمان أو مكان و في وقت قصير، و التعامل مع آلاف المواقع مع إمكانية تبادل الحوار و النقاش، و استعمال العديد من الوسائل التعليمية السمعية و البصرية لدى المتعلمين، و مُراعاة الفروق الفردية لكل متعلم نتيجة لتحقيق الذاتية في الاستعمال، التقييم السريع و التعرف على النتائج و تصحيح الأخطاء، و تعدد مصادر المعرفة نتيجة الاتصال بالمواقع المختلفة على الإنترنت، و تطوير مهارات الاطلاع و البحث، و تبادل الخبرات مع الجامعات، و سهولة تحديث المحتوى المعلوماتي باستعمال المهارات التكنولوجية (**حفصة جرادي، أحمد سويسي، ٢٠١٨، ٥٤**).

و توجد أربعة أشكال أساسية للتعليم الرقمي هي (إيمان أحمد عزمي، ٢٠١٩، ٧٨، ٧٩):

١. **التعليم الرقمي المتمركز حول المتعلم:** و يعتمد على النشاط الذاتي للمتعلم، و تُستخدم فيه تشكيلة من المواد الرقمية الشخصية و التشاركية لتقديم تعليم يتوافق مع قدرة المتعلم على استخدام التقنيات الرقمية .

٢. **التعليم الرقمي المتمركز حول المعرفة:** يتم في هذا النوع إنتاج بيئة معرفية تُمكن المتعلم من التفاعل الرقمي معها بما تُتيحه من إمكانيات البحث و الحفظ و التنظيم و الاسترجاع و التعديل أو إعادة الإخراج والتصميم والعرض للمعرفة، و ذلك من واقع ما تم من عمليات تشغيل عقلية قائمة على البيانات والمعلومات لتنتج المعرفة التي هي بطبيعة الحال ناتج لتفاعل المواد و التقنيات الرقمية مع العقل البشري و قدراته ومهاراته في التحليل والتفكير و الإدراك و خلق المشاعر و العواطف .

٣. **التعليم الرقمي المتمركز حول أساليب التواصل:** يعتمد هذا النوع على عنصري اللفظية و الآنية في عمليات التفاعل التي تتم في العملية التعليمية وفقاً لأنماطها في التعليم الرقمي، و هي الاتصال اللفظي و غير اللفظي، و وكلاهما يستخدم تشكيلة واسعة من التقنيات و المواد الرقمية من خلال الأجهزة الذكية، بالإضافة لإضافة عنصر الآنية الرقمية في أساليب التواصل و الذي يربط بين أطراف التفاعل في التعليم الرقمي، و يتم من خلال التقنيات الرقمية خارج حدود الزمان و المكان .

٤. **التعليم الرقمي المتمركز حول أساليب العرض:** و تعني أساليب عرض المحتوى الرقمي للمادة التعليمية، و هي متنوعة و تعتمد على الخيال و الابتكار في ضوء الاستراتيجية التعليمية المخطط لها، و تستخدم جميع إمكانيات الوسائط المتعددة الخاصة بالقوتين الحاسوبية و الرقمية في العرض مع فنيات التجسيد و الدمج بين الواقعين الحقيقي و الافتراضي و باستخدام الربط الشبكي من خلال الإنترنت و صفحات الويب .

و حدد Himmetoglu, Audug & Bayrak (2020, 17) المرتكزات التي يستند عليها التعليم الرقمي:

١. **الوصول المفتوح Access Open:** و يتضمن ضرورة توفير مصادر التعلم المفتوحة و المقررات الجماعية المجانية عبر شبكة الإنترنت **Mass open online courses.**

٢. **التعلم مدى الحياة Lifelong learning: و يشمل أبعاد الاستدامة Sustainability، و تعلم كيف تتعلم .**

٣. **التعلم الاستكشافي Exploratory Education: و يتضمن التعلم الآلي و التعلم الموجه بالتطبيق Application – Oriented Learning و التعلم بالفعل، و تحويل الأفكار لممارسات عملية .**

٤. **التعلم العقلي Mental transformation؛و يُؤكد على التحول الفلسفي للمصادر الإنسانية.**

٥. **دمج التقنيات الرقمية في العملية التعليمية Integration of Digital Technologies to Education مثل تقنيات: الواقع الافتراضي و الواقع المعزز، و الذكاء الإصطناعي، و التعلم النقال، و تطبيقات سلسلة الكتل، و الفصول المقلوبة، و التعلم القائم على شبكات التواصل الاجتماعي، و المباني التعليمية الذكية.**

٦. **التعلم الفردي Individualized Education: و يتمثل ذلك البعد في محتويات التعلم الذاتي، و استخدام تحليلات التعلم، و ابتكار محتويات ضمن بيئات التعلم التكيفية.**

٧. **التعلم القائم على تعدد التخصصات Multidisciplinary Education .**

٨. **بيئات التعلم السلس Seamless Learning Environments: و تُشير إلى التعلم في أي مكان و زمان.**

ولابد للتعليم الجامعي أن يستوعب آفاق الثورة الصناعية الرابعة، و يتوفق و يتكيف مع معطياتها، حيث يقع على عاتق الجامعات إعداد جيل مُتمكن من مفاهيم هذه الثورة و أدواتها و قادر على مواجهة مُعضلاتها و جني ثمارها، خاصة وأن تقنيات الثورة الصناعية الرابعة لن تُغير طبيعة الوظائف التي يقوم بها الأفراد بل ستُغير الأفراد أنفسهم .

ثالثاً: مواصفات التعليم الجامعي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة:

يعني التعليم الجامعي الرقمي: طريقة للتعليم باستعمال آليات الاتصال الحديثة من حاسوب و شبكاته ووسائطه المتعددة من صوت و صورة و رسومات و آليات بحث و مكتبات إلكترونية و بوبات الإنترنت، سواء كان عن بُعد أو في القاعة الدراسية عن طريق استعمال التقنية بأنواعها جميعاً في توصيل المعلومة للمتعلم بأقصر وقت و أقل جهد و أكبر فائدة (**عائشة بن السايح، إسماعيل سيبوكر، ٢٠٢١، ٧٠**).

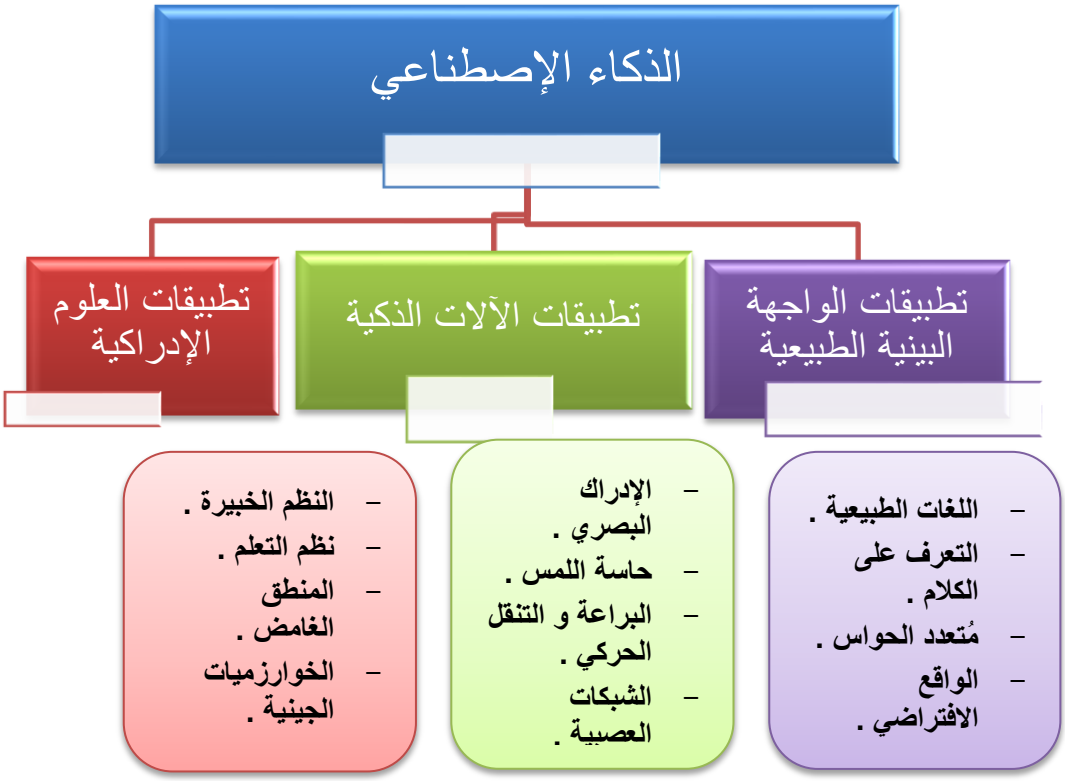
و يرتبط التعليم الجامعي الرقمي بتوفير بيئة جامعية مُناسبة لحدوث عملية التعلم يتم فيها تطويع تقنيات ومواد رقمية مُتقدمة تستهدف إشراك جميع الحواس لإحداث التعلم بشئ من الإبداع و الابتكار و الخيال لتحقيق الأهداف المرجوة بكفاءة في إطار التعليم الجامعي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة، و فيما يلي يتناول البحث أهم مواصفات التعليم الجامعي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة كما يلي:

١. مواصفات التعليم الجامعي المعزز بتطبيقات الذكاء الإصطناعي:

شهد قطاع التعليم الجامعي خلال السنوات الأخيرة تطوُّرات ملحوظة بفعل تطوُّر التكنولوجيا. و أصبح البحث على الإنترنت جزءاً من التعلّيم ، وحلّت الأجهزة اللوحية محل الكتب أو بعضها في الجامعات المُتقدمة، و كل هذه التطوُّرات التي أدهشتنا بالأمس القريب قد تفقد بريقها أمام ما هو مُرتقب من دخول الذكاء الاصطناعي التعليم الجامعي، الأمر الذي بدأ يُطل برأسه فعلاً واعداً بتحوُّلات غير مسبوقة في الجامعات.

ويُمكن حصر تطبيقات الذكاء الإصطناعي في ثلاث مجالات رئيسية وهي: تطبيقات العلوم الإدراكية Cognitive Science Application ، وتطبيقات الآلات الذكية Robotics Application، وتطبيقات الواجهة البينية الطبيعية Natural Interface Applications ، وهو ما يُبنيه الشكل التالي (أمينة عثامنية، ٢٠١٩، ١٦):

شكل (١) تطبيقات الذكاء الإصطناعي في التعليم الجامعي



ويُشير مصطلح الذكاء الإصطناعي إلى تطبيق خوارزميات حاسوبية تستطيع محاكاة الإدراك البشري و عمليات صنع القرار لإكمال المهام التعليمية بنجاح. و فيما يلي عرضاً لأهم تطبيقات الذكاء الإصطناعي في التعليم الجامعي (أماني عبد القادر محمد شعبان، ٢٠٢١، ١١ – ١٧)، (صباح عيد رجاء الصبحي، ٢٠٢٠، ٣٤٠ – ٣٤٣):

١. **الروبوتات التعليمية Robotics:** هي آلة كهروميكانيكية قادرة على القيام بمهامها عن طريق اتباع مجموعة من التعليمات المحفوظة في الذاكرة الإلكترونية للجهاز، و يتم تصميم هذه الأوامر عن طريق برمجيات حاسوبية متصلة بأجزاء الروبوت، و يُمكن تصنيف أدوار الروبوت أثناء النشاط التعليمي، كوسيلة تعليمية، أو نظير للمعلم،أو تعلم طريقة إنشاء الروبوت، إذ يتم التعلم عن الروبوت، و مع الروبوت، و من الروبوت . وتُوفر الروبوتات دعماً قوياً للتعليم، و تُنمي الروح المبتكرة لدى المتعلمين، و ترفع

قدراتهم العملية و تُثري موارد التعليم، و يدمج الروبوت التعليمي المعرفة البشرية مُتعددة التخصصات مع مجموعة من التقنيات المتقدمة، و سيُضيف التدريس المستقل و التدريس المساعد للربوتات التعليمية ذكاءً جديداً و اهتماماً لأنشطة التعلم، و يُصبح منصة ممتازة لتنمية القدرات الإبداعية للطلاب، و يُمكن أن تعمل الربوتات التعليمية كمساعدات تعليمية ذكية أو مدرسين مستقلين أو مساعدين للقيام بأنشطة تعليمية أثناء التفاعل مع الطلاب (Lufeng , Han, 2018, 610) .

٢. **أنظمة التدريس الذكية Intelligent Tutoring Systems:** و هي من أكثر تطبيقات الذكاء الإصطناعي شيوعاً في التعليم، و تُوفر دروساً تعليمية مُخصصة لكل طالب من خلال موضوعات في مجالات مُنظمة جيداً مثل الرياضيات أو الفيزياء، و تستخدم تقنيات الذكاء الإصطناعي لمحاكاة التدريس الفردي للإنسان، و تقديم أنشطة تعليمية تتناسب بشكل أفضل مع الاحتياجات المعرفية للمتعلم، كل ذلك دون الحاجة إلى وجود معلم، وبعض أنظمة التدريس الذكية تجعل المتعلم يتحكم في التعلم الخاص به و تُساعده على تطوير مهارات التنظيم الذاتي لديه، و البعض الآخر يستخدم استراتيجيات تربوية لدعم التعلم و تحدي المتعلم .

٣. **التعلم التكيفي الذكي Intelligent Adaptive Learning:** و يعني توظيف أساليب الذكاء الإصطناعي في تلبية الاحتياجات التعليمية المختلفة لكل متعلم، بحيث يُمكن استخدام خوارزميات الكمبيوتر التي تُستمد من إجابة المتعلم عن الأسئلة في تكييف عرض المواد التعليمية، و تقديم الموارد المخصصة، و أنشطة التعلم الأكثر تطابقاً مع الاحتياجات المعرفية للمتعلمين و تقديم التغذية الراجعة الهادفة و الآنية . وتستهدف تطبيقات الذكاء الإصطناعي في التعليم توفير مساحات تعليمية تُلبي احتياجات المتعلمين، وتُوفر فرص التعلم وفقاً لتفضيلات التعلم لدى الطلاب، و هذا يعني أنه بدلاً من اعتماد نهج واحد يُناسب الجميع فإن استخدام الذكاء الإصطناعي في التعليم يسمح بالتعلم المخصص من خلال وضع المتعلمين في مركز بيئات التعلم، كما يُساعد المعلمين في تصميم محتوى تعليمي مُتكيف وفقاً لقبول الطلاب المختلفين، و تكون المنصة مفتوحة للطلاب و المعلمين لتلبية احتياجات المحتوى التعليمي التفاعلي، و تتضمن منصة التعليم التكيفي عبر الإنترنت عدد كبير من تجارب المحاكاة التي تسمح للطلاب

بالتعلم بالممارسة، مثل التجارب الافتراضية، وتصميم المباني الافتراضية، و الجراحة الافتراضية المعقدة .. إلخ.

٤. **النظم الخبيرة: Expert Systems**: هي برامج حاسوبية تُحاكي سلوك الإنسان الخبير في استخدام المعرفة و إصدار الأحكام و قواعد الإستنتاج و تقديم النصائح و الحلول المناسبة للمشكلات، بحيث يتم نقل خبرة الإنسان الخبير إلى النظام الحاسوبي الخبير عن طريق مهندس المعرفة، و تنبثق إمكانات النظام الخبير من إمكانية استخدامه على مدار الساعة طوال أيام الأسبوع لدعم عمليات التعلم و تعزيزها وإثرائها و تعديلها، وهو نوع من برامج الكمبيوتر الذكي يتميز بالقدرة على عمل استنتاجات بناءً على تجارب سابقة و كشف نتائج التفكير المنطقي، و يُمكن استخدام النظم الخبيرة لحل المشاكل المختلفة في هذا المجال نظراً لقدرتها القوية على تخزين البيانات و تحليلها (Lufeng , Han, 2018, 609).

٥. **المحتوى الذكي**: يُمكن للربوتات التعليمية إنشاء محتوى رقمي بنفس الدرجة من البراعة التي يتمتع بها نظراؤها من البشر، كما يُمكن أن يُساعد الذكاء الإصطناعي في رقمنة الكتب الجامعية أو إنشاء واجهات تعليمية رقمية تعليمية قابلة للتخصيص تنطبق على الطلاب من جميع الأعمار، و يستخدم أحد هذه الأنظمة المسمى (Cram 101) الذكاء الإصطناعي لتكثيف محتوى الكتب الجامعية بصورة أكثر قابلية للفهم مع ملخصات الفصول و الاختبارات التدريبية و البطاقات التعليمية، و تسمح منصة أخرى تُسمى Netex Learning للمحاضرين بتصميم منهج رقمي عبر أجهزة متنوعة، بما في ذلك الفيديو والصوت و المساعد عبر الإنترنت و أصبح المحتوى الافتراضي (مثل المحاضرات الرقمية و مُؤتمرات الفيديو) حقيقة واقعة بفضل الذكاء الإصطناعي(Subrahmanyam, V. and Swathi, K., 2018, 4).

٦. **تقنية الواقع الافتراضي Virtual Reality**: مُحاكاة حاسوبية تفاعلية للواقع الحقيقي تُتيح للمتعلم فرصة التفاعل و الانغماس و التحكم و الإبحار داخلها، كإجراء التجارب المعملية الخطرة أو المشاركة في زيارة أماكن معينة و هو قاعد في بيئة مختلفة، كالمنزل أو الصف و التنقل داخلها و التفاعل معها، و يتطلب ذلك استخدام أدوات خاصة، مثل: الخوذات الواقية و القفازات و النظارات مع استشعار المكان والحركة. و

يُمكن استخدام تقنية الواقع الافتراضي في تزويد الطلاب بمزيد من التحفيز البصري متعدد الحواس مما يُساعد في تعلم الطلاب بدمج الواقع الافتراضي مع التعليم، و بذلك لم تعد قاعة الدرس محصورة في السبورات و اللوحات البيضاء، و من خلال المشهد الافتراضي يُمكن للطلاب أن يفهموا بعمق المعرفة التي لم يكن من الممكن تصورها سابقاً، و تزويد الطلاب بحياة نابضة مثل التعلم في البيئة، و تمكين الطلاب من الاستكشاف بحرية، و التعلم بشكل مستقل و تحفيز حماسهم للتعلم، و مُساعدتهم على بناء نظام المعرفة، و تحسين تجربة تعلم الطلاب و رفع كفاءتهم، و مساعدة المعلمين على التدريس بكفاءة .

٧. **التقييم الذكي Smart Evaluation**: برامج حاسوبية تستطيع تقييم مهارات التفكير العليا و تُصحح الواجبات و الاختبارات المعقدة بشكل آلي، و تستعرض مجموعة واسعة من البيانات و تُحلل آداء المتعلمين وتبرز نقاط القوة و الضعف لديهم، و تُقدم الدعم اللازم لهم في الوقت المناسب ، و يتضمن تقييم الذكاء الإصطناعي للطلاب و اختبار مستوى تنمية اللغة، و اختبار التمارين البدنية، واختبار مستوى الذكاء و ما إلى ذلك، و بالمقارنة مع التقييم التقليدي فإن ميزة الذكاء الإصطناعي هي أنه يُمكن أن يأخذ في الاعتبار المزيد من الجوانب، و يُشير إلى أوجه القصور لدى الطلاب كما يُوفر التدابير المناسبة .

٨. **الألعاب التعليمية الذكية**: ألعاب مُبرمجة بواسطة الحاسوب لتحقيق هدف تعليمي مُحدد، تتسم بالتشويق والتحدي و الخيال و المنافسة بحيث يتم تصميمها بطريقة تُحفز النشاط الذهني و تزايد مستوى التركيز وتحسن القدرة على اتخاذ القرارات المنطقية و حل المشكلات بطريقة سريعة و تقوي العلاقات الاجتماعية.

٩. **أتمتة المهام الإدارية**: يتمتع الذكاء الإصطناعي بإمكانيات كبيرة في أتمتة و تسريع المهام الإدارية لكل من المؤسسات التعليمية و المعلمين، إن تقدير الواجبات المنزلية و تقييم المقالات و تقديم قيمة لاستجابات الطلاب هو الجهد الذي يبذله المعلمون معظم الوقت، و يُمكن للذكاء الإصطناعي بالفعل أتمتة عملية تقدير الدرجات في اختبارات الاختيار من متعدد للسماح للمعلمين بقضاء المزيد من الوقت مع الطلاب، ويبتكر مطوروا البرامج طرقاً جديدة لتصنيف الردود و المقالات المكتوبة أيضاً، كما يُمكن تبسيط إجراءات عمليات قبول الطلاب و تحسينها، مما يُقلل من عبء العمل على مكاتب القبول ذات

الحجم الكبير، و يُمكن أن تُؤدي أتمتة عملية الأعمال الورقية، و دعم الطلاب الذين لديهم أسئلة القبول الشائعة عبر Chatbot و مواقع الويب التفاعلية . (Subrahmanyam, V. and Swathi, K., 2018, 4)

١٠. **دعم الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة بالذكاء الاصطناعي:** أظهرت أنظمة الذكاء الإصطناعي فعاليتها في مُساعدة الطلاب ذوي الإعاقات البصرية أو السمعية أو الضعف في مهارات الاجتماعية (اللغة و التواصل) للاستفادة من التعليم، حيث يُمكن للأجهزة القابلة للارتداء أن تُساعد الطلاب المعاقين بصرياً على قراءة الكتب و تعرف الوجوه و التواصل داخل مجتمعاتهم، بجانب تصميم أنظمة مُتخصصة لمساعدة الطلاب الذين يُعانون من جميع أنواع الإعاقات، كما تدعم تقنيات الواقع المعزز و الافتراضي و الروبوتات تعلم الطلاب الذين يُعانون من إعاقات صحية و عقلية (Vincent-Lancrin, & et. Al. , 2020, 8, 9).

١١. **روبوتات الدردشة الذكية Chatbots :** هي برامج حاسوبية مُصممة لمحاكاة ذكية للمحادثة البشرية، وتُوفر شكلاً من أشكال التفاعل بين المستخدم و البرنامج، و يتم التفاعل من خلال النص Text أو الصوت Voice أو كليهما معاً، و تأخذ هذه التطبيقات أشكالاً مختلفة مثل: تطبيقات المراسلة أو مواقع الويب أو تطبيقات الأجهزة الذكية أو عبر الهاتف، و يُمكن للمتعلمين التفاعل معها بطرح أسئلة مُتعلقة بمجال معين، ومن ثم يقوم الروبوت بدور فاعل في الإجابة عن تلك الأسئلة، و تقديم الدعم والمشورة والنصح أو حتى التعاطف اعتماداً على ما يحتاج إليه المستخدمون من سبل مُساعدة. **و توصلت دراسة** Wang & Petrina (2013, 125) **إلى خمس مزايا مُحتملة لربوتات الدردشة التي تُساعد المتعلمين على التعلم ، و هي:**

- يميل الطلاب إلى الشعور بالاسترخاء أثناء التحدث إلى الكمبيوتر أكثر من التحدث إلى أي شخص.
- يُمكن لروبوتات الدردشة تكرار المواد مع الطلاب إلى ما لا نهاية، فهي لا تشعر بالملل و لا تفقد الصبر .
- تُوفر الربوتات النص و الكلام مما يسمح للطلاب بممارسة كل من مهارات الاستماع و القراءة .

- الروبوتات تقنيات جديدة و مُثيرة لاهتمام و شغف الطلاب و تقدم لهم تغذية راجعة فعالة .
- تُتيح للطلاب استخدام مجموعة متنوعة من التراكيب اللغوية التي لا تتاح لهم عادة فرصة لاستخدامها.

و في غضون العشر سنوات القادمة سوف تتمكن الآلة من أداء (٨٠ ٪) من المهام المتكررة أو الصعبة التي يقوم بها الإنسان، و سيتعين عليها اتخاذ خيارت ليُصبح أمر تحديد القواعد الأخلاقية للآلات أصعب مُهمة سوف يُواجهها الإنسان في المستقبل ، وهناك سيناريوهات بديلة لدمج الذكاء الاصطناعي في التعليم سوف تعتمد على التعلم عبر الإنترنت.

٢. مواصفات التعليم الجامعي المعزز بتطبيقات الحوسبة السحابية:

تُعد الحوسبة السحابية من التقنيات الحديثة التي تم استخدامها في مجال التعليم الجامعي، فهي تُمَكن الأساتذة و الطلاب من الوصول للخدمات و الموارد الافتراضية من أي مكان، و مُشاركة أي وثائق أو ملفات أو صفحات ويب في أي وقت بدون أي تكلفة أو جهد، حيث لا حاجة لتنزيل أو تثبيت أي برامج فقط مُجرد ربط أجهزتهم بشبكة الإنترنت، كما تسمح لأعضاء هيئة التدريس باستخدام مصادر تعلم متنوعة وفقاً لاحتياجاتهم وتفضيلاتهم الشخصية دون أي تعقيد (**تامر محمود السعيد محمد، ٢٠٢٠، ٨٨**).

و تنطلق عملية توظيف الحوسبة السحابية في التعليم من فلسفة النظرية البنائية، فالمتعلم عند استخدامه لأنظمة الحوسبة و تطبيقاتها يشعر بملكيته لنظام التعلم و يدفعه نحو النشاط المستمر داخل النظام من أجل بناء معارفه بدلاً من اكتسابها بشكل نمطي، و تحديث عملية البناء سواء أكان ذلك فردياً (البنائية الفردية) من خلال التطبيقات الفردية التي تُوفرها الحوسبة السحابية، أم جماعياً (البنائية الاجتماعية) من خلال التطبيقات الاجتماعية التي تُوفرها الحوسبة السحابية (**أحمد صادق عبد المجيد، ٢٠١٩، ١٩٨**).

و ترجع أهمية استخدام تقنيات الحوسبة السحابية في التعليم بسبب: سهولة الوصول و مُشاركة المحتوى الذكي في أي وقت و في أي مكان، و توفير التكاليف العالية لإنشاء البنية التحتية لتقنية المعلومات، و تُوجد تطبيقات عديدة للحوسبة السحابية يُمكن الاستفادة منها في التعليم الجامعي مثل: (Google Drive, Google docs, Google Sheet, Google presentations)، و هي خدمات مجانية تُوفرها شركة جوجل لتُسهل عملية

التعليم في المدارس و الجامعات من خلال توفير تطبيقات يُمكن التحكم بها بواسطة مدير المؤسسة (تامر سمير عبد البديع عبد الجواد، ريهام أحمد فؤاد الغندور، ٢٠٢٠، ١١٥).

و تبني الجامعات لنماذج الحوسبة السحابية يُمكنها من الاستفادة من خدماتها المتنوعة مثل: البرمجيات كخدمة (SaaS) كاستخدام البريد الإلكتروني و تطبيقات جوجل التعليمية، و الاستفادة من المنصة كخدمة (PaaS) في إنشاء و بناء و اختبار التطبيقات و نشرها مما يُعطي للجامعات الحرية للعمل دون الحاجة إلى بناء وصيانة البنية التحتية المطلوبة، بالإضافة إلى ذلك يُمكن أن يُسهم الانتفاع بالبنية التحتية كخدمة (IaaS) في الاستغناء عن توفير البنية التحتية التقليدية لتقنية المعلومات للمجتمع الأكاديمي، خاصة في الكليات التي تعتمد على المعامل و المختبرات الحاسوبية (**عبد الرحمن بن يوسف شاهين، ٢٠١٩، ٥**).

و لابد للجامعات الآن أن تأخذ عدة خطوات مهمة عند التحضير لاعتماد الحوسبة السحابية، و تحديد جميع الفرص المحتملة لتطبيق الخدمات السحابية، و ذلك يتطلب (الجوهرة بنت عبد الرحمن العبد الجبار ،٢٠١٥/ ٢٠١٦، ٣٨٤):

- التأكد من أن البنية التحتية الحالية للجامعة تُكمل الخدمات القائمة على السحابة. و التحول إلى الخدمات السحابية ليست كل شيء أو لا شيء، و بعض الخدمات السحابية قادرة على دعم التكنولوجيا القائمة و زيادة فعاليتها سواء من حيث قدرتها على إضافة الحسابات و سعة التخزين الافتراضي.
- وضع إطار التكلفة/ المنفعة و تقييم المخاطر لدعم القرارات المتعلقة بكيفية اعتماد الخدمات السحابية.
- إعداد خارطة طريق لتحسين بيئة تكنولوجيا المعلومات الحالية عند اعتماد الخدمات السحابية .
- تحديد البيانات التي لا يمكن إتاحتها في بيئات الحوسبة السحابية العامة لأسباب قانونية أو أمنية.
- تأمين الكفاءات المطلوبة لاعتماد الخدمات السحابية و إداراتها بشكل فعال.
- تقييم التحديات التقنية التي يجب مُعالجتها عند نقل أي تيار معلوماتي أو تطبيق ما إلى بيئة السحابة.

- تجربة مختلف الخدمات الداخلية و الخارجية لتحديد المناطق التي قد تكون عرضة للمشاكل.
- التأكد من أن بيئة الشبكات بالجامعة مُستعدة للحوسبة السحابية.

و لقد اتجهت بعض من الجامعات في عدد من الدول المتقدمة نحو استخدام الحوسبة السحابية لتحسين الكفاءة والتكلفة في القطاع التعليمي. وفيما يلي عرض لبعض التجارب العالمية بهذا الصدد (هيفاء بنت فهد الدوسري، ٢٠١٧):

١. **جامعة كاليفورنيا:** أدخلت جامعة كاليفورنيا في بيركلي بتمويل من شركة الأمازون لخدمات الشبكة العالمية (AWS) الحوسبة السحابية لاستخدامها في إحدى الدورات الخاصة بهم، و التي تُركز بشكل خاص على تطوير و نشر التطبيقات (SaaS). و تمكنت الجامعة من نقل دورتها من البنية التحتية المحلية إلى السحابة، هذا بهدف حصول كمية كبيرة من الخوادم اللازمة للدورة في عدة لحظات .

٢. **جامعة ولاية واشنطن للهندسة الكهربائية وعلوم الحاسب الآلي (EECS):** استخدمت هذه الجامعة تطبيقات الحوسبة السحابية لخفض التكلفة و المحافظة على تقديم الخدمات للطلاب و أعضاء هيئة التدريس .

٣. **مدارس مقاطعة كنتاكي بايك:** قامت مقاطعة كنتاكي بايك بإدخال الحوسبة السحابية لمدارسها؛ و ذلك لتحويل الحاسبات القديمة إلى أجهزة عملية واقعية، و هذا مُمكن؛ لأن السحابة تلغي الحاجة إلى القرص الصلب في الحاسب المحلي، و يُصبح سطح المكتب مُجرد قناة للوصول السحابة و التعامل مع برمجياتها.

٤. **مؤسسات التعليم العالي في المملكة المتحدة:** مثل جامعة ليدز متروبوليتان (Leeds Metropolitan)، وجامعة غلامورغان (Glamorgan)، و جامعة أبردين (Aberdeen)، و جامعة وستمنستر (Westminster)، و كلها اعتمدت تطبيقات جوجل السحابية (Google Apps)؛ بناءً على مطالب الطلاب حيث تخلى كثير منهم عن أنظمة البريد الإلكتروني الداخلي و استخدم ما تُتيحه الخدمة السحابية الأقل تكلفة .

٥. **جامعة كاليفورنيا في بيركلي :** وجدت أن الحوسبة السحابية مُفيدة للاستخدام في إحدى دوراتها التعليمية التي ركزت فيها على تطوير تطبيقات البرمجيات كخدمة (SaaS) بمساعدة من Amazon Web Services، و هذه الأخيرة كانت قادرة على نقل

مسارها من البنية التحتية المملوكة محلياً إلى السحابة، و تطلب الأمر عدد من الخوادم المتوفرة لإتمام العمل المطلوب في زمن قياسي (**رعاش المبارك، ٢٠٢١، ٢٨**).

و يتضح مما سبق مميزات الحوسبة السحابية في العملية التعليمية و الدور الحيوي الذي تلعبه فيها، كما أن استخدام الحوسبة في التعليم يُمثل مستقبل التعليم الإلكتروني، و يرجع ذلك لما تُقدمه السحب الحاسوبية من مزايا ترتبط بتخفيض كلفة بيئات التعلم من أجهزة و برامج، مع توفير بيئة جامعية تفاعلية غنية بتطبيقات الحوسبة السحابية، ويُمكن للجامعات الاستفادة من تطبيقاتها المختلفة في إدارة المحتوى التعليمي و تقديمه بشكل جيد يُسهل على المتعلم الحصول عليه

٣. مواصفات التعليم الجامعي المعزز بتقنيات إنترنت الأشياء:

احتل النموذج التقني الجديد إنترنت الأشياء العالم بأسره من خلال ربط الأشياء المختلفة من حولنا، و على صعيد قطاعات التعليم أدركت العديد من المؤسسات التعليمية أهمية دمج التقنية في نظمها التعليمية، و قريبًا جداً سيتم دمج إنترنت الأشياء في الأنشطة اليومية لبيئات التعلم الذكية بالجامعات و المدارس.

و السبب الرئيس لدمج إنترنت الأشياء في قطاع التعليم يعود إلى توفيره قيمة داعمة للبيئة التعليمية، حيث تُقدم الجامعات التي تستخدم إنترنت الأشياء تسهيلات رقمية على مستوى التعلم الشخصي، و تعتمد على الأجهزة الذكية في الحرم الجامعي و شبكة الواي فاي WiFi لتلقي التعليمات و استقبال و إرسال البيانات، و يُساعد النظام المركزي لإنترنت الأشياء الكليات في تتبع الموارد الرئيسية و إنشاء خطط تعليمية أكثر ذكاءً، وتصميم حرم جامعي آمن، و تعزيز الوصول إلى البيانات الضخمة (**أنفام حسين، ٢٠١٩، ٢٢٢**).

و من أهم مُبررات استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء في الجامعات ما يلي (أمل العودات، سهير عبدالله جردات، ٢٠٢١، ١٧٩):

١. تُوفر هذه التقنية منصة غنية للطلاب و المعلمين للتفاعل مع المنظومة التعليمية في بيئة فائقة الذكاء.
٢. تُساعد الطلاب على تعلم أشياء جديدة من خلال مُشاركة المستندات عبر الإنترنت .
٣. مُساعدة المعلمين في تنظيم جميع موارد الطلاب و تسجيل المحاضرات مُباشرة على الحاسوب .

٤. تُسهم هذه التقنية في التخلص من المهام البسيطة المتكررة يومياً و التركيز على الأمور المهمة .

٥. تُساعد الطلاب على التواصل مع المعلمين بطرق مُختلفة في كل وقت و تُزيل أي فجوة في الوصول إليهم .

٦. تلعب تقنية إنترنت الأشياء دوراً حيوياً في بناء مجتمع المعرفة باستخدام منصات رقمية على شبكة الإنترنت.

و الحرم الجامعي الذكي S–Campus المعتمد على الأنظمة التكنولوجية المعززة بتقنيات إنترنت الأشياء والذكاء الإصطناعي يتكون من المقومات التالية (Shahla Gul ,Others, 2017, 161 – 162) (خالد بكرو، ٢٠١٧):

- بنية تحتية مادية ذكية تشمل منشآت و مبانٍ ذكية و عصرية Smart Building .
- بنية تحتية تقنية ذكية IT hardware infrastructure Smart تشمل (بنية شبكية سلكية ولاسلكية متطورة، أجهزة حواسيب محمولة و حواسيب لوحية، كاميرات و أجهزة استشعار، أجهزة تخزين، سبورات ذكية، شاشات عرض، أنظمة مراقبة، أنظمة اتصال...
- بيئات تعلم ذكية Educational Environment Smart : تشمل مجموعة من البرمجيات و الأنظمة التعليمية التفاعلية الذكية، كتب إلكترونية ذكية، مواد و عناصر تعليمية تفاعلية .
- بنية تحتية برمجية ذكية IT software infrastructure Smart تشمل (أنظمة إدارة التعلم، أنظمة إدارة مؤسسات، أنظمة مراقبة و تحكم، أنظمة أمان و حماية، أنظمة شبكات اجتماعية، مكتبة إلكترونية ذكية، موقع إلكتروني تفاعلي، صفحات على مواقع التواصل...).
- منظومة إدارة ذكية Smart Management : تستخدم برامج إدارة متكاملة لأنظمة التعليم .
- خطط و استراتيجيات ذكية و أهداف تعليمية واضحة Smart strategy
- أطر بشرية ذكية كفؤة و مُدرّبة Smart Individuals .

ويُمكن إجمال أهم تطبيقات إنترنت الأشياء في قطاع التعليم الجامعي فيما يلي (سافارم رافيندرا ، ٢٠١٨)، (محمد فهد، ٢٠٢٠)، (Ralhan, B. D. , 2017):

١. **نُظُم المراقبة الذكية:** قد بدأ تنفيذها بالفعل في مجموعة من البلدان مثل فنلندا و كندا، إذ يتم إتاحة كود QR لكل طالب و تسجيله في النظام الخاص بالجامعة، بعدها يُمكن مُراقبة أنشطتهم جميعاً من خلال أي جهاز عبر تطبيق أو برمجية تستطيع قراءة الـ QR Code، يحمل الكود نشاطات الطالب ومعدلاته، و مكان تواجده (GPS) في حالة ضياعه، و كذلك تقارير و آراء المعلمين حوله، و يُمكن لكل من الأبوين و المعلمين فقط مسح (Scan) للكود من أجل الحصول على كل تلك المعلومات، مثلاً : يقوم الأب بمسح الكود و يعرف رأي أستاذ الرياضيات فيه و كذلك نشاطاته اليومية و حالته الصحية.

٢. **التعليم التفاعلي:** لا يقتصر التعلم اليوم على الصور و النصوص فقط بل على أكثر من ذلك، حيث يتم تحميل العديد من المصادر الإلكترونية في مواقع الويب، و التي تتضمن مقاطع الفيديو و مواد و رسوم مُتحركة إضافة إلى مواد أخرى مُساعدة في عملية التعلم، و هذا يسمح للطلاب باكتساب المعرفة و العلم بأشياء جديدة مع فهم أفضل و مزيد من التفاعل مع أصدقائهم و مُعلميهم، و تتم مُناقشة مُشكلات العالم الحقيقي في الفصول الدراسية من قبل متخصصين في مختلف مجالات التعليم و التعلم .

٣. **التطبيقات التعليمية:** و هي أدوات إبداعية قوية تُغير الطريقة العادية للتعليم و التعلم، و تُمكن الأساتذة والطلاب من إنشاء كتب جرافيك ثلاثية الأبعاد تتميز بوجود مقاطع فيديو و تُوفر القدرة على تدوين الملاحظات، كما تُوفر ألعاباً تعليمية مُتميزة تُقدم إمكانات مثيرة للاهتمام في التعليم و التعلم .

٤. **السبورات التفاعلية الذكية:** هي سبورة تقنية تكنولوجية شبيهة بتابلت كبير يأخذ مساحة الحائط، يسمح بإظهار أي نوع من الأشكال و شرحها إلى جانب مُزامنة السبورة مع أجهزة أخرى مثل حاسوب المعلم أو أجهزة الطلاب، و تدعم تحديد الأخطاء و إظهارها مما يُساعد على إستيعاب أفضل للمحاضرة .

٥. **الكتب الرقمية Digital Textbook:** هي كتب تتخذ أشكالاً مختلفة من المحتوى المعروض فيه، والطالب لم يعد مُجبراً على شراء عشرات الكتب من أجل بضعة مواد دراسية، فيُمكن لكتاب واحد رقمي أن يتخذ دروساً مُختلفة يقوم بمُراجعتها و تعديلها، كما

يُمكن جدولة التمارين و تذكيره بها، وتصحيح الأخطاء اللغوية، و الأستاذ بدوره يُمكنه مزامنة محتوى الكتاب الرقمي مع السبورة الذكية.

٦. **الأمان:** مع وجود أعداد كبيرة من الطلاب في الجامعات فإن مُراقبتهم تُعد مهمة صعبة، كما أنهم قد يكونوا أكثر عُرضة للخطر، و يُمكن لإنترنت الأشياء أن يُعزز أمن الكليات بشكل كبير، وبمساعدة تقنيات إنترنت الأشياء يُمكن مُراقبة الطلاب على مدار الساعة طوال أيام الأسبوع و الإبلاغ عن وجودهم في أي وقت، بالإضافة إلى توفير خيار أزرار الاستغاثة عند الحاجة لذلك، و لمراقبة سلوك الطلاب يُمكن استخدام كاميرات ذكية لمُراقبة أي حركة مما يُساعد على إيقاف الحوادث غير المتوقعة .

٧. **زيادة الكفاءة:** يقضي الطلاب وقت كبير في الأنشطة التي لا تُضيف أي قيمة إلى الهدف الأساسي من التعلم، فمثلاً يجب أخذ حضور الطلاب عدة مرات في اليوم، و إرسال هذه البيانات إلى إدارة شئون الطلاب، و بمساعدة الأجهزة المتداولة لإنترنت الأشياء يُمكن جمع هذه البيانات و إرسالها إلى خادم الهاتف المركزي بشكل تلقائي مما يلغي الحاجة إلى التدخل البشري، و بذلك يُمكن خفض المهام الشاقة للمعلمين و الطلاب، مما يسمح لهم بالتركيز أكثر على نشاطات التعليم و التعلم .

وتُقدم الجامعات العالمية حالياً فرصًا لتقديم المحتوى الذكي و زيادة تفاعل المعلم و المتعلم عند استخدام أجهزة إنترنت الأشياء. فعلى سبيل المثال تستخدم جامعة نورثرن أريزونا حاليًا علامات RFID مُضمنة في مستندات هوية الطالب (ID) لتتبع الحضور؛ و جامعة إلينوي أيضاً تستخدم رموز QR للطلاب للوصول إلى مقاطع الفيديو والخرائط و موارد الحرم الجامعي الأخرى، كما يُمكن للجامعات استخدام أجهزة إنترنت الأشياء لبدء نظام إغلاق الحرم الجامعي و تأمين المحيط الإلكتروني، و إصدار إشعارات فورية للطلاب وأعضاء هيئة التدريس والشرطة إذا لزم الأمر (Raman, A. & Thannimalai, R., 2020, 7) .

مما سبق يتضح أن تقنية إنترنت الأشياء تتضمن شبكة من عدة أجهزة موصولة ببرمجيات الحاسوب المتنوعة والإلكترونيات و شبكة الاتصالات التي تهدف إلى تبادل أي نوع من المعلومات، و تُطبق في العديد من الصناعات بما في ذلك التمويل و السفر و التعليم و الاتصالات، و تنوع مجالات تطبيقه بتنوع قدرة الإنسان على الإبداع و الابتكار في ربط الأشياء في منظومة مترابطة مع بعضها البعض، و من المتوقع أن يشهد المستقبل تزايداً

كبيراً في عدد الأجهزة المتصلة من خلال إنترنت كل الأشياء، و استحداث مجتمعات معرفية بالجامعات تعتمد على شبكة واسعة من المنشآت و الكيانات المتصلة ببعضها البعض

٤. مواصفات التعليم الجامعي المعزز بتطبيقات الواقع المعزز:

بدأت تقنية الواقع المعزز بالظهور على الساحة كأحد التقنيات الحديثة ، و بالرغم من حداثتها إلا أنها أصبحت مجالاً نشطاً من الناحية البحثية و التطبيقية، حيث مرت هذه التقنية مُؤخراً بتطورات سريعة جعلتها محط اهتمام المختصين في مجالات مُتعددة لا سيما مجال التعليم العالي.

ويتميز استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في التعليم الجامعي بما يلي: تجاوز قيود الزمان و المكان في العملية التعليمية، و زيادة دافعية الطلاب و جذب انتباههم و تشويقهم للتعلم، و تنمية المهارات التكنولوجيا لدى المعلمين والمتعلمين، و مُراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين فيمكن للطالب أن يتلقى المادة العلمية بالأسلوب الذي يُناسب قدراته من خلال الطريقة المرئية أو المسموعة أو المقروؤة، و إتاحة الفرصة للمتعلمين للتفاعل الفوري إلكترونياً فيما بينهم أو بينهم و بين المعلم (**خالد عبد المنعم محمد النفيسي، ٢٠١٨، ٤٥٥**).

كما تتعدد إيجابيات تقنية الواقع المعزز في التعليم ، و تشمل : زيادة دافعية الطلاب لاكتشاف الأشياء من زوايا مختلفة، و إمكانية تصور المفاهيم العلمية المجردة، و تسهيل دراسة المفاهيم التي يصعب دراستها عن طريق الخبرة المباشرة، و خلق مواقف تعلم حقيقية تُناسب الأنماط المختلفة للتعلم، و زيادة الانتباه و التركيز والرضا عن التعلم، و إتاحة التعلم التعاوني و التعلم الذاتي، كما ترفع من درجة تحكم الطلاب في تعلمهم، و تُوفر الوصول السريع للمعلومات، و تُزيد من معدل التعلم و الابتكارية، و تُساعد في تنمية الذاكرة والمفاهيم المكانية، وتُنتج بيئة جامعية افتراضية غنية بالخبرات (**حنان رجاء عبد السلام رضا، ٢٠١٨، ١٢١**).

وهناك عدة معايير لتصميم البيئات التعليمية القائمة على تقنية الواقع المعزز أهمها: سهولة التعامل معها، واشتمالها على كائنات افتراضية تتم مُحاذاتها بدقة، و استخدام الوسائط المتعددة بصورة مناسبة، و اشتمالها على أهداف واستراتيجيات واضحة محددة ، كما يتم تنظيم المحتوى فيها بشكل يُيسر على المتعلم استيعابه، وتشتمل على محتوى علمي مناسب للمتعلمين، و تتضمن أنشطة تعليمية مناسبة لموضوع التعلم، و تتوافر بها أدوات للتفاعل

والتشارك بين المتعلمين، و تتميز بتنوع أساليب التقويم بها، و لديها القدرة على تقديم تعليم سياقي يسمح بالتجريب والاستكشاف (**نشوى رفعت محمد شحاتة، ٢٠١٦، ١٨١**).

و تُوفر تقنية الواقع المعزز إمكانات غير محدودة في التعليم الجامعي، فهي تُوفر تعليماً استكشافياً واقعياً جاذباً، ولذلك اهتمت به الدول المتقدمة و رصدت لأبحاثه المبالغ الطائلة، ففي أوربا يُمول الاتحاد الأوروبي مشروعاً ضخماً لتعليم تاريخ أوروبا (I Tacitus) ، و ذلك عن طريق تركيز عدسة الجوال على بعض المناطق التاريخية لتظهر للزائر الأحدث المصاحبة لتلك المنطقة، و في مشروع مُماثل تستغل ألعاب الواقع المعزز في زيادة تفاعل الطلاب مع المادة العلمية، ففي جامعة ويسكونسون الأمريكية يُستخدم برنامج أريس ARIS لخلق بيئة ألعاب افتراضية يُمكن توظيفها في خدمة المنهج الدراسي (**أحمد محمد علي الدسوقي، آخرون،٢٠٢٠، ٣٥٤**).

ويتضح مما سبق أن تقنية الواقع المعزز هي تقنية ثلاثية الأبعاد تدمج بين الواقع الافتراضي والواقع الحقيقي، لتسمح للطالب برؤية العالم الحقيقي من خلال إنشاء كائنات افتراضية تُدمج معه بهدف تعزيز الواقع ، كما أنها تقنية تُركز على تفاعل المتعلم مع الوسائط المتعددة و على التفاعل مع المعلم الجامعي و مع زملائه بسهولة و فاعلية ، و هي تقنية سهلة الاستخدام لأنها لا تتطلب من الطالب امتلاك مهارات تقنية عالية، و تُتيح لكل طالب التعلم وفقاً لقدراته واستعداداته .

ثالثاً: الجامعة الرقمية نموذج للتعليم الجامعي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة:

تُشكل الثورة الصناعية الرابعة – و ما تحمله في طياتها من مضامين في مختلف المجالات – تحدياً صعباً يتحتم على كافة المجتمعات مواجهته و التعامل معه، و من المؤكد أن للتربية دوراً حاسماً في مُواجهة هذا التحدي، فمن المفترض أن يتم الاستفادة من منجزات الثورة الصناعية الرابعة في تحسين جودة أداء الجامعات، وتمكين أعضاء هيئة تدريس من جدارات التعامل مع مستجداتها و تقنياتها دائمة التطور .

و تستجيب الجامعات العالمية للثورة الصناعية الرابعة وفق أربعة مستويات (علي أسعد واطفة، ٢٠٢٠، ٢٠،٢١):

١. تقوم الجامعات بالتجاوب مع هذه الثورات بالاستفادة من معطياتها التربوية، كإدخال التكنولوجيا الجديدة في مناهج التعليم، و توظيف الإنترنت و تقنياته في عمليات البحث

العلمي، و تفعيل أنظمة التدريس الذكية، و الاستفادة من معطيات التعليم الافتراضي في تطوير العملية التعليمية .

٢. تقوم الجامعة بتنمية وعي الطلاب بمنجزات الثورة الصناعية الرابعة و تحدياتها و فرصها، و تُقدم لهم تصورات عن الكيفية التي يُمكن فيها للفرد و المجتمع التفاعل العقلاني مع معطياتها .

٣. تُواكب الجامعة التطورات المستقبلية للثورة الصناعية الرابعة، و تطوير نظمها و هياكلها و استراتيجياتها لمواكبة إنجازات هذه الثورة الفائقة، و لا سيما فيما يتعلق بتأهيل الطلاب لوظائف المستقبل .

٤. لا تقف الجامعة عند حدود التكيف بل تنتقل إلى مستويات المشاركة في الإبداع العلمي و التكنولوجي، حيث تتحول مصدراً للإبداع و الإلهام مشاركة في صناعة مصير الثورة الصناعية نفسها و تطويرها، و من ثم العمل على توجيهها إنسانياً عبر البحوث و الاكتشافات و تتحول الجامعة من حالة التكيف و المواكبة إلى حالة صنع المصير و المشاركة في العمليات الإبداعية للثورة نفسها، و من ثم العمل على توجيهها إنسانياً و أخلاقياً و منعها من الإنحرافات ذات الطابع التجاري و الرأسمالي أي أنسنة الحضارة الجديدة .

و الجامعة الرقمية كنموذج تطبيقي لمواكبة الجامعات لمستجدات الثورة الصناعية الرابعة تعني : مُؤسسة تعليمية تتمتع بإطار تنظيمي مُحكم يُتيح لأعضاء هيئة التدريس استخدام التكنولوجيا بكفاءة عالية حتى يتمكنوا من القيام بأدوارهم التعليمية و البحثية بجودة عالية مُتعدين حدود الزمان و المكان، مما ينعكس إيجابياً على البيئة الجامعية، و إكساب الطلاب مهارات تُمكنهم من المنافسة في سوق العمل و ترفع من مكانة الجامعة عالمياً، و تتميز الجامعة الرقمية بالخصائص التالية (**المتولي إسماعيل بدير، ٢٠٢٠،٢٧٢، ٢٨٢**):

- **التعليم المتنقل Mobility Education**: يتمثل في قدرة عناصر العملية التعليمية في الوصول إلى المحتوى العلمي من أي مكان و في أي زمان من خلال الأجهزة المحمولة .
- **التعليم الفردي Individual Education**: يتمثل في إضفاء خصوصية شخصية للتعليم تتعلق بكل فرد وبناء البطاقات الذكية، و تنظيم الاتصال و التعاون في مجال التعليم بين كافة الأطراف المعنية .

- **إمكانية الوصول Accessibility** : تتمثل في سهولة الوصول للمعلومات و الخدمات التعليمية و الإدارية كأنظمة التعلم و قواعد البيانات العلمية و مصادر المعلومات و الموارد على الإنترنت و غيرها .
- **الانفتاح Openness**: يعني أن تعمل على إتاحة مستودعات مفتوحة من المواد التعليمية للطلاب .
- **الفعالية التقنية Technological Effectiveness** : تُوفر صلاحية البنية التحتية لتقنية المعلومات في الجامعة عن طريق التقنيات السحابية الافتراضية استناداً إلى مبادئ المرونة و البساطة النمطية و التدرجية.
- **القدرة على التكيف مع بيئة الأعمال Adaptability** : و التي تتسم بسرعة التغير و التنوع .
- **التميز Excellent** : حيث تمتلك الجامعة الرقمية جميع مقومات التفرد اللازمة لرفع القدرة التنافسية.
- **عابرة الحدود:** حيث تطرح خدماتها بشكل تكاملي يُفيد الأفراد و المؤسسات الجامعية العالمية.
- **الشفافية و النزاهة:** نتيجة لوضوح الأدوار و اتخاذ العديد من القرارات يومياً دون اعتماد التسلسل الهرمي.
- **امتلاك بنية أساسية معلوماتية متطورة:** تُمكنها من مُباشرة نشاطاً عبر شبكة الإنترنت .

و من أمثلة الجامعات الرقمية على الصعيد العالمي و التي حققت نجاحات هائلة و انجازات مهمة في مجال التعليم والتعلم الرقمي ما يلي(المتولي إسماعيل بدير، ٢٠٢٠، ٢٨٤ – ٢٩٣) (إيمان أحمد عزمي، ٢٠١٩، ٨٢):

١. **جامعة أوكسفورد University of Oxford:** جامعة بريطانية رائدة عضو في شبكة الجامعات الأوربية المتقدمة، و تهدف لقيادة العالم في مجال البحث العلمي و التعليم و الابتكار، و سعت إلى التحول الرقمي من خلال مجموعة ممارسات أهمها: تطوير البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات، و إنشاء مجتمعات رقمية مبتكرة تُركز على انتقاء أفضل الأفكار و الممارسات و الابتكارات، و تدريب جميع منسوبي الجامعة على أحدث التكنولوجيات الرقمية، و تمتلك الجامعة بيئة تعلم افتراضية تسمح لأعضاء هيئة التدريس

بإنشاء و تخزين المحتويات الذكية، و تمتلك نظام للدروس التعليمية يُسمى OxCORT، و تمتلك أيضاً شبكات اتصال سلكية و لاسلكية عالية السرعة و واسعة النطاق، و متجر لخدمات المعلومات يضم مواد تعليمية لكبار الأكاديميين بالجامعة، و لذا احتلت الجامعة المرتبة الأولى في التصنيف العالمي للجامعات.

٢. **جامعة ستانفورد Stanford University** : جامعة أمريكية رائدة تُتيح نظام إلكتروني لمساعدة الطلاب في جميع جوانب حياتهم الأكاديمية، و تُتيح لهم إمكانية التواصل عبر التليفون للتعبير عن أي مُشكلة تُواجههم، و تُقدم الجامعة أهم مُقرراتها مجاناً على الإنترنت لملايين الطلاب مع شهادات إنجاز لكل مساق تعليمي، كما أنشأت الجامعة مراكز تميز في مجال الفضاء و الطيران لتنفيذ مشروعات حاسوبية لتحسين أداء المركبات و تصنيع الروبوتات الطائرة، و أمن الطائرات بدون طيار، وتطوير وقود صديق للبيئة، وتوفير أجهزة لتطوير الأقمار الصناعية و أنظمة الإرسال و الاستقبال، كما تُدير الجامعة مختبرات رقمية لإجراء البحوث المتقدمة، كما تُتيح مُقرراتها إلكترونياً عبر تطبيق Bulletin explore courses للطلاب المنتظمين، و تستخدم مواقع التواصل الاجتماعي لتفعيل التواصل بين الطلاب والأساتذة.

٣. **جامعة هارفارد الأمريكية Harvard University** : جامعة تكنولوجية أمريكية رائدة سعت إلى التحول الرقمي من خلال تطوير البنية التحتية التكنولوجيا بتوفير التجهيزات و التطبيقات التقنية، و تمتلك الجامعة نظام Teaching and learning Technologies يضم تقنيات حديثة لدعم التعليم والتعلم، كما تمتلك سحابة افتراضية Amazon Web Services لتخزين المواد التعليمية بحيث يسهل الوصول لها من أي مكان و في أي وقت من قبل أعضاء هيئة التدريس و الطلاب، و تُوفر الجامعة تطبيقاً للهواتف النقالة لجميع منسوبي الجامعة و الزوار لمعرفة الخدمات التي تُقدمها الجامعة و لإمكانية التجول داخل الحرم الجامعي، كما تمتلك أيضاً نظام Gartner Research يحتوي على نتائج عدد كبير من الموضوعات البحثية المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات، و تمتلك أيضاً مركزاً ضخماً يسمى HarvardX ، و هو يُمكن أعضاء هيئة التدريس من بناء خبرات تعلم مفتوحة عبر الإنترنت و تسجيل للدورات التدريبية وإجراء تجارب تطبيقية، و تُتيح الجامعة المقررات إلكترونياً في جميع التخصصات للاستفادة منها من خلال خدمة

Harvard on Line Courses ، بالإضافة لخدمات تقنية رصد أعمال الطلاب و اختباراتهم .

٤. **جامعة ملتيميديا الماليزية Multimedia University** : تلتزم الجامعة بتحقيق أعلى مستويات الجودة في التدريس و التعلم و البحث العلمي و تطوير رأس المال البشري و استخدام التقنيات المبتكرة، و عززت مكانتها كمؤسسة رئيسية للتكنولوجيا الرقمية باعتبارها أفضل جامعات العالم في عرض المواد التعليمية على الإنترنت، و تمنح درجات علمية في تخصص الرسوم المتحركة ثلاثية الأبعاد و الفن الرقمي، وتستخدم البطاقة الذكية Smart Card مُتعددة الوظائف للأغراض المالية و المكتبية و المختبرات و غيرها، وتتوافر بها مكتبة رقمية بنظام IBM تُسهل للباحثين الحصول على المعلومات متى أرادو في أي زمان و مكان، و تمتلك الجامعة شبكة داخلية تُمكن الطلاب من متابعة المقررات و تسليم الواجبات و الأبحاث و مُشاهدة الفيديوهات التعليمية، تتوافر بها خدمات الإنترنت اللاسلكية مُتاحة للجميع، و مجهزة بهواتف داخلية مجانية، و بها مرافق للتجارة الإلكترونية، و جميع وسائل التواصل الاجتماعي مُتاحة على موقع الجامعة، كما تُقدم الجامعة خدمات إلكترونية للطلاب الدوليين من خلال مُمثلين في عدد من الدول المحيطة.

٥. **كلية إيميلون للأعمال Emlyon Business School**: طورت كلية إيميليون للأعمال بفرنسا بيئة التعليم الرقمي فيها لتجعل منها كلية للأعمال الذكية مُتمركزة حول المتعلمين، و وفرت الكلية تعليماً رقمياً في مجال إدارة الأعمال يُلبي الاحتياجات الشخصية لكل طالب و بمستوى عالمي لا يتقيد بحدود المكان والزمان، و ذلك باستخدام التقنيات الرقمية و تكنولوجيا الحوسبة السحابية ، و إتاحة المقررات التعليمية الجامعية عبر أجهزة رقمية عديدة و بلغات مُختلفة في مقرات الجامعة في كل من فرنسا و الصين والمغرب، و في مقرات و أماكن افتراضية رقمية تُحاكي الأسواق الناشئة في غرب أفريقيا، و يكون الطالب قادراً على اختيار المحتويات الرقمية التي تُناسب مساره المهني في الأماكن و الأوقات و الطرق التي يُفضلها .

في النهاية يُمكن القول إن استخدام تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في التعليم الجامعي يتوقف على مدى امتلاك أعضاء هيئة التدريس لجدارات رقمية تجعلهم قادرين على الارتقاء بأدائهم المهني بصورة فاعلة والتعامل مع أدوات التعليم الرقمي و الرغبة في التزود بكل ما هو جديد في مجال التخصص و طرائق تدريسه و هذا ما يتناوله المحور القادم.

المحور الثالث: جدارات التعليم الجامعي الرقمي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة

يُعتبر عضو هيئة التدريس من أهم المدخلات التي ترتكز عليها الجامعة في تحقيق أهدافها، و العماد الرئيس في أي جامعة، لأنه المؤتمن على تدريس الطاقات البشرية، و إجراء الأبحاث العلمية التي تُسهم في تقدم المعرفة و تطويرها لصالح البشرية، و المُساهمة في إيجاد حلول للمشكلات التي تعترض المجتمع المحيط. وتنعكس كفاءة أعضاء هيئة التدريس على جودة المخرجات التعليمية و تحقيق رؤية و رسالة الجامعة .

و تعني كلمة جدارة: "مجموعة من المعارف و المهارات و القدرات و الاتجاهات التي تُمكن الفرد من أداء عمل ما بفعالية و كفاءة، و بطريقة تُعادل أو تزيد عن المعايير المتوقعة في بيئة العمل، و تُؤثر بطريقة مباشرة في قيامه بدوره على النحو المطلوب لتحقيق الأهداف"، و الجدارة دالة في مجموعة من العناصر، و هي: (الذكاء والتعليم و الخبرة و الأخلاقيات و الاهتمامات)(**أدهم محمد محمود يوسف، ٢٠١٥، ٣٨٥**).

و هناك تداخل بين مفهوم الجدارة و مفاهيم أخرى كالقدرة و الاستعداد و الفعالية و الاحتراف و الكفاءة و المهارة، و قد يتفقون في بعض التفاصيل التركيبية للمفهوم إلا أنهم يخالفون في مستوى الأداء، فإن كانت تلك المفاهيم جميعاً تُشير إلى المستوى المتوقع أو المثالي للأداء، فإن الجدارة تُشير إلى المستويات التي تفوق الأداء المتوقع لتحقيق السبق و التميز (**عمرو جابر قرني سيد ، ٢٠٢٠، ١٧٤**) .

و تعني الجدارات الرقمية: القدرة على استكشاف المواقف التقنية الجديدة بطريقة مرنة، و تحليل البيانات و المعلومات و اختيارها و تقييمها، و استغلال إمكانات التقنية لحل المشكلات أو لإنشاء المعرفة بشكل تشاركي، و تعزيز الوعي بالمسؤولية و احترام الحقوق و الالتزامات المتبادلة ، و هي مجموعة من المهارات والأداءات التي يمتلكها المعلمون في مجال التعليم الإلكتروني و يُمارسونها في الموقف التعليمي، و تعتمد على استخدام الحاسوب و الإنترنت

لتوصيل المحتوى التعليمي من خلال التواصل الفعال بين المعلم و المتعلم، والتفاعل الجيد بين المعلم والمحتوى التعليمي (**سلامة بن عواد بن علي العنزي، ٢٠٢١، ٣٩٥**) .

و يتطلب تطبيق التعليم الرقمي تمتع المعلمين بالجدارات و المعايير اللازمة بسرعة و بسهولة و إعطائهم الفرصة لتطوير أدائهم و تنمية تلك الجدارات، و تتعدد أدوار المعلم في التعليم الرقمي من تخطيط العملية التعليمية وتصميمها، بالإضافة إلى كونه باحثاً و مُساعداً و مُوجهاً و تكنولوجياً، فضلاً عن إتقان مهارات التواصل والتعلم الذاتي، و امتلاك القدرة على التفكير الناقد، و التمكن من فهم علوم العصر و تقنياته المتطورة واكتساب مهارات تطبيقها في العمل والإنتاج، (عفاف محمد توفيق زهو، ٢٠١٦، ٢٤١) .

و هناك عشرة معايير رئيسية كمتطلبات للثورة الصناعية الرابعة لإعداد المعلم الجامعي بناءً على مفهوم الجدارات ، وهي: التعلم مدى الحياة ، الكفاءات العالمية ، والمرونة المعرفية ، ريادة الأعمال ، إدارة التغيير ، المهارات متعددة التخصصات ، و الذكاء العاطفي ، والابتكار التربوي ، و القيادة ، والتفكير النقدي (هبة صابر شاكر علام، رحاب أحمد شوقي،٢٠٢٠، ٣١٤)

و في ظل العصر الرقمي تحول دور المعلم من مُقدم للمعلومات إلى مُوجه و مُدرب و مُيسر للتعلم، و من المعلم المُلقن إلى المرشد الأكاديمي لطلابه ، و تحول المعلم من العمل الفردي إلى عضو في فريق تعاوني، ومن مصدر للمعلومات إلى مستشار معلوماتي، و يُمكن تلخيص أدوار المعلم في التعليم الرقمي فيما يلي (سامح العجرمي، ٢٠١٢، ١٧٣٠، ١٧٣١):

١. **المعلم كباحث Researcher:** هناك تطور كبير في لغات البرمجة و التعليم القائم على التكنولوجيا، وظيفة المعلم كباحث تدفعه للبحث دوماً في قواعد البيانات لجلب كل ما هو مُناسب للموضوع التعليمي.
٢. **المعلم كمصمم Designer:** مُصمم للمواقع الإلكترونية و البرمجيات التعليمية و المحتوى التعليمي الذكي .
٣. المعلم تكنولوجي **Technologist:** مع التطورات التي شهدتها مجال التكنولوجيا، فإن الدور التقليدي للمعلم يجب أن يتغير ، و هذا يقتضي التمكن من مهارات التعامل مع التقنيات الحديثة بكافة أنواعها .

٤. **المعلم كمُقدم للمحتوى Content Presenter**: إن تقديم المعلومات من قبل المعلم لابد أن يتميز بسهولة الوصول إليها و استرجاعها، و هذا يرتبط بوظيفة المعلم كمقدم للمعلومات عبر الموقع التعليمي .

٥. **المعلم كمنسق Coordinator**: يُعتبر دور المعلم بالغ الأهمية كمنسق ضمن هذه التفاعلات الكثيرة التي تأخذها اتجاهات مُختلفة، و لابد أن يعي المعلم كيفية ضبط هذه الأساليب التفاعلية بكفاءة .

٦. **المعلم كمرشد Counselor**: فالمعلم عليه تقديم النصح و المشورة للمتعلمين، و عليه أن يكون مُطلعاً على كل المستحدثات حتى يستطيع أن يُلبي احتياجات الطلاب و استفساراتهم المختلفة .

٧. **المعلم كميسر Facilitator**: على المعلم أن يقوم بدور المُيسر و المشجع لطلابه على استخدام أدوات التعليم الإلكتروني و التعامل مع المواقع التعليمية، حيث يُتيح لهم اكتشاف مواد التعلم بأنفسهم دون تدخل منه.

٨. **المعلم كمقوم Assessor** : دور المعلم كمقوم يشتمل أساساً على تقديم التغذية الراجعة بطرق مُختلفة لإرشاد المتعلم إلى مستواه الأكاديمي و تقدمه الدائم في المقرر، و مقارنة أدائه بصفة مستمرة للتأكد من تطوره.

و لكي يقوم المعلم بهذه الأدوار يلزم توافر مهارات رقمية أهمها (زينب محمود أحمد علي، ٢٠١٩، ٣١١٠، ٣١١١):

١. **إعداد و تصميم مواقع إلكترونية**: التعليم الرقمي يتطلب إلمام المعلم و تعلمه بعض لغات البرمجة و إتقان التعامل مع برامج تصميم المواقع الإلكترونية ، بالإضافة إلى تدريبه على كيفية إدارة هذه المواقع، و إرشاد المتعلم و توجيهه للتعامل معها، و كيفية التعامل مع الفضاء الإلكتروني .

٢. **استخدام المقررات الإلكترونية**: يتميز المقرر الإلكتروني بأنه يُتيح للمتعلم إمكانية عرض محتواه بأشكال مدعمة بواسطة تفاعلية ، و عرض التجارب العلمية بكل سهولة في بيئة آمنة، إضافة إلى العديد من المميزات التي تجعل العملية التعليمية أكثر متعة و تشويقاً ، و هذا يدفع المعلم إلى استخدام استراتيجيات جديدة في التدريس تتناسب مع مُتطلبات التعامل مع هذه المقررات الإلكترونية .

٣. **إرشاد و توجيه المتعلمين للتعلم الرقمي ذاتياً:** مع التحول الرقمي أصبح من الضروري إتاحة الفرصة للمتعلمين بأن يتعلموا بشكل ذاتي و بدافع منهم فيما يختارونه من موضوعات تتناسب مع ظروفهم و احتياجاتهم وميولهم و استعداداتهم، و دور المعلم هنا إكساب المتعلمين مهارات التعلم الذاتي .

٤. **توظيف التكنولوجيا في التعليم:** بظهور التعليم الرقمي كان لزاماً على المعلم أن يُواكب هذا التطور من خلال امتلاكه مهارات متطورة تُمكنه من التعامل مع التقنيات الحديثة التي يسَّرت له تقديم المادة التعليمية لطلابه بسهولة أكبر من خلال مواقع أكاديمية أو وسائل التواصل الاجتماعي .

و لقد حدد Himmetoğlu , Ayduğ & Bayrak (2020, 20) مهارات التعليم الرقمي الواجب توافرها لدى أعضاء هيئة التدريس بالجامعات لمواكبة تحولات و مستجدات الثورة الصناعية الرابعة:

١. **المهارات التكنولوجية Technological Skills**: و تشمل إدارة مجموعات الطلاب الافتراضية و تطوير الذات حول الأمن المعلوماتي، و تصميم بيئات تدريس ذكية، و دمج التكنولوجيا في عمليات التعليم .

٢. **مهارات التوجيه Guidance Skills**: و تتضمن قدرته على تحقيق الدافعية، و الترابط مع الطلاب انفعالياً وابتكار بيئات تعلم تشاركية، و مُساعدة الطلاب من أجل تحقيق الأهداف، و الوصول إلى المعرفة الصحيحة ، و القيادة، و الاتصال الجيد، و التعامل مع غير المألوف، و التوجيه التربوي الرقمي، و إظهار التعاطف .

٣. **مهارات التعلم مدى الحياة Lifelong Learning Skills**: و تشمل ممارسته لمهارات التفكير الناقد، و حل المشكلات، و التطوير المهني المستمر، و استخدام الطرق البحثية المتنوعة، و اتباع مداخل إبداعية للتعلم.

٤. **السمات الشخصية Personal Characteristics**: و تتضمن الانفتاحية و قبول التغيير و حب الاستطلاع العلمي و القدرة على التكيف و الاستقصاء العلمي و الممارسات العلمية.

يعتمد نجاح التدريس الجامعي على مدى ما توافر عناصر جيدة من أعضاء هيئة التدريس، فالهيئة التدريسية هي الركن الأساسي في نظام التعليم الجامعي، و هي حلقة الوصل بين المدخلات التعليمية بما تُمثله من فلسفة و أهداف و برامج وبين المخرجات التعليمية المتمثلة في الطلاب، و هذا الأمر يقتضي تطوير جدارات أعضاء هيئة التدريس باعتبارهم مسؤولون عن تحقيق الجودة النوعية في التعليم العالي، و من أهم الجدارات الرقمية اللازمة لهم: جدارات التعامل مع تقنيات (الذكاء الإصطناعي، الحوسبة السحابية، إنترنت الأشياء، الواقع المعزز)، و سوف يتناولها الباحث في الصفحات القادمة .

أولاً: جدارات التدريس الجامعي الرقمي المعزز بتطبيقات الذكاء الإصطناعي:

تطورت البرمجيات القائمة على الذكاء الإصطناعي و أصبحت من الأركان المهمة في تطوير التعليم الجامعي، و تستهدف الوصول إلى أقصى درجات التفاعلية و المرونة و الاستمرارية، و صاحبها زيادة في فرص الوصول إلى مصادر أوسع للتعلم مما أتاح للطلاب الفرصة لاختيار مجالات أفضل للدراسة، و أدت إلى تغير وظائف المعلم الجامعي من مُجرد توصيل المعرفة إلى بناء التعلم و إدارته و تقويمه .

و لقد ساهم الذكاء الإصطناعي في تقديم مجموعة من البرمجيات الذكية التي ساعدت في ترقية منصات إلكترونية قادرة على تقديم تعليم جامعي يتسم بالكفاءة و الفعالية، و تُوفر مزيداً من الفرص للتفاعل بين المعلم الجامعي و الطلاب، بالإضافة إلى إمكانية استخدام المعامل الافتراضية لتدريس التدريبات العملية، وإمكانية استخدام الاختبارات الإلكترونية في تقييم آداءات الطلاب و المتابعة المستمرة لنتائجهم، و تقديم أنماط من التعليم التكيفي التي تُناسب قدرات كل متعلم (**جمال الدهشان، ٢٠٢٠، ١٢٨٣**).

و من أهم تطبيقات الذكاء الإصطناعي في التعليم الجامعي برنامج البلاك بورد Blackboard لإدارة التعلم عبر الإنترنت، و هو نظام معلومات لإدارة التعليم و متابعة الطلاب و مراقبة كفاءة العملية التعليمية، و يتميز بشموله لأدوات التعلم الإلكتروني من نظم إدارة المحتوى و أدوات التواصل و الفصول الافتراضية و عرض الدرس، كما يسمح للمعلم ببناء نشاطات إلكترونية تفاعلية و استخدام المحتوى الذكي و النشاطات المكملة للتدريس الصفي العادي، و إنشاء موقع للمقرر على الإنترنت بسهولة بدون توافر خبرة في البرمجة وإضافة منتديات للحوار و الدردشة، و يُساعد البرنامج الجامعات في تحويل الإنترنت إلى

وسط تعليمي قوي، و يتوافر هذا التطبيق على الجوال (**صبري السيد عبد الرحمن فايد، محمد محمد عبد التواب عقبة، ٢٠٢١، ٥٨، ٥٩**) .

و لعل من أهم التطبيقات التي أتاحها الذكاء الإصطناعي ما يُعرف بـ" بالمنصات الإلكترونية"، و هي تُتيح للمعلم التفاعل من خلال واجهات إلكترونية تسمح بتطوير خبرات تعلم شخصية قائمة على إمكانات المستخدم، وتكمن القوة الأساسية لأنظمة الذكاء الإصطناعي في مُعالجة تدفقات البيانات المعقدة للغاية في الوقت الفعلي، وستحتاج هذه الأنظمة إلى واجهات مستخدم (UI) تجمع مُدخلات من سلوك المتعلم وبيانات تاريخية يُمكن استخدامها لنمذجة المتعلم، و هو ما أدى إلى ظهور تعبير "لا ذكاء اصطناعي بدون واجهة مستخدم"، وسيترتب على ذلك وجود اهتمام تجاري كبير لدفع أنواع مختلفة من واجهات المستخدم في قاعات الدرس، والوصول إلى المعلومات من مصادر البيانات الأخرى المتعلقة بالمتعلم، مثل وسائل التواصل الاجتماعي و منصات الألعاب، وهو ما يدعم فكرة أنه يُمكن استخدام تكنولوجيا الذكاء الإصطناعي في دعم التعلم و العمل كدليل جيد و فعال (Scardamalia, M & Bereiter, C. , 2006 , 23).

كما توصلت دراسة محمد شلتوت (٢٠٢٠) إلى مجموعة من المهارات الرقمية اللازم توافرها في المعلم الجامعي و هي:

١. **مهارة التعامل مع أنظمة إدارة التعلم** LMS مثل model – Black board – Google Classroom بحيث يُغيِر المعلم من طريقة تفكيره في أداء مهامه التدريسية بما يتناسب مع الأدوات الموجودة .
٢. **مهارة التعامل مع المحتوى الرقمي :** مثل الفيديو المصور– الرسومات الخطية – الكتب التفاعلية – الأنشطة التفاعلية – الملفات الصوتية) و يجب أن يكون المعلم قادراً على استخدامها و إشراك الطلاب فيها بفاعلية.
٣. **مهارة إدارة اللقاءات الافتراضية:** يجب أن يكون المعلم قادراً على استخدام التقنيات الإلكترونية لإلقاء الدرس التعليمي الإلكتروني من خلال تطبيقات Zoom – Google meet – Microsoft Teams و يكون قادراً على التعامل مع قاعة الدرس و أدواتها و جذب الطلاب أثناء التدريس .

٤. **مهارة التعامل مع أساليب التقويم الإلكتروني:** إنَ تقويم عملية التعلم من العمليات المهمة للوقوف على مستويات الطلاب و نقاط ضعفهم، و المعلم الرقمي يجب أن يكون قادراً على استخدام أساليب و أدوات التقويم الإلكتروني: و منها , Short Quizzes Portfolios , Self-Learner , Google forms.

مما سبق يتضح أن الذكاء الإصطناعي - كما ذكر توماس آرنيت Thomas Arnett -من أفضل الطرق المساعدة في التعليم الجامعي، و يقوم بتسهيل المهام التعليمية و الإدارية في الجامعات، ولقد ورد في تقرير "التدريس في عصر الآلة" Teaching in the Machine age أن التقدم في المجال التكنولوجي سوف يكون بمثابة إنجازهائل وقفزة مهمة في كافة المجالات وخاصة المجال التعليمي، حيث أنه يعمل على الرقي بالتعليم و تحقيق أقصى درجات الجودة في المستقبل .

ثانياً: جدارات التدريس الجامعي الرقمي المعزز بتقنيات الحوسبة السحابية:

الحوسبة السحابية هي أحد المصادر الموفرة لأدوات الابتكار داخل العملية التعليمية، حيث يُمكن للمعلم تقديم محتوى المقرر الدراسي عن طريق أحد تطبيقاتها التي تُهيئ بيئة تشاركية تُتيح للمتعلم الوصول إلى المصادر اللازمة التي تخدم المقرر، و تُمكنه من تخزين ملفاته وإرسالها ومُشاركتها مع زملائه .

ومن المتوقع أن تُحدث الحوسبة السحابية ثورة في مجال التعلم الرقمي بالجامعات، حيث تُوفر البنية التحتية والخدمات و البرامج من خلال شبكة افتراضية شيقة و جذابة، و تُمكن الأساتذة و الطلاب من إعداد واستخدام المستندات و الجداول و الصور و العروض التقديمية وعروض الفيديو التفاعلية و ملفات الصوت دون الحاجة إلى مساحات تخزين كبيرة و دون تعرض أعمالهم للقرصنة أو الفيروسات أو التلف، مع إمكانية مُشاركة هذه الأعمال مع الأقران و زملاء العمل (**محمد حمد العتل، و آخرون ، ٢٠٢٠، ٢٩١**).

وتُتيح تقنية الحوسبة السحابية لعضو هيئة التدريس مُعالجة البيانات و التطبيقات من خلال تخزين بياناته عبر الإنترنت على هيئة ملفات يكون بوسعه الوصول إليها من أي مكان وفي أي زمان حيث يوجد اتصال بالإنترنت، و تسمح هذه التقنية بتشارك المعرفة مع الآخرين، و ربط خدماتها بقوائم البريد الإلكتروني وجداول التقويم، و منها Google docs التابع لشركة Google، و يتم إدارته من قبل المستخدم الذي يمتلك حساب عبر Gmail، و كذلك برنامج One drive التابع لشركة Microsoft و يتم إدارته من قبل المستخدم الذي

يمتلك حساب عبر Hotmail أيضاً تطبيقات الويب ٢، مثل تطبيقات مُشاركة الفيديو YouTube و الشبكات الاجتماعية مثل Face book, Twitter (عصام إدريس كمتور الحسن، ٢٠١٦، ١٤١).

ويقوم المعلم الجامعي بمجموعة مهام في بيئة التعلم السحابي أهمها: تدريب المتعلمين على كيفية استخدام بيئة التعلم السحابي، بجانب تقديم خدمات التوجيه و الإرشاد و الدعم للمتعلمين، و تنشيط التفاعل أثناء دراسة المقرر الإلكتروني، و إدارة النقاش و المشاركات، و إدارة الرسائل الإلكترونية، و إدارة الخدمات و مُتابعة التعليقات و الرد عليها، و مُتابعة تنفيذ الأنشطة داخل المقرر الإلكتروني، و التحكم في صفحات الويب وتحديثها باستمرار، وتقويم أداءات الطلاب و تصميم استبيانات لقياس مدى رضاهم عن بيئة التعلم السحابي.

وتتلخص إمكانات الحوسبة السحابية في تحسين جودة التعليم فيما يلي (وائل حسين محمد محمود، ٢٠١٨، ٦٢٤):

١. إنشاء موقع لعضو هيئة التدريس عبر خدمة مواقع جوجل Google Sites ، و يضم المقررات التي يُدَرسها والشروحات المتعلقة بها ، و كيفية التواصل معه ، و تقديم التغذية الراجعة للطلاب .
٢. إنشاء المدونات (Blogs) : هي صفحات إنترنت ديناميكية تتغير حسب الموضوعات، و تُعرض حسب تاريخ نشرها ، و من الشركات التي تُقدمها شركة Google و شركة World Press .
٣. التخزين و مُشاركة الملفات (Data– Storage Sharing) : يُمكن لعضو هيئة التدريس تخزين الملفات و إعداد الاختبارات و قوائم الاستقصاء، و ذلك من خلال Google Drive و خدمة Sky Drive
٤. تطبيق أنواع التعليم القائمة على الإنترنت: من خلال وضع المقررات على السحابة مما يُتيح الفرص للطلاب للاتصال من منازلهم بالجامعة و متابعة دروسهم و مناقشة المحاضرين وفق جداول زمنية محددة.
٥. إنشاء مجموعة للتواصل الاجتماعي بين الطلاب Facebook, Twitter و غيرها، و تكوين شبكة تواصل بينهم باستخدام جوجل بلس Google + ، و إنشاء مجتمع جوجل

Google Community لطرح موضوعات للنقاش من قبل الأستاذ و تبادل المعلومات و المصادر المتنوعة .

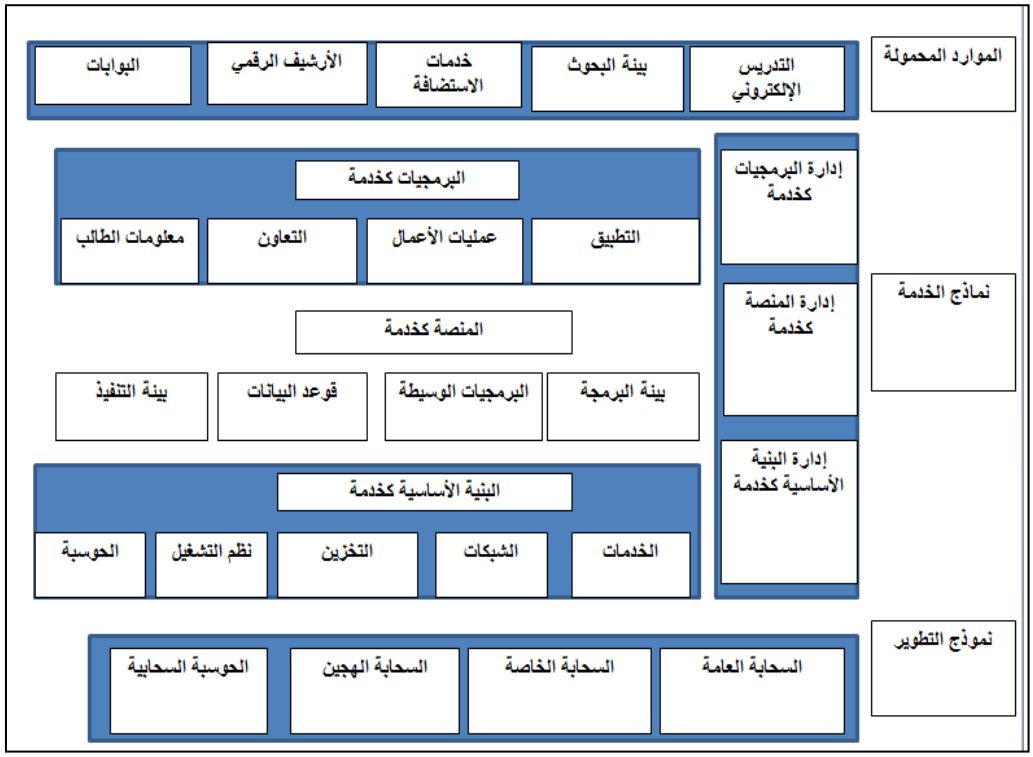
٦. البريد الإلكتروني (Mail): و هي خدمة إرسال الرسائل النصية مع إمكانية إرفاق بعض الملفات أو المجموعات البريدية ، و تُقدمها شركات مثل Google و بريد Gmail و بريد شركة ياهو Yahoo.

٧. تخزين الفيديو و مُشاركته: حيث تُتيح بعض الشركات مثل Teacher TV, YouTube تخزين الفيديوهات و مُشاركتها على الصفحات و المواقع التعليمية ليتمكن الطلاب من مُشاهدتها و إثراء تعلمهم.

٨. إنشاء الاختبارات الإلكترونية و مشاركتها (E Quiz) : و هي خدمة تُقدم من شركات مثل Google، E Quizzer ، Quiz box ، و تُتيح إنشاء الاختبارات و مُشاركتها على المواقع التعليمية لتقويم الطلاب .

٩. البلاك بورد (Blackboard): يقوم هذا التطبيق بإدارة العملية التعليمية بطريقة مُتزامنة و غير مُتزامنة، ويُتيح بيئة تعلم آمنة يُقدم فيها الأساتذة مُحاضراتهم من خلال إضافة الوسائط المتعددة (نص، وصور، وصوت، فيديو) ، و يتصفح الطلاب ذلك المحتوى و يتواصلون فيما بينهم عبر أدوات الاتصال المتعددة .

والشكل التالي يوضح تصميم نموذج خدمة السحابة في التعليم (انتصار الهادي الفويل، ٢٠١٨، ١٠):



شكل (٢) يوضح نموذج تصميم خدمة الحوسبة السحابية للمؤسسة الجامعية

يتضح من الشكل السابق بعض المكاسب التي تجنيها الجامعات الذكية نتيجة لتوظيف تطبيقات الحوسبة السحابية، و منها: الوصول لتطبيقات السحابة من أي مكان، و مُساندة عمليتي التدريس و التعلم، وإتاحة البرمجيات مجاناً، و الوصول للمحتوى التدريسي على مدار الساعة، و الانفتاح على البحوث المتقدمة، وتمكين أعضاء هيئة التدريس و الطلاب من الوصول المباشر إلى الموارد الأكاديمية و الأدوات التعليمية.

ومن أشهر برامج الحوسبة السحابية التي تم تطبيقها بالجامعات و يجب تدريب أعضاء هيئة التدريس على اتقان مهارات التعامل معها (يحيي بن محمد بن علي أبو حكمه، ٢٠١٩، ٣٠٥):

١. **برنامج Dropbox:** من أشهر المواقع التي تُقدم خدمة التخزين السحابي، و تتميز بتوفير مساحة تخزينية كبيرة مجانية قدرها ٢ GB، و يُمكن رفعها حتى ١٦ GB عن طريق دعوة الأصدقاء للتسجيل في الموقع أو كتابة موضوعات في المنتديات، و إمكانية

رفع الملفات بحد أقصى ٣٠٠ MB من متصفح الإنترنت وبدون حد أقصى من برنامج سطح المكتب و الهاتف المحمول .

٢. **برنامج Google Drive**: هي خدمة التخزين السحابي المقدمة من شركة Google، و تتميز بمساحة تخزينية مجانية قدرها ٥ جيجا بايت، مع إمكانية مُشاركة و تعديل الملفات، و التكامل مع خدمات جوجل الأخرى مثل Google Plus، و دعم محرر النصوص Google docs، و في حالة شراء مساحة تخزينية سيتم رفع مساحة التخزين في البريد الإلكتروني Gmail من ١٠ إلى ٢٥ جيجا بايت .

٣. **برنامج Pixlr Editor** : هو مُحرر صور يعمل باحترافية عالية لتصميم و تحرير الصور على الإنترنت دون تنصيب أو تحميل أو شراء أو اشتراك، فهو مجاني تماماً و متاح للمستخدمين على جميع المتصفحات وأنظمة التشغيل، و لا يحتاج إلا إلى مُشغل فلاش Flash Player لكي يعمل على المتصفح، وإمكانيات البرنامج هائلة و لا يستغرق إلا بضعة ثوان لكي يعمل على اتصال انترنت ذو سرعة قليلة.

٤. **برنامج Sky Drive** : و هي خدمة التخزين السحابي المُقدمة من ميكروسوفت و تتميز بما يلي: الحصول على مساحة مجانية قدرها ٧ GB و المشاركة و التعديل الجماعي للملفات و الروابط، و إنشاء و تعديل الملفات بشكل مجاني من داخل المتصفح و باستخدام برنامج الأوفيس .

٥. **برنامج Google Docs**: هو مجموعة كتابية متاحة مجاناً تماماً من جوجل لجميع مستخدميها، و هي متضمنة الخدمات داخل Gmail ، حيث يُمكن لكل المستخدمين مُشاهدة مُرفقاتهم على الإنترنت دون الحاجة لتحميلها، و تضم المجموعة برامج المكتب المهمة للكتابة و عمل عروض تقديمية و عمل جداول الحسابات و المخططات و الاستبانات و كل هذا بشكل متزامن مع حساب جوجل.

٦. **برنامج Jay Cut**: هو برنامج يُمكن المستخدمين من إنشاء أفلام فيديو دون تحميل و عناء فهو يعمل على الإنترنت، و لا يحتاج مواصفات خاصة ليعمل، فهو لا يحتاج إلا متصفح و مشغل فلاش Flash player ، وهو محمل بالعديد من الوظائف في إنتاج و تحرير الأفلام ، منها التسجيل من كاميرا الويب و تصدير الأفلام مباشرة إلى يوتيوب و هو متاح بالعديد من اللغات لسهولة الاستخدام .

٧. **برنامج Aviary Music Creator**: هو برنامج يُمكن المستخدم من إنتاج مقاطع الموسيقى من البداية حتى تصنع مقطوعات كاملة، و من خلاله يُمكن تقطيع الأصوات و إضافة مُؤثرات و إضافة آلات موسيقية، و تحديد فترات لعمل كل آلة موسيقية على حدى، و هو يُقدم العديد من المزايا الاحترافية في عالم برامج إنتاج الموسيقى، و هو بالفعل نموذج ناجح لبرامج الوسائط المتعددة و التي تعمل على السحابة.

٨. **خدمة الأنفوجرافيك Info graphic** : فن مبتكر لتحويل البيانات و المعلومات النصية إلى صور و رسومات مما يُسهل فهمها و تذكرها، و هي تُعطي شكلاً مرئياً جديداً لتجميع و عرض المعلومات أو نقل البيانات في صورة جذابة إلى القارئ، و من المواقع التي تُتيحه (إبراهيم أحمد السيد عطية، وآخرون، ٢٠١٩، ٣٤٧):

١. **Visually**: هذا الموقع يوفر النماذج القابلة للتعديل للتعبير عما تُريد و لا يُشترط توافر الخبرة.

٢. **Picktochart**: يُقدم هذا الموقع ست نماذج قابلة للتعديل و هو من المواقع السهلة جداً.

٣. **Easally**: يوفر هذا الموقع الأدوات المتمثلة في أيقونات و صور تُتيح إنشاء أنفوجرافيك ناجح .

٤. **Infogram**: يُوفر هذا الموقع أيضاً ست نماذج و لكنها مختلفة عن النماذج الأخرى.

٥. **Greatly**: يحتوي هذا الموقع على العديد من الأدوات التي تُسهم في إنشاء إنفوجرافيك ناجح.

٩. **من أمثلة التطبيقات السحابية المتوفرة:**

- خدمات البريد الإلكتروني **Gmail, Yahoo, Hotmail**
- خدمات التخزين السحابي **Google Drive, Dropbox, SkyDrive**
- خدمات الموسيقى السحابية **Google Music, Amazon Cloud Player, iTunes/iCloud**
- خدمة التطبيقات السحابية **Google Docs, Photoshop Express**
- منصات لنظم التشغيل مثل **Windows Azure** .

و من أبرز المهارات التقنية التي يجب أن يُتقنها المعلم الجامعي لتوظيف مواقع التواصل الاجتماعي – كأحد أدوات الحوسبة السحابية –في التدريس الجامعي ما يلي (علي بن عوض علي الغامدي، ٢٠١٦، شرائح من ٨ – ١١):

- **إنشاء صفحة على أي من مواقع التواصل الاجتماعي يشترك فيها الخبراء و الطلاب المهتمون و يقوم بأخذ آرائهم مما يُساعده في تحديد المحتوى و صياغة الأهداف المقررة .**
- **إنشاء مجموعة داخل موقع الفيس بوك باسم المقرر الدراسي و دعوة الطلاب للمشاركة فيها**
- **إجراء مناقشات تفاعلية حول موضوعات المقرر و تسليم و استلام الواجبات المنزلية و المهام الأخرى.**
- **تقسيم الطلاب إلى مجموعات في حال المهام الجماعية مثل مشروعات التخرج .**
- **إرسال رسائل إلى فرد أو مجموعة من الطلاب عن طريق الملف الشخصي عند الحاجة .**
- **طرح الأسئلة و المراسلة عن طريق الرسائل أو المحادثة المباشرة عن طريق الدردشة و غيرها .**
- **تحميل أي ملفات يرغب المعلم مُشاركتها مع الطلاب مع إمكانية مُعاينتها عند الرغبة .**
- **الاستفادة من تطبيق Pages for forum الذي يسمح ببناء منتدى داخل الفيس بوك للتواصل بين الطلاب**
- **الاستفادة من تطبيق Docs الذي يُمكن من خلاله إنشاء ملفات الأوفيس و مشاركتها مع الآخرين.**
- **الاستفادة من تطبيق Teach Udutu في تحميل المقررات التعليمية على الفيس بوك و نشرها للمتعلمين .**
- **تطبيق استراتيجيات التعلم النشط مثل: التعلم القائم على المشروعات و حل المشكلات و العصف الذهني .**
- **التكامل بين أنظمة إدارة التعلم مثل بلاك بورد Blackboard مع الفيس بوك، و يسهل على الطلاب مُتابعة ما يستجد من مشاركات على صفحاتهم الشخصية دون الدخول لنظام إدارة التعلم .**

ويرى الباحث أن تنوع مكونات السحابة وتعدد خدماتها بإمكانه أن يخدم العملية التربوية بفعالية كبيرة جداً حيث إن هذه المكونات تُوفر على الجامعات البنية التحتية لحوسبة التعليم ، وكذلك التكلفة الباهظة لإنشاء السيرفرات الضخمة وتكلفة شراء البرامج ، كما تُيسر إعداد المقررات الإلكترونية بما يتوافق مع قدرات الطلاب، وتُتيح تطبيقات مجانية عديدة سهل الوصول إليها بشكل جماعي من عدة مستخدمين عبر الإنترنت وتقدم العديد من الخدمات التعليمية .

ثالثاً: جدارات التدريس الجامعي الرقمي المعزز بتقنيات إنترنت الأشياء:

يُمثل استخدام أجهزة إنترنت الأشياء في قطاع التعليم العالي تطورًا رهيباً في جميع أنحاء العالم. حيث يُوفر نهجًا مُبتكرًا في التعليم، و يتم استخدام العديد من أدوات إنترنت الأشياء في قاعات الدراسة هي: ألواح الكتابة التفاعلية، و الأجهزة اللوحية و المحمولة، و الكتب الإلكترونية، و الطابعات ثلاثية الأبعاد، وبطاقات هوية الطالب، و أنظمة تتبع الحضور و كاميرات مراقبة و أقفال أبواب لاسلكية و حساسات لدرجة حرارة الغرفة و الإضاءة والصيانة(Muhammad Kashif Saeed & Others , 2021, 4187) .

و تُوفر إنترنت الأشياء اتصالاً متقدماً من الأجهزة و الأنظمة و الخدمات التي تتجاوز الاتصالات من آلة إلى آلة، و تُغطي مجموعة متنوعة من البروتوكولات و المجالات و التطبيقات، و هناك أمثلة للمنصات التقنية لإنترنت الأشياء التي يجب تدريب أعضاء هيئة التدريس على الدخول عليها و الاستفادة من تطبيقاتها، و هي: Microsoft Azure، Amazon Web Services، IBM' S Watson، Thing Worx IOT Platform، GE Predix، Oracle Integrated Cloud (نهى إبراهيم فتحي إبراهيم، ٢٠١٨، ٣١٨) .

و تعمل الشركات التكنولوجية المتقدمة حالياً على فكرة ربط كل شئ بشبكة الإنترنت، وتُعرف شركة Cisco Networking Academy إنترنت كل شيء (IoE) بأنه: "الاتصال الشبكي للأشخاص و البيانات و أساليب المعالجة التي تجمعهم معًا بطريقة أكثر قيمة و تحويل البيانات التي تتجمع لديهم في صورة تجارب أكثر ثراءً، ومن المتوقع أن تُضيف هذه التقنية إمكانات أخرى في المستقبل مثل الوعي بالسياق، و مُعالجة الطاقة المتزايدة للمليارات من ملفات الأشخاص و الأشياء المتصلة بشبكة الإنترنت". **ويُمكن تلخيص الركائز الأربع لتطبيق تقنيات إنترنت كل شئ في الجامعات على النحو التالي** (Khaleel Mershad :& Pilar Wakim, 2018, 24)

١. **الأشخاص:** يُصبح كل عضو هيئة تدريس في إطار إنترنت كل شئ عقدة في الشبكة التي لا تربط المتعلمين فقط بالخبراء، و لكن أيضًا بالأقران الذين لديهم نفس المشاعر و الاهتمامات العلمية و البحثية.
٢. **الأشياء:** هي أشياء مادية مُزودة بأجهزة استشعار يُمكنها جمع البيانات و تحميلها على الإنترنت.
٣. **البيانات:** عندما تكون "الأشياء" متصلة بالإنترنت فإنها تُقدم معلومات عالية المستوى للمدربين و المتعلمين.
٤. **العملية:** تلعب دورًا مهمًا في إيصال المعلومات الصحيحة إلى الشخص المحتاج في الوقت المناسب.

و يمكن أن يُسهم إنترنت الأشياء في تنمية المهارات البحثية لدى أعضاء هيئة التدريس من خلال تكوين مجموعات للتعاون البحثي، و توفير إمكانات تحديد هوية الشخص و أماكن نظرائه الذين يُشاركونه التوجهات البحثية، أو أقرانه في التخصص العلمي، كما يضمن إنترنت الأشياء تواصلهم بغض النظر عن وجود معرفة سابقة لبعضهم البعض من عدمه، و يُوفر أيضاً طرق تدريسية متنوعة يُمكن استخدامها في تحسين شرح المفاهيم للطلاب عن طريق ربط وحدات إنترنت الأشياء بالواقع المرغوب مُحاكاته، و تيسيير فهم الطلاب للموضوعات المختلفة باستخدام تقنيات الوسط الافتراضي (**أصيلة سليم راشد المعمري و أخرون، ٢٠١٩، ٩٦**).

و من التطبيقات المهمة التي يجب تدريب أعضاء هيئة التدريس على التعامل معها تطبيق Nearpod ، وهو أحد تطبيقات إنترنت الأشياء التي تُتيح للمعلم تقديم محتوى تعليمي تفاعلي، و مُشاركة الشاشات بين جهازه وأجهزة طلابه، و التحكم في أجهزة طلابه أثناء العرض التعليمي و تبادل الملفات معهم، كما يُتيح التطبيق تسجيل حضور الطلاب و تتبع إنجازاتهم في الوقت الفعلي، و تقديم تقارير فورية عن أداءهم و مستوى تفاعلهم، كما يُتيح للمعلم إدارة قاعة الدرس من خلال لوحة تحكم التطبيق، كما يسمح هذا التطبيق بالتزامن بين الأجهزة اللوحية في قاعات الدراسة، و يسمح للمعلم بتقديم أنشطة تزامنية متنوعة، و تصميم أدوات متنوعة لتقييم أداءات الطلاب، و تقديم التغذية الراجعة الفورية لهم (**رشا هاشم عبد الحميد، ٢٠٢١، ٢١٧**).

و هناك العديد من محركات البحث المتخصصة في البحث عن الأشياء المتصلة بالإنترنت ، و التي يُمكن البدء بالتواصل معها بناء على الآلية الخاصة بكل شئ منها، و من أشهر هذه المُحركات (علي بن ذيب الاكلبي، ٢٠١٧، ١٧١، ١٧٢):

١. **المحرك الأول (محرك Shodan):** هو مُحرك البحث الأكثر رعباً في العالم حيث أنه يعمل في الخفاء على جمع عناوين جميع الأشياء المتصلة بالإنترنت في العالم، و ينتقل عبر القنوات الخلفية للإنترنت، و يسمح للمستخدم بالعثور على أنواع معينة من أجهزة الكمبيوتر و الأشياء المتصلة بالإنترنت باستخدام مجموعة متنوعة من قنوات التتبع، و قد تم إطلاقه في عام (٢٠٠٩م) من قبل Jon Matherly، و يعمل هذا المحرك بشكل دائم طوال (٢٤) ساعة يومياً، و يجمع معلومات عن حوالي (٥٠٠) مليون جهاز، و يُتيح المحرك (٥٠) نتيجة بحث مجانية، و يتيح الاشتراك للحصول على نتائج أكثر من ذلك .

٢. **المحرك الثاني (مُحرك البحث Thingful):** هو مُحرك بحث بريطاني خاص بإنترنت الأشياء، و يُتيح الاكتشاف الآمن للملايين من الأجهزة و الأشياء المتصلة بالإنترنت مع إمكانية التشغيل البيني بينها في مُختلف أنحاء العالم، و مُهمته تشغيل جميع الأشياء المتصلة و التي لها عنوان ثابت على الإنترنت لتبادل البيانات فيما بينها بموافقة أصحاب تلك الأنشطة عبر مجال آمن يتم من خلاله البحث والتنقيب .

و من المتوقع أن تُحدث تقنية إنترنت الأشياء تغييرات ملموسة في التعليم الجامعي، نتيجة لتوظيف أدوات التمييز الرقمية (مثل: اللوحات التفاعلية و الماسحات الرقمية) في تعزيز التعليم الإلكتروني، و نقل النصوص رقمياً إلى الهواتف الذكية للطلاب، و السماح لهم بالتفاعل مع المعلمين في جميع أنحاء العالم، فتتحول الجامعة إلى بيئة تعلم ذكية تعمل فيها تقنية إنترنت الأشياء كمُحفز يُساعد الطلاب على الانتقال من نموذج تعليمي لنقل المعرفة إلى نموذج تعاوني ذاتي التوجيه (Khaleel Mershad & Pilar Wakim, 2018, 24).

رابعاً: جدارات أعضاء هيئة التدريس للتعامل مع تقنيات الواقع المعزز:

يُمكن أن يستخدم أعضاء هيئة التدريس تقنية الواقع المعزز في القاعات الدراسية، حيث تُوفر مُشاهدات افتراضية في البيئة الحقيقية، ليتمكن الطلاب من التعامل مع المعلومات و إدراكها بصرياً بشكل أسهل من استخدام الواقع الافتراضي، و هي تنقل الطالب إلى عالم

المعلومات الدراسية ليختبر مُسبباتها بنفسه خلال خبرة واقعية في إطار مُحفز و مُشوق يجمع بين ثقل المادة العلمية و إبهار العالم الافتراضي الذي ينتقل إليه الطلاب، و تعزيز الاستيعاب لديهم و إمدادهم بطرق مُختلفة لتمثيل المعلومات و اختبارها بشكل سريع وسهل، ففي أوروبا يُمول الاتحاد الأوربي مشروع I Tacitus الذي يسمح للطالب أن يُشير بواسطة كاميرا جهازه في مكان تاريخي ليرى الموقع و كأنه في حقب زمنية سابقة (**غصون حسين محمد عليان، ٢٠١٧، ٥٥٥**).

و تُوفر تقنية الواقع المُعزز العديد من التطبيقات المجانية التي يُمكن أن يستفيد منها أعضاء هيئة التدريس بالجامعات، و يُمكن تحميل تلك التطبيقات من Google Play أو App Store ، مثل تطبيق Layar، وتطبيق HP reveal ، و تطبيق Anatomy 4D، و تطبيق Elements 4D، و تطبيق ARIS، بالإضافة إلى العديد من التطبيقات التي يُمكن توظيفها في جوانب التعليم المختلفة مما يُحقق تحسين للإدراك و الفهم الأعمق للمعلومة، و تحسين القدرة على الاحتفاظ بها في الذاكرة لفترة طويلة و بشكل أقوي من ذلك الذي يكتسبه الطالب من خلال الوسائل التقليدية (**شيماء مصطفى كرم مصطفى، ٢٠٢٠، ٣**).

وهناك خمس اتجاهات متنوعة ترتبط بتوظيف تكنولوجيا الواقع المعزز ضمن بيئات التعليم الجامعي والتي يجب تدريب أعضاء هيئة التدريس بالجامعات على مهارات التعامل معها، وهي (Steve Chi–Yin Yuen & Others, 2011, 129 , 130)، (Diegmann, P.,& Others, 2015, 1544, 1545):

١. **نمذجة كائنات التعلم** Objects Modeling: يسمح هذا الاتجاه للمتعلمين بتلقي استجابة بصرية فورية حول بعض الممارسات الخاصة بكيفية الحصول على كائن معين، و تصميم الشكل الظاهري لكائنات التعلم الافتراضية من أجل التعرف على خصائصها أو تفاعلها مع الكائنات التعليمية الأخرى .

٢. **التعلم بالاستكشاف** Discovery–based Learning : يُزَود هذا الاتجاه المتعلم بمعلومات حول الواقع المحيط بالمتعلم، و استكشاف الطالب للمعلومات بنفسه يجعل الاحتفاظ بالمعلومات أمر سهل مع قابلية استخدامها في مواقف تعليمية مُختلفة، و هذا النوع من التطبيقات يُستخدم في المتاحف والمواقع التاريخية ، و يُمكن استخدامها داخل قاعات الدرس بتسليط كاميرا الجهاز الذكي على المجسم المعروض .

٣. **الكتب المعززة AR Books**: يعتمد هذا الاتجاه على تعزيز الكتب بتكنولوجيا الواقع المعزز لتوفير عروض ثلاثية الأبعاد يتم من خلالها استخدام نظارات خاصة تُوضح المحتوى الرقمي المعزز بالوسائط للمتعلم، وهذا التطبيق مُناسب للمتعلمين الذي يُفضلون التعلم الرقمي .

٤. **الألعاب المعززة AR Gaming**: يعتمد هذا الاتجاه على دمج الألعاب في بيئة التعلم الحقيقية مع توفير معلومات افتراضية، و تُوفر هذه التطبيقات أشكال تفاعلية من التعلم قائمة على الألعاب التعليمية حيث تعتمد على بيئة المستخدم الحقيقية مُضافاً إليها الكائنات الرقمية مما يُزيد انخراط المتعلمين .

٥. **التدريب على المهارات Skills Training**: يعتمد هذا الاتجاه على تدريب المتعلمين على مهارات أدائية من خلال وضع بعض الملاحظات لكيفية تأدية هذه المهارات حيث تُعرض كائنات تعلم افتراضية تُحدد كيفية تنفيذ المهارة (مثال: مهارات صيانة الطائرات حيث يتم عرض كل خطوة من خطوات الإصلاح، ومن ثم تضمين التعليمات النصية و قد أثبتت هذه التطبيقات نجاحها و فعاليتها في مجال التدريب.

وفيما يلي بعض تطبيقات الواقع المعزز التي تُستخدم في مجال التعليم الجامعي (علي بن صالح الشهري، ٢٠١٩، ٥١٦)، (أمل إبراهيم إبراهيم حمادة، ٢٠١٧، ٢٩٢، ٢٩٣)، (Laura Anne Huisinga , 2017,) (وفاء زكي سلامة ، و آخرون، ٢٠١٩، ٩ ، ١٠)(أشرف محمد البرادعي، أميرة أحمد فؤاد حسن العكية، ٢٠١٩، ٤٣٦، ٤٣٧):

١. **تطبيق CoSpaces Edu** : و هو من أهم تطبيقات الواقع المعزز لإنشاء المحتوى التفاعلي حيث يتيح للطلاب إنشاء الكائنات الثلاثية الأبعاد الخاصة بهم و التحكم فيها عن طريق البرمجة، و يُتيح للطلاب استكشاف إبداعاتهم في الواقع الافتراضي، أو الواقع المعزز، أو استخدام مكعب الواقع الافتراضي، الذي يحمل اسم **Merge cube** لتحكم في الصور المجسمة ، و يُستخدم تطبيق **CoSpaces Edu** في العديد من المجالات الدراسية مثل: منهجية التعليم **STEM** التي تهدف إلى تطوير مهارات الطالب في تعلم العلوم و التكنولوجيا و الهندسة و الرياضيات و البرمجة، وحتى العلوم الاجتماعية و اللغات و الفنون.

٢. **تطبيق Layar :** يُمكن من خلال هذا التطبيق تحسين أوراق العمل أو النشرات أو البطاقات البريدية أو أي عنصر آخر به محتوى تفاعلي، بحيث تشتمل على رسائل فيديو و مواقع إلكترونية و شبكات التواصل الاجتماعي و عروض الصور و مقاطع الموسيقى و الكثير من الوسائط المتعددة التفاعلية .

٣. **تطبيق DBear٣ :** و هو تطبيق سهل الاستخدام يتيح للطلاب تصميم إبداعاتهم وإنشاءها في الواقع المعزز، وتطوير مهاراتهم عن طريق التعلم القائم على حل المشكلات و التفاعل و يُمكن استخدام هذا التطبيق لتطوير مهارات الطالب في العديد من المواد الدراسية مثل: العلوم، والدراسات الاجتماعية و الفن و تعلم اللغات والرياضيات، كما يُساعد في إنشاء فصول دراسية مشتركة تسمح للطلاب بالعمل معًا لتحقيق أهداف مشتركة

٤. **تطبيق: Wonder scope :** هو تطبيق لسرد القصص، يستخدم الواقع المعزز لتحويل الأماكن العادية إلى قصص حقيقية، فمن خلال التطبيق يمكن للطلاب رؤية القصة تدور حولهم، داخل الفصل الدراسي. كما يمكنهم القراءة بصوت عالٍ للتفاعل مع الشخصيات و التحدث معها و مساعدتها على حل المشكلات، بالإضافة إلى إمكانية طرح الأسئلة على الشخصيات في القصة و الاستماع إلى إجابات عليها.

٥. **تطبيق Expeditions :** هو تطبيق طورته شركة جوجل و يُقدم مزيجًا بين الواقع الافتراضي و الواقع المعزز، و يتيح للمعلم توجيه الطلاب من خلال مشاهد متصورة بتقنية ٣٦٠ درجة و كائنات ثلاثية الأبعاد لاستكشاف المواد الدراسية، مثل: التاريخ، و العلوم، و الفنون، و يُساعد هذا التطبيق الطلاب على الإبداع، وتصور المعلومات بطريقة جديدة مما يُؤثر بشكل إيجابي على قدرتهم على الاحتفاظ بالمعلومات .

٦. **تطبيق:Metaverse :** هي عبارة عن منصة تُتيح لأي شخص إنشاء محتوى تفاعلي في الواقع المعزز، وذلك في عدة مجالات مثل: التعليم و التسويق و السياحة دون الحاجة إلى مطور تطبيقات أو مبرمج. و يُوفر هذا التطبيق للمعلمين أسهل طريقة لإنشاء محتوى تفاعلي للطلاب، حيث يُمكنهم إنشاء جميع أنواع التجارب التفاعلية و توجيه الطلاب من خلالها. كما يُمكن باستخدام **Metaverse studio** إنشاء قصص تفاعلية و ألعاب تفاعلية للطلاب لتنمية مهاراتهم .

٧. **تطبيق HP Reveal :** يقوم هذا التطبيق بصناعة أي صورة ترغبها سواء جرافيكس أو ملف نصي، ثم يتم مسحها من خلال الهاتف الذكي أو أجهزة التابلت اللوحية نظام Android حتى تتخذ الإجراء المطلوب، و قد يكون الإجراء: عرض فيلم أو عرض شرح إضافي حول معلومة ما أو فتح نافذة موقع إلكتروني، ويُمكن من خلال هذه الطريقة إثراء الملصقات الورقية و الصور و رموز الاستجابة السريعة QR Code .

٨. **تطبيق Aurasma:** دخل هذا التطبيق مجال تقنية الواقع المعزز بقوة ليُسهم بشكل فعال في تسهيل تصميم بيئة واقع معزز تعليمية جاذبة و ثرية و مُمتعة و في متناول الجميع سواء أكانوا معلمين أو متعلمين صغاراً أو كباراً ، و من خلال منصات إلكترونية متعددة مثل الحواسيب الشخصية أو الهواتف الذكية أو الأجهزة اللوحية، بل و حتى عن طريق النظارات الإلكترونية و العدسات اللاصقة، و اعتمدت عليه مدارس وجامعات في دول كثيرة شرقاً و غرباً و لا يزال أعداد مُستخدميه في ازدياد و بسرعة هائلة .

٩. **تطبيق CoSpaces Edu:** يُمكن هذا التطبيق المتعلمين من إنشاء المحتوى و بناء مُجسماتهم ثلاثية الأبعاد و تحريكها بالرمز الخاص به، مما يعمل على استكشاف إبداعات المتعلمين، بالإضافة إلى أن هذا التطبيق يسمح للمتعلمين بعرض إبداعاتهم الافتراضية على أي سطح في العالم الحقيقي داخل الواقع المعزز، و يُمكنك من حمل المجسمات بين يديك باستخدام Merge Cube .

١٠. **تطبيق Google Goggles:** يُعتبر هذا التطبيق بيئة مُتكاملة غنية بالتطبيقات الفرعية التي تعمل بطريقة العلامات، و هو تطبيق Maps و طريقة التمييز الصوري، و هو تطبيق Translator و يتميز هذا التطبيق بأنه لا يتطلب إنشاء معارف جديدة أو قنوات بالمعلومات الجدية التي تُحيط بالمتعلم، حيث يكتفي المتعلم بتصويب كاميرا الهاتف الذكي الخاص به على منتج أو صورة أو لوحة فنية ليقوم التطبيق بتزويد المتعلم بمعلومات نصية وافية عنها بإحدى اللغات و ترجمتها من لغة إلى أخرى .

١١. **تطبيق Field Trip:** يشتمل هذا التطبيق على قاعدة بيانات شاملة عن الأشياء الفريدة من نوعها في العالم مما يُوفر دعم معرفي للمتعلم يُمكنه من التعرف على الأشياء المحيطة به، و الحصول على معلومات وافية عنها، و يتم ذلك من خلال تقريب كاميرا

الهاتف الذكي من الشئ فتظهر بطاقة على الشاشة تضم تفاصيل مُختلفة عن هذا الشئ، كما يُوفر هذا التطبيق قراءة المعلومات للمتعلم من خلال التعليق الصوتي.

و تتمثل أهم كفايات تصميم البرمجية التعليمية القائمة على تقنية الواقع المعزز ، و التي يجب توافرها لدى أعضاء هيئة التدريس بالجامعات فيما يلي (بدور صالح العبودي، إلهام عبد الكريم السعدون، ٢٠١٩، ١٨٢):

- مهارة ربط الوسائط المتعددة مثل النص و الصوت و الصورة و الفيديو بالمحتوى التعليمي .
- استخدام المصادر التعليمية التي تُساعد الطلاب على فهم المقرر مثل منصة عين التعليمية .
- مهارة تقييم جودة البرمجيات التعليمية الخاصة بالمقرر تقنياً .
- مهارة إنشاء مقطع فيديو تعليمي باستخدام (I move) أو تطبيق مُشابه له .
- مهارة إنشاء صور تعليمية باستخدام Photoshop أو برنامج مُشابه .
- مهارة استخدام تطبيقات إدارة الفصول التعليمية إدمودوا Edmodo أو تطبيق مُشابه .
- مهارة إنشاء مقطع صوتي تعليمي باستخدام تطبيق Grageband أو تطبيق مُشابه له.
- مهارة استخدام تطبيقات تصميم أنشطة تعليمية للمقرر مثل Edpuzzle أو برمجيه مُشابهة لها .

يتضح مما سبق التطور الهائل في استخدام تقنيات الثورة الصناعية الصناعية الرابعة في التعليم الجامعي و الذي أدى لظهور حاجة مُلحة لدى أعضاء هيئة التدريس لامتلاك جدارات رقمية تُساعدهم على توظيف تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في التعليم الجامعي بكفاءة ، بحيث تُمكنهم من النجاح في العمل الجامعي و المشاركة الفاعلة في مجتمع المعرفة العالمي. و لذا سوف يقوم الباحث بدراسة ميدانية حول واقع امتلاك أعضاء هيئة التدريس بجامعة أسوان (كجامعة مصرية) للتعرف على درجة امتلاك أعضاء هيئة السادة بجامعة أسوان لجدارات استخدام تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في التعليم الجامعي وأهم احتياجاتهم التدريبية للتمكن من استخدامها بكفاءة عالية واحتراف .

المحور الرابع: إجراءات الدراسة الميدانية

تُعتبر الدراسة الميدانية محوراً رئيسياً يتم من خلاله إنجاز الجانب التطبيقي من البحث الحالي، و عن طريقها يتم الحصول على البيانات المطلوبة لإجراء التحليل الإحصائي و التوصل إلى نتائج الدراسة و تفسيرها في ضوء الأدبيات النظرية و نتائج الدراسات السابقة. و جاء هذا المحور ليتناول وصفاً للمنهج المتبع في الدراسة الميدانية، و مجتمع الدراسة، و الأداة المستخدمة فيها و طريقة إعدادها و كيفية بنائها و تطويرها، و مدى صدقها و ثباتها، كما يتضمن وصفاً للإجراءات التي قام بها الباحث في تصميمها و تقنينها، و المعالجة الإحصائية التي استخدمت في تحليل البيانات و استخلاص النتائج .

أهداف الدراسة الميدانية

صمم الباحث استبانة استهدفت تعرف درجة امتلاك أعضاء هيئة السادة بجامعة أسوان لجدارات التعليم الرقمي في إطار التعليم الجامعي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة (تطبيقات الذكاء الإصطناعي – تطبيقات الحوسبة السحابية – تطبيقات إنترنت الأشياء – تطبيقات تكنولوجيا الواقع المعزز)، و أهم احتياجاتهم التدريبية للتمكن من استخدام تلك التطبيقات بكفاءة عالية و اقتدار .

و مر إعداد الاستبانة بعدة مراحل بدأت بتحليل الأدبيات النظرية و الدراسات التربوية التي تناولت تقنيات الثورة الصناعية (تقنية الذكاء الإصطناعي – تطبيقات الحوسبة السحابية – تقنية إنترنت الأشياء – تكنولوجيا الواقع المعزز) كل على حدى و انعكاساته على التعليم الجامعي، و ما تضمنته تلك الدراسات من أدوات بحثية تخص جدارات التعليم الرقمي، و من خلال ما سبق تم صياغة الاستبانة في صورتها المبدئية لتتضمن بعض جدارات التعليم الرقمي اللازم توافرها لدى أعضاء هيئة التدريس في إطار التعليم الجامعي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة. و تكونت الاستبانة في صورتها المبدئية من أربعة محاور أساسية هي:

- **المحور الأول:** يتضمن بعض جدارات استخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي، و عددها (١٧) جدارة رقمية .
- **المحور الثاني:** يتضمن بعض جدارات استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية و عددها (٢٣) جدارة رقمية .
- **المحور الثالث:** يتضمن بعض جدارات استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء، و عددها (١٢) جدارة رقمية .
- **المحور الرابع:** يتضمن بعض جدارات استخدامات تكنولوجيا الواقع المعزز، و عددها (٢٤) جدارة رقمية .

صدق الاستبانة:

يُقصد بصدق الاستبانة أن تقيس عبارات الاستبانة ما وضعت لقياسه و شمول الاستبانة لكل العناصر التي يجب أن تحتويها الدراسة من ناحية، و وضوح فقراتها من ناحية أخرى لمن يستخدمها، و قام الباحث من التأكد من صدق الاستبانة بطريقتين:

١. **صدق المحتوى (الصدق الظاهري):** يستهدف التأكد من مدى صلاحية الاستبانة و ملاءمتها لأغراض البحث، ذلك من خلال عرضها على مجموعة من المحكمين ذوي الخبرة و الاختصاص تألفت من عشرة مُحكَمين في مختلف مجالات التربية، و استجاب الباحث لآراء المحكمين فيما يتعلق بمدى صلاحية كل عبارة و ملائمتها لقياس ما وضعت لقياسه، و قام بإجراء ما يلزم من تعديلات بناء على مقترحات السادة المُحكَمين .

٢. **صدق الاتساق الداخلي:** تم التحقق من صدق الاتساق الداخلي للاستبانة بتطبيقها على عينة استطلاعية مكونة من (٤٠) عضو هيئة تدريس بمختلف كليات الجامعة تم تطبيق نُسخة ورقية من الإستبانة عليهم، و حساب معامل ارتباط بيرسون Pearson باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS لإيجاد مدى ارتباط كل عبارة بالمحور ككل، و جاءت استجابات العينة الاستطلاعية موضحة بالجدول التالي:

جدول (١)

معاملات ارتباط بيرسون لكل عبارة من عبارات المحور بالدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه

المحور الأول		المحور الثاني		المحور الثالث		المحور الرابع	
م	معاملات الارتباط	م	معاملات الارتباط	م	معاملات الارتباط	م	معاملات الارتباط
١	*٠,٣١٠	١	**٠,٦٢٩	١	**٠,٥٧٩	١	**٠,٧٧٨
٢	**٠,٧٧١	٢	*٠,٣٣٥	٢	**٠,٨٨٢	٢	**٠,٩١٠
٣	*٠,٣٦١	٣	**٠,٧٣١	٣	**٠,٨٠٧	٣	**٠,٨٣٧
٤	*٠,٣٧٨	٤	**٠,٤٥٨	٤	*٠,٣٤٤	٤	**٠,٦٩٦
٥	**٠,٧٣٤	٥	*٠,٢٢٠	٥	**٠,٩٠٧	٥	**٠,٨٣٧
٦	**٠,٥٨٤	٦	**٠,٤٦٩	٦	**٠,٩٣٠	٦	٠,٠٣١
٧	٠,٢٩٧	٧	**٠,٦٥٢	٧	**٠,٧٤٥	٧	**٠,٨٣٧
٨	**٠,٧١٤	٨	**٠,٥٧١	٨	**٠,٧٤٥	٨	٠,٠٠٢
٩	*٠,٣١٠	٩	**٠,٦١٧	٩	**٠,٧٤٢	٩	**٠,٥٤١
١٠	٠,٢٧٧	١٠	**٠,٦٨٨	١٠	**٠,٨٤٨	١٠	**٠,٧٠٠
١١	**٠,٦٠٧	١١	**٠,٧٨٦	١١	**٠,٦٢٥	١١	**٠,٨٣٧
١٢	**٠,٥٦٨	١٢	**٠,٤٨١	١٢	**٠,٦٢٥	١٢	**٠,٨٥٠
١٣	**٠,٦٥٧	١٣	**٠,٥١٧			١٣	*٠,٣٣٧
١٤	**٠,٧٧٢	١٤	**٠,٥٩٣			١٤	**٠,٩١٠
١٥	**٠,٦٠٦	١٥	**٠,٧٣٠			١٥	**٠,٩١٠
١٦	*٠,٣٢٤	١٦	*٠,٣٦٢			١٦	**٠,٧٠٠
١٧	**٠,٦١٢	١٧	**٠,٤٣٤			١٧	**٠,٨٣٧
		١٨	**٠,٥٦٩			١٨	**٠,٩٠٣
		١٩	**٠,٦٥٩			١٩	**٠,٩١٠
		٢٠	**٠,٤٨٧			٢٠	**٠,٨٣٧
		٢١	**٠,٤٦٩			٢١	**٠,٧٤٦
		٢٢	**٠,٧٧٧			٢٢	**٠,٩١٠
		٢٣	*٠,٣٠٣			٢٣	**٠,٨٣٧
						٢٤	**٠,٧٧١

يتضح من الجدول السابق أن معظم معاملات ارتباط أبعاد الاستبانة جاءت دالة عند مستوى دلالة (٠.٠١) ، والبعض منها جاءت دالة عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ، بالتالي تُعد مناسبة لأغراض الدراسة و يدل ذلك على قوة التماسك الداخلى لمُعظم فقراتها، و جاءت بعض العبارات بمعاملات ارتباط غير دال إحصائياً عند أي مستوى من مستويات الدلالة ولذا تم إعادة صياغة تلك العبارات حتى تكون أكثر وضوحاً في أذهان المستجيبين، و ذلك كما يلي:

١. **العبارة (٧) المحور الأول :** تم تعديل الصياغة من "أُحول المحاضرات إلى ملفات صوتية من خلال تطبيقات صناعة الصوت" إلى "أُحول النصوص المكتوبة في المقررات و

المحاضرات الجامعية إلى ملفات صوتية مسموعة من خلال تطبيقات صناعة الصوت، مثل: تطبيق Adobe Audition، و تطبيق LMMS .

٢. **العبارة (١٠) من المحور الأول:** تم تعديل الصياغة من " أستخدم الألعاب التعليمية الذكية القائمة على التشويق و التحدي و الخيال و المنافسة في العملية التعليمية . إلى " أستخدم الألعاب التعليمية الذكية القائمة على التشويق و التحدي و الخيال و المنافسة و التي تعتمد على استخدام المؤثرات الصوتية و البصرية".

٣. **العبارة (٦) من المحور الرابع:** تم تعديل الصياغة من " أستخدم تطبيق Expeditions الذي يُتيح توجيه الطلاب من خلال مشاهد مُصورة " إلى أستخدم تطبيق Expeditions الذي يُتيح توجيه الطلاب من خلال مشاهد مُصورة بتقنية ٣٦٠ درجة و كائنات ثلاثية الأبعاد؛ و مُساعدة الطلاب على الإبداع و الابتكار .

٤. **العبارة (٨) من المحور الرابع:** تم تعديل الصياغة من " أستخدم تطبيق Layar في تحسين المحاضرات التي تشتمل محتوى تفاعلي " إلى أستخدم تطبيق Layar في تحسين المحاضرات أو التجارب التي تشتمل محتوى تفاعلي(فيديو و مواقع إلكترونية و شبكات التواصل الاجتماعي و عروض الصور و مقاطع الموسيقى).

و حول وصف مصفوفة ارتباط كل محور من محاور الإستبانة ببقية المحاور و بالاستبانة ككل بواسطة البرنامج الإحصائي SPSS جاءت النتائج كما هي مُوضحة بالجدول التالي:

جدول (٢)

مصفوفة معاملات ارتباط كل محور من محاور الاستبانة ببقية المحاور و بالاستبانة ككل

المحور	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الاستبانة ككل
الأول	١	٠,٤٤٤**	٠,٢٣٨	٠,٢٦٦	٠,٦٩٢**
الثاني		١	٠,١٧٠	٠,٣٦٠*	٠,٨٥٢**
الثالث			١	٠,٧٤٧**	٠,٥٥٣**
الرابع				١	٠,٦٩١**
الاستبانة ككل					١
متوسط معامل ثبات الإستبانة ككل					٠,٦٩٧**

يتضح من الجدول السابق ما يلي :

- وجود ارتباط دال عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين كل محور من محاور الإستبانة بالإستبان ككل ، و هذا يدل على وجود اتساق قوي بين كل محور من محاور الاستبانة و بين الاستبانة ككل .

- **وجود ارتباط دال عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين المحور الأول الخاص بجدارات استخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي و بين جدارات استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية، حيث تعمل الشركات التكنولوجية اليوم على تطوير سحابة ذكية تُسمح بالتعلم الآلي وحفظ المعلومات و تحليلها و التعلم منها. و يتطلب تطوير الذكاء الاصطناعي ثلاث أسس مهمة، و هي البيانات، و التكامل، و الخوارزميات، و الحوسبة السحابية هي طريقة مُهمة لتوفير الذكاء و يُمكن اعتبارها أساس لتنمية الذكاء الاصطناعي.**
- **وجود ارتباط دال عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين محور جدارات استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية وجدارات استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز، حيث تستطيع تقنية الواقع المعزز دمج بيئة المستخدم الحقيقية بكائنات تعلم رقمية يُمكن تحميلها على أحد تطبيقات التخزين السحابي لدعم الموقف التعليمي**
- **وجود ارتباط دال عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين محور جدارات استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء وتطبيقات تكنولوجيا الواقع المعزز، حيث يتطلب استخدام تطبيقات الواقع المعزز توافر أجهزة ذكية واتصال بالإنترنت و قدرة أعضاء هيئة التدريس على تحميل التطبيقات التعليمية من المتاجر الإلكترونية، وإضافة الكائنات الافتراضية إلى المشهد الحقيقي لتعزيز المحتوى الرقمي، و تُتيح الجامعات الرقمية التي لديها تقنيات إنترنت الأشياء لطلابها بيئات تعلم ذكية تحتوي تعتمد على تقنيات أهمها الواقع المعزز.**

ثبات الإستبانة:

يُعرف بأن تُعطي الاستبانة نتائج واحدة إذا ما أعيد تطبيقها على العينة نفسها في ظروف واحدة، و من أشهر المعادلات المستخدمة لقياس الثبات الداخلى للأداة، و هي معامل الاتساق الداخلي ألف كرونباخ (Cronbach Alpha)، و تم التحقق من ثبات الاستبانة من خلال حساب هذا المُعامل لكل بُعد من أبعاد الاستبانة بواسطة البرنامج الإحصائي (SPSS) لاستجابات عينة استطلاعية من أعضاء هيئة التدريس بجامعة أسوان قوامها (٤٠) عضو و تم تطبيقها ورقياً، و جاءت معاملات ألفا كرونباخ كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٣)
معاملات الثبات لمحاور الاستبانة ككل

م	الأبعاد	عدد العبارات	قيم ألفا كرونباخ
١	المحور الأول: جدارات استخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي	١٧	٠,٩٤٠
٢	المحور الثاني: جدارات استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية	٢٣	٠,٨٩١
٣	المحور الثالث: جدارات استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء	١٢	٠,٨٩٥
٤	المحور الرابع: جدارات استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز	٢٤	٠,٨٢١
	المتوسط	٧٦ عبارة	٠.٨٨٧

يتضح من الجدول السابق أن قيمة معامل الثبات للاستبانة ككل بلغت (٠.٨٨٧)، و تراوحت للأبعاد ما بين (٠.٩٤٠) للمحور الأول ، و (٨٢١) للمحور الرابع، و هذه القيم تُعتبر مؤشرات على تمتع الاستبانة ككل بمعامل ثبات مرتفع مما يعني أن الإستبانة على قدر عال من الثبات، و تُعد بذلك جاهزة للتطبيق .

عينة الدراسة: بعد التأكد من صدق و ثبات الاستبانة قام الباحث بتوزيع عدد (١٠٠) استبانة على مجتمع الدراسة، حيث تم تطبيق عدد (٨٣) نُسخة ورقية من الاستبانة على عينة مُمثلة من أعضاء هيئة التدريس بمختلف كليات الجامعة و فقدان (١٧) استمارة، و أيضاً أعد الباحث نُسخة أخرى إلكترونية[٣] مُتاحة على جوجل فورم لتصميم الاستبيانات الإلكترونية، و استجاب لها عدد (٦٧) عضو هيئة تدريس من مُختلف كليات الجامعة، ويوضح الجدول التالي توزيع أعضاء هيئة التدريس من مختلف كليات جامعة أسوان كما يلي:

[٣] **الموقع الإلكتروني لتطبيق النُسخة الإلكترونية من الاستبانة هو:**
https://docs.google.com/forms/d/10Bltp8wAmmWxnqHj2x2wPauQ0AEulNpsgT70FLzodRc/edit

جدول (٤)
توزيع عينة الدراسة حسب كليات جامعة أسوان

م	كليات الجامعة	عدد أعضاء هيئة التدريس		م	كليات الجامعة	عدد أعضاء هيئة التدريس	
		ورقي	إلكتروني			ورقي	إلكتروني
١	كلية التربية	١١	٣٥	٧	كلية الطب	٢	٢
٢	كلية العلوم	١٠	٧	٨	كلية الآثار	٣	٢
٣	كلية الخدمة الاجتماعية	٩	٣	٩	كلية التجارة	٥	٢
٤	كلية الآداب	١٣	٤	١٠	كلية التربية النوعية	١٠	٢
٥	كلية الحقوق	٤	٢	١١	كلية الهندسة	٥	٣
٦	كلية التربية الرياضية	٥	٣	١٢	كلية هندسة الطاقة	٦	٢
	الإجمالي						١٥٠

الأساليب الإحصائية المستخدمة في البحث:

استخدم الباحث فى الدراسة الحالية الأساليب الإحصائية التالية:

١. **معامل ارتباط بيرسون** (Person Correlation Coefficient) لحساب الاتساق الداخلي للعبارات وقياس الصدق بطريقة صدق الأبعاد الفرعية، و كذلك قياس درجة الارتباط بين محاور الدراسة للاستدلال على وجود علاقة بينها أم لا .

٢. **معادلة ألفا كرونباخ** (Cronbach Alpha) لحساب الثبات باستخراج التباين، و معامل ألفا (α).

٣. **التكرارات، والنسب المئوية** (Frequencies and Percentages) .

٤. **الأوزان النسبية:** و ذلك بهدف معرفة مدى ارتفاع أو انخفاض استجابات أفراد العينة على المحاور الرئيسة (متوسط متوسطات المربعات) باستخدام معادلة حساب الوزن النسبى لأهمية العبارات، و لحساب الأوزان النسبية لاستجابات عينة البحث في كل عبارة جاء من خلال إعطاء الدرجات (٥، ٤ ، ٣، ٢، ١) لتقابل الاحتمالات الخمسة المحتملة، و يُستخرج الوزن النسبي باستخدام المعادلة:

$$\text{الوزن النسبي (ق)} = \frac{٥ك_{١} + ٤ك_{٢} + ٣ك_{٣} + ٢ك_{٢} + ك_{١}}{٥ن}$$

Print:(ISSN 1687-2649) Online:(ISSN 2536-9091)

حيث تُمثل (ك ١، ك ٢ ، ك ٣ ، ك ٤ ، ك ٥) تكرارات الاستجابات في كل احتمال من الاحتمالات الخمسة، (ن) هي عدد أفراد العينة، و يُوضح الجدول التالي تفسير كل درجة يضعها المستجيب أمام كل عبارة:

الدرجة	التفسير
١	لا أستخدمها و لكن لدي الرغبة في التدريب على استخدامها في المستقبل
٢	أستخدم هذا البرنامج نادراً
٣	مُتوسط و أستخدم هذا البرنامج عند الحاجة فقط
٤	مُتقدم و أستخدم هذا البرنامج بشكل دوري
٥	مُحترف و أستخدم هذا البرنامج باستمرار

٥. دلالة الأوزان النسبية (✞) : و تعني مدى جيود النسبة الوزنية عن النسبة المعيارية (٠.٥٠)، و تُحسب دلالة الأوزان النسبية من خلال العلاقة (أحمد سيد خليل، بدري أحمد أبو الحسن، ١٩٩٩، ١٠٧):

$$\text{قيمة (✞)} = \frac{\text{ق} - \text{ق}.}{\sqrt{\frac{\text{ق}^{٢} - \text{ق}^{٢}.}{\text{ن}}}}$$

تُمثل (✞) دلالة النسبة (مدى جيود النسبة الوزنية عن النسبة المعيارية) ، (ق) النسبة الوزنية المستخرجة، (ق.) هي النسبة الوزنية المعيارية ، وتساوى (٠.٥٠)، و (ن) عدد أفراد العينة وتكون دلالة (✞) كالآتي:

١	قيمة (✞) دالة عند مستوى دلالة (٠.٥)	إذا كانت ١.٩٦ ≤(✞)≤ ٢.٥٨
٢	قيمة (✞) دالة عند مستوى دلالة (٠.٠١)	إذا كانت ٢.٥٨ ≤(✞)< ٣.٢٩
٣	قيمة (✞) دالة عند مستوى دلالة (٠.٠٠١)	إذا كانت قيمة (✞)≤ ٣.٢٩

وفيما يلي مناقشة كل محور من محاور الاستبانة على حدى، و يحاول الباحث ربطها بالإطار

النظري والدراسات السابقة

عرض و تحليل نتائج الدراسة الميدانية:

١. المحور الأول: جدارات استخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي:

يتضمن هذا المحور مجموعة من الكفاءات الرقمية اللازمة لأعضاء هيئة التدريس لإجادة التعامل مع برمجيات حاسوبية تُحاكي العقل البشري من أجل الوصول إلى المعلومات و إدارتها بشكل مثالي. و يُوضح الجدول التالي درجة امتلاك أعضاء هيئة التدريس بجامعة أسوان لجدارات التعليم الرقمي في إطار التعليم الجامعي المعزز بتطبيقات الذكاء الإصطناعي كما يلي:

جدول (٥)
استجابات أفراد العينةنحو درجة امتلاكهم جدارات استخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي

العبارة	ك٥	ك٤	ك٣	ك٢	ك١	ك١ %	الوزن النسبي	قيمة دلتا	الترتيب
١	٤	٣	١٠	٢٣	١١٠	٧٣.٣٣	0.290	غير دالة	١٧
٢	٤	٥	١١	٢٧	١٠٣	٦٨.٦٧	0.307	غير دالة	١٣
٣	٣	٤	١٣	٢٥	١٠٥	٧٠.٠٠	0.300	غير دالة	١٥
٤	٥	٣	١٣	١٨	١١١	٧٤.٠٠	0.297	غير دالة	١٦
٥	٩	٨	٢٠	٢٠	٩٣	٦٢.٠٠	0.360	غير دالة	٦
٦	٦	١٣	٨	٣٠	٩٣	٦٢.٠٠	0.345	غير دالة	٩
٧	٨	١١	١٥	٢٢	٩٤	٦٢.٦٧	0.356	غير دالة	٧
٨	٣	٩	١٧	١٧	١٠٤	٦٩.٣٣	0.320	غير دالة	١١
٩	٧	٧	١٠	٧	١١٩	٧٩.٣٣	0.301	غير دالة	١٤
١٠	٦	٥	٨	٢٦	١٠٥	٧٠.٠٠	0.308	غير دالة	١٢
١١	٥	٦	18	34	87	٥٨.٠٠	0.344	غير دالة	١٠
١٢	45	24	18	19	44	٢٩.٣٣	0.609	3.84***	٢
١٣	44	39	١٠	21	36	٢٤.٠٠	0.645	4.36***	١
١٤	15	17	16	34	68	٤٥.٣٣	0.436	غير دالة	٣
١٥	٩	11	18	28	84	٥٦.٠٠	0.377	غير دالة	٤
١٦	١٠	8	20	24	88	٥٨.٦٧	0.371	غير دالة	٥
١٧	٩	١٦	٨	١٥	١٠٢	٦٨.٠٠	0.353	غير دالة	٨

يتضح من الجدول السابق أن:

- يُلاحظ انخفاض في أغلب الأوزان النسبية بالنسبة لاستجابات مجموعة الدراسة، و هذا يعني أن معظم أعضاء هيئة التدريس بجامعة أسوان لا يمتلكون جدارات استخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي، و لا يستخدمون تلك التطبيقات في بيئة التدريس الجامعي و لكن لديهم الرغبة في التدريب عليها في المستقبل .

- جاءت العبارة (١٣) في مركز الصدارة من منظور عينة البحث، و جاء الوزن النسبي لها (٠.٦٤٥)، و هي دالة عند مستوى دلالة (٠.٠٠١) مما يدل على امتلاك معظم أفراد العينة لجدارات التواصل الفعال مع طلابهم من خلال تطبيق Wats App ، و هو من أهم تطبيقات التواصل الاجتماعي و يُمكن من خلاله مُشاركة كافة أنواع الوسائط (ملفات الوورد، البوربوينت، الإكسل، الصور، مقاطع الصوت و الفيديو)، علاوة على إمكانية إجراء مكالمات صوتية أو مُكالمات فيديو بين عضو هيئة التدريس و طلابه، أو إعطاء دروس افتراضية لهم و مُتابعة تقدمهم، و هذا يتفق مع نتائج **دراسة أحمد محمد النويهي** (٢٠١٨، ٢٥، ٦٢) ، و التي أكدت أهمية دور شبكات التواصل الاجتماعي (الواتس آب) في دعم العملية التعليمية بالجامعات، و ضرورة عقد دورات تدريبية لتدريب أعضاء هيئة التدريس على تصميم و تنفيذ الدروس عبر تطبيقات الواتس آب، و نشر الوعي في الجامعات اليمنية بأهمية توظيف تطبيقات الواتس آب في العملية التعليمية .
- جاءت العبارة (١٢) في المرتبة الثانية من منظور مجموعة الدراسة، و بوزن نسبي (٠.٦٠٩) دال عند مستوى دلالة (٠.٠٠١)، مما يدل على امتلاك معظم أفراد العينة جدارات استخدم الباحث العلمي Google Scholar في التعرف على الأبحاث العلمية الحديثة في مجال التخصص، و اختلفت هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة **جيهان محمود السيد أحمد** (٢٠١٩، ٧٣) من ضعف نسبي في استخدام الباحثين بجامعة الإسكندرية لموقع الباحث العلمي من جوجل، و يجب أن تبذل الجامعة جهوداً لتعريف الباحثين بهذا الموقع و تشجيعهم على استخدامه .
- جاءت العبارة (١٤) في المرتبة الثالثة و بوزن نسبي (٠.٤٣٦) و هو غير دال عند أي مستوى من مستويات الدلالة مما يُؤكد عدم استخدام معظم أفراد العينة لتطبيق Blackboard لإدارة عمليات التعليم و التعلم الإلكتروني، وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة كل من **صبري السيد عبد الرحمن فايد، محمد محمد عبد التواب عقبة** (٢٠٢١، ٣٩) عن اتجاهات أعضاء هيئة التدريس نحو استخدام نظام Blackboard بالسنة التحضيرية بالجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة، و التي توصلت إلى أن المتوسط العام لاستجابات أعضاء هيئة حول آرائهم نحو أنماط استخدام نظام إدارة التعلم الإلكتروني (بلاك بورد) كان (٢.٧٣) بدرجة متوسطة، و يرجع ذلك من وجهة نظرهم إلى قلة تدريب أعضاء هيئة

التدريس على استخدام نظام البلاك بورد، و عدم قناعة كثير من أعضاء هيئة التدريس بجدوى التعليم الإلكتروني و فوائده التعليمية .

- جاءت العباراتان (١٥) ، (١٦) في المرتبة الرابعة و الخامسة على الترتيب و بأوزان نسبية غير دالة عند أي مستوى من مستويات الدلالة مما يُؤكد عدم استخدم أغلب أفراد العينة لكل من تطبيق Google Assistant المستخدم في البحث العلمي الصوتي عبر مختلف محركات البحث، و تطبيق Microsoft Translator المستخدم في ترجمة العروض التقديمية في التدريس الجامعي .
- احتلت العبارة (٥) المرتبة السادسة من منظور أفراد العينة و بوزن نسبي غير دال عند أي مستوى من مستويات الدلالة، مما يدل على أن معظم أفراد العينة لا يمتلكون جدارات استخدام تقنيات الواقع الافتراضي في التدريس، و ذلك بسبب الحاجة لإمكانات تقنية عالية التكلفة. **و من أمثلة تطبيقات الواقع الافتراضي التي يُمكن تدريب أعضاء هيئة التدريس على استخدامها في التدريس:** الألعاب الافتراضية التعليمية، و المسرح الافتراضي، و المعمل الافتراضي، والمتحف الافتراضي ، و البيئات التعليمية الافتراضية (الفصول الافتراضية، المكتبات الافتراضية، الجامعات الافتراضية، المؤتمرات الافتراضية)، و الحديقة الافتراضية، و مُحاكاة الطيران، المصانع الافتراضية، ومراكز التدريب الافتراضية، و المحاكم الافتراضية، و العمليات الطبية الافتراضية (**هاشم عمر إبراهيم، ٢٠٢٠**).
- جاءت العبارة (٧) في المرتبة السابعة من منظور أفراد العينة و بوزن نسبي (٠.٣٥٦) و هو غير دال عند أي مستوى من مستويات الدلالة مما يُؤكد أن معظم أفراد العينة لا يمتلكون جدارات استخدام تحويل النصوص المكتوبة إلى ملفات صوتية مسموعة باستخدام تطبيقات Adobe Audition أو LMMS .
- احتلت العبارة (١٧) في المرتبة الثامنة من منظور أفراد العينة و بوزن نسبي (٠.٣٥٣) ، و هو غير دال عند أي مستوى من مستويات الدلالة مما يُؤكد أن معظم أفراد العينة لا يمتلكون جدارات استخدام برنامج Turnitin لكشف الانتحال و السرقات العلمية في بحوث طلاب الدراسات العليا .
- احتلت العبارة (٦) المرتبة التاسعة من منظور أفراد العينة و بوزن نسبي (٠.٣٤٥)، و هو غير دال عند أي مستوى من مستويات الدلالة، مما يدل على أن معظم أفراد العينة لا

يمتلكون جدارات استخدام روبوتات الدردشة الذكية Chatbots في الرد على استفسارات الطلاب، و هذه النتيجة تختلف مع ما توصلت إليه دراسة Wang & Petrina (2013, 125) التي أوصت بضرورة استخدام روبوتات الدردشة الذكية في التعليم الجامعي باعتبارها تقنية جديدة مُثيرة لاهتمام و شغف الطلاب و تُقدم لهم تغذية راجعة فعالة .

- جاءت العبارة (١١) المرتبة العاشرة من منظور أفراد العينة و بوزن نسبي (٠.٣٤٤)، و هو غير دال عند أي مستوى من مستويات الدلالة، مما يدل على أن معظم أفراد العينة لا يمتلكون جدارات استخدام تقنيات الواقع المعزز في تعزيز المحتوى الرقمي بطبقات افتراضية معلوماتية ثلاثية الأبعاد، و هذه النتيجة تتفق مع دراسة **نشوى رفعت محمد شحاتة** (٢٠١٦، ١٨١) التي وضعت معايير لتصميم البيئات التعليمية في الواقع المعزز .
- جاءت العبارة (٨) المرتبة الحادية عشر من منظور أفراد العينة و بوزن نسبي (٠.٣٢٠)، و هو غير دال عند أي مستوى من مستويات الدلالة، مما يدل على عدم امتلاك معظم أفراد العينة جدارات استخدام تقنيات تلخيص النصوص Summarize Texts بدقة و براعة و اقتدار .
- احتلت العبارة (١٠) المرتبة الثانية عشر من منظور أفراد العينة و بوزن نسبي (٠.٣٠٨)، و هو غير دال عند أي مستوى من مستويات الدلالة، مما يدل على عدم امتلاك معظم أفراد العينة جدارات استخدام الألعاب التعليمية الذكية Smart Education Game في العملية التعليمية، و هي تعلم قائم على مجموعة إجراءات يُؤديها المتعلم على الكمبيوتر أو الهواتف الذكية من خلال الالتزام بقواعد معينة لتحقيق هدفٍ تعليمي مُحدّد في إطارٍ تنافسي ممتع و هو نوع من التعلم يتيح للمتعلم حرية الاستكشاف و التجربة بفاعلية.
- جاءت العبارة (٢) في المرتبة الثالثة عشرة من منظور عينة الدراسة و بوزن نسبي (٠.٣٠٧) غير دالة عند أي مستوى من مستويات الدلالة مما يدل على أن مُعظم أفراد العينة لا يمتلكون جدارات استخدام تطبيقات التقييم الإلكتروني الذكي Smart Evaluation لنقاط القوة و الضعف في أداء المتعلمين .
- جاءت العبارة (٩) في المرتبة الرابعة عشر من منظور أفراد مجموعة العينة، و بوزن نسبي (٠.٣٠١) غير دال عند أي مستوى من مستويات الدلالة مما يدل على أن معظم أفرد العينة

لا يمتلكون جدارات تحويل النصوص المكتوبة بخط اليد إلى ملفات نصية باستخدام تطبيقات تمييز الحروف Distinguish and Read Letters .

- جاءت العبارة (٣) في المرتبة الخامسة عشر من منظور عينة الدراسة و بوزن نسبي (٠.٣٠٠) غير دال عند أي مستوى من مستويات الدلالة مما يدل على أن مُعظم أفراد العينية لا يمتلكون جدارات استخدام تطبيقات تطبيقات التعلم التكيفي الذكي، وتقترح دراسة **خالد محمد فرجون (٢٠١٧، ٢٢)** نموذج للتوائمة بين الأنظمة الذكية وطرق التعليم المختلفة كنواة لبزوغ استراتيجية تعليمية ذكية تتنوع مصادرها المعرفية وفق كل متعلم يختلف عن غيره في خصائصه و ميوله و استعداداته، بحيث يُجهز له المحتوى التعليمي المناسب والأسلوب المفضل في التدريس، مع إمكانية دراسة ما يدور في ذهن المتعلم للكشف عن احتياجاته فيسهل عليه تقبل المحتوى .
- جاءت العبارة (٤) في المرتبة السادسة عشر من منظور عينة الدراسة و بوزن نسبي (٠.٣٠٠) غير دال عند أي مستوى من مستويات الدلالة، مما يدل على أن مُعظم أفراد العينية لا يمتلكون جدارات استخدام تطبيقات النظم الخبيرة في تقديم الحلول المناسبة للمتعلمين ذوي الخبرة البسيطة .
- احتلت العبارة (١) المرتبة الأخيرة من منظور أفراد العينة و بوزن نسبي (٠.٢٩٠) و هو غير دال عند أي مستوى من مستويات الدلالة مما يدل على عدم امتلاك أفراد العينة لجدارات استخدام الروبوتات التعليمية في قاعات الدراسة كوسيلة تعليمية من أجل تطوير الأداء التعليمي للطلاب، حيث أن الإمكانات المادية بالجامعة لا تسمح باستخدام تقنية الربويتات التعليمية باهظة الثمن في التدريس الجامعي .
- يتضح مما سبق أن معظم أعضاء هيئة التدريس بجامعة أسوان في احتياج للتدريب على مُعظم تطبيقات الذكاء الإصطناعي الواردة في عبارات هذا المحور ككل، فيما عدا تطبيق الواتس آب Wats App، وتطبيق الباحث العلمي Google Scholar، و تتفق هذه النتيجة مع دراسة **منى بنت عبدالله بن محمد البشر (٢٠٢٠، ٨٠)** التي أوصت بضرورة تبني الجامعة لبرامج تدريب أعضاء هيئة التدريس على برمجيات الذكاء الإصطناعي في التدريس

٢. المحور الثاني: جدارات استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية:

و هو يتضمن جدارات استخدام تطبيقات التخزين السحابي التي تُتيح للمستخدم تخزين بياناته على خوادم الحوسبة السحابية في صورة ملفات يُمكنه الوصول لها عن طريق الإنترنت، **ويُوضح الجدول التالي درجة امتلاك أعضاء هيئة التدريس بجامعة أسوان لجدارات التعليم الرقمي في إطار التعليم الجامعي المعزز بتطبيقات الحوسبة السحابية و ذلك كما يلي:**

جدول (٦)

استجابات أفراد العينة نحو درجة امتلاكهم جدارات استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية

العبارة	ك٥	ك٤	ك٣	ك٢	ك١	ك١ %	الوزن النسبي	قيمة دلتا	الترتيب
١	25	18	٧	18	82	٥٤.٦٧	0.448	غير دالة	٤
٢	٨	٢	8	22	110	٧٣.٣٣	0.301	غير دالة	٢٢
٣	١٠	15	19	16	90	٦٠.٠٠	0.385	غير دالة	٩
٤	٨	14	14	19	95	٦٣.٣٣	0.361	غير دالة	١٤
٥	20	15	19	9	87	٥٨.٠٠	0.429	غير دالة	٦
٦	٥	٨	12	25	100	٦٦.٦٧	0.324	غير دالة	٢١
٧	15	18	16	١٣	٨٨	٥٨.٦٧	0.412	غير دالة	٨
٨	٧	١٥	٢٣	١٨	٨٧	٥٨.٠٠	0.383	غير دالة	١٠
٩	١٢	٨	١١	١٩	١٠٠	٦٦.٦٧	0.351	غير دالة	١٦
١٠	٦	١٣	١٤	١٦	١٠١	٦٧.٣٣	0.343	غير دالة	١٧
١١	٧	١٤	٢١	١٥	٩٣	٦٢.٠٠	0.369	غير دالة	١٢
١٢	٨	٧	١٧	١٥	١٠٣	٦٨.٦٧	0.336	غير دالة	١٩
١٣	٨	١٣	١٣	٢٠	٩٦	٦٤.٠٠	0.356	غير دالة	١٥
١٤	٦	١١	١٠	٢٦	٩٧	٦٤.٦٧	0.337	غير دالة	١٨
١٥	٢٧	٣٤	٢٥	٤	٦٠	٤٠.٠٠	0.552	**2.722949	١
١٦	١٤	٢١	٥	٣٢	٧٨	٥٢.٠٠	0.415	غير دالة	٧
١٧	٤	١١	٧	٣١	٩٧	٦٤.٦٧	0.325	غير دالة	٢٠
١٨	٢٦	٢٤	١٧	١٠	٧٣	٤٨.٦٧	0.493	غير دالة	٢
١٩	١٢	٢٤	٢١	١٤	٧٩	٥٢.٦٧	0.435	غير دالة	٥
٢٠	١١	١٢	١٥	١٣	٩٩	٦٦.٠٠	0.364	غير دالة	١٣
٢١	١١	١١	١٦	١٨	٩٥	٦٢.٩١	0.371	غير دالة	١١
٢٢	٣٠	١٧	١٤	٢١	٦٧	٤٤.٩٧	0.492	غير دالة	٣
٢٣	٣	٤	١٧	٩	١١٧	٧٨.٠٠	0.289	غير دالة	٢٣

يتضح من الجدول السابق أن:

- يُلاحظ انخفاض في أغلب الأوزان النسبية بالنسبة لاستجابات مجموعة الدراسة، و هذا يعني أن معظم أعضاء هيئة التدريس بجامعة أسوان لا يمتلكون جدارات استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية في التدريس.

- جاءت العبارة (١٥) في مركز الصدارة من منظور عينة البحث، و جاء الوزن النسبي لها (٠.٥٥٢) دال عند مستوى دلالة (٠.٠١) مما يدل على امتلاك معظم أفراد العينة لجدارات استخدم مواقع التواصل الاجتماعي Facebook, Twitter, Instagram في التواصل الفعال مع الخبراء في مجال التخصص، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة **علي بن عوض علي الغامدي (٢٠١٦، شرائح من ٨ – ١١)** التى أوصت بتوظيف شبكات التواصل الاجتماعي في التدريس و تنشيط مهارات المتعلمين و تحفيزهم على التفكير الإبداعي بطرق مختلفة .
- جاءت العبارة (١٨) في المرتبة الثانية من منظور مجموعة الدراسة، و بوزن نسبي (٠.٤٩٣) غير دال عند أي مستوى من مستويات الدلالة، و جاء مجموع النسبة المئوية لخيارات الاستخدام (مُحترف – مُتقدم–مُتوسط – نادر الاستخدام) معاً جاءت تُمثل (٥٥.١٣%) من جملة أفراد العينة يمتلكون جدارات إعداد الاختبارات الإلكترونية و الاستبيانات الإلكترونية من خلال تطبيق Google Form ، بينما هناك نسبة (48.87 %) من أفراد العينة لا تمتلك تلك الجدارات و في احتياج لبرامج تدريبية على كيفية استخدامها .
- جاءت العبارة (٢٢) في المرتبة الثالثة من منظور مجموعة الدراسة، و بوزن نسبي (٠.٤٩٢) غير دال عند أي مستوى من مستويات الدلالة، و جاء مجموع النسبة المئوية لخيارات الاستخدام (مُحترف – مُتقدم–مُتوسط – نادر الاستخدام) معاً جاءت تُمثل (٥٥.٠٣%) من جملة أفراد العينة، مما يدل على أن أكثر نصف عدد أفراد العينة تقريباً يمتلكون جدارات استخدام البريد الإلكتروني Gmail في تخزين الملفات و مشاركتها والتعديل عليها بآمان، بينما هناك نسبة (٤٤.٩٧ %) من أفراد العينة لا يمتلكون أصلاً حساب على Gmail .
- جاءت العبارة (١) في المرتبة الرابعة من منظور أفراد العينة و بوزن نسبي (٠.٤٤٨) غير دال عند أي مستوى من مستويات الدلالة، و جاء مجموع النسبة المئوية لخيارات الاستخدام (مُحترف – مُتقدم–مُتوسط – نادر الاستخدام) معاً جاءت تُمثل (٤٥.٣٣%) من جملة أفراد العينة يمتلكون جدارات استخدم بوابة الأبحاث Research Gate لتبادل الأبحاث العلمية و التواصل مع الخبراء في مجال التخصص، بينما هناك نسبة (٥٤.٦٧ %) من أفراد العينة لا تمتلك تلك الجدارات، و في دراسة تقيمية لدور شبكة Research Gate في خدمة البحث

العلمي توصلت دراسة **صباح محمد عبد الكريم كلو** (٢٠١٨، ٩، ١٠) إلى أن هذه الشبكة لم تعد مجرد شبكة للتواصل بين الباحثين على مستوى العالم، و إنما تتميز بقدرتها على تنظيم الإنتاج الفكري المنشور فيها بكل أنواعه و لغاته و تخصصاته سواء على مستوى الباحثين أو على مستوى المؤسسات التي ينتمون إليها .

- احتلت العبارة (١٩) المرتبة الخامسة من منظور مجموعة الدراسة و بوزن نسبي (٠.٤٣٥) غير دال عند أي مستوى من مستويات الدلالة مما يدل على أن معظم أفراد العينة لا يمتلكون جدارات استخدام أدوات عمل متزامنة مع الأجهزة الذكية مثل iPhone, iPad, Windows Mobile .
- جاءت العبارة (٥) في المرتبة السادسة من منظور مجموعة الدراسة و بوزن نسبي (٠.٤٢٩) غير دال عند مستوى من مستويات الدلالة مما يدل على أن معظم أفراد العينة لا يمتلكون جدارات استخدام أدوات عمل متزامنة مع الأجهزة الذكية مثل iPhone, iPad, Windows Mobile .
- جاءت العبارة (١٦) في المرتبة السابعة من منظور مجموعة الدراسة و بوزن نسبي (٠.٤١٥) غير دال عند مستوى من مستويات الدلالة، و هناك نسبة (٥٢ %) من أفراد العينة لا يمتلكون جدارات استخدام موقع اليوتيوب YouTube في رفع التسجيلات المرئية للمحاضرات مجاناً، بينما نسبة (٤٨ %) من أفراد العينة تراوحت استجاباتهم بين (محترف – مُتقدم – متوسط – نادر الاستخدام) ، و يختلف الباحث مع هذه النتيجة لأن أغلب أفراد العينة يستخدمون موقع اليوتيوب فقط في تصفح المقاطع الترفيهية، و القليل منهم جداً من يمتلك قناة تعليمية يرفع فيها فيديوهات مُسجلة لمحاضراته الجامعية على موقع اليوتيوب
- جاءت العبارة (٧) في المرتبة الثامنة من منظور مجموعة الدراسة و بوزن نسبي (٠.٤١٢) و هو غير دال عند أي مستوى من مستويات الدلالة مما يدل على نسبة (٥٨.٦٧ %) من أفراد العينة لا تمتلك جدارات إنشاء وتعديل و تشارك الوثائق من خلال (المدونات الشخصية) ، و عمل الاجتماعات الإلكترونية عن بعد لكن هناك نسبة (٤٢.٣٣ %) تنوعت درجة استخدامهم لتلك الجدارات بين (محترف – مُتقدم – متوسط – نادر الاستخدام)، ويرى الباحث أن هذه النتيجة ترجع لإمتلاكهم جدارات إجراء الاجتماعات الإلكترونية عن بعد خصوصاً في

ظل تداعيات جائحة كورونا التي ألزمتهم بتعلم كيفية إجراء مُعظم مهامهم التعليمية و البحثية عن بعد .

- كما جاءت العبارة (٣) في المرتبة التاسعة من منظور مجموعة الدراسة، و بوزن نسبي (٠.٣٨٥) غير دال عند أي مستوى من مستويات الدلالة، مما يدل على عدم امتلاك معظم أفراد العينة (٦٠ %) لجدارات استخدام تطبيق Google docs لمعالجة النصوص و برمجياته المتعددة مثل (Google Documents، Google Spreadsheets ، Google Presentations) بينما يمتلك (٤٠ %) من أفراد العينة بعض جدارات استخدام تطبيق Google docs و تراوحت استجاباتهم بين (محترف – مُتقدم – متوسط – نادر الاستخدام).
- جاءت العبارت (٨)، (٢١)، (١١) في المراتب العاشرة و الحادية عشرة و الثانية عشرة و بأوزان نسبية (٠.٣٨٣)، (٠.٣٧١) ، (٠.٣٦٩) على الترتيب، و هي غير دالة إحصائياً عند أي مستوى من مستويات الدلالة مما يدل على أن مُعظم أفراد العينة لا يمتلكون جدارات استخدام تطبيق Sky Drive للتخزين السحابي، كما أنهم لا يستخدمون سحابة Wikipedia التي تسمح بإضافة محتويات جديدة وتعديلها دون قيود، كما أنهم لا يمتلكون جدارات استخدم تطبيق Skype في إجراء المكالمات الصوتية و ارسال المراسلات النصية.
- جاءت العبارتان (٢٠) ، (٤) في المرتبة الثالثة عشر و الرابعة عشر على الترتيب و بأوزان نسبي (٠.٣٦٤)، (٠.٣٦١) غير دالة عند أي مستوى من مستويات الدلالة، مما يدل على أن مُعظم أفراد العينة لا يمتلكون جدارات استخدم التحليل الإحصائي للبيانات باستخدام الدوال الجاهزة المتوفرة في Google Sheets، و لا يمتلكون جدارات استخدام برنامج (I cloud) في تخزين الصور و الفيديوهات والمستندات و الموسيقى.
- جاءت العبارة (١٣) في المرتبة الخامسة عشر و بوزن نسبي (٠.٣٥٦) غير دال إحصائياً عند أي مستوى من مستويات الدلالة، مما يدل على أن مُعظم أفراد العينة لا يمتلكون جدارات استخدم أحد برامج التخزين السحابي Dropbox , Box, SkyDrive Google drive التي تُتيح خدمة تخزين الملفات و مُشاركتها ، ويرى الباحث أن هذه التطبيقات تسمح للمستخدمين الاستفادة من الخدمات السحابية عبر مُختلف الأجهزة المتاحة مثل: الأجهزة اللوحية أو أجهزة الهاتف بصورة آمنة معلوماتياً و بتكلفة أقل .

- جاءت العبارتان (٩)، (١٠) في المرتبتين السادسة عشر و السابعة عشر على الترتيب، و بأوزان نسبية (٠.٣٥١)، (٠.٣٤٣) ، و هي غير دالة إحصائياً عند أي مستوى من مستويات الدلالة، مما يدل على أن مُعظم أفراد العينة لا يمتلكون جدارات استخدم سحابة أكاديميا Academia.edu كمنصة لتبادل الأبحاث العلمية في مجال تخصص جامعي مُعين، و كذلك لا يمتلكون جدارات استخدام سحابة Slide share لرفع العروض التقديمية الجاهزة و مُشاركتها مع الطلاب و الباحثين .
- جاءت العبارة (١٤) في المرتبة الثامنة عشر و بوزن نسبي (٠.٣٣٧) غير دال إحصائياً عند أي مستوى من مستويات الدلالة مما يدل على أن معظم أفراد العينة لا يمتلكون جدارات استخدم برنامج Dropbox في تخزين الملفات و مُشاركتها و إنشاء موقع باستخدام Drop Pages .
- جاءت العبارتان (١٢) ، (١٧) في المرتبة التاسعة عشر و العشرين على الترتيب، و بأوزان نسبية (٠.٣٣٦)، (٠.٣٢٥) غير دالة إحصائياً عند أي مستوى من مستويات الدلالة مما يدل على أن معظم أفراد العينة لا يمتلكون جدارات استخدم الأقراص الصلبة الافتراضية من خلال برنامج Sky Drive لتخزين واجبات الطلاب، وكذلك لا يمتلكون جدارات استخدم نظام (Lync) لعقد اجتماعات الفيديو عبر الإنترنت.
- جاءت العبارة (٦) في المرتبة الحادية و العشرين ، و بوزن نسبي (٠.٣٢٤) غير دال إحصائياً عند أي مستوى من مستويات الدلالة مما يدل على أن معظم أفراد العينة لا يمتلكون جدارات استخدم نظام SharePoint لتصميم صفحات الويب، و جدارات استخدام Workspaces ، و هي خدمة محاكاة افتراضية لأجهزة سطح المكتب التي تعمل بنظام Windows، و التي تتيح إمكانية الوصول إلى الموارد من أي جهاز مدعوم .
- جاءت العبارة (٢) في المرتبة الثانية و العشرين ، و بوزن نسبي (٠.٣٠١) غير دال إحصائياً عند أي مستوى من مستويات الدلالة مما يدل على أن معظم أفراد العينة لا يمتلكون جدارات استخدم تطبيق Dura Cloud في الاطلاع على المكتبات الرقمية العالمية مثل مكتبة نيويورك العامة و المكتبة الرقمية ويسترن كلوراد .
- جاءت العبارة (٢٣) في المرتبة الأخيرة ، و بوزن نسبي (٠.٢٨٩) غير دال إحصائياً عند أي مستوى من مستويات الدلالة مما يدل على أن معظم أفراد العينة لا يمتلكون جدارات

استخدم تقنية الهانج أوت Google Hangout في التواصل المباشر و الفوري مع الأساتذة و الطلاب .

- يتضح مما سبق أن معظم أعضاء هيئة التدريس بجامعة أسوان في احتياج للتدريب على أغلب تطبيقات الحوسبة السحابية الواردة في عبارات هذا المحور ككل، فيما عدا جدارات استخدام مواقع التواصل الاجتماعي Facebook, Twitter, Instagram ، و جدارات إعداد الاختبارات و الاستبيانات الإلكترونية باستخدام تطبيق Google Form، و جدارات استخدام البريد الإلكتروني Gmail في التخزين السحابي، و جدارات استخدام بوابة الأبحاث العلمية Research Gate في الوصول لأحدث الأبحاث العلمية.

المحور الثالث: جدارات استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء:

و هو يتضمن جدارات استخدام جميع الأجهزة الرقمية الذكية المتصلة بالإنترنت عبر أحد البروتوكلات المعروفة (الواي فاي، والبلوتوث و غيرها) التي تُرسل و تستقبل المعلومات فيما بينها دون اعتماد على البشر عبر مُستشعرات رقمية. و يُوضح الجدول التالي درجة امتلاك أعضاء هيئة التدريس بجامعة أسوان لجدارات التعليم الرقمي في إطار التعليم الجامعي المعزز بتطبيقات إنترنت الأشياء كما يلي:

جدول (٧)
استجابات أفراد العينةنحو درجة امتلاكهم جدارات استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء

العبارة	ك٥	ك٤	ك٣	ك٢	ك١	ك١ %	الوزن النسبي	قيمة دلتا	الترتيب
١	٣	٤	٤	١٤	١٢٥	٨٣.٣٣	0.261	غير دالة	٨
٢	٣	٣	٣	١٤	١٢٧	٨٤.٦٧	0.255	غير دالة	١٠
٣	٣	٥	٧	١٧	١٢٨	٨٠.٠٠	0.291	غير دالة	٣
٤	٥	١٢	١٥	٢١	٩٧	٦٤.٦٧	0.343	غير دالة	١
٥	٢	٤	٤	١٩	١٢١	٨٠.٦٧	0.263	غير دالة	٧
٦	٢	٤	٦	١١	١٢٧	٨٤.٦٧	0.257	غير دالة	٩
٧	٥	٤	٦	١١	١٢٤	٨٢.٦٧	0.273	غير دالة	٥
٨	٧	٥	١٤	١٤	١١٠	٧٣.٣٣	0.313	غير دالة	٢
٩	٦	٢	٨	١٤	١٢٠	٨٠.٠٠	0.280	غير دالة	٤
١٠	٣	٢	٥	١٥	١٢٥	٨٣.٣٣	0.257	غير دالة	٩
١١	٢	٢	٣	١٦	١٢٧	٨٤.٦٧	0.248	غير دالة	١١
١٢	٣	٥	٤	١٦	١٢٢	٨١.٣٣	0.268	غير دالة	٦

يتضح من الجدول السابق أن:

- **يُلاحظ انخفاض الأوزان النسبية بالنسبة لاستجابات مجموعة الدراسة على جميع عبارات هذا المحور، و هذا يعني أن معظم أعضاء هيئة التدريس بجامعة أسوان لا يمتلكون جدارات استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء في التدريس الذكي، و ما زالت الجامعة لا تمتلك حرم جامعي ذكي يتضمن تقنيات إنترنت الأشياء.**
- **جاءت العبارة (٤) في المرتبة الأولى من منظور مجموعة الدراسة و بوزن نسبي (٠.٣٤٣) غير دال عند أي مستوى من مستويات الدلالة مما يدل على أن معظم أفراد العينة لا يمتلكون جدارات استخدام الكتب الإلكترونية التفاعلية (ملف محمول و قابل للمشاركة و يحتوي على موارد مثل الصوت و الرسوم المتحركة والاختبارات والأسئلة التفاعلية) في تدريس المقررات الجامعية .**
- **جاءت العبارة (٨) في المرتبة الثانية من منظور مجموعة الدراسة و بوزن نسبي (٠.٣١٣) غير دال عند أي مستوى من مستويات الدلالة مما يدل على أن معظم أفراد العينة لا يمتلكون جدارات استخدم ملصقات الوسائط المتعددة التي تجمع بين الصور و الصوت و الفيديو و النص و الارتباطات التشعبية (Hyperlinks) .**
- **جاءت العبارة (٣) في المرتبة الثالثة من منظور مجموعة الدراسة و بوزن نسبي (٠.٢٩١) غير دال عند أي مستوى من مستويات الدلالة مما يدل على أن معظم أفراد العينة لا يمتلكون جدارات استخدم السبورات التقنية التي تسمح بإظهار الأشكال و شرحها إلى جانب إمكانية المُزامنة مع حاسوب المعلم أو أجهزة الطلاب.**
- **جاءت العبارة (٩) في المرتبة الرابعة من منظور مجموعة الدراسة و بوزن نسبي (٠.٢٨٠) غير دال عند أي مستوى من مستويات الدلالة مما يدل على أن معظم أفراد العينة لا يستخدمون موقع البودكاست Podcasts في تعليم الطلاب من خلال الاستعانة بمقاطع صوتية متميزة تسمح بالتعليم و التعلم و التفاعل .**
- **جاءت العبارة (٧) في المرتبة الخامسة من منظور مجموعة الدراسة و بوزن نسبي (٠.٢٧٣) غير دال عند أي مستوى من مستويات الدلالة مما يدل على أن معظم أفراد العينة لا يستخدمون الألعاب الالكترونية مثل ألعاب الحاسب و ألعاب الإنترنت و ألعاب الفيديو فى الترويح عن الطلاب و إذكاء روح المنافسة بينهم .**

- جاءت العبارة (١٢) في المرتبة السادسة من منظور مجموعة الدراسة و بوزن نسبي (٠.٢٦٨) غير دال عند أي مستوى من مستويات الدلالة مما يدل عدم امتلاك معظم أفراد العينة لجدارات استخدم منصة Duolingo بالجوال و اللاب توب في تعلم اللغة الإنجليزية من خلال مواد تعليمية شيقة وجذابة و سهلة التعلم .
- جاءت العبارة (٥) في المرتبة السابعة من منظور مجموعة الدراسة و بوزن نسبي (٠.٢٦٣) غير دال عند أي مستوى من مستويات الدلالة مما يدل عدم امتلاك معظم أفراد العينة لجدارات استخدم تطبيق Metaverse لإنشاء محتوى تفاعلي للطلاب و توجيهم من خلاله و إنشاء قصص و ألعاب تفاعلية لتنمية مهاراتهم من خلاله. و في هذا الصدد أوصت دراسة كل من **عمرو جلال الدين أحمد علام، أحمد محمد مصطفى أبو الخير** (٢٠١٨، ٢٤١) بضرورة تدريب أعضاء هيئة التدريس على كيفية توظيف المحتوى التفاعلي و أنظمة التدريس الذكية التي يتعتمد على تطبيقات إنترنت الأشياء في التعليم الجامعي .
- جاءت العبارتان (١)، (٢) في المرتبتين الثامنة و العاشرة من منظور أفراد العينة و بوزن نسبي (٠.٢٦١)، (٠.٢٥٥) غير دالة إحصائياً عند أي مستوى من مستويات الدلالة ، مما يدل على عدم امتلاك معظم أفراد العينة لجدارات استخدام محركات بحث شودان، Thingful التي تُتيح إمكانية إيجاد مجموعة من خوادم الويب والراوترات و الطوابع و كاميرات المراقبة المتصلة بالإنترنت، كما تُتيح الاكتشاف الآمن للأجهزة و الأشياء المتصلة بشبكة الإنترنت ، و التحكم في كيفية استخدام الآخرين لهذه البيانات و اتخاذ قرارات فعالة .
- احتلت العبارتان (٦)، (١٠) المرتبة التاسعة من منظور أفراد العينة و بوزن نسبي (٠.٢٥٧) غير دال إحصائياً عند مستوى من مستويات الدلالة مما يدل على عدم امتلاك معظم أفراد العينة لجدارات استخدام برامج Junaio، Metaio في الحصول على معلومات مصورة عن أى مكان، و تحديد الأماكن على الخرائط بشكل واضح، و كذلك لا يمتلكون جدارات استخدام تطبيق Nearpod كأداة تواصل بين المعلمين والطلاب تسمح بإنشاء عروض تفاعلية وتقديم المحتوى للطلاب و تنظيم مُسابقات و استطلاعات رأي.
- جاءت العبارة (١١) في المرتبة الحادية عشرة من منظور أفراد العينة و بوزن نسبي (٠.٢٤٨) غير دال إحصائياً عند مستوى من مستويات الدلالة مما يدل على عدم امتلاك معظم أفراد العينة لجدارات استخدام تطبيق Salesforce IoT Cloud كمنصة لتخزين و

معالجة بيانات إنترنت الأشياء. و محرك بحثي لمعالجة الأحداث و جمع البيانات من الأجهزة و المواقع الإلكترونية و الاستجابة في الوقت الفعلي .

- يتضح مما سبق أن معظم أعضاء هيئة التدريس بجامعة أسوان في احتياج للتدريب على تطبيقات إنترنت الأشياء الواردة في عبارات هذا المحور ككل . ولقد أوصت دراسة Muhammad Kashif Saeed & Others (2021، 4187) بضرورة استخدام أجهزة إنترنت الأشياء في قطاع التعليم العالي لأنها تُوفر نهجًا مُبتكرًا في التعليم و التعلم و تقنيات حديثة تُستخدم في الجامعات الذكية في دول العالم المتقدم .

المحور الرابع: جدارات استخدام تطبيقات تكنولوجيا الواقع المعزز:

و هو يتضمن بعض جدارات استخدام تطبيقات الواقع المعزز في التدريس الجامعي بهدف دمج العالم الافتراضي مع العالم الحقيقي لإظهار المحتوى الرقمي بطريقة شيقة و جذابة. **و يُوضح الجدول التالي درجة امتلاك أعضاء هيئة التدريس بجامعة أسوان لجدارات التعليم الرقمي في إطار التعليم الجامعي المعزز بتطبيقات الواقع كما يلي:**

جدول (٨)
استجابات أفراد العينة نحو درجة امتلاكهم جدارات استخدام تطبيقات الواقع المعزز

العبارة	ك٥	ك٤	ك٣	ك٢	ك١	ك١ %	الوزن النسبي	قيمة دلتا	الترتيب
١	٣	٢	٥	٩	١٣١	٨٧.٣٣	0.249	غير دالة	10
٢	١	٤	٤	٩	١٣٢	٨٨.٠٠	0.244	غير دالة	١٣
٣	٢	٢	٥	٧	١٣٤	٨٩.٣٣	0.241	غير دالة	١٥
٤	٢	٢	٢	١٢	١٣٨	٨٨.٤٦	0.248	غير دالة	11
٥	٣	٢	٢	٩	١٣٤	٨٩.٣٣	0.241	غير دالة	١٥
٦	٢	٢	٦	٧	١٣٣	٨٨.٦٧	0.244	غير دالة	١٣
٧	٣	١	٥	٨	١٣٣	٨٨.٦٧	0.244	غير دالة	١٣
٨	٢	٢	٣	١٢	١٣١	٨٧.٣٣	0.243	غير دالة	١٤
٩	٣	٣	٧	٦	١٣١	٨٦.٦٧	0.244	غير دالة	١٣
١٠	٣	٣	٤	٩	١٣١	٨٧.٣٣	0.255	غير دالة	6
١١	٤	٢	٠	١٣	١٣١	٨٧.٣٣	0.251	غير دالة	9
١٢	٩	١٠	٩	١٢	١١٠	٨٧.٣٣	0.247	غير دالة	١٢
١٣	٣	٢	٤	٩	١٣٢	٧٣.٣٣	0.328	غير دالة	1
١٤	٥	٢	١	١٢	١٣٠	٨٨.٠٠	0.247	غير دالة	١٢
١٥	٦	٨	٥	٧	١٢٤	٨٦.٦٧	0.253	غير دالة	7
١٦	٤	٢	٢	٦	١٣٦	٨٢.٦٧	0.287	غير دالة	2
١٧	٥	٢	٤	٩	١٣٠	٩٠.٦٧	0.243	غير دالة	١٤
١٨	٤	٢	٢	١٤	١٢٨	٨٦.٦٧	0.257	غير دالة	5
١٩	٥	٤	٣	٧	١٣١	٨٥.٣٣	0.253	غير دالة	7
٢٠	٥	٢	٧	١١	١٢٥	٨٧.٣٣	0.260	غير دالة	4
٢١	٤	٢	٣	١١	١٣٠	٨٣.٣٣	0.268	غير دالة	3
٢٢	٣	٤	١	١٤	١٢٨	٨٦.٦٧	0.252	غير دالة	8
٢٣	٤	٢	٤	٦	١٣٤	٨٥.٣٣	0.253	غير دالة	7
٢٤	٣	٢	٥	٩	١٣١	٨٩.٣٣	0.248	غير دالة	11

يتضح من الجدول السابق أن:

- يُلاحظ انخفاض الأوزان النسبية بالنسبة لاستجابات مجموعة الدراسة على جميع عبارات هذا المحور، و هذا يعني أن معظم أعضاء هيئة التدريس بجامعة أسوان لا يمتلكون جدارات استخدام تطبيقات الواقع المعزز في التدريس الجامعي و كثير منهم لا يعرف عنها شيئاً على الإطلاق .
- جاءت العبارة (١٣) في المرتبة الأولى من منظور أفراد العينة و بوزن نسبي (٠.٣٢٨) غير دال إحصائياً عند أي مستوى من مستويات الدلالة مما يُؤكد أن أعضاء هيئة التدريس لا يمتلكون جدارات استخدم برنامج Gimpshop في إعداد الصور ثنائية الأبعاد و تعديلها و دمجها .

- جاءت العبارة (١٦) في المرتبة الثانية من منظور أفراد العينة و بوزن نسبي (٠.٢٨٧) غير دال إحصائياً عند أي مستوى من مستويات الدلالة، مما يُؤكد أن أعضاء هيئة التدريس لا يمتلكون جدارات استخدم برنامج أستخدم تطبيق **Unity** لتصميم و تحريك الكائنات ثنائية و ثلاثية الأبعاد و تصميم بيئات التعلم.
- جاءت العبارتان (٢١) ، (٢٠) في المرتبتين الثالثة و الرابعة من منظور أفراد العينة و بأوزان نسبية (٠.٢٦٨)، (٠.٢٦٠) على الترتيب، و هي غير دالة عند أي مستوى من مستويات الدلالة، مما يُؤكد أن أعضاء هيئة التدريس لا يمتلكون جدارات استخدم تطبيق **Metaverse** في إنشاء محتويات تفاعلية للطلاب تتضمن تجارب تفاعلية شيقة و جذابة، و كذلك لا يستخدمون برنامج **Articulate Storyline** في تصميم الدروس التفاعلية، و يتضمن هذا البرنامج أيقونات مُهمة لتقديم العروض التقديمية التفاعلية للطلاب.
- جاءت العبارة (١٨) في المرتبة الخامسة من منظور أفراد العينة، و بوزن نسبي (٠.٢٥٧) غير دال إحصائياً عند أي مستوى من مستويات الدلالة، مما يدل على عدم استخدام أعضاء هيئة التدريس لموقع **Zoo Burst** في تصميم كتب جامعية افتراضية تفاعلية رائعة ذات محتويات مفيدة .
- احتلت العبارة (١٠) في المرتبة السادسة من منظور أفراد العينة، و بأوزن نسبية (٠.٢٥٥) (٠.٢٥٣) على الترتيب غير دالة إحصائياً عند أي مستوى من مستويات الدلالة، مما يدل على عدم استخدام أعضاء هيئة التدريس برنامج **3 D MAX** في تصميم و تحريك و إخراج الكائنات ثلاثية الأبعاد.
- جاءت العبارتين (١٥)، (١٩)، (٢٣) في المرتبة السابعة من منظور أفراد العينة و بأوزان نسبية (٠.٢٥٣) غير دالة إحصائياً عن أي مستوى من مستويات الدلالة، مما يدل على عدم امتلاك أعضاء هيئة التدريس لجدارات استخدام تطبيق **Sony vegas** المستخدم في تحرير الفيديوهات لإنتاج مقاطع فيديو عالية الجودة، ولا يستخدمون أيضاً تطبيق **Adobe Audition2018** لتسجيل الصوت و التعليق على الأفلام التعليمية، وكذلك لا يستخدمون تطبيق **ARIS** في انتاج ألعاب افتراضية و تجارب افتراضية داعمة للمقررات الجامعية.
- جاءت العبارة (٢٢) في المرتبة الثامنة من منظور أفراد العينة و بوزن نسبي (٠.٢٥٢) غير دال إحصائياً عند أي مستوى من مستويات الدلالة، مما يدل على أن أعضاء هيئة

التدريس بجامعة أسوان لا يمتلكون جدارات استخدام تطبيق blippar في تدعيم المحاضرات الجامعية بفيديوهات و صور و موسيقى و عروض تقديمية.

- جاءت العبارة (١١) في المرتبة التاسعة من منظور أفراد العينة و بوزن نسبي (٠.٢٥١) غير دال إحصائياً عند أي مستوى من مستويات الدلالة، مما يدل على أن أعضاء هيئة التدريس لا يمتلكون جدارات استخدام تطبيق أستخدم برنامج Maya ، و هو حزمة برمجية لإنشاء الرسومات و النمذجة ثلاثية الأبعاد .
- جاءت العبارة (١) في المرتبة العاشرة من منظور أفراد العينة و بوزن نسبي (٠.٢٤٩) غير دال إحصائياً عند أي مستوى من مستويات الدلالة، مما يدل على أن أعضاء هيئة التدريس لا يمتلكون جدارات استخدام تطبيق أورازما Aurasma على الجوال في تجهيز المحاضرات الجامعية .
- جاءت العبارتين (٤)، (٢٤) في المرتبة الحادية عشرة من منظور أفراد العينة و بوزن نسبي (٠.٢٤٨) غير دال عند أي مستوى من مستويات الدلالة مما يدل على عدم امتلاك أعضاء هيئة التدريس لجدارات استخدام تطبيق CoSpaces Edu في إنشاء أي مُحتوى تفاعلي و تحضير الكائنات ثلاثية الأبعاد، كما أنهم لا يستخدمون تطبيق Google Translate في ترجمة النصوص من خلال كاميرات الجوال أو الجهاز اللوحي.
- جاءت العبارة (١٤) في المرتبة الثانية عشرة من منظور أفراد العينة و بوزن نسبي (٠.٢٤٧) غير دال عند أي مستوى من مستويات الدلالة مما يدل على عدم امتلاك أعضاء هيئة التدريس لجدارات استخدام تطبيق استخدام برنامج Sony vegas في تحرير الفيديوهات لإنتاج مقاطع فيديو عالية الجودة .
- جاءت العبارات (٢)، (٦)، (٧)، (٩) في المرتبة الثالثة عشر من منظور أفراد العينة و بوزن نسبي (٠.٢٤٤) غير دال إحصائياً عند أي مستوى من مستويات الدلالة، مما يدل على أن معظم أفراد العينة لا يستخدمون تطبيق أرولبا Arloopa الخاص بتنشيط المواد المطبوعة، و كذلك تطبيق Expeditions الذي يُوجه الطلاب من خلال مشاهد مُصورة بتقنية ٣٦٠ درجة و كائنات ثلاثية الأبعاد، و كذلك تطبيق Wonder scope المستخدم في سرد القصص للطلاب و تمكينهم من رؤية القصة التي تدور حولهم و التفاعل مع

شخصياتها، و كذلك تطبيق Shapes 3D المستخدم في تعليم الرياضيات و تصميم الأشكال الهندسية.

- جاءت العبارتان (٨) ، (١٧) في المرتبة الرابعة عشرة من من منظور أفراد العينة و بوزن نسبي (٠.٢٤٣) غير دال إحصائياً عند أي مستوى من مستويات الدلالة، مما يدل على أن معظم أفراد العينة لا يستخدمون تطبيق Layar في تحسين المحاضرات أو التجارب التي تشتمل محتوى تفاعلي ، و كذلك ليست لديهم جدارات استخدام تطبيق Cinema 4D 2019 لتصميم أفلام الرسوم المتحركة القصيرة .
- جاءت العبارتين (٣)، (٥) في المرتبة الخامسة عشرة من منظور أفراد العينة، و بوزن نسبي (٠.٢٤١) غير دال إحصائياً عند أي مستوى من مستويات الدلالة، مما يدل على أن معظم أفراد العينة لا يمتلكون جدارات استخدام تطبيق HP Revel aka Aurasma في تجسيد المفاهيم المجردة و جعلها قابلة للفهم و الاستيعاب، ولا يستخدمون تطبيق DBear ٣ الذي يُتيح مشاركة الطلاب في تصميم إبداعاتهم و تطوير مهاراتهم.
- يتضح مما سبق أن مُعظم أعضاء هيئة التدريس بجامعة أسوان في احتياج للتدريب على كيفية استخدام تطبيقات تكنولوجيا الواقع المعزز الوارد في عبارات هذا المحور ككل .

من خلال نتائج الدراسة الميدانية يتضح ما يلي:

١. مُعظم أعضاء هيئة التدريس بجامعة أسوان في احتياج للتدريب على كيفية استخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي الواردة في عبارات المحور الأول .
٢. مُعظم أعضاء هيئة التدريس بجامعة أسوان في احتياج للتدريب على كيفية استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية الواردة في عبارات المحور الثاني .
٣. مُعظم أعضاء هيئة التدريس بجامعة أسوان في احتياج للتدريب على كيفية استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء الواردة في عبارات المحور الثالث .
٤. مُعظم أعضاء هيئة التدريس بجامعة أسوان في احتياج للتدريب على كيفية استخدام تطبيقات تكنولوجيا الواقع المعزز الواردة في عبارات المحور الرابع .

و في محاولة للتمكين الرقمي Digital Empowerment لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية والمبنى على أساس الجدارات الرقمية يحاول الباحث صياغة رؤية مستقبلية تتضمن مجموعة من المتطلبات اللازمة لرفع الكفاءة الرقمية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية و تطوير جدارات التعليم

الرقمي لديهم و الارتقاء بمستوى أدائهم التقني، من خلال توفير مُقومات مُعينة تتعلق بالبيئة الجامعية الذكية المحفزة، و التدريب على الجدارات التقنية لدي أعضاء هيئة التدريس و رفع جاهزيتهم لتطبيق تقنيات الثورة الصناعية الرابعة، و الانخراط في مجتمعات تعلم أكاديمية للتكيف مع المستجدات التقنية المتلاحقة للثورة الصناعية الرابعة في مجالات (الذكاء الإصطناعي ، و الحوسبة السحابية ، و إنترنت الأشياء ، والواقع المعزز) .

رؤية مستقبلية لتطوير جدارات التعليم الرقمي لدى أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية

في إطار التعليم الجامعي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة

أولاً : متطلبات تطوير جدارات التعليم الرقمي لدى أعضاء هيئة التدريس :

م	المتطلبات	مؤشرات النجاح (جاهزية عضو هيئة التدريس)
١	مُتطلبات أكاديمية	➢ امتلاك معارف نظرية متعمقة في التخصص العلمي الأكاديمي . ➢ التمكن من المهارات الأدائية و الفنية في التخصص الأكاديمي. ➢ التمكن من محتوى المقرر الإلكتروني الذي يقوم بتدريسه . ➢ تنمية معارفه و مهاراته التخصصية من خلال التعلم و التدريب المستمر.
٢	مُتطلبات تقنية	➢ الإلمام بجدارات تطبيق تكنولوجيا الذكاء الإصطناعي و النظم الخبيرة. ➢ امتلاك جدارات توظيف أنظمة إدارة التعلم التكيفي الذكي . ➢ امتلاك جدارات التعامل مع مستعرض الإنترنت و البريد الإلكتروني و البحث المتقدم من Google و قواعد البيانات و المستودعات الرقمية وبنوك المعرفة. ➢ امتلاك جدارات التعامل مع الملفات و المجلدات: إنشاؤها و حفظها و نقلها. ➢ امتلاك جدارات استخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي في بيئة التدريس الذكي. ➢ امتلاك جدارات استخدام تطبيقات التخزين السحابي و تشارك المعرفة . ➢ امتلاك جدارات تصميم مواقع الويب و إدارة صفحات التواصل الاجتماعي. ➢ امتلاك مهارات تأمين صفحات الإنترنت و حماية الإجهزة الذكية من الاختراق. ➢ امتلاك جدارات تصميم الاختبارت و المقاييس و الاستبيانات الإلكترونية.
٣	متطلبات التعلم التفاعلي	➢ إنشاء مجموعات طلابية دائمة التفاعل بينها و بين المعلم، وبينها و بين المحتوى الرقمي ➢ استخدام البيانات التي يجمعها النظام في نموذج المتعلم في التفاعل معه . ➢ التمكن من جدارات التواصل الإلكتروني الراقي و المتميز في الكيفية و التوقيت . ➢ تقديم الدعم المستمر للطلاب الذي يُنمي لديهم القدرة على حل المشكلات . ➢ التواصل مع الطلاب من خلال التطبيقات الرقمية المتاحة لهم و توفير فرص تعلم مناسبة.

		➢ تقديم التغذية الراجعة اللازمة للطلاب حول مُعدل تقدمهم و مراسلاتهم و إجاباتهم.
٤	متطلبات تربوية	➢ امتلاك معرفة كافية ببيئات التعليم و التعلم الرقمي و خصائصها و مكوناتها . ➢ فهم و تطبيق أنظمة التدريس الذكية باستخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي. ➢ تطبيق استراتيجيات التعلم التكيفي مع الطلاب متنوعي الاحتياجات والاستعدادات والقدرات و الخبرات السابقة و أساليب التعلم المفضلة . ➢ التمكن من جدارات التوجيه الفردي و الجماعي للطلاب أثناء انخراطهم في التعلم . ➢ متابعة و مشاركة و ضبط المناقشات و النشاطات التعليمية في بيئة التعلم التكيفي. ➢ احتراف استخدام أساليب التعلم النشط التي تتوافق مع المحتوى الذكي للمقرر . ➢ اقتراح مسارات متنوعة لتحقيق الأهداف التعليمية لكي تتناسب مع مُختلف الطلاب. ➢ امتلاك جدارات تحليل نتائج تقييم الطلاب و تقديم بدائل للطلاب المتأخرين. ➢ انتقاء كائنات تعلم رقمية تتصف بمعايير الجودة عند تصميم المحتوى الرقمي . ➢ قدرة على توظيف المعلومات و البيانات التي يُوفرها النظام في المواقف التعليمية.
٥	مُتطلبات وجدانية	➢ تقبل أفكار و أداءات و مشاعر الطلاب أثناء التعلم و تشجيعهم على التعبير عنها. ➢ تشجيع الحرية الأكاديمية للطلاب على حساب أساليب المحاضرة و التلقين. ➢ توفير مناخ نفسي ودي و تشاركي و تعاوني في إطار تحمل المسئولية الفردية . ➢ تقدير تنوع الطلاب و ما بينهم من فروقات فردية و التكامل بينهم في بيئة رقمية. ➢ تفهم إخفاقات الطلاب و الحرص على استخدامها كنقطة انطلاق نحو التميز و النجاح. ➢ إظهار الود للطلاب في غير تكلف و تجنب السلوكيات و الممارسات العدوانية . ➢ تفهم حاجات الطلاب و تباينهم في القدرات و الاستعدادات و التأكد من استجابة أنظمة التدريس الذكية القائمة على تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة لهذه التباينات .
٦	متطلبات أخلاقية	➢ تعريف الطلاب بحقوقهم في الخصوصية و الآمان و حدود الجامعة في استخدام بياناتهم. ➢ إعلام الطلاب بمخاطر السرقات و انتهاك الخصوصية و حقوق الملكية الفكرية. ➢ يُنمي لدى طلابه أخلاقيات المواطنة الرقمية التي يتصف بها هو شخصياً مسبقاً ➢ تحذير الطلاب من المخاطر الأخلاقية و الإرهابية و المخدرات و الجنس و التجارة الإباحية

		➢ لديه القدرة على تحذير طلابه من الإدمان الرقمي و مخاطره الأخلاقية . ➢ يُمارس مع طلابه أخلاقيات استخدام مواقع التواصل الاجتماعي وأدوات الاتصال.
٧	مُتطلبات التعليم التكيفي	➢ امتلاك جدارات توظيف أدوات و تطبيقات التعلم التكيفي الذكي . ➢ امتلاك جدارات تصميم و إنشاء كائنات افتراضية ثلاثية الأبعاد بتقنية الواقع المعزز. ➢ الإلمام بأساسيات إدارة مصادر التعلم الرقمية المناسبة لمبادئ بيئة التعلم التكيفي. ➢ امتلاك مهارات الدعم الإنساني للطالب الذي تُواجهه إخفاقات في البيئة الرقمية. ➢ يستطيع توظيف نظام إدارة التعلم التكيفي الذكي في تحسين نتائج التعلم .
٨	متطلبات التقويم	➢ لديه مهارات الوصول للبيانات التقويمية للطلاب في مختلف الاختبارات الإلكترونية. ➢ يُمارس مهارات تصميم و اختيار و تطبيق أدوات التقييم المناسبة للطلاب . ➢ التمكن من تقييم بيئات التعلم الذكية في ضوء معايير تصميمها . ➢ المشاركة في إجراء عمليات الضبط الإحصائي لأدوات القياس و التقويم . ➢ يُمارس جدارات التقويم الذاتي لمعارفه و مهاراته و اتاحة الفرص للطلاب للتقويم.

إطار مقترح لتمكين أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية من جدارات التعليم الرقمي في إطار التعليم الجامعي المعزز ببعض تطبيقات الذكاء الإصطناعي

الاحتياجات التدريبية	الموضوعات الرئيسية	المفاهيم المُتضمنة	استراتيجيات التدريس	التقويم والمتابعة
استخدام الروبوتات التعليمية في التعليم الجامعي	➢ أنواع الروبوتات التعليمية ➢ لغات البرمجة مثل لغة السكراش والبايثون . المواد المقترحة: ➢ الذكاء الإصطناعي ➢ استخدامات الربوتات الآلية في التعليم ➢ مواقع تعلم لغات برمجة الربوتات	➢ روبوت mBotتتم برمجته ليتمكن الطالب من استخدامه في التعليم ➢ روبوت Nxtو يتم استخدامه في بعض الأشياء البسيطة . ➢ روبوت mBot Ultimate يتعامل بلغتي البايثون، و السكراتش، ويتم برمجته ليتحول إلى أشكال مختلفة. ➢ مفاهيم	استخدام أساليب التعلم النشط: ➢ التعلم المنظم ذاتياً ➢ التعلم بالنمذجة ➢ طريقة المشروعات ➢ مجتمعات التعلم المهنية ➢ التعلم العميق . ➢ التعلم من خلال مختبرات التعلم الإبداعي . ➢ الصفوف المقلوبة ➢ الخرائط الذهنية الإلكترونية.	أساليب تقويم متنوعة: ملف الإنجاز الإلكتروني، وتقويم الأقران، والتقويم الذاتي أساليب المتابعة : المتابعة عن بعد عن طريق الوسائط المتعددة والمنصات الرقمية بواسطة الخبراء والمتخصصين والأقران .

Print:(ISSN 1687-2649) Online:(ISSN 2536-9091)

		أساسية في لغة السكراش، و لغة الباثيون		
استخدام تطبيقات التقييم الذكي Smart Evaluation	➢ التغذية الراجعة الفعالة. ➢ انغماس الطلاب في التعلم. ➢ الاهتمام بنتائج التقييم ووضعه في الخطة التعليمية ➢ الاعتراف بتأثير التقييم في تحفيز الطلاب. ➢ جعل الطلاب قادرين على تقييم أنفسهم	➢ برنامج ريمارك أوفيس للتصحيح الإلكتروني . ➢ إعداد الاختبارات الإلكترونية . ➢ تحليل نتائج الاختبارات الإلكترونية. ➢ استخدامات جوجل فورم في التقييم الذكي لأداءات الطلاب . ➢ ملفات الإنجاز الإلكترونية ➢ استخدام Class Marek ➢ برنامج Turnitin لكشف الانتحال	أساليب التعلم النشط : ١. التعلم الذاتي . ٢. طريقة المشروعات حل المشكلات الإلكتروني . ٣. الويب كويست (الرحلات المعرفية عبر الإنترنت). ٤. الحوار والمناقشة وجهاً لوجه. ٥. التعليم و التعلم عبر وسائل التواصل الإلكتروني مثل: Facebook,	أساليب التقويم: تقويم الأقران، والتقويم الذاتي، المقابلات الإلكترونية، والتكليفات وإجراء الاختبارات ذاتياً. أما الدورات التدريبية المقترحة : ➢ مفهوم التقويم الإلكتروني . ➢ أدوات التقويم الإلكتروني .
استخدام أساليب التعلم التكيفي الذكي Intelligent Adaptive Learning	➢ التدريب عبر موقع التعلم التكيفي Smart Sparrow ➢ مهارات التعلم الذاتي. ➢ تصميم مقررات إلكترونية ➢ أساليب التعلم التكيفي	➢ مفهوم التعلم التكيفي الذكي. ➢ مكونات نظام التعلم التكيفي ➢ بيئات التعلم التكيفية . ➢ المنصات الرقمية التعليمية ➢ آليات التعامل مع موقع smart Sparrow . ➢ كفايات معلم التعليم التكيفي.	أساليب التعلم النشط: ➢ الويب كويست . ➢ العصف الذهني الإلكتروني. ➢ المناقشة وجهاً لوجه ➢ حل المشكلات الإبداعي الخماسي (البنتاجرام). ➢ مجتمعات التعلم المهنية .	أساليب التقويم : التقويم الذاتي ومن خلال الأقران، والمقابلات الإلكترونية. أساليب المتابعة: متابعة الفريق عن بعد من خلال شبكة دولية لهيئة التدريس .

التدريب على برامج النظم الخبيرة Expert Systems	➢ ماهية النظم الخبيرة وخصائصها ➢ تطبيقاتها في التعليم العالي. ➢ بناء نظام خبير على الإنترنت ➢ برنامج Microsoft translator ، Summarize Text	مكونات النظم الخبيرة : قاعدة معرفة : مجموعة منظمة من الحقائق حول نطاق النظام، ومحرك الاستدلال: يفسر الحقائق الموجودة فى قاعدة المعرفة و تقديم إجابات، و يتضمن مجموعة مهام النموذجية مثل التصنيف والتشخيص والمراقبة والتصميم والجدولة	أساليب التعلم النشط: ➢ استراتيجيات التعبير الشفهي والمكتوب ➢ القصص الرقمية. ➢ الألعاب التعليمية الإلكترونية. ➢ الخرائط الذهنية الإلكترونية. ➢ خرائط المفاهيم . ➢ تصميم الألعاب الإلكترونية.	أساليب التقويم: تقويم الأقران، والتقويم الذاتي، والتقويم الواقعي . فيما يتعلق بأساليب المتابعة: المتابعة من خلال متخصص في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات و يكون التواصل إلكترونياً .
التدريب على استخدام تقنيات الواقع الافتراضي Virtual Reality	➢ تطبيقات الواقع الافتراضي في التعليم الجامعي . ➢ مهارات استخدام الواقع الافتراضي في التعليم	➢ مقدمة في الواقع الافتراضي . ➢ بناء المجتمعات الافتراضية عبر شبكة الإنترنت . ➢ الفصول الافتراضية المتزامنة و غير المتزامنة عبر شبكة الإنترنت . ➢ أدوات الواقع الافتراضي	أساليب التعلم النشط: ➢ التعلم الذاتي . ➢ الويب كويست . ➢ العصف الذهني الإلكتروني. ➢ حل المشكلات الإبداعي الخماسي ➢ المحاكاة و تمثيل الأدوار .	أساليب التقويم: التقويم الذاتي، وملفات الإنجاز الإلكترونية . أساليب المتابعة: المتابعة من خلال متخصص في تكنولوجيا المعلومات
التدريب على جدارات استخدام روبوتات الدردشة الذكية Chatbots	تطبيقات الدردشة الآلية: النوع الأول: يعتمد على قواعد البيانات ويقوم بإجراء المحادثات بناء على ما تم تخزينه فيها . النوع الثاني: ويعمل وفق تقنية تعلم الآلة، و يقوم بإجراء المحادثات، و يتعلم منها و يخزنها	➢ التعلم التفاعلي، و تفريد التعلم . ➢ الدروس التفاعلية الذكية. ➢ تطبيق دردشة بوتسي فاي Botsify وهي تقدم موضوعاً محدداً للطالب	أساليب التعلم النشط: ➢ الويب كويست . ➢ العصف الذهني الإلكتروني. ➢ المناقشة عبر وسائل التواصل الاجتماعي. ➢ حل المشكلات الإبداعي الخماسي ➢ مجتمعات التعلم المهنية .	أساليب التقويم : التقويم الذاتي ومن خلال الأقران، والمقابلات الإلكترونية. أساليب المتابعة: متابعة الفريق عن بعد، والمتابعة من خلال شبكة إلكترونية دولية لأعضاء هيئة التدريس .

	لمحادثات مستقبلية. برامج Audio Industry	على شكل نص أو صور أو مقاطع فيديو ثم تقوم بإجراء تقييم له وترسل النتائج للمعلمين لمراقبة أداء طلابهم بكل سهولة ➢ كيفية توظيف المساعد الافتراضي للمعلم في القاعات الدراسية.	➢ استراتيجيات الفكر -الثنائي – المشاركة ، المعامل الافتراضية	
أستخدم الألعاب التعليمية الذكية Smart Education Game	➢ تطور تطبيقات الألعاب التفاعلية كمنهجية تعليمية. ➢ نماذج مواقع إلكترونية للألعاب.	➢ خطوات تصميم لعبة تعليمية. ➢ تطبيق TINYTAP لتصميم الألعاب والمسابقات والدروس التفاعليه. ➢ توظيف الألعاب التفاعلية في التعليم.	أساليب التعلم النشط: ➢ القصص الرقمية. ➢ مسرحة المناهج . ➢ الألعاب التعليمية الإلكترونية. ➢ الخرائط الذهنية الإلكترونية. ➢ تصميم الألعاب الإلكترونية.	أساليب التقويم: تقويم الأقران، والتقويم الذاتي، والتقويم الواقعي . أساليب المتابعة: المتابعة من خلال متخصص في تكنولوجيا المعلومات .
استخدام تطبيقات البلاك بورد Black Board في التعليم الجامعي	➢ نظام البلاك بورد . ➢ خصائص نظام بلاك بورد. ➢ مكونات نظام بلاك بورد . ➢ وظائف نظام بلاك بورد .	➢ التعليم المعزّز بالإنترنت ➢ منصة بلاك بورد التعليمية . ➢ عناصر البلاك بورد ➢ تطبيقات تقنية البلاك بورد بالجامعات ➢ فعاليات التعلم النقال .	أساليب التعلم النشط: ➢ التعلم الذاتي . ➢ الويب كويست . ➢ العصف الذهني الإلكتروني. ➢ الحوار و المناقشة ➢ التعلم التعاوني الإلكتروني.	أساليب التقويم: تقويم الأقران، والتقويم الذاتي، فيما يتعلق بأساليب المتابعة: المتابعة من خلال متخصص في تكنولوجيا الاتصالات

في إطار التعليم الجامعي المعزز ببعض تطبيقات الحوسبة السحابية

الاحتياجات التدريبية	الموضوعات الأساسية	المفاهيم المتضمنة	استراتيجيات التدريس	التقويم والمتابعة
التدريب على أدوات التخزين السحابي Cloud Computing	➢ تطبيق Dura Cloud ➢ تطبيق I cloud ➢ تطبيقات 365 Office . ➢ برنامج Sky Drive ➢ برنامج Drobox ➢ برامج Google Drive. ➢ برنامج One Drive	➢ مفهوم التخزين السحابي و مزاياه . ➢ تطبيقات التخزين السحابي لنظام الأندرويد على الجوال ➢ استخدامات التخزين السحابي في التعليم ➢ برامج التخزين السحابي وتطبيقاته.	أساليب التعلم النشط: ➢ حل المشكلات. ➢ استراتيجيات التفكير الإبداعي و الناقد. ➢ التدريس التأملي. ➢ حل المشكلات الإبداعي . ➢ مجتمعات التعلم المهنية .	فيما يتعلق بأساليب التقويم التي يُمكن استخدامها: تقويم الأقران، و التقويم الذاتي، المقابلات الإلكترونية . أساليب المتابعة: متابعة الفريق عن بعد، و تشارك المعرفة .
التدريب على جدارات تطبيقات Google Docs لمعالجة النصوص المختلفة.	➢ تطبيق Google document s . ➢ تطبيق Google Spreadsh eets . ➢ تطبيق Google Presentati ons. ➢ تطبيق Google sheets . ➢ تطبيقات Google Form	➢ تطبيقات جوجل التعليمية . ➢ إعداد الاختبارات والاستبيانات الإلكترونية . ➢ استخدام البريد Gmail ➢ التدريب على استخدام أدوات التحليل الإحصائي	أساليب التعلم النشط: ➢ الممارسات والخبرة المباشرة. ➢ التدريس التأملي. ➢ حل المشكلات الإبداعي . ➢ مجتمعات التعلم المهنية ، والرحلات الإلكترونية	أساليب التقويم: التقويم الذاتي، وتقويم الأقران، ملفات الإنجاز الإلكترونية . أساليب المتابعة: المتابعة من خلال متخصصين في الحوسبة السحابية
التدريب على جدارات إجراء الاجتماعات الإلكترونية عن بعد	➢ تطبيق Skype لإجراء المكالمات الصوتية و المرئية .	➢ تقنيات عقد الاجتماعات عبر الإنترنت . ➢ مشاركة الملفات عبر Skype .	أساليب التعلم النشط: ➢ التعلم الذاتي والويب كويست ➢ حل المشكلات	أساليب التقويم: التقويم الذاتي، تقويم الأقران، جودة الصوت، والمراسلات النصية أساليب المتابعة:

	➢ نظام Lync لعقد الاجتماعات وبث فيديو عالي الجودة ➢ تقنية Google Hantgout لإجراء المحادثات الفورية .	➢ إجراء المحادثات الفورية المباشرة . ➢ المزامنة مع أجهزة IPhone, IPad	➢ الإبداعي الخماسي (البنتاجرام). ➢ مجتمعات التعلم المهنية .	الاعتماد على خبراء متخصصين في الاتصال
التدريب على استخدام السحب الإلكترونية الذكية	➢ سحابة الويكيبيديا Wikipedia. ➢ سحابة اليوتيوب YouTube. ➢ سحابة Slide Share. ➢ سحابة أكاديميا Academia .	➢ موقع ويكيبيديا و كيفية الإبحار . ➢ موقع يوتيوب لعروض الفيديو واستخداماته في التعليم الجامعي. ➢ موقع أكاديميا للأبحاث العلمية . ➢ تطبيقات الحوسبة السحابية في البحث العلمي الجامعي .	أساليب التعلم النشط: ➢ حل المشكلات. ➢ استراتيجيات التفكير الإبداعي و الناقد. ➢ التدريس التأملي. ➢ حل المشكلات الإبداعي .	فيما يتعلق بأساليب التقويم التي يُمكن استخدامها: التقويم الذاتي، المقابلات الإلكترونية، والتكليفات أساليب المتابعة: متابعة الفريق عن بعد، و تشارك المعرفة خلال شبكة إلكترونية .
التدريب على استخدام أدوات الحوسبة السحابية في البحث العلمي	➢ بوابة الأبحاث العالمية Research Gate . ➢ تطبيق Dura Cloud للإطلاع على المكتبات الرقمية العالمية .	➢ استخدام أدوات Web 2 في التعليم الإلكتروني الجامعي ➢ شروط و معايير النشر العلمي في المجلات العالمية العالمية . ➢ كيفية استخدام تطبيق Dura Cloud في المكتبات الجامعية .	أساليب التعلم النشط: ➢ التعلم الذاتي والويب كويست ➢ العصف الذهني الإلكتروني. ➢ حل المشكلات الإبداعي . ➢ مجتمعات التعلم المهنية . ➢ الحوار و المناقشة وجهاً لوجه أو التواصل عبر	أساليب التقويم: التقويم الذاتي، وتقويم الأقران، ملفات الإنجاز الإلكترونية . أساليب المتابعة: المتابعة من خلال متخصصين في الحوسبة السحابية وخبراء في استخدام تطبيقات جوجل التعليمية عبر الإنترنت .

			الإنترنت .	
التدريب على استخدام مواقع التواصل الاجتماعي في التعليم الجامعي	➢ استخدام موقع الفيس بوك Facebook . ➢ استخدام موقع تويتر Twitter . ➢ استخدام موقع انستجرام Instagram استخدام موقع جوجل بلس	➢ مفهوم شبكات التواصل الاجتماعي وأنواعها و ميزاتها . ➢ تجارب عالمية في توظيف شبكات التواصل الاجتماعي في التعليم .	أساليب التعلم النشط: ➢ حل المشكلات ➢ الويب كويست . ➢ العصف الذهني الإلكتروني. ➢ مجتمعات التعلم المهنية .	أساليب التقويم: التقويم الذاتي، تقويم الأقران، والمراسلات النصية أساليب المتابعة: الاعتماد على خبراء في مواقع التواصل الاجتماعي

إطار مقترح لتمكين أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية من جدارات التعليم الرقمي في إطار التعليم الجامعي المعزز ببعض تطبيقات إنترنت الأشياء

الاحتياجات التدريبية	الموضوعات الأساسية	المفاهيم المُتضمنة	استراتيجيات التدريس	التقويم والمتابعة
التدريب على استخدام محركات بحث أنتر نت الأشياء Shodan, Thingful, منصة Salesforce IOT cloud	➢ محركات بحث إنترنت الأشياء Shodan, Thingful ➢ تصفح مواقع الإنترنت المهتمة بتقنية إنترنت الأشياء . ➢ معالجة بيانات إنترنت الأشياء. ➢ برامج Metaio, Junaio للحصول على المعلومات	➢ إنترنت الأشياء ومكوناته ➢ تطبيقات إنترنت الأشياء في التعليم. ➢ مواصفات الحرم الجامعي الذكي. ➢ تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات الجامعية . ➢ تشارك ألعاب الإنترنت بين الطلاب. ➢ الوسائط المتعددة .	أساليب التعلم النشط: ➢ التعلم الذاتي ➢ الويب كويست . ➢ العصف الذهني الإلكتروني. ➢ المناقشة وجهاً لوجه أو عبر وسائل التواصل الاجتماعي. ➢ حل المشكلات الإبداعي .	فيما يتعلق بأساليب التقويم التي يُمكن استخدامها: التقويم الذاتي، المقابلات الإلكترونية، والتكليفات وإجراء الاختبارات أساليب المتابعة: تشارك المعرفة خلال شبكة إلكترونية دولية لأعضاء هيئة التدريس و الطلاب
التدريب على استخدام تطبيق Nearpod للتواصل الفعال بين	➢ كيفية إنشاء حساب على تطبيق Nearpod ➢ تحميل الدروس والأسئلة و إدارة	➢ متطلبات تشغيل برنامج Nearpod. ➢ مزايا استخدام برنامج Nearpod	أساليب التعلم النشط: ➢ حل المشكلات. ➢ استراتيجيات التفكير	أساليب التقويم: التقويم الذاتي، ملفات الإنجاز الإلكترونية . أساليب المتابعة: متابعة من خلال

المعلمين والطلاب	قاعة الدرس باستخدام تطبيق Nearpod .	➢ مهارات استخدام برنامج Nearpod ➢ السبورات التقنية التفاعلية	➢ الإبداعي والناقد. ➢ التدريس التأملي. ➢ حل المشكلات الإبداعي .	متخصصين في إنترنت الأشياء
التدريب على استخدام منصة Duolingo ، وموقع بودكاست	➢ منصة Duolingo لتعلم اللغة الإنجليزية من خلال مواد رقمية صوتية شيقة جذابة . ➢ موقع بودكاست للمقاطع الصوتية.	➢ إمكانات موقع Duolingo لتعليم اللغة الإنجليزية . ➢ إمكانات موقع بودكاست العرب للمقاطع الصوتية المتميزة . ➢ الكتب التفاعلية .	أساليب التعلم النشط: ➢ التعلم الذاتي والويب كويست ➢ العصف الذهني الإلكتروني. ➢ حل المشكلات الإبداعي . ➢ المناقشة و الحوار	أساليب التقويم: التقويم الذاتي، تقويم الأقران، أساليب المتابعة: الاعتماد على خبراء متخصصين في استخدام موقع البودكاست

إطار مقترح لتمكين أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية من جدارات التعليم الرقمي في إطار التعليم الجامعي المعزز ببعض تطبيقات تكنولوجيا الواقع المعزز

الاحتياجات التدريبية	الموضوعات الأساسية	المفاهيم المُتضمنة	استراتيجيات التدريس	التقويم والمتابعة
التدريب على تطبيقات إنشاء مواد تعليمية باستخدام تطبيقات الواقع المعزز و برنامج Metaverse	➢ تطبيق أورازما Aurasma، وتطبيق أرولبا Arloopa. ➢ تطبيق Hp Revel Aurasma ➢ تطبيق CoSpaces Edu. ➢ تطبيق DBear٣، Layar ➢ تطبيق Expeditions .	➢ مفهوم تقنية الواقع المعزز . ➢ المكونات الرئيسية للواقع المعزز . ➢ أجهزة تطبيق تقنية الواقع المعزز . ➢ معايير تصميم تقنية الواقع المعزز. ➢ تطبيقات الواقع المعزز ➢ برامج إنشاء محتوى ثلاثي الأبعاد	أساليب التعلم النشط: ➢ التعلم الذاتي و الويب كويست ➢ العصف الذهني الإلكتروني. ➢ المناقشة وجهاً لوجه أو عبر وسائل التواصل الاجتماعي. ➢ حل المشكلات الإبداعي .	فيما يتعلق بأساليب التقويم التي يُمكن استخدامها: تقويم الأقران، و التقويم الذاتي، المقابلات الإلكترونية، والتكليفات. أساليب المتابعة: تشارك المعرفة خلال شبكة إلكترونية دولية لهيئة التدريس.
التدريب على برامج إعداد الصور ثنائية الأبعاد و	➢ تطبيق Shapes 3D, Maya ➢ تطبيق	➢ تطبيقات برامج الفوتوشوب . ➢ تصميم الأشكال الهندسية،	أساليب التعلم النشط: ➢ التعلم الذاتي . ➢ التفكير	أساليب التقويم: التقويم الذاتي، وتقويم الأقران . أساليب المتابعة:

Print:(ISSN 1687-2649) Online:(ISSN 2536-9091)

الكائنات ثلاثية الأبعاد	➢ Gimpshop ➢ تطبيقات Unity، 3 D MAX ➢ تطبيق Adobe Photoshop.	والكائنات ثلاثية الأبعاد، و دمج الصور ثنائية الأبعاد .	الإبداعي و الناقد. ➢ حل المشكلات الإبداعي .	المتابعة من خلال متخصصين في انتاج الواقع المعزز
التدريب على برامج إنتاج مقاطع فيديو عالية الجودة	➢ تطبيق Sony vegas . ➢ تطبيق adobe After . ➢ تطبيق blippar ➢ تطبيق Cinema 4D 2019	➢ انتاج مقاطع فيديو عالية الجودة. ➢ تقطيع مقاطع الفيديو و إدخال مؤثرات صوتية . ➢ تصميم أفلام الرسوم المتحركة.	أساليب التعلم النشط: ➢ التعلم الذاتي والويب كويست ➢ العصف الذهني الإلكتروني. ➢ حل المشكلات الإبداعي .	أساليب التقويم: التقويم الذاتي، تقويم الأقران . أساليب المتابعة: الاعتماد على خبراء متخصصين في الواقع المعزز
التدريب على إنشاء محتوى تفاعلي بالواقع المعزز	➢ تطبيق Wonder scope . ➢ تطبيق Zoo Burst، ARIS	➢ تصميم القصص التفاعلية الذكية . ➢ تصميم الكتب الافتراضية التفاعلية ➢ الدروس التفاعلية	أساليب التعلم النشط: حل المشكلات، والتدريس التأملى والتعلم الذاتي، و مجتمعات التعلم.	أساليب التقويم: التقويم الذاتي، وتقويم الأقران، ملفات الإنجاز الإلكترونية .

توصيات البحث:

١. تبني وزارة التعليم العالي خطة تدريبية مُتكاملة تهدف إلى تصميم برامج تدريبية تتلاءم و طبيعة المرحلة القادمة في ظل الثورة الصناعية الرابعة، و توجيه العاملين للتنمية المستدامة بما يُؤهلهم لمواكبة متطلباتها.

٢. البحث عن أفضل الممارسات في إدراج مفاهيم و مهارات و معارف الثورة الصناعية الرابعة في المناهج وطرق التدريس و كافة الأنشطة و الممارسات التعليمية بالجامعات المصرية .

٣. تطوير البيئة التعليمية الرقمية بالجامعات المصرية بما يُساعد على تطبيق تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في التدريس الجامعي و تيسير عملية تفاعل بقية عناصر العملية التعليمية .

٤. إعادة النظر في البرامج التعليمية و المناهج الجامعية لتحويلها إلى مُقررات إلكترونية و تقديمها بشكل جذاب و بطريقة مشوقة لتحفيز الطلاب على استخدام تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في التعليم.

٥. إعادة هيكلة المقررات الإلكترونية الحالية بكل محتوياتها و تطوير طرائق الحصول عليها عبر الإنترنت والاستفادة منها في إطار التعليم الجامعي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة .

٦. التعريف بأهداف و نواتج التعلم ضمن كل تطبيق من تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة ليتمكن كل عضو هيئة تدريس من التعرف بنفسه على المتوقع منه تحقيقه من جوانب معرفية أو مهارية أو ابتكارية .

٧. عقد ورش عمل للقيادات الأكاديمية و الإدارية بالجامعات المصرية لتبني ثقافة الثورة الصناعية الرابعة في التعليم الجامعي بما ينعكس أثره على أعضاء هيئة التدريس و الطلاب .

٨. عقد المؤتمرات و الندوات و المحاضرات الإلكترونية المجانية، و إشراك أعضاء هيئة التدريس فيها لنشر ثقافة رقمية عن تقنيات الثورة الصناعية الرابعة و أهمية تطبيقها في التعليم الجامعي .

٩. عقد دورات و ندوات متخصصة لإكساب أعضاء التدريس مهارات تصميم الدروس و الأنشطة التعليمية إلكترونياً أو باستخدام الوسائط المتعددة بإشراف فنيين مختصين في تقنيات الثورة الصناعية الرابعة .

١٠. تطوير مصفوفة البرامج التدريبية لمراكز تنمية قدرات أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية وتحديثها باستمرار في ضوء مستجدات عصر الثورة الصناعية الرابعة و تطبيقاتها في التعليم الجامعي .

١١. مُواكبة التعليم الجامعي لتوجهات الثورة الصناعية الرابعة و تطوير جميع عناصر المنظومة التعليمية،

١٢. تبني البرامج اللازمة لتأهيل أعضاء هيئة التدريس و الطلاب بما يُسهم في صقل مُهاراتهم و زيادة خبراتهم ومعارفهم و تنمية اتجاهاتهم نحو تطبيق تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في التدريس الجامعي.

١٣. تبادل الخبرات الدولية و الآراء المطروحة حول توظيف تقنيات الثورة الصناعية في مجال التعليم.

١٤. توفير الميزانية الكافية لاقتناء أجهزة الحاسب الآلي و أجهزة العرض و البرمجيات اللازمة لتطبيق تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في التدريس الجامع، مع تخصيص جزء منها للصيانة الدورية للأجهزة و الشبكات

١٥. تقديم الحوافز التشجيعية لأعضاء هيئة التدريس الذين يتبنون القيام بتفعيل التعليم الإلكتروني، ويُطورون من صفحاتهم الشخصية على موقع الجامعة و تزويد تلك الصفحات بإنتاجهم العلمي المتميز .

١٦. وضع نظام من الحوافز المادية و المعنوية بما يُسهم في زيادة مستوى التنافس بين أعضاء هيئة التدريس نحو استخدام تقنيات الثورة الصناعية في التدريس الجامعي .

١٧. ربط موازنات الجامعات بأدائها و برامجها و مشروعاتها البحثية مع منحها الحرية اللازمة لزيادة الحوافز المالية طبقاً لمواردها لتشجيع المتميزين فيها من أعضاء هيئة التدريس في تطبيق أدوات التعليم الرقمي.

١٨. توفير العدد اللازم من الخبراء و الفنيين من الكوادر البشرية ذوي المهارات الحاسوبية الفائقة لصيانة الحاسب الآلي و مُعالجة أعطال الشبكات قبل تطبيق تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في التدريس.

١٩. تزويد أعضاء هيئة التدريس بالمعارف و المهارات اللازمة بمستجدات الثورة الصناعية الرابعة وتطبيقاتها الهائلة و تعريفهم بكيفية تحويل المواد التعليمية إلى مواد رقمية يسهل تبادلها مع الطلاب و الباحثين.

٢٠. الاستفادة من خبرات الدول المتقدمة في مجال توظيف تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة و الذكاء الإصطناعي في المؤسسات التعليمية بما يتوافق و ظروف البيئة المصرية .

٢١. إعداد الحقائب التدريب لصقل جدارات التعليم الرقمي لدى أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية والحصول على الوسائط الرقمية التي تدعم قدراتهم في التدريس للطلاب سواء مواجهياً أم عبر الشبكة .

٢٢. إعادة النظر في فلسفة التعليم العالي و الجامعي و مدى استعداده لتبني صيغ جديدة مثل: الجامعات الرقمية، و الجامعات الافتراضية ، و الجامعات الذكية ، و جامعات الجيل الرابع، و جامعات الابتكار .

٢٣. إدماج هيئة التدريس كطرف في عملية التحول التي تفرضها الثورة الصناعية الرابعة الجديدة بإعداد جيلاً من الطلاب و الباحثين القادرين على تلبية تلك الثورة وصولاً لتحقيق التنمية في المجتمع على المدى البعيد .

٢٤. تبني منظومة واضحة و مُعلنة لأعضاء هيئة التدريس و الطلاب بأهم القواعد التي تُنظم عملية استخدام تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في التدريس و لاسيما تطبيقات الذكاء الإصطناعي و الروبوتات.

٢٥. بناء نظام للابتكار و تحفيزه و توفير أفضل الظروف لتطبيق التقنيات الرقمية و تمويلها و تسويقها .

٢٦. عمل برامج لتدريب المدربين المحترفين الذين سيساعدون أعضاء هيئة التدريس على التدريب على جدارات التعليم الرقمي في إطار التعليم الجامعي المعزز بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة .

٢٧. إعداد برامج إعلامية هادفة لنشر ثقافة الثورة الصناعية الرابعة و توظيف تقنياتها في العملية التعليمية.

٢٨. العناية بقاعات الدراسة و تهيئتها بما يخدم العملية التعليمية القائمة على توظيف تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة لتضم مساحات أوسع و عدد طلاب أقل، مع إمكانية الاستعاضة عنها بفصول افتراضية .

٢٩. وضع كل عضو هيئة تدريس خطة مُقننة بآليات واضحة مُحددة في إطار زمني لتوظيف تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في التدريس، و تكون خاضعة لعمليات الإشراف و التقويم المستمر من قبل الجامعة .

٣٠. تبني برامج للتوعية لكل من أعضاء هيئة التدريس و الطلاب بأهمية استخدام تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في التدريس الجامعي و كيفية توظيفها للإرتقاء بالجودة النوعية للجامعات .

المراجع

أولاً: المراجع العربية

١. إبراهيم عبد الهادي محمد عبد اللطيف (نوفمبر ٢٠٢٠). "آليات تحقيق التعلم الرقمي باستخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي للطلاب ذوي الإعاقة البصرية". **المجلة العربية لعلوم الإعاقة و الموهبة**. المؤسسة العربية للتربية و العلوم و الآداب. العدد (١٤). ٤٨٧–٥٤٢ .

٢. إبراهيم أحمد السيد عطية، منى عبد المنعم شعبان عبد المنعم، نهلة عبد المعطي الصادق جاد الحق (أبريل ٢٠١٩). "فاعلية برنامج إلكتروني قائم على الحوسبة السحابية في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية". **مجلة كلية التربية**. كلية التربية. جامعة بنها. المجلد (٣٠). العدد (١١٨). ٣٣٠ – ٣٨٦ .

٣. أبو بكر الشريف خوالد، خير الدين محمود بوزرب(٢٠٢٠). "فعالية استخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي الحديثة في مواجهة فيروس كورونا Covid–19 : تجربة كوريا الجنوبية نموذجاً". **مجلة بحوث الإدارة و الاقتصاد**. كلية العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسيير. جامعة زيدان عاشور بالجلفة. الجزائر. المجلد (٢). العدد (٢). ٣٤ – ٧٩ .

٤. أحمد سيد خليل، بدري أحمد أبو الحسن (١٩٩٩). أداب الحوار و المناقشة كمتطلب لنجاح الاجتماعات والمؤتمرات التربوية. **المجلة التربوية**. كلية التربية بسوهاج. العدد (١٤).

٥. أحمد صادق عبد المجيد(٢٠١٩). "فاعلية بيئة تعلم إلكترونية تشاركية قائمة على النظرية الاتصالية لتنمية مهارات الحوسبة السحابية لدى طلاب كلية التربية". **مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية و علم النفس**. كلية التربية. جامعة دمشق. المجلد (١٧). العدد (١). ١٩٧ – ٢٢٢ .

٦. أحمد عبد الله (مارس ٢٠١٩). "إنترنت الأشياء في المكتبات و مُؤسسات المعلومات: الفرص و التحديات". **أوراق عمل المؤتمر السنوي الخامس و العشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي بعنوان : إنترنت الأشياء مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة**". جمعية المكتبات المتخصصة. فرع الخليج العربي. أبو ظبي. ٦ – ١٩ .

٧. أحمد محمد علي الدسوقي، و آخرون(يناير ٢٠٢٠). "فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الثانوية في مادة الأحياء و اتجاهاتهم نحوها". **مجلة كلية التربية النوعية**. كلية التربية. جامعة بورسعيد. العدد الحادي عشر. ٣٤٩– ٣٦٨ .

٨. أحمد محمد النويهي (يوليو ٢٠١٨). "دور شبكات التواصل الاجتماعي (الواتس آب) في دعم تدريس مُقرر تقنيات التعليم لطلبة كلية التربية بخولان جامعة صنعاء". **مجلة العلوم التربوية و الدراسات الإنسانية**. جامعة تعز. اليمن. العدد (٣). ١ –٢٩ .

٩. أحمد محمد نبوي حسب النبي (أبريل ٢٠٢٠). "الثورة الصناعية الرابعة و تطوير الجاهزية التكنولوجية في التعليم الإعدادي في أيرلندا و كندا و ألمانيا و انجلترا و إمكانية الإفادة منها في تطور الجاهزية التكنولوجية بالمدارس الإعدادية في مصر". **دراسات في التعليم الجامعي**. كلية التربية . جامعة عين شمس. المجلد (٤٧). العدد (٤٧). ٧٧ – ٦٩٠ .

١٠. أدهم محمد محمود يوسف (مارس ٢٠١٥). "دور نماذج الجدارة في إدارة التعليم قبل الجامعي: دراسة ميدانية مُقارنة بين المؤسسات الحكومية والخاصة في محافظة بورسعيد". مجلة البحوث المالية و التجارية. كلية التجارة. جامعة بورسعيد. العدد (١). ٣٧٣ – ٣٩٧ .

١١. أصيلة سليم راشد المعمري، عبير محمد سالم الكندي، منيرة ناصر عمر الذهلي، هند عبد الله راشد الفارسي (مارس ٢٠١٩). "التقبل التكنولوجي لإنترنت الأشياء في العملية التعليمية بقسم دراسات المعلومات بجامعة السلطان قابوس". **أوراق عمل المؤتمر السنوى الخامس و العشرون بعنوان إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة** . جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي. أبو ظبي. الإمارات المتحدة المتحدة. في الفترة من (٥–٧) مارس. ٩٢ – ١١٠ .

١٢. أشرف محمد البرادعي، أمُيرة فؤاد حسن العيكة(أكتوبر ٢٠١٩). "أثر التفاعل بين نمط التعقب وتقنية الدمج بتكنولوجيا الواقع المعزز على تنمية التحصيل المعرفي و الأداء المهاري و الاتجاهات نحو بيئة التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم". **مجلة كلية التربية**. كلية التربية. جامعة بنها. العدد (١٣٠). الجزء (٣). ٤٢٢ –٤٩٦ .

١٣. الجوهرة بنت عبد الرحمن العبد الجبار (مارس ٢٠١٦). "تحديات استخدام الأكاديميين للحوسبة السحابية للمعرفة: دراسة استطلاعية لأعضاء الهيئة التعليمية بكلية الآداب جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن". **مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية**. المجلد (٢٢). العدد (١). ٣٧٣ – ٤٠٧ .

١٤. المتولي إسماعيل بدير (أكتوبر ٢٠٢٠). "متطلبات رقمنة الجامعات المصرية في ضوء بعض الخبرات العالمية". **مجلة تطوير الأداء الجامعي**. كلية التربية. جامعة المنصورة. المجلد (١٢). العدد (١). ٢٦٧–٣٠٨.

١٥. الهلالي الشربيني الهلالي(ديسمبر ٢٠١٩). "الثورة الصناعية الرابعة و التعليم الذكي". المجلة الدولية للتعليم بالإنترنت. القاهرة : جمعية التنمية التكنولوجية والبشرية. المجلد الأول. ١ –٦ .

١٦. أماني عبد القادر محمد شعبان (أبريل ٢٠٢١). "الذكاء الإصطناعي و تطبيقاته في التعليم العالي". **المجلة التربوية**. كلية التربية. جامعة سوهاج. المجلد (٨٤). ١ – ٢٣ .

١٧. أماني محمد المصري(يوليو ٢٠١٩). "استشراف المستقبل التعليمي في ضوء منظومات الذكاء الإصطناعي". **المجلة العربية للنشر العلمي**. العدد التاسع. مركز البحث و تطوير الموارد البشرية. رماح. الأردن.

١٨. أمل العودات، سهير عبدالله جردات (يونيه ٢٠٢١). "أثر استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء في تنمية ممهارتي الاستيعاب القرائي و التعبير الكتابي في مادة اللغة العربية لدى طالبات الصف السابع الأساسي في الأردن". **دراسات للعلوم التربوية**. الجامعة الأردنية. عمادة البحث العلمي. المجلد (٤٨). العدد (٢).

١٩. أمل إبراهيم إبراهيم حمادة (٢٠١٧). "أثر استخدام تطبيقات الواقع المعزز على الأجهزة النقالة في تنمية التحصيل و مهارات التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي". **مجلة تكنولوجيا التربية: دراسات و بحوث**. الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية. العدد (٣٤). ٢٥٩ – ٣١٨ .

٢٠. أمينة عثامنية (٢٠١٩). "المفاهيم الأساسية للذكاء الإصطناعي". في كتاب: **تطبيقات الذكاء الإصطناعي كتوجه لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال**. (إشراف و تنسيق: أبو بكر خوالد). المركز الديموقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية . برلين. ألمانيا. ٩ – ٢٢ .

٢١. انتصار الهادي الغويل (٢٠١٨)."الاستفادة من تطبيقات خدمة الحوسبة السحابية في العملية التعليمية: دراسة تطبيقية على أعضاء هيئة التدريس بكلية تقنية المعلومات بالجامعة الأسمرية الإسلامية". **المؤتمر الدولي لكلية الاقتصاد و التجارة حول الثورة التكنولوجية و اقتصاديات القرن الحادي و العشرين : مقاربات في حالة الدول النامية**.في الفترة من (٧ – ٩) أكتوبر . كلية الاقتصاد والتجارة– جامعة المرقب – ليبيا .

٢٢. أنغام حسين (٢٠١٩). "استخدام الإنترنت في التعليم الإلكتروني: مركز ابن سينا للتعليم الإلكتروني". **المؤتمر الخامس و العشرون بعنوان: إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة. في الفترة من ٥ – ٧ مارس**. جمعية المكتبات المتخصصة. فرع الخليج. أبو ظبي. الإمارات العربية المتحدة. ٢٠٤ – ٢٥١ .

٢٣. إيمان أحمد عزمي (فبراير ٢٠١٧). "التعليم الرقمي و مهارات سوق العمل: المفاهيم الأساسية والتجارب العلمية في عصر الثورة الرقمية". **المجلة العربية للآداب و الدراسات الإنسانية**. المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب . العدد (٧). ٦٧ –١٠٢.

٢٤. إيمان جمعة محمد عبد الوهاب(يناير ٢٠١٨). "مقومات تنمية جدارات أعضاء هيئة التدريس بجامعة بنها و سبل تطويرها في ضوء متطلبات اقتصاد المعرفة: تصور مقترح". **مجلة التربية**. كلية التربية. جامعة الأزهر بالقاهرة. العدد (١٨١). ٢–٩٥ .

٢٥. بدرية محمد محمد حسانين (٢٠٢٠). "إنترنت الأشياء و البيانات و الضخمة: ثورة في التعليم". **المجة الدولية لأنظمة إدارة التعلم**. اتحاد الجامعات العربية. المجلد (٨). العدد (١). ٢٣ – ٣٤ .

٢٦. بشرى معلا، مثنى القبيلي (٢٠٢١). "نظرة عامة على إنترنت الأشياء". **مجلة جامعة المنارة**. عمادة البحث العلمي. جامعة آل البيت. المملكة الأردنية الهاشمية. المجلد (١). العدد (١). ١ – ٨ .

٢٧. بدور صالح العبودي، إلهام عبد الكريم السعدون(يوليو ٢٠١٩). "تقييم كفايات معلمات العلوم لتطبيق الواقع المعزز". **مجلة كلية التربية**. جامعة أسيوط. المجلد (٣٥). العدد (٧). ١٦٩ – ١٩٢ .

٢٨. تامر سمير عبد البديع، ريهام أحمد فؤاد الغندور (نوفمبر ٢٠٢٠). "أثر التفاعل بين مستويات الدعم"مفصل – موجز" و الأسلوب المعرفي "مستقل–معتمد" في بيئات التعلم المعكوس على تنمية مهارات استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية و الدافعية للإنجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم". **مجلة تكنولوجيا التعليم**. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم. المجلد (٣٠). العدد (١١). ١٠٩ – ٢٠٩ .

٢٩. تامر محمود السعيد محمد(سبتمبر ٢٠٢٠). "فاعلية استخدام بعض تطبيقات الحوسبة السحابية في إكتساب التحصيل المعرفي و بقاء أثر التعلم لدى طلاب مُقرر اختياري طرق تدريس الألعاب الجماعية كرة اليد بكلية التربية الرياضية جامعة المنصورة". **المجلة العلمية للتربية البدنية و علوم الرياضة**. كلية التربية الرياضية للبنين. جامعة حلوان. العدد (٩٠). الجزء (٣). ٨٧ – ١٠٧ .

٣٠. جابر عبد الحميد جابر، أحمد خيري كاظم (١٩٨٧).**مناهج البحث في التربية و علم النفس**. القاهرة: دار النهضة العربية. ١٩٨٧.

٣١. جمال رجب محمد عبد الحسيب (نوفمبر ٢٠٢١). "تفعيل التعلم الرقمي بجامعة الأزهر في ضوء الثورة الصناعية الرابعة و ظل جائحة كورنا". **المجلة التربوية**. كلية التربية. جامعة سوهاج. العدد (٩١). الجزء الخامس. ١٨٢٨–١٨٥٢ .

٣٢. جمال علي الدهشان(٢٠١٧). "الحوسبة السحابية Cloud computing أحد تطبيقات التكنولوجيا في التربية". الملتقى الدولى الأول لكلية التربية جامعة بنها بعنوان: " تطبيقات

التكنولوجيا فى التربية" . المنعقد فى (١٢– ١٣) فبراير. بقاعة المؤتمرات بكلية التجارة جامعة بنها. بالتعاون مع رابطة التربويين العرب .

٣٣. جمال علي خليل الدهشان (يوليو ٢٠١٩). "توظيف إنترنت الأشياء في التعليم: المُبررات و المجالات والتحديات". **المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية**. المؤسسة الدولية لآفاق المستقبل. تالين. أستونيا. المجلد(٢). العدد (٣). ٤٩ – ٩٢ .

٣٤. جمال علي الدهشان (ديسمبر ٢٠١٩). "برامج إعداد المعلم لمواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة". **المجلة التربوية**. كلية التربية. جامعة سوهاج. العدد (٦٨). ٣١٥٣ – ٣١٩٩ .

٣٥. جمال علي خليل الدهشان(٢٠٢٠). "دور الذكاء الإصطناعي في مواجهة جائحة كورونا في مُواجهة التعايش معها". **المجلة التربوية**. كلية التربية. جامعة سوهاج. العدد (٧٦). ١٢٦٢– ١٢٨٧ .

٣٦. جمال علي الدهشان(يوليو ٢٠٢٠). "المعضلات الأخلاقية لتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة". **المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية**". المؤسسة الدولية لآفاق المستقبل. تالين. أستونيا. المجلد (٣). العدد (٣). ٥١ – ٨٩ .

٣٧. جمال على خليل الدهشان، محمد مصطفى محمد مصطفى حمد(٢٠٢٠). "سيناريوهات جوديت الهيكلية للتنبؤ بمستقبل منظومةالتعليم العالي في مصر في ضوء تحديات الثورة الصناعية الرابعة: دراسة استشرافية". **المجلة التربوية**. كلية التربية. جامعة سوهاج. الجزء (٧٩). ١–٩٩.

٣٨. جيهان محمود السيد أحمد(مارس ٢٠١٩). "استخدام الباحثين الأكاديمين بجامعة الإسكندرية لموقع الباحث العلمي من جوجل Google Scholar : دراسة تحليلية". **مجلة بحوث في علم المكتبات والمعلومات**. مركز بحوث نظم و خدمات المعلومات. كلية الآداب. جامعة القاهرة. العدد (٢٢). ٩–٧٩.

٣٩. حفصة جرادي، أحمد سويسي (يناير ٢٠١٩). "أهمية التعليم الرقمي في نقل المعرفة و تجويد أداء الأستاذ الجامعي بين الواقع و المأمول". **المجلة العربية للآداب و الدراسات الإنسانية**. المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب. العدد (٦). ٥١ –٦٢ .

٤٠. حنان رجاء عبد السلام رضا(٢٠١٨). "نموذج مُقترح لاستخدام الواقع المعزز في تصويب الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية". **مجلة كلية التربية**. كلية التربية. جامعة المنوفية. المجلد (٣٣). العدد (٤). ١١٤ – ١٥٩ .

٤١. خالد بكرو(٢٠١٧/٠٦/٨). "ما هي الجامعة الذكية؟". تعليم جديد: أخبار و أفكار تقنيات التعليم. (https://www.new-educ.com/)

٤٢. خالد عبد المنعم محمد النفيسي(أكتوبر ٢٠١٨). "فاعلية تكنولوجيا الواقع المعزز باستخدام استراتيجية كيلر و أثرها على رضا طلاب مقرر المعلوماتية للصف العاشر بدولة الكويت". **المجلة التربوية**. كلية التربية. جامعة سوهاج. العدد الرابع و الخمسون. ٤٤٨ –٤٨٧ .

٤٣. خالد محمد فرجون(يونيو ٢٠١٧). "دعم نظم التعلم التكيفي الذكية بتكنولوجيا BCI". **مجلة الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي**. **عدد خاص بالمؤتمر العلمي للجمعية**. بورسعيد: الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي. المجلد الخامس. العدد الأول. ٥ –٢٤ .

٤٤. دونا إلين فريدريك (يناير ٢٠١٧). "المكتبات و البيانات و الثورة الصناعية الرابعة". (ترجمة: أروى محمد حلواني). **مجلة دراسات المعلومات**. جمعية المكتبات و المعلومات السعودية. العدد (١٨). ١٦٩ – ١٧٦ .

٤٥. رانيا وصفي عثمان(٢٠٢١). "توظيف مدخل الجدارات في مواجهة مُعوقات استخدام تطبيقات التعليم الرقمي في الجامعات على ضوء تداعيات جائحة كورونا". **مجلة كلية التربية**. جامعة عين شمس. العدد الخامس و الأربعون. الجزء الأول. ٨٥ –١٨٠ .

٤٦. رشا السيد صبري (مايو ٢٠٢٠). "برنامج مقترح قائم على نظريتي تعلم لعصر الثورة الصناعية الرابعة باستخدام استراتيجيات التعلم الرقمي و قياس فاعليته في تنمية البراعة الرياضية والاستمتاع بالتعلم وتقديره لدى طالبات السنة التحضيرية". **المجلة التربوية**. جامعة سوهاج. العدد (٧٣). ٤٣٩–٥٣٩ .

٤٧. رشا هاشم عبد الحميد محمد(يناير ٢٠٢١). "فاعلية برنامج مقترح في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة بالاستعانة ببيئة تعلم ذكية قائمة على إنترنت الأشياء لتنمية مهارات التدريس الرقمي و استشراف المستقبل و التقبل التكنولوجي لدى الطالبات معلمات الرياضيات". **مجلة تربويات الرياضات**. الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات. المجلد (٢٤). العدد الأول. ١٨٢ – ٢٧١ .

٤٨. رعاش المبارك(٢٠٢١). "استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية في العملية التعليمية". **مجلة المحترف لعلوم الرياضة والعلوم الإنسانية و الاجتماعية**. **جامعة** الجلفة. الجزائر. المجلد (٨). العدد (٤). ٢٠ – ٤٩.

٤٩. رمضان محمد محمد السعودي(٢٠١٩). "دراسة مُقارنة لبعض الجامعات الرقمية و العربية و إمكانية الإفادة منها في جمهورية مصر العربية". **مجلة كلية التربية**. جامعة عين شمس. المجلد (٤٣). العدد (٤). ٤٤٧–٦١٢ .

٥٠. ريحاب محمد ثروت عبد الغني أبو بكر، منى محمد أبو المواهب (مارس ٢٠١٨)."تكنولوجيا الواقع المعزز كمدخل للتجديد التربوي و معوقات استخدامه في الجامعات المصرية". **مجلة كلية التربية**. جامعة أسيوط. المجلد (٣٤). العدد (٣). ٢٧٤ – ٣٠٥ .

٥١. ريهام محمد أحمد الغول (أكتوبر ٢٠١٨). "أثر التفاعل بين نمطي التحكم بالوكيل الذكي (مستقبل –موجه) و وجهة الضبط (داخلي – خارجي) في تنمية مهارات إنتاج الواقع المعزز لدى طالبات رياض الأطفال". **مجلة تكنولوجيا التربية. دراسات و بحوث**. الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية. العدد (٣٧). ٣٣١ – ٤١٢

٥٢. زينب محمود أحمد علي(ديسمبر ٢٠١٩). "معلم العصر الرقمي: الطموحات و التحديات". **المجلة التربوية**. كلية التربية. جامعة سوهاج. العدد (٦٨).

٥٣. سافارم رافيندرا(٢٠١٨). "دور إنترنت الأشياء في مجال التعليم". (ترجمة: سندس مكحل). **مدونة العمليات المتزامنة التعليمية**. الرياض. المملكة العربية السعودية .

(Available at: https://www.threadsnj.com/single-post/role-of-iot-in-education)

٥٤. سارة عبد المولى المتولي إبراهيم (يناير ٢٠٢٠). "تطوير الجامعات المصرية لمواجهة تحديات الثورة الصناعية: جامعات الجيل الرابع نموذجاً". **مجلة العلوم التربوية**. المجلد (٢٨). العدد (١). كلية الدراسات العليا للتربية. جامعة القاهرة. ٤١٧–٤٦٩ .

٥٥. سامح العجرمي(٢٠١٢). "مدى توافر كفايات التعليم الإلكتروني لدى مُعلمي التكنولوجيا بمدارس مُحافظات غزة في ضوء بعض المتغيرات". **مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)**. جامعة النجاح الوطنية. نابلس. المجلد (٢٦). العدد (٨).

٥٦. سحر سالم أبو شخيدم ، خولة عواد، شهد خليلة، عبد الله العمد، نور شديد(٢٠٢٠). " فاعلية التعليم الإلكتروني في ظل انتشار فيروس كورونا من وجهة نظر المدرسين في جامعة فلسطين التقنية (خضوري)". **المجلة العربية للنشر العلمي**. مركز البحث و تطوير الموارد البشرية. رماح. الأردن . المجلد (٢١). ١ –٢٤.

٥٧. سوزان أحمد بدر (١ يناير ٢٠٢١). "المعلم الرقمي". **جريدة دنيا الوطن**. فلسطين .
(https://pulpit.alwatanvoice.com/articles/2021/04/01/537969.html)

٥٨. سهام موسى، وهيبة داسي (أكتوبر ٢٠٢٠). "مساهمة إنترنت الأشياء في خلق القيمة: دراسة تحليلية". **مجلة الاستراتيجية و التنمية**.كلية العلوم الاقتصادية و التجارية و علوم التسير. جامعة عبد الحميد بن باديس مستغانم. المجلد (١٠). العدد (٥). الجزئر. ٥٢٢ – ٥٣٥ .

٥٩. سلامة بن عواد بن علي العنزي (مارس ٢٠٢١). "مستوى ممارسة الكفايات الإلكترونية لدى معلمي ومعلمات الممكلة العربية السعودية في ظل جائحة كورونا". **دراسات عربية في التربية و علم النفس**. رابطة التربويين العرب. بنها. العدد (١٣١). ٣٨٥ – ٤١٨ .

٦٠. شادي عبد الوهاب، إبراهيم الغيطاني، سارة يحيي(٢٠١٨). "تقرير المستقبل بعنوان: فرص و تهديدات الذكاء الإصطناعي في السنوات العشر القادمة". (تحرير: إيهاب خليفة). مُلحق **مجلة اتجاهات الأحداث**. مركز المستقبل للأبحاث و الدراسات المتقدمة. أبو ظبي . الإمارات العربية المتحدة. العدد (٢٧).

٦١. شيماء علي عباس علي (أغسطس ٢٠٢٠). "تفعيل مبادئ الحوكمة بالجامعات المصرية لمواجهة تحديثات الثورة الصناعية الرابعة". **المجلة التربوية**. كلية التربية. جامعة سوهاج. المجلد (٧٦). ٤٩٩ – ٥٣٢.

٦٢. شيماء مصطفى كرم مصطفى درويش(٢٠٢٠). "تقنية الواقع المعزز و تطبيقاتها في تعليم المكتبات: دراسة تحليلية". **رسالة ماجستير غير منشورة**. كلية الآداب. جامعة كفر الشيخ. ١ – ١٥١ .

٦٣. صباح عيد رجاء الصبحي (٢٠٢٠). "واقع استخدام أعضاء هيئة التدريس بجامعة نجران لتطبيقات الذكاء الإصطناعي في التعليم". **مجلة كلية التربية** . جامعة عين شمس. العدد (٤٤). ج ٤. ٣١٩ – ٣٦٨.

٦٤. صباح محمد عبد الكريم كلو (مارس ٢٠١٨). "شبكة بوابة البحث Network Gate Research ودورها في إدارة تضخم النشر العلمي و التواصل بين الباحثين: أعضاء هيئة التدريس في جامعة السلطان قابوس نموذجاً". **المؤتمر الرابع و العشرون: البيانات الضخمة و آفاق استثمارها: الطريق نحو التكامل المعرفي**. مسقط . جمعية المكتبات المتخصصة. فرع الخليج العربي. ١–١٠ .

٦٥. صبري السيد عبد الرحمن فايد، محمد محمد عبد التواب عقبة (٢٠٢١). "تقويم استخدام أعضاء هيئة التدريس و الطلاب لنظام إدارة التعليم الإلكتروني Black Board" بالسنة التحضيرية بالجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة: دراسة تحليلية ميدانية". **مجلة تطوير الأداء الجامعي**. كلية التربية. جامعة المنصورة. المجلد (١٤). العدد (٢). ٣٩ –٨٥ .

٦٦. طارق قابيل (أكتوبر ٢٠١٨). "آفاق الوراثة و المعلوماتية الحيوية في ضوء الثورة الرابعة". **مجلة التقدم العلمي**. مؤسسة الكويت للتقدم العلمي. العدد (١٠٣). ٤٥ – ٤٩ .

٦٧. عائشة بن سايح، إسماعيل سيبوكر(٢٠٢١). "التعليم الرقمي و عوائق تطبيقه". **مجلة مقاليد**. مخبر النقد و مصطلحاته. كلية الآداب و اللغات. جامعة قاصدي مرباح . ورقلة. المجلد (٧). العدد (٢). ٦٩– ٨٥

٦٨. عبد الرازق مختار محمود(٢٠٢٠). "تطبيقات الذكاء الإصطناعي: مدخل لتطوير التعليم في ظل تحديات جائحة فيروس كورونا". **المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية**. المؤسسة الدولية لآفاق المستقبل. تالين. أستونيا. المجلد (٣). العدد (٤). ١٧١ – ٢٢٤ .

٦٩. عبد الرحمن بن يوسف شاهين (٢٠١٩). "تصور مقترح لتنمية مهارات استخدام تطبيقات جوجل Google App في مجتمعات التعلم المهنية لدى المعلمين و المشرفين التربويين". المجلة الدولية التربوية المتخصصة. المجموعة الدولية للاستشارات و التدريب. الجمعية الأردنية لعلم النفس. الأردن. المجلد (٨). العدد (١١).

٧٠. عدنان عضيمة (٤ فبراير ٢٠١٤). "العصر الرقمي الجديد و إعادة صياغة مستقبل الشعوب". جريدة الاتحاد. أبوظبي . الإمارات. (https://www.alittihad.ae/) .

٧١. عصام إدريس كمتور الحسن (يوليو ٢٠١٦)."فاعلية تقنية الحوسبة السحابية في تعزيز التعلم القائم على المشاريع لدى طلاب كلية التربية جامعة الخرطوم". **مجلة كلية التربية**. جامعة الأزهر. المجلد (٣٥). العدد (١٦٩). الجزء الأول. ١٣٧ – ١٧٨ .

٧٢. عفاف محمد توفيق زهو (أكتوبر ٢٠١٦). "الكفايات التعليمية اللازمة للمعلمات لتوظيف مهارات التعلم الإلكتروني في عملية التعليم: دراسة حالة حالة على منطقة الباحة بالمملكة العربية السعودية". **مجلة كلية التربية ببنها**. كلية التربية. جامعة بنها. العدد (١٠٨). ٢٣٧ –٣١٠ .

٧٣. علي أسعد واطفة(٢٠٢٠). **مستقبل التعليم العالي الخليجي في ضوء الثورة الصناعية الرابعة: قراءة نقدية في إشكالية الصيرورة و المصير**. مركز دراسات الخليج و الجزيرة العربية. سلسلة الإصدارات الخاصة. جامعة الكويت. الطبعة الأولى. العدد (٤٧). الكويت .

٧٤. علي بن صالح الشهري(٢٠١٩). "درجة وعي مُعلمي و معلمات الرياضيات في المرحلة المتوسطة بمفهوم تقنية الواقع المعزز و استخداماتها في التدريس من وجهة نظرهم بمدينة تبوك". **مجلة البحث العلمي في التربية**. كلية البنات للآداب و العلوم و التربية. جامعة عين شمس. العدد (٢٠). الجزء (٣). ٥١١–٥٢٩.

٧٥. على بن عوض على الغامدي (٢٠١٦). "مهارات المعلم اللازمة في توظيف تقنيات العصر الرقمي و الإعلام الجديد في التدريس". **الملتقى التربوي الثاني بعنوان : معلم العصر الرقمي**. جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن. في الفترة من ٢٤ – ٢٦ أكتوبر.

٧٦. علي حسن إبراهيم، عبد الله يوسف الفليكاوي(سبتمبر ٢٠١٨) تعرف مدى تحقق كفايات التعليم الإلكتروني لدى أعضاء هيئة التدريس كلية التربية بجامعة الكويت". **المجلة التربوية**. مجلس النشر العلمي. جامعة الكويت. المجلد (٣٢). العدد (١٢٨). ١٣ – ٥٥ .

٧٧. علي حميدوش (أبريل ٢٠١٩). "دور التعليم الرقمي في جودة التعليم العالي: رصد للتجارب و انتقاء الأفضل". المجلة العربية للآداب و الدراسات الإنسانية. المؤسسة العربية للتربية و العلوم و الآداب. العدد (٨). ١١١–١٣٠ .

٧٨. علي ذيب الأكلبي (يونيه ٢٠١٧). "تطبيقات إنترنت الأشياء في مؤسسات المعلومات". **مجلة اعلم**. الاتحاد العربي للمكتبات و المعلومات. تونس. العدد (١٩). ١٦١ – ١٨٠ .

٧٩. عمار فتحي موسى إسماعيل، أسامة محمد مهدى مبارز (ديسمبر ٢٠٢٠). "دور تقنية الحوسبة السحابية في تحسين جودة الخدمة التعليمية: دراسة تطبيقية على مؤسسات التعليم العالي". **المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية و الإدارية**. كلية التجارة. جامعة مدينة السادات. المجلد الثامن. العدد الثاني. ١ – ٥٣

٨٠. عمرو جلال الدين أحمد علام، أحمد محمد مصطفى أبو الخير(). "التفاعل بين نمط تقديم المحتوى التفاعلي (فيديو تفاعلي/انفجرافيك تفاعلي) و السعة العقلية (مرتفعة/منخفضة) ببيئة تعلم إلكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب و أثره على تنمية البرمجة الشيئية لطلاب تكنولوجيا التعليم". **مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية**. كلية التربية النوعية.جامعة المنيا. المجلد(٤). العدد(١٩). ١٥٥– ٢٥٠.

٨١. عمرو جابر قرني سيد(أبريل ٢٠٢٠). "برنامج في التنمية الوظيفية قائم على الجدارات المهنية لتنمية الوعي بالذات لدى معلمي المواد الفلسفية و الاجتماعية". **مجلة البحث العلمي في التربية**. كلية البنات للآداب والعلوم والتربية. جامعة عين شمس. العدد (٢١).

٨٢. غصون حسين محمد عليان (٢٠١٧). "مستوى وعي مُعلمي الدراسات الاجتماعية بالمملكة العربية السعودية ببرامج تقنية الواقع المعزز و تطبيقاتها في تعليم مادتهم و تعلمها". مجلة البحث في التربية. كلية البنات للآداب و العلوم و التربية. جامعة عين شمس. العدد (١٨). المجلد (١٠). ٥٤١ – ٥٧١ .

٨٣. فاطمة زكريا محمد عبد الرازق(أبريل ٢٠١٩). "سيناريوهات بديلة لتطوير سياسات الجامعات الحكومية المصرية في ضوء الثورة الصناعية الرابعة". **مجلة الثقافة و التنمية**. سوهاج: جمعية الثقافة من أجل التنمية . السنة (١٩). العدد (١٣٩). ١٩٩ – ٢٧٦ .

٨٤. محمد شلتوت (١٥ أكتوبر ٢٠٢٠). "**مهارات التعلم الرقمي**". **مبادرة العطاء الرقمي**. وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات. الرياض. المملكة العربية السعودية. (https://webinar.attaa.sa/view/223) .

٨٥. محمد حمد العتل، عبيد محمد الشمري، دلال فرحان العنزي(يناير ٢٠٢٠). "متطلبات استخدام الحوسبة السحابية في تدريس مُقرر الحاسوب من وجهة نظر المعلمين قبل الخدمة في دولة الكويت و اتجاهاتهم نحوها". **مجلة كلية التربية**. جامعة طنطا. المجلد (٧٧). العدد الأول. الجزء الأول. ٢٠٩ – ٢٥٠.

٨٦. محمد راضوان إبراهيم أبو حشيش، تامر محمد كامل متولي(أبريل ٢٠٢٠). "مدى تأثير البنية التحتية المعلوماتية و الكفايات المهنية التكنولوجية في تنمية مهارات إدارة التعلم عن بعد لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة كفر الشيخ في ظل أزمة فيروس كورونا المستجد". **مجلة كلية التربية**. كلية التربية. جامعة بنها. المجلد (٣١). العدد (١٢٢). ١٣٢ – ٢٣٦ .

٨٧. محمد فهد(٢٠ مايو ٢٠٢٠). "**إنترنت الأشياء في التعليم... ما الأدوات و الوسائل لتحقيقه**". مدونة إنترنت الأشياء https://ctrlenv.com/2020/05/20/internet-of-things-in-education-field/

٨٨. محمود زكريا الأسطل، مجدي سعيد عقل، أياد محمد الأغا(٢٠٢١). "تطوير نموذج مقترح قائم على الذكاء الإصطناعي و فعاليته في تنمية مهارات البرمجة لدى طلاب الكلية الجامعية للعلوم و التكنولوجيا بخان يونس". **مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية و النفسية**. الجامعة الإسلامية. غزة. فلسطين. المجلد (٢٩). العدد (٢). ٧٤٣-٧٧٢.

٨٩. مروة أحمد عمايرة(٢٠١٩). "درجة توافر الكفايات التكنولوجية لأعضاء هيئة التدريس في الجامعات الأردنية و معيقات توافرها". رسالة ماجستير غير منشورة. قسم التربية الخاصة و تكنولوجيا التعليم. كلية العلوم التربوية. جامعة الشرق الأوسط. عمان. الأردن.

٩٠. مصطفى أحمد أمين (سبتمبر ٢٠١٨). "التحول الرقمي في الجامعات المصرية كمتطلب لتحقيق مجتمع المعرفة". **مجلة الإدارة التربوية**. الجمعية المصرية للتربية المقارنة و الإدارة التعليمية. العدد(٢٩). ١١ – ١١٧

٩١. مفلح جابر مسفر التليدي (يناير ٢٠٢١). "أثر إدخال الذكاء الإصطناعي على مستقبل وظائف العاملين في القطاع الحكومي السعودي: دراسة تطبيقية على وزارة العدل بمنطقة عسير". **مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية و القانونية**. المركز القومي للبحوث غزة. المجلد (١٥). العدد (١). ٧٩ – ٩٦ .

٩٢. منذر عدنان القزاز و آخرون (٢٠١٨). "**أثر تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في مادة الأحياء**". مجلس البحث العلمي. مديرية التربية و التعليم. خان يونس.

٩٣. منى بنت عبدالله بن محمد البشر(٢٠٢٠). "متطلبات توظيف الذكاء الإصطناعي في تدريس طلاب وطالبات الجامعات السعودية من وجهة نظر الخبراء". **مجلة كلية التربية**. كلية التربية . جامعة كفر الشيخ. المجلد (٢٠). العدد رقم (٩٧). الجزء الثاني. ٢٧ – ٩٢ .

٩٤. هاشم عمر إبراهيم(٢٠٢٠/٩/٢٤). "تطبيقات الواقع الافتراضي في التعليم". **موقع تعليم جديد: أخبار و أفكار تقنيات التعليم** https://www.new-educ.com/

٩٥. هاشم فتح الله عبد الرحمن (٢٠٢٠). "رؤية مستقبلية لتطوير منظومة التعليم في ظل الثورة الصناعية الرابعة و الذكاء الإصطناعي". **مجلة إبداعات تربوية**. رابطة التربويين العرب. العدد(١٥). ٧٩-١١٢.

٩٦. نسرين محمد عبد الغني، أيسم سعد محمدي (أكتوبر ٢٠١٩). "مستقبل التعليم العالي بمصر في ضوء تحديات الثورة الصناعية الرابعة". **مجلة العلوم التربوية**. كلية الدراسات العليا للتربية. جامعة القاهرة. المجلد (٢٧). العدد (٤).

٩٧. نشوى رفعت محمد شحاتة (يناير ٢٠١٦). "استراتيجية مقترحة لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنفيذ الأنشطة التعليمية و أثرها في تنمية التحصيل و الدافعية للإنجاز لدى طلاب المرحلة الثانوية". **مجلة تكنولوجيا التعليم**. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم. المجلد (٢٦). العدد (١). ١٦١ – ٢٢٣ .

٩٨. نهى إبراهيم فتحي إبراهيم طه (أكتوبر ٢٠١٨). "ثورة إنترنت الأشياء الرقمية و توظيفها في العملية التعليمية بجامعة الطائف: دراسة تحليلية". **تكنولوجيا التربية: دراسات و بحوث**. الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية. العدد (٣٧). ٣٠٩ – ٣٣٠ .

٩٩. هبة صابر شاكر علام، رحاب أحمد شوقي(أغسطس ٢٠٢٠). "إطار مقترح لتمكين معلم العلوم الاجتماعية العربي من متطلبات الثورة الصناعية الرابعة". **مجلة البحث العلمي في التربية**. العدد (٢١). كلية البنات للآداب و العلوم و التربية. جامعة عين شمس . ٢٧٨ –٣٧٥ .

١٠٠. هيفاء بنت فهد الدوسري(٢٥ أبريل ٢٠١٧). "الحوسبة السحابية Cloud Computing الحل الأقل تكلفة لمؤسسات التعليم : تجارب". **موقع التعليم خارج الصندوق**.
(http://learning-otb.com/index.php/experience/785-cloud-computing-1)

١٠١. وائل حسين محمد محمود (خريف ٢٠١٨). "استخدام خدمات الحوسبة السحابية لتطوير التعليم المحاسبي الجامعي في مصر". **مجلة الفكر المحاسبي**.كلية التجارة. جامعة عين شمس. المجلد (٢٢). العدد (٧). ٥٨١ – ٦٣٨ .

١٠٢.وائل سماح محمد إبراهيم (أبريل ٢٠١٩). "فاعلية برنامج مقترح قائم على الحوسبة السحابية لتنمية مهارات تطبيق النماذج لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية". **المجلة العلمية لكلية التربية النوعية**. العدد الثامن عشر. الجزء الأول. ١٢٨١ –١٣١٠ .

١٠٣.وعد متعب الغزاوي(٢٠٢٠). "أثر استخدام الحكومة الإلكترونية على جودة الخدمات الحكومية باستخدام الحوسبة السحابية كمتغير معدل". **رسالة ماجستير غير منشورة**. كلية الاقتصاد و العلوم الإدارية. جامعة اليرموك. إربد. الأردن .

١٠٤. وفاء زكي سلامة، محمود محمد برغوث، عطا حسن درويش(ديسمبر ٢٠١٩). "فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز في تدريس مبحث العلوم لتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة". **مجلة جامعة الأزهر. سلسلة العلوم الإنسانية**. كلية التربية. جامعة الأزهر بغزة. المجلد(٢١). العدد (٢). ١ – ٣٢ .

١٠٥. ولاء محمود عبدالله محمود(٢٠١٨). "مقومات تنمية الموارد البشرية الأكاديمية بجامعة بنها في العصر الرقمي : الواقع و سيناريوهات المستقبل". **مجلة كلية التربية**. كلية التربية. جامعة كفر الشيخ. المجلد (٢). العدد (٩٠). السنة (١٨).

١٠٦. وليد يوسف محمد إبراهيم، رانيا عاطف محمد شورب(أكتوبر ٢٠٢٠)."تكنولوجيا إنترنت الأشياء: المفهوم و التطبيقات التعليمية". مجلة تكنولوجيا التعليم. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم. المجلد (٣٠). العدد (١٠). ٣ –١٣ .

١٠٧.يحيي بن محمد بن علي أبو حكمه (يناير ٢٠١٩). "اتجاهات طلاب كلية التربية في جامعة أم القرى نحو استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية في مقرر تكنولوجيا التعليم". **مجلة الثقافة و التنمية**. جمعية الثقافة من أجل التنمية. السنة (١٩). العدد (١٣٦). ٢٩١ – ٣٣٤ .

ثانياً: المراجع الأجنبية

1. Adnan, W., Wahid, N., Majid, N., Jaafar, F., Ismail, N.& Wahab, N.(2020). "*Do We Need You? : The Roles of Teacher Supervisor in Embracing Industrial Revolution 4.0"*. Journal of Physics: Conference Series, JICETS, 1529, 042046, IOP Publishing,1-6 , Doi:10.1088/1742-6596/1529/4/042046. (https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1529/4/042046/pdf)

2. Bacca, J., Baldiris, S., Fabregat, R., Graf, S., & Kinshuk. (2014). *Augmented Reality Trends in Education: A Systematic Review of Research and Applications*. Educational Technology & Society, 17 (4), 133–149. (https://www.researchgate.net/) .
3. Chassignol, M., Khoroshavin, A., Klimova, A. & Bilyatdinova, A. (2018). "*Artificial Intelligence trends in education: a narrative overview*", Procedia Computer Science, 136, Pp.16-24. (https://www.sciencedirect.com/).
4. Frederick, Ellen D. (2016). "*Libraries, data and the fourth industrial revolution (Data Deluge Column)*". Library Hi Tech News, 33(5), 9-12. (https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/LHTN-05-2016-0025/full/html)
5. Gul, Shahla, Asif, Muhammad, Shahbaz Ahmad, Yasir, Muhammad Majid, Muhammad, Malik, M. Sheraz Arshad (May 2017). "*A Survey on Role of Internet of Things in Education*" IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security, V.(17). No.(5). 159 -165. (Available at: https://www.researchgate.net/publication/)
6. Himmetoğlu, B., Ayduğ, D. & Bayrak, C. (July 2020). *Education 4.0: Defining the Teacher, the Student, and the School Manager Aspects of the Revolution".* Turkish Online Journal of Distance Education, TOJDE, Vol. (21), 12-28, DOI: 10.17718/tojde.770896. (https://www.researchgate.net/)
7. Holmes, W.; Griffiths, M. & Forcier, L.B. (2016). Intelligence unleashed: An argument for AI in Education. UCL Knowledge Lab :London ,Pearson.(Available at: https://static.googleusercontent.com/media/ edu.google.com/ar//pdfs/Intelligence-Unleashed-Publication.pdf)
8. Huisinga, Laura Anne (2017). "*Augmented reality reading support in higher education: Exploring effects on perceived motivation and confidence in comprehension for struggling readers in higher education. Published doctor's thesis*". P.H.D. Iowa State University. Ames, Iowa (https://www.proquest.com/openview/1237a3038156dc7c867e354f66d5c263/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750)
9. Joram, M. K., Harrison, B. K., & Joseph, K. N. (2017). "*A knowledge-based system for life insurance underwriting"*. International Journal of Information Technology and Computer Science, (9), 40-49. (Available at: https://www.researchgate.net/publication/314838086).
10. Lee, M., Yun, J., Pyka, A., Won, D., Kodama, F., Schiuma, G., ... & Yan, M. R. (2018). "*How to respond to the Fourth Industrial Revolution, or the Second Information Technology Revolution? Dynamic new combinations between technology, market, and society through open innovation*". Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity, 4(3),1- 24. (Available at: https://www.mdpi.com/2199-8531/4/3/21/htm)

11. Lufeng, Han (2018). "*Analysis of New Advances in the Application of Artificial Intelligence to Education"*, Advances in Social Science, Education and Humanities Research, Vol. (220), 3rd International Conference on Education, E-learning and Management Technology, (EEMT 2018), Atlantis Press, pp.608- 611. (https://www.atlantis-press.com/article/55907823.pdf)

12. Manda, M.& Ben Dhaou, S.(April 2019). "*Responding to the challenges and opportunities in the 4th Industrial revolution in developing countries"*. Conference paper in 12th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance, (ICEGOV2019), Melbourne VIC, Australia, 03-05, 244–253, 10.1145/3326365.3326398.https://www.researchgate.net/

13. Mershad, Khaleel & Wakim, Pilar (2018). "*Learning Management System Enhanced with Internet of Things Applications*" Journal of Education and Learning; Canadian Center of Science and Education, Vol. 7, No. 3, 23 – 40. Doi:10.5539/jel.v7n3p23 . (http://doi.org/10.5539/jel.v7n3p23)

14. Muhammad Kashif Saeed & Others (October 2021) *Usage of internet of things (IOT) Technology in the higher education Sector*" · Journal of Engineering Science and Technology, School of Engineering, Taylor's University, Vol. 16 (5). 4181-4191 https://www.researchgate.net/

15. Philbeck, Thomas, Davis, Nicholas (22 Jan 2019). "*The Fourth Industrial Revolution: Shaping a New Era*", Journal of International Affairs, Columbia, SIPA.(https://jia.sipa.columbia.edu/fourth-industrial-revolution-shaping-new-era)

16. Ralhan, B. D. (25 January 2017). "*How IoT is transforming the Education Sector"*. Inc42. (https://inc42.com/resources/io-transforming-education/)

17. Raman, A. & Thannimalai, R. (2020). "*Internet of Things: Applications and challenges at higher learning institutions"*. International Journal of Instruction, Technology, and Social Sciences (IJITSS), 1(2), Pp. 1-15. (https://www.researchgate.net/)

18. Reaves, John (Jun 2019). "*21st-century skills and the fourth industrial revolution: a critical future role for online education*". International Journal on Innovations in Online Education, 3(1), 1-21, DOI: 10.1615/IntJInnovOnlineEdu.2019029705. (https://onlineinnovationsjournal.com/streams/immersive-online-education/4f6fa2666b8cd098.html)

19. Scardamalia, Marlene & Bereiter, Carl (2006). "*Knowledge building: Theory, pedagogy, and technology"*. In K. Sawyer (Ed.), Cambridge Handbook of the Learning Sciences (Pp. 97-118). New York: Cambridge University Press.(https://ikit.org/fulltext/2006_KBTheory.pdf)

20. Schwab, Klaus,(2016). The Fourth Industrial Revolution, SNAPSHOT . World Economic Forum, Switzerland (https://law.unimelb.edu.au/__data/assets/pdf_file/0005/ 3385454/Schwab-The_Fourth_Industrial_Revolution_Klaus_S.pdf)

21. Schwab, Klaus (14 Jan. 2016). "The Fourth Industrial Revolution: What it means, How to respond". World Economic Form. (https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/)

22. Subrahmanyam, V. and Swathi, K. (August 2018). "*Artificial Intelligence and its Implications in Education"*, International Conference on Improved Access to Distance Higher Education Focus on Underserved Communities and Uncovered Regions, Kakatiya University, Warangal, Telangana, India. (https://www.researchgate.net/)

23. Vincent-Lancrin, S. & Reyer van der Vlies, R. V. (6 April 2020). Trustworthy artificial intelligence (AI) in education: promises and challenges, Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). OECD Education Working Papers No. 218. (https://www.oecd-ilibrary.org/)

24. Wang, Y. F. & Petrina, S. (2013). "*Using Learning Analytics to Understand the Design of an Intelligent Language Tutor – Chatbot Lucy"*, (IJACSA) International Journal of Advanced Computer Science and Applications,4 (11), pp.124-131. (https://www.researchgate.net/)

25. Xu, Min Jeanne M. David, Suk Hi Kim (April 2018). "*The Fourth Industrial Revolution: Opportunities and Challenges*". International Journal of Financial Research, Sciedu Press in Canada, Vol 9, No. (2), Pp. 90-95 (https://www.sciedupress.com/journal/index.php/ijfr/article/view/13194/8136)

26. Yolvi, Ocaña –Fernández, et. Al. (2019). "*Artificial Intelligence and its Implications in Higher Education*". Intelligence artificial y sus implications en la education superior. May- Aug., Vol. 7 , N. (2) , 536-568. (Available at: https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1220536.pdf).