جامعة سوهاج

كلية التربية

المجلة التربوية

دراسة تقييمية لأثر الثورة الصناعية الرابعة على منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد

إعداد

د/ مجدي عبد الرحمن عبد الله محمد

أستاذ مساعد بقسم أصول التربية

كلية التربية – جامعة الوادي الجديد

تاريخ الاستلام : ١٧ يونيو ٢٠٢١م – تاريخ القبول : ٧ يوليو ٢٠٢١م

DOI: 10.12816/EDUSOHAG.2021.

المستخلص:

هدف البحث إلى تشخيص واقع استخدام تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد، بالإضافة إلى تحديد أثر الثورة الصناعية الرابعة على منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد. واعتمد البحث على المنهج الوصفي. وتكونت أدوات البحث من الاستبيان الذي تم تطبيقه على عينة البحث المكونة من عدد (١٤٥) عضو هيئة التدريس في جامعة الوادي الجديد خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي ٢٠٢٠/٢٠٢١. وتوصل البحث إلى عدة نتائج أهمها:

١. وجود درجة استخدام منخفضة من جانب أعضاء هيئة التدريس بجامعة الوادي الجديد لتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في منظومة البحث العلمي

٢. هناك درجة أثر إيجابي متوسطة للثورة الصناعية الرابعة على منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد

٣. هناك درجة أثر سلبي متوسطة للثورة الصناعية الرابعة على منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد.

الكلمات المفتاحية: التقييم– الأثر– الثورة الصناعية الرابعة– منظومة البحث العلمي – جامعة الوادي الجديد

An Evaluation Study of the Impact of the Fourth Industrial Revolution on the scientific Research System at New Valley University

Abstract:

The present search aimed to diagnose the reality of using the applications of the Fourth Industrial Revolution in the scientific research at New Valley University. In addition to determining the impact of the Fourth Industrial Revolution on the scientific research system at New Valley University. The descriptive analytical approach was used because it is suitable to the nature and aims of the search. The questionnaire was the main study instrument for data collection and was applied to a sample of (145) faculty members at New Valley University in the second semester of the academic year 2020/2021. The following results were revealed:

1. There is a low degree of using the applications of the Fourth Industrial Revolution in scientific research at New Valley University
2. There is a medium degree of positive impact of the Fourth Industrial Revolution on the scientific research system at New Valley University
3. There is a medium degree of negative impact of the Fourth Industrial Revolution on the scientific research system at New Valley University.

key words: Evaluation- Effect- Fourth Industrial Revolution- Scientific Research- New Valley University

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

مقدمة:

تشير الأدلة والحقائق إلى أن تاريخ البشرية بأكمله لم يشهد تغييراً في المجتمعات خلال فترات زمنية قصيرة كما حدث بفعل الثورات الصناعية، والتي سعت جاهدة لإحداث تغيير شامل في كافة مكونات الحياة، وعدم الانتظار حتى يأتي التغيير المستهدف بفعل الطبيعة ومتغيرات الزمن.

ونظرا لأن الثورات الصناعية هي في جوهرها ثورات في العلم والتكنولوجيا التي تنتشر في مختلف أنحاء المجتمع، وبسبب أن كل مرحلة من مراحل تلك الثورات فرضت نوع من التحدي البحثي الذي يتطلب الاستجابة المناظرة من الجامعات، والتي عندها بات البحث العلمي مطالباً بالتوافق مع متطلبات تلك الثورات، والانخراط في عملية الإنتاج؛ ضمانا لتحقيق دور فاعل في تحفيز الاقتصاد وتطويره من خلال توفير الحلول والإبداعات والمهارات.

وتجدر الإشارة إلى أن علاقة الجامعات بالثورات الصناعيَّة المتتابعة أخذت صوراً معبرة عن تفاعل مستمر يتسم بالشمول والعمق، كما أن تلك الجامعات خضعت عبر مسيرتها الطويلة لتحولات علمية وثقافية واجتماعية وثيقة الصلة بحركة التغيُّرات الحادثة في المجتمع، وكان لهذه الجامعات دور فاعل في منظومة الموائمة والتوافق مع معطيات تلك التحولات.

وتعد الثورات الصناعية الكبرى في التاريخ تعبيراً حياً ومباشراً عن الاكتشافات العلمية، فالثورة الصناعية الأولى كانت نتاجاً للاكتشاف العلمي في مجال الطاقة البخارية، وكانت الثورة الصناعية الثانية تعبيراً عن اكتشاف الطاقة الكهربائية، والثورة الصناعية الثالثة كانت نتاجاً لثورة الحاسوب وطفراته الرقميَّة، وتأتي الثورة الصناعية الرابعة ضمن اكتشافات علميَّة متراصة في مختلف المجالات العلمية. وعلى الرغم من أن هذه الثورات الصناعية خرجت من رحم الاكتشافات العلميَّة في الجامعات، إلا أنها قد ارتدت إليها وغيرت في مساراتها وقدراتها، الأمر الذي يفرض على الجامعات ضرورة إحداث تغير جوهري لتشكل في دورة التفاعل قوى ابتكارية جديدة تنتج تحولاً ملموساً في المجتمع، وذلك كله ضمن ما يمكن أن نسمّيه جدلية التغيير والتغير بين الجامعة والمجتمع. (أسعد. ٢٠٢٠).

وعلى الرغم من التأثير الواضح للثورات الصناعية السابقة على مختلف مجالات الحياة البشرية، إلا أن معظم الباحثين في المجال الاقتصادي يؤكدون على أن حجم تأثير الثورة الصناعية الرابعة يفوق بكثير حجم التأثيرات التي نتجت عن الثورات الصناعية الثلاث

السابقة، وذلك بسبب اتساع مجال تأثيرها سواء على الأفراد والمجتمعات. (عبد الله. ٢٠١٩)، وفرضها نوع من التغيير الجذري الذي يقود الجامعات
نحو آفاق وابتكارات علمية جديدة.

من ناحية أخرى أيضاً فإن معظم الاقتصاديين يُجمعون على أن الثورة الصناعية الرابعة أحدثت تسارع في حجم التغييرات التي أصابت النظم المالية والاقتصادية الى جانب النظم السياسية والاجتماعية، وامتد تأثيرها كذلك على الأبعاد الثقافية والمعرفية والاقتصادية، وذلك من خلال الانحياز للمهارات التي تتواكب مع التغييرات التي تفرضها الثورة الصناعية الرابعة، والتهديد باختفاء الكثير من الوظائف وفرص العمل بنسبة ٥٠%، وهو ما يفرض تحدي انتشار البطالة وبخاصة في الدول غير المستعدة لعملية التحول. (عبد الصادق. ٢٠١٨. ١٥-٢٧)

ومن منطلق ما أكده مختصون وخبراء عالميون من أن التكيف مع الثورة الصناعية الرابعة يفرض ضرورة العمل بخطوات استباقية لمواكبة التغيرات المعقدة الناتجة عنها، بالتالي فقد بدأت مصر مسيرة التعامل مع معطيات هذه الثورة، من خلال جهود كبيرة لتطوير البنية المعلوماتية المصرية، واتجاهات حديثة لتوطين التكنولوجيا بأحدث المعايير العلمية فى مختلف المؤسسات لجعلها مجتمعات رقمية. وقد وجدت مصر أن وسيلتها الرئيسة لتحقيق ذلك تتحدد في تطوير النظام التعليمي وتشجيع الابتكار والاختراع، وإعداد التشريعات المنظمة لكل ذلك.

وفي ظل تداعيات الثورة الصناعية الرابعة أصبحت الجامعات المصرية أمام تحد جديد يطالبها بإحداث نهضة شاملة من أجل تطوير منظومة البحث العلمي بها، خاصة بعد ظهور التصنيفات الدولية التي اعتبرت البحوث الجامعية أحد أهم مؤشراتها ومعاييرها؛ نظراً لأن تلك البحوث باتت تشكل مصدراً مالياً رئيسياً لتمويل الأنشطة الجامعية من خلال المنح البحثية والهبات المادية والعينية التي تحصل عليها من المؤسسات المجتمعية المختلفة أو من خلال العقود البحثية التي تبرمها مع تلك المؤسسات لحل مشكلات علمية وإنتاجية وتقنية تواجهها . (Amold. 2004. 133)

وتعد جامعة الوادي الجديد إحدى الجامعات المصرية التي أنشئت حديثا في عام ٢٠١٨ بمحافظة الوادي الجديد التي تقع في الجنوب الغربي من مصر؛ وذلك بهدف تحقيق

تطلعات الدولة في توسيع رقعة التعليم الجامعي وتلبية للطلب المتزايد على التعليم الجامعي من قبل كافة فئات مجتمع الوادي الجديد. كما أن تحقيق التنمية الشاملة بهذه المحافظة مرهون بالدور البحثي لجامعتها، والذي ينظر إليه على أنه الضوء المشرق الذي ينير طريق مجتمع الوادي الجديد نحو أي تطوير يستهدف إقامة مجتمع قادر على مواجهة التحديات التنموية المختلفة.

ومن هنا فإن الحاجة تتأكد لتسخير كل السبل التي تتيح لمنظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد أن تعمل بشكل صحيح ومخطط من أجل تحقيق أهداف هذه المنظومة، ومع الاعتراف بصعوبة ومشقة الوصول إلى تلك الأهداف المنشودة على المدى القصير، إلا أن البداية الصحيحة لكل عمل هي مفتاح النجاح ونقطة الانطلاق الأولى إليه، ولذلك كان لزاما على جامعة الوادي الجديد أن تستشرف مجموعة العوامل التي قد تتأثر بها منظومة البحث العلمي والتي من أهمها الثورة الصناعية الرابعة، وذلك ضماناً لسيرها في الطريق الصحيح .(عايد. ٢٠١٧. ٦١)

وعلى ضوء ما سلف تتأكد لنا حقيقة مفادها أن اكتشاف فرص تطوير منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد، في ضوء تداعيات الثورة الصناعية الرابعة، لن يتم إلا من خلال دراسة أثر هذه الثورة على هذه المنظومة، باعتبار أن هذا المجال يُنظر إليه اليوم على أنه أحد أهم محكات الحكم على مدى تقدم وتطور الجامعة نتيجة لانعكاس نتائج هذا الأثر على مختلف مجالات التنمية الشاملة بالمحافظة.

مشكلة البحث

أضحى البحث العلمي أحد معايير الحضارة والرقي في العالم، ومصدر رئيس من مصادر المعرفة في مختلف مجالات الحياة البشرية، كما أنه السبب في اكتشاف البشرية للمجهول وتسخيره لصالح الإنسان والمجتمع، كما بات البحث العلمي الفاعل الأساسي في تغذية الاقتصاد بالأفكار العلمية الدقيقة التي تسهم في الاستثمار الأمثل للموارد المتاحة من أجل تأسيس البنية الاقتصادية السليمة وتحقيق الازدهار على المدى الطويل. (علي. ٢٠١٤. ١٣)

ومبكراً، أدركت الدول المتقدمة أهمية البحث العلمي وفاعلية دوره في التنمية والتقدم، ولهذا أولته الكثير من الاهتمام ووفرت له كافة الإمكانات المادية والبشرية، وذلك باعتباره

الركن الأساسي من أركان المعرفة الإنسانية في ميادينها المختلفة. (عبد الله. ٢٠١١. ٢٠٨)

وتأكيداً على الأثر الإيجابي الذي يؤديه البحث العلمي في رفع مستوى جودة مؤسسات الدول المتقدمة إلى مستويات عالمية، فقد أشارت إحدى الدراسات إلى أن ما حققته تلك الدول – مثل أمريكا وغيرها – من ريادة وازدهار وما تنتجه من معارف وتقنيات متسارعة، إنما مرجعه للبحث العلمي. الأمر الذي جعل مصر تستدرك هذه الأهمية والحقيقة، مما دفعها إلى بذل العديد من الجهود لدعم منظومة البحث العلمي، ومنها إنشاء صندوق العلوم والتكنولوجيا، وإنشاء مراكز التميز ببعض الجامعات المصرية، وإنشاء جامعات بحثية مثل جامعة النيل ومدينة زويل للعلوم والتكنولوجيا (جاد؛ ومحمود. ٢٠١٧. ١٨)، وإنشاء صندوق لدعم الباحثين المبتكرين من أموال خارج موازنة الدولة، فضلا عن إنشاء صندوق للوقف الخيري للإنفاق على البحث العلمي، كما وفرت أيضا المراجع العلمية اللازمة بالمجان لمجتمع البحث العلمي.

وعلى الرغم من تلك الجهود الملموسة التي تبذلها مصر في سبيل الارتقاء بمنظومة البحث العلمي إلا أن تلك الجهود تصطدم بواقع تعيشه الجامعات المصرية بصفة عامة والجامعات الناشئة مثل جامعة الوادي الجديد بصفة خاصة، حيث تعاني تلك الجامعات من قلة الموازنات المالية المخصصة للإنفاق على البحث العلمي باعتبار أن الميزانية الأكبر موجهة للبنية التحتية، والافتقار إلى خطة بحثية للجامعة الناشئة (جامعة الوادي الجديد. ٢٠٢١. ١٥–١٧)، وتغليب الوظيفة التدريسية للجامعة على حساب الوظيفة البحثية والخدمية مما ساهم في ضعف الرصيد التراكمي للإنتاج العلمي للباحثين، وغياب الحوافز والجوائز المخصصة للبحث العلمي (مركز هردو. ٢٠١٥. ٦)، فضلا عن وجود فجوة بين الجامعة الناشئة وبين مشاركتها في المجتمع لعدم وجود جهاز يمكنه نشر البحوث الجامعية والتعريف بها في المجتمع لتحقيق أقصى استفادة منها. (محمد. ٢٠٢٠. ٤–٦). ومن ثم يمكن القول إن عدم تطبيق الجامعات الناشئة لأسس

الحوكمة الرشيدة هو الذي جعلها تبتعد عن تحقيق الجودة والتميز في مجال البحث العلمي.

ومع مطلع القرن الحادي والعشرين، دخل العالم أجمع بوابة الثورة الصناعية الرابعة والتي تختلف كثيراً عما سبقها من ثورات، حيث أن التكنولوجيا فيها تمثل جزءاً لا يتجزأ من

المجتمع، كما أنها تتميز بالدمج بين التكنولوجيا المادية والرقمية، والتي ستكون لها آثاراً كبيرة على كافة أساليب المعرفة والإنتاج.
(علي. ٢٠٢٠. ٥٠٣– ٥٠٤)

ومع انطلاقة الثورة الصناعية الرابعة، نجد ظهور الكثير من الدراسات التي أكدت على أهمية اتخاذ خطوات استباقية لمواكبة آثار وتداعيات هذه الثورة، ومنها دراسة (farisi. 2016.21-23) والتي أكدت على ضرورة قيام الجامعات بتبني توجهات جديدة في منظومة التعلم والبحث العلمي والتي من أهمها اتقان الباحثين لمجموعة من المهارات التي تمكنهم من التفاعل مع معطيات الثورة الصناعية الرابعة والتي من أهمها مهارة التفكير الناقد والإنتاجية والابتكار والإبداع وغيرها. أيضا هناك دراسة (Janikovar & Petra.2017) والتي أشارت إلى ضرورة قيام نظام التعليم الجامعي بتحسين مخرجات قطاع التعليم والبحث العلمي من خلال التركيز على التكنولوجيا الرقمية. وكذلك دراسة (أحمد. ٢٠١٩) والتي أكدت على ضرورة رفع مستوى التعلم والتعليم وفقا لمتطلبات الثورة الصناعية الرابعة. وهناك أيضا دراسة (السيد. ٢٠٢٠. ٤٤٥) والتي أكدت على ضرورة مواكبة البحث العلمي لمتطلبات الثورة الصناعية الرابعة، وذلك على أساس أنه لا يمكن إحراز تقدم وتطور في المعارف البحثية إلا بواسطة الأنظمة التقنية، كما أن هذا الاتحاد بين المعارف البحثية والتقنية يُكسب مزيد من القوة لتلك المعارف.

وعلى الرغم من ظهور هذا الكم من الدراسات التي تؤكد جميعا على ضرورة التجاوب والتفاعل مع متطلبات ومعطيات الثورة الصناعية الرابعة، إلا أنه على مستوى الدول العربية لا توجد رؤية واضحة ومحددة للتعامل مع هذه الثورة، وإن كان هناك بعض الدول التي اتخذت خطوات في هذا الشأن ولكنها ليست بالقوة المطلوبة، فعلى الصعيد المصري مثلا كان التنظير هو العامل الأقوى والمعزز لهذا الأمر حيث ظهر ذلك جليا في كثير من الندوات والمنتديات والمؤتمرات والتي أوصت جميعها بضرورة مشاركة مصر وخاصة جامعاتها في هذه الثورة والتجاوب مع متطلباتها.

ومهما يكن من أمر فإن الحقيقة الثابتة والمؤكدة هي أن منظومة البحث العلمي بالجامعات المصرية هي التي يجب أن تكون الأكثر تفاعلاً مع الثورة الصناعية الرابعة بأبعادها المختلفة، والتي بدورها تُشكل نتاجاً طبيعياً لتطور المعرفة الإنسانية على مدى

العصور، وهي في الوقت نفسه تمثل فرصة تاريخية للإنسانية لدورها الكبير في تغيير وجه التاريخ، ولأثرها الفاعل على مجال التعليم بعامة والتعليم الجامعي بخاصة، وذلك نظراً لأن التغيرات التي تحدثها الثورة الصناعية الرابعة ستجد صداها كاملاً في منظومة البحث العلمي بالجامعة. (أسعد. ٢٠٢٠. ٤٣–٤٤)

وعلى وجه العموم فإن تحديات الثورة الصناعية الرابعة فرضت على الجامعة المصرية حتمية تطوير دورها في البحث العلمي، فضلا عن المراجعة الشاملة لكافة مقوماته، ضماناً لتحقيق طموحات المجتمع في التنمية الشاملة في جميع المجالات.

وتأسيسا على كل ما تقدم فإنه يمكن القول إنه إذا كان تطوير منظومة البحث العلمي بالجامعات المصرية والتي منها جامعة الوادي الجديد، قد شغل حيزاً كبيراً من اهتمام وتفكير مسؤولي التعليم الجامعي، وأصبح محورا للمناقشة والدراسة فى المؤتمرات والندوات ومراكز البحوث والجامعات سواءً على المستوى المحلى أو الإقليمي أو الدولي، إلا أن الأولوية الآن تدور حول دراسة مدى تأثر هذه المنظومة بما يشهده العالم اليوم من ثورة صناعية رابعة وتداعياتها، وذلك على أساس أن دراسة هذا الأثر يعد حجر الأساس الذي ينطلق منه التطوير، ويُسند إليه التغيير، ويدفع إلى تجويد منظومة البحث العلمي بكل مكوناتها، كما أن دراسة هذا الأثر يضمن التعرف على تحديات هذه المنظومة، مما يسهم في العمل على حل إشكالاتها والتعامل معها؛ وبما يقود الأداء البحثي بمدخلاته وعملياته ومخرجاته إلى تحقيق القدر المطلوب من الجودة ، والوصول إلى تحقيق أهداف المجال البحثي التي تنشدها جامعة الوادي الجديد.

تساؤلات البحث:

تتحدد تساؤلات البحث فيما يلي:

١. ما أبرز تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة؟ وما فوائدها في تطوير منظومة البحث العلمي بالجامعات؟
٢. ما واقع استخدام تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد؟
٣. ما أثر الثورة الصناعية الرابعة على منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد؟

٤. ما الآليات المقترحة لتدعيم الأثر الإيجابي للثورة الصناعية الرابعة على منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد؟

أهداف البحث:

تتحدد أهداف البحث فيما يلي:

١. التعرف على تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في التعليم الجامعي.
٢. التعرف على فوائد تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في تطوير منظومة البحث العلمي بالجامعات.
٣. تشخيص واقع استخدام تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد.
٤. تحديد أثر الثورة الصناعية الرابعة على منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد.
٥. استنتاج الآليات المقترحة لتدعيم الأثر الإيجابي للثورة الصناعية الرابعة على منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد.

أهمية البحث:

١. مواكبة التوجهات العالمية التي تنادي بضرورة تجاوب منظومات البحث العلمي بالجامعات مع معطيات ومتطلبات الثورة الصناعية الرابعة.
٢. فتح آفاق جديدة أمام الباحثين التربويين لبحث ودراسة انعكاسات الثورة الصناعية الرابعة على أداء
مؤسسات التعليم في مصر.
٣. الكشف عن موقع منظومة البحث العلمي بالجامعات الناشئة من متطلبات وأبعاد الثورة الصناعية الرابعة، وذلك تمهيدا لسد الفجوة بين المأمول وبين ما يتم تطبيقه على أرض الواقع لمواجهة تحديات هذه الثورة.
٤. إفادة أصحاب القرار بكل من وزارة التعليم العالي وأكاديمية البحث العلمي والجامعات المصرية من خلال تقديم مجموعة من الآليات التي يمكن من خلالها تدعيم الأثر الإيجابي للثورة الصناعية الرابعة على منظومة البحث العلمي في مصر.
٥. إسهام الدراسة الحالية في تأهيل الجامعات الناشئة بواقعها البحثي الحالي لمواجهة تحديات الثورة الصناعية الرابعة.

منهج البحث:

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي بصورة عامة وعلى معطيات المنهج التحليلي النقدي بصورة خاصة، ضمانا للوصول إلى النتائج وتفسيرها، ويعد المنهج مناسبا لطبيعة الدراسة ويغطي أبعاد القضية المدروسة على نحو شمولي، حيث يمكن من خلاله تحديد الإطار الفكري للثورة الصناعية الرابعة، وتحليل أثر هذه الثورة على منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد، وذلك كله في محاولة لاستخلاص الآليات التي تعزز من الأثر الإيجابي لهذه الثورة على تلك المنظومة.

حدود البحث:

تتحدد الدراسة الحالية بدراسة أثر الثورة الصناعية الرابعة على منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد، وذلك من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بمختلف كليات الجامعة الست، وقد تم رصد استجابات عدد من أعضاء هيئة التدريس الممثلين لكافة كليات الجامعة في الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي ٢٠٢٠/٢٠٢١.

مصطلحات البحث:

١. دراسة تقييمية:

تعرف بأنها الدراسة التي تعتمد على الاستقصاء المنظم لتقويم واقع المجال المستهدف دراسته من أجل التصحيح والتعديل لمواطن ونقاط القصور والضعف؛ ضمانا لتحديد مدى نجاح هذا المجال ومدى تنفيذ أنشطته وتحقيق أهدافه على نحو فاعل (Barker.2003.149)

٢. الأثر:

في اللغة الأثر بالتحريك هو ما بقي من رسم الشيء، وهو العلامة الفرعية التي تدل على أصل الشيء وحقيقته، والتأثير: إبقاء الأثر في الشيء، وأثر في الشيء أي ترك فيه أثرا. (ابن منظور. ١٤٠٥)

أما اصطلاحاً فإن الأثر يشير إلى تغيير مرغوب أو غير مرغوب يحدث في الشيء نتيجة لعملية مقصودة. (شحاتة؛ والنجار. ٢٠٠٣. ٢٢)

وإجرائيا يُعرف الأثر في هذه الدراسة بأنه التغيير المقصود الذي تحدثه الثورة الصناعية الرابعة في منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد والهادف إلى تحسين وتطوير هذه المنظومة ضمانا لتجاوبها وتفاعلها مع متطلبات ومعطيات هذه الثورة.

٣. الثورة الصناعية الرابعة: Fourth Industrial Revolution

تعرف بأنها الاستخدام الكثيف للأنظمة الرقمية والتكنولوجية في كافة عمليات التصنيع وذلك من خلال تقنيات متعددة يتم التحكم فيها الكترونيا وهي انترنت الأشياء والحوسبة السحابية والتعلم الآلي، والذكاء الاصطناعي والروبوتات وغيرها من التقنيات التي تدخلت بشكل مباشر في مختلف قطاعات ومجالات الحياة البشرية. (Marr.2018)

كما تعرف الثورة الصناعية الرابعة بأنها ثورة الأنظمة السيبرانية التي يتم من خلالها اختراق للتكنولوجيا في مجالات متعددة من أهمها الذكاء الاصطناعي، وعلم المواد والمركبات ذاتية التحكم والطباعة متعددة الأبعاد والتكنولوجيا الحيوية وغيرها من التقنيات التي تمتلك طاقة معالجة هائلة ولديها القدرة على الوصول غير المحدود إلى المعرفة. (Schwab, et al.2018)

٤. البحث العلمي:

يُعرف البحث العلمي بأنه عملية فكرية منظمة يقوم بها شخص أو عدة أشخاص بغرض البحث عن معلومات وحقائق يمكن توظيفها لحل مشكلة معينة في ضوء طريقة عملية منظمة ووفق أسئلة بحثية محددة. (مصطفى. ٢٠١١. ١٤)

٥. جامعة الوادي الجديد:

تُعرف إجرائيا بأنها مؤسسة أكاديمية مقرها مركز الخارجة بمحافظة الوادي الجديد، وأنشئت في عام ٢٠١٨ ليلتحق بها الطلبة بعد إكمال دراستهم بالمرحلة الثانوية، وهي مخولة بمنح خريجيها درجات أكاديمية في مختلف التخصصات الجامعية، وتضم ست كليات جامعية هي التربية والآداب والعلوم والتربية الرياضية والزراعة والطب البيطري.

٦. منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد:

تُعرف إجرائيا بأنها مجموعة من العناصر المترابطة والأجزاء المتفاعلة التي تعمل معاً من أجل تحقيق الأهداف البحثية لجامعة الوادي الجديد، اعتماداً على الإمكانات المادية

المتمثلة في التجهيزات البحثية المختلفة والإمكانات البشرية المؤهلة المحددة بالباحثين الذين يسعون لإثراء المعرفة وتطويرها وإيجاد الحلول المبتكرة لمختلف مشكلات المجتمع.

الدراسات السابقة:

هناك العديد من الدراسات السابقة التي لها ارتباط مباشر بالثورة الصناعية الرابعة وتطبيقاتها المختلفة، ويمكن استعراض أبرز تلك الدراسات على النحو التالي:

م	الدراسة	الهدف	المنهج	النتائج	أوجه الاستفادة
١	سامي (٢٠٢١)	تحديد مدى فاعلية البيئات التمكينية لمدارس التعليم الأساسي في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.	الوصفي المسحي	صياغة المقترحات الإجرائية لفاعلية بيئة المدرسة الابتدائية في تحقيق متطلبات الثورة الصناعية الرابعة	تعزيز الإطار المفاهيمي للثورة الصناعية الرابعة
٢	هاشم (٢٠٢١)	التحقق من فاعلية برنامج مقترح في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة بالاستعانة ببيئة تعلم ذكية	شبه التجريبي	البرنامج المقترح القائم على متطلبات الثورة الصناعية الرابعة تضمن أنشطة وإجراءات حثت الطالبات على ممارسة مهارات التدريس الرقمي.	تعرف التطبيقات التربوية للثورة الصناعية الرابعة
٣	أحمد (٢٠٢٠)	بناء سياسة تعليمية تستجيب لمتطلبات الثورة الصناعية الرابعة	المنهج الوصفي	كشفت الدراسة عن أهمية توظيف معطيات الثورة الصناعية الرابعة في عمليات التعليم والتعلم	التعرف على ملامح السياسة التعليمية المقترحة للاستجابة للثورة الصناعية الرابعة
٤	البيطار (٢٠٢٠)	تعرف مفهوم الثورة الصناعية الرابعة، والمهارات الرقمية لمعلمي التعليم الثانوي الفني في مصر في ضوء هذه الثورة	الوصفي	تنمية المهارات الرقمية بطريقة تكاملية في برامج إعداد المعلم بكليات التربية ومؤسسات التعليم الصناعي في ضوء الثورة الصناعية الرابعة.	الوقوف على المهارات الرقمية التي تفرضها معطيات الثورة الصناعية الرابعة.
٥	الدهشان.	تحديد أبرز	المنهج	فرضت الثورة الصناعية	تعزيز الإطار

م	الدراسة	الهدف	المنهج	النتائج	أوجه الاستفادة
	(٢٠٢٠)	جوانب تطوير برامج إعداد المعلمين لمواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة	الوصفي	الرابعة على كليات التربية ضرورة إعادة النظر في برامج إعداد المعلمين من حيث تعديل اللوائح وتضمينها مقررات تتلاءم مع مستجدات هذه الثورة.	النظري من خلال تحديد أبرز انعكاسات الثورة الصناعية الرابعة على منظومة التعليم
٦	الدهشان؛ وسليمان (٢٠٢٠)	وضع تصور مقترح لمتطلبات تطبيق الحوكمة الإلكترونية في جامعة أسيوط في ضوء الثورة الصناعية الرابعة	المنهج الوصفي	واقع تطبيق الحوكمة الإلكترونية بجامعة أسيوط في ضوء الثورة الصناعية الرابعة جاء بدرجة متوسطة	تشخيص الوضع الراهن للجامعات الحكومية المصرية ومدى استجابتها للثورة الصناعية الرابعة
٧	السيد (٢٠٢٠)	بناء برنامج قائم على نظريتي تعلم لعصر الثورة الصناعية الرابعة وهما نظرية العقول الخمسة لجاردنر والنظرية الاتصالية	المنهج الوصفي التحليلي& المنهج شبه التجريبي	فاعلية البرنامج المقترح القائم على نظريتي التعلم لعصر الثورة الصناعية الرابعة باستخدام استراتيجيات التعلم الرقمي في تنمية مكونات البراعة الرياضية لدى طالبات السنة التحضرية	بناء الإطار المفاهيمي للثورة الصناعية الرابعة
٨	على (٢٠٢٠)	التعرف على مبادئ حوكمة الجامعات، والتحديات التي تواجه الثورة الصناعية الرابعة وسبل التغلب عليها	المنهج الوصفي	حوكمة الجامعات تعد دافعاً مهماً لإحداث التغيير لمواجهة تحديات الثورة الصناعية الرابعة، كما أن لهذه الثورة أهمية كبيرة في رفع كفاءة أداء الجامعات وجودة مخرجاتها مما يعظم من قدرتها التنافسية	تعرف سبل التغلب على تحديات الثورة الصناعية الرابعة التي تفرضها على الجامعات
٩	محمد (٢٠٢٠)	وضع رؤية مستقبلية لتطوير معايير اعتماد الجامعات المصرية في ضوء تحديات	المنهج الوصفي التحليلي	صياغة الرؤية المستقبلية المتمثلة في متطلبات مواجهة تحديات الثورة الصناعية الرابعة والتي قد تسهم في تفعيل المعايير	تعرف متطلبات مواجهة تحديات الثورة الصناعية الرابعة من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس

م	الدراسة	الهدف	المنهج	النتائج	أوجه الاستفادة
		الثورة الصناعية الرابعة		التعليمية الحاكمة المقترحة لاعتماد الجامعات المصرية	بالجامعات المصرية
١٠	Wang, Yu, Hu, & Li, (2020)	الكشف عن اتجاهات أعضاء هيئة التدريس بجامعات مدينة أنهوي بجمهورية الصين نحو استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم.	المنهج المسحي	استخدام أعضاء هيئة التدريس لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم جاء بدرجة منخفضة.	التعرف على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم
١١	Shin, & Shin, (2020)	الكشف عن درجة وعي معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية في كوريا بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم	المنهج الوصفي	وعي معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية في كوريا بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم جاء بدرجة منخفضة	التعرف على الطرق التي يمكن من خلالها توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم
١٢	خلف (٢٠١٩)	تحديد أهمية التنمية المهنية الإلكترونية للمعلم في ضوء الثورة الصناعية الرابعة	المنهج الوصفي & المنهج الاستشرافي	إعداد قائمة بمتطلبات التنمية المهنية للمعلمين في ضوء الثورة الصناعية الرابعة	التعرف على الإطار الفلسفي والأهداف المتعلقة بالثورة الصناعية الرابعة
١٣	Devi (2019)	تشخيص بيئة التعليم العالي بجاكرتا في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة	المنهج الكمي الوصفي	أفضل السبل للاستفادة القصوى من كافة الفرص التي توفرها الثورة الصناعية الرابعة هو تبني الاستراتيجية الهجومية.	التعرف على الفرص التي تتيحها الثورة الصناعية الرابعة لمؤسسات التعليم العالي
١٤	Berg et al. (2018)	تحليل الآثار المترتبة على الثورة الصناعية الرابعة	المنهج الوصفي	فاعلية الثورة الصناعية الرابعة في تحقيق التنمية الاقتصادية وفي المقابل من ذلك ينتج عنها عدم مساواة بين	تحديد آثار الثورة الصناعية الرابعة على المجتمعات

م	الدراسة	الهدف	المنهج	النتائج	أوجه الاستفادة
				الأفراد على مستوى المرتبات والأجور	
١٥	Roos (2018)	التعرف على دور روبوتات الدردشة في تطوير التعليم	المنهج المسحي	فاعلية استخدام روبوتات الدردشة في حل الكثير من المشكلات التعليمية فضلاً عن دورها في استثارة التعليم والتعلم عند الطلبة	التعرف على ماهية روبوتات الدردشة ودورها في التعليم.
١٦	Marketa & Petra (2017)	تحديد مدى تطور التعليم الفني بجمهورية التشيك في ضوء الثورة الصناعية الرابعة	المنهج الوصفي	الثورة الصناعية الرابعة تمثل تهديد للأفراد ذوي المهارات المنخفضة	التعرف على انعكاسات الثورة الصناعية الرابعة على اتجاهات وتوجهات التعليم.
١٧	Baygin & Akin (2016)	تحليل تأثير الثورة الصناعية الرابعة على مؤسسات التعليم العالي	الوصفي التحليلي	كشفت الدراسة عن أن الثورة الصناعية الرابعة لها دور كبير وفاعل في تحقيق الابتكار بمؤسسات التعليم العالي	تحديد الوسائل التي يمكن من خلالها تأهيل مؤسسات التعليم العالي لمواجهة تحديات الثورة الصناعية الرابعة

الإطار النظري للبحث

المحور الأول: الإطار الفكري للثورة الصناعية الرابعة:

أولا: نشأة الثورة الصناعية الرابعة:

شهدت بريطانيا في منتصف القرن الثامن عشر استخدام المحركات البخارية والتي بدأ منها الاعتماد على الميكنة في الصناعة والانتقال بالمجتمعات من الحياة الزراعية البسيطة القائمة على قوة العنصر البدني إلى الحياة الصناعية المعتمدة على الماكينات والتي كانت النواة الأساسية لظهور الثورة الصناعية الأولى. وفي النصف الثاني من القرن التاسع عشر بدأت الثورة الصناعية الثانية في الظهور والتي زادت فيها القدرة على التصنيع، واشتدت فيها كثافة الإنتاج نظرا للاعتماد على الطاقة الكهربائية في توليد الإنتاج الضخم. وفي مطلع ستينيات القرن العشرين انطلقت الثورة الصناعية الثالثة وهي ثورة الاتصالات التي اعتمدت

على الشبكة العنكبوتية واستخدمت الإلكترونيات وتكنولوجيا المعلومات في الأتمتة. (زكريا. ٢٠١٩. ٤)

ومع بداية الألفية الجديدة برزت الثورة الصناعية الرابعة تحت مسمى ثورة الجيل الرابع من العولمة والتي أطلقها كلاوس شواب Klaus schwab في المنتدى الاقتصادي العالمي في دورته السادسة والأربعين بدافوس بسويسرا، في عام ٢٠١٦ م، وتشير هذه الثورة إلى الدمج الثوري بين العلوم التكنولوجية والعلوم الفيزيائية والعلوم الرقمية في مختلف مجالات التصنيع عبر تقانات ذكية يتم التحكم فبها اليكترونيا مثل انترنت الأشياء والطباعة ثلاثية الأبعاد والذكاء الاصطناع، والروبوتات والمركبات ذاتية الحكم وتكنولوجيا النانو وتخذين الطاقة والحوسبة وغيرها من التقنيات التي تسهم في تخزين ووصول غير محدود إلى المعرفة. (هيثواي. ٢٠١٦. ١١٣)

ثانياً: أهم تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في التعليم الجامعي:

تتحدد تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في التعليم الجامعي فيما يلي:

التطبيق الأول والرئيس: الذكاء الاصطناعي:

وهو علم مبني على الأجهزة والبرامج التي تم تجميعها في الحاسبات الآلية التي تقوم بدورها بالعديد من المهام والعمليات التي يمكن للإنسان أن يقوم بها غير أنها تختلف عنه من حيث السرعة والدقة في إيجاد الحلول للمشكلات المعقدة. (أحمد. ٢٠٢٠. ٢٢١)

ويتضمن الذكاء الاصطناعي كافة الاستراتيجيات والخوارزميات التطبيقية والنظرية والتي تهتم بأخذ القرارات بصورة جزئية وشمولية كبديل للعنصر البشري ومحاكاة وظائفه وقدراته باستخدام العلاقات المنطقية
والحسابية. (حسن. ٢٠١٩. ٢٤)

ويتسم الذكاء الاصطناعي بعدة خصائص من أهمها معالجة البيانات الرمزية غير الرقمية من خلال عمليات التحليل والمقارنة المنطقية، والتعامل مع الفرضيات بشكل متزامن وبدقة وسرعة عالية، وقابلية التعامل مع المعلومات الناقصة. (عاصم. ٢٠١٥. ٤٦–٤٧). كما يتسم الذكاء الاصطناعي أيضا بالدراسة التحليلية لعمليات التفكير المنطقي للإنسان ثم محاولة تنفيذ ذلك بالتقنيات التكنولوجية التي تبعده تماماً عن العوامل المؤثرة على القدرات البشرية مثل التعب والنسيان وغيرها. (زروقي. ٢٠٢٠. ٦)

من ناحية أخرى فإن التطبيقات والتقنيات التعليمية الجديدة المدعمة بالذكاء الاصطناعي مثل التعليم المبرمج والبرامج الذكية وغيرها لها تأثير على منظومة البحث العلمي بالمؤسسات الجامعية ومحتوى وطرق التدريس مع الأخذ في الاعتبار أن استخدام تلك التطبيقات لا تعني تحويل الأبحاث العلمية ومحتوى المقررات الجامعية إلى قرص مدمج أو صفحة ويب، وإنما هو تحول للمشاريع البحثية وللمقررات الالكترونية التي تتضمن أنشطة وتدريبات إلكترونية تفاعلية يكون الباحث والطالب فيها هو الفاعل والمحلل للمعلومات. (حسن. ٢٠١٩. ٢٧٥-٢٧٦)

التطبيق الثاني: البيانات الضخمة:

شهد العالم خلال السنوات الماضية تطوراً كبيرًا في تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات، والتي نتج عنها زيادة كبيرة في كمية البيانات الرقمية المعروفة باسم "البيانات الضخمة"، والتي تقدم للمؤسسات– على اختلاف طبيعة عملها – ميزات إذا تم تحليلها والاستفادة منها لفهم رغبات العملاء، ومعرفة طرق تفكيرهم، وتلبية احتياجاتهم.

ومصطلح البيانات الضخمة ظهر لأول مرة في عام ١٩٩٨ من خلال لوحة عرض سليكون جرافيكس لـ John Mashey بعنوان Big Data and the Next Wave of Infra Stress، كما ظهرت أول دراسة بحثية تحمل في عنوانها عبارة "البيانات الضخمة" عام٢٠٠٠ لمقدمها F. Diebold، ثم بعدها بدأ مصطلح "البيانات الضخمة" في التداول والانتشار، حتى أصبحت علماً كامل التخصصات وله العديد من المجالات التطبيقية. (Sumithra.2014. P.40)

وتمثل البيانات الضخمة مرحلة هامة من مراحل تطور نظم المعلومات والاتصالات، والتي تعبر في مفهومها المبسط عن كمية هائلة من البيانات المعقدة التي يفوق حجمها قدرة البرمجيات والآليات الحاسوبية التقليدية والتي لا يمكن إدارتها بقواعد البيانات العادية والشائعة، الأمر الذي أدى إلى وضع حلول

بديلة متطورة تمكن من التحكم في تدفقها والسيطرة عليها. (الشوابكة.٢٠١٩. ١١-١٣)

ونظراً لأن الحقيقة الواضحة والثابتة تقول إن استشراف منظومة البحث العلمي بالجامعات هو جهد

فكري علمي مبني على مؤشرات كمية منتقاة، بالتالي فإن العلاقة الارتباطية بين البيانات الضخمة ومؤشرات الأداء البحثي لتلك الجامعات ستسهم بشكل فعال في التنبؤ بأهم محددات مستقبلها في مجال البحث العلمي، وذلك فق الأهداف المخططة له، وباستخدام أساليب كمية تعتمد على قراءة بيانات الماضي والحاضر، مما يساعد الجامعات على تفادي المشكلات البحثية والاستعداد لها من خلال القرارات التطويرية التي تتوافق
مع الأحداث المستقبلية القادمة. (الشحي. ٢٠١٧)

التطبيق الثالث: روبوتات الدردشة التفاعلية:

تُعد روبوتات الدردشة التفاعلية نوعًا من أنواع الذكاء الاصطناعي التي يتم من خلالها تحليل الرسائل التي ترسل إليه، والرد عليها بردود محفوظة سلفاً في قاعدة البيانات الخاصة بتلك الروبوتات. وتعرف روبوتات الدردشة التفاعلية بانها برامج الكترونية تجري محادثات مع المستخدمين عن طريق وسائل سمعية أو نصية بشكل يحاكي المحادثة بين شخصين. (عبد الحميد. ٢٠٢٠. ٣٥٦)

وتتسم روبوتات الدردشة التفاعلية بمجموعة من مميزات الاستخدام في الجامعات والتي من أهمها:

(Debecker.2017)

١. التعلم الذاتي نظراً لقدرته على توجيه الباحثين الذين أنهوا أبحاثهم من البحث عن المعارف والمعلومات المرتبطة بالموضوعات البحثية التي يرغبون في دراستها وتعلمها.
٢. إتاحة الفرصة لمناقشة الطلبة وصغار الباحثين في مفردات أبحاثهم الغامضة وذلك خلال الدقائق الأخيرة من المحاضرات المخصصة لمشروعات التخرج والمشروعات البحثية مما يوفر على الأستاذ الجامعي مشقة القيام بهذا الأمر.
٣. تشخيص أداء الباحثين وتحديد نقاط القوة والضعف في هذا الأداء.
٤. تتبع أداء الباحثين وتقدمهم البحثي وتحديد الموضوعات والأولويات البحثية التي يريدون الاستزادة في البحث فيها.
٥. تحويل النص إلى صوت مما يجعل تجربة التعلم للطلبة أكثر متعة وإثارة.

التطبيق الرابع: إنترنت الأشياء:

يشكل إنترنت الأشياء ظاهرة جديدة لتوظيف الإنترنت في تطبيقات الحياة المختلفة من خلال استخدام شبكة من عدة أجهزة موصولة ببرمجيات الحاسوب المتنوعة والإلكترونيات وشبكة الاتصالات ذات التوجهات المتميزة التي تهدف إلى تبادل وتجميع أي نوع من المعلومات. (Ningsih.2019.2-5).

ويساعد النظام المركزي الحاسوبي لإنترنت الأشياء منظومة البحث العلمي بالجامعات في التتبع الشامل لكافة مواردها الرئيسة، وإعداد الخطط البحثية الذكية، وتوفير تصميم ذكي للمختبرات البحثية، وبما يضمن لها الأمان الكامل وسرعة وصول الباحثين إلى المعلومات. فضلا عن الإدارة الافتراضية الجيدة لكافة أجزاء ومكونات المنظومة البحثية. (Savaram.2018)

التطبيق الخامس: الحوسبة السحابية:

شهد عصر الإنترنت وتكنولوجيا المعلومات طفرة كبيرة في كم المعلومات والبيانات المتاحة على الإنترنت، مما أدي إلى تراكمها داخل الحواسيب العامة والخاصة، ومع مرور الوقت أصبح من الصعوبة الوصول على هذا الكم الكبير من البيانات والمعلومات بل استحال مع ذلك أيضا الاطلاع عليها بشكل كامل رغم أهميتها الكبيرة للأفراد والمؤسسات، ولقد كانت هذه الأهمية المحفز الأول على ظهور الحوسبة السحابية والتي تهدف إلى إدارة البيانات والمعلومات بشكل أكثر كفاءة وفعالية. وذلك من خلال الاعتماد على نقل المعالجة ومساحة التخزين الخاصة بالحاسوب إلى ما يسمى السحابة (Cloud) وهي جهاز خادم يتم الوصول إليه عن طريق الإنترنت. ومن ثم الحوسبة السحابية تقوم على إتاحة البيانات والنظم الإلكترونية، للمستخدمين عبر الإنترنت من خلال عدة أشكال مختلفة منها خدمات التخزين السحابية وأنظمة التشغيل السحابية والتطبيقات السحابية وغيرها. (Rittinghouse& Ransome.2016.8)

التطبيق السادس: الأمن السيبراني:

يعرف الأمن السيبراني بأنه الحماية المادية للأجهزة والبرمجيات والمعلومات الشخصية والتكنولوجيا من مخاطر الفيروسات والبرمجيات الخبيثة التي تستهدف البرامج وأجهزة الحاسوب وشبكات المعلومات والاتصالات، الأمر الذي يفرض ضرورة استخدام الأدوات

الخاصة بالكشف عن عمليات اختراق الشبكات وإيقاف الفيروسات، فضلا عن توظيف الموارد التي تمكن الفضاء السيبراني من إيقاف الصور المختلفة لتلك العمليات. (Craig, Daikun & Purse, 2014)

ومما لا شك فيه أن الأمن السيبراني قد اكتسب أهمية خاصة في كافة المؤسسات الجامعية؛ نظراً لدوره الفاعل في الحفاظ على سلامة البيانات والمعلومات والوثائق الجامعية المختلفة، وضمان سريتها وخصوصيتها بشكل دائم، فضلا عن دوره في التحكم بالنظام المعلوماتي للجامعة، ومراقبة أي محاولات لاختراق هذا النظام. (Stewart & Shilingford, 2011.8)

التطبيق السابع: الواقع المعزز:

رافق ظهور ثورة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات عدة توجهات عالمية ساهمت في إحداث تغيرات جوهرية، وأثرت بشكل كبير على كافة مكونات المنظومة الجامعية، ولعل من أهم تلك التوجهات هي تقنية الواقع المعزز الذي يعتمد على توظيف كاميرا الهاتف المحمول أو الكمبيوتر اللوحي في رؤية الواقع الحقيقي ثم تحليل هذا الواقع في ضوء ما هو مطلوب من البرنامج ودمج عناصره الافتراضية (إبراهيم.٢٠١٧. ٩٦). ومن ثم يعرف الواقع المعزز بأنه تكنولوجيا قائمة على إسقاط التصاميم الإلكترونية على بيئة المستخدم الحقيقية. (أسعد. ٢٠١٨. ٧٩)

وتوجد العديد من تطبيقات الواقع المعزز داخل الجامعات والتي من أهمها ما يلي: (رزق. ٢٠١٧. ٥٧٠-٥٨١)

١. **تطبيق HP Reveal : وهو تطبيق يسمح بإعداد تجارب الواقع المعزز داخل المختبرات بطرق بسيطة وميسرة، من خلال استخدام الحاسب الآلي أو الكمبيوتر اللوحي.**
٢. **تطبيق Layar : يمكن الطلبة والباحثين من التفاعل مع المجلات والخرائط والوثائق المطبوعة بطرق**

جذابة من خلال إجراء المسح الضوئي لها وتعزيزها بإضافات ومتطلبات الواقع المعزز.

٣. **تطبيق Elements 4D :يمكن الباحثين من استخدام الأجهزة الذكية في إعداد التفاعلات الكيميائية الافتراضية المختلفة.**
٤. **تطبيقGoogle Goggles: يعمل من خلال قاعدة بيانات متكاملة تسهم في تزويد الباحثين بالمعلومات التي يحتاجونها والتي لها علاقة بالعناصر المادية التي يستخدمونها**

في تجاربهم البحثية، وذلك من خلال تسليط كاميرا الجهاز على أي عنصر، ومن ثم يقوم التطبيق بتزويد المستفيدين بالمعلومات المطلوبة.

٥. تطبيق ITacitus.org : يُسهم في تعريف الباحثين بالأحداث التاريخية التي حدثت في المواقع التاريخية المختلفة، وذلك من خلال توجيه كاميرا الجهاز على تلك المواقع.

٦. تطبيق Anatomy 4D :يمكن الطالب والباحث من استخدام تقنية الواقع المعزز في تشريح الجسم البشري واستكشاف أجهزته المختلفة بطريقة افتراضية تفاعلية.

التطبيق الثامن: المحاكاة التعليمية:

تعرف المحاكاة التعليمية بأنها أسلوب تطبيقي يقوم فيه الدارس بالتعليم والتعلم وفقا لموقف افتراضي محدد؛ بهدف التحقق والبحث والتجربة؛ ويسند إلى الدارس مهمة المشاركة في دراسة مبادئ أساسية تمهيدا لملاحظة نتائج هذه التطبيقات. (جاد.٢٠٠٨. ٤٣٤)

وتتسم المحاكاة التعليمية بعدة مميزات لعل أهمها تحقيق متعة الطالب واستثارة اهتماماته أثناء التعليم مما يسهم في زيادة دافعيته نحو التعليم والتعلم وتكوين اتجاهات إيجابية نحو دراسة المقررات الجامعية والتدريب بالمختبرات الطلابية، كما تتيح له الفرصة لتطبيق المهارات المختلفة التي قام باكتسابها في مواقف لا تتوافر في الواقع الحقيقي وذلك عن طريق التمثيل المرئي للمعلومات، مع مراعاة قدرات كل طالب وإمكاناته المختلفة. (سابق. ٢٠١٥. ٢٢٩)

المحور الثاني: انعكاسات الثورة الصناعية الرابعة على التعليم الجامعي:

تسهم الثورة الصناعية الرابعة وما يرافقها من انعكاسات وتحولات رقمية في تغيير المشهد التعليمي بالمؤسسات الجامعية، نظرا لامتلاكها المعطيات التي تجعل من تلك الجامعات– التي تسير في ركابها والتي تتوافق وتتفاعل مع انعكاساتها – صاحبة القدرة والميزة التنافسية على المستوى الإقليمي والدولي. والجزء التالي يوضح أهم انعكاسات الثورة الصناعية الرابعة على التعليم الجامعي:

١. تجعل الثورة الصناعية الرابعة من النظام التعليمي الجامعي نظاماً أكثر تخصصاً وذكاءً وقابل للانتقال إلى جميع أنحاء العالم، كما غيرت هذه الثورة في هذا النظام مشهد الابتكار التعليمي حيث يتم التحكم فيها بواسطة الذكاء الاصطناعي والأطر المادية الرقمية. (Aryani & Shahroom.2018 .314)

٢. تفرض الثورة الصناعية الرابعة استراتيجيات وطرق تعليمية متنوعة تعتمد على أنشطة طلبة الجامعة، كما أنها تتيح لهؤلاء الطلبة فرص مشاركتهم في الأنشطة المنهجية واللامنهجية التي تتطلب حضور ذهني وإدراك لكل ما يتم تعلمه. (Martin. 2017.11)

٣. تعتمد الثورة الصناعية الرابعة على التعليم الرقمي القائم على استخدام المستحدثات التكنولوجية في بناء بيئة محفزة على الابتكار، وذلك اعتماداً على عدد من الاستراتيجيات أهمها استراتيجية الفصول الافتراضية التي تعتمد على الإنترنت كوسيط أساسي في عمليات التعليم والتعلم، وسواء كانت هذه الفصول متزامنة أو غير متزامنة، فقد أجمعت الدراسات على دورها الفاعل في استثارة دافعية الطلبة وجذب انتباههم وارتباطها الشديد بحياة الطلبة التي يعيشونها. (Aydemir, Karaman & Kucuk, 2013)

٤. تؤدي تقنيات الثورة الصناعية الرابعة وخاصة إنترنت الأشياء إلى توفير منصة تعليمية غنية ومرنة للطلبة والأساتذة بالجامعات والإداريين وغيرهم؛ للاستكشاف والتعليم والتفاعل مع المنظومة الجامعية في بيئة تعليمية فائقة الذكاء ولديها القدرة على مساعدة الطلبة على تعلم أشياء جديدة في أي وقت وفي أي مكان، فضلا عن دورها في جعل الواقع العملي للجامعات مواكباً لكل المستحدثات التكنولوجية. (Savaram.2018)

٥. تؤدي الثورة الصناعية الرابعة إلى فقد خريجي الجامعات لعدد من الوظائف نتيجة استبدال القوي البشرية بالروبوتات والبرمجيات وزيادة البطالة التكنولوجية مما يزيد من حدة التوترات الاجتماعية وخلخلة الطبقة الاجتماعية الوسطى واختفاءها. (أحمد. ٢٠١٩. ٢٩٣٩–١٩٤٠)

٦. تفرض الثورة الصناعية الرابعة ضرورة وجود منصة بيانات وطنية شاملة حول منظومة البحث العلمي بالجامعات بكافة مكوناتها المادية والبشرية (الفاهوم. ٢٠١٨. ١٧)

٧. تعتمد تقنيات الثورة الصناعية الرابعة على استثارة الطلبة وزيادة دافعيتهم للتعلم من خلال البحث داخل المصادر التعليمية المبرمجة كالمقرر الإلكتروني والوسائط المتعددة ومؤتمرات الفيديو وغيرها.

٨. تنجح تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في تحديد الحالة التعليمية للطالب الجامعي ومستوى تقدمه في الدراسة الجامعية، وذلك من خلال توفير مقاييس ومؤشرات أداء مرتبطة بسلوك هذا الطالب. (محمد.٢٠١٧. ٣٤٩)

٩. تسهم تقنيات الثورة الصناعية الرابعة والتي منها تقنية الواقع المعزز في تحسين المهارات المخبرية لدى الطلبة ومساعدتهم على بناء مواقف إيجابية داخل المختبرات الطلابية والمعامل البحثية، وكذلك تيسير التفاعل بين الطالب والأستاذ من خلال دمج الواقع الحقيقي والافتراضي في بيئة تعلم حقيقية داخل المختبر، مما يتيح قدر كبير من التفاعل والمشاركة الفعالة في نفس الوقت. ((Murat & Gökçe. 2017. 1-11

١٠. تسهم تقنيات الثورة الصناعية الرابعة ومنها تقنية المحاكاة التعليمية في تمثيل الواقع بالصورة المتحركة التي تجعل الطالب قريباً جداً من تصور الواقع والتفاعل معه، فضلاً عن إرساء أسس التعلم لدى الطلبة لبعض الموضوعات والمهارات الصعبة التي يصعب التعامل معها في الواقع دون حدوث مخاطر وخسائر مادية ومعنوية. (حسين؛ وآخرون. ٢٠١٥. ٢٢-٤٦)

المحور الثالث: متطلبات تعامل الجامعات مع الثورة الصناعية الرابعة:

تتحدد المتطلبات التي تيسر على الجامعات عملية التعامل مع متطلبات مع الثورة الصناعية الرابعة وتطبيقاتها فيما يلي: (أحمد. ٢٠٢٠. ٢٤٣)

١. صياغة خطة استراتيجية للجامعة تراعى فيها التغيرات والتطورات المتوقعة في مختلف المجالات في ظل الثورة الصناعية الرابعة.

٢. إعداد خطة تدريبية متكاملة في ضوء الاحتياجات التدريبية للعاملين بالجامعات والتي تفرضها طبيعة المرحلة القادمة في ظل الثورة الصناعية الرابعة، وبما يهدف إلى تحقيق التنمية المستدامة.

٣. عقد شراكات واتفاقيات لتبادل الخبرات والتجارب المحلية والإقليمية والدولية المرتبطة بتوظيف تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في مجال التعليم.

٤. إدراج مفاهيم ومعارف ومهارات الثورة الصناعية الرابعة في منظومة المقررات والأنشطة المنهجية واللامنهجية بالجامعة.

٥. توظيف الوسائل الإعلامية بالجامعة لنشر ثقافة الثورة الصناعية الرابعة بين كافة منسوبي الجامعة من الطلبة وأعضاء هيئة التدريس والإداريين.

٦. توظيف تقنيات الثورة الصناعية الرابعة والتي منها تقنية النانو في منظومة التعليم والتدريب بالجامعة

٧. التحول بالجامعة نحو التعليم والتدريب الافتراضي لمواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.

٨. إكساب الطلبة المهارات الحياتية ودعم قدراتهم من خلال التدريس المتمايز والتكيف مع نماذج التعلم مدى الحياة.

المحور الرابع: التحديات التي تحول دون استخدام تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في تطوير منظومة البحث العلمي بالجامعات:

تتحدد أبرز التحديات التي تحول دون استخدام تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في تطوير منظومة البحث العلمي بالجامعات فيما يلي: (عيد. ٢٠٢٠. ٢٣٩–٢٤٠)

١. قلة وعي الباحثين بأهمية استخدام تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في البحث العلمي.

٢. ضعف البنية التحتية للمختبرات البحثية وعدم مناسبتها لإدخال أي تطبيقات للثورة الصناعية الرابعة.

٣. اعتقاد بعض الباحثين أن استخدام تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في البحث العلمي يحتاج إلى
مجهود أكبر من البحث بالطريقة التقليدية.

٤. التكلفة المالية العالية المرافقة لتجهيز المختبرات البحثية لاستخدام تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة من الأجهزة والبرامج والشبكات وغيرها.

٥. قلة البرامج التدريبية الموجهة لتنمية مهارات الباحثين على استخدام تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة.

٦. عدم توافر كوادر مؤهلة على تقديم الدعم الفني الداعم لاستخدام تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة.

٧. كثرة الأعباء الملقاة على عاتق أعضاء هيئة التدريس مما يعوق تفرغهم لتوظيف تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في البحث العلمي.

٨. ضعف قدرة الباحثين على حل المشكلات المتنوعة المرتبطة باستخدام تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في البحث العلمي.

المحور الخامس: فوائد تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في تطوير منظومة البحث العلمي بالجامعات:

أضحت التكنولوجيا الرقمية واقعاً ملموساً في مجال البحث العلمي؛ نظرا لكونها الطريق السحري للوصول إلى المعلومات المتاحة عبر المكتبات الرقمية الشاملة والبرامج المتخصصة والمواقع الإلكترونية للجامعات ومراكز البحث المتخصصة، ومن ثم يمكن تحديد فوائد تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في البحث العلمي بالجامعات فيما يلي: (الزكاف. ٢٠١٤) (سالم. ٢٠٠٣. ٥١)

١. **تيسير الوصول الى مصادر المعلومات والمراجع والدوريات العلمية التي تفتقر اليها مكتبات الجامعة وكلياتها المختلفة.**
٢. **سهولة الاتصال بقواعد البيانات الالكترونية الضخمة من المكتبات الرقمية الشاملة والمواقع الإلكترونية**
الرسمية للجامعات ومراكز البحوث والمتضمنة على المجلات والدوريات والكتب الإلكترونية.
٣. **استخدام البريد الالكتروني والانستجرام والواتس آب في مراسلة المجلات والجمعيات العلمية العالمية**
وذلك لنشر الأبحاث العلمية لديها أو للاشتراك في المجلات والدوريات العلمية الصادرة عنها.
٤. **سهولة تحقق الباحثين من موثوقية مصادر المعلومات ومصداقيتها، وإجراء المقارنة بين تلك المصادر.**
٥. **تحرر الباحثين من عوائق وقيود الوقت والمكان نهائيًا؛ حيث يسهل عليهم الوصول إلى المعلومات في قواعد البيانات بأي وقت ومن أي مكان يوجد فيه الباحث.**
٦. **التدريب الافتراضي للباحثين من مراكز تدريب عالمية متميزة على مهارات الفهرسة والتوثيق والتصنيف لكافةِ المراجع العلمية المستخدمة في البحث العلمي.**
٧. **إعداد وإدارة الفريق البحثي بكفاءة وفاعلية لضمان نجاح المشروع البحثي القائم عليه نخبة من الباحثين المتباعدين جغرافيًا.**

٨. تمكين أكثر من باحث لاستخدام مصادر المعلومات الالكترونية في نفس الوقت؛ نظرا لعدم انتهاء صلاحية تلك المصادر مهما تكرر استخدامها.

٩. التحديث اللحظي والمستمر لمصادر المعلومات في قواعد البيانات والمكتبات الرقمية.

١٠. توفر على الباحثين التكاليف المادية الباهظة التي كانوا يتكبدونها للحصول على المراجع والكتب من مصادرها الأصلية.

١١.اعتماد الباحثين على التقنيات التكنولوجية الحديثة في إرسال وتطبيق أدوات البحث العلمي مثل الاستبيانات واستطلاعات الرأي والمقابلات وبطاقات الملاحظة والفحص الوثائقي وغيرها.

١٢. مساعدة الباحثين في الكشف عن نسب الاقتباس وتفادي مشكلة البلاجريزم في البحوث العلمية.

١٣.حصول الباحثين على نتائج علمية دقيقة نتيجة توافر عدد من البرامج المختلفة المستخدمة في عمل تحليل لمجموعات بيانات البحث العلمي والتي من أهمها (Python – Mat lab – STATA- JAVA -EVIEW – EXCEL) – R-Studio

المحور السادس: مؤشرات الحكم على مدى تفاعل منظومة البحث العلمي بالجامعات المصرية مع معطيات الثورة الصناعية الرابعة:

يمكن تحديد عدد من المؤشرات التي يتم من خلالها الحكم على مدى تفاعل منظومة البحث العلمي

بالجامعات المصرية مع متطلبات ومعطيات الثورة الصناعية الرابعة وهي على النحو التالي:

١. عدد الكوادر المؤهلة لتحقيق الرؤية البحثية الخاصة بتطوير منظومة البحث العلمي في ضوء معطيات الثورة الصناعية الرابعة.

٢. نسبة الجاهزية التقنية لمختبرات البحث العلمي بالجامعة واستعدادها التكنولوجي.

٣. نسبة رضا أعضاء هيئة التدريس عن دور الجامعة في نشر ثقافة الذكاء الاصطناعي بين كافة منسوبيها.

٤. عدد الجوائز والمسابقات التي تحفز الباحثين على توظيف تطبيقات وتقنيات الثورة الصناعية الرابعة في

تطوير البحث العلمي وزيادة الإنتاجية العلمية.

٥. عدد قواعد البيانات المرتبطة بمنظومة البحث العلمي بكل مكوناتها البشرية والمادية.
٦. عدد الحاضنات البحثية بالجامعة والتي تطبق أهداف الذكاء الاصطناعي وجعلها أولوية لها.
٧. عدد البرمجيات البحثية القائمة على الذكاء الاصطناعي والروبوتات وغيرها من تقنيات الثورة الصناعية الرابعة الميسرة لعمل الباحثين بالجامعة.
٨. توفر وحدة للذكاء الاصطناعي بالجامعة كأحد أبرز تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة مع مراعاة أن تعمل تحت مظلة المجلس القومي للذكاء الاصطناعي.
٩. عدد المختبرات الصناعيّة (فاب لابز) بالجامعة والتي تتيح فرصاً للباحثين للابتكار التعاوني في ضوء منجزات الثورة الصناعية الرابعة.
١٠. عدد الشراكات والاتفاقيات بين الجامعة وقطاع الصناعة في مجال توظيف تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في البحث والتطوير والابتكار
١١. عدد الأبحاث التطبيقية التي اعتمدت على تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في حل مشكلات القطاع الإنتاجي وخاصة الصناعي.
١٢. عدد برامج وتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة المستخدمة في الكشف عن الاقتباس والانتحال العلمي.
١٣. عدد مستخدمي البريد الالكتروني والانستجرام والواتس آب في مراسلة المجلات والجمعيات العلمية العالمية وذلك لنشر الأبحاث العلمية لديها.
١٤. عدد الاستشهادات من كافة أبحاث أعضاء هيئة التدريس بالجامعة وذلك في المجلات العلمية المحكمة
المدرجة بقواعد البيانات العالمية.
١٥. عدد الاشتراكات في الدوريات العلمية الالكترونية نسبة إلى عدد البرامج المقدمة بالجامعة.
١٦. نسبة رضا الطلبة والباحثين عن دور الجامعة في توظيف تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في تطوير منظومة البحث العلمي.
١٧. تقييم الطلبة والأساتذة لخدمات المكتبة الرقمية بالجامعة.

الإطار الميداني للبحث

أهداف البحث الميدانية:

تتحدد أهداف البحث الميدانية فيما يلي:

١. تشخيص واقع استخدام تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد.

٢. تحديد أثر الثورة الصناعية الرابعة على منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد.

مجتمع البحث:

تألف مجتمع البحث من جميع أعضاء هيئة التدريس بكليات جامعة الوادي الجديد والبالغ عددهم (٤٤٦) عضو هيئة تدريس وذلك على النحو التالي:

جدول رقم (١)
مجتمع البحث

الكلية	التربية	الآداب	العلوم	الزراعة	الطب البيطري	التربية الرياضية	العدد الكلي
الذكور	٣٤	٦٣	٥١	٣٦	١٨	٢٧	٢٢٩
الإناث	٥٥	٤٦	٥٣	٢٢	٣١	١٠	٢١٧
الإجمالي	٨٩	١٠٩	١٠٤	٥٨	٤٩	٣٧	٤٤٦

عينة البحث:

تم اختيار عينة عشوائية من أعضاء هيئة التدريس بجامعة الوادي الجديد، وهي عينة ممثلة لكافة كليات الجامعة الست، حيث تكونت العينة من عدد (١٤٥) عضو هيئة تدريس، وقد تميزت هذه العينة بتمثيلها للمجتمع الأصلي بنسبة تجاوزت (٣٢.٥) % من حجم هذا المجتمع، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول رقم (٢)
عينة البحث

الكلية	التربية	الآداب	العلوم	الزراعة	الطب البيطري	التربية الرياضية		العدد الكلي
الذكور	١٨	١٧	١٠	١٢	١٠	١٢		٧٩
الإناث	١٦	١٣	١٢	١٠	١١	٤		٦٦
الإجمالي	٣٤	٣٠	٢٢	٢٢	٢١	١٦		١٤٥

أداة البحث:

تحقيقا لأهداف البحث الميدانية والإجابة عن التساؤلات ذات العلاقة بتلك الأهداف، فقد تم اختيار الاستبيان كأداة لجمع البيانات، وذلك بعد تحليل الإطار النظري البحث، والاطلاع على الدراسات السابقة ذات العلاقة، وقد تكون الاستبيان من ثلاثة أجزاء محددة بالجزء الأول: البيانات الشخصية، والجزء الثاني: تشخيص واقع استخدام تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد، والجزء الثالث: تحديد أثر الثورة الصناعية الرابعة على منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد.

صدق أداة البحث (الاستبانة):

أ. صدق المحكمين: تم حساب صدق الاستبانة بطريقتين على النحو التالي:

- **صدق المحكمين: وذلك عن طريق عرض الاستبانة بصورته المبدئية المكونة من (٤٠) فقرة على (١١) محكماً من أساتذة تكنولوجيا التعليم وأصول التربية والمناهج وطرق التدريس، وقد تم أخذ اتفاق ما نسبته (٨٠ %) من آراء المحكمين، وفي ضوء تعديلات المحكمين والتحقق من سلامة صياغة العبارات، فقد تم حذف (٣) فقرات؛ لتصبح الاستبانة في صورتها النهائية بعد التحكيم مكونة من (٣٧) فقرة.**
- **صدق الاتساق الداخلي: وذلك عن طريق حساب معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية للبعد الذي ينتمي إليه، وهذا ما يوضحه الجدول التالي:**

جدول رقم (٣)
صدق أداة البحث

م	الفقرات	معامل الارتباط
البعد الأول: واقع استخدام تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد		
١	استخدام التكنولوجيا الرقمية في إنشاء مكتبة الكترونية تدعم وصول الباحثين إلى رصيدها المعرفي على شكل مرقمن كالأقراص المضغوطة وغيرها.	٠.٦٩٠
٢	استخدام قواعد البيانات التي تساعد الباحثين في الوصول إلى المراجع المختلفة مثل Eric / Scopus / Springer / ProQuest/ Google Scholarوغيرها	٠.٧٢٣
٣	استخدام خدمة مختبرات جوجل(Google Lab Search) التي تساعد الباحثين في إجراء التجارب والاكتشافات العلمية.	٠.٥٨٧
٤	استخدام خدمة جوجل للكتب(Google Book Search) التي تتيح	٠.٥٣٢

م	الفقرات	معامل الارتباط
	للباحثين فرصة البحث والمعاينة لملايين الكتب من المكتبات والناشرين في كل العالم.	
٥	استخدام التكنولوجيا الرقمية في إنشاء مكتبة افتراضية على شبكة الإنترنت لاطلاع الباحثين على رصيدها المكتبي الالكتروني.	٠.٦٩٧
٦	استخدام الخدمة السحابية (Picasa) التي تساعد الباحثين في تحرير الصور بسهولة لتوظيفها في الأبحاث والدراسات.	٠.٧٣٧
٧	استخدام تطبيقات النسخ الاحتياطي السحابي مثلGoogle / Dropbox Sugar Sync / Drive وذلك لمساعدة الباحثين في تخذين البيانات ومعالجتها.	٠.٦٥٢
٨	استخدام تطبيقات شبكات التواصل الاجتماعي الرسمية في تدعيم التواصل العلمي بين الباحثين.	٠.٦٨٨
٩	استخدام المنصات الافتراضية القائمة على الذكاء الاصطناعي لإنشاء المختبرات البحثية الافتراضية.	٠.٧٨٥
١٠	استخدام تقنية المؤتمرات والندوات على شبكة الإنترنت (الويبنار Webinar) لتطوير مهارات الباحثين وتنمية قدراتهم على التفكير والحوار.	٠.٧٨٩
١١	استخدام تطبيقات كشف السرقات العلمية والانتحال في البحوث الأكاديمية مثل برنامج.Dupli Checker/ برنامجPlagiarism Checker/ برنامج Plagiarism detect وغيرها.	٠.٧٢٥
١٢	استخدام تطبيقات وأدوات تحليل بيانات الأبحاث العلمية مثل Python/Matlap/Spss/Amos .	٠.٧١٧
١٣	استخدام تطبيقات ضبط وتوثيق مراجع الأبحاث العلمية مثل End Note /Easy Bib/ Mendeley وغيرها.	٠.٦١٤
١٤	استخدام تطبيقات تلخيص النصوص الطويلة بدقة متناهية وبطريقة سهلة القراء مثل تطبيقSummarize Texts .	٠.٦٦٦
١٥	استخدام تطبيقات تحويل الصور المطبوعة أو النصوص المكتوبة بخط اليد إلى ملفات نصية يمكن التعديل عليها مثل تطبيق Distinguish and Read Letters.	٠.٥٦٤
البعد الثاني: الأثر الإيجابي للثورة الصناعية الرابعة على منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد		
١	توافر حزم البرمجيات المتخصصة التي تسمح للباحثين بإجراء التحليلات الإحصائية للبيانات والمعلومات.	٠.٦٢٥
٢	الارتفاع المتنامي في كمية البيانات التي يمكن للباحثين معالجتها بسرعة فائقة وبتكلفة زهيدة	٠.٥٤٥
٣	إتاحة الفرصة للباحثين لمحاكاة الظواهر الطبيعية واختبار الفرضيات التي قد تكون غير قابلة للاختبار في الظروف العادية.	٠.٦٣٣
٤	سهولة اتصال الباحثين بقواعد البيانات والمكتبات الرقمية المتاحة على شبكة الإنترنت.	٠.٥٥٨
٥	مساعدة الباحثين في اختيار الأسلوب الخاص بكتابة المراجع وتنظيمها	٠.٧٤٧

م	الفقرات	معامل الارتباط
	وتصنيفها في ملفات ليسهل الرجوع إليها.	
٦	توافر التطبيقات الرقمية الخاصة بالكشف عن الانتحال والسرقات العلمية حفاظاً على مصداقية البحث العلمي.	٠.٦٥٦
٧	توافر تطبيقات الحوسبة السحابية التي تتيح الفرصة للباحثين لتخزين ومعالجة البيانات المختلفة.	٠.٦٩٨
٨	تطوير مهارات الباحثين وتنمية قدراتهم عبر تقنية المؤتمرات والندوات المرئية عن بعد (الويبنار Webinar)	٠.٧٤٥
٩	تمكين أكثر من باحث لاستخدام نفس مصادر المعلومات الالكترونية في نفس الوقت	٠.٥٢٤
١٠	توظيف التقنيات التكنولوجية الحديثة في إرسال وتعبئة وتطبيق أدوات البحث العلمي.	٠.٦٥٤
١١	الاستفادة من تقنية الواقع المعزز في إجراء التجارب الافتراضية دون الحاجة للتعرض لمخاطر التجارب التقليدية.	٠.٥٤٤
١٢	إحاطة الباحثين بالمواقع الالكترونية التي تهتم بالإنتاج الفكري المتخصص في البحث العلمي	٠.٦٦٥
البعد الثالث: الأثر السلبي للثورة الصناعية الرابعة على منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد		
١	توظيف تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في القيام بأعمال غير أخلاقية مثل الانتحال والسرقات العلمية وغيرها.	٠.٥٥٧
٢	استخدام بعض تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في انتهاك سرية وخصوصية بعض الباحثين.	٠.٧٧٤
٣	حاجة تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة إلى نظم وتشريعات قانونية مستحدثة وخاصة بكل تطبيق على حدة للتعامل مع مشكلاته المختلفة.	٠.٤٢٨
٤	إحلال الروبوت محل الإنسان في عدد كبير من الوظائف المرتبطة بمنظومة البحث العلمي.	٠.٦٩١
٥	اقتصار الاستفادة من تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة على الباحثين من ذوي العقليات المبتكرة والمبدعة.	٠.٥٨٨
٦	تأثير تقنيات وتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة على تنامي الجريمة الالكترونية والمعلوماتية.	٠.٦٦٦
٧	مساهمة تطبيقات وتقنيات الثورة الصناعية الرابعة في خفض الإنتاجية العلمية للباحثين نتيجة إهدارها الدائم للوقت.	٠.٧٦٥
٨	اقتصار الاستفادة من كافة تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة على الباحثين الناطقين باللغة الإنجليزية.	٠.٥٠١
٩	مساهمة تقنيات وتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في ضعف إقبال الباحثين على قراءة المصادر والمراجع الورقية.	٠.٦١٢
١٠	التكلفة المالية العالية المرافقة لتجهيز المختبرات البحثية بتطبيقات وتقنيات الثورة الصناعية الرابعة.	٠.٦٠٩

يتضح من الجدول السابق أن نتائج معامل ارتباط بيرسون تشير إلى أن جميع عبارات الاستبيان للأبعاد الثلاثة جميعها ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) مع مجموع البعد الذي ينتمي إليه، وهذا يدل على أن جميع عبارات الاستبيان صادقة وصالحة لقياس ما أعدت لقياسه.

ثبات أداة البحث:

يشير ثبات الاستبيان إلى مدى إعطاء الاستبيان قراءات متقاربة عند كل مرة يتم استخدامه فيها، وللتحقق من ثبات الاستبيان، فقد تم استخدام معامل ألفا كرونباخ، وهو ما يوضحه الجدول التالي:

جدول رقم (٤)
ثبات أداة البحث

أبعاد الاستبيان	عدد العبارات	معامل الثبات
البعد الأول: واقع استخدام تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد.	١٥	٠.٨٤١
البعد الثاني: الأثر الإيجابي للثورة الصناعية الرابعة على منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد.	١٢	٠.٨٣٦
البعد الثالث: الأثر السلبي للثورة الصناعية الرابعة على منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد.	١٠	٠.٨٥٥

يتضح من الجدول السابق أن معامل الثبات لأبعاد الاستبيان باستخدام معامل الثبات ألفاكرونباخ كان (٠.٨٤١) للبعد الأول، وللبعد الثاني (٠.٨٣٦)، والبعد الثالث (٠.٨٥٥) وهي معاملات ثبات عالية مما يشير إلى قوة ثبات الاستبيان وصلاحيته الكاملة للتطبيق على عينة الدراسة.

المعالجة الإحصائية لنتائج البحث:

١. استخدم الباحث الأساليب الإحصائية الآتية لحساب ثبات الاستبانة:

حيث ن عدد مفردات الاستبيان، مج ع^2 ب مجموع تباينات العناصر، مج ع^2 ك تباين الدرجة الكلية.

- معامل الارتباط " بيرسون" ر = $\dfrac{\text{ن مج س ص} - \text{مج س} \times \text{مج ص}}{\sqrt{(\text{ن مج س}^2 - (\text{مج س})^2)(\text{ن مج ص}^2 - (\text{مج ص})^2}}$

- معامل ألفا كرونباخ = $\dfrac{\text{ن}}{\text{ن} - ١} \times \dfrac{(١ - \text{مج ع}^2\ \text{ب})}{\text{مج ع}^2\ \text{ك}}$

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

٢. بعد تطبيق الاستبيانات على أفراد العينة قام الباحث بتحليل النتائج وتفسيرها طبقاً للخطوات والأساليب الإحصائية والتي من أهمها الاعتماد فى تحليل النتائج على البرنامج الإحصائي spss حيث تم:

- **استخدام مقياس التقدير الثلاثي لليكارت المكون من ثلاث درجات هي (عالية–متوسطة – منخفضة)، وقد تم إعطاء الدرجات الثلاث ميزان تقديري على التوالي (٣، ٢، ١). وقد كانت قيمة المتوسط المرجح المعبر عن استجابات أفراد العينة كالتالي:**

المتوسط المرجح	الاستجابة
١ إلي ١.٦٦	منخفضة
١.٦٧ إلي ٢.٣٣	متوسطة
٢.٣٤ إلي ٣	عالية

- حساب المتوسط المرجح والانحراف المعياري باستخدام الأساليب الإحصائية التالية:

١) المتوسط المرجح سَ = مج س / ن

٢) الانحراف المعياري = $\sqrt{\frac{\text{مج ح}^2}{\text{ن}}}$

مناقشة نتائج البحث وتفسيرها:

يهدف هذا المحور إلى مناقشة وتفسير نتائج البحث الميدانية، التي تمثل في مضمونها استجابات أفراد العينة من أعضاء هيئة التدريس بجامعة الوادي الجديد، وذلك على الاستبيان الهادف إلى قياس أثر الثورة الصناعية الرابعة على منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد، وبناءً على ذلك سيتم تفسير نتائج البحث الميدانية وفقا لأهدافه وذلك على النحو التالي:

النتائج المرتبطة بالهدف الميداني الأول للبحث: واقع استخدام تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد:

يوضح الجدول التالي استجابات أعضاء هيئة التدريس حول واقع استخدام تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد:

جدول رقم (٥)

نتائج واقع استخدام تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد

م	العبارات	المتوسط المرجح	الانحراف المعياري	الاستجابة والترتيب
١	استخدام التكنولوجيا الرقمية في إنشاء مكتبة الكترونية تدعم وصول الباحثين إلى رصيدها المعرفي على شكل مرقمن كالأقراص المضغوطة وغيرها.	١.٤١	٠.٨٨٧	منخفضة (١٢)
٢	استخدام قواعد البيانات التي تساعد الباحثين في الوصول إلى المراجع المختلفة مثل Scopus / Eric / Google Scholar /ProQuest / Springer وغيرها	١.٨٥	٠.٥٨٧	متوسطة (٢)
٣	استخدام خدمة مختبرات جوجل (Google Lab Search) التي تساعد الباحثين في إجراء التجارب والاكتشافات العلمية.	١.٤٩	٠.٧٨٥	منخفضة (٩)
٤	استخدام خدمة جوجل للكتب (Google Book Search)التي تتيح للباحثين فرصة البحث والمعاينة لملايين الكتب من المكتبات والناشرين في كل العالم.	١.٧٥	٠.٦٥٨	متوسطة (٥)
٥	استخدام التكنولوجيا الرقمية في إنشاء مكتبة افتراضية على شبكة الإنترنت لاطلاع الباحثين على رصيدها المكتبي الالكتروني.	١.٣٦	٠.٨٨٧	منخفضة (١٤)
٦	استخدام الخدمة السحابية (Picasa) التي تساعد الباحثين في تحرير الصور بسهولة لتوظيفها في الأبحاث والدراسات.	١.٥١	٠.٧٩٦	منخفضة (٨)
٧	استخدام تطبيقات النسخ الاحتياطي السحابي مثلDropbox / Google Drive / Sugar Sync وذلك لمساعدة الباحثين في تخذين البيانات ومعالجتها.	١.٥٧	٠.٦٤٤	منخفضة (٧)
٨	استخدام تطبيقات شبكات التواصل الاجتماعي الرسمية في تدعيم التواصل العلمي بين الباحثين.	١.٩١	٠.٥٦٨	متوسطة (١)
٩	استخدام المنصات الافتراضية القائمة على الذكاء الاصطناعي لإنشاء المختبرات البحثية الافتراضية.	١.٣٤	٠.٨٩٢	منخفضة (١٥)
١٠	استخدام تقنية المؤتمرات والندوات على شبكة الإنترنت (الويبنار Webinar) لتطوير مهارات	١.٤٧	٠.٧٥٩	منخفضة (١٠)

م	العبارات	المتوسط المرجح	الانحراف المعياري	الاستجابة والترتيب
	الباحثين وتنمية قدراتهم على التفكير والحوار.			
١١	استخدام تطبيقات كشف السرقات العلمية والانتحال في البحوث الأكاديمية مثل برنامج Dupli Checker. /برنامجPlagiarism Checker/ برنامج Plagiarism detect وغيرها.	١.٧٧	٠.٦٦٨	متوسطة (٤)
١٢	استخدام تطبيقات وأدوات تحليل بيانات الأبحاث العلمية مثل Python/Matlap/Spss/Amos .	١.٦٨	٠.٨٤٢	متوسطة (٦)
١٣	استخدام تطبيقات ضبط وتوثيق مراجع الأبحاث العلمية مثل End Note /Easy Bib/ Mendeley وغيرها.	١.٨٣	٠.٦٥٨	متوسطة (٣)
١٤	استخدام تطبيقات تلخيص النصوص الطويلة بدقة متناهية وبطريقة سهلة القراء مثل تطبيق Summarize Texts .	١.٤٣	٠.٧٥٥	منخفضة (١١)
١٥	استخدام تطبيقات تحويل الصور المطبوعة أو النصوص المكتوبة بخط اليد إلى ملفات نصية يمكن التعديل عليها مثل تطبيق Distinguish and Read Letters.	١.٣٨	٠.٨٤٣	منخفضة (١٣)
	المتوسط العام	١.٥٨		منخفضة

يتضح من الجدول السابق أن درجة استخدام تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد هي درجة استخدام منخفضة، حيث بلغ المتوسط الحسابي العام (١.٥٨) من (٣) وهي درجة منخفضة حسب المقياس المستخدم. وتتفق هذه النتيجة مع عدة دراسات مثل دراسة Shin, & Shin, (2020) والتي كشفت عن أن استخدام أعضاء هيئة التدريس لأحد أبرز تطبيقات الثورة الصناعية في التعليم وهو الذكاء الاصطناعي جاء بدرجة منخفضة. كذلك تتفق هذه النتيجة مع دراسة Wang, Yu, Hu, & Li, (2020) والتي كشفت عن أن وعي المعلمين بتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في التعليم جاء بدرجة منخفضة.

وتراوحت درجة استخدام أفراد عينة الدراسة من أعضاء هيئة التدريس بجامعة الوادي الجديد ما بين درجة استخدام متوسطة ودرجة استخدام منخفضة، حيث حصلت (٦) عبارات على درجة استخدام متوسطة، ويمكن ترتيب تلك العبارات تنازلياً حسب المتوسط الحسابي الأعلى على النحو التالي:

١. المرتبة الأولى للعبارة رقم (٨) والتي نصها (استخدام تطبيقات شبكات التواصل الاجتماعي الرسمية في تدعيم التواصل العلمي بين الباحثين) بمتوسط حسابي قدره (١.٩١) وبدرجة استجابة (متوسطة)

٢. المرتبة الثانية للعبارة رقم (٢) والتي نصها (استخدام قواعد البيانات التي تساعد الباحثين في الوصول إلى المراجع المختلفة مثل Eric / Scopus / Springer / / / ProQuest Google Scholar وغيرها بمتوسط حسابي قدره (١.٨٥) وبدرجة استجابة (متوسطة)

٣. المرتبة الثالثة للعبارة رقم (١٣) والتي نصها (استخدام تطبيقات ضبط وتوثيق مراجع الأبحاث العلمية مثل End Note /Easy Bib/ Mendeley وغيرها.) بمتوسط حسابي قدره (١.٨٣) وبدرجة استجابة
(متوسطة)

٤. المرتبة الرابعة للعبارة رقم (١١) والتي نصها (استخدام تطبيقات كشف السرقات العلمية والانتحال في البحوث الأكاديمية مثل برنامج.Dupli Checker/ برنامج Plagiarism Checker/ برنامج Plagiarism detect وغيرها)، بمتوسط حسابي قدره (١.٧٧) وبدرجة استجابة (متوسطة)

٥. المرتبة الخامسة للعبارة رقم (٤) والتي نصها (استخدام خدمة جوجل للكتب Google) (Book Search التي تتيح للباحثين فرصة البحث والمعاينة لملايين الكتب من المكتبات والناشرين في كل العالم.) بمتوسط حسابي قدره (١.٧٥) وبدرجة استجابة (متوسطة)

٦. المرتبة السادسة للعبارة رقم (١٢) والتي نصها (استخدام تطبيقات وأدوات تحليل بيانات الأبحاث العلمية مثل (Python/Matlap/Spss/Amos بمتوسط حسابي قدره (١.٦٨) وبدرجة استجابة (متوسطة)

وتتفق النتائج السابقة مع دراسة (الدهشان؛ وسليمان ٢٠٢٠) والتي كشفت عن أن استخدام جامعة أسيوط لتقنيات الثورة الصناعية الرابعة في تطبيق الحوكمة الإلكترونية جاء بدرجة متوسطة.

من ناحية أخرى حصلت (٩) عبارات على درجة استخدام منخفضة من وجهة نظر أفراد عينة الدراسة من أعضاء هيئة التدريس بجامعة الوادي الجديد، ويمكن ترتيب تلك العبارات تنازلياً حسب

المتوسط الحسابي الأعلى على النحو التالي:

٧. **المرتبة السابعة للعبارة رقم (٧) والتي نصها (استخدام تطبيقات النسخ الاحتياطي السحابي مثل Sugar Sync / Google Drive /Dropbox؛ وذلك لمساعدة الباحثين في تخذين البيانات ومعالجتها.) بمتوسط حسابي قدره (١.٥٧) وبدرجة استجابة (منخفضة)**

٨. **المرتبة الثامنة للعبارة رقم (٦) والتي نصها (استخدام الخدمة السحابية (Picasa)التي تساعد الباحثين في تحرير الصور بسهولة لتوظيفها في الأبحاث والدراسات.) بمتوسط حسابي قدره (١.٥١) وبدرجة استجابة (منخفضة)**

٩. **المرتبة التاسعة للعبارة رقم (٣) والتي نصها (استخدام خدمة مختبرات جوجل (Google Lab Search) التي تساعد الباحثين في إجراء التجارب والاكتشافات العلمية.) بمتوسط حسابي قدره (١.٤٩) وبدرجة استجابة (منخفضة)**

١٠. **المرتبة العاشرة للعبارة رقم (١٠) والتي نصها (استخدام تقنية المؤتمرات والندوات على شبكة الإنترنت (الويبنار Webinar) لتطوير مهارات الباحثين وتنمية قدراتهم على التفكير والحوار.) بمتوسط حسابي**
قدره (١.٤٧) وبدرجة استجابة (منخفضة)

١١. **المرتبة الحادية عشر للعبارة رقم (١٤) والتي نصها (استخدام تطبيقات تلخيص النصوص الطويلة بدقة متناهية وبطريقة سهلة القراء مثل تطبيق Summarize Texts) بمتوسط حسابي قدره (١.٤٣) وبدرجة استجابة (منخفضة)**

١٢. **المرتبة الثانية عشر للعبارة رقم (١) والتي نصها (استخدام التكنولوجيا الرقمية في إنشاء مكتبة الكترونية**
تدعم وصول الباحثين إلى رصيدها المعرفي على شكل مرقمن كالأقراص المضغوطة وغيرها.) بمتوسط حسابي قدره (١.٤١) وبدرجة استجابة (منخفضة)

١٣. المرتبة الثالثة عشر للعبارة رقم (١٥) والتي نصها (استخدام تطبيقات تحويل الصور المطبوعة أو النصوص المكتوبة بخط اليد إلى ملفات نصية يمكن التعديل عليها مثل تطبيق Distinguish and Read Letters) بمتوسط حسابي قدره (١.٣٨) وبدرجة استجابة (منخفضة)

١٤. المرتبة الرابعة عشر للعبارة رقم (٥) والتي نصها (استخدام التكنولوجيا الرقمية في إنشاء مكتبة افتراضية على شبكة الإنترنت لاطلاع الباحثين على رصيدها المكتبي الالكتروني.) بمتوسط حسابي قدره (١.٣٦) وبدرجة استجابة (منخفضة)

١٥. المرتبة الخامسة عشر للعبارة رقم (٩) والتي نصها (استخدام المنصات الافتراضية القائمة على الذكاء الاصطناعي لإنشاء المختبرات البحثية الافتراضية.) بمتوسط حسابي قدره (١.٣٤) وبدرجة استجابة (منخفضة)

ويتضح من النتائج السابقة أن هناك درجة استخدام منخفضة من جانب أعضاء هيئة التدريس بجامعة الوادي الجديد لتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة، ولعل ذلك راجعا إلى عدة أسباب من أهمها الاعتقاد التقليدي الشائع بين أغلب أعضاء هيئة التدريس من أن استخدام تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة يحتاج إلى مهارات من الصعب اكتسابها، كما أنها تحتاج إلى مبالغ مالية ضخمة لا يمكن تحملها خاصة في ظل ضعف الرواتب وضعف النفقات المخصصة والموجهة للبحث العلمي من قبل جامعة ناشئة كجامعة الوادي الجديد والتي تركز في ميزانيتها بصفة أساسية على استكمال المقر الجديد للجامعة وعلى بنيتها التحتية.

النتائج المرتبطة بالهدف الميداني الثاني للبحث: تحديد أثر الثورة الصناعية الرابعة على منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد:

يوضح الجدول التالي استجابات أعضاء هيئة التدريس حول أثر الثورة الصناعية الرابعة على منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد:

أ. نتائج الأثر الإيجابي للثورة الصناعية الرابعة على منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد:

جدول رقم (٦)
نتائج الأثر الإيجابي للثورة الصناعية الرابعة على منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد

م	العبارات	المتوسط المرجح	الانحراف المعياري	الاستجابة والترتيب
١	توافر حزم البرمجيات المتخصصة التي تسمح للباحثين بإجراء التحليلات الإحصائية للبيانات والمعلومات.	٢.٢٨	٠.٧٥٢	متوسطة (٨)
٢	الارتفاع المتنامي في كمية البيانات التي يمكن للباحثين معالجتها بسرعة فائقة وبتكلفة زهيدة	٢.٠٢	٠.٨١٢	متوسطة (١١)
٣	إتاحة الفرصة للباحثين لمحاكاة الظواهر الطبيعية واختبار الفرضيات التي قد تكون غير قابلة للاختبار في الظروف العادية.	١.٩٥	٠.٨١٤	متوسطة (١٢)
٤	سهولة اتصال الباحثين بقواعد البيانات والمكتبات الرقمية المتاحة على شبكة الإنترنت.	٢.٤٧	٠.٦٦٧	عالية (٣)
٥	مساعدة الباحثين في اختيار الأسلوب الخاص بكتابة المراجع وتنظيمها وتصنيفها في ملفات ليسهل الرجوع إليها.	٢.٥١	٠.٧٣٤	عالية (١)
٦	توافر التطبيقات الرقمية الخاصة بالكشف عن الانتحال والسرقات العلمية حفاظاً على مصداقية البحث العلمي.	٢.٣٩	٠.٧٢٦	عالية (٦)
٧	توافر تطبيقات الحوسبة السحابية التي تتيح الفرصة للباحثين لتخزين ومعالجة البيانات المختلفة.	٢.٣٣	٠.٦٥٦	متوسطة (٧)
٨	تطوير مهارات الباحثين وتنمية قدراتهم عبر تقنية المؤتمرات والندوات المرئية عن بعد (الويبنار Webinar)	٢.١١	٠.٦٤٥	متوسطة (١٠)
٩	تمكين أكثر من باحث لاستخدام نفس مصادر المعلومات الالكترونية في نفس الوقت	٢.٤٩	٠.٦٦٨	عالية (٢)
١٠	توظيف التقنيات التكنولوجية الحديثة في إرسال وتعبئة وتطبيق أدوات البحث العلمي.	٢.٤٠	٠.٧٨١	عالية (٥)
١١	الاستفادة من تقنية الواقع المعزز في إجراء التجارب الافتراضية دون الحاجة للتعرض لمخاطر التجارب التقليدية.	٢.٢٥	٠.٨٥٥	متوسطة (٩)
١٢	إحاطة الباحثين بالمواقع الالكترونية التي تهتم بالإنتاج الفكري المتخصص في البحث العلمي	٢.٤١	٠.٤٩٦	عالية (٤)
٢.٣٠		متوسطة		

يتضح من الجدول السابق أن درجة الأثر الإيجابي للثورة الصناعية الرابعة على منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد هي درجة أثر متوسطة، حيث بلغ المتوسط الحسابي العام (٢.٣٠) من ٣ وهي درجة متوسطة حسب المقياس المستخدم. وتتفق هذه النتيجة مع عدة دراسات مثل دراسة شينار؛ ومداسي (٢٠٢٠) والتي كشفت عن أن بعض تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة لها أثر سلبي على أخلاقيات البحث العلمي الأمر الذي يفرض على الباحثين ضرورة التحلي بالأخلاقيات البحثية عند استخدام التطبيقات.

وتراوحت درجة الأثر الإيجابي للثورة الصناعية الرابعة على منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد، ما بين درجة أثر عالية ومتوسطة، حيث حصلت (٦) عبارات على درجة أثر عالية، ويمكن ترتيب تلك العبارات تنازلياً حسب المتوسط الحسابي الأعلى على النحو التالي:

١. **المرتبة الأولى للعبارة رقم (٥) والتي نصها (مساعدة الباحثين في اختيار الأسلوب الخاص بكتابة المراجع وتنظيمها وتصنيفها في ملفات ليسهل الرجوع إليها) بمتوسط حسابي قدره (٢.٥١) وبدرجة استجابة (عالية)**
٢. **المرتبة الثانية للعبارة رقم (٩) والتي نصها (تمكين أكثر من باحث لاستخدام نفس مصادر المعلومات الالكترونية في نفس الوقت) بمتوسط حسابي قدره (٢.٤٩) وبدرجة استجابة (عالية)**
٣. **المرتبة الثالثة للعبارة رقم (٤) والتي نصها (سهولة اتصال الباحثين بقواعد البيانات والمكتبات الرقمية المتاحة على شبكة الإنترنت) بمتوسط حسابي قدره (٢.٤٧) وبدرجة استجابة (عالية)**
٤. **المرتبة الرابعة للعبارة رقم (١٢) والتي نصها (إحاطة الباحثين بالمواقع الالكترونية التي تهتم بالإنتاج الفكري المتخصص في البحث العلمي) بمتوسط حسابي قدره (٢.٤١) وبدرجة استجابة (عالية)**
٥. **المرتبة الخامسة للعبارة رقم (١٠) والتي نصها (توظيف التقنيات التكنولوجية الحديثة في إرسال وتعبئة وتطبيق أدوات البحث العلمي.) بمتوسط حسابي قدره (٢.٤٠) وبدرجة استجابة (عالية)**

٦. المرتبة السادسة للعبارة رقم (٦) والتي نصها (توافر التطبيقات الرقمية الخاصة بالكشف عن الانتحال والسرقات العلمية حفاظاً على مصداقية البحث العلمي) بمتوسط حسابي قدره (٢.٣٩) وبدرجة استجابة (عالية)

وتتفق النتائج السابقة مع دراسة على (٢٠٢٠) والتي كشفت عن أن الثورة الصناعية الرابعة وتطبيقاتها المختلفة، لها أهمية كبيرة في رفع كفاءة أداء الجامعات وجودة مخرجاتها مما يعظم من قدرتها التنافسية.

من ناحية أخرى حصلت (٦) عبارات على درجة أثر منخفضة من وجهة نظر أفراد عينة الدراسة من أعضاء هيئة التدريس بجامعة الوادي الجديد، ويمكن ترتيب تلك العبارات تنازلياً حسب المتوسط الحسابي الأعلى على النحو التالي:

٧. المرتبة السابعة للعبارة رقم (٧) والتي نصها (توافر تطبيقات الحوسبة السحابية التي تتيح الفرصة للباحثين لتخزين ومعالجة البيانات المختلفة) بمتوسط حسابي قدره (٢.٣٣) وبدرجة استجابة (متوسطة)

٨. المرتبة الثامنة للعبارة رقم (١) والتي نصها (توافر حزم البرمجيات المتخصصة التي تسمح للباحثين بإجراء التحليلات الإحصائية للبيانات والمعلومات.) بمتوسط حسابي قدره (٢.٢٨) وبدرجة استجابة (متوسطة)

٩. المرتبة التاسعة للعبارة رقم (١١) والتي نصها (الاستفادة من تقنية الواقع المعزز في إجراء التجارب الافتراضية دون الحاجة للتعرض لمخاطر التجارب التقليدية.) بمتوسط حسابي قدره (٢.٢٥) وبدرجة
استجابة (متوسطة)

١٠. المرتبة العاشرة للعبارة رقم (٨) والتي نصها (تطوير مهارات الباحثين وتنمية قدراتهم عبر تقنية المؤتمرات والندوات المرئية عن بعد (الويبنار Webinar) بمتوسط حسابي قدره (٢.١١) وبدرجة استجابة (متوسطة)

١١. المرتبة الحادية عشر للعبارة رقم (٢) والتي نصها (الارتفاع المتنامي في كمية البيانات التي يمكن للباحثين معالجتها بسرعة فائقة وبتكلفة زهيدة) بمتوسط حسابي قدره (٢.٠٢) وبدرجة استجابة (متوسطة)

١٢. المرتبة الثانية عشر للعبارة رقم (٣) والتي نصها (إتاحة الفرصة للباحثين لمحاكاة الظواهر الطبيعية واختبار الفرضيات التي قد تكون غير قابلة للاختبار في الظروف العادية.) بمتوسط حسابي قدره (١.٩٥) وبدرجة استجابة (متوسطة)

ويتضح من النتائج السابقة أن هناك درجة أثر إيجابي متوسطة للثورة الصناعية الرابعة على منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد، ولعل ذلك راجعاً إلى عدة أسباب من أهمها أن أعضاء هيئة التدريس لم يعيشوا بعد مرحلة التحول الكامل لاستخدام تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في جامعة الوادي الجديد، الأمر الذي ساعد على عدم تلمس أثرها الإيجابي بشكل كامل.

ب. نتائج الأثر السلبي للثورة الصناعية الرابعة على منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد:

جدول رقم (٧)

نتائج الأثر السلبي للثورة الصناعية الرابعة على منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد

	العبارات	المتوسط المرجح	الانحراف المعياري	الاستجابة والترتيب
١	توظيف تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في القيام بأعمال غير أخلاقية مثل الانتحال والسرقات العلمية وغيرها.	٢.٠٣	٠.٧٨٥	متوسطة (٦)
٢	استخدام بعض تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في انتهاك سرية وخصوصية بعض الباحثين.	١.٩٧	٠.٦٨٤	متوسطة (٧)
٣	حاجة تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة إلى نظم وتشريعات قانونية مستحدثة وخاصة بكل تطبيق على حدة للتعامل مع مشكلاته المختلفة.	٢.٥٦	٠.٦٠٩	عالية (٢)
٤	إحلال الروبوت محل الإنسان في عدد كبير من الوظائف المرتبطة بمنظومة البحث العلمي.	١.٤٦	٠.٨٤٨	منخفضة (٩)
٥	اقتصار الاستفادة من تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة على الباحثين من ذوي العقليات المبتكرة والمبدعة.	١.٨١	٠.٦٦٧	متوسطة (٨)
٦	تأثير تقنيات وتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة على تنامي الجريمة الالكترونية والمعلوماتية.	٢.٣٥	٠.٧١٦	عالية (٤)
٧	مساهمة تطبيقات وتقنيات الثورة الصناعية الرابعة في خفض الإنتاجية العلمية للباحثين نتيجة إهدارها الدائم للوقت.	١.٤٢	٠.٦٥٣	منخفضة (١٠)
٨	اقتصار الاستفادة من كافة تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة على الباحثين الناطقين باللغة الإنجليزية.	٢.٠٩	٠.٦٨٦	متوسطة (٥)
٩	مساهمة تقنيات وتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في ضعف إقبال الباحثين على قراءة المصادر والمراجع الورقية.	٢.٤٦	٠.٦٧٠	عالية (٣)
١٠	التكلفة المالية العالية المرافقة لتجهيز المختبرات البحثية بتطبيقات وتقنيات الثورة الصناعية الرابعة.	٢.٦٩	٠.٥٩٠	عالية (١)
	المتوسط العام	٢.٠٨		متوسطة

يتضح من الجدول السابق أن درجة الأثر السلبي للثورة الصناعية الرابعة على منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد هي درجة أثر متوسطة، حيث بلغ المتوسط الحسابي العام (٢.٠٨) من ٣ وهي درجة متوسطة حسب المقياس المستخدم. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (Berg et al. 2018) والتي كشفت على الأثر السلبي للثورة الصناعية الرابعة من حيث شعور الأفراد باللامساواة نتيجة دورها في تحقيق التفاوت الكبير في المرتبات والأجور خاصة في بداية التطبيق الفعلي لتقنيات الثورة الصناعية الرابعة وما يترتب على ذلك من تداعيات أهمها مكافأة ذوي المهارات العالية بأجور مرتفعة.

وتراوحت درجة الأثر السلبي للثورة الصناعية الرابعة على منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد، ما بين درجة أثر عالية ومتوسطة ومنخفضة، حيث حصلت (٤) عبارات على درجة أثر عالية، ويمكن ترتيب تلك العبارات تنازلياً حسب المتوسط الحسابي الأعلى على النحو التالي:

١. **المرتبة الأولى للعبارة رقم (١٠) والتي نصها (التكلفة المالية العالية المرافقة لتجهيز المختبرات البحثية بتطبيقات وتقنيات الثورة الصناعية الرابعة) بمتوسط حسابي قدره (٢.٦٩) وبدرجة استجابة (عالية)**
٢. **المرتبة الثانية للعبارة رقم (٣) والتي نصها (حاجة تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة إلى نظم وتشريعات قانونية مستحدثة وخاصة بكل تطبيق على حدة للتعامل مع مشكلاته المختلفة) بمتوسط حسابي قدره (٢.٥٦) وبدرجة استجابة (عالية)**
٣. **المرتبة الثالثة للعبارة رقم (٩) والتي نصها (مساهمة تقنيات وتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في ضعف إقبال الباحثين على قراءة المصادر والمراجع الورقية) بمتوسط حسابي قدره (٢.٤٦) وبدرجة استجابة (عالية)**
٤. **المرتبة الرابعة للعبارة رقم (٦) والتي نصها (تأثير تقنيات وتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة على تنامي**

الجريمة الالكترونية والمعلوماتية) بمتوسط حسابي قدره (٢.٣٥) وبدرجة استجابة (عالية)

من ناحية أخرى حصلت (٤) عبارات على درجة أثر متوسطة من وجهة نظر أفراد عينة الدراسة من أعضاء هيئة التدريس بجامعة الوادي الجديد، ويمكن ترتيب تلك العبارات تنازلياً حسب المتوسط الحسابي الأعلى على النحو التالي:

٥. **المرتبة الخامسة للعبارة رقم (٨) والتي نصها (اقتصار الاستفادة من كافة تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة على الباحثين الناطقين باللغة الإنجليزية) بمتوسط حسابي قدره (٢.٠٩) وبدرجة استجابة (متوسطة).**

٦. **المرتبة السادسة للعبارة رقم (١) والتي نصها (توظيف تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في القيام بأعمال غير أخلاقية مثل الانتحال والسرقات العلمية وغيرها.) بمتوسط حسابي قدره (٢.٠٣) وبدرجة استجابة (متوسطة).**

٧. **المرتبة السابعة للعبارة رقم (٢) والتي نصها (استخدام بعض تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في انتهاك سرية وخصوصية بعض الباحثين) بمتوسط حسابي قدره (١.٩٧) وبدرجة استجابة (متوسطة)**

٨. **المرتبة الثامنة للعبارة رقم (٥) والتي نصها (اقتصار الاستفادة من تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة على الباحثين من ذوي العقليات المبتكرة والمبدعة) بمتوسط حسابي قدره (١.٨١) وبدرجة استجابة (متوسطة).**

وتتفق النتائج السابقة مع دراسة (Marketa & Petra.2017) والتي كشفت عن أن الثورة الصناعية الرابعة تمثل تهديداً كبيراً للأشخاص أصحاب المهارات والقدرات الضعيفة.

من ناحية أخرى حصلت عبارتين على درجة أثر منخفضة من وجهة نظر أفراد عينة الدراسة من أعضاء هيئة التدريس بجامعة الوادي الجديد، ويمكن ترتيب تلك العبارات تنازلياً حسب المتوسط الحسابي الأعلى على النحو التالي:

٩. **المرتبة التاسعة للعبارة رقم (٤) والتي نصها (إحلال الروبوت محل الإنسان في عدد كبير من الوظائف المرتبطة بمنظومة البحث العلمي) بمتوسط حسابي قدره (١.٤٦) وبدرجة استجابة (منخفضة)**

١٠. **المرتبة العاشرة للعبارة رقم (٧) والتي نصها (مساهمة تطبيقات وتقنيات الثورة الصناعية الرابعة في خفض الإنتاجية العلمية للباحثين نتيجة إهدارها الدائم للوقت) بمتوسط حسابي قدره (١.٤٢) وبدرجة استجابة (منخفضة)**

ويتضح من النتائج السابقة أن هناك درجة أثر سلبي متوسطة للثورة الصناعية الرابعة على منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد، ولعل ذلك راجعا إلى عدة أسباب من أهمها توظيف قلة من الباحثين تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في القيام بأعمال تتنافي مع الميثاق الأخلاقي للجامعات المصرية والتي ستضر بقيم الفرد والمجتمع، فضلاً عن دور بعض تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في تنامي الجريمة الالكترونية وانتهاك خصوصية وسرية الباحثين.

ملخص نتائج البحث في إطاره النظري:

١. التطبيقات والتقنيات التعليمية الجديدة المدعمة بالذكاء الاصطناعي مثل التعليم المبرمج والبرامج الذكية وغيرها لها تأثير على منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد.
٢. ساهمت الثورة الصناعية الرابعة وما يرافقها من انعكاسات وتحولات رقمية في تغيير المشهد التعليمي بالمؤسسات الجامعية.
٣. وجود عدد من التحديات التي تحول دون استخدام تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في تطوير منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد من أبرزها قلة وعي الباحثين بأهمية استخدام تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في البحث العلمي.
٤. استنتاج عدد من مؤشرات الحكم على مدى تفاعل منظومة البحث العلمي بالجامعات المصرية مع معطيات الثورة الصناعية الرابعة.

أ. ملخص نتائج البحث في إطاره الميداني:

١. هناك درجة استخدام منخفضة لتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد، حيث بلغ المتوسط الحسابي العام (١.٥٨) من ٣ وهي درجة منخفضة حسب المقياس المستخدم.
٢. هناك درجة أثر إيجابي متوسطة للثورة الصناعية الرابعة على منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد، حيث بلغ المتوسط الحسابي العام (٢.٣٠) من ٣ وهي درجة متوسطة حسب المقياس المستخدم
٣. هناك درجة أثر سلبي متوسطة للثورة الصناعية الرابعة على منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد، حيث بلغ المتوسط الحسابي العام (٢.٠٨) من ٣ وهي درجة متوسطة حسب المقياس المستخدم

الإطار التفعيلي للبحث

الآليات المقترحة لتدعيم الأثر الإيجابي للثورة الصناعية الرابعة على منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد:

أولا: آليات مرتبطة بالسياسات البحثية لجامعة الوادي الجديد:

١. قيام جامعة الوادي الجديد بسن التشريعات والقوانين المنظمة والحاكمة لاستخدام تطبيقات الثورة الصناعية داخل الحرم الجامعي

٢. تضمين الخطة الاستراتيجية لجامعة الوادي الجديد بمبادرات قائمة على توظيف تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد.

٣. إعداد خطة بحثية لجامعة الوادي الجديد في ضوء أولويات واحتياجات فعلية وخاصة احتياجات الجامعة من تطبيقات وتقنيات الثورة الصناعية الرابعة، فضلا عن مراعاتها لمختلف التغيرات المتوقعة في مختلف المجالات في ظل هذه الثورة.

٤. إصدار قرار من مجلس جامعة الوادي الجديد بإنشاء وحدة تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة ووضع خطة تشغيلية لها وإعداد تقرير سنوي يتضمن إنجازاتها في مجال توظيف تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في تطوير التعليم الجامعي بصفة عامة وتطوير منظومة البحث العلمي بصفة خاصة، مع ضرورة مناقشة هذا التقرير في مجلس الجامعة لاتخاذ القرارات التطويرية التي تضمن للوحدة تحقيق أهدافها بكل دقة.

٥. إسراع جامعة الوادي الجديد في تزويد البيئة الجامعية بتقنيات وتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة ووضع خطة عاجلة لتوظيفها في قطاع البحث العلمي تدريجياً طبقا للاحتياج الفعلي ووفقا للإمكانات المادية والبشرية المتاحة والداعمة لذلك.

٦. توجيه مركز تنمية القدرات بجامعة الوادي الجديد بضرورة تبني خطة تدريبية متكاملة تهدف إلى تصميم برامج تدريبية تتلاءم مع متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، وتوجيه الباحثين من أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم على التنمية الذاتية المستدامة القادرة على تأهيلهم للاستفادة من تقنيات الثورة الصناعية الرابعة وتوظيفها في تطوير منظومة البحث العلمي.

٧. إعادة النظر في المخرج والمستهدف من مؤتمر إعداد شباب الباحثين في جامعة الوادي الجديد بحيث يكسبهم المهارات والتقنيات المرتبطة بالثورة الصناعية الرابعة وتطبيقاتها المختلفة.

٨. تبني جامعة الوادي الجديد لعدد من الشراكات والاتفاقيات التكنولوجية مع الجامعات والمؤسسات الرائدة في توظيف تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة وذلك لتبادل الخبرات والتجارب المحلية والإقليمية والدولية وضمان الوقوف على أفضل السبل المعززة للاستفادة من تلك التطبيقات في منظومة البحث العلمي بالجامعة.

٩. إعداد مقرر بحثي عن تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في مجال البحث العلمي وتضمينه بالخطة الدراسية لطلبة الماجستير والدكتوراه، على أن يختلف توصيف المقرر وفقا لاحتياجات التخصص من تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة وخاصة ذات الصلة المباشرة بطبيعة هذا التخصص.

١٠. تبني جامعة الوادي الجديد لحملة إعلانية وإعلامية هادفة موجهة إلى كافة أفراد المجتمع الجامعي وهادفة إلى نشر ثقافة الثورة الصناعية الرابعة وكيفية الاستفادة من تطبيقاتها في مجال البحث العلمي.

١١. قيام مركز ضمان الجودة بجامعة الوادي الجديد ببناء قائمة مؤشرات أداء للسياسة البحثية بالجامعة في ضوء متطلبات وتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة مع ضرورة القياس الفصلي لتلك المؤشرات وإعداد تقارير فصلية ومناقشتها في مجلس الجامعة ضمانا لاتخاذ قرارات في ضوء نتائج القياس.

١٢. استخدام جامعة الوادي الجديد لتقنيات وتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في حوكمة قطاع البحث العلمي بالجامعة من خلال بناء آليات المحاسبية والنزاهة الأكاديمية على نطاق ودعم وتعزيز أهداف
الجامعة في مجال البحث العلمي.

١٣. اتخاذ جامعة الودي الجديد لكافة الإجراءات المالية الكفيلة بتسهيل اتصال الباحثين بقواعد البيانات
والمكتبات الرقمية المتاحة على شبكة الإنترنت.

١٤. قيام جامعة الوادي الجديد بتوفير تسهيلات ومصادر تمويلية لتحفيز الباحثين على البدء في مشاريعهم البحثية القائمة على توظيف تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في مجال البحث العلمي.

١٥. قيام وحدة تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة المستهدف إنشاؤها بإعداد الدراسات الفنية وتوفير المعلومات اللازمة لتأسيس المشروعات البحثية القائمة على توظيف تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة

مثل الذكاء الاصطناعي والروبوتات وإنترنت الأشياء والواقع المعزز وغيرها.

١٦. قيام جامعة الوادي الجديد بإعداد ميثاق أخلاقي في ضوء التداعيات السلبية للثورة الصناعية الرابعة وبما يضمن ضبط أداء الباحثين داخل الجامعة عند التعامل مع التطبيقات المختلفة لهذه الثورة.

١٧. اتخاذ جامعة الوادي الجديد لكافة التدابير الداعمة لتحولها إلى جامعة ذكية ضماناً لإعداد خريجين مؤهلين للاندماج بشكل فاعل في التحول الرقمي الذي تستهدفه كافة المجتمعات الدولية.

١٨. استحداث جامعة الوادي الجديد لعدد من التخصصات المرتبطة بالثورة الصناعية الرابعة وتطبيقاتها مثل تخصص الذكاء الاصطناعي وعلوم البيانات والروبوتات والنانو تكنولوجي وغيرها وذلك ضمانا لتوفير باحثين مؤهلين في تلك التخصصات.

ثانيا: آليات مرتبطة بالتطبيقات العملية للثورة الصناعية الرابعة في منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد:

١. إنشاء جامعة الوادي الجديد لمكتبة الكترونية وأخرى افتراضية تدعم وصول الباحثين إلى رصيدها المعرفي على شكل مرقمن وإلكتروني.

٢. قيام جامعة الوادي الجديد بتوفير تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تساعد الباحثين على المحاكاة الافتراضية للظواهر الطبيعية واختبار الفرضيات التي قد تكون غير قابلة للاختبار في الظروف العادية.

٣. توسع جامعة الوادي الجديد في توفير التطبيقات الرقمية الخاصة بالكشف عن الانتحال والسرقات العلمية حفاظاً على مصداقية البحث العلمي.

٤. استخدام جامعة الوادي الجديد لتقنية الواقع المعزز في إجراء الباحثين للتجارب الافتراضية دون الحاجة للتعرض لمخاطر التجارب التقليدية.

٥. قيام جامعة الوادي الجديد بتوفير تطبيقات الحوسبة السحابية التي تتيح الفرصة للباحثين لتخزين ومعالجة البيانات المختلفة.

٦. توسع جامعة الوادي الجديد في إشراك الباحثين في المؤتمرات والندوات المرئية عن بعد (الويبنار Webinar) والتي تعقدها كبري الجامعات والمراكز العلمية الرائدة عالميا وذلك ضمانا لتطوير مهاراتهم البحثية بصفة مستمرة، فضلا عن تعريفهم بكل ما هو جديد في مجال البحث العلمي المرتبط بطبيعة كل تخصص.

٧. قيام جامعة الوادي الجديد بتوفير تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة الخاصة بتحويل الصور المطبوعة
أو النصوص المكتوبة بخط اليد إلى ملفات نصية يمكن للباحثين التعديل عليها مثل تطبيق Distinguish and Read Letters

٨. إنشاء جامعة الوادي الجديد لعدد من المنصات التعليمية الاجتماعية القائمة على تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة وذلك لتيسير الاتصال والتواصل بين الأساتذة وطلبة الماجستير والدكتوراه خاصة في
ظل تداعيات جائحة كورونا التي ساهمت في تقليل فرص الاتصال والتواصل وجها لوجه.

٩. توفير جامعة الوادي الجديد لعدد من تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة التي تيسر على الباحثين تلخيص
النصوص الطويلة بدقة متناهية وبطريقة سهلة القراء مثل تطبيق Summarize Texts

١٠. قيام جامعة الوادي الجديد بتوفير التطبيقات الخاصة بضبط وتوثيق مراجع الأبحاث العلمية مثل End Note /Easy Bib/ Mendeley وغيرها.

١١. إتاحة جامعة الوادي الجديد خدمة مختبرات جوجل Google Lab Search لكافة الباحثين بمختلف كليات الجامعة وذلك لمساعدتهم في إجراء التجارب وتحقيق الاكتشافات العلمية.

١٢. توظيف جامعة الوادي الجديد لنظم الذكاء الاصطناعي في تخفيف الأعباء الإدارية المرتبطة بمنظومة البحث العلمي وتقديم خدمة أفضل وجودة عالية في الأداء، وذلك من

خلال التحول بنظام الإدارة لمنظومة البحث العلمي بالجامعة إلى نظام الكتروني قائم على الذكاء الاصطناعي بشكل متكامل دون مجهود وتدخل بشري.

١٣. قيام جامعة الوادي الجديد بتوظيف تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في الربط الشبكي لمكتباتها مع مكتبات الجامعات والمراكز البحثية المحلية.

١٤. استفادة جامعة الوادي الجديد من تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في تصميم أساليب تقويمية جديدة لطلبة الماجستير والدكتوراه؛ لقياس مدى قدرتهم على تطبيق مهارات هذه الثورة.

١٥. توظيف جامعة الوادي الجديد لتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في إعداد خطة تسويقية الكترونية للأبحاث العلمية التطبيقية الموجهة لحل مشكلات المجتمع المختلفة.

١٦. استخدام جامعة الوادي الجديد لتطبيق الذكاء الاصطناعي في إنتاج عدد من المقررات الالكترونية الموجهة لطلبة الماجستير والدكتوراه وخاصة المقررات التي يشترك في دراستها أكثر من تخصص.

١٧. اعتماد جامعة الوادي الجديد على تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد بمنظومة البحث العلمي والتي تجعل نتائج البحث العلمي المجردة أكثر واقعية.

١٨. اعتماد جامعة الوادي الجديد لعدد من تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في معالجة البيانات بحيث يكون للعنصر البشري دور المعالجة المعرفية للموضوعات البحثية أما دور تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة فيقوم على المعالجة التطبيقية من خلال ابتكار حلول افتراضية لمشكلات المجتمع المعقدة،

مما يسهم في زيادة فرص الابتكار في نتائج البحث العلمي.

١٩. استخدام جامعة الوادي الجديد لروبوتات الدردشة التفاعلية في تنمية مهارات البحث التربوي لدى طلبة

الدراسات العليا بمختلف كليات الجامعة.

٢٠. استخدام جامعة الوادي الجديد لتقنية الواقع المعزز التي تسمح للباحثين بإضافة طبقة معلوماتية (فيديو– صورة – نص– صوت...الخ) على الواقع الذي تتم مشاهدته لتحويله إلى واقع حي يمكن التحكم فيه

ثالثا: مؤشرات نجاح الآليات المقترحة في تدعيم الأثر الإيجابي للثورة الصناعية الرابعة على منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد:

توجد مجموعة من المؤشرات التي يمكن من خلال –قياسها الدوري– تحديد مدى نجاح الآليات المقترحة

في تدعيم الأثر الإيجابي للثورة الصناعية الرابعة على منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد وذلك خلال فترة الخطة الخمسية الاستراتيجية للجامعة والتي تبدأ من عام ٢٠٢١ وحتى عام ٢٠٢٦م. وفيما يلي أبرز تلك المؤشرات:

١. **توفر عدد (٥٠) من الكوادر المؤهلة لتوظيف تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في تطوير منظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد.**
٢. **نسبة جاهزية معامل ومختبرات جامعة الوادي الجديد لتوظيف تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة لا تقل عن ٨٥%.**
٣. **نسبة رضا أعضاء هيئة التدريس عن دور جامعة الوادي الجديد في نشر ثقافة الاستفادة من تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة لا تقل عن ٩٥%.**
٤. **اشتراك عدد (٢٥) من الباحثين في جائزة جامعة الوادي الجديد السنوية والمرتبطة بأفضل توظيف لتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في مجال البحث العلمي.**
٥. **إنشاء عدد (١) من قواعد البيانات المرتبطة بمنظومة البحث العلمي بجامعة الوادي الجديد.**
٦. **إنشاء عدد (٢) من المختبرات الصناعيّة (فاب لابز) بجامعة الوادي الجديد والتي تتيح فرصة الابتكار التعاوني في ضوء معطيات الثورة الصناعية الرابعة.**
٧. **عقد جامعة الوادي الجديد لعدد (٥) من الشراكات والاتفاقيات مع كبرى الجامعات والمؤسسات الرائدة في مجال تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة.**
٨. **نسبة رضا الأساتذة والباحثين عن دور الجامعة في توظيف تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في تطوير منظومة البحث العلمي لا تقل عن ٩٥%.**
٩. **توفير جامعة الوادي الجديد لعدد (٤) من برامج وتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة المستخدمة في الكشف عن الاقتباس والانتحال العلمي.**

١٠. إنشاء جامعة الوادي الجديد لعدد (١) مكتبة رقمية والاشتراك في عدد (٢) من المكتبات الرقمية العالمية.

١١. إنشاء عدد (٢) من المختبرات الافتراضية المركزية التي تقدم خدماتها وأنشطتها للباحثين في مختلف الكليات بجامعة الوادي الجديد.

١٢. نسبة أعضاء هيئة التدريس المستفيدين من تطبيقات الحوسبة السحابية الخاصة بتخزين ومعالجة البيانات المختلفة لا تقل عن ٧٥%.

المراجع

١. إبراهيم، محمد (٢٠١٧). الواقع المعزز والافتراضي. الملتقى الدولي الأول: تطبيقات التكنولوجيا فى التربية لكلية التربية. جامعة بنها. مصر. فى الفترة من ١٢– ١٣ فبراير. ٩٥ – ٩٦.

٢. أحمد، أسماء (٢٠١٩). السيناريوهات المقترحة لمتطلبات التنمية المهنية الالكترونية للمعلم في ضوء
الثورة الصناعية الرابعة. المجلة التربوية. جامعة سوهاج. كلية التربية. ج٦٨. ديسمبر. ٢٩٠٣–٢٩٧٤.

٣. أحمد، أسماء (٢٠١٩). السيناريوهات المقترحة لدور الذكاء الاصطناعي في دعم المجالات البحثية والمعلوماتية بالجامعات المصرية. مجلة مستقبل التربية العربية. تصدر عن المركز العربي للتعليم والتنمية. مج.٢٧. ع. ١٢٥. ٢٠٣–٢٦٤.

٤. أحمد، أيمن (٢٠٢٠). مؤشرات السياسة التعليمية في مصر ومعاييرها في ضوء الثورة الصناعية الرابعة. مجلة كلية التربية. كلية التربية. جامعة الإسكندرية. مج٣٠. ع.٢. ٢٣٧–٢٥٦.

٥. أسعد، حنان (٢٠١٨). برنامج تعليمي مقترح لتنمية مهارات تصميم تقنية الوقع المعزز لدى طالبات جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن وأثره على زيادة دافعية التعلم لديهن. مجلة الفتح. السعودية. ١٤ (٧٤). ٧١– ١٠٩.

٦. أسعد، على (٢٠٢٠). التعليم العالي في خضمّ الثورات الصناعيَّة الأربعة: قراءة في جدليات التفاعل والتأثير. مجلة التنويري. تصدر عن الرابطة العربية للتربويين التنويريين. عمان. الأردن. ٩ أغسطس.

٧. أسعد، على (٢٠٢٠). مستقبلُ التعليم العالي الخليجي في ضوء الثَّورة الصناعيَّة الرابعة قراءة نقدية في إشكالية الصيرورة والمصير. مركز دراسات الخليج والجزيرة العربية. العدد ٤٧.

٨. البيطار، حمدي (٢٠٢٠). المهارات الرقمية لمعلمي التعليم الثانوي الفني الصناعي في مصر في ضوء الثورة الصناعية الرابعة. المجلة التربوية. كلية التربية. جامعة سوهاج. ج. ٧٩. نوفمبر. ١٤١٥–١٤٣٥.

٩. ابن منظور، محمد بن مكرم بن منظور (١٤٠٥هـ) لسان العرب، نشر أدب الحوزة قم، إيران، المجلد الثاني عشر.

١٠. الدهشان، جمال؛ وسليمان، باسم (٢٠٢٠). تصور مقترح لمتطلبات تطبيق الحوكمة الإلكترونية بجامعة أسيوط في ضوء الثورة الصناعية الرابعة. المجلة التربوية. كلية التربية. جامعة سوهاج. ج٧٩. نوفمبر. ٢١٠٥–٢٢٠٤.

١١. السيد، رشا (٢٠٢٠). برنامج مقترح قائم على نظريتي تعلم لعصر الثورة الصناعية الرابعة باستخدام استراتيجيات التعلم الرقمي وقياس فاعليته في تنمية البراعة الرياضية والاستمتاع بالتعلم وتقديره لدى طالبات السنة التحضيرية. المجلة التربوية. كلية التربية. جامعة سوهاج. ج٧٣. ٤٣٩–٥٣٩.

١٢. الشحي، حافظ (٢٠١٧). مقدمة في علم البيانات الضخمة. منصة التدريب الافتراضي (إدلال). عمان.

١٣. الشوابكة، يونس (٢٠١٩). البيانات الضخمة "Big Data" في المكتبات: تساؤلات حول المفهوم والخصائص والتحديات ومجالات الإفادة والصعوبات المجلة الأردنية للمكتبات والمعلومات. جمعية المكتبات والمعلومات الأردنية. مج٥٤، ع١. ١١– ٤٠.

١٤. الفاهوم، سحر (٢٠٢١) خطة وزارة التعليم العالي والبحث العلمي في تطوير البحث العلمي (المرحلة الاولى :قاعدة البيانات البحثية الوطنية" نسر"). جامعة دمشق. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

١٥. جاد، نبيل (٢٠٠٨). تكنولوجيا التعليم الالكتروني. القاهرة. دار الفكر العربي.

١٦. جاد، محمد؛ ومحمود، أشرف (٢٠١٧) تصور مقترح لجامعة بحثية مصرية على ضوء خبرة معهد
ماساتشوستس للتكنولوجيا بالولايات المتحدة الأمريكية وجامعة كيب تاون بجنوب أفريقيا. مجلة التربية المقارنة والدولية. العدد الثامن. ديسمبر.

١٧. جامعة الوادي الجديد. (٢٠٢٠). الخطة الاستراتيجية لجامعة الوادي الجديد. مركز ضمان الجودة والاعتماد.

١٨. حسين، عبد المولى؛ وآخرون (٢٠١٥). أثر استخدام تجارب المحاكاة التفاعلية في تصحيح التصورات الخاطئة والبديلة لمفاهيم المادة وخصائصها وحالاتها لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي. المجلة العربية للتربية العلمية والتقنية. جامعة العلوم والتكنولوجيا. ع٤. ٢٢–٤٦.

١٩. رزق، هناء محمد (٢٠١٧). تقنية الواقع المعزز Reality Augmented وتطبيقاتها في عمليتي التعليم والتعلم دراسات في التعليم. دراسات في التعليم الجامعي – مصر. ٣٦. ٥٧٠–٥٨١.

٢٠. الزكاف، مصطفى (٢٠١٤). التكنولوجيا الرقمية وأثرها في تطوير البحث العلمي. جريدة المحجة. العدد ٤١٧. ٣ إبريل.

٢١. زروقي، رياض (٢٠٢٠). دور الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التعليم العالي. المجلة العربية

للتربية النوعية. المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب. ع١٢. ١–١٢.

٢٢. زكريا. فاطمة (٢٠١٩) سيناريوهات بديلة لتطوير سياسات الجامعات الحكومية المصرية في ضوء الثورة الصناعية الرابعة. مجلة الثقافة والتنمية. س.٩. ع.١٣٢.

٢٣. سابق، سمر (٢٠١٥). إطار عمل مقترح لتفعيل معايير تصميم برامج المحاكاة القائمة على الويب. مجلة البحث العلمي في التربية. جامعة عين شمس. كلية البنات للآداب والعلوم والتربية. ع١٦. ج٤. ٢٢١–٤٦.

٢٤. سالم، عبد الله (٢٠٠٣). تطبيقات الإنترنت في العملية التعليمية والبحث العلمي. مجلة رسالة التربية. سلطنة عمان.ع.٣.

٢٥. سامي، إيمان (٢٠٢١). فاعلية البيئات التمكينية لتلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي على ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة. مجلة البحث العلمي في التربية. كلية البنات للآداب والعلوم والتربية. ع.٢٢. ج١. ١–٥٦.

٢٦. شحاته، حسن؛ والنجار، زينب (٢٠٠٣). معجم المصطلحات النفسية (عربي– إنجليزي، إنجليزي –عربي). الدار المصرية اللبنانية. القاهرة.

٢٧. شينار، سامية؛ ومداسي؛ وعبد الوهاب (٢٠٢٠). أخلاقيات البحث العلمي في ظل التطور التكنولوجي. مجلة سوسيولوجيا للدراسات والبحوث الاجتماعية. قسم علم الاجتماع والديمغرافيا. كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية. جامعة زيان عاشور الجلفة. مج. ٤. ع.٢. ديسمبر. ٢٥٨–٢٧٥.

٢٨. عاصم، رأفت (٢٠١٥). دور الذكاء الاصطناعي في تحقيق الإنتاج الأخضر: دراسة استطلاعية لأداء المديرين في عينة من الشركات الصناعية العاملة. مجلة جامعة كركوك للعلوم الإدارية والاقتصادية. مج.١ع.١. جامعة كركوك.

٢٩. عايد، عادل (٢٠١٧). تحديات الإدارة الجامعية في الجامعات السعودية الناشئة وسبل مواجهتها. مجلة كلية التربية. جامعة عين شمس. العدد (٤١). الجزء الثاني.١–٥٧.

٣٠. عبد الحميد، عبد الناصر (٢٠٢٠). برنامج قائم على روبوتات الدردشة التفاعلية ورحلات بنك المعرفة المصري لتنمية بعض مهارات البحث التربوي وفعالية الذات الأكاديمية لدى طلبة الدراسات العليا بكلية التربية. مجلة كلية التربية كلية التربية. جامعة بنها. مج٣١. ع١٢١. ٣٤٧–٤١٦.

٣١. عبد الصادق، عادل (٢٠١٨). الثورة الصناعية الرابعة: تحديات وفرص الاستحواذ على القوة الجديدة. مجلة احوال مصرية. مركز الاهرام للدراسات السياسية والاستراتيجية. العدد ٧١. ١٥–٢٧.

٣٢. عبد الله، إبراهيم (٢٠١١) تطوير أساليب البحث العلمي في ضوء إدارة الجودة الشاملة بالوطن العربي. مؤتمر: الرؤيا المستقبلية للنهوض بالبحث العلمي في الوطن العربي. المنظمة العربية للتنمية الإدارية وجامعة اليرموك. في الفترة من (٢٩– ٣١) مارس. ٢٠٥–٢٢٢.

٣٣. عبد الله، حمد (٢٠١٩). الثورة الصناعية الرابعة وانعكاساتها على التعليم. جريدة الرؤية. سلطنة عمان. ٢٣ مارس.

٣٤. على، شيماء (٢٠٢٠) تفعيل مبادئ الحوكمة بالجامعات المصرية لمواجهة تحديات الثورة الصناعية الرابعة. المجلة التربوية. كلية التربية. جامعة سوهاج. ج ٧٦. أغسطس. ٤٩٩–٥٣٢.

٣٥. على، عبد العزيز (٢٠١٤) رؤية تطويرية لمنظومة البحث العلمي في الجامعات السعودية في ضوء التنافسية العالمية. المجلة السعودية للتعليم العالي. الرياض. وزارة التعليم. مركز البحوث والدراسات في التعليم العالي. ع١٢. ١١–٤٩

٣٦. عيد، صباح (٢٠٢٠). واقع استخدام أعضاء هيئة التدريس بجامعة نجران لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم. مجلة كلية التربية في العلوم التربوية. كلية التربية. جامعة عين شمس. مج.٤٤. ع. ٤.٣١٩–٣٦٨.

٣٧. حسن، فاتن (٢٠١٩). استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم الجامعي بالمملكة العربية السعودية. دراسات عربية في التربية وعلم النفس. رابطة التربويين العرب .ع١١٣. ٢٥٧–٢٨٢.

٣٨. محمد، أمل (٢٠١٧). التعلم الذكي وعلاقته بالتفكير الإبداعي وأدواته الأكثر استخداما من قبل معلمي
الرياضيات في مدارس التعلم الذكي. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية. الجامعة الإسلامية. غزة. فلسطين. مج.٢٥. ع.٢.

٣٩. محمد، خليل (٢٠٢٠). واقع البحث العلمي في الوطن العربي (٢٠٠٨– ٢٠١٨): دراسة وصفية تحليلية. منظمة المجتمع العلمي العربي. يونيو

٤٠. محمد، مها (٢٠٢٠). رؤية مستقبلية لتطوير معايير اعتماد الجامعات المصرية في ضوء تحديات الثورة الصناعية الرابعة. المجلة التربوية. كلية التربية. جامعة سوهاج. ج. ٧٨. أكتوبر. ٢٤٢٧– ٢٥١١.

٤١. مركز هردو لدعم التعبير الرقمي (٢٠١٥). البحث العلمي في مصر، علماء بالجملة ورؤية غائبة. القاهرة: مركز هردو لدعم التعبير الرقمي. ١–٢٥.

٤٢. هاشم، رشا (٢٠٢١). فاعلية برنامج مقترح في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة بالاستعانة ببيئة تعلم ذكية قائمة على انترنت الأشياء لتنمية مهارات التدريس الرقمي واستشراف المستقبل والتقبل التكنولوجي لدي الطالبات معلمات الرياضيات. مجلة تربويات الرياضيات. الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات. مج ٢٤. ع. ١. يناير. ١٨٢–٢٧١.

٤٣. هيثواي، لاري (٢٠١٦). إتقان الثورة الصناعية الرابعة. مجلة فكر. مركز العبيكان للأبحاث والنشر. الرياض. ع.١٤.

ثانياً: المراجع الاجنبية:

44. Amold Enk, (2004) Evaluating research and policy: a systems world needs systems evaluations, Research Evaluate.
45. Aryani, Aida and Shahroom, Norhayati Hussin. (2018), industrial revolution 4.0 and education, international journal of academic research in business and social sciences, Vol 9.
46. Aydmir Melike; Karaman Selcuk & Kucuk Sevda (2013): Virtual Classroom Participants Views for Effective Synchronous Education Process, Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE January 2013 ISSN. 1302-6488. 14(1) Article 25.
47. Barker. R. (2003) The social work dictionary. New York. NASW.Press. Fifth edition.
48. Baygin, M., Yetis, H., Karakose, M., & Akin, E. (2016). An effect analysis of industry 4.0 to higher education. In 2016 15th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training (ITHET). (pp. 1–4). Istanbul. Turkey. IEEE.
49. Berg, A(2018). Should We Fear the Robot Revolution? The Correct Answer is yes. Journal of Monetary Economics, 97. 117-148.
50. Craigen, D., Diakun, N. & Purse, R. (2014). Defining Cyber security. Technology Innovation Management Review. Carleton University, October, pp. 13-22.
51. Devi, K. (2019) Development Strategy of Study Programs in Higher Education to Respond the Fourth Industrial Revolution: SWOT Analysis. Russian Journal of Agricultural and Socio-economic Sciences (RJOAS), 1(85), pp. 53- 61.
52. Farisi. M (2016): Developing the 21st century social studies skills through technology integration, Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE, January, ISSN 1302- 6488. 17(1).
53. Markéta J (2017): Petra Kowalikova: Technical Education in the Context of the Fourth Industrial Revolution. Open Online Journal for Research and Education Special Issue, December. 65- 73.

54. Marr. Bernard (2018). The Fourth Industrial Revolution is here. Are you ready? Forbes.Aug.13. Available at: https://www2.deloitte.com.
55. Martin, Brown. (2017). Education and the fourth industrial Revolution. UK; Groube Media TFO.
56. Murat, Akçayıra &Gökçe, Akçayır (2017). Advantages and Challenges Associated with Augmented Reality for Education: A Systematic Review of the Literature. Educational Research Review. 3 (20). 1-11.
57. Ningsih, Murti. (2019). Pengaruh Perkembangan Revolusi Industri 4.0 Dalam Dunia Teknologi Di Indonesia. Fakultas Komputer. UAS - 88675543 January 30.
58. Rittinghouse. J. & Ransome. J. (2016) Cloud computing: implementation. management. and security. CRC press.
59. Roos, S. (2018). Chabot's in education: A passing trend or a valuable pedagogical tool? Retrieved on Jan 1, 2020, from: http://www.divaportal.Org.
60. Savaram. Ravindra (2018) Role of IoT in Education. KDnuggets.Apr. Available at: https://www.kdnuggets.com.
61. Schwab, Klaus, et al. (2018). Shaping the Fourth Industrial Revolution, Amazon Payment Products.
62. Shin, W. S., & Shin, D. H. (2020). A study on the application of artificial intelligence in elementary science education. Journal of Korean Elementary Science Education. 39(1). 117-132.
63. Stewart, K., and Shilingford, N. (2011). Cyber girls Sumer camp: Exposing middle school females to Internet security. Unpublished master thesis. University of Minnesota.
64. Wang, S., Yu, H., Hu, X., & Li, J. (2020). Participant or spectator? Comprehending the willingness of faculty to use intelligent tutoring systems in the artificial intelligence era. British.