مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

تصور مقترح لتعزيز مستوى الكفاءات الرقمية لمعلمي التعليم الثانوي العام بمحافظة أسوان في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة

إعداد

أ.م.د/ مروه جبرو عبد الرحمن عبد المولى
أستاذ أصول التربية المساعد كلية التربية جامعة أسوان

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

الملخص:

هدف هذا البحث لتعزيز مستوى الكفاءات الرقمية لمعلمي التعليم الثانوي العام بمحافظة أسوان في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، واستخدم المنهج الوصفي، وطبق أدوات البحث على (٢٥٠) معلم بمدارس التعليم الثانوي بمحافظة أسوان، وقد توصل البحث إلى أنه يوجد قصور الوعي لدى معلمي التعليم الثانوي بأهمية الكفاءات الرقمية وأثرها على متطلبات المرحلة الثانوية، عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بالنسبة بين الذكور والإناث، والعمر في أبعاد الكفاءات الرقمية، وهناك فروق ذات دلالة إحصائية بالنسبة لمتغير الوظيفة التعليمية في (بعد الإلمام بالبيانات، والاتصال والتعاون الرقمي، والأمن الرقمي)، ولا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في (بعد الإلمام بالحاسوب وإنشاء المحتوى الرقمي)، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بالنسبة لمتغير المؤهل العلمي بالنسبة ل(بعد إنشاء المحتوى الرقمي) كما أنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في (بعد الإلمام بالحاسوب وبعد الإلمام بالبيانات وبعد الاتصال والتعاون الرقمي وبعد الأمن الرقمي)، كما بينت الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في (بعد الإلمام بالبيانات، وبعد الاتصال والتعاون الرقمي) بالنسبة لمتغير التخصص، كما أوضح البحث عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أبعاد الكفاءات الرقمية بالنسبة لمتغير الخبرة التدريسية، واستخدام التقنيات الرقمية في التعليم، كما توصل البحث إلى تصور مقترح لتعزيز مستوى الكفاءات الرقمية لدى معلمي التعليم الثانوي العام بمحافظة أسوان في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.

الكلمات المفتاحية: *الكفاءات الرقمية؛ التعليم الثانوي العام؛ الثورة الصناعية الرابعة.*

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

Abstract

This research aimed to enhance the level of digital competencies for general secondary education teachers in Aswan Governorate in the light of the requirements of the Fourth Industrial Revolution, and used the descriptive approach, and applied research tools to (250) teachers in secondary education schools in Aswan Governorate. Regarding the importance of digital competencies and their impact on secondary school requirements, there are no statistically significant differences between males and females, and age in the dimensions of digital competencies. There are statistically significant differences in (computer literacy and digital content creation), and there are statistically significant differences with regard to the educational qualification variable in relation to (digital content creation), and there are no statistically significant differences in (computer literacy, after data literacy, and after communication and digital cooperation and after digital security), the research also showed that there were no statistically significant differences in (data literacy dimension, communication and digital cooperation dimension) in relation to the specialization variable, and the study also indicated that there were no statistically significant differences between the dimensions of digital competencies in relation to the teaching experience variable, and the use of Digital technologies in education ,and the research proposed a suggested proposal to enhance the level of digital competencies among teachers of general secondary education in Aswan governorate in light of the Fourth Industrial Revolution.

Keywords: *Digital Competencies: General Secondary Education: The Fourth Industrial Revolution.*

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

المقدمة:

يتميز العصر الحالي بأنه عصر التقدم العلمي والتكنولوجي السريع، حيث يشهد العديد من التطورات والتغيرات والثورات التي تلقي بظلالها على كافة مجالات الحياة، ومن أبرزها التحديات التي أفرزتها العولمة والمنافسة العالمية، وتطور نظم المعلومات والاتصالات، مما أثرت بشكل ملموس على المؤسسات التعليمية عامة والتعليم الثانوي خاصة، حيث يشهد التعليم دورا محوريا في رسم مستقبل الدول، ويهم بشكل كبير في تنمية العناصر البشرية من أجل دفع عجلة التنمية الاقتصادية، فهناك العديد من المحاولات الجادة للتحديث والتطوير، بهدف التمكن من مواكبة ما يدور حوله للارتقاء بمستوى أداء هذه المؤسسات التعليمية وخدماتها.

وقد ظهر مصطلح الثورة الصناعية الرابعة عند البروفيسور كلاوس شواب المؤسس والرئيس التنفيذي للمنتدى الاقتصادي الدولي في كتابه الصادر عام (٢٠١٦) عن الثورة الصناعية الرابعة التي حددت طبيعة التغيرات الاقتصادية والاجتماعية التي بدأت هذه الثورة الصناعية في إحداثها، وبيان آثارها المحتملة في واقع الإنسان ومستقبله من خلال الاعتماد على التكنولوجيا الرقمية المتقدمة، وربطها بالذكاء الاصطناعي، وتحويل الأشياء الطبيعية إلى أشكال رقمية تتكامل معا، مما أتاح ظهور تكنولوجيا الأشياء وما تصبغه من دعم يتسم بالذكاء لكافة الأعمال المختلفة الصناعية والخدمية والمالية والتعليمية وغيرها.

إن المتغيرات التي ينطوي عليها عصر الثورة الصناعية الرابعة ستحدث تغييرات جوهرية في منظومة التعليم انطلاقا من المسلمة القائلة بأن: كل تغيير مجتمعي لابد أن يصاحبه تغيير تربوي، وبهذا تعد النقلة النوعية الناجمة عن الثورة الصناعية الرابعة نقلة تربوية في المقام الأول؛ مما يؤكد أن التربية تعد أكثر جوانب المجتمع عرضة للتغيير؛ ومن ثم يجب على المنظومة التعليمة أن تستجيب للتغييرات التي تحدثها الثورة الصناعية الرابعة بالمجتمع، وألا تتخذ موقفا سلبيا حيالها (عبد العزيز، ٢٠٢٠، ٨٠).

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

وقد أكد مختصون وخبراء عالميون، أن الثورة الصناعية الرابعة وسيلة لتحقيق الاستدامة، وشددوا على أهمية العمل بخطوات استباقية؛ لمواكبة المتغيرات المعقدة التي يشهدها العالم، وابتكار حلول علمية تستفيد مما توفره تقنيات الثورة الصناعية الرابعة، وتعزيز الوعي بالقدرات والإمكانات التي تقدمها، وأن الدول تتنافس على تبني تطبيقات ومبتكرات الثورة الصناعية الرابعة (حسن، ٢٠١٩، ٢٩٠٧).

وبالتالي فهناك ضرورة لأن يستوعب النظام التعليمي أفاق تلك الثورة والتوافق والتكيف مع معطياتها بمنظومة تعليمية متكاملة، وبسلم تعليمي مرن ومتنوع، بحيث يفتح أمام الأجيال أبواب التعليم المستمر، ويستكشف معهم آلاف التخصصات الدقيقة التي يحفل بها العصر الجديد، ويصل بهم إلى آلاف فرص العمل التي تتيحها لهم الآفاق العلمية والعملية المرتبطة بتلك الثورة، وكذلك ضرورة أن تتضافر الجهود بين القائمين على التعليم والعاملين في مجال تطوير التكنولوجيا؛ لتوظيف منتجاتها لتخدم العملية التعليمية، بإضافة التشويق والفضول لعناصر البيئة التعليمية من مناهج دراسية، وفصول دراسية، ووسائل تواصل فاعلة بين المعلم والمتعلم؛ بحيث تلبي الاحتياجات الفردية لكل طالب. (الدهشان (أ)، ٢٠١٩، ٣١٦١ – ٣١٦٢).

أكدت الجهود المبذولة لإصلاح وتطوير منظومة التعليم على المستوى العربي بأن ليس هناك رؤى واضحة للتعامل مع تحديات الثورة الصناعية الرابعة، وإن كان بعض الدول العربية اتخذت خطوات قوية بهذا الصدد، فمثلا أطلقت حكومة دولة الإمارات ٢٠١٨، استراتيجية الإمارات للثورة الصناعية الرابعة، بجانب مبادرات أخرى تخدم الغرض نفسه، متضمنة عدة محاور أبرزها تحسين مخرجات قطاع التعليم بالتركيز على التكنولوجيا والعلوم المتقدمة.

وعلى الصعيد المصري فقد أهتمت القيادة السياسية بمتطلبات هذه الثورة وكانت على رأس موضوعاتها في كثير من المنتديات العالمية والمؤتمرات المحلية والدولية، حيث أكدت أهمية أهمية مشاركة مصر في هذه الثورة التي يشهدها العالم حاليا، وتعتمد على العلوم والتكنولوجيا، وأن هذا الأمر يتطلب جهدا من الشباب والحكومة والمعلمين.

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

وتعد مرحلة التعليم الثانوي العام إحدى المراحل المؤثرة في المسيرة التعليمية للفرد؛ لأنها تعد بمثابة حلقة الوصل بين التعليم قبل الجامعي والتعليم الجامعي، وبنهايتها يتحدد المسار المهني للطالب ومهنته المستقبلية التي سوف يمتهنها فيما بعد، كما أن الطالب في هذه المرحلة يكون في مرحلة عمرية هي الأخطر في حياته، وهى مرحلة المراهقة؛ ومن ثم يحتاج إلى توجيه وإرشاد ودعم نفسى ومعنوي من قبل المعلم.

ويمارس المعلم نشاطاً إنسانياً يتطور في الهدف والمضمون والأسلوب متأثرا بالمستجدات العلمية والتكنولوجية، وبما أن المعلم ركيزة العملية التعليمية، فإن ذلك يتطلب كوادر معدة بشكل خاص ومؤهلة لأدائها على الوجه الأكمل، حيث إن المعلم الذي يمتلك الكفايات المهنية، والمؤهلات أكاديمياً وتربوياً يعد من أهم عناصر العملية التعليمية، لذا تولي الدول المتقدمة علمياً وتربوياً اهتماماً كبيرا بتحسين أداء المعلم وتطويره وتنميته؛ أي أن مهمة المعلم أصبحت مزيجا من مهام المربى والقائد والناقد والمستشار والمصمم للبرامج التربوية، والضابط لبيئة التعلم، والباحث المجدد، والمقوم للمخرجات التعليمية، والمساعد على الإبداع والابتكار، والمتمكن من التعامل مع معطيات التكنولوجية المعاصرة، وتسخيرها لخدمة العملية التعليمية؛ حتى يمكن طلابه من متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.

أكدت دراسة (Richert etal., 2016) على أن التعليم هو الطريق للتكيف مع الثورة الصناعية الرابعة ولبست الصناعة فقط، ويكمن التحدي في إعداد الطلاب والقوى العاملة للتعامل مع اختراقات التكنولوجيا، وحاجة معلمين الغد إلى الكفاءات التكنولوجية للتفاعل مع الطلاب، ويقتضي ذلك إعادة التفكير في مخرجات التعلم المستهدفة، وعمليات التدريس والتعلم والتقويم، وتعزيز أدوار الذكاء الاصطناعي، والمهارات الناعمة التي ستكتسب أهمية كبيرة وستنمى القدرة على حل المشكلات بفريق عمل افتراضي، وستُمكن من القدرة على العمل في فرق مختلطة تتكون من الإنسان والآلات معا.

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

مشكلة البحث:

أحدثت الثورة الصناعية الرابعة تغييرات في أسس ومفاهيم التعليم، وفرضت واقعًا جديدًا، ولم تعد النظريات والأساليب التقليدية المستخدمة اليوم قادرة على تلبية متطلبات تلك الثورة وحدها سواء أكان حيًا أم لا، إذا أثبت أنه قادر على احتضان متغيرات هذه الثورة، فسيستمر لكن إذا لم يستطع التطور والتغلب على العقبات، فسيواجه العديد من المشاكل والأزمات.

فدخول عصر الثورة الصناعية الرابعة ينبغي أن تقابلها ثورة في التعليم، وليس مجرد تطوير أو تغيير، وهذه الثورة سيكون ركيزتها المعلمون، إذ أن مفرداتها تفرض تأهيل المعلم تكنولوجيًا، وتمكينه تقنيًا بوصفة الورقة الرابحة في المستقبل الرقمي؛ لبناء أجيال تواكب لغة العصر الجديد الذي رسمت ملامحه تلك الثورة. (ابراهيم، ٢٠١٨، ٥٦).

يتعرض المعلم اليوم لمجموعة من المتغيرات التي تفرض تحديات متنوعه عليه أن يتكيف معها ويستعد لمواجهة آثارها ونتائجها ولا يفيد الانعزال عنها، فإن الثورة الصناعية الرابعة تهدد المعلم في أصل عمله حيث ظهر المعلم الافتراضي والفصل الافتراضي، وتحول دور المعلم من الدور التقليدي كناقل للمعرفة إلى محفز ومنسق رقمي، واصبح مطلوب من المعلم إدارة السلوك الاجتماعي والعاطفي للطفل، والتمكن من تقنيات محو الأمية العاطفية للطفل من خلال فهم كيف يمكن تغيير وإدارة المشاعر والأفكار والعواطف.

وقد فتح دخول العالم إلى الثورة الصناعية الرابعة وما صحابها من انتشار للتكنولوجيا الرقمية والذكاء الاصطناعي وعلم الروبوتات في المنظمات الباب حول تأثيرها على الوظائف، وظهر اتجاهين الأول: أن الثورة الصناعية الرابعة ستؤثر سلبا على الوظائف من حيث تناقص عددها واختفاء معظمها مما يساهم في نشر البطالة وإحداث التدهور والركود الاقتصادي، والاتجاه الثاني: يري أنها لن تسبب عجزا في الوظائف بل العجز سيكون في المهارات؛ لأنها ستزيد من فرص العمل وعدد الوظائف التي تعتمد على الفكر والتفكير الإبداعي ومن الطبيعي أن فرص العمل التي تعتمد على المهارات البسيطة سوف تنقرض، لذا يجب توفير كوادر بشرية أكثر تعليما ومهارة، وإعادة النظر في التعليم

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

الذي يحصل عليه طلاب الثانوية العامة، وضمان تزويدهم بقدرات وكفاءات جديدة على اختلاف وظائفهم.

ولقد أكدت دراسات ومؤتمرات عديدة أنه يوجد ارتباط وثيق بين التعليم والتدريب والبحث العلمي ومواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، وقد طالبت تلك الدراسات والمؤتمرات بضرورة التركيز على تغيير أدوار المعلم وأن يتجاوز دوره – الدور التقليدي التلقيني–؛ ليكسب طلابه المهارات التي تمكنهم من التعامل مع متطلبات تلك الثورة، والذى يمكن أن يساعد في توفير العمالة المدربة والمؤهلة لاستخدام التكنولوجيا في كافة مجالات الحياة.(الدهشان (أ)، ٢٠٢٠، ٩).

ومن هنا تأتي أهمية وضرورة أن يتغير دور المعلم الذي يعد أهم مكونات منظومة التعليم، والمحور الرئيس لصناعة أجيال الغد، بتفاصيله واتجاهاته، واعداد كوادر بشرية قادرة على مواكبة متطلبات تلك الثورة، فإن قيامه بهذا الدور يتطلب أن يكون المعلم مؤهلاً للقيام بذلك من خلال برامج إعداد وتدريب تتفق وطبيعة ذلك الدور، فإعداد القاعدة البشرية المسلحة بالعلوم التطبيقية والتقنية، أهم شروط مواكبة العصر المعرفي الذكي، وبناء الاقتصاد المعرفي المبني على تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة والذكاء الاصطناعي، وهو ما يتطلب ضرورة إعادة النظر في مقر ا رت وب ا رمج إعداد وتدريب المعلمين؛ حتى تواكب متطلبات تلك الثورة، وتمكن المعلم من إعداد طلابه لذلك. (الدهشان(أ)، ٢٠١٩، ٣١٦٢).

وعلى الرغم من تأكيد العديد من الدراسات على أهمية تطوير برامج التنمية المهنية المعلمين لكنها لم ترق للتغير المنشود، ولا تحقق أهداف التطوير التعليمي الذي يواكب مراحل التطوير وعصر الثورة الصناعية الرابعة، فقد أسفرت دراسة (شبانة؛ الدهشان؛ بدوي، ٢٠٢١) عن وجود قصور في برامج التنمية المهنية للمعلم في ضوء متطلبات العصر الرقمي، ودراسة النجدي وآخرون، ٢٠١٨) التي توصلت إلى سيادة النمط التقليدي في التنمية المهنية للمعلم بمصر بما لا يتناسب مع الأدوار الجديدة للمعلم، ودراسة(إمام، ٢٠١٩) التي أشارت إلى أن التنمية المهنية تقتصر على كيفية التوصيل الجيد للتلاميذ، وأن أهدافها تنحصر من أجل الترقي، ودراسة (عبد السلام، ٢٠١٩) التي

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

أشارت إلى أن البرامج التدريبية التي تقدم للمعلم بوضعها الحالي لا تلبي الاحتياجات التدريبية الفعلية للمعلمين، ودراسة (سرور وآخرون، ٢٠١٧) التي أشارت إلى ضعف ربط برامج التنمية المهنية بالتكنولوجيا، ودراسة (عبد القادر، ٢٠١٤) التي أكدت على ضرورة إعادة توجيه التنمية المهنية للمعلم في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين.

وأوضحت الدراسات السابقة المرتبطة بالتعليم الثانوي التي تم تناولها فيما سبق إلى وجود العديد من المشكلات والقضايا الى تعوق تحقيق مؤسسات التعليم الثانوي لأهدافها والقيام بدورها المنشود والمثالي والمنوط به، مما أدى إلى عدم قدرتها على المنافسة محليا وعالميا، وتبعا لرؤية مصر ٢٠٣٠ التي أكدت على تعهد الحكومة المصرية بالعمل بناء على مجتمعات ريادية قائمة على الابتكار والبحث العلمي ولتحقيق ذلك يتطلب منظومة وطنية متكاملة للبحث العلمي والتكنولوجيا والابتكار، وبنية بحثية وتشريعية للبحث العلمي عالية الجودة وعنصر بشرى قدر على التجديد والابداع الريادي، وأكدت الدراسات السابقة ضعف تأهيل الخريجين بمهارات التي يتطلبها سوق العمل وضعف تدريبهم على الجوانب التطبيقية للمعرفة وضعف الارتباط بين المقررات الدراسية وقضايا المجتمع، وقصورها على نقل المعارف دون نشرها وتطبيقها بالشكل المطلوب الذى يتطلبه العصر.

وتشير نتائج دراسة الأكلبى(٢٠١٩) إلى ان المؤسسات التعليمية في الدول العربية ما زالت غير مستعدة لمواجهة تحديات الثورة الصناعية الرابعة وما بها من تقنيات وتطبيقات، فجاهزية استيعاب هذه التطبيقات تتطلب تكلفة مادية باهظة وتوفير متخصصين وفنيين وتدريب للقوى العاملة.

كما أشارت صبح (٢٠٢٠) أن دور المدارس لم يتوقف على تطوير المناهج بملا يتلاءم مع متطلبات العصر الحديث فحسب، بل تعداه إلى تطوير سياسات ومناهب تعليم وتطوير القدرات المعلوماتية والبحثية والاتصالية للمستفيدين في مجال التربية والتعليم ليتمكنوا من المصادر المعلوماتية منها والالكترونية، الأمر الذي يجعل من مستفيد المعلومة العلمية والتقنية فرداً مستقلا في البحث عن المعلومات، كما أثرت التكنولوجيا الحديثة على دور المدارس والمختصين في هذا المجال ليتم التحول نحو إعداد الطلاب

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

على آليات ومهارات التحكم في المعلومات من خلال توظيف وسائل تكنولوجية حديثة تتلاءم وعصر مجتمع المعلومات.

ولتحديد مشكلة البحث بصورة أدق قامت الباحثة بدراسة استطلاعية على عينة قوامها (٥٥ فردا) من معلمي المدارس الثانوية العامة بمحافظة أسوان، وقد أسفرت النتائج عن ضعف الاهتمام بالتنمية المهنية الالكترونية، وتدنى اهتمامهم بمتابعة أحدث مستجدات في مجال التعليم الثانوي العام، وتدنى القدرة على إدارة وتنظيم الاجتماعات الالكترونية، وضعف استخدام تقنيات تكنولوجيا المعلومات في النواحي التعليمية والإدارية، وضعف اهتمامهم باستخدام الاستراتيجيات والأساليب التعليمية الحديثة، وضعف القدرة على خلق بيئة آمنة جاذبة للمتعلمين وداعمة للابتكار، وضعف تحفيز المديرين على تطوير أدائهم المهني، وقلة رغبة المعلمين في المبادرات التطوعية والمجتمعية المتعلقة بالتعليم الثانوي العام.

وقد أكد ذلك مقابلة الباحثة لعدد من المعلمين بمدارس التعليم العام بمحافظة أسوان، حيث اتضح شكوى المعلمين من برامج التنمية المهنية، وأنه يغلب عليها الجانب النظري، ولا تستهدف توفير المتطلبات التدريبية التي يحتاجها المعلم؛ لتطبيق المناهج المطورة التي بنيت وفقًا لبعض الاتجاهات التربوية الحديثة(الكتاب الالكتروني، واستخدام التكنولوجيا "التابلت" في التعليم، وبنك المعرفة المصري، والتعلم الذاتي، ودوره كمرشد وموجه، والامتحانات الالكترونية، والتصحيح الالكتروني، والنظام التراكمي في التقويم)، مما يتطلب وجود كفاءات رقمية لدى المعلم تمكنه من ممارسة دوره بكفاءة وفاعلية.

ولذا أصبحت الكفاءات الرقمية للمعلمين مطلبا في ظل المسؤوليات والأدوار الجديدة الملقاة على عاتقهم، بسبب التطور في العلوم والتقنيات التعليمية، مما دعا للحاجة إلى وجود أساليب تتصف بالكفاءة والجودة لتنمية مهارات المعلمين، وتلبى حاجاتهم في الميدان التربوي.

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

وقد تحددت مشكلة البحث الحالي في الأسئلة التالية:

١. ما أهم ملامح الثورة الصناعية الرابعة ومتطلباتها وتحدياتها وانعكاساتها على معلمي التعليم الثانوي العام؟

٢. ما الاسس النظرية والفكرية للكفاءات الرقمية؟

٣. ما أهم مجالات الكفاءات الرقمية اللازمة لمعلمي التعليم الثانوي العام في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة؟

٤. ما مستوى الكفاءات الرقمية لدى معلمي التعليم الثانوي العام بمحافظة أسوان؟

٥. هل توجد فروق ذات دلالة احصائية في مستوى الكفاءات الرقمية لدى معلمي التعليم الثانوي العام بمحافظة أسوان تعزى الى النوع والعمر والوظيفة والتخصص والخبرة التدريسية والخبرة في استخدام التقنيات الرقمية في التعليم؟

٦. ما التصور المقترح لتعزيز مستوى الكفاءات الرقمية لدى معلمي التعليم الثانوي العام بمحافظة أسوان في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى:

- التعرف على أهم ملامح الثورة الصناعية الرابعة ومتطلباتها وتحدياتها وانعكاساتها على معلمي التعليم الثانوي العام.
- تحديد أهم مجالات الكفاءة الرقمية اللازمة لمعلمي التعليم الثانوي العام في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة ٠
- التعرف على مستوى الكفاءات الرقمية لدى معلمي التعليم الثانوي العام بمحافظة أسوان.
- الكشف عن دلالة الفروق في مستوى الكفاءات الرقمية لدى معلمي التعليم الثانوي العام بمحافظة أسوان تعزى الى النوع والعمر والوظيفة والتخصص والخبرة التدريسية والخبرة في استخدام التقنيات الرقمية.
- تقديم تصور المقترح لتعزيز مستوى الكفاءات الرقمية لدى معلمي التعليم الثانوي العام بمحافظة أسوان في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

أهمية البحث:

تنبع أهمية البحث الحالي من:

- **الأهمية النظرية:** حيث أنها تتناول موضوعا جديدا وثريا ألا وهو الثورة الصناعية الرابعة التي جعلت النظام التعليمي نظاما أكثر تخصصا وذكاءا، وقابل للانتقال إلى جميع أنحاء العالم، وهو ما يتطلب ضرورة الاستفادة منها ومن تقنياتها في تحرى الاساليب الجديدة والابداعية لرفع مستوى النظام التعليمي وفقا لمتطلبات الثورة الصناعية وانعكاساتها على النظم التعليمية، وعلى المعلم بوجه خاص وتعزيز الكفاءات الرقمية؛ لتمكينه من إعداد وتهيئة طلابه وتمكينهم من متطلبات تلك الثورة وجاهزيتهم لها داخل المدارس الثانوية العامة.
- **الأهمية التطبيقية:** ويسهم هذا البحث الحالي في الوقوف على واقع مستوى الكفاءات الرقمية لدى معلمي التعليم الثانوي العام بمحافظة أسوان في ضوء الثورة الصناعية الرابعة ومتطلباتها، وكيفية استفادة المسؤولين في وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني في من الكفاءات الرقمية وتعزيزها لدى معلمي التعليم الثانوي العام بمحافظة أسوان في ضوء الثورة الصناعية الرابعة ومتطلبات تنميتها، وتمكن واضعي السياسات التعليمية ومتخذي القرار بمحافظة أسوان من اتخاذ خطوات جادة وبناءة في ضوء الثورة الصناعية الرابعة، كما توجه نظر القائمين على برامج تنمية قدرات للمعلمين نحو مواطن القوة والضعف في مستوى الكفاءات الرقمية لهم بما يساعد في وضع خطط لبرامج تدريبية وورش عمل ترفع من كفاءات المعلمين الرقمية في ضوء الاحتياجات التدريبية الفعلية لهم وذلك من خلال تقديم تصور مقترح لتعزيز تلك الكفاءات في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.

منهج البحث وأدواته:

اعتمد البحث على المنهج الوصفي هو الذى يقوم على جمع البيانات والمعلومات وتحليلها وتفسيرها؛ نظرا لملاءمته لطبيعة البحث الحالي، حيث تم عرض ملامح الثورة الصناعية الرابعة، وتحدياتها وانعكاساتها على معلمي التعليم الثانوي العام، والاسس النظرية والفكرية للكفاءات الرقمية وأهم مجالاتها، ومستواها لدى معلمي التعليم الثانوي العام في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، والخروج من كل ذلك بتصور مقترح

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

لتعزيز الكفاءات الرقمية لدى معلمي التعليم الثانوي العام في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة. كما أعتمد البحث على أحد أدوات المنهج الوصفي وهى الاستبانة؛ للتعرف على مستوى كفاءات الرقمية لدى معلمي التعليم الثانوي العام بمحافظة أسوان في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة والدراسة الاستطلاعية والمقابلات مع معلمي المدارس الثانوية.

حدود البحث:

تضمن البحث الحالي الحدود التالية:

- **حدود موضوعية: اقتصر البحث الحالي على تقدير مستوى الكفاءات الرقمية.**
- **حدود مكانية:** تمثلت في مدارس الثانوية العامة بمحافظة أسوان.
- **حدود بشرية:** اقتصر البحث على عينة عشوائية من معلمي مرحلة التعليم الثانوي العام قوامها لقياس مستوى الكفاءات الرقمية لديهم.
- **حدود زمنية:** تم تطبيق أداة البحث في الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي ٢٠٢٢/٢٠٢٣م.

مصطلحات البحث:

- **الثورة الصناعية الرابعة: Fourth Industrial Revolution**

أشار المعجم الوجيز إلى معنى ثار الشخص أي: هاج وانتشر فهو ثائر، ومنه تأتى الثورة، وهى تغيير أساسي مفاجئ في الأوضاع السياسية والاجتماعية يقوم به الشعب أو فريق منه في دولة ما (مجمع اللغة العربية، ١٩٨٠، ٨٩)، ويمكن القول بأن الثورة الصناعية الرابعة كمصطلح تم استخدامه للمرة الأولى من قبل المنتدى الاقتصادي العالمي في عام ٢٠١٦، وهى بناء للمؤسسات الصناعية الرقمية (World Economic Forum, 2018, 218) وتوصف بأنها مرحلة جديدة وذلك بسبب انفجار تطورها وفلسفة تقنياتها، وتتميز بسرعة الاختراقات والتدخلات للتقنيات التكنولوجية وسعة انتشارها وقوة التأثير الهائلة الصادرة من هذه التقنيات الجديدة على الحياة الإنسانية في مختلف جوانبها (Ivy Wigmore, 2020, 145)، ومن أمثلتها الذكاء الاصطناعي، وانترنت الأشياء،

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

وعلم الروبوتات، والواقع الافتراضي، والطباعة ثلاثية الأبعاد، وأجهزة الاستشعار الذكية، والواقع المعزز، والبلوك تشن، والمركبات ذاتية القيادة.

تعرفها الباحثة إجرائيا بأنها ثورة رقمية تتميز بالسرعة وتعتمد على الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء والتكنولوجيا المتقدمة ودمجها في مجالات المادية والرقمية والبيولوجية، بهدف تطوير الإنتاج ورفع كفاءته، من خلال قوة بشرية تتمتع بمهارات عالية، مما يعزز مسؤولية المؤسسات التعليمية المجتمعية في إعداد وتأهيل تلك القوة البشرية.

- **الكفاءة الرقمية Digital Efficiency:**

عرف الإطار الأوروبي الكفاءات الرقمية على أنها: الاستخدام الواثق والناقد والمبدع للتقنيات الرقمية لتحقيق الأهداف المتعلقة بالعمل والتوظيف والتعلم والترفيه والشمول والمشاركة في المجتمع (Redecker, 2017, 90).

تعرف الباحثة الكفاءات الرقمية إجرائيًا بأنها: مجموعة من المعارف والمهارات التي تسمح للمعلم بتحقيق الأهداف التعليمية من خلال استخدام وتوظيف التقنيات الرقمية مما يعزز قدرة المعلم على تحقيق أفضل نتائج.

الدراسات السابقة:

١. **دراسة (البلشى،٢٠٢٢): بعنوان تمكين المعلم من متطلبات الثورة الصناعية الرابعة وتفعيلها في العملية التربوية:** وهدفت الدراسة إلى صياغة تصور مقترح يساعد المعنيين بالعملية التربوية على تمكين المعلم من متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، وذلك بعد التعرف على متطلبات تفعيل تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في العملية التربوية، ومبررات الحاجة إلى تمكين المعلمين من ذلك، واستخدمت المنهج الوصفي، واستبيان مكون ٦١ بند تم توزيعهم على ٦ محاور، وبلغت العينة ١٦٠ معلم بالمدارس الثانوية العامة، وتوصلت الدراسة إلى أن تمكين المعلم من متطلبات الثورة الصناعية الرابعة وتفعيلها في العملية التربوية من خلال توفير برامج التدريب وفتح الفرص للمعلمين للوصول إلى التكنولوجيا ومعرفة كيفية استخدامها بطريقة فنية وتطبيقها بشكل صحيح في البيئة التربوية، والتوصل إلى تصور مقترح روعي أن يتفق مع الاتجاهات العالمية المعاصرة،

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

وأن يتماشى مع واقع ومتطلبات المجتمع العربي، وأن يستثمر الإمكانات المتاحة مع تطويرها قدر الإمكان.

٢. **دراسة (Zabolotska, 2021): بعنوان الكفاءات الرقمية للمعلمين في ضوء التحول الرقمي:** هدفت إلى التعرف على الكفاءات الرقمية للمعلمين في ضوء التحول الرقمي، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي، وطبقت أدوات الدراسة (الاستبيان) على المؤسسات التعليمية الأوكرانية، وتوصلت الدراسة إلى أن تحول البيئة التعليمية يتطلب زيادة الكفاءات الرقمية المعرفية، وتحسين الكفاءات الرقمية للمعلمين بالإضافة إلى حتمية الاستمرار في إصلاحات التعليم لتشكيل ثقافة رقمية.

٣. **دراسة (Jorge- Vazquez, 2021): بعنوان تقييم الكفاءات الرقمية لأعضاء هيئة التدريس وتحديد عوامل التكيف الخاصة بهم:** هدفت هذه الدراسة تقييم الكفاءات الرقمية لأعضاء هيئة التدريس وتحديد عوامل التكيف الخاصة بهم، واستخدمت المنهج الوصفي، وطبقت أدوات الدراسة على (٢١٣) عضو هيئة تدريس بمجموعة من الجامعات في الإكوادور، وقد توصلت الدراسة إلى امتاع أعضاء هيئة التدريس بمستويات متوسطة من الكفاءات الرقمية، وهي لا تختلف باختلاف النوع ولكن باختلاف العمر، حيث ثبت أن الأصغر عمرًا يتمتعون بمستويات أعلى من الكفاءات الرقمية، كما أثبتت الدراسة وجود تأثير إيجابي لتبني القيادة الاستراتيجية للجامعة للتكنولوجيا الرقمية على تنمية وتطوير الكفاءات الرقمية لأعضاء هيئة التدريس، كما ثبت أن الجامعات التي تمتلك الموارد التكنولوجية والخطط التدريبية التي تركز على التطبيق التربوي للتكنولوجيا الرقمية، يتمتع أعضاء التدريس فيها بمستويات مرتفعة من الكفاءات الرقمية.

٤. **دراسة (الدهشان، ومحمود، ٢٠٢١): بعنوان رؤية مقترحة لتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة:** هدفت الدراسة إلى وضع رؤية مقترحة لتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، واستعانت الدراسة بالمنهج الوصفي مستخدمة الاستبانة وسيلة لجمع بياناتها التي تم إعدادها وتقنينها وتطبيقها على عينة من المعلمين بمحافظة أسيوط، والبالغ عددهم(٧١٠) معلما، وتوصلت الدراسة إلى أن المتطلبات اللازمة لتطوير برامج التنمية

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

المهنية للمعلمين لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة، والتي أشار أفراد العينة إلى أنها مهمة بدرجة كبيرة، تمثلت في ثلاثة جوانب وهى أهداف التنمية المهنية للمعلمين، ومحتوى برامجها، وأساليب تنميتها، كما أشارت الدراسة إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات آراء أفراد العينة تبعا لمتغير النوع عدا البعد الخاص بالمتطلبات فهم الثقافات المتعددة حيث كانت الفروق لصالح الذكور عند مستوى(0.05)، كما أشارت إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة(0.01) بين متوسطات استجابات المعلمين حول درجة أهمية المتطلبات اللازمة لتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين لصالح معلمي المرحلة الثانوية تبعا لمتغير المرحلة الدراسية، ولصالح حاملي مؤهل الماجستير والدكتوراه تبعا لمتغير المؤهل العلمي، واختتمت الدراسة بوضع رؤية مقترحة لتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.

٥. دراسة (Oke & Fernandes, 2020): **بعنوان ابتكارات في التدريس والتعلم: استكشاف تصورات قطاع التعليم للثورة الصناعية الرابعة:** وهدفت الدراسة إلى الكشف عن مدى استعداد قطاع التعليم للتعامل مع الثورة الصناعية الرابعة، واستخدمت المنهج الوصفي، واعتمدت الدراسة أدوات المقابلة شبه المنظمة وجهاً لوجه لاستكشاف آراء ٣٣ من أصحاب المصلحة في قطاع التعليم حول مدى جاهزية ودرجة قبول الثورة الصناعية في هذا القطاع، وتوصلت الدراسة إلى أن قطاع التعليم في أفريقيا غير مهيأ للثورة الصناعية الرابعة بالرغم من وجود مؤشرات عن تسخير إمكانات الثورة الصناعية في هذا القطاع، وأن هناك علاقة تكافلية متبادلة بين قطاع التعليم، والابتكارات التكنولوجية، وكما أظهرت النتائج أن الثورة الصناعية الرابعة يمكن أن تسهل تجربة التعلم لدى الطلاب وأن أمام قطاع التعليم فرصة لتسخير الابتكارات المرتبطة بالثورة الصناعية الرابعة من خلال البحث والتعليم لتعزيز تجربة المتعلمين، وهذا يتطلب تحسينًا كبيرًا في مناهج التعليم فضلاً عن ضخ مزيد من الاستثمارات في قطاع التعليم.

٦. دراسة (Smolyaninova & Bezyzvestnykh, 2019) **بعنوان التدريب المهني للمعلم ٤.٠: تطوير الكفاءات الرقمية عن طريق الحافظة الإلكترونية:** هدفت الدراسة تقييم تجربة المعلمين المتدربين في تنفيذ الأنشطة المهنية في سياق الثورة الصناعية

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

الرابعة، وتطوير النموذج التعليمي ٤.٠ الذي يوفر تغييرًا في التقنيات والأشكال والوسائل التعليمية التي تركز على المتطلبات الجديدة للنتائج التعليمية، وتنفيذ مسار تعليمي مدى الحياة، واستخدمت المنهج الوصفي، وركزت الدراسة على الكفاءة الرقمية التي تعد الكفاءة الأساسية للمعلم ٤.٠، والتي تسمح للمعلمين بتنفيذ الأنشطة المهنية بشكل منهجي في مجتمع رقمي يتم فيه دمج المعرفة والمهارات، ويوصف تطوير كفاءة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في عملية تدريب المعلمين (درجة البكالوريوس في التعليم) في معهد التربية وعلم النفس وعلم الاجتماع في جامعة سيبيريا الفيدرالية عن طريق الحافظة الإلكترونية، وتوصلت الدراسة إلى إن كفاءة المعلمين المتدربين في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات هي كفاءة نوعية وشخصية متكاملة وديناميكية تحدد القدرة على دمج تقنيات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الأنشطة المهنية والاجتماعية لإيجاد دعم تعليمي للطلاب في العملية التعليمية، وكذلك دعم تربوي لتعريف الطلاب بنتائج تنفيذ المسارات التعليمية الفردية، والمناهج، والمشاريع في بيئة تعليمية المعلومات وفقا للمعايير المهنية ومتطلبات مجتمع المعلومات الحديث.

٧. **دراسة (Shahroom & Hussin, 2018) بعنوان الثورة الصناعية الرابعة والتعليم:** والتي هدفت إلى مناقشة تأثير الثورة الصناعية الرابعة على نظام التعليم حيث غيرت الثورة الصناعية الرابعة من الابتكار التعليمي حيث تتحكم الثورة الصناعية الرابعة في الذكاء الاصطناعي والأطر المادية الرقمية التي تجعل الإنسان والآلة واجهة أكثر عالمية، أحدثت الثورة الصناعية الرابعة ثورة في الابتكار مما أوجد نظامًا جديدا للتعليم في المستقبل هدفه إعداد خريجين للحياة والعمل في المستقبل، حيث تحل الروبوتات الذكية محل الأشخاص في كثير من الأنشطة، ويجب أن يستفيد التعليم من المعلومات التي لا يمكن استبدالها بالروبوتات. يركز التعليم ٤.٠ على التطوير والمهارة التعليمية مما يجعل التعلم في المستقبل أكثر تخصصًا، وديناميكية، وذكاءً، وعالميًا وافتراضيًا؛ بفضل الذكاء الاصطناعي، والبيانات الضخمة، والحوسبة السحابية، وإنترنت الأشياء، والواقع الافتراضي، والواقع المعزز، وأوصت الدراسة بأنه يتعين على المعلمين امتلاك أساليب جديدة ومبتكرة لاستخدام الابتكار التعليمي لرفع مستوى التعلم في المستقبل، وعلى

المعلمين بإعادة فحص وتقييم أصولهم وخبراتهم القديمة في التدريس والتعلم وترقيتها حتى يلبوا متطلبات التعليم ٤.

التعقيب على الدراسات السابقة:

ويتضح من خلال ما يلى:

أولا: من حيث موضوع البحث وأهدافه:

- ركزت بعض الدراسات على تناول الثورة الصناعية الرابعة منها دراسة (البلشى، ٢٠٢٢)، ودراسة (الدهشان ومحمود،٢٠٢١)، ودراسة (Oke & Fernandes, 2020)، ودراسة (Shahroom & Hussin, 2018).
- ركزت بعض الدراسات على تناول الكفاءات الرقمية منها دراسة (Jorge- Vazquez, 2021)، ودراسة (Zabolotska, 2021)، ودراسة (Smolyaninova & Bezyzvestnykh, 2019).
- اتفقت بعض الدراسات السابقة مع البحث الحالي في تناوله معلمي التعليم الثانوي العام والثورة الصناعية الرابعة مثل دراسة (البلشى،٢٠٢٢).
- اختلف البحث الحالي عن الدراسات السابقة في تناوله وضع تصور مقترح لتعزيز مستوى الكفاءات الرقمية لدى معلمي التعليم الثانوي العام بمحافظة أسوان في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.

ثانيا: من حيث منهج البحث وأدواته:

- اعتمدت معظم الدراسات السابقة على المنهج الوصفي ومنها دراسة (Zabolotska, 2021)، ودراسة (الدهشان، ومحمود، ٢٠٢١) وأداة استبيان وأدوات المقابلة شبه المنظمة وجهاً لوجه الشخصية منها دراسة (Oke & Fernandes, 2020).
- اعتمد البحث الحالي كذلك على المنهج الوصفي واستخدم أداة الاستبيان للتعرف على مستوى الكفاءات الرقمية لدى معلمي التعليم الثانوي العام في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

ثالثا: من حيث نتائج البحث:

- توصلت بعض الدراسات إلى وجود علاقة تكافلية متبادلة بين قطاع التعليم، والابتكارات التكنولوجية، وكما أظهرت النتائج أن الثورة الصناعية الرابعة يمكن أن تسهل تجربة التعلم لدى الطلاب دراسة (Oke & Fernandes, 2020)، وتوصلت دراسة كل من (البلشى، ٢٠٢٢) (الدهشان، ومحمود، ٢٠٢١) إلى صياغة تصور مقترح يساعد المعنيين بالعملية التربوية على تمكين المعلم من متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، كما توصلت دراسة (Shahroom & Hussin, 2018) مناقشة تأثير الثورة الصناعية الرابعة على نظام التعليم حيث غيرت الثورة الصناعية الرابعة من الابتكار التعليمي حيث تتحكم الثورة الصناعية الرابعة في الذكاء الاصطناعي والأطر المادية الرقمية التي تجعل الإنسان والآلة واجهة أكثر عالمية.
- توصل البحث الحالي إلى تقديم تصور مقترح لتعزيز مستوى الكفاءات الرقمية لدى معلمي التعليم الثانوي العام بمحافظة أسوان في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.

وينقسم الإطار النظري الى محورين:

١. المحور الأول: الثورة الصناعية الرابعة:

أولا: نشأة الثورة الصناعية الرابعة:

قبل التطرق للثورة الصناعية الرابعة وجب الإشارة إلى الثورة الصناعية الأولى، والثانية، والثالثة مرورا بالثورة الصناعية الرابعة على النحو التالي:

- قامت الثورة الصناعية الأولى First Industrial Revolution (1IR) على اكتشافات واختراعات هائلة تمحورت حول استخدام وتسخير طاقة المياه والبخار بحيث يمكن استبدال هذه العضلات بالآلات (ميكنة الإنتاجية)، ومنها بدأ التحول التدريجي للمجتمعات من طبيعتها الزراعية إلى هوية جديدة تتسم بالصناعات التي اعتمدت على المحركات البخارية سواء في الإنتاج أو في النقل والمواصلات (Vermeulen,2020,415)
- أما الثورة الصناعية الثانية Second Industrial Revolution (2IR) تميزت باستخدام الطاقة الكهربائية التي مكنت الدول ذات المصادر الطبيعية المتنوعة من تكريس قدراتها لاستغلال تلك المصادر في الصناعة، مما أطلق العنان للمجتمعات الصناعية لخلق مبدأ

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

الإنتاجية الضخمة (Mass Production) وبدأ ظهور الآلات الكهربائية واستغلالها في السلم والحرب وتميزت هذه الحقبة باختراعات مهمة أثرت بصورة كبيرة في تطور الحضارة الانسانية، ومن ثم فقد أحدثت الثورتين الأولى والثانية تغييرات جوهرية في منظومات الوجود والحياة في المجتمعات الإنسانية (Ponnudurai & Ponniah, 2020, 55)

- بدأت الثورة الثالثة Third Industrial Revolution (3IR) في الستينات واستندت إلى التكنولوجيا الرقمية والحوسبة الشخصية وتطوير الانترنت، وكتان من أهم إنجازاتها استخدام الإلكترونيات وتكنولوجيا المعلومات والصناعات الرقمية، مما جعل الهوة تزداد اتساعا بنى الدول المتقدمة والدول التي تحاول جاهدة اللحاق بالتطورات المتسارعة (Elliot, 2016)، (سلام أحمد العبلاني، ٢٠١٨، ٣).
- أما الثورة الصناعية الرابعة Forth Industrial Revolution (4IR) فكانت لألمانيا المبادرة في إطلاق تلك الثورة عبر الأتمتة الذاتية الشاملة في الآلات وفى عمليات الإنتاج حيث أتمتة الصناعة وتقليل الأيدي العاملة لديها بحيث يقتصر الدور البشرى على المراقبة والتدقيق، ويشترط في الوصول إلى ذلك وجود قدرات علمية يتم توظيفها في امتلاك البنية التقنية والرقمية المتطورة، فكانت بداية الثورة الصناعية الرابعة في مطلع القرن الحادي والعشرين معتمدة على الثورة الرقمية والإنترنت المتحرك، وتطور أجهزة الاستشعار عن بعد، والطباعة ثلاثية الأبعاد والذكاء الاصطناعي، والروبوتات الذكية، والتحول الآلي، والتقنيات الرقمية والأنظمة الذكية، والمركبات ذاتية الحركة وتكنولوجيا النانو والتكنولوجيا الحيوية، وعلوم المواد وتخزين الطاقة، والحوسبة الكمية، وأجهزة الحاسب الآلي شديدة البراعة التي بإمكانها كتابة القصص ومنافسة خيال رواد الروايات (أحمد ماجد، ٢٠١٨، ٤)، (Ng, 2020, 32).

ولقد بدأت الإشارة إلى مفهوم الثورة الصناعية الرابعة في عام ٢٠١١ م في معرض هانوفر بألمانيا، وخلال عام ٢٠١٤ م تم الإشارة إليها ولكن بمصطلح آخر وهو عصر الآلة الثاني، وذلك من قبل برينجو ليفسون وأندرو ما كافي الأساتذة بمعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا MIL، لكن النقاش الحقيقي ليذا المفهوم حدث في المنتدى الاقتصادي العالمي المنعقد بسويسرا عام ٢٠١٦م على يد الرئيس التنفيذي للمنتدى

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

(كلاوس شواب) والذي أشار على ان الثورة الصناعية الرابعة تخلق عالمًا تتعاون فيه النظم الافتراضية والمادية للتصنيع العالمي مع بعضها البعض بطريقة مرنة مما يتيح التخصص المطلق للمنتجات وانشاء نماذج جديدة للتشغيل (Schwab,K,2016,12).

مما سبق يتضح أن الثورة الصناعية الرابعة بدأت معالمها ترتسم منذ مطلع هذه الألفية وستشكل ثورة هائلة في حياة الإنسان، وستكون قادرة على تغيير العالم الإنساني بفضاءاته الواسعة عن طريق تقليل العمالة البشرية واستبدالها بالتقنيات المتقدمة مثل الروبوتات، وانحسار دور الإنسان في الإشراف على عمليات التطوير، فإنها تعتمد على وجود بنية تحتية تكنولوجية قوية، وأفراد مبتكرين وريادييين للغاية وتمثل حلقة وصل بين العالم المادي والرقمي والبيولوجي، وبسبب تسارع التقدم التكنولوجي والتقني، من المتوقع أن يشهد العالم العديد من الثورات الصناعية في العقود القادمة.

ثانيا: مفهوم الثورة الصناعية الرابعة:

تتعدد مفاهيم الثورة الصناعية الرابعة فيما يلي:

هي تحول كبير في الإنتاج الصناعي من خلال دمج التكنولوجيا الرقمية إلى الصناعة التقليدية، ويُطلق عليها في الولايات المتحدة الأمريكية "التصنيع الذكي" بينما يُطلق عليها في الصين "صنع في الصين ٢٠٢٥"، وفى اليابان "الابتكار ٢٥"، وتهدف جميعها إلى تطوير الصناعة، وزيادة المرونة، وكفاءة الموارد من خلال الرقمنة لإطلاق منتجات أسرع وأكفأ، ومن آلياتها: النظم الفيزيائية السيبرانية التي تراقب العمليات الفيزيائية، وإنشاء نسخة افتراضية من العالم المادي، وصنع واتخاذ القرارات اللامركزية، والتواصل باستخدام إنترنت الأشياء، وتخزين المعلومات ومعالجتها باستخدام الحوسبة الحسابية (Stăncioiu, 2017, 74-75).

وتعتمد الثورة الصناعية الرابعة على دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في نظم التصنيع من خلال دمج النظم المادية السيبرانية وإنترنت الأشياء كما تُركز على إنشاء مكونات التصنيع الذكي والأشياء الذكية وعمليات الإنتاج الجديدة بهدف التطوير السريع للمنتجات والإنتاج المرن والآلي (Niesen, Houy, Fettke & Loos, 2016, 5065-5066).

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

هي استغلال إمكانيات التكنولوجيا الجديدة ومنها إنترنت الأشياء، ودمج العمليات التقنية بالمؤسسات، والخرائط الرقمية والمحاكاة الافتراضية للعالم الحقيقي، والمصنع الذكي الذي بشمل وسائل ذكية للإنتاج الصناعي والمنتجات الذكية بهدف تخفيض التكاليف وزيادة الربح، وتقليل وقت تسوبق المنتجات الجديدة، وبيئة عمل أكثر مرونة مع الاستخدام الأكثر كفاءة للموارد الطبيعية والطاقة. (Rojko, 2017, 80-81)

وتعرف الثورة الصناعية الرابعة بأنها نتيجة ومحصلة لمجموعة من التأثيرات المعقدة والمركبة للتقنيات التكنولوجية المتعددة ونذكر منها الذكاء الاصطناعي والتقنيات الحيوية والنانو تكنولوجية ومن المتوقع عام ٢٠٢٥ ظهور هواتف المحمولة القابلة للزرع في جسم الانسان، ونظارات القراءة والملابس المتصلة بالإنترنت (Penprase, 2018, 215-216).

وأيضا تعرف الثورة الصناعية الرابعة بأنها حقبة صناعية جديدة تبنى وتوسع تأثير الرقمنة بطرق جديدة في مجالات الذكاء الاصطناعي، إنترنت الأشياء، الحوسبة السحابية، الطباعة ثلاثية الأبعاد، الروبوتات الذكية، الواقع المعزز، والسيارات ذاتية القيادة، تفرض على التعليم أنماط جديدة من الصناعات المستحدثة لسوق العمل (لخولانى، ٢٠٢١، ١٤٢٢).

ويتضح مما سبق أن الثورة الصناعية الرابعة فرضت العديد من أوجه استخدام التقنيات الحديثة التي فرضت التوجه نحو الكفاءات ذوى المهارات المهنية المرتفعة، والتقدم التكنولوجي وآلياته الرقمية والذكية المتنوعة في المفاهيم السابقة هم محركو التحول والتطور والاستثمار الفعال لجميع الصناعات وقطاعات المجتمع والحياة البشرية، كما أنها أفرزت وظائف جديدة على المؤسسات التعليمية التجهيز لها بكافة الموارد والإمكانات المادية والبشرية.

ثالثا: خصائص الثورة الصناعية الرابعة:

تميزت الثورة الصناعية الرابعة عن الثورات السابقة بخصائص ثلاث هما: التعقيد Complexly، والسرعة Rapidit، والشمول Inclusiveness، كما أنها تؤثر بشكل قوى على النظم القائمة عليها والتي من بينها التعليم (الدهشان، ٢٠٢٠، ٥٩)، وتتميز

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

أيضا بأنها مرتكزة على أساس راسخ من الاقتصاد الرقمي وقائمة على التقدم السريع في الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء والروبوتات وتكنولوجيا النانو وغير ذلك من التقنيات (Herweijer & Waugharty, 2018).

ويرى (حدادة، ٢٠١٩، ٢) أنها تتميز بدمج التقنيات المادية والرقمية والبيولوجية، وطمس الخطوط الفاصلة بينها، وابتكار طرق جديدة بحيث تصبح التكنولوجيا جزءًا لا يتجزأ من المجتمع وحتى من أجسامنا البشرية كأفراد، مثل: المدن الذكية، وارتباط حركة الفرد والمجتمع بالشبكة وتكنولوجيا الفضاء الخارجي، والأشكال الجديدة للذكاء الاصطناعي، ومقاربات جديدة للحوكمة تعتمد على طرق تشفير مبتكرة مثل سلسلة الكتل، وسيصبح المستثمرون الذين يتبنون ويستخدمون هذه التقنيات في الحياة اليومية شركاء في صنعها وتطويرها.

وأشار (بدران، ٢٠١٨، ١٧) إلى مزايا أخرى حددها في احتلال الروبوتات مكانة متقدمة إلى درجة أن العديد من الأعمال والمنتجات تنفذ من خلال الأنظمة الذكية، وأن الذكاء الاصطناعي بدأ يحل محل الإنسان في كثير من الأعمال، والارتباط بين المصانع والأكاديميات؛ حيث أصبح كلاهما مدرسة للآخر ومختبراً للتعليم والإبداع المشترك، وأصبح التواصل المجتمعي ونقل وتخزين وتداول المعلومات والبيانات منفتحًا بدون حدود، وتطور العالم الافتراضي.

يتضح مما سبق أن تلك الثورة سريعة في تطورها؛ إذ إن التكنولوجيا الحديثة تدفع دائما لظهور تكنولوجيا أخرى أحدث وأقوى، وزيادة حجم الفوائد بالنسبة للفرد الواحد، وتأتى عملية التطور من خلالها في شكل طفرات هائلة النمو وتعتمد على الاستفادة من كل المنجزات الحضارية، ولن تأتى بخدمات جديدة بل ستعمل على تغيير النظم المعمول بها عن تأثيرها لن يقتصر على ما تقوم به من أفعال، بل ستغير كل ما هو بداخلنا، وسوف يتصاعد دور الإبداع والابتكار في عملية الإنتاج بصورة أكبر من رأس المال.

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

رابعا: مبادئ الثورة الصناعية الرابعة:

تقوم الثورة الصناعية الرابعة على مجموعة من المبادئ من أبرزها ما يلى: (سلام، ٢٠١٨)

- **العمل التشاركي Interoperability: بين الأفراد، والآلات والمجسمات والتواصل** فيما بينهم من خلال الشبكة العنكبوتية وتطبيقات انترنت الأشياء والشبكة العنكبوتية للأفراد.
- **شفافية المعلومات Information Transparency:** إمكانية نظم الفضاء الإلكتروني في الحصول على ببيانات العالم الحقيقي وإنشاء نسخة افتراضية منها من خلال ربط البيانات الواردة من مصادر متعددة، وتحليلها دون تدخل البشر.
- **المساعدة الفنية Technical assistance:** وذلك من خلال المساعدة بتجميع البيانات وتحليل وعرضها بشكل يسهل أعمال البشر وأعمال المنصات الأخرى، بالإضافة إلى القيام بمهام النيابة عن البشر بسبب تعقيدها أو خطوتها.
- **اتخاذ القرارات اللامركزية:** إمكانية النظم الفرعية اتخاذ القرارات بشكل حر، ولا مركزي والقيام بالمهام دون تدخل البشرى، فقط في حالة تضارب الأهداف.

يتضح مما سبق أن الثورة الصناعية تقوم على تواصل الأفراد، والآلات، والحصول على البيانات وتحليلها دون تدخل البشر والقيام بمهام النيابة عن الأفراد مهما بلغت درجة تعقيدها، واتخاذ القرارات بشكل حر دون تدخل من البشر.

خامسا: متطلبات الثورة الصناعية الرابعة:

ترتبط الثورة الصناعية الرابعة بالعديد من المتطلبات التي تضمن سهولة التكيف معها، ونجاح المؤسسات في القيام بالوفاء بهذه المتطلبات، حتى تلحق بركب التقدم التكنولوجي والازدهار، ومن هذه المتطلبات ما يلى:

أ- **التكنولوجيا المستجدة والبنية التحتية للمعلومات والاتصالات الموثوق بها: Information and Communication Infrastructure and Emerging Technologies** التكنولوجيا هي أحد المحركات الحاسمة للثورة الصناعية الرابعة التي تتمثل في العديد من التقنيات مثل الحوسبة السحابية، وإنترنت الأشياء(تطوير المنتجات الذكية)، وإنترنت الخدمات (التنقل الذكي)، وإنترنت الطاقة (الاستخدام الفعال للموارد

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

الطبيعة)، ويجب أن تعمل هذه التقنيات في ظل بنية تحتية للاتصالات موثوق به (أي يصعب اختراقها)، وهو ما سوف سيدعم الاتصال الرقمي الفعال الذى يحقق التواصل والتعاون والتكامل بين الناس والأنظمة والآلات.

ب- **سياسات مبتكرة innovative policies**: تحتاج المؤسسات إلى تطوير السياسات الاقتصادية والصناعية وسوق العمل المستجيبة، لدعم التحول الرقمي الذى فرضته الثورة الصناعية الرابعة، حيث تتيح هذه السياسات المبتكرة وضع التدابير والموارد من أجل الاستجابة للتحديات والفرص التي يوفرها العصر الرقمي، كما أنها تضع تشريعات توضح المعايير والأسس التي يبنى عليها التبادل التجاري، وكيفية المحافظة على امن بيانات المؤسسة، وخصوصية البيانات الشخصية للعاملين، كما تتعامل السياسة كذلك مع قضايا المهارات، والبنية التحتية، والتمويل، والتنظيم...الخ، من أجل تهيئة بيئة جذابة الصناعات الذكية (Zhou, 2015, 2147 – 2150).

ج- **التعليم والتدريب Education and Training**: إن التحول الرقمي والابتكارات في الثورة الصناعية الرابعة تتطلب نوعية جديدة من العمالة المهرة، التي تتميز بالابتكار والذكاء التكنولوجي، حيث إن الأتمتة في الثورة الصناعية الرابعة سوف تستلزم توفير فرص التعلم مدى الحياة، والتدريب المستمر لاكتساب مهارات وقدرات رقمية تعرف بالمهارات المستقبلية.

د- **استراتيجيات محددة Species Strategies**: وينبغي للاستراتيجيات الموضوعة توفير مبادئ توجيهية واضحة حول كيفية استجابة الحكومة بشكل مناسب بمطالب البيئة الرقمية، والاتصالات الذكية، وكيفية التحول الرقمي في المجتمع، حيث إن التحدي لا يكون في وضع الاستراتيجيات، ولكن في فشل الاستراتيجيات في الاستجابة للتحول الرقمي في ظل السياق المحلى.

هـ- **الابتكار Innovation**: تتطلب الثورة الصناعية الرابعة إنتاج منتجات مبتكرة ونماذج أعمال وتقنيات إنتاج مدفوعة بالتكنولوجيا، وهو ما يستدعى الحاجة إلى زيادة الاستثمار في البحث والتطوير، حيث أصبح البحث والتطوير مهما بشكل متزايد بوصفهما محركين للابتكار في مرحلة الثورة الصناعية الرابعة (Manda & Dhaou, 2019, 246)

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

وقد توصلت دراسة القمشوعية، سامية (٢٠٢٠) إلى تحديد متطلبات الثورة الصناعية الرابعة التي تعزز إدارة البرامج التربوية وتتمثل في:

- وجود استراتيجية مشتركة بين وزارة التربية والتعليم والقطاعات الحكومية والخاصة تواكب التغيّرات المتوقعة في مختلف المجالات وتسعى لتطوير عناصر المنظومة التربوية في ظل توجهات الثورة الصناعية الرابعة.
- تطوير برامج إعداد العاملين في المؤسسات التعليمية بما يتماشى ومتطلبات الثورة الصناعية الرابعة.
- تبنّي وزارة التربية والتّعليم خطّة تدريبية متكاملة تهدف إلى تصميم البرامج والمنصات التعليمية والتدريبية لخدمة كافة العاملين والمستفيدين من التعليم.
- توجيه العاملين في جميع الوزارات والهيئات على التنمية الذاتية المستدامة، بما يؤهلهم لمواكبة العمل بمتطلبات هذه الثورة.
- تزويد بيئة العمل بتقنيات ومحركات الثورة الصناعية الرابعة وتدريبهم عليها، وتنمية وعي العاملين والمستفيدين بمتطلبات التعلم في عصر الثورة الصناعية الرابعة من خلال مختلف الفعاليات التربوية.
- دعم العاملين بتزويدهم بأدوات الابتكار والبحث العلمي للارتقاء بمهاراتهم في تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة.
- إعداد برامج إعلامية هادفة لنشر ثقافة الثورة الصناعية الرابعة، والتركيز على البعد القيمي والاجتماعي والأخلاقي لمواجهة آثارها.
- تركيز مؤسسات التعليم العالي على المهارات التي تواكب متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، ومواءمة مخرجات التعليم العالي مع حاجة سوق العمل.

ويتضح مما سبق أن الثورة الصناعية الرابعة تعتمد على التقنيات بجانب التخطيط لاستخدام التقنيات حتى يحسن استخدامها وتوظيفها بشكل مخطط، بالإضافة إلى سعى المؤسسات نحو إنتاج منتجات مبتكرة تتلاءم مع هذه الثورة ومتطلباتها، وهو ما يستدعى توجيه الاهتمام نحو البحث العلمي والتطوير.

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

سادسا: تقنيات الثورة الصناعية الرابعة:

تتمثل تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في الآتي:

١. البيانات الضخمة: Big Data Analytics (BDA)

حظيت البيانات الضخمة وتحليلها باهتمام كبير من جميع مناحي الحياة لما لها من دور مهم في تحسين الاقتصاد الاجتماعي، وتطوير الخدمات، وحماية الاقتصاد الاجتماعي، سيغير كل شيء في حياتنا، من الطريقة التي تدار بها البنوك والمتاجر إلى الطريقة التي نعالج بها السرطان ونحمي عالمنا من الإرهاب، بغض النظر عن الوظيفة التي يشغلها الشخص، فإن البيانات الضخمة ستتغير وستؤثر عليه.

من المتوقع أن تستعيد البيانات الضخمة الطريقة التي يتعلم بها الطلاب، ومجموعات الأدوات الرقمية المتوفرة في الفصل الدراسي، والتي ستشكل ديناميكيات المعلمين في الفصل الدراسي بفضل التكنولوجيا، تحلل هذه البرامج باستمرار سلوك الطالب إذا كان متصلاً بالإنترنت أو غير متصل بالإنترنت، سيوجه هذا المعلمين والطلاب في أي اتجاه يسلكون الطريقة التي يتعلم بها الطلاب، عندما يستخدم المعلمون البيانات لتوجيه قراراتهم وبرامجهم، ستمكنهم أيضًا من الاستجابة للمشكلات بشكل أكثر فعالية، وإنشاء طرق تدريس جديدة وتطوير مجموعات المهارات بشكل أسرع.

كما توفر عملية تحليل البيانات الضخمة الطريقة التي بها يتمكن المعلمون من اعداد مصادر تعلم طلابهم عبر الانترنت، والطريقة التي بها يصلون إلى تلك المصادر، كما ستساعد على تمكين المعلمين من تنفيذ خططهم وفقا لاحتياجات الطلاب، كما تساعد على تمكين المعلمين من إدارة الفصل الدراسي من خلال توفير رؤية أو تصور عن طريقة إدارة الفصل وقت التدريس (Huda, etal., 2017, 68 – 83).

يمكن أن تُظهر البيانات الضخمة أيضًا الطلاب الذين من المرجح أن ينجحوا في مؤسسة تعليمية وأي الطلاب من المحتمل أن يتركوا دراستهم أو يفشلوا، مما يمكن أن يساعد في إنشاء عمليات أكثر نجاحًا تزيد من عائد الاستثمار لكل طالب.

يتضح مما سبق أن الاستفادة من البيانات الضخمة المتاحة يتطلب تعزيز القدرات الرقمية للمعلمين واكتشاف طرق واستراتيجيات التدريس لدمج البيانات الضخمة في

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

العملية التعليمية، بالإضافة إلى تمكين المعلمين من الوصول إلى البيانات الضخمة وتحليلها واستخدامها من أجل تخدم العملية التعليمية.

٢. أنترنت الأشياء:

أصبح مصطلح إنترنت الأشياء (IoT) واحدًا من أكثر التقنيات الشائعة بين مختلف القطاعات في الفترة الأخيرة، حيث يدخل استخدام إنترنت الأشياء في كثير من الخدمات والصناعات، وقد عرفه هولر وآخرون **(Holler et al., 2014)** على أنه الربط بين الأشياء المتعددة من خلال أنظمة ومستشعرات، يتم التحكم بها من خلال شبكة الإنترنت، حيث يمكن أن تتفاعل هذه الأشياء مع بعضها ومع البشر، الأمر الذي أتاح ظهورَ العديد من التطبيقات في مختلف المجالات، أي يتكون إنترنت الأشياء من عدة أجهزة متصلة ببرامج متنوعة معًا بهدف تبادل وتجميع أي نوع من المعلومات، ويتم تطبيق إنترنت الأشياء في الصناعة، والتعليم، والاتصالات، وغيرها.

ويعزز تطبيق انترنت الأشياء العملية التربوية، من خلال دمج أجهزة الاستشعار في الكائنات ودمج الحوسبة السحابية والواقع المعزز والتقنيات القابلة للارتداء والبيانات الضخمة في العملية التربوية. كما يوفر انترنت الأشياء قيمة متقدمة للهياكل والبيئة التربوية، ويساعد على تأسيس مدرسة ذكية، مع تشغيل المرافق بسلاسة تعزز مستوى أعلى من التعلم الشخصي. حيث تستخدم الأجهزة الذكية المتوفرة في المدرسة شبكة Wi Fi لتلقي التعليمات وإرسال البيانات (Bagheri & Movahed, 2016, 435-441)

يتضح مما سبق يتطلب تفعيل انترنت الأشياء في العملية التربوية أن يتمكن المعلم من وعى وإدراك كيف يعمل وكيف يستفيد منه، وكيف يوجه انترنت الأشياء لتلبية وإنجاز الغايات التربوية مما يزيد من كفاءة وفعالية الأنشطة الإدارية للمؤسسة التعليمية، وكيف من الممكن أن يتواكب المناخ التربوي في المدرسة العربية مع انترنت الأشياء، وما الأساليب التدريسية التي تتواكب مع انترنت الأشياء.

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

٣. الواقع المعزز:

وعرفها أوزما وآخرون (Azuma etal., 2001) بأنها تقنية تهدف إلى تقديم كائنات افتراضية وحقيقية معًا في بيئة حقيقية، مما يسمح بالتفاعل مع الكائنات الافتراضية والحقيقية في الوقت الفعلي، وتكمن أهمية الواقع المعزز في أنه من خلالها يمكن للبشر الحصول على المعلومات غير المرئية المتعلقة بالأشياء المتفاعلة في أسرع وقت ممكن، وكذلك القدرة على استكشاف أبعاد أكثر مما تدركه حواسهم الخمسة.

يتيح الواقع المعزز إضافة معلومات ناقصة إلى الحياة الواقعية عن طريق إضافة كائنات افتراضية إليها، فالواقع المعزز يسمح بالتفاعل مع كائنات افتراضية ثنائية الأبعاد أو ثلاثية الأبعاد مدمجة في بيئة واقعية، ويشير الواقع المعزز إلى التقنيات التي تعرض المواد الرقمية على أشياء واقعية، فأحد مميزات الواقع المعزز وهو إمكانية وضع معلومات افتراضية على أشياء حقيقية، وبذلك فهو امتداد للواقع الافتراضي مع بعض المزايا عن الواقع الافتراضي، ولا يقتصر الواقع المعزز على حاسة البصر فقط، ولكن يمكن تطبيقه على جميع الحواس كالسمع واللمس والشم، ويسمح بدمج المحتوى الافتراضي مع العالم الحقيقي بسلاسة، ويختلف عن مفهوم البيئة الافتراضية التي يعيش فيها المستخدم تمامًا داخل بيئة اصطناعية (Bacca Baldiris, Fabregat, Graf & Kinshuk, 2014, 133–149)

يوفر الواقع المعزز للطلاب فرصة ممتعة لممارسة معارفهم ومهاراتهم من خلال الجمع بين المعلومات الرقمية بسلاسة مع بيئة العالم الحقيقي، ويمكن للواقع المعزز أيضًا توفير بيئات تعلم تفاعلية من خلال الأنشطة التفاعلية، كما أن له قدرة على توفير الوقت والمال في حالة الاحتياجات التعليمية عالية التكلفة. من أهم مزايا الواقع المعزز في التعليم المساعدة في إنشاء بيئة تعليمية شاملة ومختلطة تسهل تنمية التفكير النقدي وحل المشكلات وتدعم مهارات التواصل التعاوني من خلال تقديم الأشياء الرقمية والمادية معًا في نفس البيئة (Ozdemir Sahin, Arcagok & Demir, 2019, 165-186).

يتضح مما سبق أنه يُمكن استخدام تقنيات الواقع المعزز المعلمين من العملية التربوية من خلال توفير محتوى وميزات رقمية محفزة للغاية يمكنها إشراك المتعلمين في

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

أي وقت، وهذا يتطلب أن يكون المعلمين على وعي ودراية بتقنيات الواقع المعزز وآلية دمجها في العملية التربوية داخل وخارج الفصل الدراسي.

٤. الحوسبة السحابية:

تعرف الحوسبة السحابية على أنها نموذج لتمكين الوصول إلى تطبيقات شبكة الإنترنت كالبريد الإلكتروني، وعقد المؤتمرات على شبكة الإنترنت، وإدارة علاقات العملاء، وغيرها. فهي طاقة حوسبية من معالجة وذاكرة وصول عشوائي، وسرعات الشبكة وتخزين، وخدمات الشبكة حال الاتصال بالإنترنت، وهذا يلغي الحاجة إلى توطين موارد الحوسبة في مباني (Pardeshi, 2014, 589 – 599).

تساعد الحوسبة السحابية الطلاب والمعلمين والإداريين على حد سواء؛ حيث تتيح للطلاب الوصول إلى الواجبات المنزلية طالما هناك اتصال بالإنترنت، ويقوم المعلمون بتحميل المواد التعليمية، وتسهل عملية إدارة التعليم إذ يتعاون الإداريون مع بعضهم البعض في نقل وتخزين البيانات (Gottsegen, 2019).

وتتعدد نماذج الخدمات التعليمية التي تقدمها الحوسبة السحابية ومنها: توفير خدمات البنية التحتية ذات الصلة بالبحث واحتياجات الطلاب والمعلمين كتخزين الملفات الافتراضية، وإنشاء شبكة افتراضية محلية، وعناوين بروتوكول الإنترنت مثل جوجل Google، وأمازون Amazon وغيرها، كما تتيح منصات تقدم بيئة ووقت للتشغيل وأدوات لتطوير التطبيقات، وتقدم تطبيقات محرك Google و Force.com منصات، كما تتيح برامج كخدمة يمكن الوصول إليها عبر الانترنت، ويؤدي تطبيق هذا النموذج في المؤسسات التعليمية إلى تقليل أو التخلص من عبء تشغيل وصيانة التطبيقات والبرامج والمهام الأخرى المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات داخلها. ومن أشهر السحب الحوسبية (Microsoft Education Cloud) التي تقدم خدمة مثل Microsoft Live @ (edu) وهي عبارة عن سحابة تم تطويرها للتعليم ويستخدمها أكثر من ٢٢ مليون شخص في جميع أنحاء العالم، ويمكن من خلالها إنشاء مواقع، ومشاركة الموارد مثل الملف، وسطح المكتب، ومساحات للتخزين، والكتابة والعروض التقديمية. أما عن سحابة (Google Education Cloud) فهي تقدم العديد من الخدمات التعليمية كالبريد

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

الإلكتروني والتقويم والمستندات المتوفرة فيها، ويتم استخدام تطبيقات Google على نطاق واسع من قبل الطلاب والمعلمين والإداريين حول العالم، إنها تمكّن المستخدمين من الوصول إلى ملفاتهم والتعامل عليها باستخدام أدوات Google Apps مثل Google Talk وGmail كما توفر Google Apps أنظمة أساسية مختلفة مناسبة للمؤسسات لخدمات مختلفة مثل البريد الإلكتروني وتخزين الملفات واسترجاعها. (Ejemeyovwi, Olaloye, Adeyemo, Edikan & Law, 2019, 3158 – 3171).

يتضح مما سبق يمكن أن تستفيد المؤسسات التعليمية من الحوسبة السحابية لجعل البيئة التعليمية أكثر ديناميكية وفعالية حيث يتفاعل الطلاب مع مختلف الأدوات والبرامج والموارد ذات الصلة في السحابة، وتكامل الحوسبة السحابية والتعليم من خلال تزويد مؤسساتهم بجميع موارد تكنولوجيا المعلومات التي يحتاجون إليها أثناء كلاهما بحاجة للدفع مقابلهما، ومرونتها وقابليتها للتطوير لتلبية الاحتياجات المتغيرة، وإمكانية الوصول إليها في أي وقت وفي أي مكان.

٥. الذكاء الاصطناعي:

يعرف الذكاء الاصطناعي بأنه أجهزة الكمبيوتر التي تؤدي مهام معرفية كالتعلم وحل المشكلات، وعادة ما ترتبط بالعقول البشرية، والذكاء الاصطناعي لا يصف تقنية واحدة، وإنما يعد مصطلح شامل لوصف مجموعة من التقنيات والأساليب مثل التعلم الآلي ومعالجة اللغة، واستخراج البيانات، والشبكات العصبية أو الخوارزمية (Zawacki-Richter, Marín, Bond & Gouverneur, 2019, 2-27)، وهذا يعني كسب الآلة أو الكمبيوتر صفة الذكاء مما يمكنه من القيام بسلوكيات بشرية كالتفكير والتعلم والابداع، والتحدث، وغيرها.

الذكاء الاصطناعي أصبح أكثر قابلية للتطبيق في كل قطاعات الاقتصاد، والتعليم ليس استثناء، فالذكاء الاصطناعي فرصة لتطويره، إذ حُددت أهدافه في التعليم بزيادة نتائج التعلم، وزيادة الوصول إلى مصادر التعلم، وزيادة الاحتفاظ بما يُتعلم، مع تقليل تكلفة التعلم ووقت الانتهاء من عملية التعلم (Bates, Cobo, Mariño & Wheeler, 2020, 2-12).

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

يؤثر الذكاء الاصطناعي حاليًا على عدة مجالات رئيسية في التعليم، منها مساعدة الطالب على مدار الساعة وطوال أيام الأسبوع من خلال عملية التسجيل، ويمكنه أن يساعد المدارس في توجيه الطلاب الذين يُرجح أن ينجحوا في تخصصات معينة؛ مما يؤدي إلى تحقيق معدلات أعلى في الالتحاق بالمدارس، كما يساعد المعلمين على تقييم الطلاب، وتزويد الذين يعانون من صعوبات بالموارد التي يحتاجونها لتحقيق النجاح، كما يمكنه توقع الاحتياجات الأكاديمية للطلاب بناءً على البيانات التنبئية والأداء السابق، ثم توفير الموارد المناسبة بشكل استباقي كالتدريس الإضافي أو تقديم المشورة، ويساعد على تحقيق الكفاءة المؤسسية من خلال جمع المعلومات من أنظمة المدرسة المتعددة واستخدام البيانات لتوجيه القرارات الإدارية مثل اقتراح دورات تدريبية، ويساعد كذلك على فهم احتياجات المعلمين وأصحاب المصلحة ممن يتعامل مع المدرسة (Klutka, Ackerly & Magda, 2018, 2-10).

يتضح مما سبق أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي تساعد المعلمين على تمكينهم من القيام بأدوارهم والكفاءات اللازمة لديهم في الثورة الصناعية الرابعة، وتعزيز مؤسسات إعداد وتدريب المعلمين، وضمان حماية حقوق المعلمين وظروف عملهم؛ مما يقلل الوقت المهدر في القيام بالمهام الروتينية مما يسمح للمعلمين بالتركيز على التدريس والبحث.

٦. الروبوتات التعليمية:

مع التطور الرقمي والتكنولوجي أصبح استخدام الروبوتات في العملية التربوية أمرا شائعا، واستخدام الروبوت يشجع التعلم التفاعلي، مما يجعل الأطفال أكثر مشاركة في أنشطة التعلم الخاصة به، وللروبوتات تأثير قوي على سلوك الأطفال ونمائهم إذ يُمكنهم من التوصل إلى حلول مبتكرة للمشكلات ويَمكنهم الاستفادة من البرامج القائمة على المشاريع، كما سمحت الروبوتات للطلاب بالعمل في فرق أثناء تنفيذ مشاريعهم في مجموعات صغيرة، كما أنها أداة فعالة لتطوير مهارات الفريق لديهم، وساعدت الروبوتات في المدرسة الابتدائية على تعزيز التعاون ومهارات حل المشكلات لدى الأطفال عندما أصبحوا مشاركين في مشاريعهم الروبوتية، وسمحت الروبوتات للأطفال بالانخراط في

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

التفكير العميق أثناء حل المشكلات والتعاون مع أقرانهم، وكلاهما عزز تجربة التعلم (Toh, Causo, Tzuo, Chen & Yeo, 2015, 148 – 163).

وعن العلاقة بين استخدام الروبوتات في التعلم والتدريس ومستوى انجاز الطلاب، فقد ثبت أن الروبوتات فعالة في تدريس الطلاب العلوم والهندسة والمفاهيم التقنية، وأن استخدام البرمجة الروبوتية مثل CHERP، وهو برنامج ملموس قد ساعد على زيادة مهارات التسلسل لدى أطفال ما قبل الروضة ورياض الأطفال، إذ استخدم الروبوت كأداة ساعدت على تحويل الأفكار المجردة إلى أفكار واقعية، وتمكن الأطفال من عرض تأثير أوامر البرمجة الخاصة بهم على إجراءات الروبوتات، مما أتاح أنواعًا مختلفة من فرص التعلم، وطرق جديدة لتعزيز التفاعلات الاجتماعية بين الأقران، ورعاية العديد من فرص الإبداع، والتنمية الاجتماعية، والمعرفية. مجموعات الروبوتات التعليمية هي جيل جديد من الألعاب التعليمية التي تساعد الأطفال على تطوير فهم أقوى للمفاهيم الرياضية مثل العدد والحجم والشكل بنفس الطريقة التي تفعلها المواد التقليدية مثل الخرز والكرات (Kazakoff, Sullivan & Bers, 2013, 245 – 255).

٧. الطباعة ثلاثية الابعاد في العملية التربوية:

هي تقنية يتم من خلالها تصنيع مجسمات ثلاثية الأبعاد وذلك برص طبقات فوق بعضها حتى يتم تكوين المنتج المطلوب معتمدا على المعلومات الرقمية الموجودة للنموذج الثلاثي الأبعاد (Pramanik etal., 2020)، وبسبب التقدم التكنولوجي، توافرت العديد من تكنولوجيات الطباعة ثلاثية الأبعاد التي يمكن استخدامها في عدة مجالات مفيدة مثل التصنيع والمجوهرات والأحذية والهندسة المعمارية والهندسة والبناء والسيارات والطب والتعليم والهندسة المدنية وغيرها الكثير.

تشير الطباعة ثلاثية الأبعاد تقنيًا إلى تصنيع منتجات صلبة ثلاثية الأبعاد من مواد تم تصميمها بأبعاد ثلاثية بمساعدة الكمبيوتر عن طريق إضافة طبقات فوق بعضها، ولطباعتها يقوم المُصنع بتصميم نموذج رقمي أو استيراده باستخدام برامج النمذجة ثلاثية الأبعاد أو مفتوحة المصدر أو التجارية، وتوفر المستودعات على الإنترنت نماذج ثلاثية الأبعاد مجانية أو تجارية للمصممين، ثم يتم وضع النموذج في برنامج تشريح يتم

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

استخدامه لضبط إعداد الطابعة ثلاثية الأبعاد وخصائص المنتج وحجمه بمساعدة برنامج التقطيع، ويتم قطع المنتج الثلاثي الأبعاد إلى شرائح عديدة (Gurer, Tekinarslan, Kocaayak & Gonultas, 2019, 190 – 203).

تساهم تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد في سد الفجوة بين العالمين المادي والرقمي في العملية التربوية، حيث يتم استخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد في الفصل الدراسي فيمكن لطلاب مادة التاريخ طباعة القطع الأثرية التاريخية لفحصها، وطباعة طلاب الجغرافيا الخرائط الجغرافية أو الديموغرافية أو السكانية، أما طلاب الكيمياء فيمكنهم طباعة نماذج ثلاثية الأبعاد للجزيئات، وطلاب الأحياء يمكنهم طباعة الخلايا والفيروسات، ويستطيع طلاب الرياضيات طباعة نماذج ثلاثية الأبعاد لمسائل رياضية لحلها، لأن تكلفة الطابعات ثلاثية الأبعاد أصبحت معقولة، فلم تعد مجرد أداة تكنولوجية ولكنها أصبحت أداة تعليمية مهمة مفيدة، فهي إحدى الأدوات التي تساعد الطلاب على تصور تصميماتهم أثناء تطوير عملهم من مراحل تطوير الرسم إلى المنتج النهائي.

والطباعة ثلاثية الابعاد تخلق الإثارة حيث تمكن الطلاب من القدرة على استكشاف التفاصيل في الواقع، وليس فقط على الشاشة أو في الكتاب المدرسي، وتستدعي الطباعة ثلاثية الأبعاد عالم النظرية إلى العالم المادي فيمكن للطلاب الرؤية واللمس، كما أنها تعمل على رفع مستوى الطلاب من كونهم مستهلكين سلبيين للمعلومات على الشاشة دون التفكير في الإنتاجية فيصبحون مشاركين نشطين من خلال تصميمهم مشاريعهم وتنفيذها والتفاعل مع الطابعة ثلاثية الأبعاد والمعلم، وتمنحهم فرصة الوصول على معرفة لم تكن متاحة من قبل. كما تفتح إمكانيات جديدة للتعلم فتوفر الطباعة ثلاثية الأبعاد للطلاب فرصًا لتجربة الأفكار وتوسيع إبداعهم وتنميتها، كما تعزز مهارات حل المشكلات وتغذية مهارات الإبداع لدى الطلاب عن طريق تطوير التفكير الإبداعي (Ford & Minshall, 2016, 1-15).

٨. **البلوك شين:Blokchain :**

إن تقنية البلوك شين عبارة عن قاعدة بينات تستخدم آلية التشفير لبناء سجل دفتري إلكتروني لا مركزي غير قابل للتعديل أو التلاعب، تهدف لتخزين والتحقق من

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

صحة وترخيص التعاملات الرقمية على شبكة الإنترنت، بدرجة أمان عالية وتشفير من المستحيل اختراقه، وذلك يعتبر انجازا كبيرا في سرية المعلومات والبيانات (المزروعى، ٢٠١٩، ١٢٨).

وتتمكن هذه التقنية من حفظ البيانات الأكاديمية وسجلات الطلاب وعلاماتهم واختباراتهم وأوراقهم الرسمية وشهاداتهم العلمية، وسائر أداءاهم أثناء مرحلة التعليم في سلاسل خاصة.

سابعا: تحديات الثورة الصناعية الرابعة وانعكاساتها على معلمي التعليم الثانوي العام:

انطلاقا من حقيقة أن التعليم هو الباب الملكي الرئيسي وتمكينه في عصر يمثل التحدي الأكبر في القرن الحادي والعشرين، يجب أن تقابل الثورة الصناعية الرابعة ثورة في التعليم، وليس فقط التطور أو التغيير، مثل تفرض مفرداتها التأهيل التقني وتمكين المعلمين، وهي من الناحية الفنية السلاح الرابح للمستقبل الرقمي، وبناء أجيال تواكب متطلبات الثورة، وأكد عدد كبير من الدراسات أن التعليم والتدريب والبحث العلمي مرتبطان ارتباطًا وثيقًا، ويتبعان عن كثب متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، ومتوافقان وقابلان للتكيف مع متطلبات الثورة الصناعية الرابعة من خلال نظام تعليمي متكامل ومرن ومتنوع بسلالمه التعليمية. وهكذا تفتح أبواب التعليم المستمر للأجيال وتستكشف معهم آلاف التخصصات الدقيقة التي يمتلئ بها العصر الجديد وتقربهم من آلاف التخصصات العلمية والعملية المرتبطة بالثورة فرص العمل، والحاجة إلى جهد مشترك بين قادة التعليم والعاملين في مجال تطوير التكنولوجيا؛ إدخال منتجاتهم في العملية التعليمية من خلال إضافة التشويق والفضول إلى عناصر بيئتها، بما في ذلك المواد الدراسية والفصول الدراسية، ووسائل تواصل فاعلة بين المعلم والمتعلم؛ بحيث تلبى الاحتياجات الفردية لكل طالب.

فهناك العديد من التحديات التي تواجه الثورة الصناعية الرابعة وتظهر آثارها جليا على معلمي التعليم الثانوي العام، ومن هذه التحديات ما يلى:

١. **تبني سياسة التعلم مدى الحياة:**

إن التعليم في عصر الثورة الصناعية الرابعة سوف يتاح في أي وقت وفي أي مكان وعلى أي حال، ويستطيع كل من المعلمين والمتعلمين الوصول إلى ما يرغبون فيه

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

من دورات بشكل أسرع من خلال المنصات الالكترونية التفاعلية. (الدهشان؛ مصطفى، ٢٠٢٠، ٦٢).

فالتعلم مدى الحياة أحد أهم مفاتيح الألفية الثالثة، فلم يعد العصر الحاضر أو المستقبل القادم يأخذ بمفاهيم التربية التي تقدم للمتعلم مرة واحدة في مرحلة عمرية واحدة، بل لابد من تدريب مستمر وتحويلي وتدريب على التعلم المستمر، وحاجات المجتمع المتجددة، وحاجات سوق العمل المتغيرة (العصامي، ٢٠٢٠، ٣١٨).

مما سبق يتضح ضرورة تبني سياسة التعلم مدى الحياة للمعلم، وتطوير البنية التحتية التي تمكنه من التعلم المستمر، وجعل التنمية المهنية ممكنة في أي وقت، كسبيل لمواكبة وفهم متغيرات عصر الثورة الصناعية الرابعة، واكتسابه خبرات جديدة ومهارات تدريسية فائقة واعداد المواد التعليمية، وتدريبهم على كيفية تطوير أنفسهم بأنفسهم؛ تساعده على النجاح في عمله واتقانه، بكل حرية وابداع.

٢. تأهيل كوادر بشرية قادرة على التعامل مع تكنولوجيا العصر الرقمي:

فعصر الثورة الصناعية الرابعة يفرض تحديًا أمام الكوادر البشرية وضرورة امتلاكها المهارات الرقمية التي تتطلب مزيجًا من العقلية الرقمية التي تشمل الأجهزة والبرامج والمعلومات والنظم والابتكار، والمعرفة التي تشمل النظريات والفهم والتحليل والكفاءات المهارية والاتجاهات التي تشمل القيم والمعتقدات ومنها الإبداع، والاستقلالية، والإدارة، والفردية، والثقة، والتعاون، والتكامل، ويشمل هذا المهارات التقنية الصعبة اللازمة لتشغيل الأجهزة الرقمية والبرمجيات والنظم، والمهارات المعرفية والناعمة للعمل في بيئة البيانات والمعلومات ومصادرها وأنواعها، والمهارات الأخلاقية المتعلقة بالأمن والمهارات والاستراتيجيات لحل المشكلات في البيئة الرقمية (Gekara, Molla, Snell, Karanasios &Thomas, 2017, 12-13) مما سبق يتضح ضرورة تغيير أدوار المعلم التقليدية التي كانت تركز على التلقين وتعتبره المصدر الرئيس للمعلومات، إلى أدوار جديدة تتناسب والثورة الصناعية الرابعة، وأهمية إكساب المعلمين المهارات الرقمية؛ كي يكونوا قادرين على القيام بمتطلباتها بشكل أفضل.

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

٣. تغيير أهداف التعليم:

في ضوء الثورة الصناعية الرابعة فإن أهداف التعليم يجب أن تتطور بحيث تساعد المتعلمين على التكيف والتجاوب مع متغيرات وتطورات هذا العصر، والبحث عن تنمية مهارات التفكير النقدي لديهم، إضافة إلى مهارات القرن الحادي والعشرين أو مهارات المطلوبة في العام ٢٠٣٠ وما تتطلبه من كفايات (OECD, 2009, 1 - 3).

مع وضع ذلك في الاعتبار، وسط هذه التغييرات والتطورات، لم يعد للمعلمين التقليديين مكان في العملية التعليمية، ولكي ينجح طلابنا، نحتاج إلى معلم يمكنه مواكبة التكنولوجيا وإشراكهم مع طلابه، مدرس معروف بالتعاون والتواصل والتوجيه والطلاقة الرقمية والابتكار وحل المشكلات والإبداع والتعليم المستمر والتفكير. لذلك، يجب أن تتطور برامج التطوير المهني وتتجاوز الأهداف والبرامج التقليدية لتتماشى مع الأهداف التعليمية الجديدة، ومهارات القرن الحادي والعشرين، والثورة الصناعية الرابعة.

٤. تبني برامج ومناهج تعليمية جديدة:

فتبني برامج تعليمية جديدة أصبح تحديًا يواجه مؤسساتنا التعليمية في عصر الثورة الصناعية الرابعة، ولابد من إعادة هيكلة البرامج التعليمية بدراسة المقررات التي تناسب الطالب وقدراته مع تعزيز التعليم البيني، ودمج المهارات الحياتية في المناهج الدراسية من خلال التواصل مع الأطراف المهنية ومنها الصناعة والمجتمع والشبكات الريادية (أبو لبهان، ٢٠١٩، ٤٠٦).

مما سبق يتضح ضرورة تطوير برامج تدريبية رقمية عن بعد للمعلمين من خلال تضمينها برامج تتلاءم مع مستجدات الثورة الصناعية الرابعة والخاصة بمجالات الذكاء الاصطناعي، وتوظيف تطبيقاته في خدمة عمليتي التعليم والتعلم، وتطبيقات إنترنت الأشياء في التعليم، وغيرها من الفرص العديدة التي تتيحها الثورة الصناعية الرابعة.

٥. توظيف تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في النظام التعليمي:

تهدف الثورة الصناعية الرابعة إلى إعداد مواطنين قادرين على استثمار تقنيات الاجهزة المحمولة والحوسبة السحابية وانترنت الأشياء وغيرها من تقنيات الثورة الصناعية الرابعة، ويتم ذلك في بيئة تقنية بهدف تحسين جودة التعلم والتدريب في أي مكان ووقت،

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

فالحوسبة السحابية مثلاً تسهم في التعلم بشكل أسرع وأكثر كفاءة، كما تسهم في تطوير مهارات الطلاب، وتعزيز الابتكار مع تقييم أقوى الحوافز، ويقتضي التعليم كخدمة طرقًا تعليمية أحدث وأكثر تقدمًا للتعامل مع التطورات والتغيرات المستمرة (Xing & Marwala, 2017, 8).

مما سبق يتضح ضرورة وجود معلم رقمي يواكب التقدم التكنولوجي والانفجار المعرفي في كافة التخصصات والعلوم والمعارف، مما يجعل عملية التنمية المهنية للمعلمين تحديًا كبيراً، إذا لابد من تصميم مواد تدريبية تتناسب مع تدريبات استخدام تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في النظام التعليمي.

٦. تبني طرائق تعليمية تتناسب مع متطلبات الثورة الصناعية الرابعة:

ستستخدم الثورة الصناعية مناهج مختلفة للتعليم؛ لتلائم احتياجات الطلاب وأهدافهم التعليمية ولتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين، تشمل هذه الأساليب التعلم القائم على المشاريع، والتعلم التعاوني، والتعلم من خلال اللعب، والتعليم الإلكتروني، والتعليم المدمج، والتواصل الرقمي؛ حيث توفر البيئة الرقمية قيمة تعليمية هائلة في عملية اكتساب المعرفة بتكلفة أقل، ويساهم التعلم المباشر في تطوير التعبير التحليلي وحل المشكلات وتطوير المهارات الاجتماعية والإبداعية، بالإضافة إلى تعزيز المشاركة التفاعلية والتعلم الافتراضي من خلال منصات المناهج التعليمية المفتوحة، بالإضافة إلى القدرة على بالإضافة إلى التعلم الداخلي، يمكن أيضًا إجراء تقييمات متعددة.

مما سبق يتضح ضرورة تخلى المعلم عن طرق التعلم التقليدية، وأن يقلل من التعليم اللفظي، والخروج عن الجو التقليدي، والتنويع في الطرق والأساليب التعليمية المبتكرة الحديثة بحيث تتناسب والثورة الصناعية الرابعة.

٧. بناء ثقافة مدرسية تشجع الإبداع والابتكار وريادة الأعمال:

ينبغي على النظام التعليمي في عصر الثوة الصناعية الرابعة أن يضع الإبداع والابتكار وريادة الأعمال في مقدمة أهدافه من أجل البقاء، فالثورة الصناعية الرابعة ترتكز على الأفكار المبتكرة، والمهارات البشرية، وفي ظل تولي الروبوتات والبرمجيات المتطورة الكثير من الوظائف البشرية، يحتاج البشر إلى دعم ما يُميزهم عن الآلات؛ وهو الإبداع

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

والابتكار. ففي المستقبل تصبح المواهب أكثر أهمية من رأس المال، ويصبح الأشخاص الذين يمثلون المورد الأكثر ندرة من يمتلكون أفكاراً (الدهشان؛ مصطفى، ٢٠٢٠، ٣١).

هنا يأتي دور المعلم، الذي لم يعد واجبه مجرد نقل المعرفة للطلاب، بل يتحول إلى معلم مبدع ومبتكر يساعد في تشكيل مواقف الطلاب ويهتم بقدراتهم العقلية، من خلال جلب الفصل الدراسي إلى التحول إلى ورش عمل كبيرة تنتج إبداعًا وابتكارًا وأفكارًا رائدة لمواجهة المشكلات من حولهم، حيث أن هذا هو مفتاح المستقبل ؛ لإشراك الطلاب في عملية التعلم، وليس فقط متلقي المعرفة؛ لتحسين مهارات التفكير النقدي لدى الطلاب، لتنمية قدرتهم على التواصل والتعبير عن الأفكار والآراء بحرية، وتدريبهم على فن الاستماع إلى الآراء الأخرى، وقبولها أو انتقادها بفاعلية، والاستفادة من تجارب الآخرين، يشجعهم على البحث عن المعرفة، والالتزام بتحليلها وتطويرها، وطرح أسئلة تحث على التفكير، واستخدام التكنولوجيا لخدمة هذا الغرض، ولا يمكن للمدرسين شغل هذه الأدوار ما لم يتم تدريبهم بشكل أفضل وتطوير مهني، الأمر الذي يتطلب تغييرًا جذريًا في تدريب المعلمين وبرامج التطوير المهني على جميع المستويات لتطوير هذه المهارات وتكييفها مع مهارات العصر.

٨. الارتقاء بمستوى المعلم رقميا وتكنولوجيًا:

سواء تم ذلك من خلال عملية إعداده أو ما يتم معه من برامج تدريب، وبرامج بعد التحاقه بالخدمة، خصوصًا بتنميته مهنيًا وتقنيًا، ولا سيما أن المستقبل يتطلب معلمًا يعي أهمية التكنولوجيا وكيفية توظيفها في التعليم (الدهشان (أ)، ٢٠٢٠، ٥٤). وبالتالي لابد من تطوير برامج تدريب المعلم وتنميته مهنيًا وتكنولوجيًا من خلال الاهتمام بتدريب المعلمين على مهارات التفكير الناقد والتعلم المستمر، واستخدام التقنية الحديثة ومواكبة التحول الرقمي والثورة الصناعية الرابعة، بما يسهم في تحديث العقل العربي ومواكبته للعالمية في إطار تربية شاملة، لا تكتفي بدور المتلقي للرقمية دون المشاركة في تفعيلها (الدهشان (أ)، ٢٠٢٠، ٥٧ – ٥٨).

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

٩. تدويل البرامج التعليمية:

إن عصر الثورة الصناعية الرابعة يفرض تحديًا أمام الكوادر البشرية وضرورة امتلاكها عقلية عالمية، لذا يجب على المدارس والمعلمين تكييف التعلم لأخذ ذلك في الاعتبار(الدهشان (أ)، ٢٠١٩، ٣١٧٩)، فالثورة الصناعية الرابعة تقتضي إقامة أنواع مختلفة من الروابط المؤسسية على المستويين المحلي والدولي لتقديم برامج تعليمية أكثر تنوعًا، كبرامج التوأمة، وبرامج الامتياز، ونظام الدرجات المشتركة أو المزدوجة، والتعليم المختلط مثل التعلم الإلكتروني، والتعلم عبر الانترنت، والتعلم عبر المواقع (Xing & Marwala, 2017, 8 - 9)

ومن هنا لابد من الاستفادة من الخبرات العالمية في تطوير برامج تدريب المعلمين وتنميتهم مهنيًا لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة والاستفادة من تطبيقاتها، مع الاهتمام بالمعايير الدولية لبرامج تكوين المعلم والموائمة بينها وبين البرامج العربية. (الدهشان (أ)، ٢٠٢٠، ٥٨)

كما يمكن تطوير برامج تدريب وتنمية المعلمين مهنيًا من خلال برامج التعليم التبادلي للمعلمين، كما يمكن الاستعانة بالخبراء الأجانب في تطوير برامج التنمية المهنية، ومنح فرص للمعلمين لحضور مؤتمرات ودورات تدريبية دولية، وايجاد قنوات للتواصل بين المعلمين المحليين والمعلمين في الدول المتقدمة والاستفادة من مقترحاتهم في تطوير هذه البرامج بشكل يتواكب مع الثورة الصناعية الرابعة.

١٠. التشديد على أهمية الأخلاق في العصر الرقمي:

ففي مجال الهندسة الوراثية حدثت نقاشات طويلة حول استخدام الأدوات وتقنيات البحث من جانب، ومن جانب آخر ما اللوائح والحدود الأخلاقية التي يجب أن توضع لتحدد التلاعب أو تمنعه أساسا في السمات المرغوبة للإنسان، أيضا الإنسان الآلي تم تأهيله بالعديد من الامكانات من أجل أن تحل محل الأفراد في بعض العمال؛ إلا أنها تفتقر إلى القدرة على التفكير الأخلاقي وذلك يحد من قدراتها على اتخاذ قرار أخلاقي في المواقف المعقدة، أيضا اختلاف القيم بين الأفراد عبر الأديان والبلدان والحدود الأيدولوجية أدى إلى ضعف اليقين بشان إمكانية التوصل إلى إطار أخلاقي تعمل في ضوئه الثورة

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

الصناعية الرابعة ويعمم على الجميع (Min Xu, Jeanne M & Suk Hi, 2018, 93)

لذلك من الضروري التأكيد على الأبعاد الأخلاقية والقيمة في تدريب المعلمين وبرامج التطوير المهني، بالنظر إلى الأدوار العديدة الجديدة التي فرضتها الثورة الصناعية الرابعة، من بينها تمكين الطلاب من التحكم وتنظيم أنفسهم وفقًا للقيم والأخلاق؛ هناك حاجة للتركيز على التطوير المهني الأخلاقي، يجب أن يكون تطوير القيم والأخلاق التي تدعم عمل المعلم وسلوكه أحد أهداف التطوير المهني في عصر الثورة الصناعية الرابعة حتى يتمكن المعلم من المشاركة في تحقيق الرقابة الأخلاقية على طلابه وفقًا لتلك الثورة بما في ذلك أخلاقيات استخدام التكنولوجيا الحديثة، واستعمالها بأمان حتى يتمكن من تطويرها بين طلابه.

يتضح مما سبق أن الثورة الصناعية الرابعة قد جلبت معها العديد من التحديات وأهمها إمكانية استبدال الآلات بالإنسان، وهو ما سوف يزيد من معدلات البطالة، ويوجه الأنظار نحو أهمية العمالة المهنية ذات المهارات العالية، وهو ما يلقى بالعبء على المؤسسات التعليمية لتهيئة الإنسان للتعامل الرشيد معها في جوانب الحياة المختلفة، وحتمية بناء بنية تحتية يمكن من خلالها التعامل مع كافة التقنيات الحديثة التي أفرزتها هذه الثورة من روبوتات وذكاء اصطناعي وحوسبة سحابية وغيرها، وإلا فسوف تحدث فجوة كبيرة بين العاملين في مختلف المؤسسات، مما يزيد من الهوة الاجتماعية بين الأفراد في المجتمع.

الاستفادة من تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في العملية التعليمية يتطلب من المعلمين أن يكونوا قادرين على تلبية مطالبها. لذلك، يحتاج المعلمون إلى أن يكونوا قادة رقميين أقوياء لدفع الابتكار في التعليم والتنوع في الخدمات المقدمة، وأن يكونوا قادرين على اكتساب المهارات الرقمية المناسبة ولديهم البنية التحتية الرقمية المناسبة والاستراتيجيات والسياسات في مدارسهم. يحتاج المعلمون إلى أن يكونوا مجهزين تصميم الحد الأقصى من المهارات للأنشطة والدورات الفردية التي تستفيد إلى أقصى حد من التكنولوجيا ؛ لدعم البحث التعاوني والمستقل، يجب على المعلمين تطوير مهارات التعلم

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

مدى الحياة وقيادة الطلاب لإتقان هذه المهارات ؛ لأن الثورة الصناعية الرابعة تعطل نماذج الأعمال القديمة وطرق العمل التقليدية كل يوم.

يجب أن يكون المعلمون قادرين على تحليل التعلم، أي قياس، وجمع، وتحليل، والإبلاغ عن البيانات حول تقدم الطالب وكيفية تقديم الدروس، ويمكن للطلاب الذين يستخدمون الموارد والأنظمة الرقمية إنشاء بيانات يمكن تحليلها للكشف عن الأنماط التنبؤية التي تمكّن المعلمين من النجاح أو الكفاح أو الفشل، والتي تمكن المعلمين والطلاب من التدخل في الوقت المناسب لتحسين النتائج ودعم مدخل أكثر دقة لتصميم المناهج الدراسية (Diggins, 2020).

وقد وفرت وزارة التربية والتعليم المصرية للمرة الأولي عام ٢٠٢٠ م تحليلاً لتعلم طلاب الصفين الأول والثاني الثانوي اعتمدت فيه الوزارة على إجابات الطلاب بامتحان الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١٩ / ٢٠٢٠ م، واطلقت عليه تقرير فني، وهذا التقرير يساعد المعلمين والطلاب على قياس مدى نقدمهم وتمكنهم من المنهج الدراسي، كما يوجه إرشادات ونصائح للطلاب والمعلمين حول أساليب التعلم، ومدي نجاح أو فشل الطلاب في التمكن من نواتج المعلم والمهارات المطلوبة، ويؤدي ذلك إلى اعتماد التعلم التكيفي الذي يسمح بتعديل المنهج بشكل ديناميكي استجابة لنقاط قوة وضعف المتعلم.

كما وفرت الوزارة جهاز تابلت لاستيعاب تفضيلات الطلاب للتعلم المرن في أي مكان داخل أو خارج المدرسة، واتاحة مشاركة الوالدين في عمليات التعلم من المنزل، وكذلك مساعدة المتعلمين ذوي الإعاقات من خلال جعل فرص التعلم متاحة بشكل أكبر.

المحور الثاني: الكفاءات الرقمية:

أولًا: تعريف الكفاءات الرقمية:

يعد مفهوم الكفاءة من أكثر المفاهيم تداولًا في جميع المجالات سواء كانت حياتية أو اقتصادية أو اجتماعية أو تعليمية، وزاد الاهتمام بدراسة الكفاءة ومفاهيمها من خلال المنهج المؤسسي للاقتصاد الجزئي. لذلك كان تقدير الكفاءة في الأصل تقديرًا واقعيًا لمجموعات تنظيمية صناعية متعددة في الاقتصاد، وعلى مدار الخمسة عشر أو العشرين عامًا الماضية، تحولت المصالح إلى القطاع المصرفي، وتم تداول مصطلح قياس الكفاءة

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

أثناء عام ١٩٥١ من قبل Koopmans & debreu، وقام بتأييده آخرون مثل في عام ١٩٥٧ Farrell وقد اجرى دراسات تطبيقية لقياس الكفاءة لاحقا، مما ترتب عليه تعدد التعاريف التي تناولت الكفاءات ونذكر منها:

عرف عالم اللسانيات (Comsky) الكفاءة بأنها "دراية المؤلف بلغته (Dubois, 1994, 25) حيث تعتبر الدراية هي أساس للكفاءة حيث تمثل مزيجًا تطوريًا من التجارب والقيم والمعلومات والخبرات التي تشكل بدورها إطارًا لتقييك وإدماج تجارب ومعلومات جديدة. (Fleury, 2011, 30)

ويعتبر مفهوم الكفاءة الرقمية أحدث مفهوم يصف المهارات المتعلقة بالتكنولوجيا، خلال الأعوام الأخيرة تم استخدام عدة مصطلحات لوصف مهارات وكفاءة استخدام التقنيات الرقمية مثل مهارات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والمهارات التكنولوجية، ومهارات القرن الحادي والعشرين، ومحو الأمية المعلوماتية، والمهارات الرقمية، والرقمنة، وقد عرف (Flores- Lueg, 2019, 160) الكفاءات الرقمية بأنها: نوعًا من الكفاءات المتعددة التي تمكنهم من البحث عن المعلومات، والحصول عليها ومعالجتها باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتجويلها إلى معرفة، وفي ذات الوقت القدرة على توصيل هذه المعلومات باستخدام وسائل الدعم التكنولوجي والرقمي المختلفة، على أن تتسم السلوكيات بالمسئولية، واحترام المعايير الراسخة، والاستفادة من هذه الأدوات للإعلام والتعلم، وحل المشكلات، والتواصل.

وعرف (Hatlevik, 2015, 346) الكفاءة الرقمية بأنها: المهارات والمعارف والمواقف التي تجعل المتعلمين يستخدمون الوسائط الرقمية للمشاركة والعمل وحل المشكلات بشكل مستقل وبالتعاون مع الآخرين في بيئة حاسمة ومسئولة بأسلوب مبتكر.

كما تشير الكفاءات الرقمية إلى: أنها مجموعة المعارف والمهارات والمواقف والقدرات والاستراتيجيات اللازمة للاستخدام الجيد لتقنيات المعلومات والاتصالات والوسائط الرقمية، بهدف تحسين التدريس والتعلم بشكل مدروس ومرن وآمن وغير ذلك من الأنشطة المتعلقة بمهنة التدريس في بيئة الانترنت وغيرها. (Vuckcevic, 2021, 32)

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

ومما سبق يتضح أن الكفاءات الرقمية تركز على اكتساب المعلم لمختلف أنواع الكفاءات سواء كانت معرفية أو تقنية أو تعليمية وأنها تتكامل مع تلك الكفاءات، وفي ضوء ذلك يمكن تعريف الكفاءات الرقمية على أنها "مجموعة من المهارات والمعارف والاتجاهات الرقمية التي تعمل على تحسين العملية التعليمة وتطوير أداء المعلم الرقمي حيث يعتمد على استخدام الموارد الرقمية والتقنية"

ثانيًا: أهمية الكفاءة الرقمية:

يؤكد كلا من (Malach & Švrčinová, 2018) على أهمية الكفاءات الرقمية للمعلمين نظرًا لأنها تساعد على زيادة وعي المعلمون بما يحتاجونه من تطوير لكفاءتهم، وتدعم التحول في ثقافة وممارسة عملية التدريس، كما أنها تقدم نتائج جيدة تساعد في عملية ضمان جودة العملية التعليمية ومراقبة التطوير المستمر للمعلمين، مما يؤدي إلى تحسينهم ومساعدتهم في تحقيق التميز في العملية التعليمية وبالتالي تحقيق النتائج المرغوبة.

كما يشير (الأسطل، ٢٠١٥، ٨٩) إلى أنه على المعلم أن يواكب التطور من خلال امتلاكه لمهارات متطورة تمكنه من التعامل مع التقنيات الحديثة التي أفرزها العصر الرقمي وفرضت نفسها على العملية التعليمية، حيث لم يعد دور المعلم يقتصر على المحتوى المقرر فقط، بل يجب علي توجيه المتعلم للمعلومة الصحيحة من خلال مواقع أكاديمية أو وسائل التواصل الاجتماعي، كما أن التكنولوجيا الحديث يسرت على المعلم التقويم الإلكتروني الذي يمتاز بتوفير وقت المعلم وجهده في تصحيح ورصد الدرجات لطلابه.

كما يري (أبو جاسر، ٢٠١٢، ٥٠) أن أهمية الكفاءات الرقمية ترجع إلى حاجة المعلم للوصول إلى مستوى محدد من الدقة والإتقان لتوظيف مهارات تكنولوجيا المعلومات في العملية التعليمية.

كما تظهر أهمية الكفاءات الرقمية في أنها تعكس قدرة الأفراد على استخدام التكنولوجيا بكفاءة وفاعلية للبحث عن البيانات وتشغيلها وتحويلها إلى معلومات ومن ثم معرفة، وإنشاء محتوى رقمي وتطويره وحمايته، وإنشاء قنوات اتصال رقمية لتبادل المحتوى

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

الرقمي بما يحقق التعاون ويدعم فاعلية المؤسسات، وهذا ويترتب على تطوير الكفاءات تعزيز قدرة الأفراد على إدارة الضغوط والتوتر (Kumpikaite, 2021, 1489).

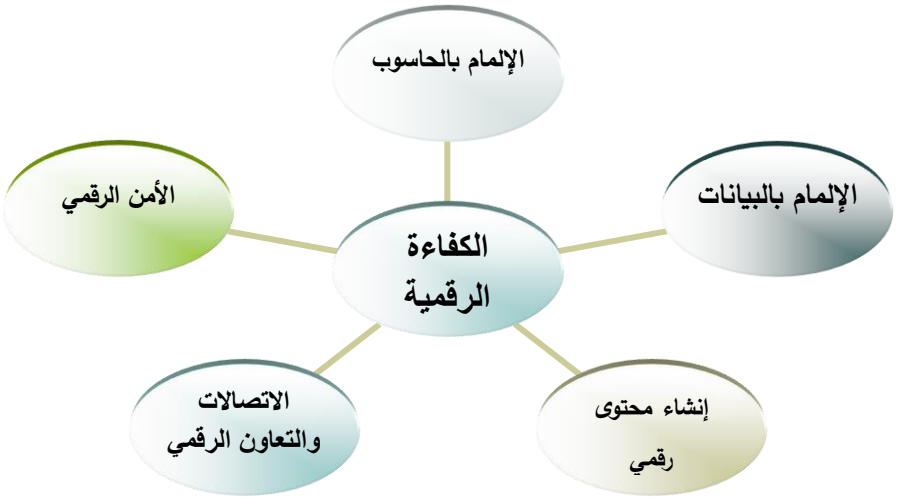
ومما سبق يتضح أن أهمية الكفاءات الرقمية ترجع إلى أهمية التغيرات السريعة التي تحدث والتي استوجبت من المعلم مواكبتها حتى يتمكن من تحقيق أهداف العملية التعليمية، كما أنها تعمل على تحسين مستوى أدائهم وفاعليته، بحيث يكون قادر على القيام بأدواره الجديدة المنوط بها لتحقيق أعلى مستويات الكفاءة الرقمية، كما ينعكس ذلك على المؤسسات وفاعليتها وقدرتها التنافسية.

ثالثاً: خصائص الكفاءات الرقمية:

أشار (أنيس، ٢٠١٧، ٣٠٣) للعديد من الخصائص للكفاءات من أهمها:

- **الكفاءة ذات غاية ومرتبطة بنشاط محدد:** حيث أنه يتم تشغيل معارف مختلفة قصد تحقيق هدف محدد أو تنفيذ نشاط معين، فالشخص يكون كفء إذا ما استطاع تأدية هذا النشاط بصفة كاملة؛ للكفاءة عناصر متفاعلة ومتداخلة: إذ أن صياغتها تتم بطريقة ديناميكية حيث أن كل العناصر المكونة لها تتفاعل في حلقة متكاملة من: "خبرات فنية وسلوكية"
- **الكفاءة ذات طبيعة سياقية (موقفيه):** تتغير تركيبتها وخصوصياتها وأهميتها من مكان لآخر ومن زمان لآخر؛
- **الكفاءة تركيبة إنسانية واجتماعية:** تتشكل بطريقة مستمرة ودائمة، بمعنى أنها دائمة التغيير و/أو التحسين؛
- **الكفاءة قابلة للتحويل:** ينبغي أن تكون قابلة للتحويل من وضعية عمل إلى وضعية عمل أخرى...، وينبغي أن تساعد على تنمية القدرات الفردية والجماعية،
- **الكفاءة غير ملموسة:** هي مفهوم مجرد ومستتر إذ ما يمكن ملاحظته فقط هي الوسائل المستعملة والأنشطة الممارسة، والنتائج المحققة؛
- **الكفاءة مكتسبة وقابلة للتعلم:** فالفرد لا يولد كفؤا لأداء نشاط معين، وإنما يكتسب ذلك من خلال تعلم مستدام وتدريب موجه، وممارسة عملية؛

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م



شكل (١) أبعاد الكفاءة الرقمية

تناول (Potemkin & Rassakova, 2020) أبعاد الكفاءات الرقمية من خلال المنظور الخماسي الأبعاد كما يوضحها الشكل التالي:

- **الكفاءة تتولد بدرجة عالية في حالات التفاعل الجماعي**؛ الكفاءة مفهوم يعترف به في مكان العمل، وهو التصور الذي يبقى صحيحا من خلال وجهة النظر الاجتماعية، أي عبر العلاقات القائمة بين الشركاء الاجتماعيين والهيئات، وهذا يعني أن الكفاءات المهنية والفردية لا يعترف بها إلا من طرف الأوساط المهنية؛
- **الكفاءة حقيقة ديناميكية** تتعلق بالموارد وبالهدف المحدد مسبقا، أي أنها عملية تبدأ من كيفية اختيار الموارد إلى غاية ضمان تحقيق الهدف؛
- **الكفاءة عبارة عن عملية تراكمية** تظهر من خلال خريطة العمليات، حيث تنجر عن تلك التفاعلات ما بين التكنولوجيا وعمليات التعلم الجماعي والمهارات العملية.
- للكفاءة أهمية ومنفعة اقتصادية للفرد وللمؤسسة.

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

رابعًا: أبعاد الكفاءات الرقمية:

-البعد الأول: الإلمام بالحاسوب Computer Literacy:

ويقيس هذا البعد قدرة العاملين على استخدام الحاسوب والتكنولوجيا المتعلقة به بكفاءة وفاعلية، بالإضافة إلى تشخيص المشكلات الفنية التي تظهر أثناء العمل وحلها.

- **البعد الثاني: الإلمام بالبيانات Data Literacy:**

ويقيس هذا البعد قدرة المعلمين على قراءة البيانات، وفهمها وإنشاءها، ومعالجتها، وتخزينها، وتقييم درجة صلاحيتها وموثوقيتها، ونقلها كمعلومات مفهومة في ظل بيئة العمل الرقمية.

- **البعد الثالث: إنشاء محتوى رقمي Creating Digital:**

وتشمل التصفح والبحث وإنشاء وتحرير المحتوى الرقمي بأشكال مختلفة، ودعمه بوسائط تعليمية مختلفة سواء كانت صور أو فيديو (Hinrichsen, 2013, 9)، وكذلك القدرة على تحسين جودة المعلومات والمحتوى لتطوير المحتوى الرقمي، بالإضافة إلى فهم حقوق النشر والملكية الفكرية والترخيص للبيانات والمعلومات والمحتوى الرقمي.

- **البعد الرابع: الاتصالات والتعاون الرقمي Communication and Collaboration Digital:**

ويركز هذا البعد على استخدام قنوات اتصال رقمية للتواصل والتعاون داخليًا مع زملائهم ورؤسائهم، وخارجيًا مع الأفراد والجهات ذات المصلحة في التعامل سواء كان المجتمع المحلي أو المؤسسات المختلفة أو الأفراد المهتمين بالعملية التعليمية.

ويتم ذلك من خلال مشاركة المحتوى الرقمي من خلال البيئات الرقمية التعاونية مثل مؤتمرات الفيديو، ونظم المراسلة الفورية، والدردشة عبر الأنترنت، والشبكات التعاونية. (Guitert, 2021, 145)

- **البعد الخامس: الأمن الرقمي Digital Security:**

ويقيس هذا البعد قدرة المعلمين علة حماية معلوماتهم، وهوياتهم، وأجهزتهم، والأصول الرقمية لشركاتهم وعدم تعرضها للقرصنة والسرقة.

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

كما يقتضي من المستخدم للتقنيات الرقمية الإلمام بالجوانب القانونية والأخلاقية والخصوصية، وكذلك فهم تهديدات الأمان الشخصي عبر الأنترنت، واستراتيجيات الحفاظ عليه من البرامج الضارة، وبرامج التجسس، واختراق الحسابات الشخصية.

ومما سبق يتضح أن أبعاد الكفاءات الرقمية تعتمد في الأساس على قدرة المعلم على استخدام الحاسوب وتصنيف البيانات ومعرفة كيفية الحصول عليها، حتى يتمكن من وضع المحتوى الرقمي وإنشاء المادة العلمية، والاستفادة من قنوات الاتصال ووسائل التواصل الاجتماعي للتعاون مع الزملاء والرؤساء داخل المدرسة والتعاون مع المحيط الخارجي سواء كانت البيئة المحلية أو الهيئات والمؤسسات المختلفة، وأيضًا أن يكون المعلم قادر على حماية بياناته ومعلوماته وكذلك نقل تلك المعرفة للمتعلمين ليتمكنوا من الحفاظ على هويتهم وعد التعرض للقرصنة والسرقة نتيجة تداول المعلومات.

خامسًا: عوامل التي تدعو إلى اكتساب الكفاءات الرقمية:

تنحصر العوامل التي تدعو إلى الكفاءات الرقمية في:

١- تسارع التقدم التكنولوجي والثورة المعرفية المتعلقة به.

٢- اتجاهات العولمة وترابط المجتمعات البشرية.

٣- الحاجة إلى محركات البحث من قبل الطلاب والمعلمين لإنشاء مصادر للمواد العلمية والتغذية الراجعة وأنشطة الممارسة. (معوض، ٢٠١٩، ١١٠٩)

٤- تغير دور المعلم حيث لم يعد هو المصدر الوحيد للمعرفة، بل أصبح دوره وسيط بين المتعلمين ومصادر المعرفة.

٥- ظهور بعض الاتجاهات الحديثة في مجال إعداد المعلم والتي تؤكد على ضرورة مجاراة العصر وملاحقة التطورات العلمية والتربوية والتقنية مثل متطلبات أنظمة الجودة الشاملة، ومجتمع المعرفة، والثورة الصناعية الرابعة.

سادسًا: أدوار المعلم الرقمي:

في ظل عصر الثورة الصناعية الرابعة واعتماد المؤسسات والهيئات على التكنولوجي والرقمنة تغير دور المعلم من ملقن إلى مرشد وموجه وميسر ومدرب للتعلم، ومن مصدر للمعلومات إلى مستشار معلوماتي، ومن أهم أدوار المعلم ما يلي:

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

١- **دور الشارح باستخدام الوسائل التقنية** بحيث يستخدم شبكة الانترنت والتقنيات المختلفة لعرض الدرس، وبالتالي يعتمد الطلاب على هذه التكنولوجيا لحل الواجبات وعمل الأبحاث.

٢- **دور المشجع على التفاعل في العملية التعليمية** عن طريق تشجيع طرح الأسئلة واتصال المتعلمين بغيرهم من الطلبة والمعلمين في مختلف الدول. **(علي، ٢٠١٩، ٣١١٠)**

٣- **المعلم كمستشار للمعلومات:** بمعنى مساعدة الطلاب في الحصول على المعلومات المطلوبة من على شبكة الأنترنت بأنجح الطرق وأسرعها، وتدريبهم على مهارات الوصول إلى المعلومات وكيفية تحميلها أو الاستفادة منها. **(سعادة، ٢٠٠٣، ١٢٤)**

٤- **المعلم كمطور للمقررات الدراسية:** حيث يعتبر المعلم مطور للمقررات والمناهج الدراسية في إطار التغيرات السريعة والمتلاحقة لكافة جوانب الحياة والتركيز على اكتساب مهارات التعامل مع هذه المتغيرات، والاهتمام بطرق التدريس الحديثة التي تجعل من المتعلم مركز العملية التعليمية. **(إسماعيل، ٢٠٠١، ٦٩)**

٥- **المعلم كمرشد أكاديمي:** فرضت التكنولوجيا والكم الهائل من تدفق المعلومات والانفجار المعرفي ضرورة قيام المعلم بإرشاد المتعلمين وذلك من خلال التركيز على حاجات الطلاب وتشخيصها ومساعدتهم في اختيار البرامج التي تتناسب مع قدراتهم ومهاراتهم.

٦- أن يعمل على **تحويل غرفة الصف الخاصة به من مكان يتم فيه انتقال المعلومات بشكل ثابت** وفي اتجاه واحد من المعلم إلى الطالب إلي بيئة تعلم تمتاز بالديناميكية وتتمحور حول الطالب. **(دياب، ٢٠١٨، ١٣١)**

ومما سبق يتضح أن هناك تطور وتغير ملحوظ في الأدوار التي يقوم بها المعلم فلم يعد هناك دور للمعلم التقليدي في ظل الكفاءات الرقمية والثورة الصناعية الرابعة حيث أصبح المعلم موجه ومرشد وميسر للعملية التعليمية وأصبح لزامًا عليه اكتساب الكفاءات والمهارات اللازمة التي تمكنه من التنافس وتحقيق الأهداف التعليمية.

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

الإطار الميداني للبحث:

تم تناوله من حيث التالي:

١. **أهداف البحث:** يهدف البحث الميداني إلى رصد واقع الكفاءات الرقمية لدى معلمي المرحلة الثانوية في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.

٢. **مجتمع البحث:** تكون مجتمع البحث من عينة مختارة من معلمي مدارس التعليم الثانوي العام بمحافظة أسوان، والبالغ عددهم (١٦٦٦) حسب إحصائيات وزارة التربية والتعليم للعام الدراسي ٢٠٢١/٢٠٢٢.

٣. **عينة البحث:** تم تحديد عينة عشوائية من المعلمين (٢٥٠) معلم من معلمي التعليم الثانوي العام بمحافظة أسوان بنسبة ١٥%.

٤. **أداة البحث الميداني:** تم الاستعانة بالاستبانة كأداة للبحث الميداني حيث يستخدمها المشتغلون بالبحوث التربوية على نطاق واسع للحصول على حقائق تعبر عن الظروف والأساليب القائمة بالفعل، وقبل البدء في وضع الاستبانة بصورتها النهائية اتبعت الباحثة الخطوات العلمية والمنهجية السليمة من خلال ما يلى:

- مسح عدد كبير من البحوث والدراسات العلمية والمراجع المتخصصة في هذا المجال والرجوع إلى أدبيات الدراسة.
- المقابلات الشخصية مع بعض معلمي التعليم الثانوي بمحافظة أسوان.
- وضع الاستبانة في صورتها المبدئية وتم عرضها على مجموعة من الخبراء والمحكمين ذوى الاختصاص لإبداء آرائهم بالإضافة والحذف والتعديل.
- **تصميم أداة البحث:** تكونت الاستبانة من جزئين: الجزء الأول: ويتضمن البيانات الأولية لعينة البحث واشتملت النوع، والعمر، والوظيفة التعليمية، والمؤهل العلمي والتخصص، والخبرة التدريسية، والخبرة في استخدام التقنيات الرقمية في التعليم، والجزء الثاني: ويتناول محاور الاستبانة وتكونت من (٣٠) عبارة، تم صياغتها في خمس أبعاد يجيب عنها أفراد العينة المستفتاة بوضع علامة أمام كل عبارة على مقياس ليكارت الثلاثي درجات الموافقة (كبيرة، متوسطة، صغيرة).

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

- **صدق أداة البحث: وقد استخدمت الباحثة التالي:**

- **صدق المحكمين:** ويسمى بالصدق الظاهري، عرضت أداة البحث الميداني على مجموعة من المحكمين من أساتذة الإدارة التربوية والتربية وعلم النفس في بعض الجامعات المصرية لإبداء وجهات نظرهم حول مدى ملاءمة كل عبارة من عبارات البعد الذي تنتمي إليه، ومدى وضوحها من الناحية اللغوية، وقد اقترح بعض المحكمين إضافة عبارات جديدة، ونقل بعض العبارات إلى مجالات أخرى أكثر ملاءمة لها، وحذف بعض العبارات لتشابهها مع عبارات أخرى، ودمج بعض العبارات في عبارة واحدة، وفي ضوء ما أبداه السادة المحكمون من ملاحظات تم أخذها في الاعتبار عند صياغة الصورة النهائية للاستبانة، وتضمنت أداة الدراسة في صورتها النهائية (٣٠)عبارة.
- **الاتساق الداخلي:** تم تطبيق المقياس على العينة الاستطلاعية البالغ عددها (٢٥٠) معلم من معلمي التعليم الثانوي بمحافظة أسوان بغرض حساب الاتساق الداخلي حيث تم حساب الاتساق الداخلي من خلال إيجاد معاملات ارتباط درجات كل عبارة من عبارات الاستبانة والبعد الذي تنتمي إليه، وتم حساب معامل ارتباط درجات كل بعد بالدرجة الكلية للاستبانة وجاءت معاملات الارتباط كما يلي:

أ- **بالنسبة للعبارات:**

تم حساب معاملات الارتباط بين كل عبارة بالدرجة الكلية للبعد الذي تندرج تحته كما يوضح جدول (١).

جدول (١) معاملات الارتباط بين كل عبارة من عبارات الاستبانة والدرجات الكلية للبعد الذى تنتمى إليه العبارة

العبارة	البعد الأول	العبارة	البعد الثاني	العبارة	البعد الثالث	العبارة	البعد الرابع	العبارة	البعد الخامس
١	**٠.٢٠٢	٧	**٠.١٨٤	١٣	**٠.٤٦٨	١٩	**٠.٢٢٨	٢٥	**٠.١٨٧
٢	**٠.٢٠١	٨	**٠.٢٢٨	١٤	**٠.٣٩١	٢٠	**٠.١٣٩	٢٦	**٠.١٧٠
٣	**٠.٣٩١	٩	**٠.١٧١	١٥	**٠.١٤٠	٢١	**٠.١٣٥	٢٧	**٠.١٣٣
٤	**٠.١٦٠	١٠	**٠.٠٩٨	١٦	**٠.١٤٣	٢٢	**٠.١٢٧	٢٨	**٠.١٩٨
٥	**٠.٣٦٠	١١	**٠.٥٦	١٧	**٠.١٣٤	٢٣	**٠.١٦٦	٢٩	٠.١٨٥
٦	**٠.٠٨٩	١٢	**٠.١٩٩	١٨	**٠.٢٠٦	٢٤	**٠.١٢٥		

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

دالة عند مستوى (٠,٠١**)

ومن جدول (١) يتضح أن جميع معاملات الارتباط بين كل عبارة من الاستبانة موجبة وذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١).

ب-بالنسبة للأبعاد:

تم حساب معاملات الارتباط بين كل بعد من أبعاد المقياس بالدرجة الكلية وقد تراوحت معاملات الارتباط بين كل بعد والدرجة الكلية للاستبانة ما بين (٠.١٦٣، ٠.٢٥٤) وهي دالة عند (٠,٠١)، كما في جدول (٢).

جدول (٢) معاملات الارتباط بين الدرجات الكلية لكل بعد من أبعاد الاستبانة والدرجة الكلية للاستبانة

الأبعاد	البعد الأول	البعد الثاني	البعد الثالث	البعد الرابع	البعد الخامس
معاملات الارتباط	٠.٢٥٤**	٠.١٨٤**	٠.٢٠٨**	٠.٢٤٥**	٠.١٦٣**

- **ثبات أداة البحث:** وللتحقق من ثبات أداة البحث تم استخدام معامل "ألفا كرو نباخ" (Alpha Cronbach) على محاور البحث؛ كمؤشر على ثبات أداة البحث وكانت النتائج حساب معامل ألفا لجميع عبارات أداة البحث؛ حيث بلغ ثبات (٠.٨٢٥) وهو ما يؤكد أنها تحمل درجة عالية من الثبات والصدق الذي يجعلها صالحة للتطبيق.
- **إجراءات البحث:**بعد الانتهاء من تطبيق أداة البحث وجمعها تم استبعاد الاستبانات غير الصالحة للتحليل الإحصائي وتم تفريغ البيانات وتبويبها باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة.
- **نتائج البحث الميداني وتفسيره:**

يتم عرض النتائج الإحصائية وتحليلها كميًا وكيفيًا وفقًا للبيانات الأساسية، ويليها مناقشة النتائج الإحصائية المتعلقة بتعزيز مستوى الكفاءات الرقمية لدى معلمي المرحلة الثانوية بمحافظة أسوان في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، والنتائج الإحصائية لمتغيرات النوع والعمر والوظيفة التعليمية والمؤهل العلمي والتخصص والخبرة التدريسية والخبرة في استخدام التقنيات الرقمية في التعليم.

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

- **البيانات الأساسية:**

وتشمل التوزيع النسبي لأفراد عينة البحث وفقًا للنوع، والعمر، والوظيفة التعليمية، والمؤهل العلمي، والتخصص، والخبرة التدريسية، والخبرة في استخدام التقنيات الرقمية في التعليم.

جدول (٣) التوزيع النسبي لأفراد العينة وفقًا للبيانات الأساسية

المتغيرات		التكرار	النسبة المئوية	المجموع
النوع	ذكر	١١٠	%٤٤	٢٥٠
	أنثى	١٤٠	%٥٦	
العمر	أقل من ٣٠ عام	١٠	%٤	٢٥٠
	(٣٠ -٥٠) عام	١٢٥	%٥٠	
	أكبر من ٥٠ عام	١١٥	%٤٦	
الوظيفة التعليمية	معلم	٢٠	%٨	٢٥٠
	معلم أول	٣٦	%١٤.٤	
	معلم أول أ	٥٣	%٢١.٢	
	معلم خبير	٨٥	%٣٤	
	كبير معلمين	٥٦	%٢٢.٤	
المؤهل العلمي	بكالوريوس/ ليسانس	٢٣٠	%٩٢	٢٥٠
	ماجستير	١٥	%٦	
	دكتوراه	٥	%٢	
التخصص	أدبي	١٣٠	%٥٢	٢٥٠
	علمي	١٢٠	%٤٨	
الخبرة التدريسية	أقل من ١٠ سنوات	٢٠	%٨	٢٥٠
	(١٠ – ٢٠) سنة	١٠٠	٤٠	
	أكثر من ٢٠ سنة	١٣٠	%٥٢	
الخبرة في استخدام التقنيات الرقمية في التعليم	لا يوجد	٨٠	%٣٢	٢٥٠
	سنة	٣٨	%١٥.٢	
	(١ -٥) سنوات	٦٠	%٢٤	
	أكثر من (٥) سنوات	٧٢	%٢٨.٨	

يبين الجدول السابق ما يلي:

- بلغت نسبة الإناث (٥٦ %) أعلى من نسبة الذكور التي بلغت (٤٤%)، بينما بلغت نسبة أفراد عينة البحث الذين بلغت أعمارهم (٣٠ – ٥٠) عام (٥٠%)، يليها الذين أعمارهم أكبر من (٥٠) عام (٤٦%) ثم الذين أعمارهم أقل من (٣٠) عام (٤%).

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

- كما بلغت نسبة أعلى مشاركة لوظيفة معلم خبير (٣٤%)، ويليها كبير معلمين (٢٢.٤%)، وتقترب منها معلم أول (أ) بنسبة (٢١.٢)، ويليها نسبة معلم أول (١٤.٤)، ثم وظيفة معلم بنسبة (٨%)، وبلغت نسبة أفراد عينة الحاصلين على البكالوريوس أو الليسانس (٩٢%)، ويليها نسبة الحاصلين على الماجستير (٦%)، ثم نسبة الحاصلين على دكتوراه (٢%).
- وبلغت نسبة أفراد عينة البحث ذات التخصص الأدبي (٥٢%)، ونسبة التخصص العلمي (٤٨%)، وبلغت نسبة أفراد عينة البحث ذوي خبرة تدريسية أكثر من (٢٠) سنة (٥٢%)، يليها نسبة الخبرة التدريسية من (١٠ – ٢٠) سنة (٤٠%)، ثم نسبة ذوي الخبرة التدريسية أقل من (١٠) سنوات (٨%).
- وبلغت نسبة أفراد عينة البحث الذين ليس لديهم خبرة في استخدام التقنيات الرقمية في التعليم (٣٢%)، ويليها نسبة ذوي الخبرة في استخدام التقنيات الرقمية في التعليم أكثر من (٥) سنوات (٢٨.٨)، ويليها ذوي الخبرة سنة (٢٤%)، ثم ذوي الخبرة من (١ – ٥) سنوات (١٥.٢%).
- النتائج الإحصائية المتعلقة **بالسؤال الرابع والذى نص على ما مستوى الكفاءات الرقمية لدى معلمي التعليم الثانوي العام بمحافظة أسوان** والتي شملت أبعاد الكفاءات الرقمية وهي (الإلمام بالحاسوب، والإلمام بالبيانات، وإنشاء المحتوى الرقمي، والاتصال والتعاون الرقمي، والأمن الرقمي).

تم استخدام التكرارات، والمتوسطات والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة البحث حول الكفاءات الرقمية لمعلمي المرحلة الثانوية بمحافظة أسوان في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، وقد جاءت النتائج على النحو التالي:

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

- **النتائج الإحصائية المتعلقة ببعد الإلمام بالحاسوب للكفاءات الرقمية لمعلمي المرحلة الثانوية في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة:**

جدول (٤) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة البحث لبعد الإلمام بالحاسوب للكفاءات الرقمية في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة

م	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
١	ضرورة التعرف على برامج إنشاء المحتوى الرقمي	٢.٢٩٢	٠.٥٠٥٧	٤
٢	تدريب المعلمين والطلاب على استخدام الحاسوب	٢.٥١٦	٠.٥٢٤٢	١
٣	عمل ندوات وورش عمل للتعرف على كيفية الاستفادة من المصادر الرقمية	٢.٣٤٠	٠.٤٩١٢	٢
٤	تحفيز المعلمين للاستفادة من أوفيس ٣٦٥	١.٩٧٢	٠.٨٢٣٣	٦
٥	تدريب المعلمين على برامج الأوفيس مثل word, PowerPoint,…	٢.٣٠٨	٠.٤٨٧٩	٣
٦	ضرورة الاستفادة من محركات البحث وكيفية استخدامها	٢.١٣٦	٠.٥٩٢٣	٥

يتبين من الجدول السابق ما يلي:

- جاءت العبارة (٢) والتي نصت **على تدريب المعلمين والطلاب على استخدام الحاسوب** متوسط حسابي ٢.٥١٦ وانحراف معياري ٠.٥٢٤٢ في **المرتبة الأولى** لصالح الاختيار الأول (موجود بدرجة كبيرة) وذلك نظرًا لأهمية التدريب المستمر سواء كان للمعلمين أو الطلبة على كيفية استخدام الحاسوب وأجزاء الحاسوب للتعرف على كيفية الاستفادة من المصادر الرقمية وبالتالي الاستفادة من الثورة الصناعية الرابعة في تحقيق متطلباتها من خلال الاستفادة من معامل المدرسة في تدريب المعلمين والطلاب على استخدام الحاسوب.
- جاءت العبارة (٣) والتي نصت على **عمل ندوات وورش عمل للتعرف على كيفية الاستفادة من المصادر الرقمية** متوسط حسابي ٢.٣٤٠ وانحراف معياري ٠.٤٩١٢ في **المرتبة الثانية** لصالح الاختيار الأول (موجود بدرجة كبيرة) وذلك نظرًا لأهمية التعرف على المصادر الرقمية سواء كانت الحاسوب أو محركات البحث المختلفة وكيفية استخدام المصادر الرقمية والاستفادة منها حيث تعتبر الندوات الجانب النظري من المعرفة وتعد ورش العمل الجانب التطبيقي للمعلمين وبالتالي يكتسبون معرفة نظرية وتطبيقية.

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

- جاءت العبارة (٥) والتي نصت على **تدريب المعلمين على برامج الأوفيس مثل word, PowerPoint,...** بمتوسط حسابي ٢.٣٠٨ وانحراف معياري ٠.٤٨٧٩ في **المرتبة الثالثة** لصالح الاختيار الثاني (موجود بدرجة متوسطة) وذلك نظرًا لحاجة المعلمين للتدرب على برامج الأوفيس المختلفة وإتقانها حتى تيسر عليهم إنشاء المحتوى الرقمي.
- جاءت العبارة (١) والتي نصت على **ضرورة التعرف على برامج إنشاء المحتوى الرقمي** بمتوسط حسابي ٢.٢٩٢ وانحراف معياري ٠.٥٠٥٧ في **المرتبة الرابعة** لصالح الاختيار الثاني (موجود بدرجة متوسطة) ويرجع ذلك لأهمية التعرف على برامج إنشاء المحتوى الرقمي حتي ييسر على المعلمين اختيار البرنامج المناسب للمحتوى الرقمي الذي يرغبون في إنشائه.
- جاءت العبارة (٥) والتي نصت على **ضرورة الاستفادة من محركات البحث وكيفية استخدامها** بمتوسط حسابي ٢.١٣٦ وانحراف معياري ٠.٥٩٢٣في **المرتبة الخامسة** لصالح الاختيار الثالث (موجود بدرجة صغيرة) وذلك يرجع لضعف الإمكانيات في المدارس التي تمكن المعلمين من التدرب المستمر على الاستفادة من محركات البحث وكيفية استخدامها في جمع المادة العلمية والتعرف على كيفية الدخول على المواقع المختلفة والاستفادة منها.
- جاءت العبارة (٤) والتي نصت **تحفيز المعلمين للاستفادة من أوفيس ٣٦٥** بمتوسط حسابي ١.٩٧٢ وانحراف معياري ٠.٨٢٣٢ في **المرتبة السادسة** لصالح الاختيار الثاني (موجود بدرجة صغيرة) وذلك لضعف نشر سبل التوعية بأهمية أوفيس ٣٦٥ وما يقدمه للمعلمين من برامج مختلفة أون لاين وكيفية الاستفادة منه للحصول على خدمات الوزارة وكذلك إنشاء المحتوى التعليمي سواء كان Word أو PowerPoint وبرامج أخرى وكيفية إنشاء اختبارات إليكترونية.

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

- **النتائج الإحصائية المتعلقة ببعد الإلمام بالبيانات للكفاءات الرقمية لمعلمي المرحلة الثانوية في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة:**

جدول (٥) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة البحث لبعد الإلمام بالبيانات للكفاءات الرقمية في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة

م	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
١	الإلمام بمدى أهمية البيانات وتجميعها	٢.١٦٠	٠.٥٢١٠	٥
٢	الاستفادة من محركات البحث وبخاصة بنك المعرفة المصري للحصول على البيانات	٢.٤٠٨	٠.٥٢٤٠	١
٣	تطبيق طرق مختلفة لإدارة وتخزين المعلومات والبيانات والمحتوى الرقمي	٢.٢٠٤	٠.٤٤١٧	٣
٤	تحفيز المعلمين للمساهمة في زيادة الرقعة الخضراء	٢.٠٩٦	٠.٥٨٦٦	٤
٥	تدريب المعلمين على كيفية إدارة وتخزين البيانات والمعلومات	٢.١٦٠	٠.٥٢١٠	٥
٦	توعية المعلمين بأهمية تحليل البيانات والمعلومات لتحويلها لمحتوى رقمي	٢.٣٦٤	٠.٥٨٦٦	٢

ويتبين من الجدول السابق ما يلي:

- جاءت العبارة (١) والتي نصت على **الاستفادة من محركات البحث وبخاصة بنك المعرفة المصري للحصول على البيانات** بمتوسط حسابي ٢.٤٠٨ وانحراف معياري ٠.٥٢٤٠ في **المرتبة الأولى** لصالح الاختيار الثاني (موجود بدرجة متوسطة) على الرغم من أهمية محركات البحث المختلفة عامة وبنك المعرفة المصري خاصةً إلا أنه هناك بعض المعلمين الذين لا يمتلكون القدرة على التعامل مع محركات البحث المختلفة بكفاءة واحدة.
- جاءت العبارة (٥) والتي نصت على **توعية المعلمين بأهمية تحليل البيانات والمعلومات لتحويلها لمحتوى رقمي** بمتوسط حسابي ٢.٣٦٤ وانحراف معياري ٠.٥٨٦٦ في **المرتبة الثانية** لصالح الاختيار الثاني (موجود بدرجة متوسطة) وذلك ويرجع ذلك لمدى وعي المعلمين بأهمية تحليل البيانات والمعلومات في صيغ مختلفة تمكنهم من تحويل تلك المعلومات والبيانات إلى محتوى رقمي يمكن أن يستخدمه الطلاب.
- جاءت العبارة (٢) والتي نصت على **تطبيق طرق مختلفة لإدارة وتخزين المعلومات والبيانات والمحتوى الرقمي** بمتوسط حسابي ٢.٢٠٤ وانحراف معياري ٠.٤٤١٧ في

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

المرتبة الثالثة لصالح الاختيار الثاني (موجود بدرجة متوسطة) ويرجع ذلك إلى أنه ليست الصعوبة فيقط في تجميع البيانات ولكن إدارة تلك البيانات والاستفادة منها وتخزينها بطريقة ملائمة حتى لا يتم فقدانها هذا الأمر أيضًا يحتاج كفاءة ومهارة للحفاظ عليها من التلف أو الفقد وكذلك تحديثها إذا ما تطلب الأمر ذلك.

- جاءت العبارة (٣) والتي نصت على **تحفيز المعلمين للتعرف على مختلف أنواع البيانات وتصنيفها** بمتوسط حسابي ٢.١٦٠ وانحراف معياري ٠.٥٢١٠ في **المرتبة الرابعة** لصالح الاختيار الأول (موجود بدرجة كبيرة) وذلك يرجع لمدى إدراك المعلمين لأهمية تصنيف البيانات ليسهل توظيفها في المحتوى الرقمي كما يساعد التعرف على أنواع البيانات من دمجها في المحتوى الرقمي حسب أهميتها.
- جاءت العبارة (٤) والتي نصت على **تدريب المعلمين على كيفية إدارة وجمع وتخزين البيانات والمعلومات** بمتوسط حسابي ٢.٠٩٦ وانحراف معياري ٠.٥٨٦٦ في **المرتبة الخامسة** لصالح الاختيار الثاني (موجود بدرجة متوسطة) ويرجع أهمية ذلك للتحديث الذي يواكب مناهج المرحلة الثانوية وتطبيقها على التابلت لذا كان من الضروري أن يكون هناك تدريب مستمر لمعلمي المرحلة الثانوية على إدارة وجمع وتخزين البيانات والمعلومات لتيسر عليهم إنشاء المحتوى الرقمي.

- **النتائج الإحصائية المتعلقة ببعد إنشاء المحتوى الرقمي للكفاءات الرقمية لمعلمي المرحلة الثانوية في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة:**

جدول (٦) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة البحث لبعد إنشاء المحتوى الرقمي للكفاءات الرقمية في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة

م	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
١	يمتلك القدرة على تحديد الأهداف التعليمية للمحتوى الرقمي	١.٥٦٠	٠.٨٣٠١	٦
٢	توعية المعلمين بأهمية اختيار استراتيجيات وطرق التدريس المناسبة	٢.٠٤٠	٠.٤٤١٧	٤
٣	استخدام مجموعة متنوعة من الأدوات والبرامج لإنشاء محتوى رقمي مثل PowerPoint, word,...	٢.٦٢٨	٠.٥١٦٤	١
٤	تدريب المعلمين تحرير وتعديل وتحسين المحتوى الرقمي	٢.١٩٦	٠.٤٤٥٤	٣
٥	يضع أساليب ووسائل لتقويم المتعلمين إلكترونيًا	١.٦٧٢	٠.٨١٩٢	٥
٦	يعرف أساسيات العمليات الرقمية وفهم مبادئ البرمجة	٢.٥٢٤	٠.٤٣٩٠	٢

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

ويتبين من الجدول السابق ما يلي:

- جاءت العبارة (٣) والتي نصت على **استخدام مجموعة متنوعة من الأدوات والبرامج لإنشاء محتوى رقمي مثل PowerPoint, word,...** بمتوسط حسابي ٢.٦٢٨ وانحراف معياري ٠.٥١٦٤ **في المرتبة الأولى** لصالح الاختيار الأول (موجود بدرجة كبيرة) ويرجع ذلك لأن التنوع في إنشاء المحتوى الرقمي يزيد من تحفيز المتعلمين لتلقي المواد التعليمية ويصنع نوعًا من التشويق للمادة العلمية، كما أنه يساهم في زيادة مهارات المعلم في إنشاء المحتوى الرقمي، وتزداد قدرته على استخدام التقنيات الرقمية بسهولة ويسر.
- جاءت العبارة (٦) والتي نصت على **يعرف أساسيات العمليات الرقمية وفهم مبادئ البرمجة** بمتوسط حسابي ٢.٥٢٤ وانحراف معياري ٠.٤٣٩٠ في **المرتبة الثانية** لصالح الاختيار الأول (موجود بدرجة كبيرة) ويرجع ذلك لحاجة المعلمين من التمكن في إنشاء المحتوى الرقمي وهذا لن يكون سهلًا دون أن يعي المعلم العمليات الرقمية وفهم مبادئ البرمجة.
- جاءت العبارة (٤) والتي نصت على **تدريب المعلمين تحرير وتعديل وتحسين المحتوى الرقمي** بمتوسط حسابي ٢.١٩٦ وانحراف معياري ٠.٤٤٥٤ **في المرتبة الثالثة** لصالح الاختيار الثاني (موجود بدرجة متوسطة) وذلك يرجع لوعي معلمي المرحلة الثانوية بأهمية التدرب على برامج تحرير وتعديل النصوص ليتمكنوا من إنشاء محتوى رقمي جيد.
- جاءت العبارة (٢) والتي نصت على **توعية المعلمين بأهمية اختيار استراتيجيات وطرق التدريس المناسبة** بمتوسط حسابي ٢.٠٤٠ وانحراف معياري ٠.٤٤١٧ في **المرتبة الرابعة** لصالح الاختيار الثاني (موجود بدرجة متوسطة) بالرغم من معرفة المعلمين استراتيجيات وطرق التدريس المختلفة إلا أنه يجب عليهم زيادة الوعي والاهتمام بها وذلك لان المحتوى الرقمي يختلف عن المحتوى التقليدي سواء في عرض المنهج أو أسلوب وطريقة المعلم في عرضه ولذا يجب على العمل اختيار استراتيجيات وطرق التدريس المناسبة.

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

- جاءت العبارة (٥) **والتي نصت على يضع أساليب ووسائل لتقويم المتعلمين إلكترونيًا** بمتوسط حسابي ١.٦٧٢ وانحراف معياري ٠.٨١٩٢ في **المرتبة الخامسة** لصالح الاختيار الثالث (موجود بدرجة صغيرة) ويرجع ذلك لضعف الإمكانات والبنية التحتية الرقمية التي تمكن المعلمين من وضع اختبارات وأساليب التقويم الإلكترونية المختلفة.

- **النتائج الإحصائية المتعلقة ببعد الاتصال والتعاون الرقمي للكفاءات الرقمية لمعلمي المرحلة الثانوية في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة:**

جدول (٧) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة البحث لبعد الاتصال والتعاون الرقمي للكفاءات الرقمية في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة

م	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
١	يستخدم وسائل الاتصال الرقمي للتواصل مع رؤسائه لسرعة تبادل المعلومات	٢.٤١٢	٠.٥٣٢٣	٢
٢	يشارك في إثراء المحتوى الرقمي للمنهج بشكل تعاوني مع المجتمعات الرقمية	٢.٢٠٠٠	٠.٤٢٩٨	٤
٣	يتعاون مع زملائه في تطوير شبكة الانترنت بالمدرسة	١.٩٩٦	٠.٦٧٩٥	٦
٤	يستخدم المعلم أدوات الاتصال مثل Zoom, webax, google meet كوسائل للتدريس عن بعد	٢.٦٠٨	٠.٥٤٣٦	١
٥	يستفيد من وسائل الاتصال الاجتماعي في التواصل مع الطلاب	٢.٢٠٨	٠.٧٤٧٦	٣
٦	يشارك مع زملائه بفاعلية عبر المنصات والشبكات التعاونية المهنية والتربوية لاستكشاف الممارسات الجديدة	٢.١٩٦	٠.٧٠٣٩٦	٥

ويتبين من الجدول السابق ما يلي:

- **جاءت** العبارة (٤) والتي نصت على **يستخدم المعلم أدوات الاتصال مثل Zoom, webax, google meet كوسائل للتدريس عن بعد** بمتوسط حسابي ٢.٠٤٠ وانحراف معياري ٠.٤٤١٧ في **المرتبة الأولى** لصالح الاختيار الثاني (موجود بدرجة متوسطة) وذلك لأن استخدام أدوات الاتصال الرقمي لم تكن منشرة أو مستخدمة بدرجة كبيرة ولكن زاد استخدامها بعد جائحة كورونا، والتي أدت إلى اللجوء إليها للتعليم الرقمي عن بعد لذا يجب على معلمي المرحلة أن يكونوا ملمين بتلك الوسائل ولديهم القدرة على تكوين فصول افتراضية حتى تكون المادة العلمية متاحة للمتعلمين في أي وقت.

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

- **جاءت** العبارة (١) والتي نصت على **يستخدم وسائل الاتصال الرقمي للتواصل مع رؤسائه لسرعة تبادل المعلومات** بمتوسط حسابي ٢.٤١٢ وانحراف معياري ٠.٥٣٢٣ في **المرتبة الثانية** لصالح الاختيار الثاني (موجود بدرجة متوسطة) وذلك لأن بعد انتشار الثورة الصناعية الرابعة أصبح لازمًا على المعلمين إيجاد طرق رقمية بديلة للتعاون والاتصال مع رؤسائهم لسرعة إنجاز العمل وتبادل المعلومات.
- **جاءت** العبارة (٥) والتي نصت على **يستفيد من وسائل الاتصال الاجتماعي في التواصل مع الطلاب** بمتوسط حسابي ٢.٢٠٨ وانحراف معياري ٠.٧٤٧٦ في **المرتبة الثالثة** لصالح الاختيار الثالث (موجود بدرجة صغيرة) ويرجع ذلك إلى أن بعض المعلمين لا يقدرون أهمية استخدام وسائل التواصل الاجتماعي كوسائل تواصل مع الطلاب سواء كانت لإيصال معلومة أو تكليف لهم أو مادة علمية تكون متاحة في أي وقت.
- **جاءت** العبارة (٢) والتي نصت على **يشارك في إثراء المحتوى الرقمي للمنهج بشكل تعاوني مع المجتمعات الرقمية** بمتوسط حسابي ٢.٢٠٠٠ وانحراف معياري ٠.٤٢٩٨ في **المرتبة الرابعة** لصالح الاختيار الثاني (موجود بدرجة متوسطة) ويرجع ذلك إلى أن مشاركة المحتوى الرقمي للمنهج بشكل تعاوني سيؤثر إيجابًا على المحتوى الرقمي وذلك بهدف تعديله وتحسينه ليكون في أفضل صورة وبالتالي يكون مادة علمية جيدة للمتعلمين.
- **جاءت** العبارة (٦) والتي نصت على **يشارك مع زملائه بفاعلية عبر المنصات والشبكات التعاونية المهنية والتربوية لاستكشاف الممارسات الجديدة** بمتوسط حسابي ٢.١٩٦ وانحراف معياري ٠.٧٠٣٩٦ في **المرتبة الخامسة** لصالح الاختيار الثاني (موجود بدرجة متوسطة) ويرجع ذلك إلى أن هناك العديد من الوسائل والطرق التي تدعم المعلم مهنيًا لتنميته وذلك عبر المنصات المختلفة ومشاركة المعلم مع زملائه يتيح تبادل الخبرات واستكشاف الممارسات التعليمية الجديدة.
- **جاءت** العبارة (٣) والتي نصت على **يتعاون مع زملائه في تطوير شبكة الانترنت بالمدرسة** بمتوسط حسابي ١.٩٩٦ وانحراف معياري ٠.٦٧٩٥ في **المرتبة الخامسة** لصالح الاختيار الثالث (موجود بدرجة صغيرة) ويرجع ذلك لعدم قدرة معظم المعلمين على تطوير شبكة الأنترنت في المدرسة، لضعف الإمكانات والبنية التحتية الرقمية بالمدرسة،

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

وعدم توعية المعلمين بأهمية دورهم في تطوير شبكة الأنترنت لدعم تنميتهم رقميًا لتطوير المحتوى الرقمي.

- **النتائج الإحصائية المتعلقة ببعد الأمن الرقمي للكفاءات الرقمية لمعلمي المرحلة الثانوية في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة:**

جدول (٨) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة البحث لبعد الأمن الرقمي للكفاءات الرقمية في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة

م	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
١	يدرك المخاطر المرتبطة استخدام الأنترنت	٢.٠٨٨	٠.٧٩١٦	٣
٢	تدريب المعلمين على كيفية تطبيق حقوق النشر والتراخيص على البيانات والمعلومات والمحتوى الرقمي	١.٩٩٢	٠.٧٧٠٩	٥
٣	إقامة ندوات ومحاضرات تدعم حماية المحتوى الرقمي	٢.٠٩٦	٠.٧١٠٥	٢
٤	تشجيع المتعلمين على حماية بياناتهم وعدم تداوله كاستخدام كلمات المرور و....	٢.٣٩٢	٠.٧٠٤٥	١
٥	تعزيز وعي المتعلمين بكيفية تأثير التقنيات الرقمية بشكل إيجابي وسلبي على اتجاهاتهم ومهاراتهم وقيمهم	٢.٠٧٦	٠.٧٤٣٢	٤

ومن الجدول السابق يتبين:

- جاءت العبارة (٥) والتي نصت على **تشجيع المتعلمين على حماية بياناتهم وعدم تداوله كاستخدام كلمات المرور و....** بمتوسط حسابي ٢.٣٩٢ وانحراف معياري ٠.٧٠٤٥ في **المرتبة الأولى** لصالح الاختيار الأول (موجود بدرجة كبيرة) ويرجع ذلك لوعي المعلمين بأهمية الحفاظ على بياناتهم لعدم تعرضها للسرقة والاختراق، وأهمية تعلم عمل كلمات قوية تساعدهم في الحفاظ على بيناتهم.
- جاءت العبارة (٣) والتي نصت على **إقامة ندوات ومحاضرات تدعم حماية المحتوى الرقمي** بمتوسط حسابي ٢.٠٩٦ وانحراف معياري ٠.٧١٠٥ في **المرتبة الثانية** لصالح الاختيار الثاني (موجود بدرجة متوسطة) ويرجع ذلك إلى ضعف اهتمام المؤسسات التعليمية بتوعية المعلمين بأهمية دعم حماية المحتوى الرقمي.
- جاءت العبارة (١) والتي نصت على **يدرك المخاطر المرتبطة باستخدام الأنترنت** بمتوسط حسابي ٢.٠٨٨ وانحراف معياري ٠.٧٩١٦ في **المرتبة الثالثة** لصالح الاختيار الثاني

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

(موجود بدرجة متوسطة) ويرجع ذلك لخطورة الأنترنت وتأثيره على المعلمين لأنه يعد سلاح ذو حدين فعلى الرغم من فوائده إلا أن له تأثيرات ضارة لذا يجب التوعية بمخاطر استخدام الأنترنت لتوعية المعلمين لتجنبها.

- جاءت العبارة (٧) والتي نصت على **تعزيز وعي المتعلمين بكيفية تأثير التقنيات الرقمية بشكل إيجابي وسلبي على اتجاهاتهم ومهاراتهم وقيمهم** بمتوسط حسابي ٢.٠٧٦ وانحراف معياري ٠.٧٤٣٢ في **المرتبة الرابعة** لصالح الاختيار الثاني (موجود بدرجة متوسطة) ويرجع ذلك لأن طلاب المرحلة الثانوية أصبحوا أكثر استخدامًا للأنترنت وذلك لتوفر المواد العلمية عليه وكذلك منصات التعليم المختلفة وبالتالي يجب هناك توعية أكبر لهم حتى يكتسبوا المعرفة الإيجابية من التقنيات الرقمية، وحتى لا تؤثر سلبًا على اتجاهاتهم ومهاراتهم وقيمهم وبالتالي يظهر ذلك واضحًا في مستواهم الدراسي وتحصيلهم الدراسي وبالتالي يؤثر سلبًا على مستقبلهم.
- جاءت العبارة (٧) والتي نصت على **تدريب المعلمين على كيفية تطبيق حقوق النشر والتراخيص على البيانات والمعلومات والمحتوى الرقمي** بمتوسط حسابي ١.٩٩٢ وانحراف معياري ٠.٧٧٠٩ في **المرتبة الخامسة** لصالح الاختيار الثالث (موجود بدرجة صغيرة) وذلك يرجع لضعف التدريبات التي تدعم تطبيق حقوق النشر والتراخيص على البيانات والمحتوى الرقمي، وذلك لقلة المحتوى الرقمي الذي يهتم بنشره المؤسسات التعليمية.

- **النتائج الاحصائية المتعلقة بالسؤال** الخامس الذى نص على **هل توجد فروق ذات دلالة احصائية في مستوى الكفاءات الرقمية لدى معلمي التعليم الثانوي العام بمحافظة أسوان تعزى الى النوع والعمر والوظيفة والتخصص والخبرة التدريسية والخبرة في استخدام التقنيات الرقمية في التعليم؟** تم استخدام اختبار T-test

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

- **النتائج المتعلقة بتأثير النوع:**

استخدم البحث اختبار "ت" للعينات المستقلة، وجاءت النتائج كما بالجدول التالي:

جدول (٩) دلالة الفروق بين متوسطات أبعاد الكفاءات الرقمية وفقًا للنوع

أبعاد الكفاءات الرقمية	النوع	ن	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	نتائج اختبار "ت"		
					قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
بعد الإلمام بالحاسوب	ذكر	١١٠	٢.٣٠٠٠	٠.٤٧٩٨٧	٠.٤٧٢	٢٣٢.٢٤٨	٠.٧١٣
	أنثى	١٤٠	٢.٣٢٨٦	٠.٤٧١٣٨			
بعد الإلمام بالبيانات	ذكر	١١٠	٢.١٢٧٣	٠.٥٧٦٤٣	١.٤٩٨	١٩١.٥٦٠	٠.٩٥
	أنثى	١٤٠	٢.٢٢١٤	٠.٤١٦٧٠			
بعد إنشاء المحتوى الرقمي	ذكر	١١٠	٢.٥١٨٢	٠.٥٠١٩٦	٠.٣٨٧	٢٣٣.٧٦٩	٠.٤٩١
	أنثى	١٤٠	٢.٥٤٢٩	٠.٤٩٩٩٥			
بعد الاتصال والتعاون الرقمي	ذكر	١١٠	٢.٢٦٣٦	٠.٦٠٠٨٨	١.٧٢٥	٢١٥.٥٣٩	٠.٥٧١
	أنثى	١٤٠	٢.٣٨٥٧	٠.٥١٧١٣			
بعد الأمن الرقمي	ذكر	١١٠	١.٦٢٧٣	٠.٨٣٣٤٦	١.٧٣٨	٢٣٦.٥٩٩	٠.٧٤٣
	أنثى	١٤٠	١.٨١٤٣	٠.٨٥٣١٤			
الدرجة الكلية	ذكر	١١٠	٢.٣٩٠٩	٠.٤٩٠١٩	٠.٩٣٦	٢٣٦.١٠٤	٠.٠٢٧
	أنثى	١٤٠	٢.٤٥٠٠	٠.٤٩٩٢٨			

يبين الجدول السابق نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطات أبعاد الكفاءات الرقمية للمعلمين (ذكور – إناث)، حيث تراوحت قيم "ت" لأبعاد الكفاءات الرقمية ما بين (٠.٣٨٧ – ١.٧٣٨)،وجاءت جميع مستويات الدلالة أكبر من (٠.٠٥)، والدرجة الكلية لأبعاد الكفاءات الرقمية بلغت قيم "ت" (٠.٩٣٦)، ومستوى الدلالة (٠.٠٢٧)، مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الذكور والإناث في أبعاد الكفاءات الرقمية، وقد يرجع ذلك إلى توافر البيئة المدرسية والتعليمية ذاتها للمعلمين والمعلمات، وأيضًا توافر التدريبات الموحدة، كما أن المناهج التعليمية لا تختلف بين الذكور والإناث.

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

- **النتائج المتعلقة بتأثير العمر:**

استخدم البحث اختبار "تحليل التباين الأحادي (ANOVA)"، وجاءت النتائج كما بالجدول التالي:

جدول (١٠) دلالة الفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في الكفاءات الرقمية وفقًا لمتغير العمر

أبعاد الكفاءات الرقمية	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	نتائج اختبار "ANOVA"	
					قيمة (ف)	مستوى الدلالة
بعد الإلمام بالحاسوب	بين المجموعات	١.٦١٤	٤	٠.٤٠٣	١.١٦٤	٠.٣٢٧
	داخل المجموعات	٨٤.٩٠٢	٢٤٥	٠.٣٤٧		
	المجموع	٨٦.٥١٦	٢٤٩			
بعد الإلمام بالبيانات	بين المجموعات	٢.٤٣٨	٤	٠.٦١٠	١.٤٣٥	٠.٢٢٣
	داخل المجموعات	١٠٤.٠٦٢	٢٤٥	٠.٤٢٥		
	المجموع	١٠٦.٥٠٠	٢٤٩			
بعد إنشاء المحتوى الرقمي	بين المجموعات	٠.٨٣٨	٤	٠.٢١٠	٠.٣٧٦	٠.٨٢٦
	داخل المجموعات	١٣٦.٥٨٦	٢٤٥	٠.٥٥٧		
	المجموع	١٣٧.٤٢٤	٢٤٩			
بعد الاتصال والتعاون الرقمي	بين المجموعات	٠.٦١١	٤	٠.١٥٣	٠.٢٤٨	٠.٩١١
	داخل المجموعات	١٥١.١٣٣	٢٤٥	٠.٦١٧		
	المجموع	١٥١.٧٤٤	٢٤٩			
بعد الأمن الرقمي	بين المجموعات	١.٧٨١	٤	٠.٤٤٥	٠.٩٢٥	٠.٤٥٠
	داخل المجموعات	١١٧.٨٥٥	٢٤٥	٠.٤٨١		
	المجموع	١١٩.٦٣٦	٢٤٩			

يبين الجدول السابق نتائج تحليل التباين الأحادي (ANOVA) دلالة الفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في الكفاءات الرقمية لمعلمي المرحلة الثانوية وفقًا لمتغير العمر، حيث تراوحت قيمة "ف" للكفاءات الرقمية ما بين (**٠.٢٤٨ – ١.٤٣٥**)، وجاءت جميعها غير دالة إحصائيًا وهذا مما يوضح مدى تأثير المرحلة العمرية على الكفاءات الرقمية لصالح الفئة الأصغر سنًا الأقل من ٣٠ عام ويليها الفئة ما بين (**٣٠ – ٥٠**)عام ويأتي في المرتبة الأخيرة الفئة الأكبر من ٥٠ عام وذلك لاهتمام الفئات الأصغر

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

بالكفاءات الرقمية ورغبتهم في تعلم المزيد، واعتماد الفئة الأكبر سنًا على عنصر الخبرة، ويتفق مع **دراسة (البلشي، ٢٠٢٢)**، ويختلف مع **دراسة (AL Hassan, 2017)**.

- **النتائج المتعلقة بالوظيفة التعليمية:**

استخدم البحث اختبار "تحليل التباين الأحادي (ANOVA)"، وجاءت النتائج كما بالجدول التالي:

جدول (١١) دلالة الفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في الكفاءات الرقمية وفقًا لمتغير الوظيفة التعليمية

أبعاد الكفاءات الرقمية	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	نتائج اختبار "ANOVA"	
					قيمة (ف)	مستوى الدلالة
بعد الإلمام بالحاسوب	بين المجموعات	٢.٨٣٩	٤	٠.٧١٠	١.٣٦٦	٠.٢٤٦ غير دالة
	داخل المجموعات	١٢٧.٢٦١	٢٤٥	٠.٥١٩		
	المجموع	١٣٠.١٠٠	٢٤٩			
بعد الإلمام بالبيانات	بين المجموعات	٤.٤٦٠	٤	١.١١٥	٢.٤٧٣	٠.٠٠٠
	داخل المجموعات	١١٠.٤٨٤	٢٤٥	٠.٤٥١		
	المجموع	١١٤.٩٤٤	٢٤٩			
بعد إنشاء المحتوى الرقمي	بين المجموعات	١.٧٧٧	٤	٠.٤٤٤	١.٠٣٥	٠.٣٩٠ غير دالة
	داخل المجموعات	١٠٥.١٨٧	٢٤٥	٠.٤٢٩		
	المجموع	١٠٦.٩٦٤	٢٤٩			
بعد الاتصال والتعاون الرقمي	بين المجموعات	٢.٩٥٨	٤	٠.٧٣٩	٢.٠٣٨	٠.٠٠٠
	داخل المجموعات	٨٨.٨٩٨	٢٤٥	٠.٣٦٣		
	المجموع	٩١.٨٥٦	٢٤٩			
بعد الأمن الرقمي	بين المجموعات	٨.٦٢٤	٤	٢.١٥٦	٤.٣٢٧	٠.٠٠٠
	داخل المجموعات	١٢٢.٠٨٠	٢٤٥	٠.٤٩٨		
	المجموع	١٣٠.٧٠٤	٢٤٩			

يبين الجدول السابق نتائج تحليل التباين الأحادي (ANOVA) دلالة الفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في الكفاءات الرقمية لمعلمي المرحلة الثانوية وفقًا لمتغير الوظيفة التعليمية، حيث تراوحت قيمة "ف" للكفاءات الرقمية ما بين **(١.٠٣٨ – ٤.٣٢٧)**، وجاء بعد الإلمام بالحاسوب وبعد إنشاء المحتوى الرقمي غير دال، في حين

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

جاء بعد الإلمام بالبيانات وبعد الاتصال والتعاون الرقمي وبعد الأمن الرقمي دال إحصائيًا، مما يدل على تفاوت أهمية تلك الأبعاد لدى المعلمين وتركيزهم عليها.

- **النتائج المتعلقة بالمؤهل العلمي:**

استخدم البحث اختبار "تحليل التباين الأحادي (ANOVA)"، وجاءت النتائج كما بالجدول التالي:

جدول (١٢) دلالة الفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في الكفاءات الرقمية وفقًا لمتغير المؤهل العلمي

أبعاد الكفاءات الرقمية	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	نتائج اختبار "ANOVA"	
					قيمة (ف)	مستوى الدلالة
بعد الإلمام بالحاسوب	بين المجموعات	٠.٢٣٤	٢	٠.١١٧	٠.٢٧١	٠.٧٦٣
	داخل المجموعات	١٠٦.٧٣٠	٢٤٧	٠.٤٣٢		
	المجموع	١٠٦.٩٦٤	٢٤٩			
بعد الإلمام بالبيانات	بين المجموعات	٠.٩٨٤	٢	٠.٤٩٢	٠.٨٦٨	٠.٤٢١
	داخل المجموعات	١٣٩.٩٨٠	٢٤٧	٠.٥٦٧		
	المجموع	١٤٠.٩٦٤	٢٤٩			
بعد إنشاء المحتوى الرقمي	بين المجموعات	٠.٧٢٢	٢	٠.٣٦١	٠.٦٩١	٠.٥٠٢
	داخل المجموعات	١٢٩.٠٢٢	٢٤٧	٠.٥٢٢		
	المجموع	١٢٩.٧٤٤	٢٤٩			
بعد الاتصال والتعاون الرقمي	بين المجموعات	٢.٣٣٨	٢	١.١٦٩	٢.٥٨٧	٠.٠٧٧
	داخل المجموعات	١١١.٥٩٨	٢٤٧	٠.٤٥٢		
	المجموع	١١٣.٩٣٦	٢٤٩			
بعد الأمن الرقمي	بين المجموعات	٠.٧٩٨	٢	٠.٣٩٩	٠.٧٠٣	٠.٤٩٦
	داخل المجموعات	١٤٠.١٩٨	٢٤٧	٠.٥٦٨		
	المجموع	١٤٠.٩٩٦	٢٤٩			

يبين الجدول السابق نتائج تحليل التباين الأحادي (ANOVA) دلالة الفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في الكفاءات الرقمية لمعلمي المرحلة الثانوية وفقًا لمتغير الوظيفة التعليمية، وقد تراوحت قيم "ف" لأبعاد الكفاءات الرقمية **ما بين (٠.٢٧١ – ٢.٥٨٧)**، حيث تبين عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية وفقًا لمتغير المؤهل العلمي

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

في (بعد الإلمام بالحاسوب، وبعد الإلمام بالبيانات، وبعد الاتصال والتعاون الرقمي، وبعد الأمن الرقمي) **وقد يرجع ذلك إلى** حاجة أبعاد الكفاءات التربوية لدراسات مستقلة لتنميتها مهنيًا، وتعزو الباحثة ذلك أيضًا لتوافر التنمية المهنية ذاتها لجميع المعلمين، بينما يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بالنسبة لـ (بعد إنشاء المحتوى الرقمي) **وقد يرجع ذلك** إلى أن إنشاء المحتوى الرقمي يتأثر بالمؤهل العلمي وقد يرجع ذلك للفروق الفردية بين المعلمين وقدرتهم على إنشاء المحتوى الرقمي والتعامل مع برمجيات إنشاء المحتوى الرقمي.

- **النتائج المتعلقة بمتغير التخصص:**

استخدم البحث اختبار "ت" للعينات المستقلة، وجاءت النتائج كما بالجدول التالي:

جدول (١٣) دلالة الفروق بين متوسطات أبعاد الكفاءات الرقمية وفقًا للتخصص (أدبي – علمي)

أبعاد الكفاءات الرقمية	النوع	ن	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	نتائج اختبار "ت"		
					قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
بعد الإلمام بالحاسوب	ذكر	١٣٠	٠.٢٠٣٩٩	٠.١٣٤٠٤	١.٥٢٢	٢١.٩١٢	٠.٠٠٠
	أنثى	١٢٠	٠.٢٠٣٩٩	٠.١٧٧٠١			
بعد الإلمام بالبيانات	ذكر	١٣٠	٠.٢٦٥١٣	٠.١٤٨٤٦	١.٧٨٦	٢٢.٩٧٢	٠.٣٦٣
	أنثى	١٢٠	٠.٢٦٥١٣	٠.١٦٤٢٦			
بعد إنشاء المحتوى الرقمي	ذكر	١٣٠	٠.٠٠٠٤٢	٠.١٦٩٧٣	٠.٠٠٢	٢٩.٤١٣	٠.٠٠٠
	أنثى	١٢٠	٠.٠٠٠٤٢	٠.١١٩٧٠			
بعد الاتصال والتعاون الرقمي	ذكر	١٣٠	٠.٠٣٤٩٣	٠.١٧٨٣٤	٠.١٩٦	٢٩.٩٠٣	٠.٦٢٩
	أنثى	١٢٠	٠.٠٣٤٩٣	٠.١٧٦٧٧			
بعد الأمن الرقمي	ذكر	١٣٠	٠.١٣٣٢٩	٠.١٥٨١٣	٠.٨٤٣	٢٢.٥٢٦	٠.٠٣٦
	أنثى	١٢٠	٠.١٣٣٢٩	٠.١٨٦٨٢			
الدرجة الكلية	ذكر	١٣٠	٠.٣٩٩٠٤	٠.٣٢٧١٧	١.٢٢٠	٢٥.٢٠٩	٠.٢٥١
	أنثى	١٢٠	٠.٣٩٩٠٤	٠.٢٨٩٠٦			

يبين الجدول السابق نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطات أبعاد الكفاءات تبعًا لمتغير التخصص، حيث تبين عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

(بعد الإلمام بالبيانات، وبعد الاتصال والتعاون الرقمي) **وقد يرجع ذلك** إلى ارتباط كل من جمع البيانات والمادة العلمية إلى تعدد سبل جمع البيانات سواء بالطريقة التقليدية أو الإليكترونية، كما أن بعد الاتصال والتعاون الرقمي يرتبط بدرجة كبيرة بشخصية المعلم وتأثيره على المجتمع المحيط ثم يلي ذلك اتباعه لاستخدام التقنيات الرقمية في التواصل سواء مع زملاءه أو رؤسائه أو أولياء الأمور والمجتمع المحيط.

كما وضح الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية في (بعد الإلمام بالحاسوب، وبعد إنشاء المحتوى الرقمي، وبعد الأمن الرقمي) وذلك أن دل على شيء يدل على مدى أهمية اعتماد المعلم على تلك العناصر بشكل رقمي وأنها ترتبط بمدى معرفته بتقنيات الحاسوب وذلك يتفق مع **دراسة (Oke & Fernandes, 2020)**، **ودراسة (Smolyaninova & Bezyzvestnykh, 2019)**

- **النتائج المتعلقة بالخبرة التدريسية:**

استخدم البحث اختبار "تحليل التباين الأحادي (ANOVA)"، وجاءت النتائج كما بالجدول التالي:

جدول (١٤) دلالة الفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في الكفاءات الرقمية وفقًا لمتغير الخبرة التدريسية

أبعاد الكفاءات الرقمية	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	نتائج اختبار "ANOVA"	
					قيمة (ف)	مستوى الدلالة
بعد الإلمام بالحاسوب	بين المجموعات	٠.٢٨٢	١	٠.٢٨٢	٠.٤٦١	٠.٤٩٨
	داخل المجموعات	١٥١.٤٦٢	٢٤٨	٠.٦١١		
	المجموع	١٥١.٧٤٤	٢٤٩			
بعد الإلمام بالبيانات	بين المجموعات	٠.١٧٨	١	٠.١٧٨	٠.٣٠٥	٠.٥٨١
	داخل المجموعات	١٤٤.٦٢٦	٢٤٨	٠.٥٨٣		
	المجموع	١٤٤.٨٠٤	٢٤٩			
بعد إنشاء المحتوى الرقمي	بين المجموعات	٠.٠٥٣	١	٠.٠٥٣	٠.١٠٣	٠.٧٤٨
	داخل المجموعات	١٢٦.٢٧١	٢٤٨	٠.٥٠٩		
	المجموع	١٢٦.٣٢٤	٢٤٩			
بعد الاتصال والتعاون الرقمي	بين المجموعات	٠.٠٤٤	١	٠.٠٤٤	٠.٠٩١	٠.٧٦٣
	داخل المجموعات	١٢٠.٠٥٦	٢٤٨	٠.٤٨٤		
	المجموع	١٢٠.١٠٠	٢٤٩			
بعد الأمن الرقمي	بين المجموعات	٠.٠٥٢	١	٠.٠١٢	٠.٠١٨	٠.٨٩٢
	داخل المجموعات	١١٣.٨٥٦	٢٤٨	٠.٦٢٩		
	المجموع	١١٣.٦٣٦	٢٤٩			

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

يبين الجدول السابق نتائج تحليل التباين الأحادي (ANOVA) دلالة الفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في الكفاءات الرقمية لمعلمي المرحلة الثانوية وفقًا لمتغير الخبرة التدريسية، حيث تراوحت قيمة "ف" للكفاءات الرقمية ما بين (٠.٠١٨ – ٠.٤٦١)، وجاءت جميعها غير دالة إحصائيًا، ويعني ذلك أن الخبرة التدريسية تمثل عامل هام وحاسم في الكفاءات الرقمية، إذا أن توافر الكفاءات الرقمية ينمي الخبرة التدريسية لدى المعلمين بدرجة كبيرة.

- **النتائج المتعلقة بمتغير الخبرة في استخدام التقنيات الرقمية في التعليم:**

استخدم البحث اختبار "تحليل التباين الأحادي (ANOVA)"، وجاءت النتائج كما بالجدول التالي:

جدول (١٥) دلالة الفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في الكفاءات الرقمية وفقًا لمتغير الخبرة في استخدام التقنيات الرقمية في التعليم

أبعاد الكفاءات الرقمية	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	نتائج اختبار "ANOVA"	
					قيمة (ف)	مستوى الدلالة
بعد الإلمام بالحاسوب	بين المجموعات	٠.١٧٣	١	٠.١٧٣	٠.٣١٣	٠.٥٧٦
	داخل المجموعات	١٣٧.٢٥١	٢٤٨	٠.٥٥٣		
	المجموع	١٣٧.٤٢٤	٢٤٩			
بعد الإلمام بالبيانات	بين المجموعات	٠.٧٨٦	١	٠.٧٨٦	١.٣٢٤	٠.٢٥١
	داخل المجموعات	١٤٧.٢١٤	٢٤٨	٠.٥٩٤		
	المجموع	١٤٨.٠٠٠	٢٤٩			
بعد إنشاء المحتوى الرقمي	بين المجموعات	٠.٠٧٠	١	٠.٠٧٠	٠.١٢١	٠.٧٢٨
	داخل المجموعات	١٤٣.٨٦٦	٢٤٨	٠.٥٨٠		
	المجموع	١٤٣.٩٣٦	٢٤٩			
بعد الاتصال والتعاون الرقمي	بين المجموعات	٠.٦٣٤	١	٠.٦٣٤	٠.٩٩٠	٠.٣٢١
	داخل المجموعات	١٥٨.٧٩٠	٢٤٨	٠.٦٤٠		
	المجموع	١٥٩.٤٢٤	٢٤٩			
بعد الأمن الرقمي	بين المجموعات	٠.١٢٦	١	٠.١٢٦	٠.١٩٦	٠.٦٥٨
	داخل المجموعات	١٥٩.٦١٨	٢٤٨	٠.٦٤٤		
	المجموع	١٥٩.٧٤٤	٢٤٩			

يبين الجدول السابق نتائج تحليل التباين الأحادي (ANOVA) دلالة الفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في الكفاءات الرقمية لمعلمي المرحلة الثانوية وفقًا

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

لمتغير استخدام التقنيات الرقمية في التعليم، حيث تراوحت قيمة "ف" للكفاءات الرقمية ما بين (٠.٣١٣ – ١.٣٢٤)، وقد جاءت جميع الأبعاد غير دالة إحصائيًا وذلك يرجع إلى أن استخدام التقنيات الرقمية أصبح أمر حتمي بالنسبة لمعلمي المرحلة الثانوية وذلك لاعتماد المناهج على التقنيات الرقمية وبالتالي فأن تنمية الكفاءات الرقمية للمعلمين أمر هام للغاية وهذا يتفق مع دراسة (Shahroom & Hussin, 2018).

خلاصة النتائج والتصور المقترح:

قدم البحث إطارا نظريا للثورة الصناعية الرابعة تضمن نشأة الثورة الصناعية الرابعة، ومفهومها، وخصائصها، ومبادئها، ومتطلبات الثورة الصناعية الرابعة، كما تناول تقنيات الثورة الصناعية الرابعة، كما ذكر البحث تحديات الثورة الصناعية الرابعة وانعكاساتها على معلمي التعليم الثانوي العام، كما قام البحث بوضع إطار نظري للكفاءات الرقمي من حيث مفهوم الكفاءات الرقمية وأهمية الكفاءات الرقمية، وخصائصها، وأبعاد الكفاءات الرقمية، كما تناول العوامل التي دعت إلى اكتساب الكفاءات الرقمية، وأهم أدوار المعلم الرقمي، كما قامت الباحثة بإجراء دراسة ميدانية لرصد التعرف على الكفاءات الرقمية لمعلمي المرحلة الثانوي في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.

نتائج البحث:

من أهم النتائج النظرية:

١- الحاجة إلى تحديد أهم متطلبات الثورة الصناعية الرابعة لتطبيقها على الكفاءات الرقمية لمعلمي المرحلة الثانوية.

٢- هناك ضرورة ملحة لوضع استراتيجيات وخطط يمكن من خلالها التوسع في تطبيق متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.

من أهم النتائج الميدانية:

١- ضعف البنية التحتية الرقمية في مدارس التعليم الثانوي.

٢- قصور الوعي لدى معلمي التعليم الثانوي بأهمية الكفاءات الرقمية وأثرها على متطلبات المرحلة الثانوية.

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

٣- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بالنسبة بين الذكور والإناث، والعمر في أبعاد الكفاءات الرقمية، وهناك فروق ذات دلالة إحصائية بالنسبة لمتغير الوظيفة التعليمية في (بعد الإلمام بالبيانات، والاتصال والتعاون الرقمي، والأمن الرقمي)، ولا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في (بعد الإلمام بالحاسوب وإنشاء المحتوى الرقمي).

٤- كما أوضحت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بالنسبة لمتغير المؤهل العلمي بالنسبة ل(بعد إنشاء المحتوى الرقمي) كما أنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في (بعد الإلمام بالحاسوب وبعد الإلمام بالبيانات وبعد الاتصال والتعاون الرقمي وبعد الأمن الرقمي)، كما بينت الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في (بعد الإلمام بالبيانات، وبعد الاتصال والتعاون الرقمي) بالنسبة لمتغير التخصص، كما أوضحت الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أبعاد الكفاءات الرقمية بالنسبة لمتغير الخبرة التدريسية، واستخدام التقنيات الرقمية في التعليم

وفي ضوء ما تقدم من نتائج أسفر عنها البحث من خلال الإطار النظري، وما توصل إليه ميدانيا من نتائج تتعلق بالكفاءات الرقمية لمعلمي التعليم الثانوي العام في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة يمكن الإجابة عن التساؤل **(ما التصور المقترح لتعزيز مستوى الكفاءات الرقمية لدى معلمي التعليم الثانوي العام بمحافظة أسوان في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة؟)**.

ويمكن تقديم هذا التصور في عدة خطوات وهي كالتالي:

١. فلسفة التصور المقترح:

انطلاقًا من أهمية مرحلة التعليم الثانوي العام لدورها في إعداد الطلاب للمستقبل وقيامها بدور رئيسي وفعال في توجيه المتعلمين، وإيمانًا بدور المعلم لأنه المسئول الأول عن تطبيق الأهداف التعليمية واكتشاف قدرات واتجاهات المتعلمين، كان لابد من الاهتمام بكفاءتهم.

وفي ظل انتشار الثورة الصناعية الرابعة كأحد متطلبات العصر الحديث لذا كان من الضروري الاهتمام بمتطلبات الثورة الصناعية الرابعة حتى يمكن تعزيز مستوى الكفاءات الرقمية لمعلمي المرحلة الثانوية في مصر.

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

واستنادًا لما سبق ينطلق التصور المقترح من عدة منطلقات أهمها:

- أن الاهتمام بالكفاءات الرقمية لمعلمي المرحلة الثانوية أصبح أمر لابد منه وذلك لأهمية التقنيات الرقمية واستخدامه في التعليم الثانوي.
- وانطلاقًا من حقيقة أن متطلبات الثورة الصناعية الرابعة كأحد متطلبات العصر الحديث.
- ومع السعي لتنشئة متعلم قادر على تحديد أهدافه واتجاهاته لاختيار ما يناسبه في المستقبل، كان لابد من الاهتمام بتطوير الكفاءات الرقمية للمعلم لما له من دور فعال في توجيه وإرشاد المتعلمين.

٢. أسس التصور المقترح:

في ضوء فلسفة التصور المقترح ومنطلقاته يمكن تحديد أسس التصور المقترح كالتالي:

- تحليل البيئة الداخلية للكفاءات الرقمية للمعلم والتعرف على احتياجات المعلمين وتحديد نقاط القوة والضعف.
- تحليل البيئة الخارجية للكفاءات الرقمية للتعرف على الفرص والتهديدات لاستغلال الفرص وتلاشي التهديدات.
- تحديد متطلبات الثورة الصناعية الرابعة وكيفية تطبيقها على الكفاءات الرقمية لمعلمي المرحلة الثانوية والاستفادة منها.

٣. أهداف التصور المقترح:

يمكن استخلاص أهداف التصور المقترح فيما يلي:

- تطوير الكفاءات الرقمية لمعلمي التعليم الثانوي.
- تحديد الكفاءات الرقمية لمعلمي التعليم الثانوي في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.
- تحديد متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.
- تحديد كيفية تعزيز الكفاءات الرقمية لمعلمي التعليم الثانوي في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.

٤. إجراءات تنفيذ التصور المقترح:

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج الدراسة الميدانية يمكن صياغة إجراءات تنفيذ التصور المقترح على النحو التالي:

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

أ- **إجراءات تتعلق ببعد الإلمام بالحاسوب** لتعزيز مستوى الكفاءات الرقمية لمعلمي التعليم الثانوي في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة:

- توعية المعلمين بأهمية التعرف على أجزاء الحاسوب المختلفة.
- العمل على تدريب المعلمين على التعامل مع الحاسوب.
- التوعية بأهمية متطلبات الثورة الصناعية الرابعة وأثرها على الكفاءات الرقمية لدى معلمي التعليم الثانوي في دعم معرفتهم بالحاسوب والتقنيات الرقمية.
- تحفيز المعلمين للتعامل مع التقنيات الرقمية ودعمها بمتطلبات الثورة الصناعية الرابعة.

ب- **إجراءات تتعلق الإلمام بالبيانات** لتعزيز مستوى الكفاءات الرقمية لمعلمي التعليم الثانوي في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة:

- يجب أن تسعى المؤسسات التعليمية لتوعية المعلمين بأنواع البيانات المختلفة لإنشاء المحتوى الرقمي.
- أن تقوم الوزارة بوضع البرامج التدريبية لدعم إلمام المعلمين بالبيانات لتطوير كفاءاتهم الرقمية في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.
- أن تهتم المؤسسات التعليمية باستغلال قاعات الحاسب الآلي وغرف التطوير لتدريب المعلمين على تطوير كفاءاتهم الرقمية والتعامل مع البيانات المختلفة وكيفية تخزينها وتصنيفها وترتيبها حسب أهميتها.

ج- **إجراءات تتعلق ببعد إنشاء المحتوى الرقمي** لتعزيز مستوى الكفاءات الرقمية لمعلمي التعليم الثانوي في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة:

- التأكيد على ضرورة إكساب معلمي المرحلة الثانوية بمبادئ البرمجة لإنشاء المحتوى الرقمي.
- تعزيز البرامج التدريبية التي تدعم الكفاءات الرقمية في تحرير وتعديل المحتوى الرقمي.

د- **إجراءات تتعلق ببعد الاتصالات والتعاون الرقمي** لتعزيز مستوى الكفاءات الرقمية لمعلمي التعليم الثانوي في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة:

- التأكيد على ضرورة استخدام قنوات الاتصال الرقمية مع زملائهم في دعم المحتوى الرقمي.

مجلة كلية التربية. جامعة طنطا
ISSN (Print):- 1110-1237
ISSN (Online):- 2735-3761
https://mkmgt.journals.ekb.eg
المجلد (٩٠) يناير ٢٠٢٤م

- توعية المعلمين بأهمية استخدام وسائل الاتصال الرقمية في التواصل مع رؤسائهم لسهولة تبادل المعلومات وتنفيذ ما يرد من نشرات وتوجهات من الوزارة.
- إنشاء شبكة تواصل مع الطلاب وأولياء الأمور للوقوف على مستويات الطلاب وحل المشكلات التي تطرأ مع أولياء الأمور.
- التعاون مع البيئة المحلية في دعم تطوير كفاءات المعلمين الرقمية من خلال التواصل معهم لحل المشكلات التي تواجه المدرسة بصفة عامة والمعلمين بصفة خاصة.

هـ- **إجراءات تتعلق ببعد الأمن الرقمي** لتعزيز مستوى الكفاءات الرقمية لمعلمي التعليم الثانوي في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة:

- توعية المعلمين بضرورة حماية حقوقهم الملكية والفكرية.
- وضع برامج تدريبية للمعلمين تدعم إلمام المعلمين بالجوانب القانونية والأخلاقية والخصوصية.
- التأكيد على ضرورة فهم تهديدات الأمان الشخصي عبر الأنترنت لعدم التعرض للاحتيال والاختراق.

٥. **الضمانات الواجب توافرها لنجاح التصور المقترح:**

هناك مجموعة من الضمانات الواجب توافرها لنجاح التصور المقترح ومن أهمها:

- وضع تشريعات تضمن الارتقاء بالتعليم الثانوي العام بشكل عام، وكفاءات المعلمين الرقمية بشكل خاص.
- توفير الإمكانات المادية والبشرية للعمل على الكفاءات الرقمية لمعلمي التعليم الثانوي.
- عمل برامج تدريبية لتوعية المعلمين بالثورة الصناعية الرابعة، والتعرف على أهم متطلباتها والعمل على الاستفادة منها.
- الاهتمام بمستوى الكفاءات الرقمية والعمل على نشرها في التعليم الثانوي.
- الربط بين مناهج التعليم الثانوي العام ومتطلبات الثورة الصناعية الرابعة.
- التأكيد على أهمية تفعيل متطلبات الثورة الصناعية الرابعة والاستفادة منها.

المراجع:

أولا: المراجع العربية:

- أبو جاسر، محمد (٢٠١٢): دور المشرف التربوي في تنمية كفايات تكنولوجيا المعلومات لمعلمي المرحلة الثانوية بفلسطين وفق المعايير الدولية، ***رسالة ماجستير***، كلية التربية، جامعة الأزهر بغزة.
- أبو لبهان، منة الله محمد لطفى(٢٠١٩): تصور مقترح للانتقال بالجمعات المصرية إلى جامعات لجيل الرابع في ضوء الثورة الصناعية الرابعة، ***مجلة كلية التربية***، جامعة الأزهر،١٨١(٣).
- أحمد ماجد (٢٠١٨): ***الذكاء الاصطناعي بدولة الإمارات العربية المتحدة***، إدارة الدراسات والسياسات الاقتصادية، وزارة لاقتصاد، الإمارات العربية المتحدة.
- الأسطل، إبراهيم، الخالدي، فريال (٢٠١٥): ***مهنة التعليم وأدوار المعلم في مدرسة المستقبل***، العين، دار الكتاب الجامعي.
- إسماعيل، الغريب زاهر (٢٠٠١): تطبيقات تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات الحديثة ومعوقاتها بالتعليم (دراسة مسحية)، ***المؤتمر العالمي السنوي التاسع بكلية التربية جامعة حلوان***، التربية وتنمية ثقافة المشاركة وسلوكياتها في الوطن العربي، كلية التربية، جامعة حلوان.
- أنيس، كشاط، توفيق، برباش (٢٠١٧): التحول من الكفاءة الفردية إلى الكفاءة الجماعية ضمن الممارسات الحديثة لإدارة الموارد البشرية، ***مجلة وحدة البحث في تنمية الموارد البشرية***، جامعة سطيف، ٨ (٢).
- بدران، إبراهيم(٢٠١٨): ***دور الثورة الصناعية في تقدم التعليم*** متاح على: استرجع في ١٤ / ٨/ 20 http://www.ibrahimbadran.com
- البلشى، محمد عبدالسلام محمد محمود. (٢٠٢٢):تمكين المعلم من متطلبات الثورة الصناعية الرابعة وتفعيلها في العملية التربوية، ***المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية***، المؤسسة الدولية لآفاق المستقبل، ٥(٢).
- حدادة، علي (٢٠١٩:): ***تحديث المناهج التعليمية لمواكبة الثورة الرقمية الثانية***، اتحاد الغرف العربية، دائرة البحوث الاقتصادية، القاهرة.
- الخولانى، مروه محمود إبراهيم(٢٠٢١): تفعيل الرقمنة الذريئة بالجامعات المصرية في ضوء الثورة الصناعية الرابعة، ***مجلة التربوية لكلية التربية بسوهاج***، ٨٧(٨٧).
- الدهشان، جمال على خليل(٢٠٢٠): المعضلات الأخلاقية لتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة، ***المجلة الدولية لبحوث في العلوم التربوية***، المؤسسة الدولية لآفاق المستقبل،٣(٣).
- الدهشان، جمال على خليل(أ)(٢٠٢٠): ***تصور مقترح لمتطلبات تمكين المعلم في عصر الثورة الصناعية الرابعة كمدخل لتمكين الطفل العربي منها***، بحث مقدم إلى المجلس العربي للطفولة والتنمية

للحصول على جائزة الملك عبد العزيز للبحوث العلمية، الدورة الثانية٢٠٢٠، تمكين الطفل العربي في عصر الثورة الصناعية الرابعة.

- الدهشان، جمال على خليل؛ حمد، محمد مصطفى محمد (٢٠٢٠): سيناريوهات جوديت الهيكلية للتنبؤ بمستقبل التعليم العالي في مصر في ضوء تحديات الثورة الصناعية الرابعة: دراسة استشرافية، ***مجلة كلية التربية***، جامعة سوهاج،٧٩.
- الدهشان، جمال علي خليل، ومحمود، هناء فرغلي علي. (٢٠٢١): رؤية مقترحة لتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، ***مجلة كلية التربية***، جامعة أسيوط، ٣٧ (١١).
- دياب، زهية (٢٠١٨): المعلم في ظل التعليم الرقمي بين الجور ومتطلبات التكوين، ***مجلة المجتمع والرياضة***، جامعة الشهيد حمة لخصر الوادي، ١ (٢).
- سعادة، احمد جودت، السرطاوي عادل فايز (٢٠٠٣): ***استخدام الحاسوب والأنترنت في ميادين التربية والتعليم***، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
- سلام أحمد العبلاني (٢٠١٨): وعود الثورة الصناعية الرابعة، ***مجلة التقدم العلمي***، (١٠٣).
- العصامي، عبير فورز عبد الفتاح(٢٠٢٠): دور كليات التربية في تنمية اتجاهات طلابها نحو التعلم مدى الحياة (كلية التربية جامعة طنطا نموذجا)، ***مجلة كلية التربية***، جامعة سوهاج،(٧٤).
- علي، زينب محمود احمد (٢٠١٩): معلم العصر الرقمي: الطموحات والتحديات، ***المجلة التربوية***، كلية التربية، جامعة سوهاج، (٦٨).
- القشموعية، سامية بنت مطر بن عبدالله(٢٠٢٠): واقع إدارة برامج التربية الخاصة بسلطنة عمان في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة من وجهة نظر مديريها، ***المجلة العربية لعلوم الاعاقة والموهبة***، مصر، ٤ (١٤).
- المزروعي، سامى بن خاطر (٢٠١٩): ***تطوير التعليم التقني والتدريب المهني باستخدام تقنيات الثورة الصناعية الرابعة لمواجهة التحديات التي تواجه الشباب العماني في سوق العمل***، دراسات في التعليم الجامعي، جامعة عين شمس، كلية التربية، مركز تطوير التعليم الجامعي، عدد خاص.
- معوض، غادة شحاتة إبراهيم (٢٠١٩): فاعلية بيئة تدريب منتشر قائمة على نمط التدريب المفضل لتنمية الكفايات الرقمية والتقبل التكنولوجي لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة الأمير سطام بن عبد العزيز، ***مجلة التربية***، كلية التربية، جامعة الأزهر، ١٨٤(٣).

ثانيا: المراجع الأجنبية:

- Alhassan, R. (2017). Exploring the Relationship between Web 2.0 Tools Self-Efficacy and Teachers' Use of These Tools in Their Teaching. ***Journal of Education and Learning***, 6(4) https://doi.org/10.5539/jel.v6n4p217
- Azuma, R., Baillot, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S.,& MacIntyre, B. (2001). ***Recent advances in augmented reality***. IEEE computer graphics and applications, 21(6).
- Bacca, J., Baldiris, S., Fabregat، R.، Graf, S., & Kinshuk. (2014): ***Augmented Reality Trends in Education: A Systematic Review of Research***. Educational Technology & Society17 (4).
- Bagheri, M., & Movahed, S. (November 2016): ***The Effect of the Internet of Things (IoT) on Education Business Model***. 12th International Conference on Signal-Image Technology & Internet-Based Systems. IEEE.
- Bates, T., Cobo, C., Mariño, O., & Wheeler, S. (2020, june 15): Can artificial intelligence transform higher education**?** ***International Journal of Educational Technology in Higher Education,*** (17(42)). Retrieved from https://doi.org/10.1186/s41239-020-00218-x
- Diggins, A. (2020): ***Digital skills are key to 4th industrial revolution.*** Retrieved from https://edtechnology.co.uk: https://edtechnology.co.uk/comments/digital-skills-are-key-to-4th-industrial-revolution/.
- Dubois J., etal. (1994*): **Dictionnaire de linguistique et des sciences du langage,*** Larousse, Paris.
- Elliot, J. (2016): ***Fourth industrial revolution brings promise and peril for humanity,*** The Guardian, 24 January, available at https://www.theguardian.com/business/economicsblog/ 2016/jan/24/4th-industrial-revolution-brings-promise-andperil-for-humanity-technology-davos (accessed 14 July, 2019)
- Fleury F. (2011): ***L'évolution des compétences des forces de vente dans le cadre du multi-canal,*** site web consulté le 12/10/2011, http://www.reseam.IAE.org/tutorat17.doc/
- Flores-Lueg, C., & Roig-Vila, R. (2019). ***Personal factors influencing future teachers" self-assessment about the pedagogical dimension of ICT use***. Rev. Iberoam. Educ. Super., 10(27).
- Ford, S., & Minshall,T. (2016).: ***3D printing in education: a literature review***. University of Cambridge.
- Gekara, Molla, Snell, Karanasios, & Thomas (2017): ***Developing Appropriate Workforce Skills for Australia's Emerging Digital Economy: Working Paper.***

National Centre for Vocational Education Research (NCVER), Adelaide, SA, Australia.

- Gottsegen, G. (2019, December 13): ***Cloud Computing & Education***. Retrieved from https://builtin.com/cloud-computing: https://builtin.com/cloud-computing/cloud-computing-and-education
- Guitert, M., Romeu, T., & Baztán, P. (2021). The digital competence framework for primary and secondary schools in Europe. ***European Journal of Education,*** 56(1), 133–149. https://doi.org/10.1111/ejed.12430
- Gurer، M. D., Tekinarslan, E., Kocaayak, I., & Gonultas, S. (2019): Development and validation of an attitude assessment scale for the use of 3D printing in education**.** ***International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology***, 15 (10).
- Hatlevik, O. E., Guðmundsdóttir, G. B., & Loi, M. (2015**).** ***Digital diversity among upper secondary students: A multilevel analysis of the relationship between cultural capital, self-efficacy, strategic use of information and digital competence.*** Computers & Education, 81.
- Herweijier,c and Waugharty,D (2018): ***Fourth Industrial Revoluation for the Earth: Harnessing Artificial Intelligence for the Earth***, United Kingdom: Pwc Publishe.
- Hinrichsen, J., & Coombs, A. (2013). ***The five resources of critical digital literacy: A framework for curriculum integration***. Research in Learning Technology, 21. https://doi.org/10.3402/rlt.v21.21334
- Holler, J, Karnouskos, S, Boyle, D,Avesand, S, Tsiatsis, V.,& Mulligan, C. (2014): ***Internet of Things***. Academic Press.
- Huda, M., Maseleno, A., Shahrill,M.,Jasmi, K. A., Mustari, I. & Basiron, B. (2017)**:** Exploring Adaptive Teaching Competencies in Big Data Era. ***International Journal of Emerging Technologies in Learning,*** 12 (3).
- Jorge-Vazquez, J., Alonso, S., Saltos, W., & Mendoza, S., (2021). ***Assessment of digital competencies of university faculty and their conditioning factors: Case study in a technological adoption context***. Education Sciences, 11(637).
- Kazakoff, E., Sullivan, A., & Bers, M. (2013): ***The Effect of a Classroom-Based Intensive Robotics and Programming Workshop on Sequencing Ability in Early Childhood.*** Early Childhood Educ J(41). doi:10.1007/s10643-012-0554-5
- Klutka, J., Ackerly, N., & Magda، A. (2018): ***Artificial Intelligence In Higher Education: current uses and future applications***. Learning house.
- Kumpikaite, V., Aslan, I., Duobiene, J., Glinska, E., & Anandkumar, V., (2021). ***Influence of digital competence on perceived stress, burnout and well-***

being among student studying online during the COVID-19 lockdown: A4-Country perspectiv*e*. Psychology Research and Behavior Management.

- Lim ,Wonhyuk (2017): ***the Fourth Industrial Revolution and Its Challenges***. Global Asia. 12(2).
- Malach, J., & Švrčinová, V. (2018). ***Theoretical and Methodological Basis of Assessment of Pedagogical Digital Competences***. In ECEL 2018 17th European Conference on e-Learning (p. 354). Academic Conferences and publishing limited
- Manda, More Ickson & Dhaou, Soumaya Ben (2019): ***Responding to the countries challenges and opportunities in the 4th Industrial revolution in developing***, Association for Computing Machinery" Australia".
- Ng, H. S. (2020): ***Opportunities, Challenges, and Solutions for Industry 4.0.*** In Business Management and Communication Perspectives in Industry 4.0. IGI Global
- Niesen, T., Houy, C., Fettke, P., & Loos, P. (2016): ***Towards an integrative big data analysis framework for data-driven risk management in industry 4.0. In 2016 49th Hawaii*** International Conference on System Sciences (HICSS). Koloa, HI, USA: IEEE. https://doi.org/10.1109/HICSS.2016.627
- OECD(2009: ***The Professional DeveloPment Of Teachers: chapter 3", Creating Effective Teaching and Learning Environments: First Results from TALIS*** – ISBN 978-92-64-05605-3, Available at: https://www.oecd.org/berlin/43541636.pdf, accessed 30/8/2020.
- Ozdemir,M., Sahin , C., Arcagok ,S., & Demir, M. (2019): The effect of augmented reality applications in learning process: A meta-analysis study. ***Eurasian Journal of Educational Research,*** (74). doi:10.14689/ejer.2018.74.9
- Oke, A. & Fernandes, F. A. (2020، April 27)**.** Innovations in Teaching and Learning: Exploring the Perceptions of the Education Sector on the 4th Industrial Revolution (4IR). ***Journal of Open Innovation***; Technology Market, and Complexity 6(31).
- Pardeshi, V. (2014): ***Cloud Computing for Higher Education Institutes***: ***Architecture Strategy and Recommendations for Effective Adaptation***. Symbiosis Institute of Management Studies Annual Research Conference, (11).
- Penprase, B(2018): ***The Fourth Industrial Revolution and higher Education in N.W. Gleason (editor), Higher Education in the Era of the Fourth industrial Revolution***, Palgrave Macmillan Available at: http://doi.org /10/007/978-981-13-0194-0-9,Accessed:23/9/2019, last visit 1-12-2022.
- Ponnudurai, P., & Ponniah, L. S. (2020): ***Future Ready Universities: Embracing the 4th Industrial Revolution.*** In Preparing 21st Century Teachers for Teach Less, Learn More (TLLM) Pedagogies IGI Global

- Potemkin, V. & Rasskazova, O. (2020). ***Digital Competence of employees and the value of human resource in the development strategy of enterprise***. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 940 012098.
- Pramanik, P. K. D., Mukherjee, B., Pal, S., Upadhyaya, B. K., & Dutta, S. (2020**): *Ubiquitous Manufacturing in the Age of Industry 4.0: A State-of-the-Art Primer***. In A Roadmap to Industry 4.0: Smart Production, Sharp Business and Sustainable Development. Springer.
- Redecker, C. (2017). ***European Framework for the Digital Competence of Educators DigCompEdu***. https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC107466
- Richert et al.,(2016): ***Educating engineers for industry 4.0: Virtual worlds and human-robot-teams: Empirical studies towards a new educational age,*** Conference: 2016 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)**.** http://dx.doi.org/10.1109/EDUCON.2016.7474545
- Rojko, A. (2017): Industry 4.0 Concept: Background and Overview. ***International Journal of Interactive Mobile Technologies,*** (IJIM), 11(5),77–90. Retrieved from http://online-journals.org/index.php/ijim/article/view/7072/4532
- Schwab, K. (2016): ***The Fourth Industrial Revolution***. Geneva: World Economic Forum
- Shahroom, A. & Hussin, N. (2018، October 13): ***Industrial Revolution 4.0 and Education***. International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, 8 (9).
- Stăncioiu, A. (2017): ***The Fourth Industrial Revolution "Industry 4.0".***Fiabilitate Şi Durabilitate, (1).
- Toh, L. P., Causo, A., Tzuo, P.-W., Chen,I.-M., & Yeo, S. H. (2015, August 27): ***A Review on the Use of Robots in Education and Young Children.*** Educational Technology & Society, 19 (2).
- Vermeulen, A. F. (2020): ***Fourth Industrial Revolution (4IR).*** In Industrial Machine Learning (pp. 415-532). A press, Berkeley, CA.
- Vukcevic, N,.Abramovic, N,. & perovic, N (2021). ***Research of the level of digital competencies of students of the University "Adriatic Bar",*** The 3rd Eastern European Conference of Management and Economics (EECME- 2021) Sustainable Development in Modern Knowledge Society 111.https://doi.org/10.1051/shsconf/202111101008
- Xing, B, Marwala, T, (2017): ***Implications of the Fourth Industrial Age for Higher Education,*** The Thinker , 73(3).
- Zabolotska, O., Zhyliak, N., Hevchuk, N., Petrenko, N., & Alieko, O. (2021**).** Digital competencies of teachers in the transformation of the educational

environment. ***Journal of Optimization in Industrial Engineering***, 14(1). https://doi.org/10.22094/JOIE.2020.677813

- Zhou, K., Liu, T.& Zhou, L. (2015, August): ***Industry 4.0: Towards future industrial opportunities and challenges.*** IEEE Xplore ,12th International Conference on Fuzzy Systems and Knowledge Discovery (FSKD).