كلية التربية
كلية معتمدة من الهيئة القومية لضمان جودة التعليم
إدارة: البحوث والنشر العلمي (المجلة العلمية)
=======

رؤية مقترحة لتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة

إعـــداد

أ.د/ جمال علي خليل الدهشان. (رحمه الله)
أستاذ أصول التربية
وعميد كلية التربية(السابق)– جامعة المنوفية

د/ هناء فرغلي علي محمود
مدرس أصول التربية
كلية التربية– جامعة أسيوط

﴿ المجلد السابع والثلاثون – العدد الحادي عشر – نوفمبر ٢٠٢١م ﴾
http://www.aun.edu.eg/faculty_education/arabic

الملخص:

هدف البحث إلى وضع رؤية مقترحة لتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، وتم عرض الإطار المفاهيمي للتنمية المهنية للمعلمين، والثورة 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) معلمًا؛ للتعرف على آرائهم حول درجة أهمية المتطلبات اللازمة لتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة.

وتوصل البحث إلى أن المتطلبات اللازمة لتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة، والتي أشار أفراد العينة إلى أنها مهمة بدرجة كبيرة، تمثلت في ثلاثة جوانب وهي: المتطلبات الخاصة بأهداف التنمية المهنية للمعلمين، والمتطلبات الخاصة بمحتوى برامج التنمية المهنية للمعلمين، والمتطلبات الخاصة بأساليب التنمية المهنية للمعلمين في ضوء الثورة الصناعية الرابعة، كما أشارت الدراسة إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات آراء أفراد العينة تبعًا لمتغير النوع عدا البعد الخاص بـالمتطلبات الخاصة بفهم الثقافات المتعددة حيث كانت الفروق لصالح الذكور عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، كما أشارت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطات استجابات المعلمين حول درجة أهمية المتطلبات اللازمة لتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين لصالح معلمي المرحلة الثانوية تبعًا لمتغير المرحلة الدراسية، ولصالح حاملي مؤهل الماجستير والدكتوراه تبعًا لمتغير المؤهل العلمي.

وقدم البحث في نهايته رؤية مقترحة لتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة متضمنة منطلقاتها، ومكوناتها، ومراحل وآليات تنفيذها، ومعوقات تنفيذها، وكيفية التغلب عليها، ومؤشرات نجاحها.

الكلمات المفتاحية:

الثورة الصناعية الرابعة– متطلبات الثورة الصناعية الرابعة– التنمية المهنية للمعلمين– تطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين.

Abstract:

The research aimed to develop a proposed vision for developing the professional development programs for teachers in the light of the requirements of the Fourth Industrial Revolution, the researcher presented the conceptual framework of the professional development for teachers and the fourth industrial revolution. The research used the descriptive approach, using a questionnaire as a mean to collect its data which was prepared, codified and applied to a sample of teachers in Assiut Governorate with a total of (710), in order to identify the teachers' views on the degree of the importance of the requirements that needed to develop the professional development programs for teachers to keep pace with the Fourth Industrial Revolution.

The research reached that the requirements needed to develop the professional development programs for teachers to keep pace with the fourth industrial revolution, where the sample members indicated that they are highly important, represented in three aspects which are: the first aspect is the requirements related to the goals of the professional development for teachers, while the second aspect is the requirements related to the content of the professional development programs for teachers, and the third aspect is the requirements that related to the styles of the professional development for teachers in the light of the fourth industrial revolution, as well as the results of the study indicated that there are no statistically significant differences between the average opinions of the sample members according to the gender variable, except the aspect related to the requirements of understanding multiple cultures, where the differences were in favor of males at the level of significance (0.05), the results of the study also indicated that there are statistically significant differences at the level of significance (0.01) between the average responses of teachers in favor of secondary school teachers and the holders of masters and PhD qualifications .

At the end, the research presented a proposed vision to develop the professional development programs for teachers in the light of the

requirements of the fourth industrial revolution, including its premises, its components, its stages and procedures of implementation, obstacles of its implementation, how to overcome it and the indicators of its success.

Key words: Fourth Industrial Revolution, Fourth Industrial Revolution Requirements, Professional Development for Teachers, Developing Professional Development Programs for Teachers**.**

أولاً- الإطار العام للبحث:

مقدمة:

يعيش العالم الآن حقبة مثيرة من التقدم الإنساني، نتيجة للتطورات العلمية والتكنولوجية المذهلة، والتي أدت إلى نمو كثيف ومتسارع في إنتاج المعرفة العلمية والتكنولوجية وتوظيفها، ولقد كان لهذه التطورات الكثير من التداعيات على كافة الأصعدة، والكثير من المطالب التي تتمثل في وجود مواطنين يمتلكون قدرات عقلية ومهارات تكنولوجية متقدمة؛ حتى يكونوا قادرين على استيعاب هذه المتغيرات ومواكبتها والإسهام في صنعها.

ونحن اليوم بصدد ثورة صناعية رابعة، تستمد وقودها من الثورة الثالثة؛ إنها الثورة الرقمية التي تتسم بمزيج من التقنيات التي تتجاوز الخطوط الفاصلة بين المجالات المادية والرقمية والبيولوجية.(حمدي، ٢٠٢٠، ١١٦). ثورة ستغير جذريًا الطريقة التي نحيا بها ونعمل، هذا التحول الذي تعد به الثورة الصناعية الرابعة سيكون فريدًا من نوعه في تاريخ البشرية، سواء من ناحية حجم التغيير أو تعقيده، والحقيقة أننا لا نعرف بالضبط كيفية هذا التحول؛ لأننا نعيش زخمه العارم لحظة بلحظة، لكننا نعرف على وجه اليقين أنه لكي ننجح في مواكبة الدول المتقدمة فإن استجابتنا لهذه التغيرات يجب أن تكون شاملة ومتكاملة وتضم جميع الأطياف. (الدهشان(ب)، ٢٠٢٠، ٤)

وهي ثورة تختلف عما سبقها من ثورات كبرى في عمق تأثيراتها، وفي درجة تشابكاتها وتعقداتها، إنها ثورة سوف تجتاح بتكنولوجياتها الرقمية أساليب الإنتاج وعلاقات العمل، ثورة سوف يكون لها تأثيرها الكبير على التعليم والتعلم بحيث سنشهد في أهدافه وأنماطه ومحتواه وأساليبه، ثورة جديدة تعصف بكل بنى التعليم التي شادتها الإنسانية. (حسن، ٢٠١٩، ٢٩٠٧)

إنها ثورة رقمية تتميز بمزيج من التكنولوجيا التي تؤثر على كل جانب من جوانب الحياة كيف نعمل، وكيف نعيش، وكيف نعلم ونتعلم؟ ثورة أسهمت وستسهم في توفير العديد من

الفرص، وكذلك العديد من التهديدات، ثورة جعلت المعارف والمهارات التي تعلمناها في التعليم الرسمي غير ذات صلة مباشرة بمتطلبات تلك الثورة.(الدهشان (أ)، ٢٠١٩ ، ٣١٦٠)

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)

وأشار ((Salmon إنه بدءًا من عام ٢٠١٩ فصاعدًا ستصبح القوى التكنولوجية هي القوى القادرة على إعادة تشكيل الحياة والاقتصاد والصناعات والوظائف في جميع أنحاء العالم، وسيصبح هذا العالم المستقبلي والمتغير والمعاد تشكيله تكنولوجيًا هو المكان الذي يرغب فيه طلاب التعليم بالاستفادة منه والمشاركة فيه. (Salmon، ٢٠٢٠، ٩٥)

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 التعليمة، بإضافة التشويق والفضول لعناصر البيئة التعليمية من مناهج دراسية، وفصول الدراسة، ووسائل تواصل فاعلة بين المعلم والمتعلم؛ بحيث تلبي الاحتياجات الفردية لكل طالب. (الدهشان (أ)، ٢٠١٩، ٣١٦١-٣١٦٢)

وإذا كانت مقولات الفكر التربوي أكدت على أن أي جهود تبذل لإصلاح وتطوير منظومة التعليم لا يمكن أن تحقق أهدافها وتؤتي ثمارها إلا إذا كان المعلمون هم محور هذا الإصلاح وركيزته الأساسية، وأن أي مساعي للتطوير والتجديد التربوي يجب أن تستند إلى جهود المعلمين، وأن أفضل الكتب والمقررات والوسائل والأنشطة المدرسية – بالرغم من أهميتها– إلا أنها لن تحقق الأهداف التربوية المنشودة إلا إذا كان هناك معلم ذو كفايات تعليمية يكسب طلابه الخبرات المتنوعة. (أحمد، ٢٠١٩، ٤٥٦-٤٥٧)

ولذلك لا يمكن الحديث عن إصلاح التعليم بمعزل عن إصلاح المعلم، كونه يمثل أهم مدخلات النظام التعليمي، ويناط به مهام حيوية بالغة الأهمية. فالمعلمون أحد أهم الأركان الأساسية التي يقوم عليها بنيان أي مجتمع يتمتع بالقوة والمنعة تمتعًا طويل الأجل، إذ يعمل المعلمون على تزويد الأطفال والشباب والكبار بالمعارف والمهارات اللازمة للانتفاع بقدراتهم وطاقتهم الكامنة على أكمل وجه، ومن ثم يصبح من الضروري تمتعهم بما يكفي من الحرية والدعم والتمكين للاضطلاع بعملهم بالصورة التي تنعكس على طلابهم، وعلى المجتمع ككل، وتمكينهم من الانتفاع بفرص التأهيل العالي الجودة، ومن الانتفاع المتواصل بفرص تنمية مهاراتهم المهنية، ومزاولة مهنتهم في أجواء آمنة تضمن سلامتهم إبان التحولات التكنولوجية والمعلوماتية، وما صاحبتها من ثورات تقنية وصناعية هائلة وشاملة.(الدهشان(أ)، ٢٠٢٠، ٦)

ومن هنا تضاعفت مسئولية المعلمين الذين أصبح لزامًا عليهم التعامل مع التطور العلمي والتكنولوجي الهائل، ولتحقيق هذا أصبح المعلم في سباق مع الزمن، فقد نشأت أدوار جديدة للمعلم يجب إعداده لها وتدريبه عليها. (الدهشان (أ)، ٢٠١٩، ٣١٥٧-٣١٥٨)

فمسئولية المعلم اليوم ليست نقل معارف أو معلومات، بل أصبحت تتجاوز دوره التقليدي التلقيني؛ لبناء أجيال تواكب متطلبات تلك الثورة، فيجب على المعلم أن يعمل كباحث، وأن يكون ذا صلة مستمرة بكل ما هو جديد حتي يستطيع مساعدة طلابه على مواجهة تلك التغيرات والمستجدات، وأن يصبح نموذجًا لطلابه في تطوير نفسه باستمرار، أي أن مهمة المعلم أصبحت مزيجًا من مهام المربي والقائد والناقد والمستشار والمصمم للبرامج التربوية، والضابط لبيئة التعلم، والباحث المجدد، والمقوم للمخرجات التعليمية، والمساعد على الإبداع والابتكار، والمتمكن من التعامل مع معطيات التكنولوجيا المعاصرة وتسخيرها لخدمة العملية التعليمية؛ حتى يمكن طلابه من متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.

وإذا كانت الثورة الصناعية الرابعة مقبلة لا محالة، ويجب التعامل معها على أنها حتمية تكنولوجية وأمر لا مفر منه، فإن الأمر يستوجب علينا ضرورة أن يكون المعلم مستعدًا

وجاهزًا لهذه الثورة بكل فرصها وبكل مخاطرها، متمكنًا من أدواتها وتطبيقاتها؛ حتي يستطيع تأهيل وتمكين طلابه من متطلبات تلك الثورة.(الدهشان(أ)،٢٠٢٠، ٤)

ومن هنا فإن إعداد المعلم وتأهيله قد شغل حيزًا كبيرًا من اهتمام وتفكير المربين، وأصبح محورًا للمناقشة والدراسة في المؤتمرات والندوات ومراكز البحوث والجامعات سواء على المستوى المحلي أو الإقليمي أو الدولي باعتبار أن تكوين المعلم يشكل نسقًا رئيسيًا من أنساق النظام التعليمي، وأن النقاش يدور حول تحديد أفضل الأساليب والبرامج لإعداد المعلم بحيث يصبح مؤهلاً للقيام بأدواره ومسئولياته المختلفة في ظل ما يشهده هذا العصر من ثورات صناعية وتكنولوجية.(الدهشان(أ)، ٢٠١٩، ٣١٥٩)

ويرى الباحثان أن برامج إعداد المعلمين مهما كانت على درجة عالية من الجودة فلا يمكنها في عصر يحفل بالتطورات والتغيرات المستمرة والثورات الصناعية أن تمكن المعلم من أداء دوره بفاعلية؛ لأن ذلك يحتاج إلى تنمية وتدريب مستمر للمعلم، فإعداد المعلم قبل الخدمة، وتدريبه أثناء الخدمة عمليتان متصلتان متكاملتان لا غنى لإحداهما عن الأخرى.

ومن ثم فبقاء المعلم في ميادين العلم، بات مرتبطًا بتطوير مهاراته المهنية والتقنية، وتعليم الغد بحاجة إلى معلم رقمي، يحاكي بقدراته التطور التكنولوجي ومجيء الثورة الصناعية الرابعة، خاصة وأن معظم المعلمين يفتقرون لخبرة التعامل مع التكنولوجيا، وسبل توظيفها في العملية التعليمية، وبالتالي لابد أن تكون عملية التنمية المهنية للمعلم على أرض صلبة تركز على تنمية وتطوير المعلم؛ ليواكب عصر الثورة الصناعية الرابعة.(إبراهيم، ٢٠١٨، ١-٢)

ويعد الاهتمام بالتنمية المهنية للمعلم وتطوير أشكالها وطرق تقديمها من الاتجاهات التربوية الحديثة التي تسود مختلف دول العالم حاليًا؛ وذلك لأن التنمية المهنية للمعلم تمثل في حد ذاتها أحد جوانب تطوير المنظومة التعليمية ككل وليس المعلم فحسب، فضلاً عن أنها ضرورة، لمواكبة تطورات العملية التعليمية وتغيراتها. (حسن، ٢٠١٩، ٢٩٠٦)

وقد أشارت بعض الدراسات العربية والأجنبية إلى أهمية التنمية المهنية للمعلمين، وأكدت على ضرورة وضع وتطوير برامج التنمية المهنية لهم؛ وذلك بهدف تنمية كفاياتهم ومهاراتهم المهنية عن طريق تفعيل برامج التدريب والتنمية المهنية لمواكبة التغيرات والثورات

الصناعية كدراسة (الشمري، ٢٠١٩)، ودراسة (حسن، ٢٠١٩)، ودراسة (عبد السلام، ٢٠١٩) ودراسة (الزهراني،٢٠١٨)، ودراسة (XiaoYao، ٢٠١٩).

فالتنمية المهنية للمعلم حجر الأساس في التطوير، وتأتي تنمية المجالات الأخرى بعدها، خاصة وأن المستقبل التربوي يكون مغايرًا لصورة الواقع الذي تعيشه التربية اليوم، ومن الواضح أن الثورة الصناعية الرابعة توجد بيئات تعليمية متجددة (الزهراني، ٢٠١٨، ٤١٥).

وهذا يتطلب تعليمًا وتدريبًا من نوع جديد، يستوعب تحديات ومتطلبات تلك الثورة التي أصبحت جزءًا من الحياة الاجتماعية، ولكي يزود المعلم طلابه بعقلية واعية قادرة على مواكبة الثورة الصناعية الرابعة، ومن هنا فإن التنمية المهنية للمعلم مطلبًا مهمًا في ظل المسؤوليات والأدوار الجديدة للمعلم، وفي ظل الثورة الصناعية الرابعة؛ ليكون أكثر استجابة للمستجدات العلمية والتكنولوجية التي تفرضها تلك الثورة، وبما يضمن قدرته على أداء دوره بفاعلية، ورفع كفايته الإنتاجية إلى حدها الأقصى، فليس من المقبول أن تظل التنمية المهنية للمعلمين بمنأى عن تأثيرات هذه الثورة.

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

أحدثت الثورة الصناعية الرابعة تغييرًا في أسس التعليم ومفاهيمه، وفرضت واقعًا جديدًا لم تعد النظريات والأساليب التقليدية المتبعة حاليًا قادرة وحدها على تلبية متطلبات تلك الثورة، بل يتطلب الأمر إيجاد طرق جديدة لمواكبتها، فقدرة النظام التعليمي المصري على التكيف مع متطلبات الثورة الصناعية الرابعة هي التي ستحدد بقاءه من عدمه، فإذا أثبت أنه قادر على احتضان متغيرات هذه الثورة، فإنه سيستمر، أما إذا لم يتمكن من التطور وتخطى العقبات، فإنه سيواجه كثير من المتاعب 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. (إبراهيم، ٢٠١٨، ١)

ومن ثم فإن تطوير منظومة التعليم لا يمكن أن تنجح دون أن يكون على رأسها المعلم، لكن مع تغيير أدواره من حيث قدرته على استخدام التكنولوجيا وإدارتها وتوظيفها في العملية التعليمية، وامتلاكه مهارات القرن الحادي والعشرين؛ ليتمكن من مساعدة طلابه في مواجهة المتغيرات العصرية ومتطلبات الثورة الصناعية الرابعة.

هذا المعلم في حاجة إلى تأهيل وتدريب مستمر بلا توقف؛ ليتمكن من تحقيق التواصل مع طلابه، وأن يحول العملية التعليمية من طرف ملقن وطرف متلقٍ إلى عملية تفاعل مستمر وتعلم جماعي، وتلعب التكنولوجيا دورًا حاسمًا في معاونة المعلم على هذا، فإذا كان الطلاب بارعين في استخدام التقنيات الرقمية فمن الصواب أن ندخلها في صميم العملية التعليمية؛ لجذب انتباههم، وخلق الرغبة لديهم في المزيد من المعرفة.(الدهشان (أ)، ٢٠٢٠، ١٠)

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 فى توفير العمالة المدربة والمؤهلة لاستخدام التكنولوجيا فى 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، وإعداد 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 مقررات وبرامج 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 للمعلمين 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 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.

وقد أكد ذلك مقابلة الباحثين لعدد من المعلمين والمعلمات بمدارس التعليم العام بمحافظتي المنوفية وأسيوط، حيث اتضح شكوى المعلمين والمعلمات 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، استخدام التكنولوجيا "التابلت" في التعليم، بنك المعرفة المصري، التعلم الذاتي، دوره كمرشد وموجه، الامتحانات الالكترونية، التصحيح الالكتروني، والنظام التراكمي في التقويم)، مما يتطلب وجود مهارات لدى المعلم تمكنه من ممارسة دوره بكفاءة وفاعلية.

ولعل ذلك يدعونا أن نسأل أنفسنا أولاً: هل معلم اليوم بمقوماته ومهاراته المتاحة يستطيع أن يبني أجيالاً تعي أبعاد تلك الثورة وأهميتها؟ وهل برامج الإعداد والتدريب التي يتلقاها المعلم تعينه فعليًا على إعداد أبنائنا لتلبية متطلبات الثورة الصناعية الرابعة؟ وهل هو شخصيًا مؤهل للتعامل معها ومكوناتها التكنولوجية المتنوعة؟ وكيف يمكن تنمية وتطوير المعلم؟ وما متطلبات تحقيق ذلك حتي يتمكن من تأهيل وتمكين طلابه في عصر الثورة الصناعية الرابعة؟

وانطلاقًا من ذلك أشارت دراسات عديدة إلى ضرورة إعادة النظر في برامج تكوين المعلم (إعدادًا وتدريبًا)؛ كي يستطيع أن يؤدى عمله بصورة جيدة ويقوم بالأدوار المتوقعة

منه في ظل ما تتطلبه تلك الثورة، وبما يمكنه من تمكين نفسه وطلابه من تلك الثورة وتقنياتها، وهو ما أكدته دراسة (الدهشان (أ) ، ٢٠١٩) التي حاولت تطوير برامج الإعداد، ودراسة (الدهشان (أ)، ٢٠٢٠) عن تمكين المعلم في عصر الثورة الصناعية كمدخل لتمكين الطفل العربي، ودراسة(مالك وعاصم، ٢٠١٩) حيث أكدت على تضمين احتياجات المعلمين ومهارات القرن الحادي والعشرين والثورة الصناعية الرابعة في مجتمعات التعلم المهني، ودراسة (Priya، ٢٠١٩) التي أكدت على ضرورة تنمية المهارات التي تتناسب وعصر الثورة الصناعية الرابعة.

ولذلك تحاول هذه الدراسة التعرف على أبرز ملامح تلك الثورة وانعكاساتها على نظمنا التعليمية، وعلى المعلم بوجه خاص، وتحديد المتطلبات اللازمة؛ لتمكينه منها بالشكل الذي يمكنه من إعداد وتهيئة طلابه وتمكينهم من مقومات تلك الثورة وجاهزيتهم لها، وتقديم رؤية مقترحة لتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين؛ لمواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.

وانطلاقًا من أهمية الموضوع، والحاجة إلى دراسته، فقد تناولته دراسات عديدة أمكن تصنيفها إلى محورين:

المحور الأول: تناول الدراسات المتعلقة بالتنمية المهنية للمعلمين ومنها:

دراسة (بدر، ٢٠٢١) والتي هدفت إلى تحديد الاحتياجات التدريبة للمعلم الرقمي، ودراسة (شبانه؛ الدهشان؛ بدوي، ٢٠٢١) وهدفت إلى تقديم تصور لتطوير التنمية المهنية في ضوء متطلبات العصر الرقمي، ودراسة (الشمري، ٢٠١٩) وهدفت إلى الكشف عن دور التعلم الرقمي في التنمية المهنية للمعلمين، ودراسة (حسن، ٢٠١٩) هدفت إلى وضع سيناريوهات مقترحة لمتطلبات التنمية المهنية الإلكترونية للمعلم في ضوء الثورة الصناعية الرابعة، ودراسة (عبد السلام، ٢٠١٩) هدفت إلى وضع تصور مقترح لتطوير برامج التنمية المهنية للأكاديمية المهنية للمعلمين لتلبية متطلبات الترخيص المهني، ودراسة (**XiaoYao, 2019**) هدفت الكشف عن طرق التطوير المهني الفعالة لأعضاء هيئة التدريس في القرن الحادي والعشرين، ودراسة (الزهراني، ٢٠١٨) استهدفت الكشف عن أهمية التنمية المهنية الإلكترونية لأعضاء هيئة التدريس والتعرف على أساليبها ومعوقاتها في ضوء معطيات العصر الرقمي.

ودراسة (**Jawarneh& Al Azam, 2017**) هدفت إلى الكشف عن الاحتياجات التدريبة لمعلمي التربية المهنية وفقًا لنموذج بوريش في تحديد الاحتياجات التدريبية، ودراسة (السيد، ٢٠١٧) سعت للكشف عن واقع التنمية المهنية في المعاهد الأزهرية، ودراسة (صلاح الدين، ٢٠١٧) استهدفت التوصل إلى اجراءات مقترحة لتطوير برامج الإنماء المهني للمعلمين في ضوء متطلبات التنمية المستدامة، ودراسة (عاشور والسلنتي، ٢٠١٧) استهدفت وضع بعض المعايير التي يمكن الأخذ بها في تصميم وتنفيذ البرامج التدريبية المقدمة للمعلمين، ودراسة (**Campbell et al., 2016**) هدفت وضع تصور لكيفية توظيف وسائل الإعلام الاجتماعي في تدريب خريجي علم النفس في الجامعات الكندية، ودراسة (عبد القادر، ٢٠١٤) سعت إلى إعادة توجيه التنمية المهنية للمعلم في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين، ودراسة**Yilmazel, 2010**)) سعت إلى تحليل ومقارنة سبعة نماذج لتطوير أعضاء هيئة التدريس من أجل دمج التكنولوجيا بفعالية في دورات تطوير أعضاء هيئة التدريس.

أما دراسات المحور الثاني فتناولت الثورة الصناعية الرابعة ومنها:

دراسة (زيدان، ٢٠٢١) وهدفت إلى إعداد قائمة بمهارات سوق العمل الواجب توافرها لطلاب المدارس الثانوية الفنية الصناعية بمصر على ضور الثورة الصناعية الرابعة ومتطلبات تنميتها، ودراسة (الدهشان؛ ومصطفى، ٢٠٢٠) وهدفت إلى تقديم سيناريوهات للتنبؤ بمستقبل منظومة التعليم العالي في ضوء تحديات الثورة الصناعية الرابعة، ودراسة (الدهشان(أ)، ٢٠٢٠) التي هدفت إلى تقديم تصور مقترح لمتطلبات تمكين المعلم في عصر الثورة الصناعية كمدخل لتمكين الطفل العربي، ودراسة (الدهشان(ب)،٢٠٢٠) عن التداعيات التربوية والأخلاقية للثورة الصناعية الرابعة وكيفية التعامل معها، ودراسة (الدهشان والسيد، ٢٠٢٠) والتي قدمت رؤية مقترحة لتحويل الجامعات المصرية إلى جامعات ذكية في ضوء مبادرة التحول الرقمي، ودراسة (الدهشان(ج)،٢٠٢٠) عن المعضلات الأخلاقية لتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة، ودراسة (**Brahim, 2020**) والتي سعت إلى تقديم الثورة الصناعية الرابعة من خلال محتوياتها وأصولها وآفاقها المستقبلية، ودراسة (**Pauline, 2020**) والتي سعت إلى مناقشة نموذجين

مهمين يجب أن يكونا موجودين؛ لتغذية البيئة الرقمية وهما: تغيير الأدوار التي يجب أن يقوم بها المعلمين، والنظام البيئي للمؤسسات التعليمية.

ودراسة (أبو لبهان، ٢٠١٩) وهدفت إلى وضع تصور مقترح للانتقال بالجامعات المصرية إلى جامعات الجيل الرابع للتكيف مع متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، ودراسة (الدهشان (أ)، ٢٠١٩) التي هدفت إلى التعرف على جوانب التطوير التي ينبغي أن تحدث في برامج إعداد المعلمين؛ لتخريج معلمين قادرين على إعداد طلابهم لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة، ودراسة (الدهشان (ب)، ٢٠١٩) عن مجالات توظيف انترنت الأشياء كأحد تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في التعليم، ودراسة (الشهري، ٢٠١٩) التي سعت إلى البحث عن واقع العلاقة بين الثورة الصناعية الرابعة بالتعليم، وتقديم توصيات يمكن أن تسهم في مواكبة مخرجات التعليم للثورة الصناعية الرابعة، ودراسة (عبد الرازق، ٢٠١٩) والتي سعت إلى وضع سيناريوهات بديلة لتطوير سياسات الجامعات الحكومية المصرية استجابة لتحديات الثورة الصناعية الرابعة، ودراسة (المزروعي، ٢٠١٩) واستهدفت الكشف عن أثر تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في تطوير التعليم التقني والتدريب المهني وذلك لمواجهة التحديات التي تواجه الشباب العماني في سوق العمل، ودراسة (مالك وعاصم، ٢٠١٩) وهدفت تحديد كفايات الإدارة وتكنولوجيا التعليم اللازمة لأعضاء فرق مجتمعات التعلم في ظل مهارات القرن الواحد والعشرين، ومرتكزات الثورة الصناعية الرابعة، ودراسة **Devi,2019**)) هدفت إلى تحليل نقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات والبيئة الداخلية والخارجية في مجال التعليم العالي بالعاصمة الإندونيسية جاكرتا؛ استجابة لعصر الثورة الصناعية الرابعة، ودراسة (**Priya, 2019**) هدفت إلى تعرف تحديات الثورة الصناعية الرابعة وكيفية مواجهتها، ومتطلبات تطوير منظومة التعليم في عصر الثورة الصناعية الرابعة، ودراسة **Rasika, 2019**)) هدفت تعرف نقاط القوة والضعف في برنامج التعليم ٤,٠ (برنامج تعليمي يتماشى مع الثورة الصناعية الرابعة) في التعليم الماليزي، ودراسة ((**Salmon, 2019** استهدفت إلقاء النظر إلى الوراء عبر الطرق السائدة في تقديم التعليم العالي في الماضي حتى الوقت الحاضر، ثم التطلع إلى الوضع المستقبلي للتعليم العالي، ابتداءً من الثورة الأولى إلى الثورة الصناعية الرابعة.

ودراسة (**Aida** ، ٢٠١٨) وهدفت إلى تعرف ما يحدث في النظام التعليمي في عصر الثورة الصناعية الرابعة بماليزيا، والتحديات التي تواجه الدول النامية في ظل التطورات المتسارعة، ودراسة (**Meylinda, 2018**) سعت إلى التحقق من أثر الثورة الصناعية الرابعة على التعليم الفني العالي في ماليزيا، والتعرف على الخطوات التي اتبعتها الحكومة الماليزية لإعادة تصميم نظام التعلم الفني العالي وفقًا للثورة الصناعية الرابعة، ودراسة (**Ali, Abdulkadir, 2017**) هدفت إلى الاطلاع على الدور الحيوي الذي تقوم به الثورة الصناعية الرابعة في المدارس الصناعية والمهنية بتركيا، ودراسة (**Makridakis, 2017**) هدفت إلى التأكد من فرضية أن الثورة الصناعية الرابعة والذكاء الاصطناعي والاختراعات الكثيرة الناتجة عنه ستحدث تغييرات واسعة النطاق في جوانب الحياة جميعها.

يتضح من عرض الدراسات السابقة أنها ركزت على ما يأتي:

- معظم الدراسات السابقة التي تم تناولها في هذا البحث ركزت على المعوقات التي تحول دون تطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين بما تعود فائدته على تحقيق أهداف التعليم والتعلم، والمتمثلة في: قلة توفير البرامج التدريبية الإلكترونية للمعلمين، وعدم الحرص على أهمية هذه البرامج التي تعد من أهم متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، وزيادة العبء التدريسي الذي يتطلب من المعلمين القيام به (حسن، ٢٠١٩؛ الزهراني، ٢٠١٨)، وأن محتوى البرامج التدريبية لا ينمي القيم المهنية للمعلم، وأن هناك قصور في إدارة هذه البرامج وفي الكوادر التدريبية وفي الوسائل المستخدمة ، وفي نظم تقويم هذه البرامج (عبد السلام، ٢٠١٩).
- تناولت دراسات قليلة فعالية برامج التنمية المهنية من حيث أثرها على فاعلية المعلم؛ حيث أشارت دراسة (محمد، ٢٠١٩) إلى أن برامج التنمية المهنية تسهم في إثراء المعارف لدي المعلمين وإكسابهم خبرات ومهارات جديدة، وعلى تغيير المكانة الاجتماعية للمعلمين، وأشارت دراسة (الزهراني، ٢٠١٨) إلى أن التنمية المهنية تسهم في تزويد أعضاء هيئة التدريس بالمستجدات، مما ينعكس إيجابًا على الأداء التدريسي والبحثي.

- أشارت دراسات أخرى إلى الاحتياجات التدريبية اللازمة للمعلمين، والتي تمثلت في مهارات التفكير العليا والمهارات الحياتية ومهارات التعامل مع أنظمة التعلم LMS ومهارات التعامل مع المحتوى الالكتروني، ومهارات إدارة اللقاءات الافتراضية ومهارات التعامل مع أساليب التقويم الالكتروني (بدر،٢٠٢١) وتدريب المعلمين على كيفية التعامل مع التعلم الرقمي (الشمري،٢٠١٩) واستخدام تقنيات تكنولوجيا المعلومات(حسن،٢٠١٩)، والعمل على ادخال أنماط تدريبية جديدة، والعمل على ربطها بمتطلبات المجتمع (السيد، ٢٠١٧)، وتطوير المناهج، وأساليب التقويم، والعلوم والتكنولوجيا.(عاشور؛ السلنتي، ٢٠١٧).
- هناك الكثير من الدراسات التي تناولت متغير الثورة الصناعية الرابعة من حيث المفهوم والخصائص والمتطلبات (الدهشان ومحمد،٢٠٢٠؛ والدهشان (أ)، ٢٠٢٠؛ Brahim، ٢٠٢٠؛أبو لبهان، ٢٠١٩؛ الدهشان(أ)،٢٠١٩؛ عبد الرازق، ٢٠١٩)، وأشارت دراسات أخرى إلى أهمية الثورة الصناعية الرابعة وضرورة مواكبة تحدياتها والاستيفاء بمتطلباتها (الدهشان(أ)، ٢٠٢٠؛ Pauline، ٢٠٢٠ ، الدهشان (أ)، ٢٠١٩؛ الشهري، ٢٠١٩؛ المزروعي، ٢٠١٩؛ مالك وعاصم، ٢٠١٩، Salmon, 2019، Priya, 2019).

ويخلص من القراءة التحليلية للدراسات السابقة إلى وجود تشابه واختلاف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة، وكذلك أوجه استفادة، حيث:

تتشابه الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في تناولها بعض الأطر النظرية عن الثورة الصناعية الرابعة، وكذلك انعكاساتها على التعليم (الدهشان ومصطفى،٢٠٢٠) التي تناولت تقنيات الثورة الصناعية الرابعة وتحدياتها، وتحديد متغيرات منظومة التعليم العالي التي يمكن من خلالها مواجهة تلك التحديات، ودراسة (الدهشان(أ)، ٢٠٢٠) التي هدفت إلى تقديم تصور مقترح لمتطلبات تمكين المعلم في عصر الثورة الصناعية كمدخل لتمكين الطفل العربي، ودراسة (الدهشان(أ)، ٢٠١٩) التي تناولت برامج إعداد المعلم في ضوء الثورة الصناعية الرابعة، ودراسة (عبد الرازق، ٢٠١٩) التي تناولت تطوير السياسات الحكومية في مصر، ودراسة (الشهري، ٢٠١٩) التي تناولت العلاقة بين الثورة الصناعية الرابعة والتعليم، ودراسة (حسن، ٢٠١٩) التي تناولت التنمية المهنية الإلكترونية للمعلم كجزء من المنظومة التعليمية،

ودراسة (Priya، ٢٠١٩) التي تحديات الثورة الصناعية الرابعة وكيفية مواجهتها، ومتطلبات تطوير منظومة التعليم في عصر الثورة الصناعية الرابعة، والوقوف على ايجابيات التطوير بالنسبة للطلاب والمعلمين والإدارة، ودراسة (عبد السلام، ٢٠١٩) في تناولها مفهوم التنمية المهنية للمعلم، ومبرراتها، وأهدافها، والتعرف على الواقع الحالي لبرامج التنمية المهنية.

كما تتشابه الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في أهمية التنمية المهنية للمعلم (الشمري، ٢٠١٩؛ حسن، ٢٠١٩؛ عبد السلام، ٢٠١٩؛ الزهراني،٢٠١٨)، وأن برامج التنمية المهنية تؤثر إيجابًا على منظومة التعليم (حسن، ٢٠١٩؛ عبد السلام، ٢٠١٩؛ محمد، ٢٠١٩؛ الزهراني،٢٠١٨؛ صلاح الدين، ٢٠١٧)، وأهمية تطوير برامج التنمية المهنية لتطوير الإداء المهني للمعلمين (حسن، ٢٠١٩؛ الزهراني، ٢٠١٨؛ XiaoYao، ٢٠١٩)

وتختلف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في كيفية تطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين لمواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، كما أن الدراسات السابقة تناولت كل متغير على حدة دون تأثير كل منهما على الآخر، ولم تطرق الدراسات السابقة إلى تطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين في ضوء الثورة الصناعية الرابعة، وانفردت هذه الدراسة عن غيرها بأنها ستقدم رؤية مقترحة لتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة.

واستفاد الباحثان من هذه الدراسات في بناء الإطار النظري للبحث، ووضع أدوات الدراسة لتعرف جوانب ومتطلبات تطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين في ضوء الثورة الصناعية الرابعة، وفي تفسير نتائج البحث.

يتضح مما سبق إنه لا توجد دراسات تناولت تطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، وهو ما تسعى الدراسة الحالية إلى تناوله، من خلال محاولة الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما الرؤية المقترحة لتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين لمواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة؟ وتتطلب الإجابة عن السؤال الإجابة عن الأسئلة الفرعية التالية:

١-ما المقصود بالتنمية المهنية للمعلم وما أبرز جوانبها والمبررات التي تدعو إلى ضرورة تطويرها ؟

٢- ما المقصود بالثورة الصناعية الرابعة والأدوار التي ينبغي أن يقوم بها المعلم لتلبية متطلباتها ؟

٣-ما المتطلبات اللازمة لتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة؟

٤-ما درجة أهمية متطلبات تطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين في ضوء الثورة الصناعية الرابعة من وجهة نظر المعلمين بمحافظة أسيوط؟

٥- هل توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات أفراد العينة حول درجة أهمية متطلبات تطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين في ضوء الثورة الصناعية الرابعة تبعًا لبعض المتغيرات؟

٦- ما ملامح الرؤية المقترحة لتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة؟

أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة الحالية إلى تقديم رؤية مقترحة لتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين في محافظة أسيوط في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، من خلال استعراض المقصود بالثورة الصناعية الرابعة والأدوار التي ينبغي أن يقوم بها المعلم لتلبية متطلباتها، والتعرف على مفهوم التنمية المهنية للمعلم والمبررات التي تدعو إلى ضرورة تطويرها في ضوء الثورة الصناعية الرابعة، والتعرف على آراء المعلمين حول متطلبات تطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين في محافظة أسيوط، إضافة إلى الفروق بين متوسطات درجات آرائهم تبعًا لعدد من المتغيرات؟

أهمية الدراسة:

تتمثل أهمية الدراسة في النقاط التالية:

- تناولها لموضوع الثورة الصناعية الرابعة الذي يعد من القضايا المهمة والملحة التي تفرض نفسها بقوة على المؤسسات التربوية؛ لضمان بقائها ومسايرتها للمتغيرات القومية والعالمية.
- أن الثورة الصناعية الرابعة جعلت النظام التعليمي نظامًا أكثر تخصصًا وذكاءً، وقابل للانتقال إلى جميع أنحاء العالم، وهو ما يتطلب ضرورة الاستفادة منها ومن تقنياتها في تحري الأساليب الجديدة الإبداعية؛ لرفع مستوى النظام التعليمي في التعلم في المستقبل وفقًا لمتطلبات الثورة الصناعية الرابعة من خلال الاستفادة من تقنياتها في التنمية المهنية للمعلمين.
- استجابة لتوصيات الكثير من البحوث والمؤتمرات الدولية والمحلية بضرورة تنمية المعلم مهنيًا في مختلف المجالات، وتوضيح أهمية التنمية المهنية للمعلمين؛ لرفع كفاءتهم، ولتقديم تعليم يتوافق ومتطلبات الثورة الصناعية الرابعة، ومن ثم النهوض بتربية الأجيال وتعليمهم، وبالتالي بناء المجتمع وتقدمه.
- أهمية دور المعلم وأهمية تكوينه في عصر الثورة الصناعية الرابعة في تأهيل وتمكين طلابه من متطلبات تلك الثورة.
- توجيه أنظار مخططي برامج التنمية المهنية إلى المردود الإيجابي الذي يمكن أن يترتب على تطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين؛ لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة مثل: التغلب على المشكلات الحالية ببرامج التنمية المهنية، وتحقيق التحسين المستمر في مخرجات التنمية المهنية، وضمان أداء أفضل للمعلمين.
- إمكانية الاستفادة من البحث في معرفة احتياجات التنمية المهنية للمعلمين؛ لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة.

- يمكن أن يسهم البحث في النهوض بمستوى المنظومة التعليمية بكافة عناصرها، خاصة مخرجات التعليم من خلال ما تقدمه التنمية المهنية للمعلمين من مضامين جديدة تسهم في مواكبة هذه المخرجات للثورة الصناعية الرابعة.

منهج الدراسة وأداتها:

اعتمدت الدراسة الحالية على المنهج الوصفي في جمع وتحليل واستخلاص كل ما يتعلق بالتنمية المهنية للمعلمين والثورة الصناعية الرابعة، كما أن الدراسة اعتمدت على أحد أدوات المنهج الوصفي وهو الاستبانة؛ للتعرف على آراء المعلمين حول متطلبات تطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة.

مجتمع الدراسة والعينة:

تكون مجتمع الدراسة من المعلمين بمحافظة أسيوط، أما العينة فقد تم اختيارها بطريقة عشوائية من ذلك المجتمع، وسوف يتم تناول تفاصيل ذلك في الجزء الخاص بالدراسة الميدانية.

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة في حد الموضوع على التنمية المهنية للمعلم من حيث مفهومها، وأهدافها، والمبررات التي تدعو إلى ضرورة تطويرها، واتجاهاتها الحديثة، والمعوقات التي تحول دون تحقيق أهدافها، ومفهوم الثورة الصناعية الرابعة، والأدوار التي ينبغي أن يقوم بها المعلم؛ لتلبية متطلباتها، ومتطلبات تطوير برامج التنمية المهنية لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة، واقتصرت الدراسة في حدودها المكانية والبشرية على عينة ممثلة من معلمي مدارس التعليم بمحافظة أسيوط، أما الحدود الزمنية فقد حددت بزمن تطبيق أداة الدراسة في العام الدراسي ٢٠٢٠/٢٠٢١م.

مصطلحات البحث الإجرائية:

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

يقصد بها الثورة التي تستند إلى الثورة الرقمية، والتي تمثل طرقًا جديدة تصبح فيها التكنولوجيا جزءًا لا يتجزأ من المجتمعات التعليمية، وتتميز باختراق التكنولوجيا الناشئة في عدد من المجالات، بما في ذلك الذكاء الاصطناعي، والروبوتات، والحوسبة السحابية، وتكنولوجيا النانو، والتكنولوجيا الحيوية، وإنترنت الأشياء، والطباعة ثلاثية الأبعاد.

التنمية المهنية للمعلمين:Professional Development for Teachers

عملية منظمة ومستمرة وشاملة تهدف تطوير كفايات المعلمين؛ لتكون أكثر كفاءة وفاعلية؛ لمقابلة احتياجات محددة حالية أو مستقبلية يحتاجها المجتمع والمدرسة والمعلمين أنفسهم؛ لمواجهة متطلبات المهنة، وما يستحدث في هذا المجال من تطورات ومستجدات.

برامج التنمية المهنيةProfessional Development Programs :

مجموعة من الأنشطة والدورات التدريبية والفعاليات المتنوعة التي تستهدف المعلمين في حياتهم المهنية في سبيل الارتقاء بأدائهم، وتطوير مهاراتهم وكفاياتهم الأكاديمية، وتمكينهم من مواكبة التطورات الحديثة وتنميتهم من الناحية التقنية؛ لتحسين عمليتي التعليم والتعلم، وفق حاجات المجتمع المتغيرة.

متطلبات تطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين:

Requirements for Developing Professional Development Programs for Teachers.

جملة العناصر والإجراءات التي ينبغي تلبيتها أو توفيرها في برامج التنمية المهنية للمعلمين، والمتمثلة في: الأهداف، والمحتوى، والأساليب، بهدف تزويد المعلمين بالمعارف والمهارات التي تمكنهم من مواكبة الثورة الصناعية الرابعة.

إجراءات الدراسة:

تمثلت إجراءات الدراسة فيما يلي:

- مراجعة الأدبيات التربوية فيما يتعلق بالتنمية المهنية للمعلم، والثورة الصناعية الرابعة، من أجل إعداد الإطار النظري للدراسة، حيث اشتمل على ثلاث مباحث المبحث الأول خاص بالتنمية المهنية للمعلمين، والمبحث الثاني خاص بالثورة الصناعية الرابعة، والمبحث الثالث خاص بمتطلبات تطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين؛ لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة.
- إجراء الإطار الميداني وتحديد الهدف منه.
- إعداد الدراسة الميدانية وتقنينها.
- اختيار عينة الدراسة وتطبيق أداة الدراسة عليها.
- جمع البيانات وإجراء المعالجات الإحصائية عليها.
- عرض نتائج الدراسة وتفسيرها.
- وضع ملامح ومكونات الرؤية المقترحة لتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين لمواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.

ثانيًا– الإطار النظري للبحث:

المبحث الأول: التنمية المهنية للمعلمين:

يعد الاهتمام بالتنمية المهنية للمعلم من الاتجاهات الحديثة التي تسود مختلف دول العالم؛ وهي ضرورة لمواكبة التغيرات والتطورات، بالإضافة إلى أن تطوير التنمية المهنية للمعلم أحد المحاور الأساسية لتطوير منظومة التعليم.

١– مفهوم التنمية المهنية للمعلم:

يركز معظم المؤلفين داخل الأوساط البحثية بشكل مباشر على تنمية وتطوير المعلمين، ويركز البعض الآخر على التغييرات في الفصول الدراسية التي تنتج من التنمية المهنية للمعلمين، كما أن آخرين يركزون على نتائج المخرجات التعليمية، وبذلك فإن التنمية المهنية هي عن تعلم المعلمين، وتعليمهم كيف يتعلمون، وتحويل المعرفة إلى واقع ملموس

لصالح نمو متعلميهم، وهي عملية معقدة، تتطلب تدخلاً معرفيًا وعاطفيًا من المعلمين، كما تتطلب منهم قدرة واستعدادًا للتعلم. (Bautista & Ortega-Ruíz، ٢٠١٥، ٢٤٣)

ويعرف (الحميداوي، ٢٠١٧، ٣١) التنمية المهنية للمعلم بأنها مجموعة إجراءات يتم وضعها مسبقًا من قبل المسئولين، والتي تهدف إلى تزويد المعلم بالمعارف والمهارات والإجراءات التي تحسن أدائه في جوانب العملية التعليمية جميعها، وبما يلبي حاجات المجتمع ومتطلباته.

ويرى (بصفر وآخرون، ٢٠١٠، ١٠١) أن التنمية المهنية للمعلم بمفهومها الدقيق عملية مستمرة ومتراكمة يشترك فيها المعلمون طوعًا؛ لكي يتعلموا كيف يقومون بتوجيه تدريسهم على أفضل وجه لاحتياجات تعلم متعلميهم، وهي عملية مستمرة؛ لكشف الذات، والتأمل، والنمو المهني الذي يقدم أفضل نتائجه عندما يستدام لفترة في مجتمعات الممارسة.

ويعرفها (Kampen، ٢٠١٩، ٢) بأنها نوع من جهود التعليم المستمر للمعلمين، وإحدى الطرق التي يمكن للمعلمين من خلالها تحسين مهاراتهم، وبالتالي تعزيز نتائج طلابهم.

ويشير (العمار، ٢٠١٦، ٧٦٩) إلى أن التنمية المهنية للمعلم هي العملية التي يتم من خلالها تدريب المعلمين على كافة الأعمال المنوطة بوظيفتهم ومسئولياتهم بما يتوافق مع ما تتطلبه أدوارهم كمعلمين من ضرورة التأكيد على أهمية استمرار تدريبهم على كل المستحدثات؛ لمسايرة التغيرات العالمية المعاصر.

وعرف (الشمري، ٢٠١٩، ٢٨) التنمية المهنية للمعلمين بأنها الحلقات الدراسية والنشاطات التدريبية التي يشترك فيها المعلم بهدف زيادة معلوماته وتطوير قدراته؛ لتحقيق تقدمه المهني، ورفع كفاءته، وحل مشكلاته التي تمكنه من المساهمة في تحسين العملية التعليمية.

ويؤكد (صلاح الدين؛ المسكرية، ٢٠١٧، ٥٦٥) أن التنمية المهنية للمعلم مجموعة البرامج والفعاليات المتنوعة، بهدف إكساب المعلمين المعارف والمهارات اللازمة والقيم والاتجاهات؛ لأداء أدوارهم بكفاءة؛ تحقيقًا للأهداف المنشودة.

ويشير (أبو لبن، ٢٠١٧، ١٤٤) بأنها زيادة فعالية المعلم أثناء الخدمة عن طريق تحسين مهاراتهم لاستخدام المستحدثات التكنولوجية، ورفع مستوى أدائهم، وتنمية قدراتهم وإمكاناتهم، وتجديد خبراتهم؛ لمواجهة التطور التكنولوجي في المواقف التعليمية، واستثمار أدوات التكنولوجيا؛ لتحقيق الأهداف المرجوة.

ومن هنا تعددت تعريفات التنمية المهنية، ومن خلال تحليل هذه التعريفات يمكن القول أنه تم تناولها من منطلقين مختلفين أولهما: أن التنمية المهنية تمثل مجموعة برامج وفعاليات وأنشطة تدريبية تستهدف تطوير المعلم في جوانب مختلفة، وثانيهما: أن التنمية المهنية مفهوم شامل ومتوازن في جوانبه وأهدافه؛ لتطوير أداء المعلم؛ لتلبية حاجات المجتمع وطلابه، وبرغم هذا فإنها تتفق جميعها في أنها تستهدف المعلم بالتطوير والتحسين المستمر؛ لتحقيق فعاليته، ومن ثم جودة المخرجات، وأنها عملية مستمرة ومتواصلة للمعلم، وشاملة لجوانب العملية التعليمية جميعها، كما تراعي مختلف جوانب المعلم، وعملية مخطط لها وهادفة، وتسهم في تطوير المنظومة التعليمية وبالأخص المعلم والطالب، ومواكبة التغيرات المعرفية والتكنولوجية.

وعليه فإنه يمكن تعريف التنمية المهنية للمعلم على أنها عملية منظمة ومقصودة وشاملة وطويلة المدى تقوم على فكرة التعلم مدى الحياة، تستهدف تطوير أداء المعلم في مختلف الجوانب، وتمده بكل ما هو جديد في مجال تخصصه، وتؤهله لمواكبة متطلبات العصر بصفة عامة ومتطلبات الثورة الصناعية الرابعة بصفة خاصة، وتهيئه لأدوار جديدة تقتضيها متطلبات التطوير والتجديد، بغض النظر عن أعمار المعلمين وخبراتهم.

٢- أهمية التنمية المهنية للمعلمين:

يشهد العالم طفرة علمية وتقنية وتنموية أدت إلى ظهور مفاهيم تربوية جديدة مثل مفهوم التعلم مدى الحياة، والتعلم عن بعد، والتعلم الإلكتروني، حيث أثرت هذه التغيرات وغيرها على التربية، وفرضت تحديات عليها أدت للتغير في دور المؤسسات التعليمية، مما انعكس على أدوار المعلمين، الأمر الذي يستوجب الاهتمام بالتنمية المهنية وتحديث برامجها وتطويرها. (الحميداوي، ٢٠١٧، ٣٢-٣٣)

ويواجه المعلم تحديات متعددة تجعل من التنمية المهنية أمرًا ملحًا بالنسبة له؛ فالمعرفة التي اكتسبها في بداية حياته العملية، تصبح بالية ومهجورة مع التقدم، والانفجار المعرفي، والثورة التكنولوجية، ولكي يستمر المعلم في مهامه وأدواره، لا يمكن أن يعتمد على معرفته الأكاديمية والمهنية المبدئية خاصة في ظل الثورة الصناعية الرابعة، فلا يفقد صلته بالمعرفة الجديدة أو بالتكنولوجيا الحديثة؛ لذا كان لزامًا على المهتمين بالتربية أن يسهموا في إتاحة الفرصة من أجل استيعاب تلك التطورات والتغيرات، وأن يشاركوا في التنمية المهنية للمعلم بطريقة واعية. (أحاندو؛ الزامل، ٢٠١٥ ، ٢٧٥)

ومن ثم باتت التنمية المهنية للمعلمين ضرورة ملحة حيث تسهم بدور بارز في تمكين المعلمين من القيام بمهامهم المتجددة والمتطورة؛ ليستطيعوا العطاء لطلابهم؛ فهو المعني الأول بتخريج الأجيال، وإعدادهم بشكل متوازن وفاعل، الأمر الذي يتطلب نموًا مستمرًا يواكب التطور المتسارع؛ ليتمكن من القيام بدوره على أكمل وجه.

فعندما يتمكن المعلمون من فرص التنمية المهنية يكونون مجهزين بشكل أفضل ليصبحوا معلمين جيدين، لا سيما إذا كان لدى طلابهم احتياجات تعليمية، أو كان أدائهم أقل من مستوى الصف الدراسي أو أعلى منه. (Kampen، ٢٠١٩، ٣)

والتنمية المهنية في الوقت الحاضر أمرًا متطلبًا وملحًا بظهور الثورة الصناعية الرابعة التي بدأ تأثيرها يتضح في كافة الأنشطة الحياتية ومنها التعليم، مما انعكس على أدوار المعلم، فلم يعد المعلم ناقلاً للمعرفة، بل أصبح موجهًا وميسرًا ومرشدًا ومحفزًا وباحثًا ومستخدمًا للتقنية بشكل فعال، ومن ثم بات ضروريًا تأهيل المعلمين وتنميتهم مهنيًا بطريقة تمكنهم من مواكبة متطلبات تلك الثورة، وبما يمكنهم من إعداد طلابهم؛ للوفاء بمتطلباتها.

ومما سبق يتضح أن التنمية المهنية للمعلم ليست لرفع الأداء المهني فحسب، بل تتعدى ذلك لتصل إلى العملية التعليمية بأكملها، فمن خلال التنمية المهنية يُزود المعلم بما قد ينقصه من مهارات أساسية لم يتطرق لها خلال فترة الإعداد، وكذلك يتم الاستفادة من تقنيات الثورة الصناعية الرابعة التي يتطلبها تخصصه، ويتم التخلص من الطرق التقليدية.

٣- مبررات الاهتمام بالتنمية المهنية ودواعي تطويرها في ضوء الثورة الصناعية الرابعة:

توجد مبررات عديدة تجعل من الضروري السعي نحو تطوير برامج التنمية المهنية للمعلم خاصة في ظل ما يشهد العصر الحالي من تقدم تكنولوجي بلغ زروته مع ظهور الثورة الصناعية الرابعة وتقنياتها، وتتمثل تلك المبررات فيما يلى :

- التطور التقني وانعكاساته على العملية التعليمية: من حيث توظيف تقنيات المعلومات والاتصال وتقنيات التعليم والتعلم، فلقد أثرت على نظم التعليم وأساليبه؛ مما تطلب زيادة الاهتمام بالتنمية المهنية؛ بغية تحسين فعالية المخرجات التعليمية. (المزروعي، ٢٠١٨، ٤٢٢)، وعلى المعلم مواكبة هذه التطورات، وعلى مؤسسات تدريب المعلم وتنميته مهنيًا ضرورة القيام بمراجعة أهدافها ومحتواها وأساليبها والقائمين عليها؛ لتمكين المعلم من المهارات التي تتطلبها أدواره الجديدة في عصر الثورة الصناعية الرابعة.
- ظهور أنماط تربوية حديثة مستقبلية: هناك العديد من المظاهر والأنماط التربوية الحديثة التي برزت في السنوات الأخيرة، والتي استدعت بدورها الاهتمام بالتنمية المهنية للمعلم، ومن بين هذه الأنماط: التربية المستمرة، والتعلم مدى الحياة، والتربية من أجل الإبداع، والتربية من أجل الاعتماد على الذات، وكل هذه الأنماط والتطورات تحتاج نوعًا متميزًا من التنمية المهنية للمعلم تتسم بالتجديد والتطوير، وتهتم بتوظيف التكنولوجيا؛ وصولاً بهذا المعلم إلى المستويات القياسية المطلوبة التي تمكنه من قيادة العمل التربوي والتعليمي، والقدرة على التعامل مع التطورات المستقبلية.(وهبة، ٢٠١٥، ٤٠)

فالثورة الصناعية الرابعة تفرض على المعلمين التعلم مدى الحياة، وبما يمكنهم من اكتساب خبرات جديدة، وأفكار جديدة، ومهارات جديدة، وآليات جديدة؛ للتعامل معها بنجاح، فهي تحتاج لمعلم مبدع ومبتكر.

- قصور برامج التدريب الحالية: فقد توصل الباحثين إلى ملاحظات مهمة حول واقع برامج التنمية المهنية للمعلم من أهمها: عجز هذه البرامج عن تزويد المعلم بمهارة التعلم الذاتي، الأمر الذي يجعله غير قادر على متابعة التغيرات التي تطرأ نتيجة التقدم العلمي

والتكنولوجي، وأن الجانب العلمي التطبيقي لا يحظى بالاهتمام الكافي، إضافة إلى استخدام الأساليب التقليدية في تقديمها.(عسيري، ٢٠١٧، ١٥٥)، وعدم تقدير الاحتياجات التدريبية بشكل منظم. (الطاهر، ٢٠١٠، ٢٥)، فعلى الرغم من أهمية وضرورة تحديد الاحتياجات الفعلية للمعلمين إلا أن كثيرًا من مؤسسات التدريب لا تبني برامجها على التحديد العلمي والواقعي لاحتياجات المعلمين، وإسنادها لغير المتخصصين.(الدهشان(ب)، ٢٠١٧، ٣٥)

- تمكين المعلم من الأدوار المتجددة: فتطور تقنيات الاتصال، وتعدد مصادر التعلم أديا إلى احداث تغييرات جوهرية في متطلبات الموقف التعليمي من حيث وسائل نقل المعرفة، وأدوار المعلمين التي تحولت من الأدوار التقليدية التي تعد المعلم مجرد ناقل للمعرفة إلى ميسر لها ومرشد لطلابه.(حسن، ٢٠١٩، ٢٩٢٨)، فالثورة الصناعية الرابعة فرضت على المعلم تغيير أدواره، وقيامه بهذه الأدوار يتطلب ضرورة أن يكون مؤهلاً للقيام بذلك من خلال برامج تنمية مهنية تتفق وطبيعة ذلك الدور، وهذا يتطلب من القائمين على التنمية المهنية للمعلم ضرورة تطوير برامجها وتوجيهها؛ لمساعدة المعلم على القيام بكل هذه الأدوار والمسئوليات؛ لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة.
- التوجه نحو المدرسة الإلكترونية والتعليم الإلكتروني والتعليم الافتراضي: وذلك لتطوير المنظومة التعليمية، وهذا يمثل نقلة نوعية مهمة بالنسبة لعملية التنمية المهنية للمعلم وتوجهاتها المستقبلية. (وهبة، ٢٠١٥، ٤٠)، ومن ثم بات من الضروري أن تساير التنمية المهنية للمعلم هذه الأنماط والأشكال التعليمية الجديدة. إن تحقيق التنمية المهنية يتطلب تنظيم برامج تنمية مهنية للمعلمين باختلاف مستوياتهم وتخصصاتهم، هنا تصبح المؤسسات المسئولة عن التنمية المهنية للمعلم عاجزة عن توفير برامج مستمرة ذات كفاءة عالية، لذا تصبح التنمية المهنية الالكترونية قادرة على تقديم برامج متنوعة ومتجددة ومستمرة، وهنا يمكن الاستفادة من تقنيات الثورة الصناعية الرابعة وتوظيفها في برامج التنمية المهنية.
- ظهور بعض القضايا في عمليات الإعداد والتنمية المهنية: مثل التأكيد على الاحتياجات المستقبلية مقابل الاحتياجات الحالية، والموضوعية مقابل الذاتية، والتقييم العالمي مقابل التقييم المحلي، والممارسة الإبداعية مقابل الممارسة الحالية.(المزروعي، ٢٠١٨، ٤٢٣)

- مواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة: فقد جلب عصر الثورة الصناعية الرابعة عددًا من التحديات الجديدة، مما يؤكد على المعلم أن يتعلم طرقًا وأساليبًا جديدة للتعلم، وأن يمتلك المهارات، ويستخدم التقنية، ويفجر طاقتها الكامنة، ويدرس طلابه التفكير الإبداعي، ويقود طلابه خلال تطويرهم مهارات مماثلة.

يتضح مما سبق أنه يقف وراء الدعوة إلى تطوير التنمية المهنية للمعلمين مبررات عديدة من أبرزها الثورة الصناعية الرابعة؛ ليكون المعلم أكثر استجابة للمستجدات المعرفية والتكنولوجية التي تفرضها الثورة الصناعية الرابعة، فتطوير برامج التنمية المهنية للمعلم مطلبًا مهمًا في ظل تلك الثورة، والتي تركز على الارتقاء بالأداء المهني للمعلم، بحيث يسمح للمعلم بالمنافسة، والتركيز على كل ما هو جديد ومبتكر يعتمد على التكنولوجيا المتطورة؛ للوفاء بمتطلباتها، ومساعدة طلابه على مواكبة هذه الثورة.

٤- أهداف التنمية المهنية للمعلمين لمواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة:

تهدف التنمية المهنية للمعلم إلى تحقيق مجموعة من الأهداف، ترتبط بأدواره ومسؤولياته في عصر الثورة الصناعية الرابعة، وتتمثل في مواكبة المستجدات في مجال التخصص، وتطبيق كل ما هو جديد ومستجد، وترسيخ مبدأ التعلم المستمر، والتعلم مدى الحياة، والاعتماد على أساليب التعلم الذاتي الالكترونية، وتعميق الالتزام بأخلاقيات مهنة التعليم والتعلم والتقيد بها، وتحديث معلومات المعلمين ومهاراتهم وفق متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، وتنمية مهارات توظيف تقنيات التعليم المعاصرة واستخدامها في العملية التعليمية بفاعلية، والتغلب علي مواطن الضعف في برامج التنمية المهنية التقليدية، وأساليبها، وإعداد وتطوير المعلمين للحياة في عصر الثورة الصناعية الرابعة، وتمكين المعلم من مهارات استخدام مصادر المعلومات والبحث عن كل ما هو جديد، وتطوير كفايات ومهارات التقويم بأنواعها، وخصوصًا مهارات التعلم الذاتي. (الزهراني، ٢٠١٨، ٤١٩- ٤٢٠)

ومن خلال هذه الأهداف يستنتج الباحثان بأن التنمية المهنية للمعلمين تساعدهم في تجديد وتطوير أدائهم المهني، وأيضًا في خلق بيئة تعليمية وتثقيفية تفاعلية بينهم من خلال تبادل الخبرات والمهارات والمناقشات الهادفة للتنمية المهنية فيما بينهم.

-5 أساليب التنمية المهنية للمعلمين في ظل الثورة الصناعية الرابعة:

تتعدد أساليب التنمية المهنية للمعلمين ما بين تدريبات أثناء الخدمة وما بين التطوير الذاتي، ويتضح ذلك من خلال:

- التنمية المهنية من خلال برامج التدريب والتطوير باستخدام الأساليب النظرية (المحاضرة، حلقة النقاش، العصف الذهني)، والأساليب العملية :(التدريس المصغر، تمثيل الأدوار، الورش التعليمية) (الأسمري، ٢٠١٧، ٢٣٠-٢٣١)، والتنمية المهنية من خلال برامج التدريب والتطوير الالكترونية. (المزروعي، ٢٠١٨، ٤٢١)
- التنمية المهنية من خلال آليات التنمية والتطوير الذاتي.(وهبة، ٢٠١٥، ٥٥-٥٦)، والتعليم المبرمج ويشمل برمجيات الحاسب، التعليم الالكتروني، التعليم عن بعد.(المزروعي، ٢٠١٨، ٤٢٢)

وأشار (Lemke، ٢٠١٠، ٧-٩) إلى: مجتمعات الممارسة الافتراضية: **Online Communities of Practice (OCoP:)** وهذه المجتمعات توفر بيئات افتراضية للمعلمين الذين لديهم اهتمامات مماثلة، وغالبًا ما يسعى المعلمون للخروج والانضمام بأشكال ووسائط متعددة إلى هذه المجتمعات استنادًا إلى اهتماماتهم واحتياجاتهم المهنية ومهام التدريس المتعلقة بهم، كما توفر هذه المجتمعات الزمالة عبر الإنترنت، والتوجيه، والتدريب، وتقديم المشورة، وتبادل الأفكار، ومناقشة القضايا المختلفة، والتعلم الافتراضي: **Virtual Learning** يمكن من خلاله تقديم العديد من الدورات وورش العمل رسميًا عبر الانترنت، فمن خلالها يسمح للمعلمين التسجيل على الانترنت، وتسجيل الدخول إلى دورات تدريبية تتناسب واختياراتهم واحتياجاتهم المهنية، كما تتوفر فيها حرية الاختيار الزمني (التزامن -عدم التزامن)، والتعليم المدمج: **Blended Learning** عبارة عن تطوير مهني هجين يتضمن التعلم وجهًا لوجه (F2F) والتعلم عبر الإنترنت، ويشمل جلسات المؤتمرات ومكتبات التعلم عن طريق الفيديو متزامنة مع البث المباشر لانعقادها.

وأضاف (حسن، ٢٠١٩، ٢٩٣٠- ٢٩٣٤):

- توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التنمية المهنية للمعلمين: فقد أصبحت التكنولوجيا جزءًا متكاملاً من عملية التعليم والتدريب في عم ومساندة المعلمين مهنيًا، ولابد من تضافر كافة العناصر في التعليم والتدريب:
  - الرؤية المشتركة: تتسم بالقيادة الإيجابية والدعم الإداري من النظام التعليمي بالكامل.
  - إتاحة التكنولوجيا: التقنيات الحالية والبرامج وأدوات الاتصال متاحة لاستخدام المعلمين.
  - مهارات المعلم: يمتلك المعلمون مهارات توظيف التكنولوجيا في العملية التعليمية.
  - التنمية المهنية: متاحة بشكل مستمر للمعلمين؛ دعمًا لاستخدام التكنولوجيا في التعلم.
  - الدعم الفني: متاح للمعلمين من أجل الاستخدام والحفاظ على استمرارية التكنولوجيا.
  - معايير محتوى المنهج: يمتلك المعلمون معرفة بمعايير المحتوى والمنهجية.
  - التقييم: التقييم المستمر لفعالية استخدام التكنولوجيا في العملية التعليمية.
  - دعم المجتمع وسياسات المساندة لدعم التكنولوجيا التعليمية.
- المؤتمرات عن بُعد: وهذه الآلية تتيح التفاعل بين المعلمين وزملائهم ومدربهم، ويمكن من خلالها الالتقاء بالخبراء والاستشاريين، وتزود المعلم بالتغذية الراجعة الفورية، واللحاق بالتطور العلمي والتكنولوجي واستخدام التعلم عن بعد.
- التدريب الالكتروني: عبارة عن الأنشطة والبرامج التدريبية التي تقدم للمعلمين خلال توظيف الوسائل التكنولوجية والمعلوماتية والاتصالية المتاحة مثل: الحاسب الآلي، الانترنت، الأقراص المدمجة، البرمجيات التدريبية، البريد الالكتروني. (وهبة، ٢٠١٥، ١٢٤-١٢٥)، والتدريب الالكتروني له العديد من الخصائص التي تميزه عن غيره من حيث سهولة تطوير وتحديث محتويات البرامج التدريبية، والتفاعلية بين العناصر الثلاثة في عملية التدريب الالكتروني، المدرب، والمتدربين، والبرنامج التدريبي، وسهولة الوصول والحصول على التدريب بنظام ٧/ ٢٤، والاستمرارية في التدريب الالكتروني، وتجاوز عاملي الزمان والمكان، والمرونة. (الدهشان (ج)، ٢٠١٩، ٥- ٦)

وعلى هذا فإن أساليب التنمية المهنية للمعلمين متنوعة ومتعددة، وهذا التنوع مفيد في تنمية وتطوير معارف ومهارات وقدرات المعلمين، كما تلعب دورًا كبيرًا في تحديد احتياجات المعلمين وتمكنهم من مواكبة التطورات، ويجب على القائمين على برامج التنمية المهنية ضرورة التنويع بينها من أجل تنمية مهنية فاعلة للمعلم.

٦- الاتجاهات الحديثة في التنمية المهنية للمعلمين:

لقد ظهرت في السنوات القليلة الماضية كثير من الاتجاهات الحديثة في التنمية المهنية للمعلم، ويأتي ظهور هذه الاتجاهات نتيجة تفاعل المؤسسات القائمة على تنمية المعلم مهنيًا مع متغيرات العصر ومتطلباته من المعلم، وكذلك نتيجة السعي لتوفير المعلم المواكب لكل زمان ومكان في ظل ثورة التكنولوجيا والمعلومات، وتوفير الخدمة التربوية اللازمة للمعلم، وتزويده بالمستجدات وكل ما هو جديد في النمو المهني، وانطلاقًا من أهمية هذه الاتجاهات في التنمية المهنية للمعلم نستعرض أهم هذه الاتجاهات:

- الاتجاه نحو التنمية المهنية المخططة والمبرمجة مستقبلاً: فهذا الاتجاه يركز على أن تولي التنمية للمعلم اهتمامًا شديدًا بالبعد المستقبلي سواء في فلسفتها أو أهدافها أو برامجها أو تنظيماتها أو أساليبها، فالتخطيط للتنمية المهنية للمعلم لابد أن يحاكي وضع مكانة المعلم مستقبلاً باعتباره سيواجه تحديات مستقبلية تأخذ فترة أمام تشكيلها، وعلى المعلم أن يواجهها بوعي وقدرة على الاستفادة منها. (وهبة، ٢٠١٥، ٦٧-٦٨).
- الاتجاه نحو التركيز على الأدوار الجديدة والمتغيرة للمعلم: فالمعلم في عمره الوظيفي يواجه متغيرات شتى لا يمكنه مواكبتها إلا بالتزود بالخبرات التي تؤهله لذلك، فالعلوم تتغير والأبحاث تضيف إليها كل يوم جديد، والتقنية تتابع خطاها إلى المستجدات والمبتكرات، والمتعلم يتأثر بهذه المتغيرات كلها لتغير حاجاته وطموحاته ونظرته إلى المستقبل.(السيد، ٢٠١٧، ٣٠٧)
- الاتجاه نحو الاعتماد الأكاديمي لبرامج ومدربي التنمية المهنية للمعلم: فالاعتماد لبرامج ومدربي التنمية المهنية للمعلم يسهم في جودتها واستمرار تحسين العمل بها، ويعزز سمعتها، فالاعتماد يعني الاعتراف باستيفاء هذه البرامج لشروط ومعايير الجودة المطلوبة، وبأنها قادرة على تحقيق أهدافها، وأنها تستطيع الاستمرار في النمو والتطوير في التنمية المهنية للمعلمين.(وهبة، ٢٠١٥، ٧٣-٧٥)، فالتغيرات في أدوار المعلم ومسئولياته أصبحت تفرض ضرورة توفير نوع جديد ومتميز من التنمية المهنية المستدامة للمعلم.

- الاتجاه نحو تطبيق نظام الترخيص للمعلم لمزاولة المهنة: فلم يعد يكفي للمعلم للعمل في مهن التدريس الحصول على الدرجة الجامعية، وإنما لابد من جودته وأهليته وقدرته على الاستمرار والتوافق مع متغيراتها، ومن ثم تم الاتجاه لتطبيق نظام الترخيص للمعلم، ويقصد بالترخيص لمزاولة المهنة الآلية التي يضمن من خلالها النظام التعليمي امتلاك المعلم الحد الأدنى من المهارات والمعارف والصفات اللازمة للعمل بمهنة التعليم. (عبد السلام، ٢٠١٩، ٢٥)
- الاتجاه نحو التركيز على المدرسة كوحدة للتنمية المهنية للمعلم: تعتبر المدرسة وحدة أساسية للتنمية المهنية للمعلمين، ويتم تدريب المعلمين داخلها، فالمدرسة بوصفها مجتمعا معلمًا ومتعلمًا في آن واحد قادرة على تحديد الاحتياجات التدريبية للمعلمين، بحيث تفي برامج التدريب بتلك الاحتياجات. (أبو طالب وآخرون، ٢٠١٧، ٢٧٥).
- الاتجاه نحو استخدام نماذج جديدة في مجال التنمية المهنية للمعلم: توجد عديد من النماذج الجديدة للتنمية المهنية للمعلم والتي شاع استخدامها في الفترة الأخيرة في كثير من دول العالم، ومن أهم هذه النماذج: النموذج المتمركز حول المعلم، والنموذج الموجه ذاتيًا، ونموذج القيادة للمعلمين، ونموذج التنافس، ونموذج الخطوات المتعاقبة، والنموذج الجماعي المشترك. (السيد، ٢٠١٧، ٣٠٨– ٣٠٩).
- الاتجاه نحو استخدام البحوث الإجرائية كمدخل للتنمية المهنية للمعلم: وتقوم فلسفة البحوث الإجرائية كمدخل للتنمية المهنية للمعلم على أساس ارتباط تلك البحوث الإجرائية بالممارسة التفكيرية لحل المشكلات، وأولى الناس بحل المشكلات التربويين والمعلمين، وهو ما يتطلب امتلاكهم المهارات والخبرات للقيام بالبحث الإجرائي. (ضحاوي؛ حسين، ٢٠٠٩ ،٨٦). والمعلم هنا هو المعلم القادر على التحليل والتفكير المنطقي والابداعي، والقادر على تكوين المهارات المعرفية والبحثية للطلاب اللازمة للقرن الحادي والعشرين.
- الاتجاه نحو استخدام نظم التدريب من بعد والتدريب الالكتروني: ويقوم هذا الاتجاه على أساس توفير التنمية المهنية لكل معلم راغب فيه، والاهتمام بتوظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في توفير فرص التنمية المهنية لجميع المعلمين بغض النظر عن العمر أو مكان الإقامة أو الظروف الاقتصادية.(شعبان، ٢٠١٨، ١٢٠–١٢١). وهذا الاتجاه له

العديد من المزايا التي تجعل من المعلم متجددًا، وأحد الخيارات المطلوبة لتدريب المعلم في ظل التغيرات التكنولوجية، ووسيلة لا يمكن الاستغناء عنها مستقبلاً لتوسيع فرص التنمية المهنية للمعلمين.

- الاتجاه إلى التركيز على القدرات الإبداعية وتحقيق التميز: فالتركيز على القدرات الإبداعية وتحقيق التميز لدى المعلم أحد الاتجاهات الحديثة في التنمية المهنية للمعلم يساعد على الابداع في ترتيب وتنظيم الأنشطة الصفية والابداع في السلوك والتدريب الصفي والإبداع في التقويم وتقديم البرامج العلاجية والتعزيزية.(السيد، ٢٠١٧، ٣١١). ويأتي أهمية هذا الاتجاه في أن المعلم لا يستطيع أن ينمي لدى طلابه التفكير الابداعي وهو نفسه لا يمتلك التفكير الابداعي.
- الاتجاه نحو التنمية المهنية الذاتية: وهو ما يقوم به المعلم من تطوير لقدراته ومهاراته ومعارفه عن طواعية واختيار شخصي، ويجب أن تعتمد برامج التنمية المهنية للمعلم على مبدأ التعلم الذاتي، وهذا الاتجاه في نمو مطرد بسبب التطور التكنولوجي والتقني. (شعبان، ٢٠١٨، ١١٠).

في ضوء كل هذه الاتجاهات الحديثة في مجال التنمية المهنية للمعلم يظهر مدى الحاجة إلى ضرورة إعادة النظر في برامج التنمية المهنية الحالية للمعلم، والعمل على وضع خطط وسياسات متطورة بما يساعد في تنمية قدرات المعلم الذي يستطيع التعامل مع متغيرات العصر.

٧- المعوقات التي تحول دون قيام برامج التنمية المهنية بدورها لمواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة:

رغم أهمية التنمية المهنية، إلا أن هناك عدد من المعوقات التي تحول دون قيام برامج التنمية المهنية بدورها لمواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة وتتمثل هذه المعوقات في: أن مؤسسات التنمية المهنية تعاني من قصور في المباني الذكية اللازمة للتدريب الالكتروني، وقصور في التجهيزات المادية والتكنولوجية، وعدم وجود حوافز للمعلمين المبدعين رقميًا، وضعف المشاركة المجتمعية في دعم برامج التنمية المهنية ماليًا، ومحدودية أماكن التدريب

لتنفيذ برامج التنمية المهنية، وضعف مراعاة برامج التنمية للمعلمين للاحتياجات التدريبية الالكترونية التي يحتاجها المعلمون، وضعف مواكبة المحتوى التدريبي للتغيرات التكنولوجية الحديثة، كما أن برامج التنمية المهنية لا يتم تحديثها باستمرار في ضوء معطيات عصر الثورة الصناعية الرابعة. (شبانة؛ الدهشان؛ بدوي، ٢٠٢١،٣٥٥– ٣٥٦).

وقد أكد(عبد السلام، ٢٠١٩، ٢١– ٢٢) إلى أن من أهم المعوقات ضعف مستوى برامج التنمية المهنية ذاتها، وغياب الرؤية المستقبلية، والخوف من التغيير ومعارضته لما يحمله من تهديدات، وضعف الرغبة في العمل الجماعي. كما يؤكد (العمار، ٢٠١٦، ٧٧٨– ٧٧٩) على أن من أهم المعوقات ضعف العلاقة بين مؤسسات الإعداد والتدريب وكليات التربية، وشكلية تقويم البرامج وافتقارها إلى المتابعة، وبرامج التدريب قديمة لا تصلح لإعداد معلمي المستقبل.

يتضح مما سبق أن التنمية المهنية للمعلم مفهوم واسع وشامل ويتسم بالاستمرارية، وأن عملية التنمية المهنية ضرورة حتمية فرضتها متطلبات العصر، ومطلب أوجدته الرغبة في تقديم الأفضل من أجل تحسين الأداء التعليمي؛ لبناء جيل قادر على النجاح والتفاعل مع معطيات الثورة الصناعية الرابعة، وأن التنمية المهنية للمعلم أخطر بكثير من إعداده، وذلك لأن الإعداد قبل الخدمة ما هو إلا البداية لسلسلة مستمرة من التنمية، وما دامت هناك تطورات وتقنيات جديدة فإن التنمية المهنية تصبح أمرًا ضروريًا من أجل معلم متجدد ومتطور؛ كي يواكب التطورات التقنية المتزايدة التي ولدت فجوة بينه وبين طلابه، فمن المعروف أن المعلم هو حجر الزاوية للعملية التعليمية، فمتى ما أحسن إعداده وتطويره فستتحسن كفاءة التعليم وجودته.

المبحث الثاني: الثورة الصناعية الرابعة والأدوار التي ينبغي أن يقوم بها المعلم لتلبية متطلباتها:

١– نشأة الثورة الصناعية الرابعة:

بدأت الثورة الصناعية الرابعة رسميًا مع بداية الألفية الجديدة، وتشير إلى تلك الثورة التي أتت بعد الثورة الأولى التي اعتمدت على البخار، والثانية التي بدأت بعد اكتشاف الكهرباء، والثالثة قد انطلقت على سكة الحوسبة والمعلوماتية. (الدهشان (أ)، ٢٠١٩، ٣١٦٦)، وقد انطلقت من الإنجازات الكبيرة التي حققتها الثورة الثالثة، خاصة شبكة الانترنت وطاقة المعالجة

الهائلة، والقدرة على تخزين المعلومات، والإمكانات غير المحدودة للوصول إلى المعرفة، فهذه الإنجازات تفتح اليوم الأبواب أمام احتمالات لا محدودة من خلال الاختراقات الكبيرة لتكنولوجيات ناشئة في مجال الذكاء الاصطناعي، والروبوتات، وإنترنت الأشياء، والمركبات ذاتية القيادة، والطباعة ثلاثية الأبعاد، وتكنولوجيا النانو، والتكنولوجيا الحيوية، والحوسبة السحابية، وسلسلة الكتل، وغيرها. (العملية، ٢٠١٩، ١٣٩)

إن الثورة الصناعية الرابعة تمثل الرقمنة الإبداعية القائمة على مزيج من الاختراقات التقنية المتفاعلة، كما تتميز بدمج التقنيات التي تطمس الخطوط الفاصلة بين المجالات المادية والرقمية والبيولوجية، فعلى الرغم من اعتماد الثورة الرابعة على البنية التحتية وتقنيات الثورة الصناعية الثالثة إلا أنها تقدم طرقًا جديدة تمامًا بحيث أصبحت التكنولوجيا جزءًا لا يتجزأ من المجتمع.

ويعد "كلاوس شواب Klaus Schwab "– رئيس المنتدى الاقتصادي العالمي (World Economic Forum) ومؤسسه– أول من استخدم مفهوم " الثورة الصناعية الرابعة" بصورة علمية، وأول من أصله في المنتديات العالمية، ووظفه في مراكز البحوث العلمية. لقد طرح كلاوس شواب" الثورة الصناعية الرابعة" موضوعًا وعنوانًا للمنتدى الاقتصادي العالمي الذي عقد في دافوس (Davous) في دورته السادسة والأربعين عام ٢٠١٦، وقد توسم هذا المفهوم أيضًا كتابه المثير للجدل بعنوان " الثورة الصناعية الرابعة The Fourth Industrial Revolution" الذي نشرت طبعته في العام نفسه، ويرى "كلاوس" أن الثورة الرابعة تنطلق من معطيات الثورة الصناعية الثالثة وتؤسس على نحو فارق طفري، وهي ثورة الحوسبة الرقمية، التي انطلقت في خمسينات القرن الماضي، ووصلت إلى ذروتها وتطبيقاتها في الذكاء الصناعي الرقمي والتكنولوجيا الحيوية وتلك المماثلة في عبقرية تكنولوجيا التواصل الاجتماعي، ويرى "كلاوس شواب" أن هذه الثورة تمثل على الحلقة الأخيرة من سلسلة الثورات الصناعية المتعاقبة، ويصفها شواب بقوله"إننا نقف اليوم على أعتاب الثورة الصناعية الرابعة التي ستغير جذريًا الطريقة التي نحيا بها ونعمل، وسيشمل هذا التحول الجبار جميع مناحي حياتنا،وسيكون فريدًا من نوعه في تاريخ البشرية،سواء من ناحية حجم التغيير أو تعقيده".(Schwab, K,2017,12)

وقد وصف المشاركون في المنتدى العالمي في "دافوس " الثورة الصناعية الرابعة بأنها "تسونامي جبار" وهو من هذا النمط الذي سيعصف بالمجتمعات الإنسانية؛ ليحدث انقلابًا جذريًا في مختلف مظاهر ومعالم وتفاصيل الحياة الإنسانية برمتها، وقد عبر بعض المشاركين عن مخاوفهم إزاء هذه الثورة، ولا سيما فيما يتعلق بدور الإنسان ومصيره الاغترابي في دائرة التفاعل الرقمي داخل الفضاء السيبراني، وأن تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة لم تعد مجرد وسائل تغيير أو أدوات تعتمد في عملية تنوير المجتمع وتغيير ملامحه فحسب. (الدهشان(أ)، ٢٠٢٠، ٢١)، بل " أصبحت قوى بيئية وأنثروبولوجية واجتماعية وتفسيرية، تخلق وتشكل واقعنا الفكري والمادي، كما تربطنا بذواتنا، وتُحسن من كيفية تفسيرنا للعالم من حولنا، وكل هذا يجري بصورة واسعة الانتشار، وبعمق، وبلا هوادة" (فلوريدي، ٢٠١٧، ١٠)

فالثورة الصناعية الرابعة تتناغم مع نموذج جديد فارق للحضارة الإنسانية يختفي فيه مختلف عناصر الصناعة التقليدية التي عرفناها إبان الثورات الصناعية الثلاث السابقة، كما ستختفي معه مظاهر الحياة الاجتماعية والعلمية التي عرفتها الإنسانية في مراحلها التاريخية السابقة.(وطفة، ٢٠١٣، ٧)

إن الثورة الصناعية الرابعة تختلف عن الثورات السابقة في شدتها وتعقيدها واتساع نطاقها، بحكم استنادها إلى التحول الرقمي، الذي يحدث تقارب ابداعي، حيث تقترن مجموعة كبيرة من التكنولوجيات لتوجد نظامًا بيئيًا يتيح استفادة متبادلة بين مختلف أنواع التكنولوجيات بحيث تستفيد كل واحدة من الأخرى وتساهم في تطويرها. (مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة، ٢٠١٩، ٣)

يتضح مما سبق أن الثورة الصناعية الرابعة بدأت معالمها ترتسم منذ مطلع هذه الألفية وستشكل ثورة عارمة في الحياة الإنسانية، وستكون قادرة على تغيير العالم الإنساني بفضاءاته الواسعة، وتعتمد على الثورة الرقمية والتي تشكل فيها التكنولوجيا جزءًا لا يتجزأ من المجتمع، وحلقة وصل بين العالم المادي والرقمي والبيولوجي، وتتميز باستخدام التكنولوجيا المتقدمة في مختلف المجالات، وهي تقوم على المزج بين عدة تكنولوجيات.

٢- المقصود بالثورة الصناعية الرابعة:

يعد مصطلح الثورة الصناعية الرابعة رديفًا لما يطلق عليه الثورة الرقمية، ولا يمكن بأية حال من الأحوال تجاوز ثلاث مفردات أساسية على التوالي: الثورة وهي الكلمة التي تعكس التطور الهائل والسريع والتغيير الكبير، والصناعية التي تضع الإطار العام لمجال هذه الثورة، أما لفظة الرابعة فللتأكيد على اعتراف هذه الثورة بسابقاتها والإفادة من منجزاتها. (المياحي، ٢٠٢٠، ٤٧٥)، ويعرف مفهوم الثورة الصناعية الرابعة على أنه التغير الثوري الذي يعتمد على التقنيات الحديثة والمتنوعة. (Lee, et al، ٢٠١٨، ٢)

وتعرف بأنها استغلال إمكانيات التكنولوجيا الجديدة ومنها إنترنت الأشياء، ودمج العمليات التقنية بالمؤسسات، والخرائط الرقمية والمحاكاة الافتراضية للعالم الحقيقي، والمصنع الذكي الذي يشمل وسائل ذكية للإنتاج الصناعي، والمنتجات الذكية بهدف تخفيض التكاليف وزيادة الربح، وتقليل وقت تسويق المنتجات الجديدة، وبيئة عمل أكثر مرونة مع الاستخدام الأكثر كفاءة للموارد الطبيعية والطاقة. (Rojko، ٢٠١٧، ٨٠-٨١)

كما تُعرف بأنها ثورة صناعية مرتكزة على الثورة الرقمية تتميز بانصهار جميع التقنيات وتداخل العلوم الفيزيائية والرقمية والبيولوجية معتمدة على التكنولوجيا، ويقودها عدة محركات مثل: إنترنت الأشياء، والطباعة ثلاثية الأبعاد، والذكاء الاصطناعي، والروبوتات، والتكنولوجيا الحيوية، وتخزين الطاقة.(علي، ٢٠٢٠، ٥٠٩)

وهي نهج تفاعلي متكامل بين الإنسان والآلات باستخدام عدة قوى منها النظم الفيزيائية السيبرانية والحوسبة السحابية والذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء وتكنولوجيا النانو وغيرها؛ لتطوير الإنتاج وزيادة كفاءته ومرونته بشكل أسرع، والذي أحدث تغيرات جذرية في هيكلة وطبيعة الإنتاج والاستهلاك والتعلم والتوظيف إلى غير ذلك من مختلف مجالات الحياة. (أبو لبهان، ٢٠١٩، ٣٧٣).

وهي عصر صناعي يشتمل على الكيانات الموجودة يمكن أن تكون فيها تبادل التواصل في الوقت الحقيقي وفي أي وقت بناء على استخدام تكنولوجيا

الإنترنت ونظام السيبرانية المادية من أجل تحقيق قيمة جديدة أو تحسين القيم الحالية. (Prasetyo & Sutopo، ٢٠١٨، ١٩)

وهي التحول في الإنتاج الصناعي الناتج عن دمج عدد من التقنيات في العمليات الصناعية كالروبوتات والذكاء الاصطناعي وتقنية النانو والحوسبة الكمية والتقنية الحيوية وانترنت الأشياء والطباعة الثلاثية الأبعاد والمركبات الذاتية القيادة. (زيدان، ٢٠٢١، ٢٨٨)

في ضوء ما سبق يتضح أن الثورة الصناعية الرابعة تعتمد على الثورة الرقمية، والتي تشكل فيها التكنولوجيا جزءًا لا يتجزأ من المجتمع، وحلقة وصل بين العالم المادي والرقمي والبيولوجي، وتتميز باستخدام التكنولوجيا المتقدمة في مختلف المجالات، وهي تقوم على المزج بين عدة تكنولوجيات من أهمها: الذكاء الاصطناعي، والروبوتات، وتكنولوجيا النانو، وإنترنت الأشياء، والتكنولوجيا الحيوية، والطباعة ثلاثية الأبعاد، والحوسبة السحابية، وغيرها.

ويمكن تعريف الثورة الصناعية الرابعة بأنها ثورة صناعية مرتكزة عل الثورة الرقمية تجعل التكنولوجيا جزء لا يتجزأ من المجتمع التعليمي، باختراقها كافة المجالات وتطويرها عبر العديد من الوسائل مثل: إنترنت الأشياء، والذكاء الاصطناعي، والواقع المعزز، وتكنولوجيا النانو، والحوسبة السحابية، والروبوتات.

٣- خصائص الثورة الصناعية الرابعة:

في ضوء تعريفنا للثورة الصناعية الرابعة يتضح لنا أنها تتسم بخصائص عديدة، وذلك بسبب: السرعة: فهذه الثورة تسير بمتوالية هندسية تضاعفية وليست بمتابعة حسابية خطية، والتأثير الممتد: فحجم تأثيرها على كافة مجالات الحياة متسع وعميق، فهي لا تغير فقط من آلية عمل الأشياء، بل تغير الطريقة التي ننظر بها إلى أنفسنا، والنظام التعددي: فمن شأن هذه الثورة أن تغير النظام القائم سواء بين أو داخل الدول والشركات والمجتمع ككل، وأن تلقي بظلالها على كافة مجالات الحياة ، وأن تغير الطريقة التي تتعامل بها القوى الكبرى مع الدول الصغرى، كذلك سوف تؤثر تلك الثورة على بيئة المجتمع وهيكلته وطبقاته. (معهد التخطيط القومي، ٢٠١٩، ٢-٣)، وقد أكد (الدهشان(أ)، ٢٠١٩، ٣١٦٩) أنها تتميز عن غيرها من الثورات السابقة بالتعقيد(Complexly)، والسرعة(Rapidity)، والشمول

((Inclusiveness كما أنها تتميز بتأثيرها بصورة قوية على النظم القائمة عليها، والتي من بينها التعليم.

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 ومختبرًا للتعليم والإبداع المشترك، وأصبح التواصل المجتمعي ونقل وتخزين وتداول المعلومات والبيانات منفتحًا بدون حدود، وتطور العالم الافتراضي.

٤- التقنيات الرقمية والمعززة للثورة الصناعية الرابعة:

تقوم الثورة الصناعية الرابعة على عدد من التقنيات المتكاملة التي تدعم انتشار وتطور هذه الثورة الجديدة، ويتوقع في المستقبل أن تزداد تلك التقنيات، ويوضح الشكل التالي أبرز تقنيات الثورة الصناعية الرابعة:

شكل رقم(١) تقنيات الثورة الصناعية الرابعة

Source: PWC, 2016, P.6

- إنترنت الأشياء: **Internet of Things(IOT)**

هو مفهوم متطور لشبكة الإنترنت، يعتمد على سيناريو تفاعل الأشياء عبر الإنترنت؛ لتوفير أفضل الخدمات الإنسانية، بمعنى امتلاك كل الأشياء في حياتنا القدرة على التواصل مع بعضها البعض أو مع شبكة الانترنت؛ لأداء وظائف خاصة بها، أو نقل البيانات بين بعضها البعض من خلال بعض المستشعرات الخاصة المرتبطة بها. (الدهشان(ب)، ٢٠١٩، ٥٣-٥٥)

وتوظيف انترنت الأشياء في التعليم والتدريب سيكون له العديد من المميزات، من بينها إنها ستساعد على تنوع الوسائل التعليمية، وزيادة كفاءة التدريب العملي على المعدات والأجهزة، ومن خلاله يتمكن الخبراء في أي مجال من تدريس المحاضرات أو إجراء التدريبات في أي مكان في العالم، وتبادل المعلومات فما بينهم عن طريق لقطات الفيديو الحية، كما إنه يعطي أهمية كبيرة للتغذية الراجعة. (المزروعي، ٢٠١٩، ١٢٤-١٢٥)

ويمكن الاستفادة من تطبيقات إنترنت الأشياء في برامج التنمية للمعلمين من خلال توفير العديد من برامج للتنمية المهنية بحيث تتلائم مع رغبات المعلمين وظروفهم واحتياجات كل منهم على رابط مخصص لهذه الخدمة، كما يمكن من خلاله مساعدة المعلم على التطوير

والتنمية بصورة جيدة، حيث يمكن للمعلم استخدام هاتفه الذكي؛ للحصول على مزيد من التوضيح حول محتوى موضوع ما يحتاج إليه، وذلك من أي مكان وفي أي وقت.

- الذكاء الاصطناعي: **Artificial Intelligence**

والذكاء الاصطناعي يتعلق بدراسة كيف تجعل الحواسيب تفعل الأشياء التي يفعلها الناس وبصفة أفضل.(الخفاف؛ العتيبي، ٢٠١٢، ١٦٦)، ويعني التصرف بعقلانية أو التفكر والتصرف كإنسان.(أبو لبهان، ٢٠١٩، ٣٧٦). إن الذكاء الاصطناعي من خلال تقنياته المختلفة يمكن أن يوفر البرمجيات التي يمكن أن تساعد في ترقية برمجيات ومنصات التعليم والتدريب عن بعد، بما يجعلها أكثر فاعلية، ويوفر مزيدًا من الفرص للتفاعل بين المعلم والمتعلم، وتقديم أنماط من التعليم والتعلم الكيفي الذي يتناسب وطبيعة وقدرات كل متعلم.(الدهشان(د)، ٢٠٢٠ ، ٣٥)، كما يشجع الطالب على التقدم نحو أهدافه بأسلوبه وقدراته ومعدلات تقدمه. (حسن، ٢٠٢٠، ٢٤٦-٢٤٨)

ويمكن توجيه الذكاء الاصطناعي في خدمة التنمية المهنية للمعلمين وتدريبهم من خلال تقديم برامج قائمة على الواقع الافتراضي أو الواقع المعزز، كما يمكن عمل منصات تتضمن عددًا من برامج التنمية المهنية عن بعد، وخاصة في ظل ما نعيشه الآن من انتشار فيروس كورونا المستجد وما يفرضه من التباعد الجسدي بين البشر، كما يمكن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي؛ لتحديد الفجوات في معارف ومهارات المعلمين اللازمة لممارسة أدوارهم الحالية والمستقبلية، وتصميم برامج تدريبة يمكن للمعلمين الوصول إليها في أي وقت، كما يمكن من خلال تقنيات الذكاء الاصطناعي تكييف البرامج التدريبية لاحتياجات كل معلم، ومساعدته على العمل وفقًا لقدرات ومهارات كل معلم.

- الروبوتات: **Robots**

وهي آلة كهروميكانيكية قادرة على القيام بأعمال مبرمجة سلفًا إما بإنجاز وسيطرة من الإنسان أو برامج حاسوبية، ولديها القدرة على تعزيز إحساسها وذكائها. (Brahim، ٢٠٢٠، ٦)، وسوف تغير الروبوتات الأساليب التي يتم فيها تعليم الطلاب،

سيتمكن الطلاب من طرح الأسئلة على الروبوت، والمساعدة في حل المشاكل والمسائل، وسيجعل من المعلمين "رسل تكنولوجيا" يوجهون طلابهم للاستفادة القصوى من هذه الثقافة. (أبو غزالة، ٢٠١٨، ٣٠). ويمكن استخدام الروبوتات في التنمية المهنية للمعلمين من خلال استخدامها كبديل للمدربين باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، وتقديم برامج تدريبية خاصة خلال تطبيق التباعد الاجتماعي وتقليل المخاطر الصحية.

- الحوسبة السحابية: **Cloud Computing**

تعرف على أنها تقنية خدمية تتيح للمستخدم تخزين ملفاته وبياناته على خوادم الحوسبة السحابية في صورة ملفات يمكنه الوصول لها عن طريق الإنترنت من أي مكان وفى أي زمان دون أن يهتم بالكيفية التي تعمل بها هذه الخدمة، فهي "تقنية نقل عملية المعالجة من جهاز المستخدم إلى أجهزة خادمة عبر الإنترنت وحفظ ملفات المستخدم هناك؛ ليستطيع الوصول إليها من أي مكان وأي جهاز، ولتصبح البرامج مجرد خدمات وليصبح كمبيوتر المستخدم مجرد واجهة أو نافذة رقمية.(الدهشان(أ)، ٢٠١٧، ٣١)

ويمكن استخدام تقنية الحوسبة السحابية في التنمية المهنية للمعلمين من خلال عمل منصات سحابية تتضمن عددًا من البرامج التدريبية التي يحتاج إليها المعلمون في عصر الثورة الصناعية الرابعة بحيث تمكن المعلم من الحصول على كافة المعلومات والمعارف والمهارات التي يريدون الحصول عليها، كما يمكن إنشاء سحابة الكترونية لمجموعة من الأبحاث المرتبطة باحتياجات المعلمين وتكون متوفرة ومخزنة يمكن للمعلم تصفحها في أي وقت، كما يمكن من خلالها عمل حسابات لكثير من المعلمين بحيث يتم التواصل معهم باستمرار، وتقديم برامج تدريبية حسب احتياجاتهم خلال السنوات الدراسية وتقديم التغذية الراجعة لهم.

كما يمكن من خلالها استخدام تطبيق الفصول الافتراضية وهو تطبيق يدعم مؤتمرات الفيديو والمؤتمرات الصوتية حيث يتم إلقاء محاضرات وإدارة الحوار بين المعلمين ومدربيهم، كما يمكن من خلالها تقديم استشارات للمعلمين عبر البريد الالكتروني، ويمكن من خلالها إنشاء تطبيق الكتروني مثل Google form يتم من خلاله التعرف على احتياجات المعلمين لتنميتهم مهنيًا من فترة لأخرى، كما يمكن عمل منصة للتدريب الصيفي عن بعد للمعلمين ويتم توفير

عدد من البرامج التدريبية للمعلمين وفقًا لاحتياجاتهم كتدريبهم على الأساليب التكنولوجية، والجديد في الأساليب التربوية.

- الواقع المعزز: **Augmented Reality**

هو تكنولوجيا التصور البصري التي تدمج الواقع الحقيقي مع الواقع الافتراضي في نفس الوقت لإضفاء مزيد من الواقعية، كنظارات الرؤية الافتراضية والفيديوهات والأشكال ثلاثية الأبعاد، مما يجعل الفرد يتفاعل مع المحتوى الرقمي. (Chih-Ming, C., & Yen Nung, T., 2012, P. ٦٤٩)

ويمكن استخدام تقنية الواقع المعزز في عقد دورات وبرامج للتنمية المهنية للمعلمين، حيث يمكن المعلم من الاتصال بالمحتوى الرقمي، كما يمكن للمعلم الدخول في الموقف التدريبي والتدرب عليه بمهارة وواقعية؛ مما يزيد من تحسين الأداء، وتطوير مهاراته التربوية والتقنية.

- الطابعات ثلاثية الأبعاد: **٣D Printers**

تستخدم الطابعات ثلاثية الأبعاد في إنتاج طبقات بدلاً من أساليب التصنيع التقليدية حيث أنها تحول الواقع الافتراضي إلى واقع مادي بسيط. (MaMaster, 2018, P.١٣٩)، وتهدف إلى طباعة الأشياء في شكل طبقات ومواد تعتمد على نماذج رقمية. (Brahim،٣٦،٢٠٢٠) ، ويكمن توظيف الطابعات ثلاثية الأبعاد في التعليم من خلال توفير مجسمات كوسائل تعليمية أكثر واقعية، وتطوير أجزاء الروبوتات، وطباعة نماذج للتصاميم الهندسية، وطباعة تركيبات لجزئيات المواد وأجزاء الجسم والأعضاء، وتجسيد المعادلات الرياضية. (المزروعي، ٢٠١٩، ١٣١)، ويمكن للطابعات ثلاثية الأبعاد أن تسهم في تدريب المعلمين وتنميتهم مهنيًا لإطلاق أفكارهم الإبداعية والحصول على المزيد من الخبرات العملية.

- البلوكشين: **Blokchain**

منصة رقمية عامة لامركزية تعمل كدفتر حساب لجميع عمليات تداول العملات الرقمية، وتنمو هذه العمليات باستمرار في هيئة كتل مكتملة تُسجل وتُضاف إلى المنصة وفق ترتيب زمني. وتتيح المنصة أيضًا للمشاركين في السوق تعقب عمليات تداول العملة الرقمية دون

حفظها في سجل مركزي.(دائرة الشئون الخارجية والاتصالات،١٠،٢٠١٩)، ومن أهم استخداماتها في التعليم إنها تمكن من حفظ سجلات الطلاب وعلاماتهم واختباراتهم وشهادتهم العلمية في سلاسل خاصة، مما يزيد من كفاءة المؤسسات التعليمية.(الشاطر، ١٢،٢٠١٨-١٣)

ويمكن تطبيق البلوكشين في التنمية المهنية للمعلمين من خلال إنشاء منصات لتسجيل وتوثيق برامج التنمية المهنية التي يحتاج إليها المعلمون حاليًا ومستقبلاً، ويمكن من خلالها التقاء المعلمين والمدربين معًا، ويساعد المعلم في الحصول على الدورات المسجلة من قبل المؤسسات المختصة.

- مركبات ذاتية القيادة: **Autonomous vehicle**

وسائل نقل تعمل من دون سائق مستعينة بالروبوتات، وقد تحتاج إلى تدخل بشري محدود أو تستغني عنه تمامًا. (دائرة الشئون الخارجية والاتصالات، ٢٠١٩، ٨).

- الطاقة المتجددة: **Sustainable Energy**

من خلال توليد الطاقة من مصادر قابلة للتجديد لتقليل التأثير الضار على الإنسان. (Brahim،٣٦،٢٠٢٠)، فالمستقبل يتوقف إلى حد كبير على مصادر الطاقة المتجددة التي سوف تكون مدعمة بالتقدم التكنولوجي في كافة المجالات. (أبو غزالة، ٢٠١٨، ٧٠)

يتضح مما سبق أن للثورة الصناعية الرابعة تقنيات عديدة، وأن توظيفها في برامج التنمية المهنية للمعلمين له أهمية كبرى حيث يسهم في رفع مستوى المعلم أكاديميًا ومهنيًا وتقنيًا، وتعمق من مستوى فهمه وأدائه لأدواره المتطورة؛ إذا تزوده بإطار واسع من المهارات التقنية والعقلية المهمة كحل المشكلات، وتحليل وتركيب المعرفة، ومهارات التفكير الإبداعي والناقد، ومهارات استخدام التقنيات الحديثة وتوظيفها، وأن للثورة الصناعية الرابعة العديد من المزايا في مجال التنمية المهنية للمعلم من خلال توظيف تقنياتها في إعداد محتوى برامج التنمية المهنية للمعلمين الكترونيًا بشكل أكثر كفاءة وأقل استنزافًا للوقت، وكذلك في تطور مجال البحث للمعلمين باستخدام تقنية البيانات الضخمة وتقديم برامج رقمية، كما تساعد المعلم على التعلم الذاتي، وزيادة كفاءة نظم تدريب المعلمين.

إلا أن دور المعلم في الثورة الصناعية الرابعة أصبح أكثر صعوبة من السابق، فالمعلم هو جوهر العملية التعليمية، ويواجهه تحدٍ ثقافي واجتماعي وتكنولوجي يستوجب عليه أن يكون منفتحًا على كل ما هو جديد، ويتمتع بمرونة تمكنه من الإبداع والابتكار، وقدرة على التواصل وتوظيف التقنيات الحديثة في خدمة العملية التعليمية؛ ليكون قادرًا على مجابهة التحديات والوقوف أمام متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.(على ، ٢٠١٩، ٣١١٢)

٥- تحديات الثورة الصناعية الرابعة:

- 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 من دورات بشكل أسرع من خلال المنصات الالكترونية التفاعلية. (الدهشان؛ مصطفى، ٢٠٢٠، ٦٢)، ويشير ألفين توفلر في كتابه "Future Shock" "أن الأميون لن يكونوا في القرن الحادي والعشرين هم أولئك الذين لا يستطيعون القراءة والكتابة، بل أولئك الذين لا يستطيعون التعلم مدى الحياة". فلم يعد بالإمكان إنهاء التعليم المنظم بعد مغادرة المدرسة أو الكلية، بل يجب أن يصبح التعليم مسعى مدى الحياة. (الدهشان(أ)، ٢٠١٩، ٣١٧٨)، 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)

ومن هنا لابد من 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 تساعده على النجاح في عمله وإتقانه، خاصة وأن الواقع يشير إلى عدم استمرارية التنمية المهنية، مع تباعد الفترات الزمنية للبرامج التدريبية التي يلتحقون بها، ومن هنا لا من ربط التعلم مدى الحياة ببرامج التنمية

المهنية للمعلمين، وكذلك العمل على التحديث المستمر لبرامج التنمية المهنية للمعلمين من منظور التعلم مدى الحياة، بحيث تتجاوز هذه البرامج مجرد التدريب على إتقان مهارات التدريس وإعداد المواد التعليمية إلى آفاق أوسع من التنمية المهنية، وتدريبهم على كيفية تطوير أنفسهم بأنفسهم؛ فالاستمرارية في تنمية المعلمين تيسر عملية مواكبة كل جديد، وتقلل الرهبة في مواجهة الوسائل التكنولوجية، وتجعل المعلمين يجربون ويوظفون بكل حرية وإبداع.

- 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 الاستراتيجية لحل المشكلات في البيئة الرقمية. (Gekara, Molla, Snell, Karanasios, & Thomas, 2017,pp.12-13)

وهي- أيضًا- تمثل تحديًا بالنسبة للمعلمين، حيث لابد من أن تتغير أدوار المعلم التقليدية التي كانت تركز على التلقين وتعتبره المصدر الرئيس للمعلومات، إلى أدوار جديدة تتناسب والثورة الصناعية الرابعة، ومن هنا تنبع أهمية إكساب المعلمين المهارات الرقمية؛ كي يكونوا قادرين على القيام بمتطلبات تلك الثورة، والتي ينبغي على مؤسسات التنمية المهنية للمعلمين أن تضعها في الاعتبار في برامج التطوير بما يؤدي إلى تمكنهم منها بشكل أفضل.

- 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 لدىهم، إضافة إلى مهارات القرن الحادي والعشرين أو المهارات المطلوبة في العام ٢٠٣٠ وما تتطلبه من كفايات.((OECD, 2010, 1-3

وفي ضوء ذلك فإن المعلم التقليدي لم يعد له مكان في العملية التعليمية وسط هذه التغيرات والتطورات، وحتى يحقق طلابنا النجاح فنحن بحاجة إلى معلم يتمكن من مواكبة التطورات التكنولوجية وتوظيفها مع طلابه، معلم يتميز بالتعاون والتواصل والتوجه والطلاقة الرقمية والابتكار وحل المشكلات والإبداع والاستمرار في التعليم والتفكير الناقد. وبناء عليه فلابد من تطوير وتحديث برامج التنمية المهنية وتجاوزها للأهداف والبرامج التقليدية إلى أخرى تتماشى مع أهداف التعليم الجديدة ومهارات القرن الحادي والعشرين والثورة الصناعية الرابعة.

- 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)

وبالتالي فإن المعلم لابد أن ينظر للمنهج الدراسي على إنه نقطة انطلاق نحو المعرفة وليس معرفة نهائية أو مطلقة، وألا ينظر إلى الكتاب المدرسي ويعتبره المصدر الوحيد للمعرفة، ويراعى أن هناك مصادر عديدة للتعلم تساند الكتاب ويمكنها أن تضيف أبعادا وآفاقاً لا حصر لها في عالم المعرفة، وأن يعمل جاهدًا على تطويع المناهج الدراسية وربطها بمهارات العصر، وبناء أنشطة لتنمية هذه المهارات لدى طلابه، وأن ينظر إلى هذه المهارات على أنها جزء لا يتجزأ من المناهج التعليمية. ولن يتأتى ذلك إلا من خلال برامج التنمية المهنيةح وذلك من خلال توفير برامج لتدريب المعلمين على تنمية هذه المهارات من قبل الجهات المسئولة، كذلك يمكن اطلاق برامج تدريبية رقمية عن بعد للمعلمين؛ لمواكبة هذه المتطلبات، ومن ناحية أخرى يجب تطوير برامج تدريب وتنمية المعلم مهنيًا 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.

- توظيف تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في النظام التعليمي:

تهدف الثورة الصناعية الرابعة إلى إعداد مواطنين قادرين على استثمار تقنيات الاجهزة المحمولة والحوسبة السحابية وإنترنت الأشياء وغيرها من تقنيات الثورة الصناعية الرابعة، ويتم ذلك في بيئة تقنية بهدف تحسين جودة التعلم والتدريب في أي مكان ووقت، 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، ٢٠١٧، ٨. ولأجل هذا فإننا في حاجة إلى معلم رقمي يواكب التقدم التكنولوجي والانفجار المعرفي في كافة التخصصات والعلوم والمعارف، مما يجعل عملية التنمية المهنية للمعلمين تحديًا كبيرًا، إذا لابد من تصميم مواد تدريبية تتناسب مع تدريبات استخدام تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في النظام التعليمي.

- تبني طرائق تعليمية تتناسب مع متطلبات الثورة الصناعية الرابعة:

ستفرض الثورة الصناعية طرقًا تعليمية مختلفة؛ لتتناسب واحتياجات الطلاب وأهداف التعلم، وتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين، ومن هذه الطرق التعلم القائم على المشروعات، والتعلم التعاوني، والتعلم عن طريق اللعب، والتعلم الالكتروني، والتعليم المختلط، والتواصل الرقمي، حيث إن البيئة الرقمية توفر قيمة تعليمية كبيرة في عملية الوصول إلى المعرفة بتكاليف أقل بالإضافة إلى تعزيز المشاركة التفاعلية علاوة على أن التعلم المباشر يسهم في تطوير التعبيرات التحليلية، وحل المشكلات، وتنمية المهارات الاجتماعية والإبداعية، بالإضافة إلى التعلم الافتراضي من خلال منصات للدورات التعليمية المفتوحة، كما يمكن اجراء تقييمات عدة مرات علاوة على التمكن من التعلم في أي وقت ومدى الحياة.(أبو لبهان، ٢٠١٩، ٣٨٣)

ومن ثم فإن المعلم لابد أن يتخلى عن طرائق التعلم التقليدية، وأن يقلل من التعليم اللفظي، والخروج عن الجو التقليدي، والتنويع في الطرائق والأساليب التعليمية، وابتكار طرائق لتعليم الطلاب كيف يتعلمون مدى الحياة، ومن ثم يجب على المعلمين تطوير أنفسهم حتى يتمكنوا بدورهم من تعليمهم للطلاب، وذلك من خلال برامج التنمية المهنية، وفي ضوء ذلك لابد من الاتجاه نحو استخدام أساليب وطرائق حديثة في التنمية المهنية للمعلم، بحيث تتناسب والثورة الصناعية الرابعة.

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

وهنا يأتي دور المعلم الذي لم تعد مسؤوليته نقل المعرفة إلى طلابه فحسب، بل تغير دوره إلى معلم مبدع ومبتكر، يسهم في تشكيل اتجاهات طلابه، والعناية بالإمكانات العقلية لديهم؛ لمواجهة المشكلات المحيطة بهم من خلال تحويل صفه الدراسي إلى ورشة كبيرة لصناعة الإبداع والابتكار والأفكار الريادية فهي مفتاح المستقبل، واشراك الطلبة في عملية التعلم بدلاً من أن يكونوا مجرد متلقين للمعرفة، وتعزيز مهارة التفكير النقدي لدى الطلاب، وتنمية قدرتهم على التواصل والتعبير بحرية عن أفكارهم وآرائهم وتدريبهم على فن استماع الرأي الآخر وتقبله أو نقده بإيجابية والاستفادة من تجارب الآخرين، وتشجعيهم على البحث عن المعرفة والعمل على تحليلها وتطويرها، وطرح الأسئلة المحفزة للتفكير، وتوظيف التكنولوجيا في خدمة ذلك.

ولا يستطيع المعلم أن يقوم بتلك الأدوار إلا إذا أحسن تدريبه وتنميته مهنيًا، الأمر الذي يتطلب إحداث تغييرات جذرية على جميع المستويات في برامج التدريب والتنمية المهنية للمعلمين لتنمية هذه المهارات، ووضع برامج مكثفة للتنمية المهنية للمعلم معتمدة على مهارات العصر.

- الارتقاء بمستوى المعلم رقميًا 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)

- 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, pp.٨-٩)

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، وإيجاد قنوات للتواصل بين المعلمين المحليين والمعلمين في الدول المتقدمة والاستفادة من مقترحاتهم في تطوير هذه البرامج بشكل يتواكب مع الثورة الصناعية الرابعة.

- التشديد على أهمية الأخلاق في العصر الرقمي:

فقد أصبحت تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة محل شك وقلق من تدمير الحياة البشرية، وتثير العديد من المشاكل الأخلاقية والقانونية. (الدهشان(ج)،٢٠٢٠،٦٣)، فالتقنيات الجديدة تفتقر إلى قدرة التفكير الأخلاقي الذي يحد من القدرة على اتخاذ قرارات أخلاقية في المواقف المعقدة. (Xu, David, & Kim، ٢٠١٨،٩٤)

ومن هنا لابد من التأكيد على البعد الأخلاقي والقيمي في برامج تدريب المعلم وتنميته مهنيًا، فالتنمية المهنية للمعلم يجب ألا تقتصر على تطوير كفاءته في التدريس فقط، بل يجب أن تشمل جوانب عمل المعلم جميعها، الذي أصبح منوطًا بأدوار جديدة وعديدة فرضتها الثورة الصناعية الرابعة من بينها تمكين الطلاب من ضبط وتنظيم أنفسهم في ضوء القيم والأخلاقيات؛ مما يتوجب الاهتمام بالتنمية المهنية الأخلاقية، فتنمية القيم والأخلاق الداعمة لعمل المعلم وسلوكه لابد أن تكون من بين أهداف التنمية المهنية في عصر الثورة الصناعية الرابعة، وذلك حتى يستطيع المعلم المشاركة في تحقيق الضوابط الأخلاقية لدى طلابه في ظل تلك الثورة، وكذلك تضمينها أخلاقيات استخدام التقنيات الحديثة في عصر الثورة الصناعية الرابعة، والاستخدام الآمن لها حتي يستطيع تنميتها لدى طلابه.

وقد انعكست الثورة الصناعية الرابعة وما جاءت به من تقنيات جديدة وما صاحبها من تحديات على التعليم، وذلك على النحو التالي:

٦- الثورة الصناعية الرابعة وانعكاساتها على منظومة التعليم:

انطلاقًا من أن التعليم هو البوابة الملكية الرئيسة لدخول هذا العصر الذي يمثل التحدي الأكبر في القرن الحادي والعشرين والتمكين فيه، فإن الثورة في التعليم وليس مجرد التطوير والتغيير هو سبيلنا لدخول عصر الثورة الصناعية الرابعة، إذ أن مفرداتها تفرض تأهيل المعلم تكنولوجيا، وتمكينه تقنيًا، فهو يعد الورقة الرابحة في المستقبل الرقمي؛ لبناء أجيال تواكب متطلبات تلك الثورة. (إبراهيم، ٢٠١٨، ١)

إن تطوير منظومة التعليم لتواكب الثورة الصناعية الرابعة أصبح احتياجًا ضروريًا ملحًا؛ لتحقيق إصلاح التعليم، وخصوصًا بعد الانتقال القائم على المعرفة إلى الاقتصاد القائم على الذكاء الاصطناعي، الذي هو أحد محركات ومخرجات الثورة الصناعية الرابعة حتى تتمكن المجتمعات من استيعاب التحولات الاقتصادية والاجتماعية والتكنولوجية في العصر الرقمي؛ مما يلقي المسئولية على منظومة التعليم بضرورة تزويد الطلاب والمعلمين بمهارات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات ومهارات الذكاء الاصطناعي التي سيزيد الطلب عليها مع

تنامي الاعتماد على الروبوتات، مما ينعكس ذلك على أنه سيكون هناك احتياج ملح إلى تغييرات جوهرية في مناهج العلوم والتكنولوجيا؛ لتطوير قدرات الطلاب في المجالات الناشئة مثل الجينوم والنانو تكنولوجي والبيو تكنولوجي وكذلك الروبوتات، مما يستوجب إعادة النظر في المناهج التقليدية. (الدهشان (أ)، ٢٠١٩، ٣١٧٤)

إننا بحاجة إلى إعادة اختراع التعليم على نحو كامل، فالنموذج القديم للتقدم الخطي الصارم هو من النماذج التي سوف تصبح بالية تمامًا، وسوف يصبح التعلم مدى الحياة بمثابة ضرورة اقتصادية.(سراج الدين، ٢٠١٥، ٢٥)، فالتغيير الذي تحدثه الثورة الرقمية في المجتمع، يصبح من الضروري التساؤل ما هو الدور الذي ستضلع به المؤسسات التعليمية مستقبلاً؟ في الوقت الذي تقوم فيه الآلات الذكية ليس بطرح الأسئلة فحسب، بل والإجابة عليها!

ففي ظل التحديات التي فرضتها الثورة الصناعية الرابعة ومستحدثاتها أيضًا أصبحت المدرسة مطالبة بالتعامل مع المتغيرات التي تحدث داخل أسوارها وخارجها؛ ولأن ما يتسم اليوم بالجودة من المحتمل أن يعد غير ذلك في الغد بسبب تغير المعرفة وتجدد احتياجات وتطلعات المستفيدين. (الهلالي، ٢٠١٩، ٦)

ونتيجة لما سبق ذكره وجب الاهتمام بأهداف التعليم ونوعيته ليصبح هدف التعليم ليس رفع مستوى الوعي الاجتماعي والثقافي فقط، بل توظيف وبرمجة المعرفة على أسس تنافسية ملموسة، إضافة إلى عرض البرامج والمبادرات الناجحة ذات الصلة بالثورة الصناعية الرابعة، وإنشاء مراكز ومختبرات للروبوت، وإدراج مفاهيم وتقنيات الثورة في المناهج والمقررات، واعتماد طرائق التدريس على التقنيات والإمكانات التي تتيحها تلك الثورة، والتأكيد على أخلاقيات وقيم الثورة الصناعية الرابعة، وما يجب مراعاته نحو الالتزام بتلك الأخلاقيات في ظل ما نشهده من ممارسات يمكن أن تشكل خطرًا للبشرية كلها، وتطوير البنية التكنولوجية والمعلوماتية لمؤسساتنا المجتمعية والتعليمية خاصة. (الدهشان(أ)، ٢٠٢٠، ٢٧).

وقد أشار المؤتمر الدولي للثورة الصناعية الرابعة الذي نظمته" تعليمية شمال الباطنة" بسلطنة عمان عن كيفية التعامل مع متطلبات الثورة الصناعية الرابعة وتطبيقاتها خاصة على التعليم إلى ضرورة الآتي: (توصيات مؤتمر تعليمية شمال الباطنة، ٢٠١٩).

صياغة استراتيجية مشتركة على مستوى الدولة تراعي التغيّرات المتوقعة في مختلف المجالات في ظل الثورة الصناعية الرابعة، ومواكبة النظام التعليمي لتوجهات الثورة الصناعية الرابعة وذلك بتطوير جميع عناصر المنظومة التربوية، وتطوير برامج إعداد المعلمين في مؤسسات التعليم العالي، إضافة إلى تبني وزارة التربية والتعليم خطة تدريبية متكاملة تهدف إلى تصميم برامج تعليمية وتدريبية تتلاءم وطبيعة المرحلة القادمة، وتوجيه العاملين في الحقل التربوي على التنمية الذاتية المستدامة، بما يؤهلهم لمواكبة العمل بمتطلبات هذه الثورة، وتزويد البيئة المدرسية بتقنياتها ومحركاتها، وتنمية وعي الطلبة بمتطلبات التعلم في عصر الثورة الصناعية الرابعة من خلال مختلف الفعاليات التربوية، ودعم العاملين في الحقل التربوي عبر تزويدهم بأدوات الابتكار والبحث العلمي للارتقاء بمهاراتهم في تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة، وإعداد برامج إعلامية هادفة لنشر ثقافة الثورة الصناعية الرابعة، وتوظيف تقنية النانو في العملية التعليمية، وإدخال محركات هذه الثورة في المناهج التعليمية، وتدريب المعلمين على تقنياتها، وأيضا التركيز على البعد القيمي والاجتماعي والأخلاقي لمواجهة آثارها، وأن على مؤسسات التعليم التركيز على المهارات التي تواكب متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، ومواءمة مخرجات التعليم مع حاجة سوق العمل في ظل هذه الثورة، وتوظيف تقنيات ومحركات الثورة الصناعية الرابعة في مناهج وطرائق التدريس، وأن على المدارس التحول التدريجي من البيئة المدرسية التقليدية إلى البيئة المدرسية المواكبة لمتطلبات هذه الثورة .

والواقع إن تطوير برامج التعليم بشكل يواكب التطورات التكنولوجية المعاصرة، إنما يعنى تغييرًا جذريًا في أهداف التعليم ومناهجه وبيئات التعلم وبرامج تكوين وإعداد المعلم؛ لتكون مغايرة عما هي عليه الآن حتى تستوعب المستحدثات التكنولوجية الجديدة، وهذا يتوقف على توفير البنية الفوقية أولاً لدى القائمين على شئون تلك المنظومة التعليمية، يليها إمعان النظر في تهيئة البنية التحتية من حيث تزويدها بالأجهزة والإمكانات التكنولوجية؛ لتتلاءم مع هذا التطوير والتجديد في العصر الرقمي.(الدهشان(أ)، ٢٠١٩، ٣١٨٦)

وفي ضوء ما تم عرضه عن العلاقة الواضحة بين التعليم وضرورة تكييفه مع الثورة الصناعية الرابعة، وفي ضوء التأكيد على الدور المهم للمعلم طالبت العديد من الدراسات

والمؤتمرات بضرورة التركيز على تغيير أدوار المعلم، وأن يتجاوز دور التقليدي التلقيني ليكسب طلابه المهارات التي تمكنهم من التعامل مع متطلبات تلك الثورة، وذلك على النحو التالي:

٧- الأدوار التي ينبغي أن يؤديها المعلم لتهيئة طلابه لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة:

يواجه المعلمون تحديات جسيمة تتمثل في كيفية العمل على تقديم تعليم قادر على إعداد خريجين وتأهيلهم لمستقبل متقلب ومعقد وغامض بشكل متزايد، لا سيما مع طبيعة الطلاب الذين سهلت لهم التكنولوجيا الوصول إلى المعرفة المتجددة عبر أجهزتهم الإلكترونية والمحمولة فباتوا أكثر دراية، وأكثر استفهامًا، وأكثر تنافسية، وأكثر تقبلًا من معلميهم، وهذا جعل دور المعلم أكثر صعوبة، إذ أصبح المعلم في العصر الرقمي الآخذ بالتغير بحاجة إلى التوازن الفعال بين المعرفة النظرية والعملية؛ لتوفير أساس متين لتعليمهم في الوقت الراهن، كما أن نطاق مسئولياتهم توسع ليشمل إضافة إلى أدوارهم التقليدية مسئوليات جديدة تتمثل في مواكبة التقنيات المتغيرة، والتغير في بيئات التعلم التعليمية.(اليامي، ٢٠٢٠، ٢٧)

ففي المجتمع القائم على المعرفة، والرقمنة، والذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء يواجه التعليم التحدي الهائل المتمثل في الانتقال من التعليم التقليدي إلى الابتكار المنهجي، ومن ثم يصبح دور المعلمين في القرن الحادي والعشرين معقدًا في عالم سريع التغير؛ حيث المعرفة لا حصر لها تقريبًا، وهذا يفرض طلبًا كبيرًا على احداث تحولاً كبيرًا في أدوار المعلمين، يجب أن يكون المعلمون موجهين نحو التكنولوجيا ومسؤولين ليس فقط عن التدريس، ولكن أيضًا عن التعلم، يجب أن يأخذوا في الاعتبار احتياجات كل طالب في فصل دراسي غير متجانس، وخلق بيئة تعليمية تركز على الطالب التي تعزز الإبداع والفضول والدافع للتعلم، كما يجب أن يكون تفكير المعلم وتدريسه بعيدًا عن طريقة التفكير التقليدية، أولاً وقبل كل شيء، مركزًا على تنمية التفكير النقدي والابتكار والإبداع لدى طلابه، وعلى أسلوب التعلم لديهم، بأن يكون دليلاً ومحفزًا؛ لمساعدتهم على توجيه أنفسهم في التعلم والابتكار. (الدهشان(أ)، ٢٠٢٠، ٣٧-٣٨)

ومن هنا فإن دور المعلم في ظل الثورة الصناعية الرابعة أصبح أكثر صعوبة من السابق من حيث كونه مطالبًا بإعداد جيل يتواكب ومتطلبات تلك الثورة، واكتسابه

مهارات جديدة تمكنه من القيام بالأدوار والمسئوليات التي تفرضها الثورة الرقمية. (على، ٢٠١٩، ٣١٠٨، ٣١١٢)

ومن ثم يجب الانتقال من أساليب التنمية المبنية المعتمدة على نقاط العجز إلى مداخل مبنية على الكفاءة، وسيساعد هذا المدخل في أن يتحول المعلمون نحو التنمية المهنية والاعتماد على الذات، والانتقال من التكرار إلى التفكر، سيؤدي هذا المدخل التفكيري إلى شحذ مهارات المعلمين في حل المشكلات وتحديد احتياجات الطلاب، ومن التعلم بشكل منفصل إلى التعلم معًا، ومن معلمين يعتقدون أن عقول الطلاب ما هي إلا أوعية فارغة عليهم ملؤها بمعلومات يوفرها المعلم إلى معلمين ييسرون للطلاب بناء المعرفة ويؤدون دور الميسر، ومن اعتبار المعلم منتجًا مكتملاً إلى اعتبار المعلم طالب علم مدى الحياة.(الهويش، ٢٠١٨، ٢٥٩-٢٦٠)، ويتطلب هذا التحول أن يتمكن المعلمون من مواجهة مهامهم الجديدة بطريقة أكثر مرونة واستعداد لأدوارهم الجديدة، التي تتغير ولا زالت تتغير. (اليامي، ٢٠٢٠،٢٧-٢٨)

فإذا كان دور المعلم في ظل الثورة الصناعية الرابعة يتمثل في إعداد كوادر بشرية قادرة على مواكبة الثورة ومتطلباتها، فإن قيامه بهذا الدور يتطلب ضرورة أن يكون مؤهلاً لذلك، من خلال برامج تكوين تتفق مع طبيعة هذا الدور. ومن أجل التكيف مع الثورة الصناعية الرابعة يحتاج الطلاب إلى أن يكونوا مجهزين بقدرات مبتكرة، والتعلم مدى الحياة، والوصول إلى التكنولوجيا الرقمية؛ من أجل الاندماج والاستجابة بنجاع للعمل في المستقبل، ولذلك يجب على المعلمين تزويد الطلاب بالمهارات الخمس التالية: (الدهشان(أ)، ٢٠١٩، ٣١٨٧-٣١٩٠)

التفكير الإبداعي **Thinking Creativity** : وسيساعد الطلاب على إيجاد حلول مرنة تناسب ظروف التشغيل التي تخدم احتياجات الفرد على أفضل وجه.

مهارات التعاون **Collaboration Skills:** وهذه مهارة مهمة في التعامل، ويجب على الطلاب معرفة التعاون والتفاعل بين الإنسان والإنسان، وبين الإنسان والآلات الذكية؛ من أجل البقاء على قيد الحياة، واللعب وتطوير وتحقيق الأهداف المشتركة.

التواصل :**Communication**ستكون القدرة على التواصل في العصر الرقمي هي المفتاح لتمكين الطلاب من الوصول بسرعة إلى مخزن المعرفة والتفاعل مع الناس لتحقيق أهدافهم.

التفكير الناقد :**Critical thinking** وهو القدرة على التحليل والفهم والتلخيص والتفكير في الذات؛ لتوسيع المعرفة وتحسين قدرة التفكير والتكيف مع الأفضل.

التعلم المستمر**Continuous learning**: التعلم مدى الحياة(تعلم التعلم، وتعلم العمل، وتعلم العيش) سيساعد الطلاب على أن يكونوا مستعدين لتلقي والوصول إلى قدرات ابتكارية جديدة، وكذلك القدرة على التفكير في أنفسهم والوصول إليها.

فالمعلم في ظل الثورة الصناعية ثورة ٤,٠ يفهم أن التغيير أمر حيوي ويجب قبوله ويجب أن يكون مستعدًا للتنمية.

وقد أشار Craig Kemp في إجابته على السؤال التالي: أي نوع من المعلمين سوف تستمر في الازدهار في الثورة الصناعية الرابعة؟ What kind of teachers will continue to flourish in the Fourth Industrial Revolution؟ إلى أن أفضل خمس مهارات يحتاج المعلمون للاستمرار في الازدهار في الثورة الصناعية الرابعة وهي: (Craig Kemp، ٢٠١٩،٤)

احتضان التغير بإيجابية :**Embrace Change with Positivity** فمن الأهمية بمكان أن يكون المعلمون مستعدين للتعلم والتغيير مع تطور التكنولوجيا ودخولها مجال التعليم. كن إيجابيًا، كن مستعدًا للتعلم والتكيف، وكن على استعداد لمشاركة نجاحاتك وإخفاقاتك.

التعاون، التعاون، التعاون **Collaborate, Collaborate, Collaborate**: تعد الرغبة في التعاون والتعلم مع الآخرين ومنهم مهارة بالغة الأهمية في عالم اليوم وفي المستقبل؛ نظرًا لأننا أصبحنا أكثر ارتباطًا من أي وقت مضى، لم يعد هناك أعذار لك لعدم التعاون مع الآخرين للتعلم والنمو. احصل عليه!

كن مبدعًا وقم بالمخاطرة**Be Creative and take risks**: فالإبداع أحد المهارات في "قوائم المهارات المستقبلية"، ونحن بحاجة إلى تصميم نموذج للإبداع واستخدامه لحل المشكلات الأصيلة بشكل خلاق. فكر خارج الساحة في كيفية دمج الإبداع في روتينك

اليومي وتحمل المخاطر في القيام بذلك، فالأخطاء هي الخطوة الأولى في التعلم وتذكر الفشل (المحاولة الأولى للتعلم) إلى الأمام!

التحلي بروح الدعابة **Have a Sense of Humor**: فالضحك والفكاهة مهارة بالغة الأهمية للمساعدة في تطوير العلاقات وللحفاظ على عقلانيتك في العالم الذي نعيش فيه الآن. فهي تقلل من التوتر والإحباط ويمنح الناس فرصة للنظر إلى ظروفهم من وجهة نظر أخرى. عندما أفكر في المعلمين المفضلين لدي من المدرسة، فإنهم هم الذين جعلوني أضحك!

التدريس بشكل كلي :**Teach Holistically** مع ظهور أساليب التدريس وأساليب التعلم ونغمة التعلم الشخصي التي تظهر بشكل متكرر، أصبح من المهم أكثر من أي وقت مضى تعليم الطفل بشكل كلي، مع مراعاة الاختلافات الموجودة. تعرف على طلابك وعائلاتهم وكيف يتعلمون!

إن الثورة الصناعية الرابعة تتطلب توافر عدد من المهارات هدفها جعل المعلمين قادرين على مجاراة هذه الثورة، ومن أهمها مهارة حل المشكلات، ومهارة الإبداع، ومهارة التفكير النقدي، وإدارة الناس، والتنسيق مع الآخرين، والذكاء الوجداني، والتمكن من صنع القرار، وتوجيه الخدمة، ومهارة التفويض، والمرونة المعرفية. (حسين، ٢٠٢١، ٤٧)

٨- معلم الثورة الصناعية الرابعة (المعلم ٤,٠)

إن ثورة التجديد التربوي التي تمثلت في ادخال تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في الثالثة لا يمكن أن تنجح دون أن يكون على رأسها المعلم، فتكنولوجيا التعليم لا تعني التقليل من أهمية المعلم وإذا كان هذا شأن الثورة الصناعية الثالثة، فإن الثورة الصناعية الرابعة تؤكد أن المعلم سيكون موجودًا جنبًا إلى جنب مع الروبوت في بيئة التعلم الذكية، وكلاهما يساهم في إدارة الموقف التعليمي. (الدهشان(أ)، ٢٠١٩، ٣١٩١)

وفي هذا الإطار ظهر مصطلح جديد أطلق عليه المعلم ٤,٠((Teacher ٤,٠ حيث تم تكييف هذا المفهوم لمعلمي المستقبل القادرين على التعامل مع التكنولوجيا الجديدة ومن

ينفذونها مع طلابهم، حيث يتعين على معلمي الثورة الصناعية الرابعة التعامل بذكاء مع متطلبات هذه الثورة، الأمر الذي يفرض على مؤسسات إعداد المعلم تقديم دورات تدريبية لهؤلاء المعلمين؛ لتنميتهم تكنولوجيًا أثناء الخدمة، وإتاحة الفرصة لكيفية استخدامها بطريقة تقنية، وتوظيفها بطريقة صحيحة وفعالة في المواقف التعليمية. Abdelrazeq، ٢٠١٦، ٢))

ويشير (اليامي، ٢٠٢٠، ٣٠-٣١) إلى حاجة المعلمين لتنمية مهاراتهم، خاصة وأن الطلاب لم يعدوا يستجيبون للتعليم التقليدي المتمركز حول المعلم، فطلاب اليوم منغمسون في عالم متقدم تقنيًا، ويمتلكون فترات اهتمام قصيرة تدوم لبضع ثوان فقط، لهذا السبب يحتاج المعلم اليوم إلى إضافة مهارات جديدة إلى خبرته في العصر الرقمي، ومجموعة من السمات التي ينبغي على المعلمين امتلاكها؛ للنجاح في مهنتهم في العصر الرقمي، تتلخص في:

- معلمو العصر الرقمي لا يخافون من التكنولوجيا، ولا يخافون أبدًا من تعلم شيء جديد، بل أنهم يقدمون على تعلم مختلف التقنيات بدرجة عالية من الكفاءة تضاهي مبتكريها.
- دراية جيدة بعلم الأعصاب الذي يدرس كيفية تعلم الإنسان، ويستخدمون أبحاثًا تعليمية قائمة على الدماغ؛ لمساعدة طلابهم على الوصول إلى إمكاناتهم.
- يتعلم المعلمون التكنولوجيا الجديدة من منظور الطالب أولاً، وذلك عندما يفكرون في استخدام تقنية جديدة في الفصل الدراسي، مما يعطي المعلمين أفكار مبتكرة حول كيفية استخدامها؛ لتلبية احتياجات طلابهم ومساعدتهم على النمو أكاديميًا.
- يستخدم المعلمون المنهج بطريقة مسئولة وانتقائية، يقررون ما هو مهم، وما هي الأدوات الرقمية لدمجها، وكيفية قياس التقدم المتحقق.
- يتقبل المعلمون التباين في احتياجات جميع المتعلمين وثقافتهم وخلفياتهم.
- يهتم المعلمون بالتشغيل والنقل الآمن والسلس للبيانات والمعلومات بين التطبيقات والتقنيات المختلفة.
- يتسمون بالمثابرة والمرونة في الحياة، وينقلونها بدورهم لطلابهم.
- يعرفون كيفية إدارة الضغوط وتجاوزها باعتبار التعليم وظيفة مرهقة للغاية.

وعليه فإن تلك التحولات التكنولوجية أدت إلى إحداث تغييرات في مسؤوليات المعلم، فلم يعد باني المعرفة في أذهان الطلاب، ولا مفككًا النص لإبراز المسكوت عنه، ولا ممارسًا متأملاً

وباحثًا إجرائيًا ولا فيلسوفًا، ولكن في ظل الثورة الصناعية الرابعة سيكون المعلم(٤,٠) منسقًا ومساعدًا للطلاب في ظل بيئة التعلم الذكية التي يديرها الروبوت بمساعدة المعلم، فالتدخل البشري هنا مطلوب بصفة دائمة، فلا ينبغي التضحية بما هو إنساني على مذبح التكنولوجيا.(الدهشان(أ)، ٢٠٢٠، ٤١)

لقد أصبح المعلم مكلفًا بالكثير من الأدوار التي لها صفة المستقبلية، والتي ترتبط بطبيعة العصر وتطوراته حاضرًا ومستقبلاً، بجانب أدواره التقليدية المعتادة، ومن بين هذه الأدوار ما يلي: تقني، ومساعد في تنمية التفكير، ومكتشف لطلابه، وناقد إيجابي، ومحفز، ومجدد في عمله، ومدرب لطلابه، ومشارك في تحقيق الضوابط الأخلاقية، ومرشد، وباحث، ومخطط ومتخذ قرار، وخبير في أساليب التعلم، ووسيط بين الطلاب ومصادر المعرفة، ورائد اجتماعي، ومقوم لطلابه. (وهبة، ٢٠١٥، ٤٢-٤٤)

وبالتالي سيكون المعلم (٤,٠) في ظل الثورة الصناعية الرابعة منسقًا ومساعدًا للتلاميذ في ظل بيئة التعلم الذكية التي يديرها الروبوت بمساعدة المعلم البشري، وأن يكون قادرًا على استخدام التكنولوجيا وإدارتها وتوظيفها في العملية التعليمية، إذ سيتحول من ممارسة أدواره التقليدية إلى الشعور بمحتوى الموضوع، وعليه سيستخدم المعلم (٤,٠) المهارات الأكثر ملاءمة لتناسب احتياجات الطلاب وتحقيق أهدافهم التعليمية، وإذا كانت الثورة الصناعية الرابعة فرضت مجموعة من المهارات أهمها: القدرة على التفكير الناقد، وتنمية مهارات التفكير العليا، واستخدام وإدارة التكنولوجيا؛ فإن ذلك أدعى إلى تجديد أدوار المعلم بما يؤدي إلى تنمية تلك المهارات لدى الطلاب. (الدهشان(أ)، ٢٠١٩، ٣١٩٢)

فالمعلمون في العصر الرقمي أصبحوا يتحملون المسئولية في إعداد طلابهم، وتزويدهم ليس فقط بالمعرفة والفهم للتقنيات، ولكن أيضًا المهارات اللازمة لاتخاذ القرارات المهنية الصحيحة والازدهار في العمل في ظل تلك التقنيات، حيث تقدم الثورة الصناعية الرابعة مجموعة من التحديات التي يحتاج المعلمون إلى معالجتها من أجل الاستمرار في تقديم التعليم المناسب لطلاب اليوم.(ORT، ٢٠١٨،٣)

ويحتاج المعلمون إلى إعادة تعلم وتجهيز أنفسهم بأدوات رقمية لمواكبة؛ عصر الثورة الصناعية الرابعة، وأن يجهزوا أنفسهم بهذه المهارات وهي: حل المشكلات المعقدة، والتفكير الناقد، والإبداع، والتعاون، والذكاء العاطفي، والقدرة على اتخاذ القرار، والإرشاد، والتفاوض، والمرونة المعرفية.(Hussin، ٢٠١٨، ٩٤)

وبهذا سيكون المعلمون قادرين على مساعدة الطلاب في تطوير المهارات غير المعرفية كالثقة والإبداع.. وغيرها، وسيكون دور المعلم إرشاديًا، حيث سيقتصر دوره في توزيع أدوات التعلم على التلاميذ، وسيكون ميسرًا حيث يقوم بدعم وتوجيه المتعلم ومطالبته بطرح الأسئلة بدلاً من طلب الأجوبة، وإرشاده إلي سبل تعلم المستقبل. وفي هذا الإطار ينبغي أن نشير إنه إذا كانت التكنولوجيا تستطيع أن تدعم التعليم والتعلم بشكل فعال إلا أنها لا تستطيع الحلول محل المعلم؛ لأن دور المعلم في ظل هذه الثورة أصبح مراقبة أداء المتعلم أثناء الموقف التعليمي ومتابعته مع التدخل إذا لزم الأمر، مما يؤكد أنه لا يمكن الاستغناء عن المعلم البشري. (الدهشان(أ)، ٢٠١٩، ٣١٩٢)

وهذا يتطلب ضرورة تغيير وتطوير برامج تكوين وإعداد وتدريب المعلمين؛ وفقًا لمتطلبات الثورة الصناعية الرابعة من خلال إضافة تخصصات فرعية جديدة، واستبدال مقررات تقليدية بأخرى حديثة واقتراح برامج جديدة؛ سعيًا إلى إكسابه مجموعة من المهارات؛ ليتمكن من التعامل مع التقنيات الحديثة التي تتعلق بتعليم العصر الرقمي، بتقديم دعم إضافي للطلاب لمساعدتهم على تعلم مهارات التفكير العليا، والإبداع والابتكار، كما أن ظهور بعض القضايا في عمليات الإعداد والتدريب مثل التأكيد على الاحتياجات المستقبلية والموضوعية، والاتقان والتقييم العالمي، والممارسة الإبداعية كل ذلك أدى ضرورة تغيير برامج إعداد وتدريب المعلمين. (الدهشان(أ)، ٢٠٢٠، ٤٢)

وفي ضوء ما تم عرضه من أدوار جديدة وعديدة للمعلم وأهمية تغيير أدواره التقليدية في ظل الثورة الصناعية الرابعة يتطلب الأمر وبصورة عاجلة إعادة النظر في برامج التنمية المهنية للمعلمين حتى تتلاءم مع مستجدات الثورة الصناعية الرابعة والخاصة بمجالات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، وأخلاقيات الروبوت، وإنترنت الأشياء، والحوسبة السحابية وغيرها.

المبحث الثالث: متطلبات تطوير برامج التنمية المهنية لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة:

نظرًا لثراء المستجدات التربوية وسرعة تطورها في عصرنا هذا، فإن المعلم لابد أن يكون ملمًا بكل جديد، وأن يكون قادرًا على التعامل مع المستجدات التربوية، وهذا يؤكد أهمية وضرورة أن تكون برامج التنمية المهنية للمعلم متوافقة مع تلك المستجدات، بما يضمن قدرته على أداء دوره بفاعلية، وتتسم عملية التنمية المهنية بأنها عملية تشاركية مستمرة، تعنى بها جميع الأطراف، وتؤثر في جميع مكوناتها، مما يجعل المعلم في حالة استعداد معرفي ومهاري دائم، بل ينطلق به في بناء المعرفة وتطوير الممارسات التدريسية من خلال انخراطه في برامج التطوير المهني المبنية وفق الاتجاهات الحديثة. (الدهشان(أ)، ٢٠١٩، ٣١٩٣)

وحتى تحقق برامج التنمية المهنية أهدافها، وتكون ذات أثر واضح على فاعلية المعلمين، فلابد من تطويرها بما يتواكب مع الثورة الصناعية الرابعة، وهذا يتطلب حدوث تغير في أهدافها، ومحتواها، وطرق وأساليب تقديمها، وتغير في أدوار القائمين على تنفيذها، وطرق أساليب تقويمها.

وفي ضوء ذلك فإننا نرى أن أبرز جوانب التطوير التي ينبغي أن تتم في برامج التنمية المهنية للمعلمين لمواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، وتتمثل فيما يلي: (الدهشان(أ)، ٢٠١٩، ٣١٩٤)

إعادة النظر في المخرج والمستهدف من برامج التنمية المهنية للمعلمين بحيث تكسب المعلم المهارات والتقنيات التي تتعلق بتقنيات الثورة الصناعية الرابعة، وتطويره وتنميته مهنيًا بما يتناسب مع التحديات التي يفرضها العصر بصفة عامة، والثورة الصناعية بصفة خاصة، ومن ثم تتمثل الأهداف التي ينبغي أن تسعى برامج تدريب المعلم وتنميته مهنيًا إلى تحقيقها؛ لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة فيما يلي: مواكبة المستجدات في مجال نظريات التعليم والتعلم والعمل على تطبيقها، ومواكبة المستجدات في مجال التخصص وتطبيق كل ما هو جديد ومستجد، وترسيخ مبدأ التعلم مدى الحياة والاعتماد على أساليب التعلم الذاتي، واكساب وتدريب المعلمين

على المهارات الجديدة المطلوبة لعصر المعلومات والعيش في القرن الحادي والعشرين، واكسابهم مهارات المستقبل، والتعامل بأمان وفاعلية مع تقنيات الثورة الصناعية الرابعة، وتعميق الالتزام بأخلاقياتها، والربط بين النظريات والتطبيق في المجالات التعليمية، وتنمية مهارات توظيف تقنيات التعلم المعاصرة واستخدامها في إيصال المعلومة للمتعلم بشكل فاعل، وتمكين المعلم من مهارات استخدام مصادر المعلومات والبحث عن كل ما هو جديد ومتطور، والمساهمة في تكوين مجتمعات تعلم متطورة تقدم خدمات فاعلة للمجتمع، والمساهمة بشكل فاعل في معالجة القضايا التعليمية بأسلوب علمي ومتطور، وتطوير كفايات ومهارات التقييم بأنواعها وخصوصًا مهارات التقييم الذاتي.

كما يجب أن تكون برامج التنمية المهنية للمعلمين متجددة ومتنوعة ومواكبة للثورة الصناعية الرابعة، ومتطلبات القرن الحادي والعشرين، وأن تعمل على تنمية المعلم مهنيًا وتكنولوجيًا وذلك من خلال: (الدهشان(أ)، ٢٠١٩، ٣١٩٤– ٣١٩٥)

- تدريب المعلمين على الاستفادة من تقنيات الثورة الصناعية الرابعة وتوظيفها والاستفادة منها في خدمة العملية التعليمية.
- تدريب المعلمين على مهارات المستقبل كالتفكير النقدي، ومهارات التحليل، والتطوير، والابتكار، وتنمية مهاراتهم الإبداعية، فقد أملت تقنيات الثورة الصناعية الرابعة على المعلم ضرورة أن يعمل على أن ينمي لدى طلابه المهارات الذهنية كالاستنتاج والاستنباط والاستقراء والتحليل والتركيب، وتشجيع طلابه على التحلي بروح المبادرة والتفكير النقدي المبدع والعمل الجماعي والتعلم الذاتي والحوار وقبول الآخر وغيرها.
- الاستفادة من الفرص العديدة التي تتيحها الثورة الصناعية الرابعة في تدريب المعلمين على اكساب طلابهم في المستقبل.
- إكسابهم المهارات الحياتية، فالمعلم لا يقدم إلى طلابه معارف أكاديمية فقط، بل يقدم معلومات تتعلق بطريقة التواصل وإدارة التعامل ومهارات الذات، واتخاذ القرار، ونقد الذات، وتعزيز الذات، وتطوير القدرات، وتحديد الأهداف، والتوافق النفسي، والثقة بالنفس، وإدارة الوقت، والمرونة، والتعامل مع الشخصيات الصعبة، والسيطرة على الغضب، والعمل

الجماعي، والتعامل مع المواقف الضاغطة، وتكوين علاقات اجتماعية ناجحة، والتفاوض، والحوار، والإقناع، وتقبل الآخرين.(حدادة، ٢٠١٩، ٨)

- ضرورة أن تسعى برامج تدريب وتنمية المعلم مهنيًا إلى ترسيخ مبدأ التعلم المستمر والتعلم مدى الحياة لدى المعلمين، والاعتماد على أساليب التعلم الذاتي، وتمكينهم من مهارات استخدام مصادر المعلومات والبحث عن كل ما هو جديد، ومواكبة المستحدثات في مجال تخصصه وتطبيق كل ما هو جديد فيه.
- الاهتمام بتدريب المعلمين على تقنيات التعليم الالكتروني، حيث ستقدم تطبيقات المستقبل الذكية في قطاع التعليم خيارات واسعة في متناول كل متعلم تتيح لنا اختيار المواد التعليمية والمعارف والمهارات التي تناسب احتياجاتنا وميولنا واهتماماتنا، خصوصًا بعد تعميم تجربة التعليم الإلكتروني في الجامعات والمدارس.
- ضرورة إدخال برامج تنمية المواطنة الرقمية والاستخدام الآمن للإنترنت والذكاء الرقمي وأخلاقيات الذكاء الاصطناعي ومحو الأمية المعلوماتية ضمن البرامج التدريبية للمعلمين بما يجعلهم قادرين على نقلها لطلابهم؛ لحمايتهم من الآثار السلبية التي تنجم عن سوء تعاملهم مع تطبيقات التكنولوجيا الرقمية. (الدهشان(أ)، ٢٠٢٠، ٥٧– ٥٨)

وأكد (الهويش، ٢٠١٨، ٢٦٤) على المهارات الواجب توافرها في المعلم وتتمثل في: الابتكار والإبداع، والتفكير الناقد وحل المشكلات، والثقافة المعلوماتية والتكنولوجية، والاتصال، والتعاون والقيادة والمسئولية، المرونة والتكيف، والتوجيه الذاتي والانتاجية، وأشار (الدهشان؛ سمحان، ٢٠٢٠، ٥٥) إلى مهارات التعلم والإبداع، ومهارات الثقافة الرقمية، ومهارات الحياة والعمل، ولكل منها مجموعة من المهارات الفرعية.

وأشار (علام؛ شوقي، ٢٠٢٠، ٣١٩) إلى نوعين من المهارات للمعلم في عصر الثورة الصناعية الرابعة وهما: المهارات الدائمة: وهي المهارات المعرفية وغير المعرفية اللازمة للانخراط في بيئة العمل والتفاعل والتكيف معها، وتتميز بكونها ذات فاعلية عالية في الوظائف عبر قطاعات متعددة، كما أنها تستمر مدى الحياة، والمهارات التقنية: وهي التي تتعلق بالوظائف أو وظيفة محددة، مع محدودية فاعليتها في الانتقال من وظيفة إلى أخرى.

وفي ضوء ما سبق يمكن اقتراح مجموعة من برامج التنمية المهنية للمعلمين لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة، وتتمثل في: مجال المعارف والمهارات رقمية، والمعارف والمهارات الخاصة بالثقافة المعلوماتية، والمعارف والمهارات الخاصة بالتفكير الناقد وحل المشكلة، والمعارف والمهارات الخاصة بالابتكار والإبداع، والمعارف والمهارات الخاصة بالاتصال والتشاركية، المعارف والمهارات الخاصة بالحياة والمهنة، والمعارف والمهارات الخاصة بفهم الثقافات المتعددة.

كذلك لابد من الاهتمام بأساليب وطرائق التنمية المهنية، وخاصة تلك التي تعتمد على فعالية المعلم، وتهتم بدمج التقنية، وذلك من خلال استخدام أساليب متطورة ومتنوعة وشيقة للمعلمين في تقديم برامج التنمية المهنية، وبما يتواكب مع الثورة الصناعية الرابعة، ويجب أن تخرج عن الإطار التقليدي وتدخل التكنولوجيا الحديثة، والاهتمام ببرامج التنمية المهنية الموجهة ذاتيًا من خلال روابط تحيل المعلم إلى مواقع ومراكز تدريبية مع استخدام التطبيقات الحديثة مثل: الواقع المعزز، والحوسبة السحابية، والذكاء الاصطناعي، وتطبيقات حل المشكلات، والتعلم القائم على المشاريع، ويمكن الربط بين عدة أساليب بحيث يدعم كل منها الآخر.

وكذلك الارتقاء بمستوى القائمين على تنفيذ برامج التنمية المهنية، بحيث يتسمون بالمهارة والإلمام بمهارات وتقنيات الثورة الصناعية الرابعة، وكيفية استخدامها مع المعلمين، مع الإلمام الكامل بإدارة برامج التنمية المهنية، وكيفية الاستعانة بالتقنيات الحديثة، وكذلك إلمامهم بطرق التقويم الحديثة، وخاصة تلك التي تعتمد على استخدام التكنولوجيا في إجرائها، مع اهتمامهم بإجراء التقويم المستمر للمعلمين ومتابعة مدى تقدمهم في البرنامج التنموي، ومن ثم تقديم التغذية الراجعة لهم بناء على هذا التقويم. (حسن، ٢٠١٩، ٢٩٤٢)، وأن يراعي القائمون على برامج التنمية المهنية للمعلمين حداثة المحتوى، ومواكبته للتطورات العصرية بصفة عامة والثورة الصناعية الرابعة بصفة خاصة، وأن يتم طرحها بطريقة جذابة وعملية، كذلك امتلاكهم لمهارات إدارة الوقت، ومهارات التواصل الفعال، والقدرة على إدارة الحوار، والتمكن من مادة البرنامج.

هذا ومن الضروري تنوع أساليب التقويم بحيث تشمل جميع عناصر البرنامج التنموي للتأكد من تحقيق أهدافها، سواء لتقويم المدربين، أو المتدربين، أو تقويم البرنامج، وأن تتم عملية

التقويم بطريقة موضوعية، وأن تكون قائمة على التعاون والاستمرار، وألا تقتصر على التشخيص بل تتعداه إلى التطوير والتحسين في برامج التنمية المهنية، ويمكن الاستعانة بوسائل مثل استبانات توزع على المعلمين المشاركين في برامج التنمية المهنية، واختبارات، ومقابلات، وتقارير، ويمكن الاستعانة بأساليب متطورة في عملية التقويم، ويمكن إجراء عملية التقويم إلكترونيًا من خلال البريد الالكتروني والانترنت؛ لتوفير الوقت والجهد.

ثالثًا- الجانب الميداني للدراسة:

يتضمن هذا الجانب استعراض أهداف الجانب الميداني للدراسة، وأداة الدراسة، وكيفية إعدادها، وعينة الدراسة، والأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة، وعرض نتائجها ومناقشتها.

١- أهداف الجانب الميداني للدراسة:

يهدف الجانب الميداني للدراسة إلى تعرف آراء عينة الدراسة من المعلمين في مراحل التعليم العام (ابتدائي- إعدادي- ثانوي) بمحافظة أسيوط حول درجة أهمية المتطلبات اللازمة لتطوير برامج التنمية للمعلمين في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.

٢- أداة الدراسة:

قام الباحثان بإعداد استبانة؛ للتعرف على آراء عينة من المعلمين بمحافظة أسيوط حول متطلبات تطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين؛ لمواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.

٢-١ بناء أداة الدراسة:

مرت عملية إعداد الاستبانة بالمراحل التالية:

- الاطلاع على الأدبيات التربوية، ومراجعة البحوث والدراسات السابقة، ذات الصلة بالدراسة الحالية فيما يتعلق بتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.

- تحديد محاور الاستبانة، حيث اشتملت الاستبانة على ثلاثة محاور، وقد تم تحديدها وتحديد العبارات الخاصة بهم، وقد تم الاعتماد على مقياس ليكرت الثلاثي يختار المعلم إحداها كل حسب وجهة نظره، وهذه البدائل هي: بدرجة كبيرة، بدرجة متوسطة، بدرجة ضعيفة.
- تم عرض الاستبانة في صورتها الأولية على مجموعة من الأساتذة بلغ عددهم ١٥ من أعضاء هيئة التدريس المعنين بهذا المجال؛ للتعرف على آرائهم حول دقة صياغة العبارات، ودرجة ارتباطها بالمحور الخاص بها.
- في ضوء آراء السادة المحكمين تم وضع الاستبانة في صورتها النهائية، وقد تضمنت الاستبانة ثلاثة محاور:

المحور الأول: المتطلبات الخاصة بأهداف التنمية المهنية للمعلمين لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة، ويندرج تحت هذا المحور (١٤) عبارة.

المحور الثاني: المتطلبات الخاصة بمحتوى برامج التنمية المهنية للمعلمين لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة، ويندرج تحت هذا المحور (٧٧) عبارة موزعة على سبع فئات، وهي:

- الأولى: المتطلبات الرقمية، وتضمنت (١٤) عبارة.
- الثانية: المتطلبات الخاصة بالثقافة المعلوماتية، وتضمنت (١٢) عبارة.
- الثالثة: المتطلبات الخاصة بالتفكير الناقد وحل المشكلة، وتضمنت (١٠) عبارات.
- الرابعة: المتطلبات الخاصة بالابتكار والإبداع، وتضمنت (١٠) عبارات.
- الخامسة: المتطلبات الخاصة بالاتصال والتشاركية، وتضمنت (١٠) عبارات.
- السادسة: المتطلبات الخاصة بالحياة والمهنة، وتضمنت (١١) عبارة.
- السابعة: المتطلبات الخاصة بفهم الثقافات المتعددة، وتضمنت (١٠) عبارات.

المحور الثالث: المتطلبات الخاصة بأساليب التنمية المهنية للمعلمين لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة، وتضمنت (١٢) عبارة.

- كما اشتملت الأداء على محور يتعلق بالبيانات الشخصية للمستجيبين، مثل: الاسم– النوع– المؤهل العلمي (بكالوريوس– دبلوم– ماجستير ودكتوراه)، والمرحلة التي يقوم المعلم بالتدريس لها(ابتدائي– اعدادي– ثانوي).

٢-٢ تقنين أداة الدراسة:

وذلك من خلال التأكد من صدقها وثباتها على النحو التالي:

١- صدق الاستبانة:

تم التحقق من صدق الاستبانة من خلال صدق المحكمين؛ حيث عرضت الاستبانة في صورتها الأولية على عدد(١٥) من المحكمين من أساتذة كلية التربية بجامعة أسيوط؛ لمعرفة وجهة نظرهم والاستفادة من ملاحظاتهم فيما احتوته الاستبانة من عبارات، ومدى ملاءمتها لتحقيق أهداف البحث الميدانية، ومدى ارتباط ومناسبة كل عبارة للمحور الذي تنتمي إليه، وبناءً على الآراء التي تقدم بها السادة المحكمين تم تعديل بعض العبارات، وحذفت العبارات التي قلت عن نسبة ٩٠ % اتفاق.

٢- ثبات الاستبانة:

تم حساب معامل الثبات عن طريق استخدام "معامل ألفا كرونباخ" Cronbach's Coefficient Alpha؛ للتحقق من ثبات جميع محاور الاستبانة والاستبانة ككل، حيث كانت النتائج كما في الجدول التالي:

جدول رقم (١)

معاملات ثبات الاستبانة باستخدام "معامل ألفا كرونباخ"

محاور الاستبانة	الأبعاد	عدد العبارات	معامل ألفا كرونباخ
المحور الأول: المتطلبات		14	.89

الخاصة بأهداف التنمية المهنية للمعلمين في ضوء الثورة الصناعية الرابعة.			
المحور الثاني: المتطلبات الخاصة بمحتوى برامج التنمية المهنية للمعلمين في ضوء الثورة الصناعية الرابعة.	المتطلبات الرقمية	14	.86
	المتطلبات الخاصة بالثقافة المعلوماتية	12	.79
	المتطلبات الخاصة بالتفكير الناقد وحل المشكلة	10	.83
	المتطلبات الخاصة بالابتكار والإبداع	10	.67
	المتطلبات الخاصة بالاتصال والتشاركية	10	.86
	المتطلبات الخاصة بالحياة والمهنة	11	.79
	المتطلبات الخاصة بفهم الثقافات المتعددة	10	.79
المحور الثالث: المتطلبات الخاصة بأساليب التنمية المهنية للمعلمين في ضوء الثورة الصناعية الرابعة.		12	.77
الاستبانة ككل		103	.91

المصدر: تم الاعتماد على مخرجات برنامج **SPSS.V.22**

ويتضح من الجدول السابق أن معامل ألفا "ألفا كرونباخ" الكلى للاستبانة بلغ (.٩١)، وهو معامل مرتفع ومناسب لغرض البحث، كما تعتبر معاملات ألفا كرونباخ لكل محور مرتفعة أيضًا، ومناسبة لغرض البحث، وبذلك أصبحت الاستبانة في صورتها النهائية صالحة للتطبيق، بحسب مقياس نانلي والذي اعتمد ٠,٧٠ كحد أدنى للثبات. (Nunnally & Bemstein، ١٩٩٤، ٢٦٤-٢٦٥)

٣- مجتمع الدراسة وعينتها:

تألف المجتمع الذي اشتقت منه عينة الدراسة من المعلمين بمحافظة أسيوط في العام الدراسي ٢٠٢٠/ ٢٠٢١م، حيث تم التطبيق على (محافظة اسيوط، مركز القوصية، مركز أبنوب، مركز الفتح)، والتي بلغت (٨٠٠) معلمًا، بواقع تمثيل (٣,٥%) من المجتمع الأصلي

للمعلمين والبالغ (٢٢٨٥٩) معلمًا في العام الدراسي (٢٠٢٠/ ٢٠٢١) م، وقد بلغ عدد الاستبانات الصالحة للتفريغ والتحليل الاحصائي (٧١٠) بنسبة (٣%)، ولقد تم الحصول على نسبة إعداد المعلمين في محافظة أسيوط من خلال إحصائية بأعداد المعلمين وذلك من خلال مديرية التربية والتعليم من مركز الإحصاء وذلك من خلال (اجماليات عامة لمحافظة أسيوط للمراحل التعليمية ٢٠٢٠/ ٢٠٢١م، ويوضح الجدول رقم (٢) حجم وخصائص عينة الدراسة.

المتغير		العدد	النسبة المئوية%
نوع الجنس	ذكر	363	51
	أنثى	347	49
المرحلة الدراسية	ابتدائي	220	31
	اعدادي	130	18
	ثانوي	360	51
المؤهل العلمي	بكالوريوس	380	54
	دبلوم	200	28
	ماجستير ودكتوراه	130	18
المجموع		710	100%

جدول رقم (٢)

عدد أفراد العينة والنسبة المئوية موزعين وفق متغير النوع والمرحلة الدراسية والمؤهل العلمي

٤- المعالجة الإحصائية:

بعد تطبيق الاستبانة على أفراد العينة تم استخدام أساليب الإحصاء الوصفي،وذلك باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS. V. ٢٢) حيث تم الاعتماد على ما يلي:

أ- مقاييس الإحصاء الوصفي Descriptive Statistic Measures : وذلك من أجل الإجابة على أسئلة الدراسة، وترتيب متغيرات الدراسة حسب أهميتها بالاعتماد على المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية.

ب- اختبار Cronbach's Alpha لمعرفة ثبات عبارات الاستبانة.

ج- اختبار((T،Anova لمعرفة ما إذا كان هناك فروق ذات دلالة احصائية في إجابات أفراد عينة الدراسة وفقًا لمتغير (النوع- المرحلة الدراسية- المؤهل العلمي).

٥ – نتائج الدراسة الميدانية وتفسيرها:

بعد إجراء المعالجات الإحصائية لبيانات الدراسة، تم عرض النتائج وفق تساؤلاتها وأهداف الجانب الميداني منها، وذلك على النحو التالي:

أولاً- النتائج الخاصة بآراء أفراد العينة حول المتطلبات الخاصة بأهداف التنمية المهنية للمعلمين لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة.

ثانيًا- النتائج الخاصة بآراء أفراد العينة حول المتطلبات الخاصة بمحتوى برامج التنمية المهنية للمعلمين لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة، وسوف يتم عرض النتائج وفق مستويين الأول عرض نتائج المحور ككل، والثاني يعرض النتائج الخاصة بالأبعاد.

ثالثًا- النتائج الخاصة بآراء أفراد العينة حول المتطلبات الخاصة بأساليب التنمية المهنية للمعلمين لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة.

رابعًا- النتائج الخاصة بدلالة الفروق بين متوسطات درجات أفراد العينة من المعلمين حول درجة أهمية المتطلبات اللازمة في برامج التنمية المهنية للمعلمين لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة، وفيما يلي عرض لهذه النتائج:

أولاً- النتائج الخاصة بآراء أفراد العينة حول المتطلبات الخاصة بأهداف التنمية المهنية للمعلمين لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة:

	العبارة	التكرارات والنسب المئوية			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة الأهمية
		كبيرة	متوسطة	ضعيفة				
1	مواكبة ما يستجد من نظريات التعليم والتعلم وتطبيقها.	14	468	228	1.699	.500	14	متوسطة
		2.0	65.9	32.1				
2	مواكبة المستجدات في مجال التخصص وتطبيقها.	208	478	24	2.259	.509	12	متوسطة
		29.3	67.3	32.1				
3	تزويد المعلم بالمستجدات في المجال التقني.	654	56	0	2.921	.269	1	مرتفعة
		92.1	7.9	0				
4	تنمية الإبداع وتشجيع الطلاب على متابعة اهتماماتهم.	604	82	24	2.816	.466	4	مرتفعة
		85.1	11.5	3.4				
5	ترسيخ مبدأ التعلم المستمر والتعلم مدى الحياة والاعتماد على أساليب التعلم الذاتي.	530	168	12	2.729	.481	7	مرتفعة
		74.6	23.7	1.7				
6	التعامل بأمان وفاعلية مع تقنيات الثورة الصناعية الرابعة.	570	128	12	2.785	.449	5	مرتفعة
		80.3	18.0	1.7				
7	تعميق الالتزام بأخلاقيات التعامل مع تقنيات الثورة الصناعية الرابعة.	562	124	24	2.757	.501	6	مرتفعة
		79.2	17.5	3.4				
8	الربط بين النظرية والتطبيق في المجالات التعليمية.	50	618	42	2.011	.360	13	متوسطة
		7.0	87.0	5.9				
9	تمكين المعلم من مهارات استخدام مصادر المعلومات والبحث عن كل ما هو جديد ومتطور.	464	246	0	2.653	.476	8	مرتفعة
		65.4	34.6	0				
10	المساهمة في تكوين مجتمعات تعلم متطورة تقدم خدمات فاعلة للمجتمع.	346	340	24	2.453	.562	9	مرتفعة
		48.7	47.9	3.4				

11	تطوير كفايات ومهارات التقييم خصوصًا مهارات التقييم الذاتي.	614	96	0	2.864	.342	2	مرتفعة
		86.5	13.5	0				
12	تنمية مهارات التعامل مع بيئات التعلم الافتراضي والتعلم الالكتروني.	612	98	0	2.862	.345	3	مرتفعة
		86.2	13.8	0				
13	القدرة على فهم التغيرات المستمرة في مجتمع المستقبل.	254	432	24	2.323	.535	11	متوسطة
		35.8	60.8	3.4				
14	إيجاد بيئة تعليمية تقوم على تحقيق مهارات التعلم التكيفي.	220	464	26	2.383	.551	10	مرتفعة
		41.7	54.9	3.4				
المحور ككل					2.537	.184	مرتفعة	

جدول رقم (٣)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ودرجة الأهمية لآراء أفراد العينة حول المتطلبات الخاصة بأهداف التنمية المهنية للمعلمين لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة

جاءت استجابات أفراد العينة على عبارات محور" أهداف التنمية المهنية للمعلمين لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة" بدرجة مرتفعة، حيث بلغ المتوسط الحسابي (٢,٥٣٧) بانحراف معياري.١٨٤))، وهذا يؤكد على قيمة هذه الأهداف وأهميتها كأهداف أساسية ينبغي أن تسعى برامج التنمية إلى تحقيقها، بحيث تتكيف هذه البرامج وتستجيب للثورة الصناعية الرابعة، كما تؤكد على شعور المعلمين بالحاجة إلى التنمية المهنية؛ لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة، وهذا يدل على حرصهم على التغيير والتطوير، ويمكن تفسير ذلك إلى العصر الذي نعيشه الذي يوصف بالرقمية، ويعتمد على الاستخدام الواسع للتكنولوجيا من حيث الأدوار الجديدة للمعلمين، والمهارات الرقمية، وأساليب التقويم الذاتي، وتنمية الإبداع والابتكار، والأمان، وأخلاقيات التعامل مع تقنيات العصر، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (حسن، ٢٠١٩) التي أكدت على أهمية التنمية المهنية للمعلمين في ضوء الثورة الصناعية الرابعة.

وجاءت العبارة (٣) " تزويد المعلم بالمستجدات في المجال التقني" في المرتبة الأولى بدرجة مرتفعة من الأهمية بمتوسط حسابي (٢,٩٢١) وبانحراف معياري (٠,٢٦٩) مما يؤكد الحاجة الملحة للمعلمين في تزويدهم بالمستجدات في المجال التقني؛ وهذا يعني أن تنمية المعلمين مهنيًا لابد أن يسهم في تزويدهم بكل ما هو جديد ومتطور في مجال التقنيات؛ لمواكبة

الثورة الصناعية الرابعة ، وهذا ما أكدته دراسة (حسن، ٢٠١٩) التي أكدت على ضرورة تزويد المعلم بالمستجدات في المجال التقني؛ لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة، ودراسة (الزهراني، ٢٠١٨) التي أكدت على ضرورة تزويد المعلم بكل ما هو جديد ومتطور في مجال التقنيات، كما جاءت العبارة (١١) " تطوير كفايات ومهارات التقييم خصوصًا مهارات التقييم الذاتي"، في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي (٢,٨٦٤) وبانحراف معياري (.٣٤٢)، واحتلت العبارة (١٢) "تنمية مهارات التعامل مع بيئات التعلم الافتراضي والتعلم الالكتروني" في المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي (٢,٨٦٢) وبانحراف معياري (.٣٤٥)، وذلك يؤكد حاجة المعلمين إلى مهارات التقييم الذاتي، والمهارات التكنولوجية لما لذلك من أهمية كبيرة في تحسين الأداء الفردي لهم بما يعود بالنفع على العملية التعليمية، وهذا يتفق مع دراسة (حسن، ٢٠١٩) في حاجة المعلمين لمهارات التقييم الذاتي ومهارات تكنولوجيا التعليم للمعلمين، ودراسة (Pauline، ٢٠٢٠) والتي أكدت على أهمية تغذية البيئة الرقمية من خلال تغيير أدوار المعلمين.

وجاءت العبارة (٤) "تنمية الإبداع وتشجيع الطلاب على متابعة اهتماماتهم" في المرتبة الرابعة بدرجة مرتفعة من الأهمية بمتوسط حسابي (٢,٨١٦) وبانحراف معياري(.٤٦٦)، وهذا يؤكد على أهمية الإبداع وحرص المعلمين على تنميته لدى طلابهم، ويمكن تفسير ذلك إلى أنه لا يمكن للمعلم أو الطلاب مواكبة الثورة الصناعية الرابعة بالاعتماد على نظم التعليم التقليدية، وإنما يجب أن يتم تغيير ذلك إلى الإبداع والابتكار، وجاءت العبارة (١) "مواكبة ما يستجد من نظريات التعليم والتعلم وتطبيقها" في المرتبة الأخيرة بدرجة متوسطة من الأهمية بمتوسط حسابي(١,٦٩٩) وبانحراف معياري(.٥٠٠) وهذا يتطلب من برامج التنمية المهنية أن تواكب ما يستجد من نظريات التعليم والتعلم وتطبيقها.

ثانيًا–النتائج الخاصة بآراء أفراد العينة حول المتطلبات الخاصة بمحتوى برامج التنمية المهنية للمعلمين لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة، وسوف يتم عرض النتائج وفق مستويين الأول عرض نتائج المحور ككل، والثاني يعرض النتائج الخاصة بكل بعد.

أ- عرض النتائج الخاصة بالمحور ككل، حيث تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية والترتيب ودرجة الأهمية لأبعاد المتطلبات الخاصة بمحتوى برامج التنمية المهنية للمعلمين لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة، وكانت النتائج على النحو التالي:

جدول رقم (٤)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ودرجة الأهمية لآراء أفراد العينة حول أبعاد المتطلبات الخاصة بمحتوى برامج التنمية المهنية للمعلمين لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة

م	محتوى برامج التنمية المهنية للمعلمين في ضوء الثورة الصناعية الرابعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة الأهمية
1	المتطلبات الرقمية.	2.764	.160	1	مرتفعة
2	المتطلبات الخاصة بالثقافة المعلوماتية	2.589	.190	4	مرتفعة
3	المتطلبات الخاصة بالتفكير الناقد وحل المشكلة	2.577	.212	5	مرتفعة
4	المتطلبات الخاصة بالابتكار والإبداع	2.693	.230	2	مرتفعة
5	المتطلبات الخاصة بالاتصال والتشاركية	2.473	.188	6	مرتفعة
6	المتطلبات الخاصة بالحياة والمهنة	2.612	.216	3	مرتفعة
7	المتطلبات الخاصة بفهم الثقافات المتعددة	2.464	.316	7	مرتفعة
المجموع		2.605	.154		مرتفعة

ويتضح من الجدول السابق رقم (٤) أن آراء أفراد العينة من المعلمين حول درجة أهمية المتطلبات الخاصة بمحتوى برامج التنمية المهنية للمعلمين؛ لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة ككل جاءت بدرجة كبيرة، حيث بلغ المتوسط الحسابي لاستجابات أفراد عينة الدراسة (٢,٦٠٥) وهو متوسط يقع ضمن الفئة الأولى لمقياس ليكرت الثلاثي (٢,٣٤-٣) وهي الفئة التي تشير إلى الاستجابة الكبيرة، حيث حصلت على المرتبة الأولى "المتطلبات الرقمية" بينما جاءت في المرتبة الثانية "المتطلبات الخاصة بالابتكار والإبداع"، وجاءت في المرتبة الثالثة "المتطلبات الخاصة بالحياة والمهنة"، وفي المرتبة الرابعة " المتطلبات الخاصة بالثقافة المعلوماتية" وفي المرتبة الخامسة " المعارف والمهارات الخاصة بالتفكير الناقد وحل المشكلة"، وفي المرتبة السادسة "المتطلبات الخاصة بالاتصال والتشاركية"، وفي المرتبة السابعة والأخيرة"

المتطلبات الخاصة بفهم الثقافات المتعددة "، ويشير الجدول كذلك أن المتوسطات الحسابية لدى عينة الدراسة قد تراوحت ما بين (٢,٧٦٤- ٢,٤٦٤)، وكلها جاءت بدرجة أهمية كبيرة.

ويعزى ذلك إلى كون جميع المتطلبات ذات أهمية في برامج التنمية المهنية للمعلمين في القرن الحادي والعشرين وعصر الثورة الصناعية الرابعة، وهذا يؤكد على أن أفراد العينة يجمعون على أهمية وضرورة إكسابهم هذه المعارف والمهارات، والعمل على تحديثها وتطويرها؛ لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة، وتتفق هذ النتيجة مع دراسة (الدهشان؛ سمحان، ٢٠٢٠) التي أكدت على ضرورة إمداد الخريجين بهذه المهارات في ظل متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، ودراسة (اليامي، ٢٠٢٠)التي أكدت على أهمية هذه المهارات للمعلمات بمؤسسات التعليم العام.

ب- عرض النتائج الخاصة باستجابات أفراد العينة حول درجة (أهمية) متطلبات تطوير محتوى برامج التنمية المهنية للمعلمين لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة الخاصة بعبارات كل بعد من الأبعاد السبعة، حيث تم حساب التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات والانحرافات المعيارية و والترتيب ودرجة الأهمية للعبارات الخاصة بكل بعد، وسيتم عرض النتائج كما يلي:

ب-١- النتائج الخاصة بدرجة أهمية المتطلبات الرقمية.

ب-٢- النتائج الخاصة بدرجة أهمية المتطلبات الخاصة بالثقافة المعلوماتية.

ب-٣- النتائج الخاصة بدرجة أهمية المتطلبات الخاصة بالتفكير الناقد وحل المشكلة.

ب-٤- النتائج الخاصة بدرجة أهمية المتطلبات الخاصة بالابتكار والإبداع.

ب-٥- النتائج الخاصة بدرجة أهمية المتطلبات الخاصة بالاتصال والتشاركية.

ب-٦- النتائج الخاصة بدرجة أهمية المتطلبات الخاصة بالحياة والمهنة.

ب-٧- النتائج الخاصة بدرجة أهمية المتطلبات الخاصة بفهم الثقافات المتعددة.

ب-١- النتائج الخاصة باستجابات أفراد العينة حول درجة أهمية المتطلبات الرقمية، وجاءت النتائج على النحو الموضح بالجدول التالي:

جدول رقم (٥)

م	العبارة	التكرارات والنسب المئوية			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة الأهمية
		كبيرة	متوسطة	ضعيفة				
1	توظيف تطبيقات جوجل **Google Apps** في بيئة التعلم.	220	464	26	2.273	.521	14	متوسطة
		31.0	65.4	3.7				
2	توظيف تطبيقات الحوسبة السحابية **Cloud Computing** في بيئة التعلم.	572	126	12	2.788	.448	9	مرتفعة
		80.6	17.7	1.7				
3	استخدام تطبيقات المحاكاة والواقع المعزز في عملية التعليم والتعلم.	622	88	–	2.876	.329	3	مرتفعة
		87.6	12.4	–				
4	توظيف الذكاء الاصطناعي في بيئة التعلم.	620	90	–	2.873	.332	5	مرتفعة
		87.3	12.7	–				
5	التدريب على التعامل مع الروبوتات.	606	104	–	2.853	.353	7	مرتفعة
		85.4	14.6	–				
6	كيفية تثبيت واستخدام برمجيات إنترنت الأشياء.	600	110	–	2.845	.362	8	مرتفعة
		84.5	15.5	–				
7	توظيف الطباعة الثلاثية الأبعاد في عملية التعليم والتعلم.	554	156	–	2.780	.414	10	مرتفعة
		78.0	22.0	–				
8	امتلاك أدوات الملاحة الرقمية وترجمتها في سياق رقمي.	622	88	–	2.876	.329	3	مرتفعة
		87.6	12.4	–				
9	مهارات الطلاقة الرقمية.	467	222	12	2.653	.510	12	مرتفعة
		67.0	31.3	1.7				
10	التعامل مع النظم الخبيرة.	492	206	12	2.676	.503	11	مرتفعة
		69.3	29.0	1.7				
11	استخدام المنصات التعليمية.	622	76	12	2.859	.393	6	مرتفعة
		87.6	10.7	1.7				
12	إنشاء ملفات الإنجاز الالكترونية **E–Protfolio.**	644	66	–	2.907	.290	1	مرتفعة
		90.7	9.3	–				
13	استخدام أدوات التقييم الرقمي لإنشاء اختبارات الكترونية.	630	80	–	2.887	.316	2	مرتفعة
		88.7	11.3	–				
14	تصميم وإدارة المواقع الالكترونية.	414	272	24	2.549	.561	13	مرتفعة
		58.3	38.3	3.4				
	المحور ككل				2.764	.160	1	مرتفعة

التكرارات والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب لآراء أفراد العينة حول درجة أهمية المتطلبات الرقمية

بالنظر إلى الجدول السابق رقم (٥) يتضح أن "المتطلبات الرقمية" بما يحويه من معارف ومهارات فرعية حصل على المرتبة الأولى في محور المتطلبات الخاصة بمحتوى برامج التنمية المهنية للمعلمين؛ لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة بمتوسط حسابي (٢,٧٦٤) وبانحراف معياري (١٦٠.) وبدرجة مرتفعة من الأهمية، وقد يعزى ذلك إلى أن المعلمين بحاجة ماسة إلى هذه المتطلبات الرقمية، وتوظيف الأدوات الرقمية في العملية التعليمية، وممارسة أساليب التقويم الالكتروني بصورة تسهم في التغلب على تحديات الثورة الصناعية الرابعة وتكسبهم مهارات التعامل معها، وهذا يؤكد على ضرورة أن يتم تنمية وتدريب المعلمين على المتطلبات الرقمية، وأنها من أهم متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، وأهم إفرازاتها في نفس الوقت، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة (أحمد، ٢٠١٩)، ودراسة (عبد القادر، ٢٠١٤)، ودراسة (اليامي، ٢٠٢٠) التي أسفرت جميعها عن أن المعلمين في حاجة ماسة لتنميتهم مهنيًا وتدريبهم على المهارات الرقمية في مجال التعليم، وتتفق كذلك مع دراسة (الزهراني، ٢٠١٨) التي أظهرت حاجة المعلمين للتدريب على مهارات التدريس الرقمي؛ ليتمكنوا من تقديم تعليم ملائم للطلاب، وأن عدم حصولهم على التدريب الكافي ينعكس على امتلاكهم لتلك المهارات وممارستهم لها.

كما يتضح من الجدول السابق رقم (٥) أن العبارة (١٢) " إنشاء ملفات الإنجاز الالكترونية E-Portfolio" جاءت في المرتبة الأولى في درجة الأهمية، بمتوسط حسابي (٢,٩٠٧) وبانحراف معياري (.٢٩٠)، وجاءت العبارة (١٣) " استخدام أدوات التقييم الرقمي لإنشاء اختبارات الكترونية" في المرتبة الثانية في درجة الأهمية، بمتوسط حسابي (٢,٨٨٧) وبانحراف معياري (.٣١٦)، وهذا يؤكد على أن المعلمين يحتاجون إلى التدريب على المزيد من المهارات المتعلقة بالأساليب الالكترونية في تقويم تعلم الطلاب، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (أحمد، ٢٠١٩) التي توصلت إلى حاجة المعلمين إلى تنميتهم في مجال أساليب التقويم الالكترونية الحديثة، ودراسة (عبد القادر، ٢٠١٤) في ضرورة اتقان المعلم لهذه المهارات، ودراسة (اليامي، ٢٠٢٠) التي أكدت على ضرورة تدريب المعلمات على استخدام التقنيات الرقمية كأداة تعلم (للبحث والتنظيم والتقويم)، ودراسة (بدر، ٢٠٢١) التي أكدت على أن مهارات التعامل مع أساليب التقويم الالكتروني من أهم الاحتياجات التدريبية للمعلم الرقمي.

وجاءت العبارة رقم (٣) " استخدام تطبيقات المحاكاة والواقع المعزز في عملية التعليم والتعلم"، والعبارة رقم (٨) " امتلاك أدوات الملاحة الرقمية وترجمتها في سياق رقمي" في المرتبة الثالثة في درجة الأهمية، حيث كان المتوسط الحسابي (٢,٨٧٦) وبانحراف معياري (.٣٢٩)، وجاءت العبارة رقم (٤) "توظيف الذكاء الاصطناعي في بيئة التعلم" في المرتبة الخامسة بمتوسط حسابي (٢,٨٧٣) وبانحراف معياري (.٣٣٢)، وجاءت العبارة (١١) " استخدام المنصات التعليمية" المرتبة السادسة بمتوسط حسابي (٢,٨٥٩) وبانحراف معياري (.٣٩٣)، كما جاءت العبارة (٥) "التدريب على التعامل مع الروبوتات" في المرتبة السابعة بمتوسط حسابي (٢,٨٥٣) وبانحراف معياري (.٣٥٣)، واحتلت العبارة ((٦ " كيفية تثبيت واستخدام برمجيات إنترنت الأشياء" المرتبة الثامنة بمتوسط حسابي (٢,٨٤٠) وبانحراف معياري (.٣٦٢)، وكلها درجة أهمية كبيرة.

ويمكن تفسير ذلك بأن أفراد العينة يرون أن هذه المتطلبات الرقمية ضرورية وحتمية نتيجة للثورة الصناعية الرابعة، وهذا يؤكد ضرورة اتقان المعلم لمهارات استخدام التكنولوجيا في العملية التعليمية، بما يسمح بتطوعيها لخدمة المحتوى التعليمي بشكل عام، فهذه المتطلبات الرقمية مهمة للطلاب والمعلمين، ومن ثم يجب أن يتمكن المعلمين من هذه المهارات في ضوء تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة، والتي تفرض التعامل مع تطبيقات ومجالات تكنولوجية مثل الواقع المعزز، والملاحة الرقمية، والذكاء الاصطناعي، والمنصات التعليمية في التدريس والتواصل مع الطلاب، والروبوتات وانترنت الأشياء، وغيرها، فامتلاك المعلم لهذه المهارات تسمح له بالتواصل بفاعلية مع أصحاب الرؤى والتخصصات الأخرى ، وأولياء الأمور بما يحقق نموًا متكاملاً في شتى مكونات العملية التعليمية، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (البيطار، ٢٠٢٠) في ضرورة تدريب المعلمين على تغير أساليب واستراتيجيات التدريس والتدريب التقليدية بأساليب توظيف تقنيات الثورة الصناعية الرابعة، ودراسة (الدهشان؛ سمحان، ٢٠٢٠) التي أكدت على أن مهارات الثقافة الرقمية ضرورة حتمية؛ لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة بالنسبة لخريجي الجامعات.

كما يتضح من الجدول السابق أن العبارة رقم (١) " توظيف تطبيقات جوجل Google Apps في بيئة التعلم" في المرتبة الأخيرة في درجة الأهمية، بمتوسط حسابي (٢,٢٧٣)

وبانحراف معياري (.٥٢١) وبدرجة أهمية متوسطة، ويمكن تفسير هذه النتيجة راجع إلى أنه لابد من وجود المعرفة الكافية للمعلمين بتوظيف هذه التطبيقات في بيئة التعلم، فهي أداة جيدة لإنجاز الكثير من الأنشطة التي يمارسها الإنسان في جوانب حياته جميعها خاصة في العصر الرقمي، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (البيطار، ٢٠٢٠) التي أكدت على توظيف تطبيقات جوجل Google Apps في بيئة التعلم من المهارات الرقمية للمعلمين في عصر الثورة الصناعية الرابعة.

ب-٢- النتائج الخاصة باستجابات أفراد العينة حول درجة أهمية المتطلبات الخاصة بالثقافة المعلوماتية، وجاءت النتائج على النحو الموضح بالجدول التالي:

جدول رقم (٦)

م	العبارة	التكرارات والنسب المئوية			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة الأهمية
		كبيرة	متوسطة	ضعيفة				
1	الوصول للمعلومات بفاعلية وكفاءة (المصادر والوقت).	510	176	24	2.684	.532	7	مرتفعة
		71.8	24.8	3.4				
2	إصدار الأحكام والمصداقية لمصادر معلوماتية محددة.	154	530	26	2.180	.470	11	متوسطة
		21.7	74.6	3.7				
3	متابعة المعلومات المتعلقة بالقضايا العلمية.	208	478	24	2.259	.509	10	متوسطة
		29.3	67.3	3.4				
4	مهارات تنظيم البيانات وترتيبها وإخراجها على شكل معلومات.	44	632	34	2.014	.331	12	متوسطة
		6.2	89.0	4.8				
5	مهارات الاتصالات والاستعداد لتعلم أشياء جديدة.	514	184	12	2.707	.491	6	مرتفعة
		72.4	25.9	1.7				
6	مهارات إدارة المعلومات وتنظيمها وتقييمها.	264	422	24	2.338	.540	9	مرتفعة
		37.2	59.4	3.4				
7	تحديد المواد الرقمية اللازمة في عملية التعليم والتعلم.	650	48	12	2.898	.353	1	مرتفعة
		91.5	6.8	1.7				
8	استخدام المعلومات بدقة وإبداع.	400	268	24	2.529	.563	8	مرتفعة
		56.3	40.3	3.4				
9	تنمية مهارات محو الأمية الرقمية.	648	50	12	2.895	.356	2	مرتفعة
		91.3	7.0	1.7				

10	فهم القضايا الأخلاقية والقانونية المتعلقة بتوظيف المعلومات.	636	62	12	2.878	.374	3	مرتفعة
		89.6	8.7	1.7				
11	أخلاقيات استخدام الأنظمة والتطبيقات الرقمية.	628	70	12	2.867	.385	4	مرتفعة
		88.5	9.9	1.7				
12	الأمان والخصوصية المعلوماتية.	594	104	12	2.819	.426	5	مرتفعة
		83.7	14.6	1.7				
المحور ككل					2.589	.190	4	مرتفعة

التكرارات والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب لآراء أفراد العينة حول درجة أهمية المتطلبات الخاصة بالثقافة المعلوماتية

بالنظر إلى الجدول السابق رقم (٦) يتضح أن " المتطلبات الخاصة بالثقافة المعلوماتية" في المرتبة الرابعة بمتوسط حسابي (٢,٥٨٩) وبانحراف معياري (١٩٠.) وبدرجة مرتفعة من الأهمية، ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن أفراد العينة يرون أن المعارف والمهارات الخاصة بالثقافة المعلوماتية ضرورية؛ لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة، وقد يرجع ذلك إلى طبيعة العصر الذي نعيشه الآن حيث يتطلب ذلك أن يتعرف المعلم هذه المهارات مما يدعم تدريسه، كما يمكن تفسير ذلك أيضًا أن هناك ضعفًا في الثقافة المعلوماتية لدى المعلم، والذي لم تمكنه برامج الإعداد وبرامج التنمية المهنية من توظيفها بدرجة كبيرة، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة (عبد القادر، ٢٠١٤) ودراسة (الهويش، ٢٠١٨) التي أكدت على ضرورة تضمين برامج التنمية المهنية للمعلمين مهارات التعامل مع الثقافة المعلوماتية والإعلامية.

كما يتضح من الجدول السابق رقم (٦) أن العبارة ((٧ "تحديد المواد الرقمية اللازمة في عملية التعليم والتعلم" احتلت المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (٢,٨٩٨) وبانحراف معياري (.٣٥٣) وبدرجة مرتفعة من الأهمية، ويمكن تفسير ذلك بأنه لابد من وجود المعرفة والمهارة الكافية للمعلمين بتحديد المعلومات والمواد الرقمية اللازمة للعملية التعليمية، وقد يعود ذلك إلى التطورات السريعة في المعارف والمعلومات والتي ألقت بانعكاسها على العملية التعليمية، وهذا يؤكد على ضرورة أن يتم تدريب المعلمين عليها باعتبارها من أهم متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، وأهم إفرازاتها، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة (الحارثي، ٢٠٢٠)، ودراسة (أحمد، ٢٠١٩) التي أكدت على ضرورة تضمين مثل هذه المهارات في برامج إعداد وتدريب المعلمين.

وجاءت العبارة رقم (٩) "تنمية مهارات محو الأمية الرقمية" في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي (٢,٨٩٥) وبانحراف معياري (.٣٥٦) وبدرجة مرتفعة من الأهمية، ويمكن تفسير ذلك أن التعامل مع التكنولوجيا الحديثة أمر ضروري وحتمي؛ لمواكبة هذه العصر؛ مما يؤكد ضرورة الاهتمام بمحو الأمية الرقمية لدى المعلم أولاً، ثم تدريبه على كيفية تنمية محوها لدى تلاميذه، وتتفق هذه الدراسة مع دراسة (عبد القادر، ٢٠١٤) التي أكدت على ضرورة العمل على تطوير برامج التنمية المهنية في ضوء التطبيقات التكنولوجية.

كما يتضح من الجدول السابق رقم (٦) أن العبارة (١٠) "فهم القضايا الأخلاقية والقانونية المتعلقة بتوظيف المعلومات" في المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي (٢,٨٧٨) وبانحراف معياري (.٣٧٤)، وبدرجة مرتفعة من الأهمية، والعبارة ((١١ " أخلاقيات استخدام الأنظمة والتطبيقات الرقمية." في المرتبة الرابعة بمتوسط حسابي (٢,٨٦٧) وبانحراف معياري (.٣٨٥)، وهي مهمة بدرجة كبيرة كذلك، ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن أفراد العينة يرون أهمية وضرورة توافر برامج تنمية مهنية تتعلق بتنظيم استخدام تقنيات الثورة الصناعية الرابعة بشكل يحقق الجوانب الإيجابية وتجنب المخاطر بشكل مناسب، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة)الحارثي، ٢٠٢٠) التي أكدت على ضرورة تضمين القضايا الأخلاقية والقانونية المتعلقة بتوظيف المعلومات في برامج الإعداد التربوي للمعلم، ودراسة (اليامي، ٢٠٢٠) التي أكدت على أن هذه المهارات من الاحتياجات التدريبية للمعلمات لتنمية مهارات العصر الرقمي، كما يتضح من الجدول السابق رقم (٦) أن العبارة (٤ ("مهارات تنظيم البيانات وترتيبها وإخراجها على شكل معلومات" في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي (٢,٠١٤) وبانحراف معياري (.٣٣١) وبدرجة أهمية متوسطة، ويمكن تفسير هذه النتيجة إلى طبيعة العصر الذي نعيشه من تفجر معرفي وثورة تقنية لم يعد الهدف المطلوب جمع المعلومات وحفظها، بل ترتيبها وتنظيمها وتطبيقها.

ب-٣- النتائج الخاصة باستجابات أفراد العينة حول درجة أهمية المتطلبات الخاصة بالتفكير الناقد وحل المشكلة، وجاءت النتائج على النحو الموضح بالجدول التالي:

جدول رقم (٧)

التكرارات والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب لآراء أفراد العينة حول درجة أهمية معارف ومهارات التفكير الناقد وحل المشكلة.

م	العبارة	التكرارات والنسب المئوية			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة الأهمية
		كبيرة	متوسطة	ضعيفة				
1	تحليل المعلومات وتفسيرها.	370	308	32	2.476	.583	8	مرتفعة
		52.1	43.4	4.5				
2	توليد الأفكار لحل مشكلة ملحة.	490	196	24	2.656	.541	3	مرتفعة
		69.0	27.6	3.4				
3	مهارات تقييم الأفكار.	218	468	24	2.273	.516	10	متوسطة
		30.7	65.9	3.4				
4	مهارات اتخاذ القرار.	358	340	12	2.487	.532	7	مرتفعة
		50.4	47.9	1.7				
5	مهارات حل المشكلات.	478	220	12	2.656	.509	3	مرتفعة
		67.3	31.0	1.7				
6	استخدام الحلول للتنبؤ بحلول جديدة.	504	206	–	2.709	.454	2	مرتفعة
		71.0	29.0	–				
7	تحليل بدائل وجهات النظر المتنوعة.	349	337	24	2.457	.562	9	مرتفعة
		49.2	47.5	3.4				
8	مهارات التخطيط.	462	236	12	2.633	.516	6	مرتفعة
		65.1	33.2	1.7				
9	توظيف المعرفة العمية في المواقف الجديدة.	556	142	12	2.766	.461	1	مرتفعة
		78.3	20.0	1.7				
10	التأمل والنقد لكل ما يتعرض له من خبرات ومواقف.	488	198	24	2.653	.542	5	مرتفعة
		52.4	44.2	3.4				
	المحور ككل				2.577	.212	5	مرتفعة

بالنظر إلى الجدول السابق رقم (٧) يتضح أن " المتطلبات الخاصة بالتفكير الناقد وحل المشكلة" جاء في المرتبة الخامسة بمتوسط حسابي (٢,٥٧٧) وبانحراف معياري (٢١٢.) وبدرجة مرتفعة من الأهمية، ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن أفراد العينة يرون أن هذه المعارف والمهارات تعد أهدافًا أساسية للمواد الدراسية جميعها في عصر الثورة الصناعية الرابعة ومن أهم مهارات القرن الحادي والعشرين التي يجدر بالمعلم أن ينميها لدى تلاميذه، مما يؤكد ضرورة الاهتمام بتنميتها لدى المعلم أولاً، ثم تدريبه على كيفية تنميتها لدى تلاميذه، وتتفق هذه النتيجة

مع نتائج دراسة (عبد القادر، ٢٠١٤) ودراسة (اليامي،٢٠٢٠) التي أكدت على ضرورة تضمين برامج التنمية المهنية للمعلمين المعارف والمهارات الخاصة بالتفكير الناقد وحل المشكلة.

كما يتضح من الجدول السابق رقم (٧) أن العبارة رقم (٩) "توظيف المعرفة العلمية في المواقف الجديدة" في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (٢,٧٦٦) بانحراف معياري (.٤٦١) وبدرجة مرتفعة من الأهمية، وجاءت العبارة رقم (٦) "استخدام الحلول للتنبؤ بحلول جديدة" في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي (٢,٧٠٩) وبانحراف معياري (.٤٥٤)، وهي مهمة بدرجة مرتفعة، ويمكن تفسير ذلك بأن أفراد العينة يرون أن القدرة على توظيف المعرفة في الجانب الحياتي، وابتكار أفكار جديدة وتشجيع المبادرات والأفكار بعيدًا عن الروتين والتدريبات التي لا تتناسب مع متطلبات هذا العصر مهمة جدًا، وأنها من المهارات الواجب تنميتها لدى المعلم، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (حسين،٢٠٢٠) على ضرورة توجيه تدريب المعلم على إنتاج المعرفة وتوظيفها.

وجاءت العبارة رقم (٥) " مهارات حل المشكلات" والعبارة ((٢ "توليد الأفكار لحل مشكلة ملحة" في المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي (٢,٦٥٦) وبدرجة مرتفعة من الأهمية، واحتلت العبارة ((١٠ "التأمل والنقد لكل ما يتعرض له من خبرات ومواقف" في المرتبة الخامسة، وهذا يؤكد على ضرورة اتقان المعلم لمهارات حل المشكلات وتوليد الأفكار والتفكير الناقد، لما لها من أثر كبير في التنمية المهنية للمعلم، والمساهمة في حل المشكلات المجتمعية بصفة عامة والمشكلات المدرسية بصفة خاصة بطرق ابتكارية، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة (أحمد، ٢٠١٩)، ودراسة (اليامي، ٢٠٢٠)، ودراسة (عبد القادر، ٢٠١٤) التي أكدت على أن المعلمين في حاجة مستمرة وضرورية للتدريب على حل المشكلات والتعامل معها بفاعلية، والتفكير الناقد وتوليد المعرفة، وأنها من متطلبات التنمية المهنية المستمرة والمتصلة بتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين.

كما يتضح من الجدول السابق أن العبارة (٣) " مهارات تقييم الأفكار" في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي (٢,٢٧٣) وبانحراف معياري (.٥١٦) وبدرجة أهمية متوسطة، ويمكن

تفسير هذه النتيجة إلى طبيعة العصر الذي نعيشه عصر الانفجار المعرفي، ومن ثم لابد من وجود المعرفة الكافية للمعلمين بتقييمها حتي يمكن تنميتها لدى تلاميذه.

ب-٤- النتائج الخاصة باستجابات أفراد العينة حول درجة أهمية المتطلبات الخاصة بالابتكار والإبداع، وجاءت النتائج على النحو الموضح بالجدول التالي:

جدول رقم (٨)

م	العبارة	التكرارات والنسب المئوية			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة الأهمية
		كبيرة	متوسطة	ضعيفة				
1	تطوير رؤية جديدة للمعرفة.	372	314	24	2.490	.563	9	مرتفع
		52.4	44.2	3.4				
2	التفكير المستقبلي لاكتشاف آفاق المعرفة المطلوبة.	546	164	–	2.769	.421	4	مرتفع
		76.9	23.1	–				
3	مهارات التخطيط للدروس اليومية بطريقة إبداعية.	600	98	12	2.828	.419	3	مرتفع
		84.5	13.8	1.7				
4	تطبيق الاستراتيجيات في الفصل بطريقة إبداعية.	620	88	2	2.870	.344	2	مرتفع
		87.3	12.4	0.3				
5	تطوير الأنشطة الفصلية بطريقة إبداعية.	620	90	–	2.873	.332	1	مرتفع
		87.3	12.7	–				
6	تحويل الأفكار الابتكارية إلى مساهمات ملموسة ومفيدة.	226	460	24	2.284	.521	10	متوسط
		31.8	64.8	3.4				
7	القدرة على التخيل والتوقع.	490	208	12	2.673	.504	8	مرتفع
		69.0	29.3	1.7				
8	تنظيم المعلومات وفق أفكار جديدة.	514	184	12	2.707	.491	6	مرتفع
		72.4	25.9	1.7				
9	التدريب على كيفية دعم الأفكار الإبداعية.	536	174	–	2.754	.430	5	مرتفع
		75.5	24.5	–				
10	التدريب على دعم الاختراعات.	498	200	12	2.684	.500	7	مرتفع
		70.1	28.2	1.7				
	المحور ككل				2.693	.230	2	مرتفع

التكرارات والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب لآراء أفراد العينة حول درجة أهمية المتطلبات الخاصة بالابتكار والإبداع.

بالنظر إلى الجدول السابق رقم (٨) يتضح أن "المتطلبات الخاصة بالابتكار والإبداع" في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي (٢,٦٩٣) وبانحراف معياري (٢٣٠.)، وبدرجة مرتفعة من الأهمية، وهذا يؤكد على أهمية تضمين هذه المعارف والمهارات في برامج التنمية المهنية للمعلمين، ويمكن تفسير ذلك بأن أفراد العينة يرون أن امتلاكهم لهذه المهارات تجعل من بيئتهم الصفية بيئة نشطة وفعالة من خلال تنمية هذه المهارات، وربما يعود إلى حداثة هذه المهارات، وضعف العلاقة بين برامج التنمية المهنية وبين هذه المهارات، وتتفق هذ النتيجة دراسة (الهويش، ٢٠١٨) التي أكدت على ضرورة تضمين برامج التنمية المهنية للمعلمين مهارات التفكير الإبداعي، ودراسة (الطوخي؛ عبد الغني، ٢٠١٧) حيث أكدت على أهمية إعداد الإنسان القادر على التفاعل مع هذا العصر ومعطياته، ووصفت هذا العصر بأنه العصر التي أصبحت فيه المعرفة قوة، والقوة معرفة، وأضحت الثورة الحقيقة لأي مجتمع تتمثل في الإنسان المبدع المتكيف القادر على خوض غمار المنافسة في القرن الحادي والعشرين.

كما يتضح من الجدول السابق رقم (٨) أن العبارة رقم (٥) " تطوير الأنشطة الفصلية بطريقة إبداعية" في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (٢,٨٧٣) وبانحراف معياري(.٣٣٢)، وجاءت العبارة رقم (٤) " تطبيق الاستراتيجيات في الفصل بطريقة إبداعية" في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي (٢,٨٧٠) وبانحراف معياري (.٣٤٤)، واحتلت العبارة رقم (٣) " مهارات التخطيط للدروس اليومية بطريقة إبداعية" في المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي (٢,٨٢٨) وبانحراف معياري (.٤١٩)، وبدرجة مرتفعة من الأهمية، ويمكن تفسير هذا بأن المعلم أصبح في الوقت الراهن مكلفًا بأدوار كثير لها صفة المستقبلية وترتبط بطبيعة العصر وتطوراته حاضرًا ومستقبلاً، ومن بين هذه الأدوار الإبداع في كل ما يتعلق بالعملية التعليمية، وهذا يشير إلى ضرورة تركيز برامج التنمية المهنية على تحويل دور من معلم تقليدي إلى معلم يمارس التفكير الإبداعي مع طلابه، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (عبد القادر، ٢٠١٤) التي أشارت إلى ضرورة الاهتمام بالأنشطة الإبداعية ببرامج التنمية المهنية للمعلمين، كما يتضح من الجدول أن العبارة رقم (٦) " تحويل الأفكار الابتكارية إلى مساهمات ملموسة ومفيدة " في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي (٢,٢٨٤) وبانحراف معياري (.٢٥١) وبدرجة أهمية متوسطة، ويمكن تفسير

هذه النتيجة بأن الكثير من الناس لديهم الكثير من الأفكار ولكن لا يمكنهم تحويلها إلى واقع، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (اليامي، ٢٠٢٠) التي أكدت على أن مهارة تدريب الطلاب على تنفيذ الابتكارات من تحويل أفكارهم إلى مساهمات ملموسة من أهم الاحتياجات التدريبية للمعلمات في العصر الرقمي.

ب–٥– النتائج الخاصة باستجابات أفراد العينة حول درجة أهمية المتطلبات الخاصة بالاتصال والتشاركية، وجاءت النتائج على النحو الموضح بالجدول التالي:

جدول رقم (٩)

التكرارات والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب لآراء أفراد العينة حول درجة أهمية المتطلبات الخاصة الاتصال والتشاركية.

م	العبارة	التكرارات والنسب المئوية			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة الأهمية
		كبيرة	متوسطة	ضعيفة				
1	استخدام وسائل وتقنيات وبرمجيات مختلفة بحرفية وأمان.	562	144	4	2.785	.424	2	مرتفع
		79.2	20.3	0.6				
2	مهارات التواصل المباشر والرقمي.	44	606	60	1.977	.382	9	متوسط
		6.2	85.4	8.5				
3	مهارات العرض الفعال.	88	554	68	2.028	.468	8	متوسط
		12.4	78.0	9.6				
4	مهارات العمل في فريق بفاعلية ومرونة.	278	408	24	2.357	.545	7	مرتفع
		39.2	57.5	3.4				
5	تقديم البيانات والمعلومات للمتعلمين باستخدام الوسائط التفاعلية.	516	180	14	2.707	.496	5	مرتفع
		72.7	25.4	2.0				
6	توظيف وسائل التواصل الرقمية في عملية التعليم والتعلم.	560	148	2	2.785	.417	2	مرتفع
		78.9	20.8	0.3				
7	التفاعل مع الاستفسارات والملاحظات من الادوات الرقمية المستخدمة في عملية التعليم والتعلم.	594	104	12	2.819	.426	1	مرتفع
		83.7	14.6	1.7				
8	التواصل والتعاون مع جميع أطراف العملية التعليمية.	34	614	62	1.960	.356	10	متوسط
		4.8	86.5	8.7				
9	تنظيم التعاون بين المعلمين	556	142	12	2.766	.461	4	مرتفع

	في بيئة التعلم الرقمية.	78.3	20.0	1.7				
10	مهارات الدعم الجماعي (المشاركة بالمعرفة).	418	258	34	2.540	.587	6	مرتفع
		58.9	36.3	4.8				
المحور ككل					2.473	.188	6	مرتفع

بالنظر إلى الجدول السابق رقم (٩) يتضح أن "المتطلبات الخاصة بالاتصال والتشاركية" في المرتبة السادسة بمتوسط حسابي (٢,٤٧٣) وبانحراف معياري (.١٨٨) وبدرجة مرتفعة من الأهمية، وهذا يؤكد ضرورة تناول مهارات الاتصال والتشاركية خلال برامج التنمية المهنية للمعلم، بما يسمح إقامة علاقات اجتماعية ناجحة خلال حوار بناء (مباشر، الكتروني) مع تلاميذهم يتناول مختلف القضايا العلمية والاجتماعية، وتقديم حلول لها، بما يسهم في تطوير العملية التعليمية، فممارسات المعلمين يجب أن تتوافق مع تغيرات العصر والمتطلبات التربوية المتجددة والتي تمكن الطلاب من العيش في عصر الثورة الصناعية الرابعة، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (اليامي،٢٠٢٠) التي أكدت على ضرورة تضمين برامج التنمية المهنية للمعلمات المعارف والمهارات الخاصة بالاتصال والتشاركية، ودراسة (عبد القادر، ٢٠١٤) التي أكدت على ضرورة الاهتمام بالأنشطة الإبداعية التي تنمي المهارات الاجتماعية لدى المعلمين من خلال برامج التنمية المهنية.

كما يتضح من الجدول السابق رقم (٩) أن العبارة رقم" (7) التفاعل مع الاستفسارات والملاحظات من خلال الادوات الرقمية المستخدمة في عملية التعليم والتعلم" في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (٢,٨١٩) وبانحراف معياري (٤٢٦.) وبدرجة مرتفعة من الأهمية، وهذا يؤكد ضرورة تدريب المعلم على مهارة التفاعل مع استفسارات وملاحظات طلابه من خلال الأدوات الرقمية المستخدمة في عملية التعليم والتعلم، واحتلت العبارة رقم(١) " استخدام وسائل وتقنيات وبرمجيات مختلفة بحرفية وأمان"، والعبارة رقم (٦) " توظيف وسائل التواصل الرقمية في عملية التعليم والتعلم" المرتبة الثانية بمتوسط حسابي (٢,٧٨٥) ، وجاءت العبارة (٩) "تنظيم التعاون بين المعلمين في بيئة التعلم الرقمية" في المرتبة الرابعة بمتوسط حسابي (٢,٧٦٦) وبانحراف معياري (٤٦١.)، وهي على درجة أهمية كبيرة جميعها، ويمكن تفسير ذلك بأن أفراد العينة يرون

ضرورة تركيز برامج التنمية للمعلمين بمتطلبات المعلم الرقمي، الذي يكون قادرًا على استخدام التقنيات والبرمجيات الحديثة وتوظيفها في العملية التعليمية، القادر على متابعة طلابه، والميسر والمسهل لعمليات التعلم، وكذلك إدارة المناقشات الالكترونية، ولا يستطيع المعلم اكتساب تلك المهارات إلا من خلال برامج التنمية المهنية للمعلمين، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (شبانة وآخرون، ٢٠٢١) التي أكدت على أهمية أن تقدم برامج التنمية المهنية للمعلمين تدريبات تمكنهم من التقنيات الرقمية وإدارة المشاركات الالكترونية، واستخدام التقنيات الحديثة في العملية التعليمية، وجاءت العبارة رقم (٨) " التواصل والتعاون مع جميع أطراف العملية التعليمية" في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي (١,٩٦٠) وبانحراف معياري (.٣٥٦) وبدرجة أهمية متوسطة، ويمكن تفسير ذلك إلى طبيعة العملية التعليمية التي تقوم على التواصل والتعاون بين المعلم وطلابه من ناحية، وبين الطلاب وبعضهم البعض من ناحية ثانية، وبين هؤلاء والمنهج من ناحية ثالثة، وبينهم وبين المجتمع الخارجي من ناحية رابعة، ومن ثم فإن برامج التنمية المهنية من الضروري أن تسهم في دعم مهارات التواصل والتعاون بين أطراف العملية التعليمية جميعها، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (الحارثي،٢٠٢٠) التي أكدت على أن ضرورة دعم مهارات الاتصال والتعاون للمعلم، ودراسة (بدر، ٢٠٢١) التي أكدت على أن مهارة إدارة اللقاءات الافتراضية من أهم الاحتياجات التدريبية للمعلم الرقمي.

ب–٦– النتائج الخاصة باستجابات أفراد العينة حول درجة أهمية المتطلبات الخاصة بالحياة والمهنة، وجاءت النتائج على النحو الموضح بالجدول التالي:

جدول (١٠)

التكرارات والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب لآراء أفراد العينة حول درجة أهمية المتطلبات الخاصة بالحياة والمهنة.

م	العبارة	التكرارات والنسب المئوية			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة الأهمية
		كبيرة	متوسطة	ضعيفة				
1	المرونة والقابلية للتكيف مع الأدوار والمسئوليات الجديدة والمستقبلية.	534	164	12	2.735	.478	4	مرتفعة
		75.2	23.1	1.7				
2	التعلم من أجل التكيف مع	526	172	12	2.723	.483	5	مرتفعة

	التقنيات الجديدة.	74.1	24.2	1.7				
3	مهارات التعلم الذاتي والتقييم الذاتي.	622	76	12	2.859	.393	2	مرتفعة
		87.6	10.7	1.7				
4	المهارات القيادية وتحمل المسئولية تجاه الآخرين.	486	212	12	2.667	.506	6	مرتفعة
		68.5	29.9	1.7				
5	مهارات إدارة الوقت.	242	412	56	2.262	.592	11	متوسطة
		34.1	58.0	7.9				
6	مهارات التعلم المستمر مدى الحياة.	626	72	12	2.864	.388	1	مرتفعة
		88.2	10.1	1.7				
7	تحديد أوليات العمل وإدارتها.	328	338	44	2.400	.603	10	مرتفعة
		46.2	47.6	6.2				
8	المهارات الرياضية.	586	112	12	2.808	.434	3	مرتفعة
		82.5	15.8	1.7				
9	مهارات التعامل مع الضغوط.	348	304	58	2.408	.636	9	مرتفعة
		49.0	42.8	8.2				
10	التحلي بأخلاقيات المهنة.	452	210	48	2.569	.617	7	مرتفعة
		63.7	29.6	6.8				
11	الذكاء العاطفي.	370	282	58	2.439	.640	8	مرتفعة
		52.1	39.7	8.2				
	المحور ككل				2.612	.216	3	مرتفعة

بالنظر إلى الجدول السابق (١٠) يتضح أن " المتطلبات الخاصة بالحياة والمهنة" في المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي (٢,٦١٢) وبانحراف معياري (٠,٢١٦) وبدرجة مرتفعة من الأهمية، ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن أفراد العينة يرون أن المعارف والمهارات الخاصة بالحياة والعمل من المهارات التي يسعى الكثير من الناس إلى اكتسابها في حياتهم، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (عبد القادر، ٢٠١٤) التي أكدت على الحاجة الملحة لضرورة امتلاك المعلم لمهارات الحياة والعمل من خلال برامج التنمية المهنية للمعلم.

كما يتضح من الجدول السابق أن العبارة رقم (٦) " مهارات التعلم المستمر مدى الحياة" جاءت في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (٢,٨٦٤) وبانحراف معياري (.٣٨٨) وبدرجة أهمية كبيرة، ويمكن تفسير هذه النتيجة إلى أن أفراد العينة يرون إنه مع تغير العصر ودخول العالم عصر الثورة الصناعية الرابعة ازدادت الحاجة إلى معلم متطور باستمرار مع تطور

العصر؛ ليلبي حاجات طلابه ومجتمعه، وليواكب تغيرات العصر ومستجداته، وهذا يؤكد ضرورة تدريب المعلم على مهارات التعلم المستمر مدى الحياة بحيث يكون مطورًا باستمرار لممارساته المهنية، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (عبد القادر، ٢٠١٤) التي أكدت على ضرورة إتقان المعلم للعديد من السلوكيات التي تؤكد على المبادرة بالنمو المهني كالاطلاع على كل ما هو جديد بالنسبة لتخصصه، والاقبال على التعلم مدى الحياة، واحتلت العبارة رقم (٢) "مهارات التعلم الذاتي والتقييم الذاتي" المرتبة الثانية بمتوسط حسابي (٢,٨٥٩) وبانحراف معياري (.٣٩٣) وبدرجة أهمية كبيرة، ويشير ذلك إلى أن هناك ضرورة لتنمية وصقل مهارة التعلم الذاتي والتقييم الذاتي لديه، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (أحمد، ٢٠١٩) التي أكدت على ضرورة أن يتم تدريب المعلمين على مهارات التعلم الذاتي والتدريب على كيفية تنميتها لدى الطلاب، ودراسة (عبد القادر، ٢٠١٤) التي أكدت على أن المعلم يجب أن يكون موجهًا ذاتيًا قادرًا على تحديد احتياجاته وأهدافه، لديه القدرة على الاستفادة من أوجه التقييم المقدمة من الجهات المختلفة ووضعها في الاعتبار؛ لتحديد نقاط قوته وضعفه؛ سعيًا إلى تحقيق رؤية تطويرية لذاته المهنية وللمؤسسة التعليمية بصورة كلية.

واحتلت العبارة رقم (٨) " المهارات الريادية" المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي (٢,٨٠٨) وبانحراف معياري (.٤٣٤) وهي على درجة كبيرة من الأهمية، ويمكن تفسير هذه النتيجة إلى أن أفراد العينة يرون أن هناك حاجة ماسة إلى تنمية المهارات الريادية لدى المعلم خاصة في الفترة الأخيرة فمع كثرة التحديات، وسرعة وتيرة عولمة العالم وما تفرضه الحياة والعمل من مهارات جديدة يمسي معلم ريادة الأعمال هو طوق النجاة، ومن ثم فإن على المعلم صقل مهاراته ومعارفه الريادية حتى يمكنه اكسابها لطلابه، واحتلت العبارة (٥) " مهارات إدارة الوقت" المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي (٢,٢٦٢) وبانحراف معياري (.٥٩٢) وبدرجة أهمية متوسطة، ويمكن تفسير هذه النتيجة إلى أهمية مهارات إدارة الوقت للمعلم من تنظيم حصصه الدراسية وإدارة وقتها وتنظيم الدروس حتي يكون قدوة لتلاميذه في احترام الوقت، كما أن مهارات إدارة الوقت من أسس النجاح وتطوير الذات.

ب–٧– النتائج الخاصة باستجابات أفراد العينة حول درجة أهمية المتطلبات الخاصة بفهم الثقافات المتعددة، وجاءت النتائج على النحو الموضح بالجدول التالي:

جدول (١١)

التكرارات والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب لآراء أفراد العينة حول درجة أهمية المتطلبات الخاصة بفهم الثقافات المتعددة.

م	العبارة	التكرارات والنسب المئوية			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة الأهمية
		كبيرة	متوسطة	ضعيفة				
1	فهم الثقافات والقيم المختلفة واحترام هذه الاختلافات.	288	364	58	2.323	.618	6	مرتفعة
		40.6	51.3	8.2				
2	المحافظة على الهوية الثقافية للمجتمع.	312	374	24	2.405	.556	4	مرتفعة
		43.9	52.7	3.4				
3	التفاعل الاجتماعي مع أصحاب الثقافات المتعددة.	288	384	38	2.352	.579	5	مرتفعة
		40.6	54.1	5.4				
4	الانفتاح المنضبط على ثقافات الآخرين.	238	448	24	2.301	.527	7	متوسطة
		33.5	63.1	3.4				
5	تعزيز قيم المواطنة الرقمية.	638	60	12	2.881	.371	1	مرتفعة
		89.9	8.5	1.7				
6	احترام وتقدير تنوع الفريق.	588	100	22	2.797	.473	3	مرتفعة
		82.8	14.1	3.1				
7	تقبل النقد من الآخرين.	260	394	56	2.287	.602	8	متوسطة
		36.6	55.5	7.9				
8	مراعاة حقوق الإنسان.	198	434	78	2.169	.600	10	متوسطة
		27.9	61.1	11.0				
9	مشاركة الآخرين فيما يتفق ويتناسب وقيمهم ومعتقداتهم.	612	98	-	2.862	.345	2	مرتفعة
		86.2	13.8	-				
10	الاستجابة بعقلية منفتحة لقيم وأفكار مختلفة.	256	386	68	2.263	.621	9	مرتفعة
		36.1	54.4	9.6				
	المحور ككل				2.464	.316	7	مرتفعة

بالنظر إلى الجدول السابق (١١) يتضح أن " المتطلبات الخاصة بفهم الثقافات المتعددة" في المرتبة السابعة والأخيرة بمتوسط حسابي (٢,٤٦٤)، وبانحراف معياري (.٣١٦) وبدرجة مرتفعة من الأهمية، ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن أفراد العينة يدركون أن معارف ومهارات فهم الثقافات المتعددة من المهارات الأكثر أهمية لتضمينها في برمج التنمية المهنية للمعلمين، وربما يعود إلى التطورات الكبيرة في مجال تكنولوجيا الاتصالات التي ساهمت في

دمج العالم في قرية واحدة، ففهم الثقافات المتعددة يفتح آفاقًا لمواكبة القرن الحادي والعشرين وعصر الثورة الصناعية الرابعة، والتي يجدر بالمعلم أن ينميها لدى تلاميذه، مما يؤكد ضرورة الاهتمام بتنميتها لدى المعلم أولاً، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (الحارثي، ٢٠٢٠) التي أكدت على مهارة فهم الثقافات المتعددة من المهارات الأكثر أهمية لتضمينها ببرامج الإعداد التربوي، ودراسة (عبد القادر، ٢٠١٤) التي أكدت على ضرورة الاهتمام بالأنشطة الإبداعية التي تنمي المهارات عبر الثقافية لدى المعلمين من خلال برامج التنمية المهنية.

كما يتضح من الجدول أن العبارة رقم(٥) "تعزيز قيم المواطنة الرقمية" احتلت المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (٢,٨٨١) وبانحراف معياري (.٣٧١) وبدرجة أهمية كبيرة، ويمكن تفسير هذه النتيجة إلى أن المواطنة الرقمية متطلب من متطلبات العصر؛ فالمواطنة الرقمية تساعد المعلمين على فهم ما يجب على طلابهم من مستخدمي التكنولوجيا كيفية استخدامها بشكل صحيح، فهي ليست مجرد أداة تعليمية، وإنما وسيلة لإعداد طلابهم من أجل مجتمع تعليمي تكنولوجي صحيح، تقوده ثقافة المعرفة والتعلم في بيئة آمنة.

واحتلت العبارة رقم (٩) "مشاركة الآخرين فيما يتفق ويتناسب وقيمهم ومعتقداتهم" المرتبة الثانية بمتوسط حسابي (٢,٨٦٢) وبانحراف معياري (.٣٤٥) وبدرجة أهمية كبيرة، ويمكن تفسير هذه النتيجة إلى التطورات الكبيرة في تكنولوجيا الاتصالات والتي ساعدت على فتح قنوات الاتصال، الأمر الذي يستدعي احترام وتقدير ثقافة وقيم الآخرين، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (الدهشان؛ سمحان، ٢٠٢٠) التي أكدت على مشاركة الآخر فيما يناسبه ويتسق مع دينه ومعتقداته وقيمه استنادًا إلى أن التعرض لثقافات مختلفة يساعد على تقدير واحتضان الأشخاص المختلفين، وزاد احترامهم وتقديرهم، خاصة لأننا نعيش في عالم متعدد الثقافات، كما يتضح من الجدول أن العبارة رقم (٨) "مراعاة حقوق الإنسان" احتلت المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي (٢,١٦٩) وبانحراف معياري (.٦٠٠) وبدرجة أهمية متوسطة، وهذا يؤكد على ضرورة تحلى المعلمين بمراعاة حقوق الإنسان وتنمية وعي طلابهم بها، ويتفق هذا دراسة (الحارثي، ٢٠٢٠) التي أكدت على ضرورة مراعاة حقوق الإنسان وتضمينها في برامج الإعداد التربوي.

ثالثًا– النتائج الخاصة بآراء أفراد العينة حول المتطلبات الخاصة بأساليب التنمية المهنية للمعلمين لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة:

جدول (١٢)

م	العبارة	التكرارات والنسب المئوية			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة الأهمية
		كبيرة	متوسطة	ضعيفة				
1	استراتيجيات التعليم والتدريب وجهًا لوجه(محاضرات، ندوات، ورش عمل،.....)	566	110	34	2.749	.532	8	مرتفعة
		79.9	15.5	4.8				
2	تصميم وإنشاء مواقع خاصة بالتدريب الرقمي يمكن للمعلم أن يدخل عليها ويتدرب على ما يريد من برامج التنمية وفق آلية معينة.	610	78	22	2.828	.452	6	مرتفعة
		85.9	11.0	3.1				
3	اعتماد نماذج التعلم والتدريب الافتراضي والمختلط.	510	200	–	2.718	.450	9	مرتفعة
		71.8	28.2	–				
4	إنشاء منصة رقمية لبرامج التنمية المهنية تشمل برامج ودورات وورش عمل وندوات ولقاءات لتنمية المهارات المطلوبة	638	72	–	2.898	.302	2	مرتفعة
		89.9	10.1	–				
5	إنشاء هيئة للتدريب الالكتروني للمعلمين ضمن الأكاديمية المهنية وعمل فروع لها في مراكز التدريب.	650	60	–	2.915	.278	1	مرتفعة
		91.5	8.5	–				
6	استثمار تكنولوجيا الحوسبة السحابية لنقل المعلومات والمهارات إلى المعلمين وربطها بالمدارس ووزارة التربية والتعليم .	612	98	–	2.862	.345	4	مرتفعة
		86.2	13.8	–				
7	تصميم برامج للتنمية المهنية باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.	21.1	150	–	2.788	.408	7	مرتفعة
		78.9	560	–				
8	تصميم برامج للتنمية المهنية باستخدام تقنية الواقع المعزز والافتراضي.	592	118	–	2.838	.372	5	مرتفعة
		83.4	16.6	–				
9	التدريب من خلال اللقاءات المفتوحة عبر شبكة الانترنت.	450	214	46	2.569	.612	10	مرتفعة
		63.4	30.1	6.5				
10	إنشاء منصة تدعم الروابط بين المعلمين من مختلف الأنحاء.	616	94	–	2.867	.339	3	مرتفعة
		86.8	13.2	–				
11	التواصل وتبادل الخبرات عبر شبكات التواصل الاجتماعي.	74	578	58	2.022	.430	12	متوسطة
		10.4	81.4	8.2				
12	تخصيص أيام محددة على مدار السنة للمعلمين مع مؤسسات التقنية في	300	354	56	2.343	.619	11	مرتفعة
		42.3	49.9	7.9				

	المجتمع للتعرف على أحدث التطبيقات التقنية، وأساليب توظيفها في العملية التعليمية.							
المحور ككل				2.699	.185		مرتفعة	

التكرارات والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب لآراء أفراد العينة حول المتطلبات الخاصة بأساليب التنمية المهنية للمعلمين لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة

بالنظر إلى الجدول السابق (١٢) جاءت استجابات أفراد العينة على عبارات محور " المتطلبات الخاصة بأساليب التنمية المهنية للمعلمين لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة " بدرجة مرتفعة، حيث بلغ المتوسط الحسابي (٢,٦٩٩) بانحراف معياري(.١٨٥)، وهذا يؤكد على أهمية هذه الأساليب بالنسبة للمعلمين؛ لتضمين معارف ومهارات الثورة الصناعية الرابعة في برامج التنمية المهنية للمعلمين، وهذا يؤكد على قيمة هذه الأساليب وأهميتها، ولم يحصل أي أسلوب من أساليب التنمية المهنية على درجة منخفضة مما يدل على أهمية هذه الأساليب.

وجاءت العبارة رقم (٥) " إنشاء هيئة للتدريب الالكتروني للمعلمين ضمن الأكاديمية المهنية وعمل فروع لها في مراكز التدريب" في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (٢,٩١٥) وبانحراف معياري (.٢٧٨) وبدرجة أهمية كبيرة، ويعني ذلك أن من أهم أساليب التنمية المهنية للمعلمين هو إنشاء هيئة للتدريب الإلكتروني للمعلمين ضمن الأكاديمية المهنية وعمل فروع لها في مراكز التدريب، فمتغيرات العصر الحالي فرضت على المعلم الحاجة إلى تطوير ذاته في البرمجيات الخاصة بالتعامل مع الحاسوب؛ لتلبية متطلبات التعلم الرقمي، والتمكن من استخدام الأدوات والتقنيات الحديثة؛ لكي يتمكن المعلم من إيصال المعلومة على أكمل وجه وتحقيق تواصل فعال بينه وبين الطلاب من خلال بيئة إلكترونية جاذبة، كما أن ظروف الحجر المنزلي التي فرضتها علينا جائحة كورونا، وجد المعلم نفسه أمام أوقات الفراغ الطويلة التي كان لا بد وأن يستثمر ساعاتها الاستثمار الأمثل في عمليات التعلم المستمر وتطوير الذات، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (الحجابي، ٢٠١٩) التي أكدت على أن التدريب عبر الانترنت من أهم أساليب التطور المهني للمعلمين في العصر الرقمي، ودراسة (العنزي، ٢٠١٧) التي أوصت بإنشاء مراكز تدريب المعلمين عن بعد في كل منطقة تعليمية.

وجاءت العبارة رقم (٤) " إنشاء منصة رقمية لبرامج التنمية المهنية تشمل برامج ودورات وورش عمل وندوات ولقاءات لتنمية المهارات المطلوبة" في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي (٢,٨٩٨) وبانحراف معياري (.٣٠٢) وبدرجة أهمية كبيرة، وجاءت العبارة (١٠) "إنشاء منصة تدعم الروابط بين المعلمين من مختلف الأنحاء" في المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي(٢,٨٦٧) وبانحراف معياري (.٣٣٩) وبدرجة أهمية كبيرة، ويمكن تفسير هذه النتيجة إلى أن أفراد العينة يرون أن المنصات الرقمية للتطوير المهني تهدف إلى استدامة عمليات التنمية المهنية للمعلمين، ودفعهم لتحديث وتجويد مهاراتهم، وتحسين أدائهم المهني، ومواكبة التوجهات العالمية، وعدم التقيد بالزمان والمكان، مع المحافظة على جودة مخرجات برامج التنمية المهنية، كما أن هذه المنصات تساعد المعلمين على إقامة علاقات تواصلية مع آخرين من دول أخرى؛ للاستفادة من خبراتهم في المجال التعليمي، كالتواصل مع معلمين من داخل وخارج الوطن، وتبادل الخبرات مع غيره من التخصصات الأخرى لإحداث التكامل المعلوماتي، بما يسهم في تعزيز الأفكار لديهم ولدى طلابهم، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (الحمود، ٢٠٢١) التي أشارت إلى أهمية منصات تدريب المعلمين – منصة مدرستي الالكترونية– في تأهيل وتدريب المعلم أثناء الخدمة؛ كي يتناسب والدور الذي ينبغي أن يقوم به.

كما يتضح من الجدول السابق أن العبارة (١١) " التواصل وتبادل الخبرات عبر شبكات التواصل الاجتماعي" احتلت المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي (٢,٠٢٢) وبانحراف معياري (.٤٣٠) وبدرجة أهمية متوسطة، حيث إن التواصل بين المعلمين وبعضهم البعض يسهم في تنمية كثير من المهارات، ويتيح فرصًا كثيرة للنمو المهني، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (حسن، ٢٠١٩)، ودراسة (الزهراني، ٢٠١٨) التي توصلت إلى أن التواصل وتبادل الخبرات عبر شبكات التواصل الاجتماعي من أساليب التنمية المهنية للمعلمين في ضوء معطيات العصر الرقمي، والثورة الصناعية الرابعة.

رابعًا– النتائج الخاصة بدلالة الفروق بين متوسطات درجات أفراد العينة من المعلمين، وذلك كما يلي:

١-الفروق حسب متغير النوع (ذكر/ أنثى).

٢-الفروق حسب متغير المرحلة الدراسية (ابتدائي/ اعدادي/ ثانوي).

٣-الفروق حسب المؤهل العلمي (بكالوريوس/ دبلوم/ ماجستير ودكتوراه).

١-٤ الفروق حسب متغير النوع بين متوسطات أراء أفراد العينة حول متطلبات تطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين ، وكانت نتائجه مبينة في الجدول التالي:

جدول (١٣)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم ت ودلالاتها للفروق بين متوسطات أراء أفراد العينة حول متطلبات تطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين وفق متغير النوع

محاور الاستبانة	الأبعاد	العدد		المتوسطات		قيم ت	القيمة الاحتمالية Sig))	الدالة الاحصائية
		ذكر	أنثى	ذكر	أنثى			
المحور الأول: المتطلبات الخاصة بأهداف برامج التنمية المهنية للمعلمين في ضوء الثورة الصناعية الرابعة.		**363**	**347**	**2.524**	**2.550**	**1.840**	**.066**	غير دالة
المحور الثاني: المتطلبات الخاصة بمحتوى برامج التنمية المهنية للمعلمين في ضوء الثورة الصناعية الرابعة.	المتطلبات الرقمية	**363**	**347**	**2.766**	**2.762**	**.348**	**.728**	غير دالة
	المتطلبات الخاصة بالثقافة المعلوماتية	**363**	**347**	**2.592**	**2.586**	**.441**	**.659**	غير دالة
	المتطلبات الخاصة بالتفكير الناقد وحل المشكلة	**363**	**347**	**2.581**	**2.572**	**.578**	**.563**	غير دالة
	المتطلبات الخاصة بالابتكار والإبداع	**363**	**347**	**2.687**	**2.699**	**.667**	**.505**	غير دالة
	المتطلبات الخاصة بالاتصال والتشاركية	**363**	**347**	**2.461**	**2.485**	**1.706**	**.088**	غير دالة

	المتطلبات الخاصة بالحياة والمهنة	363	347	2.604	2.621	1.038	.300	غير دالة
	المتطلبات الخاصة بفهم الثقافات المتعددة	363	347	2.493	2.436	2.406	.017*	دالة
	المحور ككل	363	347	2.599	2.611	.994	.320	غير دالة
المحور الثالث: المتطلبات الخاصة بأساليب التنمية المهنية للمعلمين في ضوء الثورة الصناعية الرابعة.		363	347	2.693	2.706	.985	.325	غير دالة

*الفرق بين المتوسطين دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥)

يتضح من الجدول السابق أن القيمة الاحتمالية (Sig) المقابلة لاختبار (T) لعينتين مستقلتين جاءت أقل من مستوى دلالة (٠,٠٥) لبعد "المتطلبات الخاصة بفهم الثقافات المتعددة" مما يؤكد وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تقديرات عينة الدراسة تعزى إلى متغير النوع لصالح الذكور، وهذا قد يعود إلى أن الفرص المتاحة للذكور أكثر من الإناث (ومن ذلك الخروج والسفر والتفاعل مع العالم الخارجي وجها لوجه أو عبر الوسائل الرقمية)، كما أنها ترتبط بصورة أكبر بظروف اجتماعية تتعلق بطبيعة المرأة والتي تفرض بعض القيود نتيجة العادات والتقاليد في المجتمع المحلي.

كما يوضح الجدول السابق أن القيمة الاحتمالية (Sig) أكبر من مستوى الدلالة (٠,٠٥) للمحور الأول، والمحور الثالث وأبعاد المحور الثاني عدا البعد السابع، وهو ما يعنى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تقديرات عينة الدراسة حول هذه المحاور والأبعاد تعزى إلى متغير النوع، وهذا يعني أن جميع أفراد العينة الذكور والإناث قد اتفقوا على أهمية متطلبات تطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين؛ لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة، ويتفق ذلك مع دراسة (عبد القادر، ٢٠١٤) في أنه ليس هناك تأثير لمتغير النوع عن إعادة توجيه التنمية المهنية للمعلم في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين، ودراسة (الحجابي، ٢٠١٩)

في أنه ليس هناك تأثير لمتغير النوع حول التطوير المهني للمعلمين في ظل العصر الرقمي بمدارس التطوير.

٤-٢الفروق حسب متغير المرحلة الدراسية بين متوسطات أراء أفراد العينة حول متطلبات تطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين، وكانت نتائجه مبينة في الجدول التالي:

جدول (١٤)

الفروق حسب متغير المرحلة الدراسية بين متوسطات أراء أفراد العينة حول متطلبات تطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين وقيم ف ودلالاتها

محاور الاستبانة	الأبعاد	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة "ف"	القيمة الاحتمالية Sig))	الدلالة الاحصائية
المحور الأول: المتطلبات الخاصة بأهداف برامج التنمية المهنية للمعلمين في ضوء الثورة الصناعية الرابعة.		بين	4.243	2	2.121	75.498	.000	دالة عند 0.01
		داخل	19.865	707	.022			
		المجموع	24.108	709				
المحور الثاني: المتطلبات الخاصة بمحتوى برامج التنمية المهنية للمعلمين في ضوء الثورة الصناعية الرابعة.	معارف ومهارات رقمية	بين	2.359	2	1.79	52.669	.000	دالة عند 0.01
		داخل	15.832	707	.022			
		المجموع	18.191	709				
	معارف ومهارات الثقافة المعلوماتية	بين	1.783	2	.891	26.419	.000	دالة عند 0.01
		داخل	23.857	707	.34			
		المجموع	25.640	709				
	معارف ومهارات التفكير الناقد وحل المشكلة	بين	.703	2	.352	7.977	.000	دالة عند 0.01
		داخل	31.172	707	.044			
		المجموع	31.876	709				
	معارف ومهارات الابتكار والإبداع	بين	2.369	2	1.184	23.749	.000	دالة عند 0.01
		داخل	35.261	707	.050			
		المجموع	37.630	709				
	معارف ومهارات الاتصال والتشاركية	بين	3.532	2	1.766	57.459	.000	دالة عند 0.01
		داخل	21.729	707	.031			
		المجموع	25.261	709				
	معارف ومهارات الحياة والمهنة	بين	.869	2	.448	9.837	.000	دالة عند 0.01
		داخل	32.189	707	.46			
		المجموع	33.085	709				
	معارف ومهارات فهم الثقافات	بين	6.007	2	3.004	32.602	.000	دالة عند 0.01
		داخل	65.138	707	.092			

	المتعددة	المجموع	71.146	709				
المحور الثالث: المتطلبات الخاصة بأساليب التنمية المهنية للمعلمين في ضوء الثورة الصناعية الرابعة.		بين	1.188	2	.594	18.116	.000	دالة عند 0.01
		داخل	23.173	707	.033			
		المجموع	24.361	709				

يتضح من الجدول (١٤) وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات استجابات المعلمين حول درجة أهمية المتطلبات اللازمة لتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين تعزى لمتغير المرحلة التي يقوم المعلم بالتدريس لها (ابتدائي،اعدادي، ثانوي) في محاور الاستبانة ككل، حيث قيمة ف تتراوح بين (٧,٩٧٧) إلى (٧٥,٤٩٨) في درجة الأهمية، وهي قيم ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة ٠,٠١، وهذا يعني أن درجة أهمية المتطلبات اللازمة لتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين تختلف باختلاف المرحلة التي يدرس لها المعلم (ابتدائي، اعدادي، ثانوي)، وللكشف عن اتجاه الفروق تم استخدام اختبار شيفيه للمقارنات البعدية، واتضح وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة احصائية ٠,٠١ نحو (المحور الأول، والمحور الثاني عدا البعد السادس، والمحور الثالث) لصالح معلمي المرحلة الثانوية، ويمكن تفسير ذلك بأن معلمي المرحلة الثانوية أكثر خبرة، فهم على وعي بأهمية المتطلبات اللازمة لتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين، وأن تدريسهم لطلاب المرحلة الثانوية تطلب منهم أن يتعرفوا على متطلبات الثورة الصناعية الرابعة؛ لتنميتها لدى طلابهم، أما فيما يتعلق بالبعد السادس (معارف ومهارات الحياة والمهنة) فكانت لصالح معلمي المرحلة الاعدادية، وتختلف هذه النتيجة مع دراسة (حسن، ٢٠١٩) في عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات استجابات المعلمين حول متطلبات التنمية المهنية الالكترونية للمعلمين في ظل الثورة الصناعية الرابعة باختلاف متغير المرحلة الدراسية.

٤-٣ الفروق حسب متغير المؤهل العلمي بين متوسطات أراء أفراد العينة حول متطلبات تطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين، وكانت نتائجه مبينة في الجدول التالي:

جدول (١٥)

الفروق حسب متغير المؤهل العلمي بين متوسطات أراء أفراد العينة حول متطلبات تطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين وقيم ف ودلالاتها

محاور الاستبانة	الأبعاد	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة "ف"	القيمة الاحتمالية Sig))	الدلالة الاحصائية
المحور الأول: المتطلبات الخاصة بأهداف التنمية المهنية للمعلمين في ضوء الثورة الصناعية الرابعة.		بين	2.298	2	1.149	37.248	.000	دالة عند 0.01
		داخل	21.810	707	.031			
		المجموع	24.108	709				
المحور الثاني: المتطلبات الخاصة بمحتوى برامج التنمية المهنية للمعلمين لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة.	معارف ومهارات رقمية	بين	3.056	2	1.528	71.378	.000	دالة عند 0.01
		داخل	15.135	707	.021			
		المجموع	18.191	709				
	معارف ومهارات الثقافة المعلوماتية	بين	3.489	2	1.745	55.685	.000	دالة عند 0.01
		داخل	22.151	707	.031			
		المجموع	25.640	709				
	معارف ومهارات التفكير الناقد وحل المشكلة	بين	1.292	2	.646	14.939	.000	دالة عند 0.01
		داخل	30.563	707	.043			
		المجموع	31.876	709				
	معارف ومهارات الابتكار والإبداع	بين	4.127	2	2.063	43.544	.000	دالة عند 0.01
		داخل	33.503	707	.047			
		المجموع	37.630	709				
	معارف ومهارات الاتصال والتشاركية	بين	2.667	2	1.334	41.663	.000	دالة عند 0.01
		داخل	22.594	707	.032			
		المجموع	25.261	709				
	معارف ومهارات الحياة والمهنة	بين	1.318	2	.659	14.663	.000	دالة عند 0.01
		داخل	31.767	707	.045			
		المجموع	33.085	709				
	معارف ومهارات فهم الثقافات المتعددة	بين	.834	2	.417	4.194	.015	دالة عند 0.05
		داخل	70.311	707	.099			
		المجموع	71.146	709				
المحور الثالث: المتطلبات الخاصة بآليات التنمية المهنية للمعلمين في ضوء الثورة الصناعية الرابعة.		بين	1.997	2	.999	31.567	.000	دالة عند 0.01
		داخل	22.364	707	.032			
		المجموع	24.361	709				

يتضح من الجدول (١٥) وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات استجابات المعلمين حول درجة أهمية المتطلبات اللازمة لتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين تعزى لمتغير المؤهل العلمي (بكالوريوس، دبلوم، ماجستير ودكتوراه) في الاستبانة ككل، حيث قيمة

ف تتراوح بين (٤,١٩٤) إلى (٧١,٣٧٨) في درجة الأهمية، وهي قيم ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة ٠,٠١ عدا البعد السابع عند مستوى دلالة ٠,٠٥ وهذا يعني أن درجة أهمية المتطلبات اللازمة لتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين تختلف باختلاف المؤهل العلمي (بكالوريوس، دبلوم، ماجستير ودكتوراه)، وللكشف عن اتجاه الفروق تم استخدام اختبار شيفيه للمقارنات البعدية، واتضح وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط درجات عينة الدراسة في محاور الاستبانة ككل عند مستوى دلالة احصائية ٠,٠١ لصالح حاملي مؤهل الماجستير والدكتوراه باختلاف متغير المؤهل العلمي، ويمكن رد ذلك إلى أن الحاصلين على الماجستير والدكتوراه تكون تطلعاتهم أكبر؛ لتحقيق مستوى عالي من الفاعلية في تطويرهم مهنيا، والإلمام بما هو جديد من معارف ومهارات؛ لمواكبة عصر الثورة الصناعية الرابعة، وربما يعود ذلك إلى أنهم أكثر خبرة بأهمية المتطلبات اللازمة لتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين، نتيجة للخبرات والتجارب التي مروا بها أثناء إعدادهم للماجستير أو الدكتوراه.

رابعًا- رؤية مقترحة لتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين لمواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة:

يهدف هذا الجزء من البحث الراهن إلى تقديم رؤية مقترحة لتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين؛ لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة، وتقوم الرؤية المقترحة على عدد من المنطلقات والأسس، وتسعى إلى تحقيق عدد من الأهداف من خلال تنفيذ الإجراءات اللازمة، ومحاولة الوقوف على معوقات تنفيذ الرؤية وسبل التغلب عليها.

٤-١ هدف الرؤية المقترحة:

تقديم رؤية مقترحة لتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين؛ لمواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، حتى يكونوا قادرين على تمكين طلابهم في عصر هذه الثورة، وجاهزيتهم لها، وإجراءات تحقيق ذلك، ومعوقات تحقيقها، وكيفية مواجهتها.

٤-٢ منطلقات الرؤية المقترحة:

تستند الرؤية المقترحة على مجموعة من المنطلقات من بينها:

١-أن التقدم التكنولوجي الهائل والسرعة المذهلة التي يشهدها العالم اليوم، زادت من معدلات الحاجة إلى أجيال قادرة على مواكبة المستقبل، ومن هنا جاء الدور على نوعية المعلم ومستوى ما يقدمه لصناعة مثل هذه الأجيال.

٢-أن الثورة الصناعية الرابعة أصبحت واقع تعيشه كل المجتمعات، ولابد من إعداد الطلاب لها وتزويدهم بالمهارات التي تمكنهم من التعامل معها ومع تطبيقاتها، ولن يتأتى ذلك إلا من خلال معلم قادر على الوفاء بمتطلباتها.

٣-التأكيد على أن أثر تحديات الثورة الصناعية الرابعة يشمل المجتمع بأسره وعلى مقدمته مؤسساته التعليمية التي ينبغي النهوض بها من خلال النهوض ببرامج التنمية المهنية للمعلم.

٤-أن تمكين المعلمين من المقومات التكنولوجية والثورة الصناعية الرابعة هو أحد المداخل الأساسية لمواكبة الثورة الصناعية الربعة وتلبية متطلباتها.

٥-إن برامج التنمية المهنية بوضعها الحالي لم تعد تتناسب مع مقتضيات الثورة الصناعية الرابعة، نظرًا لما تعانيه من جوانب قصور.

٦-إن تطوير برامج التنمية المهنية للمعلم أمر ضروري، وشرط لازم؛ لتلبية متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، والاستفادة من تطبيقاتها.

٧-إن التنمية المهنية تتطلب إحداث تعديلات وتغييرات في اتجاهات وسلوكيات المعلمين بما يتفق مع مهامهم وأدوارهم المتجددة في ظل الثورة الصناعية الرابعة.

٨-التأكيد على التمسك بمفردات الطبيعة البشرية، حيث لا ينبغي أن تتحول الحياة للمادية البحتة، فالقيم الإنسانية دومًا ما تعلو على كل ما هو مادي.

٩-أنه على الرغم من كل ما يحمله المستقبل من تطورات تكنولوجية، يبقى العنصر البشري الأساس في معادلة استشراف مستقبل أفضل للتعليم.

٤-٣ خصائص الرؤية المقترحة:

كي تحقق الرؤية المقترحة هدفها، من المرجح أن تتصف بعدد من الخصائص تسهم في إنجاحها، وتجعلها أكثر فعالية، ومن هذه الخصائص:

- الرؤية: المساهمة في التطوير وملاحقة تطورات الثورة الصناعية الرابعة.

- الواقعية: إمكانية تطبيقها في ظل الظروف والموارد المتاحة.
- المشاركة: مشاركة جميع الأطراف المعنية بالتنمية المهنية للمعلمين عند التطبيق.
- المرونة: القدرة على تطبيقها في ظل المتغيرات والظروف الطارئة.
- الشمولية: محاولة التميز الشامل والمستدام لأدوار المعلم المختلفة.
- الاستمرارية: استمرارية متابعة كل ما هو جديد في مجال إكساب المعلمين المهارات اللازمة للتعامل مع الثورة الصناعية الرابعة.

٤-٤ مكونات ومتطلبات الرؤية المقترحة:

في ضوء ما أسفر عنه البحث الحالي في الجزء النظري، وما جاءت به نتائج الجانب الميداني من أهمية تطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين؛ لمواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، فإنه يمكن تحديد أهم جوانب ومكونات الرؤية المقترحة التي ينبغي أن تتوافر في برامج التنمية المهنية للمعلمين متمثلة في الأهداف، والمحتوى، والأساليب، ولكل جانب منها له مجموعة من المتطلبات التي أكدت نتائج الدراسة على أهميتها، حيث أكد أفراد العينة من المعلمين أن تلك المتطلبات مهمة بدرجة كبيرة؛ لتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين، وتتمثل هذه المتطلبات فيما يلي:

١- المتطلبات الخاصة بأهداف برامج التنمية المهنية للمعلمين في ضوء الثورة الصناعية الرابعة:

تقترح الرؤية المقترحة أن تتغير أهداف التنمية المهنية للمعلمين لتسعى إلى تزويد المعلم بالمستجدات في المجال التقني، وتطوير كفايات ومهارات التقييم خصوصًا مهارات التقييم الذاتي، وتنمية مهارات التعامل مع بيئات التعلم الافتراضي والتعلم الالكتروني، وتنمية الإبداع وتشجيعهم على متابعة اهتماماتهم، والتعامل بأمان وفاعلية مع تقنيات الثورة الصناعية الرابعة، وتعميق الالتزام بأخلاقيات التعامل مع تقنيات الثورة الصناعية الرابعة، وترسيخ مبدأ التعلم المستمر والتعلم مدى الحياة والاعتماد على أساليب التعلم الذاتي، وتمكين المعلم من مهارات استخدام مصادر المعلومات والبحث عن كل ما هو جديد

ومتطور، والمساهمة في تكوين مجتمعات تعلم متطورة تقدم خدمات فاعلة للمجتمع، وإيجاد بيئة تعليمية تقوم على تحقيق مهارات التعلم التكيفي، وفهم التغيرات المستمرة في مجتمع المستقبل، ومواكبة المستجدات في مجال التخصص وتطبيقها، والربط بين النظرية والتطبيق في المجالات التعليمية، ومواكبة ما يستجد من نظريات التعليم والتعلم وتطبيقها.

٢- المتطلبات الخاصة بمحتوى برامج التنمية المهنية للمعلمين لمواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة:

تقترح الرؤية ضرورة تغيير محتوى برامج التنمية المهنية للمعلمين؛ لتواكب متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، ويتم ذلك من خلال عدد من المتطلبات المتمثلة في المعارف والمهارات اللازمة؛ لتنمية وتطوير المعلمين مهنيًا في عصر الثورة الصناعية الرابعة، ومن أهم هذه المعارف والمهارات التي ينبغي أن يشتمل عليها محتوى برامج التنمية المهنية بحيث يتم تدريب المعلمين عليها؛ لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة بكفاءة وفعالية عالية ما يلي:

١- المتطلبات الرقمية: وتتمثل في المعارف والمهارات المتعلقة بمهارات إنشاء ملفات الإنجاز الالكترونية E-Portfolio، وأدوات التقييم الرقمي لإنشاء اختبارات الكترونية، ومهارات الملاحة الرقمية وترجمتها في سياق رقمي، وتطبيقات المحاكاة والواقع المعزز في عملية التعليم والتعلم، ومهارات توظيف الذكاء الاصطناعي في بيئة التعلم، واستخدام المنصات التعليمية، والتعامل مع الروبوتات، وتثبيت واستخدام برمجيات إنترنت الأشياء، وتوظيف تطبيقات الحوسبة السحابية Cloud Computing والطباعة الثلاثية الأبعاد في عملية التعليم والتعلم، والتعامل مع النظم الخبيرة، وبمهارات الطلاقة الرقمية، وتصميم وإدارة المواقع الالكترونية، وتوظيف تطبيقات جوجل Google Apps في بيئة التعلم.

٢- المتطلبات الخاصة بالابتكار والإبداع: وتتمثل في المعارف والمهارات المتعلقة بتطوير الأنشطة الفصلية بطريقة إبداعية، والاستراتيجيات التدريسية الحديثة؛ لتقديم مقرراته الدراسية ووضع المتعلم في مواقف تحتم عليه الإبداع والابتكار، ومهارات التخطيط للدروس اليومية بطريقة إبداعية، والتفكير المستقبلي، ودعم الأفكار الإبداعية، وطرق تنظيم المعلومات وفق أفكار جديدة، ودعم الاختراعات، والقدرة على التخيل والتوقع، وتطوير رؤية جديدة للمعرفة، وتحويل الأفكار الابتكارية إلى مساهمات ملموسة ومفيدة.

٣- المتطلبات الخاصة بالحياة والمهنة: وتتمثل في المعارف والمهارات المتعلقة بمهارات التعلم المستمر مدى الحياة، ومهارات التعلم الذاتي والتقييم الذاتي، والمهارات الريادية، والمرونة والقابلية للتكيف مع الأدوار والمسئوليات الجديدة والمستقبلية، وتعزيز التعلم من أجل التكيف مع التقنيات الجديدة، والمهارات القيادية وتحمل المسئولية تجاه الآخرين، وتعريفهم على أخلاقيات المهنة وتدريبهم على مهارات الذكاء العاطفي، ومهارات التعامل مع الضغوط، في بيئة الصف، وتحديد أوليات العمل وإدارتها، ومهارات إدارة الوقت.

-**4**المتطلبات الخاصة بالثقافة المعلوماتية: وتتمثل في المعارف والمهارات المتعلقة بمهارات تحديد المواد الرقمية اللازمة في عملية التعليم والتعلم، ومهارات محو الأمية الرقمية، والقضايا الأخلاقية والقانونية المتعلقة بتوظيف المعلومات، وأخلاقيات استخدام الأنظمة والتطبيقات الرقمية، ومهارات الأمان والخصوصية المعلوماتية، ومهارات الاتصالات والاستعداد لتعلم أشياء جديدة، والوصول للمعلومات بفاعلية وكفاءة (المصادر والوقت)، وطرق استخدام المعلومات بدقة وإبداع، ومهارات إدارة المعلومات وتنظيمها وتقييمها، ومتابعة المعلومات المتعلقة بالقضايا العلمية، ومهارات إصدار الأحكام والمصداقية لمصادر معلوماتية محددة، ومهارات تنظيم البيانات وترتيبها وإخراجها على شكل معلومات.

٥- المتطلبات الخاصة بالتفكير الناقد وحل المشكلة: وتتمثل في المعارف والمهارات المتعلقة بمهارات توظيف المعرفة العمية في المواقف الجديدة، وإعادة استخدام الحلول للتنبؤ بحلول جديدة، وطرق إنتاج وتوليد الأفكار بطرق إبداعية، وعرض العديد من المشكلات المختلفة، والاستراتيجيات المناسبة لإنتاج الحلول الإبداعية للمشكلات، ومهارات النقد لكل ما يتعرض له من خبرات ومواقف، ومهارات التخطيط وتنفيذها وتقويمها، ومهارات اتخاذ القرار من خلال عرض العديد من القضايا المجتمعية للحوار والمناقشة، وتحليل المعلومات وتفسيرها، وتحليل بدائل وجهات النظر المتنوعة، ومهارات تقييم الأفكار.

٦- المتطلبات الخاصة بالاتصال والتشاركية: وتتمثل في المعارف والمهارات المتعلقة بمهارات التفاعل مع الاستفسارات والملاحظات من خلال الادوات الرقمية المستخدمة في عملية

التعليم والتعلم، وتوظيف وسائل التواصل الرقمية في عملية التعليم والتعلم، ومهارات استخدام وسائل وتقنيات وبرمجيات مختلفة بحرفية وأمان، والتعاون بين المعلمين في بيئة التعلم الرقمية، ومهارات التشارك المعرفي، ومهارات العمل في فريق بفاعلية ومرونة من خلال تنظيم العمل الجماعي بينهم، ومهارات العرض الفعال في صورة فصول مصغرة كنموذج للفصل الحقيقي، ومهارات التواصل المباشر والرقمي، ومهارات التواصل والتعاون مع جميع أطراف العملية التعليمية.

٧- المتطلبات الخاصة بفهم الثقافات المتعددة: وتتمثل في المعارف والمهارات المتعلقة بمهارات وقيم المواطنة الرقمية، ومشاركة الآخرين فيما يتفق ويتناسب وقيمهم ومعتقداتهم، واحترام وتقدير تنوع الفريق، وطرق المحافظة على الهوية الثقافية للمجتمع، والتفاعل الاجتماعي مع أصحاب الثقافات المتعددة، وفهم الثقافات والقيم المختلفة واحترام هذه الاختلافات، والانفتاح المنضبط على ثقافات الآخرين، وتقييم أداء المعلمين في المهارات الخاصة بتقبل النقد من الآخرين، والقدرة على التفاعل مع القيم والأفكار المختلفة، ومراعاة حقوق الإنسان.

ج- المتطلبات الخاصة بأساليب التنمية المهنية للمعلمين في ضوء الثورة الصناعية الرابعة:

تقترح الرؤية ضرورة تغيير أساليب برامج التنمية المهنية للمعلمين، ولتفعيل دورها؛ لمواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، ومن هذه الأساليب: إنشاء هيئة للتدريب الالكتروني للمعلمين ضمن الأكاديمية المهنية وعمل فروع لها في مراكز التدريب، وإنشاء منصة رقمية لبرامج التنمية المهنية تشمل برامج ودورات وورش عمل وندوات ولقاءات لتنمية المهارات المطلوبة، وإنشاء منصة تدعم الروابط بين المعلمين من مختلف الأنحاء، واستثمار تكنولوجيا الحوسبة السحابية لنقل المعلومات والمهارات إلى المعلمين وربطها بالمدارس ووزارة التربية والتعليم، وتصميم برامج للتنمية المهنية باستخدام تقنية الواقع المعزز والافتراضي، وتصميم وإنشاء مواقع خاصة بالتدريب الرقمي يمكن للمعلم أن يدخل عليها ويتدرب على ما يريد من برامج التنمية وفق آلية معينة، وتصميم برامج للتنمية المهنية باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، واستراتيجيات التعليم والتدريب وجهًا لوجه، واعتماد نماذج التعلم والتدريب الافتراضي والمختلط، والتدريب من خلال اللقاءات المفتوحة عبر شبكة الانترنت، وتخصيص أيام محددة على مدار السنة للمعلمين مع مؤسسات التقنية في المجتمع؛ للتعرف على أحدث

التطبيقات التقنية، وأساليب توظيفها في العملية التعليمية، والتواصل وتبادل الخبرات عبر شبكات التواصل الاجتماعي.

٤-٥ مراحل تنفيذ الرؤية المقترحة:

تمر الرؤية المقترحة عند تنفيذها بمراحل أربعة وهي: الإعداد، والتخطيط، والتنفيذ، والتقويم، وتنفرد كل مرحلة بخطوات إجرائية تتكامل فيما بينها، وفيما يلي عرض موجز لتلك المراحل:

١- مرحلة الإعداد:

يستعان فيها بالمتخصصين وذوي الخبرة في ميدان التربية، والثورة الصناعية الرابعة، وتكنولوجيا التعليم، والمجال التقني، كما تتطلب توافر جهود الهيئات الرسمية وغير الرسمية؛ لتنفيذ آليات هذه الرؤية، ومنها:

- الأكاديمية المهنية للمعلمين والمنوطة بإعداد برامج التنمية المهنية للمعلمين وفقًا للخطط والسياسات ومتطلبات التنمية المهنية، بما يضمن تحقيق التنمية المهنية للمعلمين.
- خبراء كليات التربية على مستوى الجمهورية من خلال خطط بهدف إعادة صياغة برامج إعدادها في ضوء مهارات الثورة الصناعية الرابعة.
- وزارة التربية والتعليم والمديريات والإدارات التعليمية؛ لتوفير الاستشارات الفنية للتطوير.
- هيئة ضمان جودة التعليم والاعتماد بهدف دعم الوحدات التدريبية وتقويم المدارس؛ للارتقاء بالتنمية المهنية للمعلمين.
- شركات الكمبيوتر؛ لتوفير الامكانات اللازمة لبرامج التنمية المهنية للمعلمين، وتوفير البرامج التقنية التي تسهم تفعيل العملية التعليمية؛ لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة.
- عقد الشراكة مع خبراء في المجال التقني؛ لتدريب المعلمين، والاستفادة من خبراتهم في هذا المجال.

- الهيئات التشريعية بالتعاون مع وزارة المالية؛ لرفع الميزانية العامة للتعليم قبل الجامعي، وتوفير الإمكانات المادية اللازمة للتطوير.

٢- مرحلة التخطيط:

تتعاون الجهات المشار إليها في المرحلة السابقة معًا؛ لوضع خطط مستقبلية تتسم بالوضوح والإجرائية لإمكانية تنفيذها؛ لتحقيق أكبر قدر من الفاعلية بحيث تعود على كل من المعلم والمتعلم بالفائدة المرجوة، وتتبلور في:

- إعادة النظر في أهداف برامج التنمية المهنية للمعلمين بوضع أهداف تلبي احتياجات المعلمين وتتواكب مع متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.
- تصميم برامج التنمية المهنية للمعلمين لمواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، في ضوء خطة زمنية محددة، وقائمة على الاستراتيجيات والتقنيات الحديثة.
- توفير وتطوير الأساليب والوسائل التعليمية المستخدمة في برامج التنمية المهنية الرابعة؛ لتتواكب مع متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.
- تصميم أدوات تقويم؛ للوقوف على ما تم تحقيقه جراء برامج التنمية المهنية على المستوى المعرفي والمهاري في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.
- إنشاء هيئة للتدريب الالكتروني ومنصات لتدريب المعلمين توفر برامج متنوعة في أوقات متنوعة؛ حتي يسهل على المعلمين تطوير أدائهم المهني.
- الاهتمام بالتغذية الراجعة؛ لمعالجة القصور أو ما يظهر من مشكلات خلال تنفيذ هذه البرامج.
- تحديث هذه البرامج بما يتناسب والثورة الصناعية الرابعة ومهارات القرن الحادي والعشرين.

ج- مرحلة التنفيذ:

وتتمثل فيما يلي:

- حصر احتياجات ومتطلبات المؤسسات التعليمية من إمكانات مادية؛ كي تتواكب مع متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.
- تعرف واقع التنمية المهنية للمعلمين في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.

- خطة استراتيجية واضحة محددة الأهداف يشترك في وضعها خبراء من كليات التربية، وتكنولوجيا التعليم، والأكاديمية المهنية للمعلمين؛ لوضع آليات تطوير التنمية المهنية للمعلمين؛ لمواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.
- وضع خطة تنفيذية لبرامج التنمية المهنية للمعلمين قائمة على معارف ومهارات الثورة الصناعية الرابعة.
- تنفيذ برامج التنمية المهنية للمعلمين ومتابعتها من قبل الجهات المشاركة.
- تطوير أدوات التقويم بما يتناسب مع برامج التنمية المهنية للمعلمين والقائمة على معارف ومهارات الثورة الصناعية الرابعة.

د- مرحلة التقويم:

تعد هذه المرحلة مهمة؛ للتعرف على مواطن القوة والضعف المرتبطة بتنفيذ برامج التنمية المهنية للمعلمين، ويتم ذلك من خلال:

- التعرف على مدى توافر الامكانات البشرية والتكنولوجية التي تسهم في تفعيل برامج التنمية المهنية والقائمة على معارف ومهارات الثورة الصناعية الرابعة.
- قياس فاعلية برامج التنمية المهنية للمعلمين؛ للتعرف على مدي تحقق تنمية معارف ومهارات الثورة الصناعية الرابعة.
- قياس فاعلية تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في تنفيذ برامج التنمية المهنية للمعلمين.
- تقديم اقتراحات في ضوء ما يظهر من معوقات مرتبطة بتنفيذ هذه البرامج القائمة على معارف ومهارات الثورة الصناعية الرابعة.

٤- ٦ آليات تحقيق الرؤية المقترحة:

يتطلب نجاح تطبيق الرؤية المقترحة توافر بعض الآليات، من أهمها ما يلي:

- توافر المعرفة، وامتلاك المعلومات والبيانات حول الثورة الصناعية الرابعة وتقنياتها للمعلمين وطلابهم.

- تطوير منظومة التعليم وفلسفته من خلال رؤية فلسفية واضحة، وبالأخص تطوير المعلم والارتقاء بمستواه التكنولوجي بحيث يكون قادرًا على تكوين عقلية تتعامل مع تلك الرقمية، عقلية علمية مبدعة ناقدة فاهمة للمعرفة.
- بناء ثقافة مدرسية تشجع على الابتكار والإبداع والعمل الجماعي والدراسات البينية والتطبيقية وتقبل كل ما هو جديد.
- الاعتراف والقناعة التامة بأهمية العمل المستهدف ببرامج التنمية المهنية وهو المعلم والنظر إلى احتياجاته ومحاولة تلبيتها.
- الارتقاء بمستوى المعلم رقميًا وتكنولوجيًا، من خلال برامج التنمية المهنية والتدريب بعد التحاقه بالخدمة.
- اكتساب المعلمين مهارات لا تمتلكها الآلة مثل الاتصال والتواصل العاطفي ومهارات التفاوض.
- إدراج متطلبات الثورة الصناعية الرابعة في برامج التنمية المهنية للمعلمين، والبحث عن ما بعدها.
- تطوير المحتوى المعرفي لبرامج التنمية المهنية، وتحديد الاحتياجات التطويرية المطلوبة، وآلية تحديدها.
- توفير مدربين على درجة عالية من الكفاءة المعرفية والمهارية والتكنولوجية؛ للاشتراك في برامج التنمية المهنية للمعلمين؛ ليكونوا بمثابة عوامل جذب للمعلمين للالتحاق بهذه البرامج.
- توفير منظومة أخلاقية وتشريعية لتنظيم استخدم والتعامل مع الثورة الصناعية الرابعة.
- تطوير البنية التحتية والتقنية للمؤسسات التعليمية.
- ايجاد نوع من التنسيق والتعاون بين كليات التربية ومراكز التدريب التابعة لوزارة التربية والتعليم والأكاديمية المهنية للمعلمين في برامج قيادة مهارات الثورة الصناعية الرابعة للمعلمين.
- تشكيل فرق عمل قيادية على مستوى الإدارة التعليمية؛ لمتابعة الجهود المبذولة في سبيل غرس مهارات الثورة الصناعية الرابعة.
- زيادة وعي المجتمع المحلي بأهمية التفاعل الحقيقي مع تقنيات الثورة الصناعية الرابعة.

- إنشاء منصة رقمية واحدة تجمع المعلمين والقائمين على برامج التنمية المهنية للمعلمين؛ لسد فجوات المهارات والاستعداد للأدوار الجديدة للمعلم، وتشمل تقديم دورات تدريبية وورش عمل وندوات ولقاءات الكترونية للتوعية والتدريب على مهارات ومتطلبات الثورة الصناعية الرابعة.
- إنشاء منصة رقمية؛ لدعم الروابط بين المعلمين وبناء المهارات اللازمة للتقدم التكنولوجي.
- ابدال الطرق التقليدية بالطرق التكنولوجية، وتوظيف تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في برامج التنمية المهنية للمعلمين وفي العملية التعليمية.
- التحول الرقمي لبرامج التنمية المهنية للمعلمين.
- إتاحة برامج التنمية المهنية الالكترونية والتفاعلية.
- توافر برامج تنمية مهنية الكترونية دولية تتفاعل مع التعددية الثقافية وتنوع المجتمعات.
- تطبيق إنترنت الأشياء والحوسبة السحابية في برامج التنمية المهنية للمعلمين .
- تطبيق معيار اتقان التكنولوجيا في نظام تقييم أداء المعلم في العملية التعليمية وفي عمليات الترقي.
- العمل على تذليل العقبات أمام تطبيق الثورة الصناعية الرابعة.
- تأصيل قيم التعامل الإلكتروني مع تقنيات الثورة الصناعية الرابعة.
- إعادة النظر في برامج تكوين وإعداد الطلاب المعلمين بكليات التربية وكذلك الكليات المناظرة من حيث:

- إتاحة مقررات الكترونية تفاعلية محلية وعالمية.
- دمج مهارات التفكير والإبداع والابتكار في المقررات والأنشطة الدراسية.
- وجود مقرر ثقافي عن الثورة الصناعية الرابعة وتقنياتها وآليات دمجها في البيئة التعليمية.
- توظيف انترنت الأشياء والحوسبة السحابية في البرامج والمقررات الدراسية.
- وجود مقرر دراسي الكتروني يجمع بين الجانبين الجانب النظري للمعرفة الرقمية لدى الطلاب المعلمين والجانب التطبيقي لها.

- وجود مقرر للإرشاد الأكاديمي الرقمي للطلاب المعلمين، ويكون شرطًا للنجاح الأكاديمي للطلاب المعلمين.

٤-٦ معوقات تطبيق الرؤية المقترحة:

قد يواجه تنفيذ الرؤية المقترحة بعض المعوقات منها:

- قلة الوعي بالثورة الصناعية الرابعة وتداعياتها على النظام التعليمي.
- انتشار الأمية الرقمية بين المعلمين.
- رضا المعلمين بالأوضاع الراهنة، ومقاومة كل جديد والخوف منه.
- قلة توافر التجهيزات المالية والمادية والتقنية اللازمة لتمويل برامج التنمية المهنية للمعلمين.
- الاعتماد على برامج التنمية المهنية التقليدية غير الملائمة للتطورات المصاحبة للثورة الصناعية الرابعة.
- محدودية برامج التنمية المهنية لدى المعلمين القائمة على معارف ومهارات الثورة الصناعية الرابعة.
- ضعف الدافع الداخلي لدى بعض المعلمين لاستدامة التنمية المهنية وتلقي المعارف والمهارات الجديدة في مهنتهم.
- تمسك بعض المعلمين بالأساليب التقليدية، والتي لا تواكب الثورة الصناعية الرابعة.

٤-٧ سبل مواجهة معوقات تنفيذ الرؤية المقترحة:

لمواجهة معوقات تنفيذ الرؤية المقترحة يستلزم الأخذ في الاعتبار:

- وضع خطة دائمة ومستمرة لتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين؛ لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة.
- تطوير مصفوفة برامج التنمية المهنية للمعلمين بصفة دائمة ومستمرة بما يتلاءم مع التعليم في عصر الثورة الصناعية الرابعة.
- المشاركة الفعالة بين جميع المعنين والمهتمين بالتنمية المهنية للمعلمين في تطبيق هذه الرؤية.
- نشر الوعي لدى المعلمين بمتطلبات الثورة الصناعية الرابعة في مجال التعليم.

- ضرورة الاهتمام بعقد تدريبات للمعلمين قبل الخدمة، وفي خلالها يتم تدريبهم على مهارات الثورة الصناعية الرابعة، ومهارات القرن الحادي والعشرين.
- وضع خطط استباقية في مجال تدريب المعلم وتنميته مهنيًا؛ لمواكبة التطورات المستجدة لتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة من ذكاء اصطناعي، وانترنت الأشياء، وغيرها.
- تطبيق معيار اتقان التكنولوجيا في نظام تقييم أداء المعلم في العملية التعليمية وفي الترقي الوظيفي.
- توفير الدعم المادي والمالي لتطوير التنمية المهنية للمعلمين؛ لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة.
- نشر مهارات الثقافة الرقمية بين المعلمين وطلابهم بالمؤسسات التعليمية.
- تبني لجان قطاع الدراسات التربوية؛ لتضمين مهارات الثورة الصناعية الرابعة بسياسات إعداد المعلمين.
- توفير قاعدة بيانات عن المعلمين بكافة تخصصاتهم ومؤهلاتهم واحتياجاتهم، وإعداد سجل مهني لكل معلم؛ لكشف البرامج التي التحق بها والاحتياجات التربوية الآنية والمستقبلية.
- تقديم برامج تدريبية إلزامية للمعلمين توضح كيفية التعامل مع الثورة الصناعية الرابعة.

٤-٨ مؤشرات نجاح الرؤية المقترحة:

إن نجاح الرؤية المقترحة يمكن الاستدلال عليه من خلال مؤشرات عديدة تتمثل في:

- التفاعل الرقمي بين المعلمين والقائمين على برامج التنمية المهنية.
- اكتساب المعلمين الكثير من المعارف والمهارات التي تضمنتها الرؤية المقترحة.
- انتشار الوعي بتلك المعارف والمهارات وأهميتها بين كل أعضاء المجتمع المدرسي من طلاب ومعلمين ومديرين وأولياء أمور.
- وجود قنوات وآليات جديدة للتنمية المهنية للمعلمين.
- تحول بيئة التعلم إلى بيئة إلكترونية ذكية.
- وجود أدلة ومؤشرات على حدوث تغييرات جوهرية في الأدوار التي يقوم بها المعلم.
- وجود ميثاق أخلاقي لاستخدام تقنيات الثورة الصناعية الرابعة؛ للحد من آثارها السلبية.

وفي الخاتمة يمكن القول أنه إذا أمكن تطبيق الرؤية المقترحة فإنهه ستسهم بدور كبير في إثراء العملية التعليمية وزيادة فاعليتها ومواكبتها للثورة الصناعية الرابعة من خلال النهوض بالمستويات المعرفية والمهارية لعنصر مهم من مدخلات العملية التعليمية ألا هو المعلم.

مقترحات البحث:

- التوجه لإجراء المزيد من الدراسات عن الثورة الصناعية الرابعة لتعدد مجالاتها واتجاهاتها المستقبلية.
- إجراء دراسة حول البرامج التدريبية لأعضاء هيئة التدريس بكليات التربية في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.
- إجراء دراسة حول تطوير برامج إعداد المعلمين بكليات التربية في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.
- إجراء دراسة حول واقع تحقق متطلبات تطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين في ضوء الثورة الصناعية الرابعة التي توصلت لها هذه الدراسة.
- إجراء دراسة حول معوقات تنفيذ متطلبات تطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين في ضوء الثورة الصناعية الرابعة.

المراجـــــع:

أولاً- المراجع العربية:

١. إبراهيم، محمد. (٢٠١٨). "خبراء يرصدون الاحتياجات ويرسمون ملامح بناة الأجيال المستقبل الرقمي يحتاج إلى ثورة تعليمية ركيزتها المعلمون"، متاح على: http://www.alkhaleej.ae/supplements/page/f833805e-d0af-46b4-8ced-d7a8195739d2#sthash.X3CeQVBi.dpuf ,
استرجع بتاريخ ٢٠٢٠/٨/١٣

٢. أبو طالب، صفاء علام محمد وآخرون(٢٠١٧). " اتجاهات حديثة في تدريب المعلمين داخل المدرسة". مجلة البحث العلمي في التربية. جامعة عين شمس.كلية البنات للآداب والعلوم والتربية. ع ١٨. ج ٥. ص ص ٢٦٧-٢٨٦.

٣. أبو غزالة، طلال (٢٠١٨). ثورة المعرفة. المملكة الأردنية الهاشمية. طلال أبو غزالة للترجمة والتوزيع والنشر.

٤. أبو لبن، إيناس موسى خليل(٢٠١٧). " التطوير المهني للمعلمين الفلسطينيين نحو استخدام المستحدثات التكنولوجية في ضوء خبرات بعض الدول". مجلة جامعة الاستقلال للأبحاث. جامعة الاستقلال. عمادة البحث العلمي والدراسات العليا. مجلد٢. عدد ١. ص ص ١٣٧-١٦٤.

٥. أبو لبهان، منة الله محمد لطفي(٢٠١٩). "تصور مقترح للانتقال بالجامعات المصرية إلى جامعات الجيل الرابع في ضوء الثورة الصناعية الرابعة". مجلة كلية التربية. جامعة الأزهر. عدد ١٨١. جزء ٣. ص ص ٣٦٦-٤١٧.

٦. أحاندو، سيسي؛ الزامل، محمد بن عبدالله بن عبد الكريم(٢٠١٥). "احتياجات النمو المهني المستدام لمعلمي المرحلة الثانوية بالمدارس العربية في بوركينا فاسو من

وجهة نظرهم". مجلة التربية المقارنة والدولية .الجمعية المصرية للتربية المقارنة والإدارة التعليمية. عدد ٢. أبريل ٢٠١٥. ص ص ٢٦١-٣١٤.

٧. أحمد، أمل على محمود سلطان (٢٠١٩). " الاحتياجات التدريبية لمعلمي المدارس الثانوية العامة في ضوء متطلبات النظام التعليمي الجديد في مصر (٢٠١٩ / ٢٠١٨): دراسة ميدانية ". مجلة كلية التربية. جامعة بنها. مجلد ٣٠. عدد ١١٩. ص ص ٤٥٢-٥٣٠.

٨. الأسمري، على عون حسين(٢٠١٧). "تقويم البرامج التدريبية المقدمة لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية في ضوء احتياجاتهم التدريبية". مجلة كلية التربية. جامعة الأزهر. عدد ١٧٤. جزء٢. يوليو ٢٠١٧. ص ص ٢١٨-٢٥٣.

٩. البيطار، حمدي محمد محمد (٢٠٢٠). "المهارات الرقمية لمعلمي التعليم الثانوي الفني الصناعي في مصر في ضوء الثورة الصناعية الرابعة". مجلة كلية التربية. جامعة سوهاج. عدد ٧٩. ص ص ١٤١٥- ١٤٣٥.

١٠. الحارثي، عبدالرحمن بن محمد بن نفيز(٢٠٢٠). " آليات تضمين مهارات القرن الحادي والعشرين في برامج الإعداد التربوي للمعلم من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس". مجلة كلية التربية. جامعة سوهاج. ع ٧٢. أبريل ٢٠٢٠. ص ص ٩- ٥٠.

١١. الحجاجي، ربيع بن طالع(٢٠١٩). "سبل مواجهة تحديات التطوير المهني للمعلمين في ظل العصر الرقمي بمدارس تطوير في محافظة الليث". مجلة كلية التربية. جامعة سوهاج. عدد ٦٨. ديسمبر ٢٠١٩. ص ص ٣٣٧١-٣٤١٩.

١٢. الحمود، ماجد بن عبد الرحمن بن عبد العزيز(٢٠٢١). " واقع تدريب المعلمين عن بعد على استخدام منصة مدرستي الالكترونية من وجهة نظرهم ومقترحات

لتطويرها". مجلة كلية التربية. جامعة أسيوط. مج٣٧. ع ١. يناير. ص ص ٥٢- ٩٧.

١٣. الحميداوي، ياسر خضير(٢٠١٧). التدريب الإلكتروني لتنمية المعلمين المهنية. القاهرة. دار السحاب للنشر والتوزيع.

١٤. الخفاف، مها مهدي؛ العتيبي، غسان أحمد(٢٠١٢). نظم دعم القرار والنظم الذكية. عمان. دار ومكتبة الحامد للنشر والتوزيع.

١٥. 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. ص ص ١-٧١.

١٦. الدهشان، جمال علي خليل(ب)(٢٠٢٠). " التداعيات التربوية والأخلاقية للثورة الصناعية الرابعة وكيفية التعامل معها". المؤتمر الدولي الرابع لقطاع الدراسات العليا بكلية البنات للآداب والعلوم والتربية بجامعة عين شمس "بحوث المستقبل وأجندة أفريقيا ٢٠٦٣: آفاق التكامل والتنمية". القاهرة ٢٨-٢٩ مارس ٢٠٢٠. ص ص ١-٣٩.

١٧. الدهشان، جمال على خليل(ج) (٢٠٢٠). " المعضلات الأخلاقية لتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة". المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية. مجلد ٣. عدد ٣. ص ص ٥١-٨٩.

١٨. الدهشان، جمال على خليل(د)(٢٠٢٠). " دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مواجهة فيروس كورونا: الصين نموذجًا". مجلة كلية التربية. جامعة العريش. السنة الثامنة. عدد ٢٣. يوليو ٢٠٢٠. ص ص ١٥- ٣٩.

١٩. الدهشان، جمال على خليل؛ السيد، سماح السيد (٢٠٢٠). " رؤية مقترحة لتحويل الجامعات المصرية الحكومية إلى جامعات ذكية في ضوء مبادرة التحول الرقمي للجامعات". مجلة كلية التربية. جامعة سوهاج. عدد ٧٨. أكتوبر ٢٠٢٠. ص ص ١٢٥٠- ١٣٤٤.

٢٠. الدهشان، جمال على خليل؛ سمحان، منال فتحي (٢٠٢٠). " المهارات اللازمة للإعداد لمهن ووظائف المستقبل لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة ومتطلبات تنميتها: رؤية مقترحة". مجلة كلية التربية. جامعة سوهاج. عدد ٨٠. ديسمبر ٢٠٢٠. ص ص ١- ١٤٩.

٢١. الدهشان، جمال علي خليل؛ حمد، محمد مصطفى محمد (٢٠٢٠). " سيناريوهات "جوديت" الهيكلية للتنبؤ بمستقبل منظومة التعليم العالي في مصر في ضوء تحديات الثورة الصناعية الرابعة: دراسة استشرافية". مجلة كلية التربية. جامعة سوهاج. عدد٧٩. نوفمبر ٢٠٢٠. ص ص١-٩٩.

٢٢. الدهشان، جمال علي خليل (أ)(٢٠١٩). " برامج إعداد المعلم لمواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة". مجلة كلية التربية. جامعة سوهاج. عدد ٦٨. ديسمبر٢٠١٩. ص ص ٣١٥٤-٣١٩٩.

٢٣. الدهشان، جمال على خليل(ب) (٢٠١٩). " توظيف إنترنت الأشياء في التعليم: المبررات، المجالات، التحديات". المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية. المؤسسة الدولية لآفاق المستقبل. مجلد٢. عدد٣. يوليو. ص ص ٤٩-٩٢.

٢٤. الدهشان، جمال على خليل (ج)(٢٠١٩)." التدريب الالكتروني مدخلاً لتطوير منظومة التدريب في مصر". ورقة عمل مقدمة إلى المؤتمر العلمي الثالث لمركز تنمية القدرات بجامعة بنها "تطوير برامج التدريب في المؤسسات التعليمية العربية لمواكبة عصر الابتكار وريادة الأعمال. في الفترة ٢٠-٢١ مارس ٢٠١٩. ص ص ١- ١٦.

٢٥. الدهشان، جمال على خليل(أ)(٢٠١٧). " الحوسبة السحابية Cloud computing أحد تطبيقات التكنولوجيا في التربية". ورقة مقدمة إلى الملتقى الدولي لكلية التربية جامعة بنها بعنوان تطبيقات التكنولوجيا في التربية. في الفترة من ١٢-١٣ فبراير ٢٠١٧. ص ص ١-٢٦.

٢٦. الدهشان، جمال على خليل(ب)(٢٠١٧). " الاحتياجات التدريبية، مفهومها، أهميتها، أساليب تحديدها". دراسات عربية في التربية وعلم النفس. رابطة التربويين العرب. عدد خاص. مارس ٢٠١٧. ص ص ٢٧-٣٨.

٢٧. الزهراني، منى بنت محمد (٢٠١٨). " واقع التنمية المهنية الإلكترونية لأعضاء هيئة التدريس في كلية التربية بجامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن في ضوء معطيات العصر الرقمي." مجلة كلية التربية. جامعة سوهاج. عدد٥٤. أكتوبر ٢٠١٨. ص ص ٤١٣-٤٤٦.

٢٨. السيد، محمد إبراهيم عبده(٢٠١٧). " التنمية المهنية لمعلمي المعاهد الأزهرية في ضوء الاتجاهات الحديثة". مجلة العلوم التربوية. جامعة القاهرة. كلية الدراسات العليا للتربية. مجلد ٢٥. العدد الثاني. أبريل. ص ص ٢٩٢-٣٦٢.

٢٩. الشاطر، منير ماهر(٢٠١٨). " تقنية سلسلة الثقة (الكتل) وتأثيراتها في قطاع التمويل الإسلامي: دراسة وصفية. ص ص ١-٣٢، متاح في:

https://www.researchgate.net/publication/327651991_tqnyt_slslt_althqt_alblwkshyn_wtathyratha_fy_qta_altmwyl_alaslamy_drast_wsfyt استرجع في ٢٠٢٠/٨/١٧ ،

٣٠. الشمري، ثاني حسين خاجي(٢٠١٩). " دور التعلم الرقمي في التنمية المهنية للمعلمين". المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية. عدد٧. فبراير ٢٠١٩. ص ص ٢٥- ٤٢.

٣١. الشهري، أفنان سعيد علي (٢٠١٩). "واقع العلاقة بين الثورة الصناعية الرابعة ومخرجات التعلم من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس في المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني في الخرج". مجلة كلية التربية. جامعة أسيوط. مج ٣٥. ع١١. ص ص ٤٨٤-٥٢٤.

٣٢. الطاهر، رشيدة السيد أحمد(٢٠١٠). التنمية المهنية للمعلمين في ضوء الاتجاهات العالمية: تحديات وطموحات. الأسكندرية. دار الجامعة الجديدة.

٣٣. الطوخي، هيثم محمد؛ عبد الغني، نسرين محمد (٢٠١٧). " تنمية الثقافة التربوية للمعلم لمواجهة تحولات القرن الحادي والعشرين". مجلة العلوم التربوية. ع٣. ج٣، يوليو. ص ص ١٥٢- ١٩٦.

٣٤. العصامي، عبير فوزي عبد الفتاح (٢٠٢٠). "دور كليات التربية في تنمية اتجاهات طلابها نحو التعلم مدى الحياة (كلية التربية جامعة طنطا نموذجًا). مجلة كلية التربية. جامعة سوهاج. عدد ٧٤. يونيو ٢٠٢٠. ص ص ٣١٥- ٣٥٩.

٣٥. العمار، ناصر أحمد ناصر عبدالعزيز(٢٠١٦). " التنمية المهنية للمعلم بالكويت في ضوء الاتجاهات المعاصرة: دراسة تحليلية". مجلة كلية التربية. جامعة الأزهر، عدد ١٧٠. جزء ٣. أكتوبر ٢٠١٦. ص ص ٧٥٦- ٧٩٥.

٣٦. العملية، طيبة (٢٠١٩)." تعليم اللغة العربية في عصر الثورة الصناعية الرابعة". الملتقى العلمي الوطني. قسم تعليم اللغة العربية. ص ص ١٣٦-١٤٣، متاح في:
file:///C:/Users/Resalae/Downloads/155-Article%20Text-230-1-10-20190716%20(1).pdf، استرجع في ٢٠٢٠/٨/١٤

٣٧. العنزي، خلف بن قليل (٢٠١٧). "تطوير برامج تدريب المعلمين عن بعد في مراكز التدريب التربوي والابتعاث بوزارة التعليم في المملكة العربية السعودية : تصور مقترح". آفاق جديدة في تعليم الكبار. جامعة عين شمس. مركز تعليم الكبار. ع٢١. يناير. ص ص ٢٠١- ٢٤٣.

٣٨. المزروعي، سامي 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. ص ص ١٠٩-١٣٤.

٣٩. المياحي، لقمان بن خلفان بن أحمد؛ الجابري، نصر بن ناصر؛ الجهوري، عبدالله بن علي بن عبدالله؛ الخروصي، حسين بن علي(٢٠٢٠). " أثر برنامج تدريبي في تمكين مفاهيم الثورة الصناعية الرابعة لدى طلبة معهد العلوم الإسلامية بمسقط ". المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية. مركز رفاد للدراسات والأبحاث. مجلد٧. عدد٣. ص ص ٤٧٣-٤٨٧.

٤٠. النجدي، أميرة أحمد أحمد وآخرون (٢٠١٨). "التنمية المهنية للمعلم في جمهورية مصر العربية". مجلة كلية التربية. جامعة كفر الشيخ. كلية التربية. مجلد ١٨. عدد ٢. ص ص ٢٥٩-٢٩٠.

٤١. الهلالي، الهلالي الشربيني(٢٠١٩). " الثورة الصناعية الرابعة والتعليم الذكي". المجلة الدولية للتعليم بالإنترنت. جمعية التنمية التكنولوجية والبشرية. المجلد الأول. ديسمبر. ١-٦.

٤٢. الهويش، يوسف بن محمد بن إبراهيم(٢٠١٨). " التنمية المهنية لمعلمي المملكة العربية السعودية في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين". مجلة كلية التربية في العلوم التربوية. جامعة عين شمس. كلية التربية. مجلد٤٢. عدد ١. ص ص ٢٤٦-٢٨٢.

٤٣. اليامي، هدى يحيى(٢٠٢٠). " برنامج تدريبي مقترح لتنمية مهارات التدريس الرقمي لدى معلمات التعليم العام بالمملكة العربية السعودية". مجلة كلية التربية. جامعة الأزهر، عدد ١٨٥. جزء ٢. يناير ٢٠٢٠. ص ص ١١-٦١.

٤٤. إمام، إيمان محمد عبد الوارث(٢٠١٩). "المسئولية المدنية المهنية للمعلم وآليات تنمية الوعي بها في العصر الرقمي". مجلة كلية التربية. جامعة سوهاج. جزء٦٨. ديسمبر ٢٠١٩. ص ص ٢٣٩٥-٢٤٢٤.

٤٥. بدر، سوزان أحمد (٢٠٢١). " الاحتياجات التدريبية للمعلم الرقمي". مجلة العلوم التربوية والنفسية. المركز القومي للبحوث غزة. مجلد ٥. عدد٣٢. أغسطس ٢٠٢١. ص ص ١٤٦- ١٥٥.

٤٦. بدران، إبراهيم (٢٠١٨). " دور الثورة الصناعية في تقدم التعليم". متاح على:

http://www.ibrahimbadran.com استرجع في ٢٠٢٠/٨/١٤

٤٧. بصفر، حسان بن عمر؛ عامر، طارق عبد الرؤوف؛ عامر، ربيع عبد الرؤوف(٢٠١٠). التنمية المهنية لأعضاء هيئة التدريس بالتعليم الجامعي. القاهرة. مؤسسة طيبة للنشر والتوزيع.

٤٨. توصيات مؤتمر تعليمية شمال الباطنة(٢٠١٩). المؤتمر الدولي للثورة الصناعية الرابعة وأثرها على التعليم خلال الفترة ٢١-٢٣ يناير. منشور في: جريدة عمان. ولاية صحار. سلطنة عمان. متاح في:https://www.omandaily.om/?p=665690، استرجع في ٢٠٢٠/٨/٢١

٤٩. حدادة، علي(٢٠١٩). تحديث المناهج التعليمية لمواكبة متطلبات الثورة الرقمية الثانية. اتحاد الغرف العربية، دائرة البحوث الاقتصادية، فبراير ٢٠١٩.

٥٠. حسن، أسماء أحمد خلف (٢٠١٩). " السيناريوهات المقترحة لمتطلبات التنمية المهنية الإلكترونية للمعلم في ضوء الثورة الصناعية الرابعة". مجلة كلية التربية. جامعة سوهاج. عدد ٦٨. ديسمبر ٢٠١٩. ص ص ٢٩٠٣- ٢٩٧٤.

٥١. حسن، أسماء أحمد خلف (٢٠٢٠)."السيناريوهات المقترحة لدور الذكاء الاصطناعي في دعم المجالات البحثية والمعلوماتية بالجامعات المصرية". مستقبل التربية العربية. المركز العربي للتعليم والتنمية. مجلد٢٧. عدد ١٢٥. مارس٢٠٢٠. ص ص ٢٠٣-٢٦٤.

٥٢. حسين، سلامة عبدالعظيم(٢٠٢١). "مهارات معلم المستقبل لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة". إدارة الاعمال. جمعية إدارة الاعمال العربية. عدد ١٧٢. مارس ٢٠٢١. ص ص ٤٦-٥٨.

٥٣. حسين، خالد منصور غريب (٢٠٢٠). " تصور مقترح لتدريب معلم الكبار في العصر الرقمي". آفاق جديدة في تعليم الكبار. مج ٢٧. ع ٢٧. جامعة عين شمس. مركز تعليم الكبار . يناير. ص ص ١٣-٨٣.

٥٤. حمدي، عبد الرحمن(٢٠٢٠). " أراء ورؤى: إفريقيا والثورة الصناعية الرابعة". قراءات إفريقية. المنتدى الإسلامي. عدد ٤٣. ص ص ١١٦-١١٨.

٥٥. دائرة الشؤون الخارجية والاتصالات؛ شركة تنمية نفط عمان (٢٠١٩). "مسرد الثورة الصناعية الرابعة. يناير.

٥٦. زيدان، أسماء مراد صالح مراد (٢٠٢١). " مهارات سوق العمل اللازمة لطلاب المدارس الثانوية الفنية الصناعية بمصر على ضوء الثورة الصناعية الرابعة ومتطلبات تنميتها". مجلة كلية التربية. جامعة سوهاج. عدد ٨٥. مايو ٢٠٢١. ص ص ٢٧٣-٣٣٤.

٥٧. سراج الدين، إسماعيل(٢٠١٥). إعادة اختراع التعليم. الأسكندرية. مكتبة الأسكندرية. وحدة الدراسات المستقبلية.

٥٨. سرور، أميمة موريد وآخرون (٢٠١٧). "فاعلية التنمية المهنية للمعلم الثانوي الفني في محافظة بورسعيد". مجلة كلية التربية. جامعة بورسعيد. كلية التربية. عدد٢١. ص ص ٦١٢-٦٣٤.

٥٩. شبانة، وائل حسني أبو اليزيد؛ بدوي، محمود فوزي؛ الدهشان، جمال على خليل(٢٠٢١). "تطوير التنمية المهنية للمعلم في ضوء متطلبات العصر الرقمي". مجلة كلية التربية. جامعة المنوفية. كلية التربية. مجلد٣٦. عدد١. مارس٢٠٢١. ص ص ٣٢٥-٣٦٣.

٦٠. شعبان، ولاء عبد العزيز عبد السميع (٢٠١٨). تدريب المعلمين: دراسة مقارنة. الأسكندرية. دار الوفاء.

٦١. صلاح الدين، نسرين صالح محمد (٢٠١٧). " تطوير برامج الإنماء المهني للمعلمين بسلطنة عمان في ضوء متطلبات التنمية المستدامة". مجلة كلية التربية. جامعة الأزهر. عدد ١٧٤. جزء ١. ص ص ٥٥٨-٦٣٤.

٦٢. صلاح الدين، نسرين صالح محمد؛ المسكرية، تهاني بنت حمود بن جابر(٢٠١٧). "تطوير برامج الإنماء المهني للمعلمين بسلطنة عمان في ضوء متطلبات التنمية المستدامة". مجلة كلية التربية. جامعة الأزهر. عدد ١٧٤. جزء أول. يوليو. ص ص ٥٥٩- ٦٣٥.

٦٣. ضحاوي، بيومي محمد؛ حسين، سلامة عبد العظيم(٢٠٠٩). التنمية المهنية للمعلمين: مدخل جديد نحو إصلاح التعليم. القاهرة. دار الفكر العربي.

٦٤. عاشور، نيلي السيد الرفاعي؛ السلنتي، قدرية السيد السعيد (٢٠١٧). " رؤية استشرافية لتطوير برامج تدريب المعلمين عن بعد مقومات الجودة والتصميم نموذجًا". دراسات عربية في التربية وعلم النفس. رابطة التربويين العرب. عدد خاص. ص ص ٤٨٩-٥٠٦.

٦٥. عبد الرازق، فاطمة زكريا محمد (٢٠١٩). " سيناريوهات بديلة لتطوير سياسات الجامعات الحكومية المصرية في ضوء الثورة الصناعية الرابعة". مجلة الثقافة والتنمية. جمعية الثقافة من أجل التنمية. ع ١٣٩. أبريل. ص ص ١٩٩-٢٧٦.

٦٦. عبد السلام، أماني محمد شريف (٢٠١٩). " تصور مقترح لتطوير برامج التنمية المهنية بالأكاديمية المهنية للمعلم لتلبية متطلبات الترخيص في ضوء خبرات بعض الدول". مجلة كلية التربية. جامعة أسيوط. مجلد٣٥. العدد الثاني. ص ص ١-٧٣.

٦٧. عبد القادر، مها محمد أحمد محمد (٢٠١٤). " إعادة توجيه التنمية المهنية للمعلم في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين". مجلة كلية التربية. جامعة الأزهر. عدد ١٥٩. جزء ٤. يوليو ٢٠١٤. ص ص ٦٧١-٧٩٤.

٦٨. عسيري، مهدي بن مانع مهدي (٢٠١٧). " أساليب التنمية المهنية للمعلم ومعوقات تنفيذها". مجلة البحث العلمي في التربية. جامعة عين شمس. كلية البنات للآداب والعلوم والتربية. عدد ١٨. ج ٧. يوليو ٢٠١٧. ص ص ١٥١-١٦٨.

٦٩. علام، هبه صابر شاكر؛ شوقي، رحاب أحمد (٢٠٢٠). "إطار مقترح لتمكين معلم العلوم الاجتماعية العربي من متطلبات الثورة الصناعية الرابعة". مجلة البحث العلمي في التربية. جامعة عين شمس. كلية البنات للآداب والعلوم والتربية. عدد ٢١. جزء ٨. أغسطس ٢٠٢٠. ص ص ٢٧٨- ٣٧٥.

٧٠. على، زينب محمود أحمد(٢٠١٩). "معلم العصر الرقمي: الطموحات والتحديات". مجلة كلية التربية. جامعة سوهاج. عدد ٦٨. ديسمبر ٢٠١٩. ص ص ٣١٠٦-٣١١٤.

٧١. علي، شيماء على عباس(٢٠٢٠). "تفعيل مبادئ الحوكمة بالجامعات المصرية لمواجهة تحديات الثورة الصناعية الرابعة". مجلة كلية التربية. جامعة سوهاج. عدد ٧٦. أغسطس ٢٠٢٠. ص ص ٥٠٠- ٥٣٢.

٧٢. فلوريدي، لوتشيانو (٢٠١٧). الثورة الصناعية: كيف يعيد الغلاف المعلوماتي تشكيل الواقع الإنساني. ترجمة: لؤي عبد الحميد السيد. عالم المعرفة. ٤٥٢. سلسلة كتب ثقافية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب. الكويت.

٧٣. مالك، خالد مصطفى محمد؛ عاصم، دينا ماهر (٢٠١٩). "كفايات الإدارة التعليمية وتكنولوجيا التعليم اللازمة لمجتمعات التعلم المهنية في ظل مهارات القرن

الحادي والعشرين والثورة الصناعية الرابعة". دراسات في التعليم الجامعي. جامعة عين شمس – كلية التربية. مركز تطوير التعليم الجامعي. عدد ٤٤. ص ص ٧٤-١٩٨.

٧٤. محمد، سارة ماهر راشد(٢٠١٩). " العائد الاجتماعي لمشروع التنمية المهنية المستدامة للمعلمين بالأكاديميات". رسالة ماجستير. كلية الخدمة الاجتماعية. جامعة أسيوط.

٧٥. معهد التخطيط القومي(٢٠١٩). وقائع الحلقة الرابعة: الثورة الصناعية الرابعة وتحديات التنمية المستدامة. لقاء الخبراء للعام الأكاديمي ٢٠١٨/ ٢٠١٩. متاح في:
http://repository.inp.edu.eg/bitstream/handle/123456789/4508/%D9%84.%D8%AE4%2018-19.pdf?sequence=1&isAllowed=y
استرجع في ٢٠٢٠/٨/١٧

٧٦. مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة(٢٠١٩). "استشراف مستقبل المعرفة". تقرير من خلال المشاركة بين مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة والمكتب الإقليمي للدول العربية/ برنامج الأمم المتحدة الإنمائي .الإمارات العربية المتحدة. دبي. الغرير للطباعة والنشر.

٧٧. وطفة، على أسعد (٢٠١٣). "الثورة الصناعية الرابعة: تحديات أم فرص؟". متاح في:
http://watfa.net/%D8%A7%D9%84%D8%AB%D9%88%D8%B1%D8%A9%D8%A7%D9%84%D8%B5%D9%86%D8%A7%D8%B9%D9%8A%D8%A9، استرجع في ٢٠٢٠/٨/٨

٧٨. وهبة، عماد صموئيل(٢٠١٥). اتجاهات معاصرة في التنمية المهنية للمعلم. تقديم: شبل بدران. الأسكندرية. دار المعرفة الجامعية.

ثانيًا– المراجع الأجنبية:

79. Abdelrazeq, Anas. et al.(2016), Teacher 4.0: Requirements of the Teacher of the future in context of the fourth industrial revolution, Available at: https://www.researchgate.net/publication/311365200_TEACHER_40_REQUIREMENTS_OF_THE_TEACHER_OF_THE_FUTURE_IN_CONTEXT_OF_THE_FOURTH_INDUSTRIAL_REVOLUTION, accessed 21/8/2020.

80. Aida A , Norhayati Hussin (2018)," Industrial Revolution 4.0 and Education", ***International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences***, Vol. 8, No. 9, P.p. 314–319.

81. Ali Durmus, A bdulkadir (2017): "Integration of Vocational Schools to Industry 4.0 by Updating Curriculum and Programs", ***International Journal of Multidisciplinary Studies and Innovative Technologies***, Vo. 1,No.1, P.p. 1–3.

82. Bautista, A., Ortega–Ruíz,R.(2015)."Teacher professional development: International perspectives and approaches". ***Psychology, Society and***

Education, Vol.7, No. 3, ISSN 2171-2085, P.p 240-25

83. Brahim, Bahbah Ahmed (2020), " Industry 4.0: Case of Startups of the Middle East and North Africa", ***Al-riyada for Business Economics Journal***, Vol. 6, No. 1, P.p. 32-41.

84. Campbell, S., Chong, S., Ewen, V., Toombs, E., Tzalazidis, R., & Maranzan, K. A. (2016). "Social media policy for graduate students: Challenges and opportunities for professional psychology training programs". ***Canadian Psychology/Psychologie canadienne***, Vol.57, No.3, ISSN: 0708-5591, P.p.202- 210.

85. Chih-Ming, C.& Yen-Nung, T.(2012), " Interactive augmented reality system for enhancing library instruction in elementary schools". ***Computers & Education***,Vol.59, P.p 638-652, doi:10.1016/j.compedu.2012.03.001.

86. Devi K (2019), Rahmawan Tari Dhistianti Mei; Ayu Puspitaningtyas: "Development Strategy of Study Programs in Higher Education to Respond the Fourth

Industrial Revolution: SWOT Analysis", ***Russian Journal of Agricultural and Socio-economic Sciences (RJOAS),*** Vol.1, No.85, P.p. 53- 61.

87. 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, P.p. 1-50

88. Hussin, A., (2018), "Education 4.0 Made Simple: Ideas For Teaching", ***International Journal of Education & Literacy Studies***, Vol.(6), No.(3), P.p 92-98.http://dx.doi.org/10.7575/aiac.ijels.v.6n.3p.92.

89. Jawarneh, T; Al Azam, M.(2017), " Pre-Vocational Education (PVE) Workshop Management Professional Development Needs of Jordanian PVE Teachers", ***Dirasat***, Educational Sciences, Vol.44, No. 4, Supplement 7, P.p. 331-345.

90. Kampen, M., (2019), "5 Ways To Make Teacher Professional Development Effective [With Examples]", Available at: https://www.prodigygame.com/main-en/blog/teacher-professional-development, accessed 30/8/2020.

91. Kemp, Craig (2019) : "Top 5 Skills Teachers Need to Flourish in the Fourth Industrial Revolution", Available at: http://mrkempnz.com/2018/05/top-5-skills-teachers-needto-flourish-in-the-fourth-industrialrevolution.html,accessed 21/8/2020.

92. Lee.,M., et al, (2018), "How to Respond to the Fourth Industrial Revolution, or the Second Information Technology Revolution? Dynamic New Combinations between Technology, Market, and Society through Open Innovation", ***Journal of Open Innovation Technology Market and Complexity***, Vol.4, No.21. DOI: 10.3390/joitmc4030021. P.p 1-24.

93. Lemke, C. (2010). Professional Development: Ensuring a Return on Your Investment, Commissioned by Intel, Inc. Availableat: https://www.intel.com/content/dam/doc/white-paper/education-professional-development-paper.pdf, accessed 29/8/2020.

94. Makridakis, S (2017). The Forthcoming Artificial Intelligence (AI) Revolution: Its Impact on Society and Firms, ***Futures***, Vol. 90, April 2017, P.p. 46-60.

95. McMaster, R. (2018), "Is the Fourth Industrial Revolution relevant to you?", ***Nursing and Health Sciences***,Vol.20, No.2, P.p. 139–141.https://doi.org/10.1111/nhs.12542, accessed 17/8/2020.

96. Meylinda M ,and others(2018). "Malaysian Higher Education System Towards Industry 4.0– Current Trends Overview",***Proceedings of the 3rd International Conferenceon Applied Science and Technology (ICAST'18) AIP Conf***. Proc. 2018, P.p. 020081-1–020081-7.

97. 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.

98. ORT(2018) , What is the role for educators in the fourth industrial revolution?, Available at:https://www.ort.org/en/news/what-is-therole-for-educators-in-the-fourth-industrial-revolution, accessed 21/8/2020.

99. Pauline S; Norwaliza A (2020). " Paradigms to Drive Higher Education 4.0". ***International Journal of***

Learning, Teaching and Educational Research, Vol. 19, No. 1, January 2020, P.p. 159-171.

100. Prasetyo, H., & Sutopo, W. (2018). "Industri 4.0: Telaah Klasifikasi aspek dan arah perkembangan riset". ***J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri***, Vol. 13, No. 1, January 2018, Pp.17-26.

101. Rasika Lawrence, Lim Fung Ching, Haslinda Abdullah(2019), "Strengths and Weaknesses of Education 4.0 in the Higher Education Institution", ***International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE),*** Vol. 9, Issue 283, December 2019, ISSN: 2278-3075, P.p. 511-519

102. Priya S. (2019). " Digital Revolution of Education 4.0 ", ***International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT)*** , Vol.(9), Issue (2), P.p. 3558-3564, ISSN: 2249- 8958.

103. PwC network. (2016), Industry 4.0: Building the digital enterprise, Available at :https://www.pwc.com/gx/en/industries/industries-4.0/landing-page/industry-4.0-building-your-digital-enterprise-april-2016.pdf, accessed 16/8/2020.

104. Rojko, A. (2017)," Industry 4.0 Concept: Background and Overview", ***International Journal of Interactive Mobile Technologies*** (IJIM), Vol.11, No.5, P.p.77-90, Availableat:http://onlinejournals.org/index.php/ijim/article/view/7072/4532, accessed 8/8/2020.

105. Salmon, G. (2019), "May the Fourth Be with You: Creating Education 4.0", ***Journal of Learning for Development***, Vol.6, No.1, P.p.95-115, ISSN: 2311-1550.

106. Schwab, Klaus (2017), " ***The Fourth Industrial Revolution***", New York : Crown Publishing Group.

107. XiaoYao, Y(2019), " Exploring Effective Methods of Teacher Professional Development in University for 21st Century Education", ***International Journal of Innovation Education and Research,*** Vol. 7, No. 5, P.p. 248-257, ISSN 241-3123.

108. Xing, B, Marwala, T, (2017), "Implications of the Fourth Industrial Age for Higher Education", ***The Thinker***, Vol.73, No.3, P.p. 1-36 .

109. Xu, M., David, J. M., & Kim, S. H. (2018). "The Fourth Industrial Revolution: Opportunities and

Challenges". I**nternational Journal of Financial Research** ,Vol.9,No.2,P.p90–95. https://doi.org/10.5430/ijfr.v9n2p90

110. Yilmazel S, Yesim (2010), "A Comparative Analysis of Teacher Education Faculty Development Models for Technology Integration", ***Journal of Technology and Teacher Education,*** Vol. 18, No.4, Waynesville, ISSN: 1059-7069, P.p. , 693-720.