



متطلبات التنمية المهنية للمعلمين في ضوء الثورة الصناعية الرابعة "تصور مقترح"

إعداد

د/ عبدالرازق عبدالكريم عبدالرازق

مدرس أصول التربية كلية التربية بنين بالقاهرة جامعة الأزهر

متطلبات التنمية المهنية للمعلمين في ضوء الثورة الصناعية الرابعة "تصور مقترح"

عبدالرازق عبدالكريم عبدالرازق.

كلية التربية- جامعة الأزهر بالقاهرة

البريد الإلكتروني: AbdelrazikabdelKareem.208@azhar.edu.eg

ملخص البحث

يواجه العالم اليوم تحديات غير مسبوقة - اجتماعية واقتصادية وبيئية - مدفوعة بالعملة المتسارعة، ومعدل أسرع للتطورات التكنولوجية والمعرفية؛ نتيجة للثورة الصناعية الرابعة، في الوقت نفسه تزودنا تلك الثورة بعدد لا يحصى من المستجدات في شتى المجالات، فضلا عن أن فرص التقدم بالمجتمعات في المستقبل غامضة، ولا يمكننا التنبؤ به، ولكي نستطيع التكيف مع مستجدات هذا العصر كان لزاما علينا ضرورة تغيير أنظمتنا التربوية والتعليمية؛ حيث تفرض الثورة الصناعية الرابعة العديد من التحديات على تلك الأنظمة، وعلى سياساتها المستقبلية في إعداد الأجيال القادمة القادرة على النهوض بالمجتمعات كالتحول الرقمي، والذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء. وقد سعى البحث لوضع مجموعة من المتطلبات اللازمة لبرامج التنمية المهنية للمعلم في ظل انعكاسات الثورة الصناعية الرابعة للنهوض بمنظومة التعليم، وتحسين أداء المعلمين لتحقيق التنمية الشاملة، انطلاقا من كونه المحرك الأساسي للعملية التعليمية، ودوره في بناء أجيال تواكب لغة العصر وتواجه تحدياته.

الكلمات المفتاحية: متطلبات - التنمية- التنمية المهنية – الثورة الصناعية



"Professional Development Requirements for Teachers Based on the Fourth Industrial Revolution" "A Suggested Proposal"

Abdulrazik Abdul Karim Abdulrazik

Department of Educational Foundations Faculty of Education - Al-
Azhar University in Cairo

Email: AbdelrazikabdelKareem.208@azhar.edu.eg

Abstract:

The world is currently facing unprecedented challenges – social, economic, and environmental – driven by rapid globalization and a faster pace of technological and cognitive advancements. This is a result of the Fourth Industrial Revolution. Simultaneously, this revolution has introduced countless innovations across various domains. Additionally, the opportunities for societal progress in the future remain uncertain and unpredictable. In order to adapt to the dynamics of this era, it has become imperative to reform our educational systems. The Fourth Industrial Revolution imposes numerous challenges on these systems and their future policies for preparing future generations capable of uplifting societies amidst digital transformation, artificial intelligence, and the Internet of Things.

This research aims to establish a set of prerequisites for professional development programs for teachers, considering the implications of the Fourth Industrial Revolution. The goal is to enhance the education system and improve the performance of teachers to achieve comprehensive development. Teachers are considered the primary driving force of the educational process and play a pivotal role in constructing generations that are aligned with the language of the era and capable of facing its challenges.

Keywords: Requirements, development, professional development, Fourth Industrial Revolution.

مقدمة :

نعيش اليوم في عالم متغير المعالم والسمات، متعدد الوجوه والمظاهر، تسوده ثورة تقنية عارمة وأخرى علمية جارفة، فضلاً عما يحيط به من تغيرات سياسية واقتصادية واجتماعية، تفرض علينا في العالم العربي بصفة عامة، والمجتمع المصري بصفة خاصة أن نغير في أنظمتنا التربوية والتعليمية؛ لكي نستطيع التكيف مع مستجدات هذا العصر، وما يرتبط به من تحولات واتجاهات عالمية معاصرة.

ويعد التعليم مهنة سامية، ورسالة مقدسة، كما أنه أساس تقدم الأمم، فالتجارب الدولية المعاصرة أثبتت بما لا يدع مجالاً للشك أن بداية التقدم الحقيقي للأمم بل الوحيد هو التعليم، فالدول المتقدمة تضع التعليم في أولوية برامجها وسياساتها، لما لمست من دور التعليم في تحقيق التنمية الشاملة على كافة المجالات والمستويات .

وتعد رسالة المعلم أعظم رسالة بعد رسالة الأنبياء والرسل، ولاسيما القائمة على منهجية صحيحة حيث تجمع بين العلم والأخلاق والقيم؛ لذا يحتاج المعلم في مسيرة عطائه إلى تطوير إمكانياته، وأدواته باستمرار، بما يتواءم مع التقدم العلمي، حيث تعد هذه العناصر من مفردات التنمية المهنية التي تمنحه القدرة على أداء أدواره بفاعلية. وتجدر الإشارة إلى أن مهنة التعليم الأكثر تأثيراً في تكوين شخصية الأبناء قبل أن يصلوا إلى سن التخصص في أي مهنة، ولعل هذا ما دفع البعض إلى أن يصفها بأنها المهنة الأم، التي تسبق وتُعد الأبناء لكل المهن علمياً، واجتماعياً، وثقافياً، وفنياً، وأخلاقياً...إلخ.

وبالرغم من التطورات التكنولوجية المعاصرة يظل المعلم العنصر الرئيس في فاعلية العملية التعليمية، فلم يعد المعلم مجرد ملقن للمعرفة وناقل لها، بل تعددت أدواره في ظل التغيرات السريعة التي تتعرض لها المجتمعات، كما تلقي المجتمعات عليه دوراً كبيراً في تهيئة الطلاب نفسياً، وذهنياً، ومهارياً لتقبل واستيعاب كل ما يقدم له من معارف وحقائق علمية، بالإضافة إلى مواكبة التطورات الحديثة.

وإذا ما أضفنا إلى ما سبق التأثيرات الكبيرة للثورة التكنولوجية والمعرفية التي خلفتها الثورة الصناعية الرابعة وانعكاساتها على سائر مجالات الحياة، ومنها الأنظمة التعليمية؛ حيث أصبح الإنماء المهني للمعلم أكثر ضرورة من ذي قبل، والذي يكسبه كل جديد في مجالات العملية التعليمية، وأساليب وتقنيات التعليم والتعلم، فالإنماء المهني للمعلم من أهم الاستراتيجيات اللازمة لخروج منظومة التعليم المصري من تلك الكبوة، وزيادة القدرة على مواكبة العصر ومتطلباته. وهي ثورة تختلف عما سبقها من ثورات كبرى في عمق تأثيراتها، وفي درجة تشابكها وتتعديدها، إنها ثورة تجتاح بتكنولوجياتها الرقمية أساليب الإنتاج والعمل، ثورة سوف يكون لها تأثيرها الكبير على التعليم والتعلم؛ بحيث سنشهد في أهدافه وأنماطه ومحتواه وأساليبه، ثورة جديدة تعصف بكل بنى التعليم التي شهدتها الإنسانية (الدهشان؛ محمود، ٢٠٢١، ٦).

وتفرض الثورة الصناعية الرابعة العديد من التحديات على الأنظمة التعليمية، وعلى سياساتها المستقبلية في إعداد الأجيال القادمة القادرة على النهوض بالمجتمعات؛ مما يتطلب من الأنظمة التعليمية أن تهتم بمجالات جديدة، ومهارات رئيسية يجب إكسابها للطلاب كالمواطنة العالمية، والابتكار والإبداع، واستخدام التكنولوجيا، ومهارات التعامل مع الآخرين، ولكي تحقق ذلك

يجب التطور الدائم في إعداد المعلم القادر على التعامل مع هذه المتغيرات، والمتطلبات العالمية، والتي أصبحت أساس التقدم والرفي بالمجتمعات (Kayembe, Nel, 82, 2019).

ويعد الاهتمام بالتنمية المهنية للمعلم، وتطويرها، وطرق تقديمها من التوجهات التربوية الحديثة التي تسود معظم دول العالم المتقدمة والنامية على السواء، فهي أحد أهم الجوانب في تطوير المنظومة التعليمية، فضلا عن مواكبة المعلمين لكل مجالات التطور في العملية التعليمية؛ فالتنمية المهنية في حقيقتها عملية تتسع لتضم أربعة جوانب وهي: التحسين والتطور المهني، والإصلاح، وإعادة التدريب، والتجديد؛ لذا فهي عملية منظمة وهادفة، تسعى للانتقال بالمعلم إلى مستوى أفضل خاصة في ظل التغيرات المتتالية، وعلى رأسها الثورة الصناعية الرابعة (حسن، ٢٠١٩، ٢٩٠٦)، والجدير بالذكر أن هناك العديد من الثورات الصناعية التي سبقت هذه الثورة وصل عددها ثلاث ثورات منذ القرن الثامن عشر الميلادي، ولكن الثورة الرابعة هي الأكثر تأثيرا على المنظومة التعليمية، وخاصة المعلم.

وأكد (Butler, 115, 2018) في دراسته الاستطلاعية لمجموعة من الخبراء في مختلف المجالات، أن الثورة الصناعية أصبحت هي الوسيلة الأساسية لتحقيق التنمية المستدامة، وشدد على ضرورة عمل المجتمعات، وخاصة المؤسسات التربوية للقيام بخطوات استباقية لمواكبة المتغيرات المعقدة، التي يشهدها العالم؛ نتيجة الثورة الصناعية الرابعة، وتعزيز الوعي لابتكار حلول عملية تسهم في استيعاب التطورات المصاحبة لها، مع زيادة القدرات والإمكانات لإعداد نموذج تعليمي، يخرج طلابا قادرين على التعامل مع المستقبل وتطورات. ويتوقف ذلك على نوعية المعلمين وقدرتهم العلمية وتنميتهم المهنية التي تمكنهم من مساهمة الثورة الصناعية، وتطوراتها من الذكاء الاصطناعي، والأطر الرقمية المادية؛ لذا لا بد من توفير متطلبات تنمية مهنية للمعلمين وفق متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.

وقد يظن البعض أن تنمية المعلم مهنية عملية منتهية، تقتصر على ما يتعرض له من إعداد داخل الكليات من برامج تنمية وتأهيلية، إلا أن الواقع على خلاف ذلك، فالتنمية المهنية عملية مستمرة تكاد تكون يومية؛ حيث يتعلم المعلم من كل موقف تعليمي، يمر به داخل المدرسة وخارجها؛ كما يقوم المعلم بتطبيق ما تعلمه خلال سنوات الدراسة الجامعية، وخلال البرامج التدريبية المختلفة داخل حجرة الدراسة، ويستفيد بما يمر به زملاؤه من خبرات، ومواقف مختلفة أثناء ممارسة عملية التدريس (Merchán, 36, 2021).

كما لا تقتصر التنمية المهنية للمعلم على الارتفاع بكفاءته التدريسية فقط، فالتنمية المهنية عملية شاملة لجميع مجالات عمله، الذي أصبح منوطا بأدوار جديدة وعديدة، فرضتها عليه المتغيرات المجتمعية المعاصرة والثورة الصناعية الرابعة، وما لها من تأثيرات على أدوار المعلم؛ فالمعلم باحث متأمل، قائد مفكر، مقيم ومخطط ومتعلم، كما فرضت تلك الثورة تغييرات على مستويات السلم الوظيفي للمعلم، فأصبح هناك: المعلم حديث التخرج، والمعلم النامي، والمعلم الكفاء، والمعلم المتمكن، والمعلم الخبير، والوصول إلى تلك المستويات يتوقف على التنمية المهنية الشاملة والمستمرة للمعلم. لذا تعد التنمية المهنية للمعلم السبيل الأوحى للتطوير وللإصلاح ولمواجهة التغيرات التي يشهدها المجتمع، حيث يشهد المجتمع المصري في الآونة الأخيرة العديد من المتغيرات السياسية، والاقتصادية، والاجتماعية... إلخ، كان لها انعكاسات على النظام التعليمي بكل

جوانبه، وخاصة المعلم، بالإضافة إلى ما فرضته الثورة الصناعية عليه مما يتطلب التنمية المهنية المستمرة.

مشكلة البحث وتساؤلاته:

صاحبت الثورة الصناعية الرابعة تغيرات كبيرة في أسس النظم التعليمية ومفاهيمها، وفرضت واقعا جديدا لم تعد النظريات والأساليب التقليدية السائدة قادرة على مواكبة تغيراتها، فقدره أي نظام تعليمي تكمن في مدى قدرته على مواكبة متغيرات ومتطلبات الثورة الصناعية، وإذا لم يتمكن من مواكبتها وتوفير متطلباتها، فسوف يواجه الكثير من التحديات والعقبات التي قد تحدث له الكثير من الأزمات؛ لذا فقد يرى الكثير من الخبراء في مختلف المجالات الاقتصادية والاجتماعية والتربوية أن من الضروري أن تواكب الثورة الصناعية الرابعة ثورة تعليمية يكون ركيزتها المعلم؛ لأنه المحرك الأساسي للعملية التعليمية، وبناء أجيال تواكب لغة العصر ومتطلباته؛ فقد فرضت الثورة الصناعية متطلبات جديدة في التعليم والمعارف تتطلب التأهيل والإعداد الجيد للمعلم مهنيا لكي يستطيع القيام بأدواره على أكمل وجه.

ولقد انعكست تحديات تلك الثورة على الأنظمة التعليمية والمعلم، وأبرزت العديد من التوجهات والتحديات ذات الطبيعة المستقبلية؛ حيث ظهرت تحديات الجودة النوعية للتعليم، وتحديات التنافسية، والتعليم الدولي، وتوفير احتياجات المجتمع، وتحديات استشراف مستقبل التعليم العربي، ولقد اتجهت معظم الدول للبحث عن مداخل مناسبة، قادرة على التفاعل مع هذه التوجهات والتحديات، ومن أهم هذه المداخل التنمية المهنية للمعلم.

ويعد استشراف متطلبات التنمية المهنية المستقبلية للمعلمين مدخلا ذا تأثير وأهمية على تطوير النظم التعليمية، وأدوار المعلمين، وقيادة جهود النظم التعليمية في مواجهة تحديات وتأثيرات الثورة الصناعية. ولقد أكدت العديد من الدراسات التربوية في السنوات الأخيرة على ضرورة تطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين؛ فالبرغم من الجهود المبذولة للتنمية المهنية للمعلمين إلا أنها لم ترتق للتغيير المنشود، ولم تحقق الأهداف العلمية، ولم تواكب المتطلبات المهنية، ومن هذه الدراسات دراسة (إبراهيم، ٢٠١٨) والتي أكدت على ضرورة مواكبة الثورة الصناعية الرابعة بثورة تعليمية يكون محورها المعلم باعتباره ووصفه الورقة الراجعة في المستقبل الرقمي، ولبناء أجيال تواكب لغة العصر الجديد الذي رسمت ملامح تلك الثورة، وأكدت الدراسة على ضرورة إعادة النظر في برامج التنمية المهنية التقليدية المقدمة للمعلم، والتي لم تعد قادرة على تطوير أدائه الأكاديمي، فكيف لها بمواكبة العصر الرقمي؟

وأكدت (وزارة التربية والتعليم. في البرامج التنفيذية للخطة الاستراتيجية للتعليم قبل الجامعي ٢٠١٤-٢٠١٧، ١٧٧) وجود العديد من التحديات التي تواجه برامج التنمية المهنية للمعلمين، وتجعلها عديمة الجدوى، منها: ضعف الموارد المالية المخصصة للتدريب والتنمية المهنية، وتضارب الاختصاصات بين الجهات العاملة المعدة للتدريب والتنمية، غياب الآليات الحقيقية للتخطيط المسبق وفق احتياجات المعلمين، وقياس أثر برامج التنمية على الأداء الأكاديمي للمعلمين، ونقص الكوادر القيادية والفنية في التدريب، وضعف دور التوجيه الفني في التنمية المهنية المستدامة، ومقاومة التغيير وعدم الرغبة في التنمية المهنية، وغياب المحاسبية والمساءلة والشفافية، وعدم وضوح الرؤية المستقبلية لبرامج التنمية المهنية، وغياب المشاركة المجتمعية لدعم برامج التنمية المهنية.

وأكدت (وزارة التربية والتعليم، الخطة الاستراتيجية للتعليم قبل الجامعي ٢٠١٤-٢٠٣٠، ٣) على ضرورة تحسين جودة وفعالية الخدمة التعليمية، من خلال توفير مناهج معاصر وتكنولوجيا موظفة بكفاءة عالية، وأنشطة تربوية رياضية وغير رياضية، وقيادة فعالة في كل مدرسة، ومعلم فعال ذي كفاءة عالية، وفرص للتنمية المهنية الداخلية والخارجية لكل معلم ليتقدم ويتميز؛ حيث يعد المعلم هو محور العملية التعليمية، وأحد الركائز الأساسية في تحقيق أهداف التنمية الشاملة بتخريج أجيال قادرة على المشاركة الفعالة في عملية التنمية.

وتوصلت دراسة (حسن، ٢٠١٩) إلى ضرورة تطوير برامج التنمية المهنية الإلكترونية للمعلمين في ظل الثورة الصناعية الرابعة، خاصة مع وجود العديد من المعوقات التي تعيق تطبيق التنمية المهنية الإلكترونية، وتوصلت الدراسة إلى وضع مجموعة من السيناريوهات المقترحة لمتطلبات التنمية المهنية الإلكترونية في ظل الثورة الصناعية الرابعة. ودراسة (Kayembe, & Nel, 2019) والتي توصلت إلى وجود مجموعة من التحديات التي تواجه التعليم في جنوب أفريقيا نتيجة للثورة الصناعية الرابعة، والتي أحدثت تغييرات كبيرة، أصبحت بمثابة تحديات تواجه النظم التعليمية، وأكدت على ضرورة تحديث وتطوير النظم التعليمية؛ لكي تحول التحديات إلى فرص تساهم في تطوير التعليم والاستفادة منها، وأوضحت مجالات الإصلاح والتطوير في التعليم من بنية تحتية، وتطوير التقنيات التكنولوجية، والقدرات البشرية، خاصة المعلمين.

وأوضحت (منظمة اليونسكو، ٢٠٢٠، ٦٦) في " دليل إعداد السياسات الخاصة بالمعلمين " أهمية تطوير التنمية المهنية لرفع كفاءة الأداء المهني للمعلمين، وأن تكون برامج التنمية المهنية وتحديثها على أولويات القائمين على منظومة التعليم قبل الجامعي في ظل التغييرات السريعة التي يشهدها العالم، خاصة في مجالي التكنولوجيا والمعرفة، وما يعقبهما من تأثيرات متعددة على المعلم وأدائه المهني.

وأكدت دراسة (الدهشان، ٢٠٢٠) على ضرورة تطوير برامج الإعداد والتنمية المهنية للمعلم في ظل الثورة الصناعية الرابعة؛ لكي يتمكن من إكساب طلابه المهارات والمعارف المواكبة للعصر، بالإضافة إلى خدمة المجتمع في توفير احتياجاته من الأيدي العاملة، والخبرات اللازمة لتحقيق التنمية في كافة مجالات الحياة. وأوصت دراسة (حسين، ٢٠٢٠) بضرورة الاهتمام بتطوير أبعاد وعناصر العملية التعليمية لزيادة قدرتها على مواكبة الثورة الصناعية الرابعة، والتي تعتمد على الإبداع والابتكار والتطور التكنولوجي والتحول الرقمي كأحد عناصر التطوير والتحسين في العمل والإنتاج، ويأتي المعلم على رأس عناصر العملية التعليمية، والذي يجب الاهتمام به وتطوير برامج التنمية المهنية المقدمة له.

وتوصلت دراسة (الدهشان؛ ومحمود، ٢٠٢١) إلى ضرورة الاهتمام بتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين في ضوء الثورة الصناعية الرابعة، وما تفرضه على النظم التعليمية من تحديات تعيق قيامها بأدوارها المجتمعية بصورة كاملة، وتمتد التأثيرات لتشمل عناصر العملية التعليمية كافة، وخاصة المعلمين، وقد توصل البحث إلى مجموعة من المتطلبات اللازمة لتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين وتمثلت في ثلاثة جوانب، وهي: المتطلبات الخاصة بأهداف التنمية المهنية للمعلمين، والمتطلبات الخاصة بمحتوى برامج التنمية المهنية للمعلمين، والمتطلبات الخاصة بأساليب التنمية المهنية للمعلمين .

وأوصت دراسة (Elayyan, 2021) بضرورة زيادة الوعي المجتمعي حول آثار الثورة الصناعية الرابعة وانعكاساتها على مستقبل التعليم، وضرورة تحويل تحدياتها إلى فرص إيجابية، باستثمار مبركاتها من تحول رقمي، وتقنيات حديثة، والحوسبة السحابية في تطوير برامج الإعداد والتنمية للمعلمين، ولتحسين الأداء الوظيفي لهم، ولزيادة قدرة المنظمات التعليمية على المشاركة الفاعلة في تحقيق التنمية الشاملة.

بينما أكدت دراسة (Popova , Evans, 2022) أن معظم المعلمين في البلدان النامية تفتقر إلى الإعداد الجيد لبرامج التنمية المهنية، القادرة على مواكبة التغيرات المعاصرة، وما تفرضه على نظمهم التعليمية من تحديات ومعوقات في كافة المجالات، وقد توصلت لتلك النتائج بعد إجراء استطلاع رأي على بعض المعلمين حول ٣٣ برنامج من برامج التنمية المهنية في بعض دول العالم الثالث، وأكدت الدراسة في نتائجها على ضرورة تطوير برامج التنمية المهنية في هذه البلدان وفق مجموعة من المتطلبات التي يتم صياغة سياسة تلك البرامج في ضوءها كالمطلوبات الأكاديمية، والمهنية، والحوافز المادية، وربط برامج التطور المهني بالترقيات المهنية. وأشارت OECD, 2022, (390) منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية في مؤشرات السنية " التعليم في لمحة " إلى أهمية تطوير وتدريب المعلمين من خلال تحسين برامج التنمية المهنية بما يواكب اهتمامات المعلمين، واحتياجات الطلاب، والاتجاهات العالمية؛ لذا أوصت أن تكون التنمية المهنية إلزامية للمعلمين، ويرتبط بها المكافآت المالية، والترقيات المهنية.

كما أشارت دراسة محارم، أبو خليل، عماره (٢٠٢٣) إلى أهمية التنمية المهنية للمعلمين في ظل التطور السريع الذي يمر به العالم، وتوصلت الدراسة إلى وجود قصور في برامج التنمية المهنية في مصر منها: عدم وجود فلسفة ورؤية واضحة لبرامج التنمية المهنية، وسوء الإعداد لتلك البرامج، وعدم وجود معايير حاسمة للتقييم بعد الانتهاء منها، ونقص المدربين المتخصصين، وضعف قناعة المعلمين بأهمية تلك البرامج، وضعف العائد المادي والمحفز للمعلمين، ونمطية البرامج... الخ. وأكدت دراسة محروس؛ هندي؛ يوسف (٢٠٢٣) على وجود مجموعة كبيرة من التحديات التي تواجه التنمية المهنية لمصر مما يجعلها عديمة الأهمية بل قد تكون أهدار للمال العام، وأشارت الدراسة إلى وجود تحديات خاصة بالإدارة والتخطيط، وبعضها خاصة بالمعلمين، وبعضها خاصة بالتنفيذ، وسعت الدراسة إلى مواجهة هذه التحديات وركزت على التخطيط الجيد، ومتابعة التنفيذ، وضرورة وجود تقييم لتلك البرامج. مما يؤكد على ضرورة تطوير تلك البرامج لتصبح ذات مردود قوي يؤثر في منظومة التعليم ككل ويحقق الأهداف التنموية المنشودة.

وبذلك فقد اتفقت معظم نتائج الدراسات السابقة على وجود قصور في برامج التنمية المهنية للمعلمين، وأهميتها في ظل التغيرات العالمية الدائمة، وعلى رأسها الثورة الصناعية الرابعة، وما يعقبها من انعكاسات على المنظومة التعليمية ككل، وعلى أدوار المعلم، وبرامج تنميته بصفة خاصة.

وتأسيساً على ما سبق تتركز مشكلة البحث في: أن قصور التنمية المهنية للمعلم يؤدي إلى ضعف مستوى الخريجين مما يؤثر على كفاءة العملية التعليمية ومخرجاتها، وإن عملية التنمية المهنية للمعلم عملية أساسية لا يمكن الاستغناء عنها لتحسين الأداء، مع تعدد أوجه القصور في برامج إعداد للمعلم قبل وأثناء الخدمة، ومن ثم تتضح أهمية التنمية المهنية للمعلمين، وضرورة استشراف متطلباتها، وتعزيز قدرات النظام التعليمي لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة كمدخل مهم لتطوير أداء المعلمين. لذا جاء البحث الحالي ليجيب عن الأسئلة الأتية:

- ١- ما الإطار الفكري للثورة الصناعية الرابعة ؟
- ٢- ما الأسس النظرية للتنمية المهنية للمعلم؟
- ٣- ما واقع التنمية المهنية للمعلم في ظل الثورة الصناعية؟
- ٤- ما متطلبات التنمية المهنية اللازمة للمعلم في ظل الثورة الصناعية الرابعة؟

أهداف البحث :

سعى البحث التعرف على واقع التنمية المهنية للمعلمين بمصر، ومدى تأثير الثورة الصناعية الرابعة عليها، وعلى المنظومة التعليمية، ومن ثم تحديد مجموعة من المتطلبات التي يمكن أن تسهم في تطوير سياسات وإعداد برامج التنمية المهنية للمعلمين في ظل انعكاسات الثورة الصناعية الرابعة.

أهمية البحث:

تنبثق أهمية البحث من أنها تتناول موضوعًا حيويًا في إصلاح منظومة التعليم، ألا وهو التنمية المهنية للمعلم، وهو ما يتماشى مع جهود الدولة المصرية في تطوير التعليم بصفة عامة، والمعلم بصفة خاصة ضمن رؤية مصر (٢٠٣٠)، لتطوير مهاراته وكفاياته المهنية في ظل التغيرات العالمية المعاصرة التي فرضت مجموعة من التحديات على التعليم المصري، وعلى رأسها الثورة الصناعية الرابعة ومتطلباتها، وتتضح أهمية البحث من خلال:

- أن التنمية المهنية للمعلمين تعد من أهم التحديات التي تواجه المؤسسات التعليمية خاصة مع تزايد حاجات المؤسسات التعليمية لمواكبة التطورات المتلاحقة في كافة المجالات في ظل الثورة الصناعية الرابعة وما تفرضه من متغيرات وتطورات على الأنظمة التعليمية.
- قد يسهم البحث في لفت نظر المسؤولين بأهمية توافر متطلبات التنمية المهنية للمعلمين، وضرورة إكسابهم الكفايات المهنية اللازمة للقيام بأدوارهم المختلفة.
- قد يساعد البحث في إعادة النظر في برامج التنمية المهنية، وسياساتها، وأهدافها، وتحديد جوانب القصور بها، والعمل على تجنبها، ووضع مجموعة من المتطلبات التي تسهم في تطوير برامج التنمية المهنية لتحقيق الأهداف المنشودة منها.

منهج البحث:

استخدم البحث المنهج الوصفي نظرا لملاءمته لطبيعة البحث، حيث إنه يساعد على جمع البيانات والمعلومات التي تساعد على وصف وتحليل واقع التنمية المهنية للمعلمين، ومدى انعكاسات الثورة الصناعية الرابعة على أدوار المعلمين، وبرامج التنمية المهنية، وتحديد أهم متطلبات التنمية المهنية للمعلمين في ظل الثورة الصناعية الرابعة.

مصطلحات الدراسة:

التنمية المهنية: (professional development)

تعتبر التنمية المهنية للمعلمين مطلبًا ملحقًا في ظل المسؤوليات والأدوار الجديدة الملقاة على النظام التعليمي وأدوار المعلمين؛ نتيجة للتطورات والتغيرات السريعة، وما تفرضه من تحديات ومعوقات للنظام التعليم؛ مما دعا للحاجة إلى ضرورة وجود أساليب وبرامج تنموية مهنية للمعلمين، تتصف بالكفاءة والجودة، وتلبي حاجاتهم في الميدان التربوي أملا في سد الفجوة بين المتطلبات والواقع.

وتُعرف التنمية المهنية بأنها: العملية التي تتضمن مجموعة من الإجراءات المخططة والمنظمة، والتي ينتج عنها النمو المهني للمعلمين، متمثلًا في زيادة وتحسين ما لديهم من معارف ومفاهيم ومهارات تتعلق بعملهم ومسئولياتهم المهنية، واتجاهاتهم نحو قبول الوظيفة والاقتران بأهميتها والقيام بواجباته (الزائدي؛ أحمد، ٢٠١٥، ٣٣٦).

كما عرّفها (Popova, Evans, 109) بأنها: تلك العملية التي تستهدف تحقيق أربعة أهداف، هي: إضافة معارف مهنية جديدة للمعلمين، وتنمية المهارات المهنية للمعلمين، وتنمية وتأكيد القيم المهنية الداعمة لسلوك المعلمين، وتمكين المعلمين من تحقيق تربية ناجحة للطلاب، ويرى أن برامج التنمية المهنية لها مجموعة من السمات الرئيسية وهي: محتوى تلك البرنامج، ما يتم تدريسه وفق التطورات المتغيرات المعاصرة، ما يقدمه برنامج التنمية المهنية للمعلم وللنظام التعليمي، الركائز الأساسية التي صيغت في ضوءها تلك البرامج.

وعرفت التنمية المهنية بأنها: عملية مستمرة على مدى سنوات الخدمة، وتعنى بتنوع الخبرات الفردية والجماعية التي تمكن المعلمين من تحسين كفاءتهم المهنية في التدريس، والاضطلاع بالأدوار الجديدة في السياق التعليمي والتربوي، وتشمل تلك الخبرات التنمية المعرفية والمهنية المتنوعة (خلف، ٢٠١٩، ٢٩٢٥).

وعرفها (العنزي، ٢٠١٥، ٧٩٠) بأنها: البرامج التي تعمل على تنمية المعلمين على اختلاف تخصصاتهم الأكاديمية، والجوانب المعرفية، والمهنية، وخدمة المجتمع، والجوانب الإدارية؛ بهدف تطوير أدائهم التدريسي وتحسين إنتاجهم العلمي.

وعرفها (السيد؛ الجمل، ٢٠١٦، ١٩٩) بأنها: عملية منهجية تهدف لرفع المستوى المهني للمعلم، وإكسابه معارف ومهارات وقيم لازمة لتطوير أدائه، من خلال القيام بأداء مجموعة سياسات وبرامج وممارسات.

وعرفها (وهبه، ٢٠١٥، ٢٩) بأنها: العمليات والأنشطة المنظمة التي تقدم للمعلمين بهدف الارتقاء بمستوى المعارف والمهارات والاتجاهات المهنية لديهم، وتحقيق النمو المهني لرفع مستوى أدائهم وثقل مهاراتهم وزيادة قدراتهم على الإبداع والتجديد، وذلك بوسائل مختلفة أهمها التدريب المقدم للمعلم.

وعرفها (موسى، ٢٠١٤، ٣٠٦) بأنها: عملية مخططة ومنظمة، تسعى لإكساب المعلم مجموعة من المعارف والمهارات، والاتجاهات، التي تنطلق من برامج تم إعدادها في ضوء الكفايات

التعليمية، بغرض تطوير أدائه المهني، وتأهيله لمواجهة متطلباته المهنية، وما يستجد في المجال التربوي طوال فترة عمله.

وعرفها (الحميداوي، ٢٠١٧، ٢٩) بأنها: نهج شامل ومتواصل ومكثف لتحسين أداء المعلمين، فيصبحون أكثر فاعلية في رفع مستوى التحصيل العلمي للطلاب.

في ضوء عرض مفاهيم التنمية المهنية يتضح أن هناك مجموعة من المرتكزات التي قامت عليها برامج التنمية المهنية، منها: مبدأ الاستمرارية، والتعلم مدى الحياة، تحسين أداء المعلمين، تطوير العملية التعليمية، الاضطلاع بكل جديد في المجال التربوي والمهني، التنمية المهنية عملية منهجية مخطط لها، الاهتمام بالمتطلبات المهنية الجديدة، الاهتمام باحتياجات المعلمين المهنية، والمتغيرات العصرية.

ويمكن تعريفها إجرائيا بأنها: عملية مخطط لها بصورة منظمة قابلة للتنفيذ تستهدف الارتقاء بمستوى أداء المعلمين، وزيادة فاعلية أدائهم الوظيفي، وإكسابهم معارف أكاديمية جديدة، وتنمية مهاراتهم، وتجديد خبراتهم لمواجهة المواقف التعليمية الجديدة، وتعزيز القيم المهنية، وتحقيق نواتج تعلم إيجابية، ولتحسين مستوى التعلم والتعليم استجابة للمتغيرات المعاصرة.

الثورة الصناعية الرابعة: (The fourth industrial Revolution)

الثورة الصناعية الرابعة هي التسمية التي أطلقها المنتدى الاقتصادي العالمي في دافوس بسويسرا في عام ٢٠١٦ م على الحلقة الأخيرة من سلسلة الثورات الصناعية، التي انطلقت منذ القرن الثامن عشر الميلادي، وتعد هذه الثورة الأكثر تأثيرا وتغييرا في مستويات الدول الاقتصادية والاجتماعية والأنظمة التعليمية؛ إذ أن حجم التحول ونطاقه وتعقيداته في كل المجالات سيكون مختلفا عما شاهدته البشرية من قبل؛ نتيجة لأبعادها المتشابكة من تكنولوجيا حيوية، وتحول الرقمي، وتنوع وسائل الأمن السيبراني، والذكاء الاصطناعي.

وقد عرف كلاوس شوب Klaus Schwab الملقب بأبي الثورة الصناعية، وأول من ذكر هذا المصطلح في المنتدى الاقتصادي العالمي بأنها: ثورة الأنظمة الفيزيائية السيبرانية، أي عصر الاتصالات العالمية وثورة الإنترنت، وسرعة التقدم التكنولوجي بصورة ليس لها سابقة تاريخية في التواصل، والتخزين للمعلومات، والاختراقات، والاختراعات كالذكاء الاصطناعي، والروبوتات، وتكنولوجيا النانو، وتخزين الطاقة، والحوسبة (خلف، ٢٩١٤).

وعرفها (Kayembe، 81) بأنها مصطلح يطبق على مجموعة من التحولات السريعة في تصميم وتشغيل أنظمة التصنيع والإنتاج، وهي الخلف للثورات الصناعية السابقة، وحققت قفزة نوعية في الإنتاج وتحولا شديدا في شتى مجالات الحياة.

وعرفها (الدهشان؛ ومحمود، ٢٢) بأنها الثورة التي تستند إلى الرقمية، والتي تمثل طرقا جديدة تصبح فيها التكنولوجيا جزءا 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.

فقد عرفها (عباس، ٢٠٢٠، ٥٠٩) بأنها ثورة صناعية مرتكزة على الثورة الرقمية والتي تتميز بانصهار جميع التقنيات وتداخل العلوم الفيزيائية والرقمية والبيولوجية معتمدة على التكنولوجيا، ويقودها عدة محركات مثل: الذكاء الاصطناعي، الروبوتات، التكنولوجيا الحيوية، الطباعة ثلاثية الأبعاد، إنترنت الأشياء، وتخزين الطاقة.

وعرفها (Osthuizen, 2022) بأنها ثورة تركز على التقنيات، وجعلها قادرة على التفكير والتحليل مثل عقل الإنسان، وزيادة القدرة على تبادل وتخزين المعلومات والبيانات، ودمج العالمين: المادي، والرقمي بصورة واقعية وافترضية.

وعرفت بأنها نهج تفاعلي متكامل بين الإنسان والآلات باستخدام مجموعة من القوى كالنظم الفيزيائية السيبرانية، والذكاء الاصطناعي، وتكنولوجيا النانو، والتكنولوجيا الحيوية، والحوسبة السحابية وغيرها؛ لتطوير الإنتاج وزيادة كفاءته ومرونته بشكل أسرع، والتي أحدثت تغييرات جذرية في هياكل وطبيعة الإنتاج والاستهلاك، والتعليم والتعلم، والتوظيف والخدمات، ومختلف مجالات الحياة (لطفي، ٢٠١٩، ٣٧٣).

لذا يعد مصطلح الثورة الصناعية الرابعة من المصطلحات التي فرضت على العالم في مطلع القرن الحالي، ولهذا المصطلح العديد من المرادفات؛ فقد يطلق عليه الثورة الرقمية، وثورة الإبداع والابتكار، وثورة التعدد التقني، وثورة الاختراعات والاختراقات، والأمن السيبراني، وسرعة التخزين، وثورة استخدام الفضاء.

وفي ضوء ما سبق يمكن تعريف الثورة الصناعية إجرائياً بأنها: موجه جديد من التحولات التكنولوجية والرقمية التي تحدث تغييرات في كافة المجالات والأنظمة، وتستند إلى الإبداع والابتكار التقني، والأنظمة الفيزيائية السيبرانية، والذكاء الاصطناعي، والاختراعات المتعددة، ودمج العالم الحقيقي بالافتراضي؛ لزيادة الإنتاج، وسهولة تبادل المعلومات وتحسين الأداء واكتساب الخبرات، والتي قد يكون لها تأثير على الأنظمة التعليمية.

مخطط البحث وإجراءاته:

انقسم البحث إلى مبحثين هما:

المبحث الأول وينقسم إلى محورين:

المحور الأول: الإطار الفكري للثورة الصناعية الرابعة. ويتضمن:

نشأة الثورة الصناعية الرابعة، وخصائصها، وانعكاساتها على منظومة التعليم، وأهم التقنيات المعززة للثورة الصناعية، وأثارها على المعلم، وأدوار المعلم في ظل الثورة الصناعية الرابعة، والمتطلبات اللازمة لتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين في ظل الثورة الصناعية الرابعة.

المحور الثاني: الأسس النظرية للتنمية المهنية للمعلمين ويتضمن:

دواعي تطوير التنمية المهنية في ضوء الثورة الصناعية الرابعة، أهداف التنمية المهنية للمعلمين في ضوء الثورة الصناعية الرابعة، أنواع برامج التنمية المهنية، الاتجاهات الحديثة في التنمية المهنية في ظل تأثيرات الثورة الصناعية الرابعة، أهم المعوقات التي تحول دون قيام برامج التنمية المهنية بأدوارها في ضوء الثورة الصناعية الرابعة

المبحث الثاني- تصور مقترح لتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.

المبحث الأول - الإطار النظري

المحور الأول: الإطار الفكري للثورة الصناعية الرابعة

١- نشأة الثورة الصناعية الرابعة

تعد الثورة الصناعية رابع مراحل التطور التكنولوجي؛ فهي لم تظهر فجأة ولكنها نتاج ثلاث ثورات صناعية سبقتها، وكان لها العديد من التأثيرات المختلفة على مجالات الحياة الإنسانية كافة، وكان لكل ثورة منها تأثيرات مختلفة؛ فالثورة الصناعية الأولى بدأت مع ظهور قوانين الحركة لنيوتن، والتي ساعدت على إنشاء محركات البخار منذ ١٧٦٠ م، وحولت معظم الأعمال الصناعية من يدوية إلى آلية، وتحولت المجتمعات من زراعية إلى صناعية، أما الثورة الصناعية الثانية فقد بدأت مع اندلاع الحرب العالمية الأولى ١٩١٤ م، والتي تمكنت من توحيد القوى الكهربائية والمغناطيسية وبدأت تلك الفكرة تسيطر على الصناعات والآلات، وكان لها أثر كبير في مجالي الإنتاج والاستهلاك (إبراهيم، ٢٠٢٠، ٤٣٠؛ David, & Kim, 92, 2018).

ومع بداية عام ١٩٦٠ م ظهرت الثورة الصناعية الثالثة، والتي تميزت بتطور تكنولوجيات المعلومات الرقمية والإلكترونيات؛ لذا سميت بالعصر الإلكتروني، ثم ظهرت الثورة الصناعية الرابعة مع بداية القرن الحادي والعشرين، وخاصة في عام ٢٠١٦ م في المنتدى الاقتصادي العالمي بسويسرا على يد كلاوس شوب Klaus Schwab الملقب بأبي الثورة الصناعية، وقد أحدثت هذه الثورة تغييرات جذرية في مجالات عديدة؛ حيث تميزت بثورة الأنظمة الفيزيائية السيبرانية، وتطور الاتصالات العالمية والتقنيات الحديثة (خلف، ٢٩١٥).

ولقد حدد كلاوس شوب Klaus Schwab ثلاث نقاط تميز بها الثورة الصناعية الرابعة عن غيرها، وهي: السرعة في الابتكارات والاختراعات ونشرها، والاتساع والعمق في استخدام الأساليب التكنولوجية والتحول الاقتصادي الكبري، والتأثير والتعميم حيث شملت تغيراتها كافة المجالات المختلفة (إبراهيم، 431).

ويحدد (Banerjee, & Koner, 2023, 201) إيجابيات الثورة الصناعية الرابعة، منها، ما يلي:

- القدرة على رفع مستوى الرعاية والخدمات التي تقدم للإنسان في شتى المجالات، بسهولة ويسر.
- تحقيق معدلات عالية من التنمية الاقتصادية، والاجتماعية، والسياسية، والإنسانية بالابتكارات والاختراعات التي تزيد من سهولة الاتصال، ورقمنة التعاملات، مما يعطي مزيدا من حرية في التعاملات وتبادل المعلومات والمعرفة والخبرات.
- القدرة على اختصار الوقت في عملية التطوير، وتعميم منجزاتها في العالم.

- القدرة على خفض تكلفة الإنتاج، وتأمين الخدمات، ورفاهية الفرد والمجتمع في وسائل النقل، والاتصال ذات الكفاءة العالية.

وبذلك يتضح أن للثورة الصناعية الرابعة تأثيرات كبرى في شتى المجالات المختلفة، وعلى مختلف الأنظمة والمؤسسات داخل الدولة، مما يتطلب ثورة علمية تعليمية قادرة على مواكبة تلك التغيرات وتحويلها إلى فرص تسهم في تحقيق التنمية الشاملة للدول والمجتمعات، فهي تمثل الرقمنة الإبداعية القائمة على دمج التقنيات، وطمس الخطوط الفاصلة بين المجالات المادية والبيولوجية، وبين المجتمعات والدول، والدقة في استخدام التكنولوجيا، والتي أصبحت جزءاً لا يتجزأ من المجتمعات؛ مما يسهم في تحقيق التنمية الشاملة.

٢- خصائص الثورة الصناعية الرابعة

تتسم الثورة الصناعية بالعديد من الخصائص المميزة لها عن باقي الثورات السابقة؛ مما جعلها ذات تأثيرات كبيرة، وتغيرات جذرية في هياكل وطبيعة السياسات الإنتاجية والخدمية، ولعل أبرزها ما يلي (الجندي؛ وآخرون، ٢٠٢١، ١٦٩؛ إبراهيم، ٤٣١، ١٨، ٢٠١٩؛ David, & Kim, 93):

- التطور الإبداعي Creative development: أبرزت الثورة الصناعية الرابعة طرقاً جديدة للإبداع في وسائل التقنيات الحديثة، والتواصل التكنولوجي، ووسائل الإنتاج، والاختراقات، والحوسبة السحابية وتخزين المعلومات، وتقديم الخدمات، وظهور وظائف ونماذج من الأعمال والهياكل الصناعية، والتفاعلات الاجتماعية والحوكمة.

لذا أصبح الإبداع والابتكار أهم مميزات الثورة الصناعية الرابعة، وتسعى كل الدول إلى الاستفادة منه في تطوير وتحديث وسائل الإنتاج والخدمات، وتحويل التهديدات إلى فرص إيجابية تستفيد منها المجتمعات في تحقيق الأهداف التنموية المتعددة، والحماية من الاختراقات الأمنية، بالإضافة إلى التطور الوظيفي للاستعداد لوظائف جديدة غير معتادة في ظل تلك الثورة.

- التعميم Generalization: حيث تضمنت الثورة الصناعية الرابعة تحولات كبيرة في مختلف المجالات والمؤسسات داخل الدول والمجتمعات؛ فلقد أنتجت الثورة وسائل عديدة، وتقنيات متنوعة ذات تأثيرات بعيدة المدى في المجال الاقتصادي والاجتماعي، والسياسي؛ مما يتطلب مواكبتها ومسايرة تغيراتها، وتحويل معوقاتهما إلى فرص تسهم في تحقيق التنمية والنهوض المجتمعي.

فلقد أصبح التعميم لما أنتجته الثورة الصناعية الرابعة من تقنيات، واختراعات، ومعارف، ومهارات، والآلات ذاتية القيادة أمراً واقعياً، بالإضافة إلى التوظيف الفعلي لها في شتى المجالات العسكرية، والاقتصادية... إلخ مثل الروبوتات، والدوران، والسيارات ذاتية القيادة؛ لذا تسعى المجتمعات إلى مواكبة تلك المتغيرات، والاستفادة منها في خططها الاستراتيجية التنموية بتعميم التحول التقني في كافة المجالات.

- العمق Depth: لقد عرفت الثورة الرابعة بالثورة الرقمية التكنولوجية، ولم تتوقف عند حد الاستخدام والتوظيف لزيادة الإنتاج، بل تجاوزت هذه المرحلة، ووصلت لمرحلة الدمج لوسائل التكنولوجيا، وزيادة الاختراقات التكنولوجية، والقدرة التخزينية، وإنتاج اختراعات، تعمل بدون الإنسان، ومنها ما يحل محله في بعض الأمور كالروبوتات، والطائرات بدون طيار... إلخ.

وفي ظل هذه التطورات التكنولوجية التي تتسم بالعمق والتعقيد في الاختراعات والاستخدامات، تظهر التحديات التي تواجه المجتمعات، ومن ثم أصبح مساندة الثورة الصناعية الرابعة أمراً ليس باليسير؛ مما يتطلب ثورة علمية مواكبة وموازية لها، بالإضافة إلى أجيال تمتلك القدرة على التعامل مع معطياتها ومتطلباتها؛ بهدف تحقيق الأهداف التنموية المنشودة.

– السرعة الفائقة Super speed: أهم ما يميز تلك الثورة عن سابقتها السرعة في إمكانية تطوير الابتكارات ونشرها، ولهذا نتج العالم المترابط بشكل أعمق، وإن التكنولوجيا تنتج تكنولوجيا أحدث، وأكثر قدرة على التغيير في شتى المجالات.

لذا يتوقع العلماء وجود وظائف مستقبلية غير متوقعة، مع اختفاء مهن ووظائف أخرى في ظل هذه السرعة الفائقة في الاختراعات، والتواصل بين المجتمعات؛ مما يتطلب إعداد أجيال قادرة على مساندة تلك الاختراعات والتعامل معها.

– التفاعل والترابط بين التقنيات الحديثة الناشئة Interaction and interconnection: ركزت الثورة الصناعية الرابعة على التفاعل والترابط بين التقنيات المختلفة، مثل ربط مرافق الإنتاج وتخزين المعلومات بالأنظمة السيبرانية، واستخدام وسائل إنترنت الأشياء باتصال آلة بالآلة.

مما لا شك فيه أن هناك مجموعة من التحديات التي تواجه المجتمعات، خاصة النامية في ظل الترابط التكنولوجي؛ وما يمتلكه من قدرة على الاختراقات السيبرانية، وتعدد التهديدات للأمن القومي لتلك المجتمعات، وتسعى المجتمعات على توفير قدر من الحماية لأمنها القومي، مع الاستفادة من تلك الأنظمة التكنولوجية؛ مما يتطلب الإلمام بهذه الأنظمة وكيفية توظيفها.

– الرقمنة Digitization: تعد الرقمنة أهم سمات الثورة الصناعية الرابعة؛ فهي الثورة الوحيدة التي لم تعتمد على مصادر طاقة بل ركزت على التحول الرقمي في كافة المجالات، والانتقال بالمعلومات والخدمات إلى أعمال مبتكرة تعتمد على التقنيات الحديثة الناشئة، وربطها مع بعضها البعض.

ومن ثم أصبحت الرقمنة أحد الاتجاهات الحديثة التي تسعى إليها الدول؛ بهدف توفير الوقت، وسهولة المعاملات، وزيادة الإنتاج، والاستثمار الأمثل للثروة البشرية، والموارد المادية، وعليه تأثرت كافة المجالات والقطاعات، وسعت للتحول الرقمي، وتوظيفه بغرض التطوير والتحديث.

ويرى (حدادة، ٢٠١٩، ٢) أنها تتميز بدمج التقنيات الحديثة الناشئة كالذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، والحوسبة، وابتكار طرق جديدة بحيث تصبح التكنولوجيا جزءاً لا يتجزأ من المجتمع، وحتى من أجسامنا البشرية كأفراد، مثل المدن الذكية، والأشكال الجديدة للذكاء الاصطناعي، وارتباط حركة الأفراد والمجتمعات بشبكات تكنولوجيا الفضاء الخارجي.

ومن ثم لديها القدرة على إحداث تغييرات جذرية في بنى المجتمعات والمؤسسات؛ كما أن لديها قدرة على النهوض بالمجتمعات وتحقيق التنمية الشاملة؛ مما يفرض على المجتمعات ضرورة مواكبة هذه الثورة، وتوفير متطلباتها؛ حتى لا تنعزل عن العالم، وتصبح غير قادرة على النهوض مرة أخرى؛ لذا أصبحت الحاجة ملحة لتوفير أنظمة تعليمية، قادرة على مساندة التغييرات العالمية، وتخرج أجيال قادرة على مواكبتها والتعامل معها والنهوض بالمجتمع.

٣- الثورة الصناعية وانعكاساتها على منظومة التعليم:

انطلاقاً من أن التعليم هو البوابة الرئيسية لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة وتحدياتها، ينبغي التأكيد على أن الثورات الصناعية نتاج طبيعي لنظام التربية والتعليم في العالم، كما أن لديها العديد من التأثيرات المتبادلة بينها وبين التعليم.

فلقد أحدثت الثورة الصناعية العديد من الانعكاسات؛ حيث فرضت تلك الثورة تغيرات جذرية في نوعية المعارف والمعلومات؛ مما يتطلب ضرورة تغيير المناهج الدراسية بالأنظمة التعليمية، خصوصاً بعد الانتقال من الاقتصاد القائم على المعرفة إلى الاقتصاد القائم على الرقمنة والذكاء الاصطناعي، والاندماج بين التكنولوجيا الناشئة، والنانو تكنولوجي، والحوسبة؛ مما يزيد من مسئولية الأنظمة التعليمية على ضرورة تزويد الطلاب بمهارات أكبر في التكنولوجيا، والرياضيات، والهندسة، والعلوم، ومهارات الذكاء الاصطناعي، والابتعاد عن المناهج التقليدية التي لا تواكب هذا العصر.

كما تفرض الثورة الصناعية الرابعة تغيرات جذرية في نوعية التعليم المقدم للطلاب، وطرق التدريس، وضرورة الاطلاع الدائم على العلوم والمعارف، والاهتمام بالتعليم مدى الحياة، والذي أصبح بمثابة ضرورة اقتصادية واجتماعية؛ لذا لم يعد هدف التعليم قاصراً على رفع مستوى الوعي الثقافي والاجتماعي والاقتصادي فقط لدى المجتمعات، بل غرس قيم المنافسة، وإثبات الذات، بالإضافة إلى التعامل مع التغيرات الرقمية والتكنولوجية، وإدراك خطورة الثبات في ظل عالم سريع التغير، وتعزيز الهوية الوطنية في ظل قيم الثورة الصناعية الرابعة، وظهور المواطنة العالمية، وفي ظل ما نشاهده من ممارسات تكنولوجية تشكل خطراً على البشرية كلها، فعلى الأنظمة التعليمية أن تنمي مهارات الإبداع والابتكار داخل مؤسساتها؛ لمواكبة التغيرات المعاصرة، بالإضافة إلى الحفاظ على الهوية الوطنية.

ولكي تتمكن المنظومة التعليمية من مواكبة تلك الثورة يجب صياغة استراتيجيات تنموية شاملة؛ بهدف تطوير جميع عناصر المنظومة التعليمية، وعلى رأسها إعادة النظر في برامج إعداد وتأهيل المعلمين، وصياغتها في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، بالإضافة إلى تبني وزارة التربية والتعليم استراتيجيات تنموية، تواكب التنمية المستدامة، وتزويد المعلم بمهارات العصر ومتطلباته، وتوظيف التقنيات الحديثة داخل المؤسسات التعليمية، وتدريب المعلمين على كيفية التعامل معها، وتوظيفها لتتحول المؤسسات التعليمية تدريجياً من البيئة التقليدية إلى بيئة مواكبة لمتطلبات تلك الثورة.

وقد أشار (الدهشان، ٢٠١٩، ٣١٧٦) إلى أن هناك مجموعة من الخطوات يجب على الأنظمة التعليمية الأخذ بها لزيادة قدرتها على مواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، ومنها:

- صياغة استراتيجية مشتركة على مستوى الدولة، تراعي التغيرات المعاصرة.
- تطوير برامج إعداد المعلمين في مؤسسات التعليم العالي.
- تزويد البيئة المدرسية بالتقنيات الحديثة، والتي تهيئ البيئة المناسبة لتعليم يواكب الثورة الصناعية الرابعة.
- تبادل الخبرات والتجارب المحلية والدولية حول توظيف تقنيات الثورة الصناعية

في مجال التعليم.

- البحث عن أفضل طرائق التدريس، والممارسات التربوية المناسبة لتلك الثورة.
- إدراج المفاهيم والمهارات والمعارف الجديدة المتضمنة بتلك الثورة داخل المناهج الدراسية.

٤- أهم التقنيات المعززة للثورة الصناعية، وأثارها على المعلم:

أحدثت الثورة الصناعية تغييرات جذرية في كافة المستويات على الساحة الدولية، وتعد التقنيات الحديثة التي ارتبطت بها هي سماتها، والتي تحمل العديد من التأثيرات على المنظومة التعليمية، وبرامج التنمية المهنية، ومن أهم تلك التقنيات ما يلي:

إنترنت الأشياء (Internet of Thing):

يعد مصطلح إنترنت الأشياء من المفاهيم الرائجة في الفترة الأخيرة؛ ويشير له باختصار (IOT) وهو أسلوب تقني حديث يهدف إلى استقطاب الأشياء متمثلة بالأجهزة وأجهزت الاستشعار، وإيصالها بشبكة الإنترنت لنقل وتبادل المعلومات بطريقة آلية ذاتية دون تدخل الإنسان، ويتم الاتصال تلقائيا في حال التواجد بالمنطقة الجغرافية بنطاق شبكة الإنترنت.

وتعود نشأت إنترنت الأشياء لبريطانيا عام ١٩٩٩ م على يد العالم البريطاني كيفين أشتون (Kevin Ashton)، واستخدمها في أول مرة في العروض التقديمية، ثم استخدمت في مجالات عديدة كالصحة، والتعليم، والمدن الذكية، المنازل الذكية، والأمن والمراقبة، وتتألف منصة إنترنت الأشياء من مكونات برمجية، منها: الاتصال بالأجهزة ونقل البيانات، إدارة الأجهزة، قواعد البيانات، إدارة الإجراءات ومعالجة الأحداث، أدوات للعرض، أدوات وخوارزميات لتحليل البيانات، وأجهزة خارجية لربط أنظمة أخرى بالمنصة (Rose, & Chapin, 2015,4)

ويعد إنترنت الأشياء من التقنيات الحديثة التي أصبح لها تأثيرات إيجابية في مجال التعليم والتعليم، من خلال تنوع الوسائل التعليمية والتي قد تسهم في تيسير وتطوير عملية التعليم والتعلم، وسهولة تبادل المعلومات والبيانات، والقيام بالتعليم الافتراضي في ظل انتشار بعض الأخطار الصحية والسياسية، والجغرافية التي قد تعوق عملية التعليم والتعلم، وتوفير التغذية الراجعة (ابن خاطر، ٢٠١٩، ١٢٥)؛ بالإضافة إلى المساهمة في تطوير برامج التنمية المهنية بحيث تتلاءم مع ظروف المعلمين ورغباتهم، بتوفير تلك البرامج وفق احتياجاتهم، وسهولة استخدامها بواسطة الهواتف الخلوية؛ مما يساهم في زيادة التعاون، والتفاعل، والمشاركة (إبراهيم، ٢٠٢٠، ١٧)، وتعزيز روح المنافسة بين المعلمين، وسهولة الإعداد الجيد من خبراء التنمية المهنية بالاطلاع على كل ما هو جديد، وتبادل الخبرات المحلية والعالمية في مجال التنمية المهنية للمعلمين، والتواصل والتبادل للمعلومات والبرامج المناسبة لمتطلبات الثورة الصناعية الرابعة.

بالإضافة إلى مساهمته في تحسين جودة التعليم والتعلم بتوفير الخدمات التربوية في أوقات مختلفة، وفتح آفاق أوسع في خدمات التعلم الذكي، وتيسير إدارة قاعات التدريس، وبيئات التعلم عن بعد، وتبادل الحقائق التعليمية، والبرامج التدريبية وتسجيلها، وسهولة الوصول إلى

البيانات والمعلومات المرغوبة؛ مما يقلل الوقت والجهد ويسهم في تحقيق أهداف العملية التعليمية وبرامج التنمية المهنية.

الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence:

يشير مصطلح الذكاء الاصطناعي إلى الأنظمة أو الأجهزة التي تحاكي الذكاء البشري في أداء المهام، ولديها القدرة على أن تحسن من نفسها استناداً إلى المعلومات التي تجمعها، كما يمثل أهم مخرجات الثورة الصناعية الرابعة لتعدد استخداماته في المجالات المختلفة السياسية، والعسكرية، والاقتصادية، والتعليمية، ومن المتوقع له أن يفتح الباب إلى مزيد من الابتكارات والاختراعات التي لا حدود لها، وقد تؤدي إلى مزيد من الثورات الصناعية، والتي قد تحدث تغييرات جذرية في حياة الإنسان، بالإضافة إلى قدرته الهائلة على تحقيق النمو والازدهار للمجتمعات خلال السنوات القليلة القادمة، بل يعتقد العلماء بأنه قادر على تغيير المستقبل ككل؛ بما يتبعه من ابتكارات تبدوا للعالم من دروب الخيال.

ويتجلى الذكاء الاصطناعي في عدد من الأشكال مثل روبوتات المحادثة التي تتصرف بعقلانية أو التفكير والتصرف كإنسان، والسيارات ذاتية القيادة...إلخ. وهناك العديد من المفاهيم المرتبطة بمفهوم الذكاء الاصطناعي، منها: التعليم الآلي، التعليم العميق، الخوارزميات، الشبكات الإلكترونية.

وللذكاء الاصطناعي العديد من التقنيات الحديثة التي قد تؤثر على منظومة التعليم وبرامج التنمية المهنية من خلال مجموعة البرمجيات التي تساهم في تطوير منصات التعليم والتدريب عن بعد، مما يجعلها أكثر فاعلية، ومناسبة لاحتياجات المعلمين، ويزيد من فرص التفاعل الإيجابي للمعلم والمتعلم، بالإضافة إلى تنمية التعلم الذاتي، والتعلم المستمر بتقديم أنماط من التعليم والتعلم الكمي والكيفي المناسب لطبيعة واحتياجات المتعلم (خلف، 2020، 247). بالإضافة إلى تسهيل عملية التدريب، من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي بالقيام ببعض الأنشطة التعليمية والإدارية، مثل استخراج وجمع بيانات المتعلمين، ومعرفة الحضور، والمساهمة في إدارة بيئة التعلم بشكل جيد، وتنمية روح التعاون، وتنفيذ المهام المتعددة كالحوسبة السحابية، وتحسين التكنولوجيا الحيوية، وتبادل الأفكار من خلال منصات التواصل الاجتماعي، وضبط سلوكيات الأفراد المتعلمين؛ مما يقلل الوقت والجهد، ويسهم في تحقيق أهداف التنمية المهنية.

أنظمة التعلم الذكية Intelligent learning systems

وهي أحد الأنظمة التكنولوجية المعتمدة على خلق مجموعة من البرمجيات التعليمية تساعد على التعليم بطرق أفضل؛ حيث تعتمد على طريقتين في عملية التعليم والتعلم، الأولى: التعرف على احتياجات وقدرات المتعلمين وعليه تصاغ البرامج والنماذج التعليمية المناسبة لهم، والثانية: وجود نموذج تم إعداده بطريقة مسبقة تتضمن مجموعة من المعارف والخبرات التي تقدم للمتعلمين (Kumaran, 2016, 518)، ويمكن استخدام هذه الأساليب في تحقيق التنمية المهنية للمعلمين بعد إجراء استطلاع رأي للتعرف على أهم الاحتياجات التربوية لهم ومن خلالها يتم وضع البرامج التدريبية التي تقدم للمعلمين لزيادة قدرتهم الأدائية، بالإضافة إلى وضع برامج مسبقة من قبل المتخصصين ذات الخبرة في مجال التنمية المهنية وفق متطلبات العصر.

الواقع الافتراضي Virtual Reality

ويعد هذا النظام الإلكتروني من أحدث التطورات التي قد تسهم بشكل كبير في تطوير عملية التعليم والتعلم في ظل الثورة الصناعية الرابعة؛ حيث توفر واقع افتراضي غير حقيقي كعالم بديل للمتعلم يستفيد منه في توفير صور أو بيئة ثلاثية الأبعاد تبدو حقيقية، وتسهم في زيادة التفاعل التعليمي، وتوفير بيئة تعليمية أكثر واقعية بعيدة عن الطرق التقليدية، وتثير حماس المتعلم، وتتيح له طرح أسئلة ومناقشات تعليمية (Xiong, 4, 2021)، وتعتمد هذه الأنظمة على جمع عدد كبير من المعارف والمعلومات المتخصصة، وتطبيقها بصورة افتراضية، بالإضافة إلى مجموعة من المجالات والكتب والمقالات العالمية في مجالات مختلفة، يتم تصنيفها أكاديميا لتلبي حاجات المتعلمين. وقد تسهم تلك التقنيات المعززة في التنمية المهنية في:

- سهولة تخزين المعلومات والبيانات للمتعلمين، واحتياجاتهم بطريقة بسيطة.
- توفير الوقت والجهد للمعلمين في الحصول على برامج التنمية المهنية.
- تسهم في إثراء عملية التعلم والتدريب لكثرة ما تحتويه من معلومات وبيانات متعددة ومتنوعة.
- عدم التعارض مع أوقات العمل؛ حيث تتيح فرص التعلم في الوقت المناسب للمعلمين.
- الاستثمار الأمثل للمعرفة والخبرات والوقت.
- تخزين البرامج والحفاظ عليها من التلف.
- تتيح فرض الاطلاع على الخبرات العالمية، والاستفادة منها في برامج التنمية المهنية.

ومن ثم يمكن الاستفادة بصورة كلية من تلك التقنيات المعززة للذكاء الاصطناعي بصور مختلفة لتطوير التنمية المهنية للمعلمين، منها: التنمية المهنية الإلكترونية، وتطوير البنية التحتية، وتوظيف التقنيات الحديثة، والتي تواكب العصر ومتغيراته، وتعزز من عملية التعلم، والتقويم والتقييم، والمرونة، وزيادة فاعلية برامج التنمية المهنية.

وتجدر الإشارة إلى وجود العديد من التقنيات التكنولوجية الأخرى المصاحبة للثورة الصناعية الرابعة، كالحوسبة السحابية، والتكنولوجيا الحيوية، والروبوت التعليمي، وتطبيقات الواقع المعزز في العملية التعليمية، وإن كانت هذه التقنيات تخدم إنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى أنها أقل تأثيرا في العملية التعليمية بشكل مباشر، ومنها ما هو في إطار التجريب؛ لذا تم عرض التقنيات الأكثر ارتباطا بالعملية التعليمية، والتنمية المهنية من وجهة نظر الباحث.

وبالرغم من الأدوار الكبيرة التي تقوم بها التقنيات الحديثة المواكبة للثورة الصناعية الرابعة في عملية التعليم والتعلم، وبرامج التنمية المهنية، والتي تسهم بشكل كبير في نجاحهما، وتحقيق أهدافهما بسهولة كبيرة إلا أن استخدامها مازال محدودا بل قد يكون منعزلا، وقد يرجع ذلك لأسباب عديدة منها: نقص الموارد المالية، ضعف الخبرات البشرية في

التعامل معها، رفض البعض ثقافة التعامل بالتقنيات الحديثة، رؤية البعض الآخر عدم ضرورتها ومن الأفضل اتباع الطرق التقليدية، ونقص الوعي بثقافة التجديد...إلخ.

٥- أدوار المعلم في ظل الثورة الصناعية الرابعة:

لقد فرضت الثورة الصناعية الرابعة على المعلم العديد من التحديات، فلم يعد المعلم النمطي الذي يركز على حفظ، ونقل المعلومات، ولكنه لا بد أن يكون قادراً على استخدام التكنولوجيا وإدارتها، وتوظيفها في العملية التعليمية، خاصة وأن هذه الثورة فرضت مجموعة من المهارات أهمها: القدرة على التفكير الناقد، وتنمية مهارات التفكير العليا، واستخدام التكنولوجيا؛ وهذا أدى إلى تجديد أدوار المعلم بما يؤدي إلى تنمية تلك المهارات لدى الطلاب.

ومن ثم فهناك العديد من الأدوار التي فرضت على المعلم في ظل الثورة الصناعية الرابعة في كافة المجالات والمستويات، ومنها: دوره في تنمية المهارات المختلفة للطلاب من مهارات التفكير الناقد، والتحليلي، والمهارات التكنولوجية المختلفة، وتنمية المهارات الحياتية، ودوره كمنظم للعملية التعليمية ومخطط لها ولاستراتيجيات التدريس المختلفة والمناسبة للمواقف التعليمية، ودمج التقنيات الحديثة بالعملية التعليمية، ودوره كموجه ومرشد، وباحث قادر على الاطلاع على كل جديد في مجاله الأكاديمي، ومشارك في تطوير المناهج الدراسية، ودوره الاجتماعي بمساعدة الطلاب على حل مشاكلهم الصفية واللاصفية، والتكليف مع التغيرات المعاصرة ومواجهتها، ودوره الإداري في تدعيم العلاقات الاجتماعية في البيئة التعليمية، وتعزيز التعامل مع طلابه، وزملائه داخل المدرسة، والمساهمة في تنمية قيم العمل التطوعي، والمسئولية الاجتماعية، والمشاركة الفاعلة في العملية التعليمية، وخدمة المجتمع (الشريف، ٢٠١٧، ٢٠).

بالإضافة إلى دوره كمشارك في التحول الرقمي، وتعزيز التعامل مع التقنيات الحديثة ودمجها في العملية التعليمية، ودوره في نشر ثقافة التجديد، وتدعيم صناعة المستقبل للمجتمع بإعداد أجيال قادرة على تقبل التغيرات المعاصرة والتعامل مع متطلباتها، ودوره في تطوير العملية التعليمية وتحقيق أهدافها بإتقانه لتخصصه الأكاديمي، والاطلاع على كل جديد، وطرائق التدريس المختلفة، ودوره في تعزيز المسئولية الاجتماعية للطلاب بغرس قيم التعاون والمشاركة الفاعلة، والديمقراطية، والمواطنة، والاعتزاز بالهوية العربية، والحفاظ عليها في ظل التغيرات المعاصرة وما تفرضه من تحديات على المجتمعات العربية عامة، والمجتمع المصري خاصة.

كما يتطلب من المعلم تدريب طلابه على كيفية توظيف التكنولوجيا، والوصول للمعلومات والمعارف الحديثة، وخلق بيئة صفية تعليمية فاعلة تتميز بالابتكار والإبداع، وتعزيز التعليم النشط، والفعال، والتعاوني، وتوظيف التقنيات الحديثة في عمية التقويم والتقييم للطلاب. وقد أشار التقرير السنوي لمنظمة التعاون والتنمية الاقتصادية إلى تطور أدوار المعلم في ظل الثورة الصناعية الرابعة بما تنتجه من تقنيات متسارعة وسيحتاج الطلاب إلى تنمية الفضول والخيال والمرونة والتنظيم الذاتي؛ وسيحتاجون إلى احترام وتقدير أفكار الآخرين ووجهات نظرهم وقيمهم؛ وسيحتاجون إلى مواجهة الفشل والرفض والمضي قدماً في مواجهة الشدائد، وسيكون دافعهم أكثر من مجرد الحصول على وظيفة جيدة ودخل مرتفع؛ وسيحتاجون أيضاً إلى الاهتمام برفاهية أصدقائهم وعائلاتهم.

لذا أطلقت منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية (OECD) مشروع مستقبل التعليم والمهارات ٢٠٣٠، يهدف هذا المشروع لمساعدة البلدان في كيفية تنمية المهارات اللازمة للطلاب

والمجتمعات لمواجهة المستقبل الغامض، ويتركز هذا المشروع على تطوير التنمية المهنية للمعلمين، ودورهم في مواكبة هذه التطورات والمشاركة في الإعداد الجيد للأجيال القادمة والقادرة على التعامل مع هذه المتغيرات، وكيفية استثمارها لصالح مجتمعاتهم (OECD, 2018, 4-5).

ومما لا شك فيه أن للثورة الصناعية الرابعة انعكاسات على برامج التنمية المهنية للمعلمين؛ فلم تكن التنمية المهنية وبرامجها بمعزل عن هذه التطورات والتغيرات، والتي تعد كافية لتغيير سياسات، وأهداف برامج التنمية المهنية، وزيادة فاعليتها وتطويرها؛ فقد تسهم التقنيات الحديثة التي أنتجتها تلك الثورة على تحقيق التنمية المهنية الذاتية، والتنمية المهنية المؤسسية، وزيادة التبادل للخبرات بين الدول والمؤسسات التعليمية، خاصة في ظل الثراء التربوي المتطور فإن المعلم لا بد وأن يكون ملما بكل جديد في المجال الأكاديمي والمعرفي والمهني، وأن يكون قادرا على أن يتعامل مع هذه المستجدات؛ وهذا يتطلب أن تكون برامج التنمية المهنية للمعلم متوافقة مع تلك المستجدات، ومن ثم تتطلب تلك التغيرات والمستجدات وجود مجموعة من المتطلبات المادية، والمعرفية، والمهارة التي تساعد على مواكبة تلك الثورة ومتغيراتها.

٦- المتطلبات اللازمة لتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين في ظل الثورة الصناعية الرابعة

تعد برامج التنمية المهنية من العناصر الأساسية في الإعداد المهني للمعلمين؛ لذا يجب الإعداد الجيد لها مع توفير المتطلبات العصرية اللازمة لها لمواكبة تلك المتغيرات المعاصرة وعلى رأسها الثورة الصناعية الرابعة، وفيما يلي تقديم مجموعة من المتطلبات.

١- متطلبات خاصة بالتخطيط لبرامج التنمية المهنية.

يعد التخطيط الجيد المنظم المرحلة الأولى لبرامج التنمية المهنية، والتي تهتم بوضع الاحتياجات المهنية للمعلم وفق احتياجاتهم المهنية ومتطلبات العصر، كما تعد محور الارتكاز لبناء خطط التنمية المهنية؛ لذا يتطلب عند التخطيط ضرورة الكشف عن أهم الاحتياجات المهنية الفعلية للمعلمين بغرض التصميم بشكل جيد لبرامج التنمية المهنية، والتنسيق مع الأجهزة المسؤولة لتحديد الوقت المناسب لتنفيذها وفق الخطة الدراسية، واستراتيجية الوزارة.

ويمكن للوزارة وضع خطط استراتيجية تساهم في تطوير برامج التنمية المهنية والاستفادة من الشراكة مع الجامعات المصرية في صياغة رؤية برامج التنمية المهنية، وعقد برتوكولات تعاون في تقديم تلك البرامج، وصياغتها، وتقييمها، وجعل برامج التنمية المهنية إلزامية للمعلمين، وربطها بالحوافز المادية، والترقيات المهنية، ومن ثم أصبح من الضروري القيام باستطلاعات رأي لمعرفة الأولويات والاحتياجات اللازمة للمعلمين، وتطبيق اللامركزية في تلك البرامج بهدف تحقيق الاستفادة القصوى منها.

٢- متطلبات خاصة بإعداد وتنفيذ برامج التنمية المهنية:

يعد التنفيذ المرحلة الثانية في برامج التنمية المهنية، وتتمثل هذه المتطلبات في تحديد مجموعة من الخطوات منها تحديد أهداف برامج التنمية المهنية، ومحتواها، وتوقيتها، ومتطلباتها المادية، والتنسيق مع الجهات المختصة بالتنفيذ، وتوفير الأجهزة اللازمة للتدريب، وتوفير العناصر

البشرية التي تقدم التدريب. بالإضافة إلى التغلب على العقبات التي تواجه تنفيذ برامج التنمية المهنية كنقص الموارد المالية من خلال الشراكة المجتمعية لبعض مؤسسات المجتمع المدني كالنقابات العمالية، ورجال الأعمال... إلخ، وعقبات البنية التحتية بعقد بروتوكول تعاون مع وزارتي الاتصالات والصناعة لتطوير البنية التحتية والاستفادة من التقنيات الحديثة في تنفيذ تلك البرامج، بالإضافة إلى التعاون مع هيئة ضمان الجودة والاعتماد لصياغة المعايير اللازمة لبرامج التنمية المهنية وفق الاتجاهات العالمية. لذا تعد هذه المرحلة ومتطلباتها من الركائز الأساسية في نجاح برامج التنمية المهنية للمعلمين، والانتقال من الطريقة التقليدية إلى الأساليب الحديثة المتطورة التي تناسب العصر ومتطلباته ومتغيراته.

- متطلبات خاصة بتقويم برامج التنمية المهنية

وهي المرحلة الثالثة والأهم؛ حيث تطلب عملية التنمية المهنية مبدأ الاستمرارية، وغرس ثقافة التعلم المستمر، بغرض تقديم الأفضل في تلك البرامج، وضمان فاعليتها، وتحقيقها الأهداف المنشودة منها في تطوير منظومة التعليم، ويتطلب ذلك من الجهات المختصة بالتخطيط لبرامج التنمية المهنية أن تحتوي على مرحلة لقياس رضا المعلمين عن تلك البرامج، ومحتواها، ومدى قدرتها على التطبيق، ومقدار الاستفادة منها في العملية التعليمية، والتي تمثل تغذية راجعة لتطويرها، بالإضافة إلى استشراف المستقبل من خلالها، وبعد التقويم أحد أهم الأساليب الداعمة لنجاح العملية التعليمية، بالوقوف على نقاط القوة وتعزيزها، ونقاط الضعف ومعالجتها، وتحويل التحديات إلى فرص تنمية فعلية تحقق أهداف المجتمع ككل من النظام التعليمي، وتعزيز قدرته على المساهمة في برامج التنمية الشاملة المستمرة.

المحور الثاني: الأسس النظرية للتنمية المهنية للمعلمين

تعد التنمية المهنية للمعلمين من المحاور الرئيسية لتنمية الموارد البشرية، وإعداد الكوادر القادرة على تحقيق أهداف المنظومة التعليمية، وتطويرها، فالعنصر البشري المتمثل في المعلمين هو أكثر العوامل المؤثرة في مستوى الكفاءة، والإنتاج في المؤسسة والنهوض بها، ومواكبة التغيرات والتحديات التي تفرض عليها. وفيما يلي نتناول أهم الأسس النظرية الداعمة للتنمية المهنية، ومنها دواعي تطوير التنمية المهنية في ضوء الثورة الصناعية، وأهميتها.

١- دواعي تطوير التنمية المهنية في ضوء الثورة الصناعية الرابعة

هناك العديد من دواعي تطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين، خاصة في ظل ما تفرضه الثورة الصناعية الرابعة من انعكاسات على المنظومة التعليمية والتنمية المهنية، ومن هذه الدواعي، ما يلي:

- التطور التقني وانعكاساته على العملية التعليمية: حيث أفرزت الثورة الصناعية الرابعة العديد من التقنيات الحديثة، والتي يمكن توظيفها في عملية التعليم والتعلم، وأثرت عليها وعلى استراتيجياتها المستقبلية، وفرضت على المعلم أدواراً جديدة؛ مما يتطلب ضرورة إلمامه بهذه التقنيات والاستفادة منها في العملية التعليمية، وكيفية توظيفها في برامج التنمية المهنية، ومواكبة العصر ومتغيراته.

- ظهور أنماط تربوية حديثة: فرضت الثورة الصناعية الرابعة العديد من المستجدات التربوية في برامج التنمية المهنية، والتي تتضمن مجموعة مهارات أساسية من الإبداع والابتكار، والريادة، وتوظيف التقنيات الحديثة، ومن هذه المستجدات: التربية المستمرة، والتعلم مدى الحياة، والتي تكسب المعلم العديد من المهارات الحديثة، وتساعد على القيام بأدواره بفاعلية، بالإضافة إلى مواكبة العصر ومتطلباته (الدهشان، محمود، ٢٧) وتخرج أجيال قادرة على زيادة الإنتاج وتحقيق الأهداف المجتمعية، ومواكبة سوق العمل المحلي والعالمي، والحد من معدلات الفقر والبطالة.
- واقع برامج التنمية المهنية للمعلمين: أكدت العديد من الدراسات على وجود قصور في برامج التنمية المهنية الحالية، وعجزها عن مواكبة التغيرات العصرية، ومن هذه الدراسات دراسة (إبراهيم، ٢٠١٨)، ودراسة (حسن، ٢٠١٩)، ودراسة (الدهشان؛ محمود، ٢٠٢١) والتي أكدت على ضعف برامج التنمية المهنية المقدمة للمعلمين، وأصبحت غير قادرة على تطوير الأداء الأكاديمي، وتوفير احتياجات المجتمع، ومن ثم ضرورة تطوير برامج التنمية المهنية وفق المستجدات التربوية والتقنية التي أعقبت الثورة الصناعية الرابعة؛ حيث أصبحت تلك البرامج التقليدية نمطية وعاجزة عن تقديم الاحتياجات التدريبية القادرة على الارتقاء بمستوى المعلمين.
- رؤية التنمية المستدامة مصر (٢٠٣٠): حيث تسعى رؤية مصر ٢٠٣٠ إلى النهوض بالمنظومة التعليمية كأحد الدعائم الرئيسية في تحقيق التنمية الشاملة، وتوفير احتياجات المجتمع بصورة كلية، من خلال الارتقاء بمستوى المعلمين في سياسة الدولة للتحويل الرقمي والاستفادة منها في تطوير المنظومة التعليمية ككل.
- اتجاه الحصول على الاعتماد والجودة: في ظل انتشار التنافسية في مجال التعليم بصفة عامة، تسعى الدول بوجه عام إلى تطوير التعليم ووصله إلى أعلى المستويات؛ لتحسين مستوى الخريجين، من خلال تطبيق معايير الجودة والاعتماد داخل المنظومة التعليمية، والتي تتطلب إكساب المعلمين مهارات العصر ومتطلباته، وتحسين نوعية التعلم المواكب للعصر.
- الخطة التنفيذية لوزارة التربية والتعليم (٢٠٢٢-٢٠٢٦): والتي تهدف إلى تطوير منظومة التعليم قبل الجامعي، وتحسين جودة العملية التعليمية من خلال تطوير أداء المعلمين: بتدريب المعلمين على توظيف التكنولوجيا في العملية التعليمية، وإعداد البرامج التدريبية في مجال توظيف التكنولوجيا، والمشاركة في المسابقات الدولية، زيادة القدرة على إنتاج البرمجيات التفاعلية (كائنات التعلم)، وتطوير طرائق التدريس. كما تسعى الخطة التنفيذية توفير بيئة تعليمية جيدة تساهم في بناء الإنسان المصري بداية من الإعداد الجيد للطلاب بهدف: تأكيد الهوية العلمية، والحفاظ على الهوية المصرية، والانفتاح على العالم، وتبادل الخبرات، وتطوير منظومة التعليم، وتخرج أجيال تمتلك مهارات العصر، وقادرة على التعامل معها، وتوفير متطلبات المجتمع المصري في المستقبل.

٢- فلسفة التنمية المهنية للمعلمين في ظل الثورة الصناعية الرابعة

يرى الباحث أن فلسفة التنمية المهنية للمعلمين تتمحور حول تأهيل وتمكين المعلمين في ميدان التعليم وكيفية التعامل مع الوسائل التكنولوجية: كالتعلم الإلكتروني وشبكات المعلومات... إلخ، وتوظيف تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في عملية التعليم، وإحداث نقلة في أدوار المعلم تواكب التغيرات العالمية، وتعزيز قدرته على وقوفه على المشكلات التعليمية، وتحليلها، ووضع الحلول المناسبة لها. وترتكز فلسفة التنمية المهنية للمعلمين على:

- مبدأ التكامل: حيث تعتمد على معالجة القصور في إعداد المعلمين قبل الخدمة، أو الذين التحقوا بمهنة التعليم بعد انقطاعهم عن العمل بالتدريس لأعوام طويلة، أو مواكبة التغيرات العالمية في مجالات المعرفة والتكنولوجيا، والسعي لتزويد المعلمين بكل جديد في المجالات المعرفية والمهارية والتكنولوجية.

- المسؤولية: حيث يتطلب من المعلم تحمل المسؤولية والمشاركة في العملية التعليمية في حل المشكلات التعليمية أثناء عملية التعليم، والمشاركة الفاعلة في عملية التطوير والتحديث التي تسعى إليه المجتمعات المختلفة؛ خاصة وأن التعليم مسئولية مجتمعية، وأحد المداخل الرئيسية لتحقيق التنمية الشاملة، ونجاح الخطط الاستراتيجية التي تضعها الدول.

- الاستمرارية: حيث تسعى التنمية المهنية إلى رفع كفاءة المعلمين حديتي التخرج، وتطوير أداء المعلمين العاملين، وتزويدهم بكل جديد في مجال التخصص الأكاديمي، والمجال المعرفي، والتقني، فالتطور المعرفي والمهاري والتقني مستمر لا يتوقف، مما يحتم على المنظمات التعليمية مسايرة ومواكبة تلك التطورات، وتزويد المعلمين بها، بالإضافة إلى سعي المعلمين لتحقيق النمو المهني وتطوير أدائهم الأكاديمي.

ويرى (سيد، ٢٠١٢، ٢٠١٠) أن هناك دعائم لفلسفة التنمية المهنية لدى المعلمين، وهي:

- التعلم للمعرفة: التعلم عن كيفية البحث عن مصادر المعلومات والاستفادة من فرص التعلم المتاحة في وسائل التكنولوجيا الحديثة.

- التعلم للعمل: اكتساب الكفايات التي تؤهل لمواجهة المواقف الحياتية، وإتقان مهارة العمل الجماعي، والمشاركة في حل المشكلات التربوية المختلفة، وتحويل التحديات لفرص تنموية.

- التعلم للتعايش مع الآخرين: اكتساب مهارة فهم الذات والآخرين، وتسوية الخلافات والحوار بالاحترام، وكيفية الاستفادة من الخبرات العالمية في مجالات التنمية المهنية.

ومن ثم فهناك مرتكزات للتنمية المهنية تعمل على تحقيقها، كالاستفادة من فرص التعلم المتاحة، والتعلم للعمل ومواجهة احتياجات سوق العمل - دائمة التغير - ومواجهة التحديات التي خلفتها الثورة الصناعية الرابعة، والوصول لحد الكفايات والكفاءات اللازمة لهذا العصر، والتعايش مع المجتمع العالمي ومواكبة تطوراتها.

٣- النظريات التربوية الداعمة للتنمية المهنية في ظل الثورة الصناعية الرابعة

تعد النظريات التربوية هي الأطر الفلسفية التي تنطلق منها التنمية المهنية، وتحدد في ضوءها الأهداف، والخصائص، والمتطلبات المهنية اللازمة للمعلمين في ظل التغيرات الدائمة وخاصة الثورة الصناعية الرابعة، ومن هذه النظريات ما يلي:

نظرية التعلم بالممارسة (The theory of learning by doing):

يعد التعلم بالممارسة مفهوماً ليس بالجديد، حيث تعود فكرته إلى أرسطو في القرن الرابع قبل الميلاد حيث ذكر أن "ما يجب أن نتعلمه، نتعلمه من خلال العمل"، ولقد ظهر مرة أخرى في أواخر القرن التاسع عشر على يد جون ديوي باعتباره الأب للتعليم المتجدد القائم على الممارسة، والتعلم المستمر (Schank, 2013, 162).

ويرى (أبو خضير، ٢٠١٥، ٧) أن فكرة التعلم بالممارسة ظهرت في أربعينيات القرن العشرين بواسطة (Reg Revan) ويعني به تطوير مستوى العاملين بالمنظمات المختلفة من خلال ما يقومون به من مهام وواجبات، إذ تعد تلك المهام والواجبات التي يقوم بها الأفراد وسيلة للتعلم، ويستند في ذلك على افتراض أساسي هو أنه لا يمكن التعلم بدون عمل، وليس هناك عمل ينتج عنه تعلم سواء أكان مقصوداً أم غير مقصود. كما يركز هذا النوع من التعلم على التفكير التأملي، مع الاستفادة من التجارب والخبرات السابقة ويحقق التعلم التعاوني والتشاركي، وتركز هذه النظرية على وجود علاقة بين التعلم والممارسة.

وتؤكد هذه النظرية على أهمية التعلم بالممارسة، حيث إن التعلم الحقيقي يحدث من خلال التطبيق العملي. وبناءً على هذه النظرية، فإن برامج التنمية المهنية للمعلمين يجب أن تركز على توفير فرص للممارسة، مثل تبادل الخبرات، والتدريب داخل الفصل الدراسي، والتدريب المستمر، والملاحظة المتبادلة، والتعاون بين المعلمين، والاستفادة من التجارب السابقة، والاطلاع على كل ما هو جديد في مجال التخصص الأكاديمي، والمعرفة العامة، والتقنيات الحديثة التي ظهرت مع الثورة الصناعية الرابعة.

نظرية التعلم المستمر (Continuous Learning theory):

إن مفهوم التعلم المستمر مدى الحياة ليس بالمفهوم الجديد، فهو مفهوم إسلامي قديم وقد عاد في ثوب عصري جديد؛ حيث إن الإسلام يدعو إلى طلب العلم من المهد إلى اللحد وقد جعل طلب العلم فريضة، فقد قال ﷺ: "طَلَبُ الْعِلْمِ فَرِيضَةٌ عَلَى كُلِّ مُسْلِمٍ" صححه الألباني (صحيح الجامع) (٣٩٢٤). ومن هذا الحديث يتأكد أهمية الاستمرارية في التعلم مدى الحياة.

ويعد من الضروري للمنظمات المختلفة أن تحت العاملين بها على مواصلة التعلم المستمر، فهو مبدأ يحق التنمية المهنية بشتى صورها، ولا يعد هذا المفهوم أنه مجرد دراسة منهجية لموضوعات معدة مسبقاً فقط، ولفترة زمنية محدودة بل التعلم القائم على الاستمرارية في أثناء العمل، أو المحادثة والمناقشة، والاستماع للمجالس العلمية والعملية، بهدف التطوير المعرفي، والأكاديمي، وتحسين مستويات الأداء بصفة عامة، ويحث التعلم المستمر على ضرورة مواكبة العصر (أبو دلي، ٢٠١٨، ١٦٤).

وتعود جذور هذه النظرية في العصر الحديث إلى جون ديوي رائد الفلسفة التقدمية الأمريكية، والذي يؤمن بالتربية مدى الحياة، بل هي الحياة، ومن هذا المبدأ تتضح فكرة التعلم المستمر. ويمكن توظيف هذه النظرية في التنمية المهنية للمعلمين من خلال الأسس التالية:

التطور المستمر للمعارف والمعلومات: إن المعلمين بحاجة إلى التعلم المستمر والنمو المهني، من أجل التعرف على كل جديد في مجال تخصصهم، وكل ما أفرزته التقنيات الحديثة من مهارات ومعارف جديدة، خاصة ونحن في عصر الانفجار المعرفي.

كثرة التحديات التي تواجههم في العملية التعليمية: فقد أفرزت الثورة الصناعية الرابعة العديد من التقنيات الحديثة المستخدمة في العملية التعليمية، ويتطلب من المعلم الإلمام بها، وتوظيفها، ويعد التعلم المستمر معززا لقدراتهم على مواجهة التحديات الجديدة، وتحويلها إلى فرص ونجاحات.

إن التطور المعرفي والمهاري أمر ضروري للمعلم: تعدد الكفايات والكفاءات المهنية المعرفية والمهارية أحد الركائز الأساسية للمعلم في عصرنا كثير التغيرات، كما أنها الطريقة الوحيدة لضمان أن يكون المعلم قادرا على الأداء بمستوى عالٍ داخل المؤسسات التعليمية في ظل التطور المعرفي والمهاري المستمر.

٤- أهداف التنمية المهنية للمعلمين في ضوء الثورة الصناعية الرابعة:

تهدف التنمية المهنية للمعلمين إلى تحقيق مجموعة من الأهداف لمواكبة التطورات والتحديات التي فرضتها الثورة الصناعية الرابعة على المنظومة التعليمية بصفة عامة، وبرامج التنمية المهنية بصفة خاصة، وتهدف إلى الارتقاء بمستوى المعلمين وتحسين أدائهم من خلال إحداث تغييرات إيجابية أكاديمية، وبناء الشخصية المهنية بتزويدهم بالأفكار والمهارات اللازمة للعصر الحالي، وتطوير خبراته في كافة المجالات المعرفية، والمهارية، وترسيخ مبدأ التعلم المستمر، والاعتماد على أساليب التعلم الذاتي، وتعميق الالتزام بأخلاقيات المهنة، والتغلب على مواطن الضعف في التكوين المهني، وتعزيز نقاط القوة، وتمكين المعلم من مهارات التقنيات الحديثة وزيادة قدراته على توظيفها في عملية التعليم والتعلم، والاطلاع على كل جديد في المجال المعرفي والأكاديمي.

فضلا عن تنمية قدرة المعلم على التفكير العلمي والوصول إلى الإبداع والابتكار، وتعرفه على الأساليب الحديثة في التعلم والتقييم، وتنمية المهارات المهنية والأكاديمية والشخصية للمعلم للوصول إلى مستوى الكفاءة، وتعزيز روح التعلم الذاتي والتعليم التعاوني، وتنمية روح الاطلاع والقراءة الحرة، وتبادل الخبرات لمواكبة متطلبات ومستجدات العصر.

ويرى باسكوب (Bascopé, Perasso, 2019, 719) أن هناك مجموعة من الأهداف للتنمية المهنية للمعلمين في ظل الثورة الصناعية الرابعة منها: مواكبة المستجدات في مجال نظريات التعليم والتعلم، والعمل على تطبيقها لتحقيق الفاعلية في المنظومة التعليمية، ومواكبة المستجدات في مجال التخصص الأكاديمي، والربط بين النظرية والتطبيق في المجالات التعليمية، والمساهمة في تكوين مجتمعات تعلم متطورة تقدم خدمات فاعلة للمجتمع، والمساهمة بشكل فاعل في معالجة القضايا التعليمية بأسلوب علمي ومتطور، وتمكين المعلم من مهارات مصادر التعلم الرقمية.

٥- أنواع برامج التنمية المهنية للمعلم

هناك العديد من برامج التنمية المهنية التي تقدم للمعلمين منها:

- البرامج التأهيلية: وهي برامج تهدف إلى استكمال مرحلة الإعداد للمعلمين غير المؤهلين أكاديميا ومهنيًا كبرنامج الدبلوم العام في التربية.

- البرامج المتجددة: وهي برامج تهدف إلى تطوير أداء المعلمين وتزويدهم بكل جديد في مجالهم الأكاديمي والتربوي.
- برامج الترقية: وهي برامج تهتم بالإعداد الإداري للمعلمين بغرض تولي المناصب الإدارية العليا.
- البرامج العلاجية: وهي برامج تهدف إلى معالجة القصور في أداء المعلمين أكاديميا ومهنيًا، وتتم هذه البرامج وفق الخطط الاستراتيجية التي تضعها الجهات المعنية وفق التقارير السنوية التي تقدمها الإدارة التعليمية.
- ٦- الاتجاهات الحديثة في التنمية المهنية في ظل تأثيرات الثورة الصناعية الرابعة:
لقد ساعدت الثورة الهائلة في المعلومات والتقنيات التي ظهرت نتيجة الثورة الصناعية الرابعة على ظهور أساليب واتجاهات جديدة في مجال التنمية المهنية للمعلم كنتيجة مباشرة لهذه التغيرات، وانطلاقاً من أهمية التنمية المهنية، ومنها (Melnyk,61,2019):
 - الاهتمام بتطوير سياسات القبول في كليات إعداد المعلمين، وتحقيق التكامل في برامج التنمية المهنية قبل الخدمة، وأثناءها وفق الاحتياجات التربوية المختلفة.
 - الاهتمام بالتطوير والتحديث في مجال التخصص الأكاديمي، وفق المتطلبات المجتمعية في ظل التغيرات العالمية.
 - تعزيز العلاقات الإنسانية للمعلمين؛ لزيادة الدور الفعال للتوجيه والإرشاد للطلاب، وزيادة التواصل في المواقف التعليمية.
 - دعم مبدأ التعلم المستمر بغرض تطوير الذات، والاهتمام بمجال البحث العلمي؛ لتنمية المهارات الإبداعية والابتكارية.
 - تعزيز مهارات الإبداع والابتكار في برامج التنمية المهنية.
 - وضع استراتيجيات وتصورات ذات رؤى مستقبلية لبرامج التنمية المهنية.
 - ربط الحوافز المادية، والحراك الأكاديمي بالحصول على الدورات التدريبية.
 - وضع تقييمات سنوية من قبل المديرين عن الدورات التدريبية التي حصل عليها.
 - تطوير تصميم برامج التنمية المهنية وفق المستجدات المعاصرة في المجالات المختلفة من المعرفة، والمعلومات، والتكنولوجيا.
 - إجراء استطلاع رأي لمعرفة أهم الاحتياجات التدريبية وفق رغبات المعلمين.

٧- أهم المعوقات التي تحول دون قيام برامج التنمية المهنية بأدوارها في ضوء الثورة الصناعية الرابعة:

تعد عملية التطوير لبرامج التنمية المهنية أمرا ضروريا، لتمكين المعلمين من مواكبة التغيرات المعاصرة، ورغم أهمية التطوير إلا أن هناك العديد من التحديات التي تحول دون قيام برامج التنمية المهنية بدورها المأمول، يلاحظ أن أهم هذه التحديات من خلال مراجعة الدراسات السابقة، وواقع التنمية المهنية ما يلي:

- غياب نشر ثقافة التغيير والتطوير في البناء المهني للمعلمين.
- غياب عنصر التحفيز للمعلمين المبدعين، وتنمية روح الإبداع والابتكار لغيرهم.
- تعاني معظم المباني والمؤسسات التعليمية من قصور المباني والتجهيزات الذكية الداعمة للتعلم الافتراضي .
- ضعف دور المشاركة المجتمعية في دعم برامج التنمية المهنية، وخاصة من مؤسسات الإنتاج المختلفة.
- قصور التخطيط الجيد والمسبق لبرامج التنمية المهنية، وعدم مراعاتها للاحتياجات التدريبية للمعلمين .
- قصور الرؤية المستقبلية في التخطيط لبرامج التنمية المهنية؛ خوفا من المخاطرة، أو الاعتراض من بعض المعلمين على سياسة التغيير.
- غياب الرؤية الشمولية لبرامج التنمية المهنية؛ حيث تركز التنمية المهنية على بعض البرامج التقليدية بصورة نمطية لا تحقق الأهداف المرجوة منها، وعدم مراعاتها لاستراتيجيات التعليم الحديثة، والتحول الرقمي، والإدارة الفاعلة الواعية.
- عدم وجود لوائح ملزمة ومنظمة لبرامج التنمية المهنية للمعلمين، بالإضافة إلى زيادة الأعباء التدريسية على المعلمين.
- جمود النمو المهني للمعلمين، وعدم الرغبة في التطوير لضعف البواعث الداخلية والخارجية للارتقاء المهني.

المبحث الثاني- تصور مقترح لتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.

في ضوء عرض الإطار النظري للثورة الصناعية وأهم التقنيات الحديثة بها، ومدى انعكاساتها على المنظومة التعليمية، وبرامج التنمية المهنية، بالإضافة إلى واقع التنمية المهنية للمعلمين بمصر، قام الباحث بوضع تصور مقترح لتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، على النحو التالي:

أولاً: منطلقات التصور المقترح:

- ١- واقع التنمية المهنية للمعلمين بمصر من نمطية في إعداد برامجها، والاعتماد على الكم على حساب الكيف، مما يعوقها في تحقيق أهدافها ومواكبة التغيرات المعاصرة.
- ٢- تأكيد الدراسات السابقة على قصور في سياسات برامج التنمية المهنية، وغياب التوازن والتكامل بين جوانبها، بالإضافة إلى ضعف الإعداد لتنفيذ تلك البرامج.
- ٣- غياب رؤية وثقافة التطور والتجديد في برامج التنمية المهنية، وضعف الهدف العام منها.
- ٤- وجود العديد من المعوقات والتحديات التي تواجه برامج التنمية المهنية منذ فترة طويلة مثل عدم تحديد الوقت المناسب، عدم الوضوح في السياسات العامة بها، والاقتصار على الجانب المعرفي فقط، التركيز على الجانب النظري دون العلمي، غياب الدوافع الفردية والمؤسسية لبرامج التنمية المهنية، غياب الجانب التحفيزي من قبل الوزارة.
- ٥- ضعف المشاركات الشعبية في دعم برامج التنمية المهنية من مؤسسات الدولة المختلفة.
- ٦- سيطرة الشكلية على برامج التنمية المهنية، وعدم ربطها بحوافز مادية، وحرآك أكاديمي للمعلمين.
- ٧- رؤية الحكومة المصرية ٢٠٢٣ م والتركيز على منظومة التعليم كأحد المرتكزات التنمية لتحقيق التنمية المستدامة.
- ٨- الخطة التنفيذية لوزارة التربية والتعليم ٢٠٢٢-٢٠٢٥ م لتطوير برامج التنمية المهنية، ووضع خطة استراتيجية للأكاديمية المهنية للمعلمين على مستوى فروع الجمهورية.
- ٩- التطور المعرفي والمهاري المستمر في ظل الثورة الصناعية الرابعة، وما لها من انعكاسات على العملية التعليمية ككل.

ثانياً: فلسفة التصور المقترح:

تقوم فلسفة التصور المقترح على تحليل الواقع لبرامج التنمية المهنية من خلال الدراسات السابقة، وواقع التعليم المصري، ورغبة الدولة في تحقيق التنمية الشاملة، والاعتماد على التعليم كأحد المدخلات الهامة في برامج التنمية الشاملة، بالإضافة لتحليل أثر انعكاسات الثورة الصناعية الرابعة على المنظومة التعليمية، وبرامج التنمية المهنية، وأداء المعلمين، وتقديم رؤية نقدية تحول تحديات تلك الثورة إلى فرص تنموية تساهم في تطوير العملية التعليمية، وتحقيق الأهداف المنشودة منها، والمساهمة في صياغة أهم المتطلبات اللازمة لبرامج التنمية المهنية للمعلمين في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة التنظيمية، والمعرفية، والمهارية... إلخ.

وتنطلق فلسفة التصور من مجموعة من المبادئ والمرتكزات، منها:

- مكانة مهنة التعليم: تحتل مكانة مهنة التعليم قمة الهرم في السلم القيمي للمهن المختلفة، فهي مهنة الأنبياء والرسول.
- التطور الدائم للمعرفة والتكنولوجيا: تتطلب مهنة التعليم مواكبة التطورات الدائمة خاصة في مجالات المعرفة والمهارات التكنولوجية.
- تنمية الإبداع: يعد الإبداع والابتكار من أهم الكفايات التي يجب تزويد المعلمين بها لمواكبة العصر ومتطلباته، ومن ثم الاستمرارية في التحسين والتطوير الدائم.
- زيادة التنافسية بين الدول، والمؤسسات التعليمية في مختلف المراحل التعليمية.
- إعلاء قيمة الموارد البشرية: والتي تعني إعلاء قيمة المعلمين، والطلاب كأحد الموارد البشرية الأساسية في تحقيق عملية التنمية.

ثالثاً: مرتكزات التصور المقترح:

يقوم التصور المقترح لبرامج التنمية المهنية للمعلمين على مجموعة من المرتكزات منها:

- ١- رؤية مصر ٢٠٣٠م: تستهدف الرؤية الاستراتيجية للتعليم قبل الجامعي حتى عام ٢٠٣٠ إتاحة التعليم والتدريب للجميع بجودة عالية دون التمييز، وتفعيل قواعد الجودة والاعتماد المسيرة للمعايير العالمية، وتدعيم التنمية المهنية الشاملة والمستدامة للمعلمين، وتمكينهم من متطلبات ومهارات القرن الواحد والعشرين، وتطوير المناهج بجميع عناصرها بما يتناسب مع التطورات العالمية والتحديث المعلوماتي مع مراعاة سن المتعلم واحتياجاته البيولوجية والنفسية، بحيث تكون المناهج متكاملة وتسهم في بناء شخصيته.
- ٢- جهود وزارة التربية والتعليم: تسعى وزارة التربية والتعليم إلى تطوير المنظومة التعليمية من خلال الخطة التنفيذية (٢٠٢٢-٢٠٢٦م)، وتحسين جودة العملية التعليمية بتطوير أداء المعلمين، وتدريبهم على توظيف التكنولوجيا في العملية التعليمية، والمشاركة في المسابقات الدولية، والارتفاع بالسمعة الأكاديمية للوزارة.
- ٣- المسؤولية المجتمعية للتعليم: يعد التعليم قضية أمن قومي باعتباره أحد المداخل الرئيسة لتحقيق التنمية الشاملة؛ لذا فالتعليم مسئولية مجتمعية لا يقع مسئولية تطويره على وزارة التربية والتعليم فحسب؛ بل تقع المسئولية على عاتق جميع المؤسسات المجتمعية العامة والخاصة، وعليه يجب مشاركتها في توفير الدعم المادي والمعنوي لبرامج التنمية المهنية للمعلمين؛ لما لها من دور كبير في نجاح تلك منظومة التعليم وتحقيق أهدافها.
- ٤- التطوير في الموارد البشرية الأكاديمية: يعد تنمية وتطوير الموارد البشرية أحد المداخل الرئيسية للخطة الاستراتيجية للدول باعتبارها المحرك الأساسي للتخطيط وتنفيذ تلك الخطط، ويتحقق هذا من خلال آليات لضمان تحقيق التنمية المهنية للمعلمين.

رابعاً: أهداف التصور المقترح:

يسعى التصور المقترح لتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين لتحقيق مجموعة من الأهداف، منها:

- ١- تطوير سياسة برامج التنمية المهنية للمعلمين وفق التغيرات المعاصرة، وما تفرضه من تحديات، ويستحدث من متطلبات لبرامج التنمية المهنية.
- ٢- رفع مستويات الأداء المهني للمعلمين من الناحية المعرفية والمهارية والتكنولوجية... إلخ وفق متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.
- ٣- الاستفادة من تقنيات الثورة الصناعية الرابعة في تطوير برامج التنمية المهنية، وتحقيقها للأهداف المنشودة منها.
- ٤- تدعيم المسؤولية المجتمعية في تطوير منظومة التعليم بصفة عامة، وبرامج التنمية المهنية بصفة خاصة بتحقيق المشاركة المجتمعية بين مؤسسات التعليم ومؤسسات المجتمع المختلفة.
- ٥- مواكبة التطور المعرفي، والتكنولوجي، والمهاري وفق مبدأ التعلم المستمر.
- ٦- تفعيل برامج التنمية المهنية بربطها بالعائد المادي، والحراك الأكاديمي، بما يعزز الرضا الوظيفي، والاقبال على برامج التنمية المهنية.
- ٧- تحديد أهم المتطلبات المهنية التي يجب أن تتضمنها برامج التنمية المهنية للمعلمين في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة.

خامساً: المبادئ التي يقوم عليها التصور المقترح:

يقوم التصور المقترح لتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين على مجموعة من

المبادئ التي قد تسهم في زيادة فاعليتها، منها:

- ١- الاستمرارية: يشهد هذا العصر تغيرات جذرية نتيجة للثورة الصناعية الرابعة في جميع المجالات صاحبها تأثيرات على منظومة التعليم؛ مما يتطلب ضرورة مواكبة تلك المتغيرات، ويسعى هذا المبدأ إلى تحقيق الاتساق بين تلك المتغيرات وتوفير المتطلبات اللازمة للتنمية المهنية للمعلمين، وسعى المعلمين للنمو المهني الدائم.
- ٢- الشمولية: من الضروري الأخذ في الاعتبار تنوع الاحتياجات المهنية للمعلمين في ظل الثورة الصناعية الرابعة، ويسعى هذا المبدأ إلى تحقيق الشمولية عند صياغة برامج التنمية المهنية والاحتياجات المهنية للمعلمين من معرفية، ومهارية، وتكنولوجية، وتربوية... إلخ للوصول إلى حد الكفاءة المطلوب للمعلمين.
- ٣- المحاسبة والمساءلة: من خلال واقع التنمية المهنية للمعلمين، ومستوى الأداء المهني لهم، يسعى هذا المبدأ إلى توفير نوع من المحاسبة والمساءلة لواضع برامج التنمية المهنية، والخطط التنفيذية، مع توفير نوع من التقييم للمعلمين في نهاية برامج التنمية المهنية، وما تم تنفيذه لما تم التدريب عليه.

- سادسا: متطلبات التصور المقترح لتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة:
- هناك مجموعة من المتطلبات توصل إليها الباحث من خلال الدراسات السابقة، والانعكاسات التي خلفتها الثورة الصناعية على العملية التعليمية، ومنها ما يلي:
- متطلبات تنظيمية:
- عقد اتفاقيات بين وزارة التربية والتعليم ووزارة الاتصالات لتوفير الدعم لبرامج التنمية المهنية بتوفير خدمة الإنترنت، وتزويد المدارس بوسائل التقنيات الحديثة، وتوفير بيئة عمل تسمح بتطبيق ما تم التدريب عليه.
 - التعاون مع وزارة التعليم العالي للإشراف والتخطيط على برامج التنمية المهنية.
 - إجراء تنسيقات مع الهيئة القومية لضمان الجودة والاعتماد لوضع برامج التنمية المهنية وفق معايير الجودة، ووضع خطة استراتيجية بالبرامج التدريبية الخاصة بمعلمي كل مرحلة دراسية.
 - تفعيل اللامركزية في الإدارات التعليمية فيما يتعلق بعملية القياس والتقييم لأداء المعلمين، وتحقيق التنسيق بين عناصر المنظومة التعليمية لنجاح البرامج.
 - توفير سبل دعم نجاح برامج التنمية المهنية من وسائل وأدوات وتقنيات لتحقيق أهدافها، وضرورة تغيير سياسة وأهداف التنمية المهنية.
 - توفير اختبارات إلكترونية من خلال الوزارة لتقييم مدى الاستفادة من تلك البرامج.
 - نشر ثقافة الاهتمام بالتطور واستشراف المستقبل، وترسيخ مبدأ التعلم المستمر والتعلم مدى الحياة والاعتماد على أساليب التعلم الذاتي كأحد طرق الترقية المهنية.
 - الربط بين النظرية والتطبيق في مجال التنمية المهنية، وتغيير المناهج والمقررات في مراحل الإعداد للمعلمين لمواكبة الثورة الصناعية من خلال خبراء متخصصين في مجال التربية وعلم النفس.
 - تعزيز الشراكة المجتمعية في تمويل برامج التنمية المهنية، ونشر ثقافة التحول الرقمي ورقمنة الدولة، وتوفير برامج التنمية المهنية على منصات إلكترونية لتوفير التعلم عن بعد، وتوفير فرص التعليم الافتراضي.
 - توفير التحفيز المادي لإثارة دوافع المعلمين نحو التنمية المهنية، وتوفير بيئة تعليمية ذكية تفاعلية تعتمد على شبكات المعرفة الإلكترونية.
 - منح الوزارة شهادات بدورات التدريب المهني تدخل ضمن برامج الحراك المهني. عقد حفلات على مستوى الإدارات لتكريم المعلمين المتميزين.

المتطلبات الأكاديمية والمعرفية

- توفير الوزارة منصات خاصة بكل تخصص أكاديمي، يحوي كل ما هو جديد في مجال التخصص.
- التخطيط الجيد لبرامج التنمية المهنية وفق الخطة التنفيذية لوزارة التربية والتعليم.
- توفير منصات تواصل تابعة لكل مديرية لمتابعة كل جديد في مجال المعرفة والتكنولوجيا.
- إجراء استطلاعات رأي تكنولوجية دورية للتعرف على احتياجات المعلمين، والمعوقات التي تواجه المعلمين في برامج التنمية المهنية.
- عقد دورات خاصة بالحاسب الآلي قبل البدء في برامج التنمية المهنية، وتزويد المعلمين بمهارات التعامل مع برامج التقنيات الحديثة.
- إجراء استطلاعات رأي في نهاية العام لمعرفة مدى الرضا عن برامج التنمية المهنية.
- توفير ندوات إرشادية توعوية للمعلمين بأهداف وأنماط وأهمية التنمية المهنية.
- ضرورة التنوع في برامج التنمية المهنية من معرفية، ومهارية، وأكاديمية.
- الاستعانة بكفاءات علمية متخصصة في مجال التنمية المهنية لإثراء التدريبات وتجويدها.
- الاستعانة بمدرسين مؤهلين قادرين على إحداث تغير في مجال التنمية المهنية.
- نشر الوعي بأهمية برامج التنمية المهنية بين المديرين، والموجهين، والمعلمين.
- ضرورة تحديد المعايير والمؤشرات الواجب توافرها عند التخطيط لبرامج التنمية المهنية.
- تحديد الوقت المناسب والكافي لبرامج التنمية المهنية، ومرونة برامج التنمية المهنية وفق التوجهات العالمية المعاصرة عند وضع برامج التنمية المهنية.
- ضرورة تقييم المعلمين بعد الانتهاء من التدريب المهني.
- ضرورة تطوير وتحسين برامج التنمية المهنية بصورة سنوية.
- الاستعانة بخبرات بعض الدول الرائدة في برامج التنمية المهنية لتوفير رؤية تربوية معرفية مهارة لبرامج التنمية المهنية.
- تطوير المقررات الدراسية وفق التطورات المعاصرة، والاهتمام بتعزيز مهارات الإبداع والابتكار للمعلمين.

الخاتمة:

تطورت وتعقدت الآلات والأنظمة في ظل التحولات الكثيرة التي شهدتها الفترة الحالية من القرن الحادي والعشرين نتيجة للثورة الصناعية الرابعة، وأصبح لهذه التحولات تأثيرات مختلفة في شتى المجالات ما بين إيجابية، وأخرى سلبية على المعلم والأنظمة التعليمية ككل؛ ومن ثم لا توجد مهنة من المهن أحوج إلى النمو والتطور الدائم والتجديد أكثر من مهنة التعليم؛ نظرا لتأثيرها الشديد بالتغيرات والتحديات التي تطرأ على العملية التعليمية، لذا أصبح الارتقاء بأداء المعلم مهنيًا يمثل استراتيجية تنموية يمكن عن طريقها الانطلاق إلى تحسين مخرجات النظم التعليمية، فأى نظام تعليمي لا يمكن أن يرتقي إلا بمستوى المعلمين فيه، مما دفع بالحاجة إلى التطوير المستمر للمنظومة، وتنمية القوة البشرية لتكون على درجة عالية من الكفاءة، ولا يتحقق ذلك إلا بمواكبة التغيرات العالمية، وتوفير المتطلبات التنموية اللازمة للمعلم في صورة برامج تنموية مهنية مستمرة.

توصيات:

يوصى الباحث بضرورة تطوير برامج التنمية المهنية، ومواكبة التغيرات العالمية، وتحويل تلك التحديات إلى فرص تنموية، من خلال الشراكة المجتمعية والعالمية، والاستفادة من خبرات وتجارب الدول الكبرى في مجال التعليم والتنمية المهنية، وعلى المسؤولين سواء في الأكاديمية المهنية للمعلمين، ووزارة التربية والتعليم، وصانع القرار السياسي أن تصبح التنمية المهنية من أولويات التنمية المستدامة، مع ضرورة التطور في المنظومة التعليمية لمواكبة التغيرات التي تفرضها الثورة الصناعية الرابعة، والاستفادة من الجدارات الرقمية في تطوير منظومة التعليم والتنمية المهنية للمعلم، وتعزيز فلسفة التعلم مدى الحياة لدى المعلمين من أجل الوفاء بالمتطلبات المهنية التي تفرضها التغيرات العالمية المستمرة.

مقترحات

الاهتمام بعمل أبحاث ودراسات وأطروحات تناول برامج التنمية المهنية في ظل التغيرات العالمية الدائمة، مع الاهتمام بتطوير التشريعات المحلية لمواكبتها، بالإضافة إلى تقييم وتقويم برامج التنمية المهنية بصورة دائمة.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

١. إبراهيم، رحاب أحمد. (٢٠٢٠). المهارات التكنولوجية لمعلمي التعليم الأساسي بمصر في ضوء متطلبات التحول الرقمي العالمي. مجلة العلوم التربوية. (٢٨). (٣). ٤٠٧-٣٢٣.
٢. إبراهيم، سارة عبدالمولى المتولي. (٢٠٢٠). تطور الجامعات المصرية لمواجهة تحديات الثورة الصناعية الرابعة جامعات الجيل الرابع نموذجاً. مجلة العلوم التربوية. مصر. (١). (١). ٤١٧-٤٧٠.
٣. ابن خاطر، سامي. (٢٠١٩). تطوير التعليم التقني والتدريب المهني باستخدام تقنيات الثورة الصناعية الرابعة لمواجهة التحديات التي تواجه الشباب العماني في سوق العمل، دراسات في التعليم الجامعي. مركز تطوير التعليم الجامعي. كلية التربية. جامعة عين شمس. عدد خاص.
٤. أبو خضير، إيمان بنت سعود. (٢٠١٥). التعلم بالممارسة كمدخل لتطوير الأداء في مؤسسات التعليم العالي بالمملكة العربية السعودية. مجلة رسالة التربية وعلم النفس. جامعة الملك سعود. بالمملكة العربية السعودية. (٤٨).
٥. أبو دلي، عادل سعد. (٢٠١٨). كفايات التعلم المستمر ومتطلبات تحقيقها في مجتمع المعرفة من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس في كليات التربية في المملكة العربية السعودية. المجلة الدولية للأبحاث التربوية. جامعة الإمارات. (٤٢). (٢).
٦. جمهورية مصر العربية. وزارة التربية والتعليم. البرامج التنفيذية للخطة الاستراتيجية للتعليم قبل الجامعي ٢٠١٤ - ٢٠١٧ " التعليم المشروع القومي لمصر".
٧. وزارة التربية والتعليم. الخطة الاستراتيجية للتعليم قبل الجامعي ٢٠١٤ - ٢٠٣٠ " التعليم المشروع القومي لمصر".
٨. الجندى، هبة سمير سليمان محمود؛ وآخرون. (٢٠٢١). الثورة الصناعية الرابعة ومتطلبات تحقيقها في الجامعات المصرية. مجلة كلية التربية. جامعة عين شمس. (٤٥). (٣).
٩. حدادة، على. (٢٠١٩). تحديث المناهج التعليمية لمواكبة متطلبات الثورة الرقمية الثانية. اتحاد الغرف العربية. دائرة البحوث الاقتصادية. لبنان.
١٠. حسن، أسماء أحمد خلف. (٢٠١٩). السيناريوهات المقترحة لمتطلبات التنمية المهنية الإلكترونية للمعلم في ضوء الثورة الصناعية الرابعة. المجلة التربوية. كلية التربية. جامعة سوهاج. (٦٨). ٣٠١٠-٣٠٦٧.
١١. حسين، سلامة عبدالعظيم. (٢٠٢٠). التعليم والثورة الصناعية. مجلة إدارة الأعمال، جمعية إدارة الأعمال العربية. (١٧١). ٢٥-٢٠.

١٢. الحميداوي، ياسر خضير. (٢٠١٧). التدريب الإلكتروني لتنمية المعلمين المهنية. دار السحاب للنشر والتوزيع. القاهرة.
١٣. خلف، أسماء أحمد. (٢٠٢٠). السيناريوهات المقترحة لدور الذكاء الاصطناعي في دعم المجالات البحثية والمعلوماتية بالجامعات المصرية. مجلة مستقبل التربية العربية. المركز القومي للتعليم والتنمية. (٢٧). (١٢٥). ٢٦٤-٢٠٣.
١٤. الدهشان، جمال على خليل. (٢٠١٩). برامج إعداد المعلم لمواكبة الثورة الصناعية الرابعة. المجلة التربوية. كلية التربية. جامعة سوهاج. (٦٨).
١٥. الدهشان، جمال على خليل؛ محمود، هناء فرغلي على. (٢٠٢١). رؤية مقترحة لتطوير برامج التنمية المهنية للمعلمين في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة. المجلة العلمية لكلية التربية. جامعة أسيوط. (٣٧). (١١). ١٢٠-١.
١٦. الزائدي، أحمد محمد؛ أحمد، أشرف السعيد. (٢٠١٥). التنمية المهنية لمعلمي المدارس الثانوية بمحافظة جدة في ضوء متطلبات معايير الاعتماد المهني "تصور مقترح". مجلة مستقبل التربية العربية. مصر. (٢٢). (٩٤). ٤٥٨-٣٣١.
١٧. سيد، أسامة محمد. (٢٠١٢). التدريب والتنمية المهنية المستدامة. دار العلم والإيمان. دسوق. مصر.
١٨. السيد، أسامة محمد؛ الجمل، عباس حلمي. (٢٠١٦). التدريب والتنمية المهنية المستدامة. دار العلم والإيمان للنشر والتوزيع. دسوق.
١٩. الشريف، عهدود. (٢٠١٧). إعداد المعلم وفق مطالب التقدم التكنولوجي في عصر المعلوماتية. مجلة القراءة والمعرفة. كلية التربية. جامعة عين شمس. (١٩٢). ٤٢-١٧.
٢٠. عباس، شيماء على. (٢٠٢٠). تفعيل مبادئ الحوكمة بالجامعات المصرية لمواجهة تحديات الثورة الصناعية الرابعة. مجلة كلية التربية. جامعة سوهاج. (٧٦). ٥٣٢-٤٩٩.
٢١. العنزي، سعود عيد الحثري. (٢٠١٥). واقع التنمية المهنية لدى أعضاء هيئة التدريس والهيئة المساندة في جامعة تبوك. دراسات - العلوم التربوية، الجامعة الأردنية، (٤٢). (٣).
٢٢. لطفي، منة الله محمد. (٢٠١٩). تصور مقترح للانتقال بالجامعات المصرية إلى جامعات الجيل الرابع في ضوء الثورة الصناعية الرابعة. مجلة كلية التربية. جامعة الأزهر. (١٨١). (٣). ٤١٧-٣٦٦.
٢٣. محارم، نجلاء محمد خميس؛ خليل، محمد إبراهيم؛ عماره، سامي فتحي. (٢٠٢٣). واقع التنمية المهنية للمعلمين في مصر... دراسة تحليلية لبعض الأدبيات. مجلة الدراسات التربوية والإنسانية. كلية التربية. جامعة دمنهور. (١٥). (٢). ٢٦٨-٢٣٨.
٢٤. محروس، محمد؛ هندي، عبدالمعين؛ يوسف، منال. (٢٣). التنمية المهنية لمعلمي التعليم قبل الجامعي في مصر: التحديات وسبل مواجهتها. مجلة سوهاج لشباب الباحثين. (٣). (٤). ٤٣-٣٠.

٢٥. منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو). (٢٠٢٠). دليل إعداد السياسات الخاصة بالمعلمين (التعليم ٢٠٣٠). تم ترجمته ونشره من خلال المركز الإقليمي للجودة والتميز في التعليم.

٢٦. موسى، هاني محمد يونس. (٢٠١٤). مشكلات التنمية المهنية المستدامة لمعلم المرحلة المتوسطة في منطقة الرياض بالمملكة العربية السعودية "دراسة ميدانية". مجلة كلية التربية. جامعة بنها. (٢٥). ١٠٠-١٠١-٦١.

٢٧. وهبه، عماد صموئيل. (٢٠١٥). اتجاهات معاصرة في التنمية المهنية للمعلم. تقديم شبل بدران. دار المعرفة الجامعية للنشر والتوزيع. الإسكندرية.

ثانيا: المراجع العربية باللغة الأجنبية:

1. Ibrahim, Rehab Ahmed. (2020). Technological skills of basic education teachers in Egypt in light of the requirements of global digital transformation. Journal of Educational Sciences.(28). (3). 323-407.
2. Ibrahim, Sarah Abdel Mawla El Metwally. (2020). The development of Egyptian universities to meet the challenges of the Fourth Industrial Revolution: Fourth generation universities are a model. Journal of Educational Sciences. Egypt. (1).(1). 417-470.
3. Ibn Khater, Sami. (2019). Developing technical education and vocational training using the amazing technologies of the industrial revolution to meet the challenges facing Omani youth in the labor market, studies in university education. University Education Development Center. Faculty of Education. Ain-Shams University. Special issue.
4. Abu Khudair, Iman bint Saud. (2015). Learning by doing as an approach to developing performance in higher education institutions in the Kingdom of Saudi Arabia. Journal of Education and Psychology. King Saud University. In the Kingdom of Saudi Arabia.(48).
5. Abu Deli, Adel Saad. (2018). Continuous learning competencies and the requirements for achieving them in the knowledge society from the perspective of faculty members in colleges of education in the Kingdom of Saudi Arabia. International Journal of Educational Research. Emirates University. (42). (2).
6. The Egyptian Arabic Republic. The Ministry of Education. Executive programs of the strategic plan for pre-university education 2014-2017, "Education is the national project for Egypt0.
7. _____The Ministry of Education. Strategic plan for pre-university education 2014-2030, "Education is the

national project for Egypt.

- 8.El Gendy, Heba Samir Suleiman Mahmoud; et al. (2021). The Fourth Industrial Revolution and the requirements for achieving it in Egyptian universities. College of Education Journal. Ain Shams University.(45).(3)
- 9.Blacksmith, on. (2019). Updating educational curricula to keep pace with the requirements of the second digital revolution. Union of Arab Chambers. Department of Economic Research. Lebanon.
- 10.Hassan, Asmaa Ahmed Khalaf. (2019). Proposed scenarios for teacher electronic professional development requirements in light of the Fourth Industrial Revolution. Educational magazine. Faculty of Education. Sohag University. (68). 3010-3067.
- 11.Hussein, Salama Abdel Azim. (2020). Education and the industrial revolution. Journal of Business Administration, Arab Business Administration Association.(171).20-25.
- 12.Al-Hamidawi, Yasser Khudair. (2017). E-training for teachers' professional development. Dar Al-Sahab for Publishing and Distribution. Cairo.
- 13.Khalaf, Asmaa Ahmed. (2020). Proposed scenarios for the role of artificial intelligence in supporting research and information fields in Egyptian universities. Journal of the Future of Arab Education. National Center for Education and Development (27). (125). 203-264.
- 14.Al-Dahshan, Jamal Ali Khalil (2019). Teacher preparation programs to keep pace with the Fourth Industrial Revolution. Educational magazine. Faculty of Education. Sohag University. (68).
- 15.Al-Dahshan, Jamal Ali Khalil; Mahmoud, Hanaa Farghaly Ali. (2021). A proposed vision for developing professional development programs for teachers in light of the requirements of the Fourth Industrial Revolution. Scientific journal of the College of Education. Assiut University. (37). (11). 1-120
- 16.Al-Zaidi, Ahmed Muhammad; Ahmed, Ashraf Al-Saeed. (2015). Professional development for secondary school teachers in Jeddah Governorate in light of the requirements of professional accreditation standards, "a proposed scenario." Journal of the Future of Arab Education. Egypt. (22).(94). 331- 458.
- 17.Sayed, Osama Muhammad. (2012). Sustainable training and professional development. House of knowledge and faith. Desouk. Egypt.



- 18.Mr. Osama Mohammed; Al-Jamal, Abbas Helmy. (2016). Sustainable training and professional development. Dar Al-Ilm wal-Iman for Publishing and Distribution. Desouk.
- 19.Al-Sharif, Ohood. (2017). Preparing the teacher according to the demands of technological progress in the information age. Reading and Knowledge Magazine. Faculty of Education. Ain Shams University.(192). 17-42.
- 20.Abbas, Shaima Ali. (2020). Activating the principles of governance in Egyptian universities to meet the challenges of the Fourth Industrial Revolution. College of Education Journal. Sohag University.(76). 499- 532.
- 21.Al-Enezi, Saud Eid Al-Hatrabi. (2015). The reality of professional development among faculty members and supporting staff at the University of Tabuk. Studies - Educational Sciences, University of Jordan, (42). (3).
- 22.Lotfi, Menna Allah Muhammad. (2019). A proposed vision for moving Egyptian universities to fourth generation universities in light of the Fourth Industrial Revolution. College of Education Journal. Al-Azhar University.(181).(3). 366-417.
- 23.Maharem, Naglaa Muhammad Khamis; Khalil, Muhammad Ibrahim; Amara, Sami Fathi. (2023). The reality of professional development for teachers in Egypt...An analytical study of some literature. Journal of Educational and Humanitarian Studies. Faculty of Education. Damanhour University. (15). (2). 238-26.
- 24.Mahrous, Muhammad; Hindi, Abdul Moein; Youssef, Manal. (23). Professional development for pre-university teachers in Egypt: Challenges and ways to confront them. Sohag Magazine for Young Researchers. (3). (4). 30-43.
- 25.United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). (2020). Guide to preparing policies for teachers (Education 2030). It was translated and published by the Regional Center for Quality and Excellence in Education.
- 26.Musa, Hani Muhammad Younis. (2014). Problems of sustainable professional development for middle school teachers in the Riyadh region in the Kingdom of Saudi Arabia, "a field study." College of Education Journal. Benha University.(25). 100. 1-61.
- 27.Wahba, Imad Samuel. (2015). Contemporary trends in teacher professional development. Presented by Shibl Badran. Dar Al Maarifa University for Publishing and Distribution. Alexandria.

ثالثاً: مواقع إلكترونية:

١- الدهشان, جمال على خليل. (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 عبدالعزيز للبحوث العلمية, الدورة الثانية ٢٠٢٠, تمكين الطفل العربي في عصر الثورة الصناعية الرابعة " لقاءات فكرية". متاح على موقع: <https://www.arabccd.org/page> استرجاع بتاريخ ٦/٨/٢٠٢٣ م.

٢- إبراهيم, محمد. (٢٠١٨). "خبراء يرصدون الاحتياجات ويرسمون ملامح بناء الأجيال المستقبل الرقمي يحتاج إلى ثورة تعليمية ركيزتها المعلمون" متاح على:

<http://www.alkhaleej.ae/supplements/page> استرجاع بتاريخ ٦/٨/٢٠٢٣ م

رابعاً: المراجع الأجنبية:

- 1.OECD (2022), Education at a Glance 2022: OECD Indicators, OECD Publishing, Paris. OECD Indicators, OECD Publishing.1-462
- 2.Banerjee, S., & Koner, S. (2023). Industrial Revolution 4.0 and the Environment: The Asian Perspective. In Digital Natives as a Disruptive Force in Asian Businesses and Societies (pp. 196-208). IGI Global.
3. Bascopé, Martín. &Perasso, Reiss, . (2019). Systematic review of education for sustainable development at an early stage: Cornerstones and pedagogical approaches for teacher professional development. Sustainability, 11(3), 719.
- 4.Butler-Adam, J. (2018). The fourth industrial revolution and education. *South African Journal of Science*, 114(5-6), 1-1.
- 5.David, Jeanne. & Kim, Suk . (2018). The fourth industrial revolution: Opportunities and challenges. *International journal of financial research*, 9(2), 90-95.
6. Elayyan, S. (2021). The future of education according to the fourth industrial revolution. *Journal of Educational Technology and Online Learning*, 4(1), 23-30.
- 7.Kayembe, C., & Nel, D. (2019). Challenges and opportunities for education in the Fourth Industrial Revolution. *African Journal of Public Affairs*, 11(3), 79-94.
- 8.Kayembe, C., & Nel, D. (2019). Challenges and opportunities for education in the Fourth Industrial Revolution. *African Journal of Public Affairs*, 11(3), 79-94.
- 9.Kumaran, D., Hassabis, D., & McClelland, J. L. (2016). What learning systems do intelligent agents need? Complementary



-
- learning systems theory updated. *Trends in cognitive sciences*, 20(7), 512-534.
10. Melnyk, Natalia., Bidyuk, Kalenskyi, Maksymchuk, Bakmat, Matviienko, O., & Maksymchuk, I. (2019). Models and organisational characteristics of preschool teachers' professional training in some EU countries and Ukraine. *Zbornik Instituta za pedagogska istrazivanja*, 51(1), 46-93.
 11. Merchán, Paolo Geovanny Fabre. *Teachers' Continuous Improvement & Learning: a Professional Development Program Grounded on the Principles of Adult Learning, Contextualized in Professional Learning Communities (PLCs), and Bolstered by the Literature of Biography-Driven Instruction (BDI)*. Diss. Kansas State University, 2021.
 12. OECD. (2018). The future of education and skills Education 2030" The Future we want " OECD Indicators, OECD Publishing. 1-23.
 - Osthuizen. Rudolf M. (2022). The fourth industrial revolution. Presented at the American Psychological Association in Minneapolis, 4, 6.
 13. Popova, A., Evans, D. K., Breeding, M. E., & Arancibia, V. (2022). Teacher professional development around the world: The gap between evidence and practice. *The World Bank Research Observer*, 37(1), 107-136.
 14. Rose, K., Eldridge, S., & Chapin, L. (2015). The internet of things: An overview. *The internet society (ISOC)*, 80, 1-50.
 15. Xiong, Jianghao., Hsiang, (2021). Augmented reality and virtual reality displays: emerging technologies and future perspectives. *Light: Science & Applications*, 10(1), 1-30.
 16. Schank, Roger C., Tamara R. Berman, and Kimberli A. Macpherson. "Learning by doing." *Instructional-design theories and models*. Routledge, 2013. 161-181.