جامعة سوهاج

كلية التربية

مجلة شباب الباحثين

تحسين المردود التربوي لمدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا (STEM) في مصر

إشراف

أ.د/ عماد صموئيل وهبة جرجس

أستاذ أصول التربية والتخطيط التربوى

وقائم بعمل عميد كلية التربية سابقًا

كلية التربية – جامعة سوهاج

د/ منال أبو الفتوح قاسم

مدرس أصول التربية

كلية التربية – جامعة سوهاج

الباحثة/ تماضر أنور محمد السيد

وكيل بمدرسة سوهاج الثانوية العسكرية (بنين)

تاريخ استلام البحث : ٩ يوليو ٢٠٢٥م – تاريخ قبول النشر: ٣٠ يوليو ٢٠٢٥م

مستخلص البحث

هدف البحث الحالي إلى الكشف عن واقع المردود التربوى لمدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا (STEM) فى مصر، وتقديم تصور مقترح لتحسين المردود التربوى لمدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا (STEM) فى مصر، واستخدم البحث المنهج الوصفى باعتباره المنهج الملائم لطبيعة الدراسة، وتم استخدام استبانة تم تطبيقهاعلى عينة حجمها (٥٠٤) فرداً من المديرين والمعلمين والطلاب بمدارس (STEM) بمحافظات أسيوط وسوهاج والأقصر.

Summary

The current research aimed to explore the reality of the educational outcomes of STEM schools in Egypt and to propose a suggested framework for improving these outcomes. The descriptive approach was adopted as the most appropriate method for the nature of the study. A questionnaire was administered to a sample of 504 participants, including principals, teachers, and students from STEM schools in the governorates of Assiut, Sohag, and Luxor.

المحور الأول: الإطار العام للبحث

مقدمة البحث:

شهد العالم اليوم تطورات سريعة ومتلاحقة في مختلف المجالات، ومنها مجال التعليم الذى يحظى بتغيرات متسارعة نتيجة للتطورات المعرفية والتكنولوجية الهائلة بما فرض على دول العالم ومنها مصر، ضرورة الاهتمام بالمنظومة التعليمية والمردود التربوي لها في مختلف مراحل التعليم وخاصة مرحلة الثانوية العامة، لإعداد القوى البشرية التي تمتلك مهارات الإبداع والإبتكار والتفكير النقدى والتكنولوجى، بحيث تكون قادرة على التعامل مع هذه التحولات والتغيرات.

ولهذا أهتمت دول العالم بالتعليم المعتمد على التكامل بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، باعتباره الركيزة الأساسية لمواجهة تحديات العصر الحالي وبناء مستقبل العلوم والهندسة والرياضيات، وقد تمثل هذا النوع من التعليم في مدارس (STEM) ، (محمود عطا محمد على مسيل ، وحنان زاهر عبد الخالق عبد العظيم، ٢٠٢١م،ص ١٩).

ونتيجة لما شهده العالم في الآونة الأخيرة من قفزات علمية هائلة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، أصبحت التقنيات الحديثة والأفكار الجديدة المرتبطة بتعليم الطلاب تمثل تحديا جديدا لبيئات التعليم التقليدية، وتحويل الأنظمة التربوية والعلمية في كثير من دول العالم، (رانيا فاروق على أبو هاشم،٢٠١٦م، ص ١٨٢-٢٠٣).

نتيجة لهذا الاهتمام أعدت كلية التربية جامعة الزقازيق على سبيل المثال لائحة برنامج الدبلوم المهنية، لإعداد القيادات التربوية بمدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا (STEM)، والتى تضمنت ملف البرنامج، والهدف منه، ومواصفات الخريج، ونظام الدراسة، والمقررات الدراسية، وطريقة التقويم، وتوصيف المقررات.(جامعة الزقازيق ،كلية التربية، ٢٠١٩م)

ورغم كل ذلك الاهتمام إلا أن المردود التربوي لمدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا (STEM) فى مصر، والتي تواجه العديد من المشكلات التي تعوقها عن تحقيق أهدافها على النحو الأمثل منها ما هو مرتبط بالمدرسة، والطلاب، والمعلم، والمنهج الذى يدرّس، والتمويل المادى والمعنوى، والتغريب إلى غير ذلك الكثير، مما يؤثر على ضعف المردود التربوى لهذه المدارس ومن هنا نبعت فكرة البحث، والتى تتمثل في محاولة التوصل إلى المردود التربوى

لمدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا ستيم (STEM) على المجتمع المصرى في ضوء فلسفتها.

مشكلة البحث:

أنطلقت مشكلة البحث من خلال ما لاحظته الباحثة أنه بالرغم من الجهود المبذولة لتطوير التعليم قبل الجامعى ورعاية المتفوقين في مصر في مختلف المراحل وخاصة مرحلة الثانوية العامة، وإنشاء مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا(STEM)، إلا أن الواقع يشير إلى غير ذلك فهناك العديد من المشكلات التى تواجه العملية التعليمية بمدارس العلوم والتكنولوجيا (STEM)، منها ما يخص المنهج والمعلم والمتعلمين والمدرسة كإدارة والتمويل وغير ذلك من عوامل مادية ومعنوية، مما يوثر على المردود التربوي لتلك المدارس.

حيث توصلت دراسة (مي محمود شهاب،٢٠١٤م، ص ٣٣-٦٨) : إلى عدة نتائج من أهمها، وجود بعض الجوانب السلبية في المجال التنظيمي بمدارس (STEM)، ومن أهمها أنه لا يتم اختيار المعلمين بناء على تخطيط جيد وضعف الدور الموكل إلى مجلس الأمناء وغياب استيعاب المناهج الحالية للمشكلات الحياتية والتحديات التي تواجه المجتمع المدرسي، وقلة عدد الإداريين بالمدرسة مما يزيد من أعباء المعلمين، والتدريب للمعلمين غير مستمر ومكرر وغير مفيد بالقدر الكافي، وقلة الموارد المالية، وضعف الصلة بالمجتمع المحلى بالإضافة إلى سلبيات متعلقة بالمناهج الى جانب غياب وجود مرشد أكاديمي، مع وجود قلق لدى الطلاب تجاه مستقبلهم بسبب الفرص القليلة للإلتحاق بالجامعات الحكومية.

وتوصلت دراسة (صلاح الدين محمد، ٢٠١٩م، ص ٦١-٦٢): أيضًا إلى وجود قصور في سياسة دعم مدارس (STEM)، فالمدارس تعمل حتى الآن بقرار النشأة ولا توجد لائحة كاملة، وضعف كفاءة الإدارة ومتابعة العمل، ويرجع ذلك إلى أن الإدارة تأتى من خارج منظومة مدارس (STEM)، كما أن الإدارة تتغير كثيراً مع وجود تسرع في إتخاذ القرارات دون دراستها جيداً.

وتوصلت دراسة (مريم سعد سوريال بسطوروس،٢٠٢٣م، ص ٢٠٣-٢٣٩) : لمجموعة من النتائج فيما يتعلق بضرورة وضع برامج للتنمية المهنية للمعلم، ووجود محركات بحثية تسهل فرص التنمية المهنية القائمة على الممارسة المهنية، ووضع خطة للتخطيط المهنى للمعلمين، ووضع برامج للثقافة العامة فى نظم إعداد المعلم شأنها تنمية روح المبادرة لدى

المعلمين، واستخدام طرق التفكير الإبتكارية وتدريب المعلمين على استخدام طرق واستراتجيات التدريس الحديثة، واسستخدام الوسائل التكنولوجية فى التدريس، وتدريب الطلاب عملياً وتنفيذ الأنشطة التدريبية المختلفة، وتبادل الخبرات مع الجامعات الاقليمية والإستفادة مما لديها من خبرات فى ذلك المجال .

ومن خلال مجموعة من الدراسات السابقة وما تناولتة من مشكلات، وأيضاً من خلال الدراسة الاستطلاعية التى قامت بها الباحثة على مدرسة المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا (STEM) بمحافظات (أسيوط وسوهاج والأقصر)، توصلت إلى أن تلك المدارس تواجة عديد من المشكلات .

ومما سبق تتحدد مشكلة البحث فى كثرة المشكلات التي تواجه المردود التربوي لمدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا (STEM) فى مصر، على الرغم من حداثة هذه المدارس وأهمية وجودها فى المنظومة التعليمية المصرية، ولذلك يسعى البحث الحالي إلى التوجه لتحسين المردود التربوي لمدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا (STEM) فى مصر.

أسئلة البحث:

١- ما الإطار المفاهيمى للمردود التربوى لمدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا (STEM) فى مصر؟

٢- ما أهم المشكلات التى تواجه مدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا (STEM) في مصر؟

٣- ما الاليات المقترحة لتحسين المردود التربوى لمدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا (STEM) في مصر ؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالى إلى الوصول إلى المردود التربوى لمدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا (STEM) فى مصر فى ضوء فلسفتها، ووضعت مجموعة من التوصيات، والمقترحات لتحسين المردود التربوى لتلك المدارس ويمكن تحقيق ذلك من خلال :

١- تحديد الإطار المفاهيمى لمدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا (STEM) في مصر.

٢- تحديد أهم المشكلات التى تواجة مدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا (STEM) في مصر.

٣- تحديد الأليات المقترحة لتحسين المردود التربوى لمدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا (STEM) في مصر.

أهمية البحث:

يمكن إجمال أهمية البحث الحالية كما يلى:

١- أهمية موضوع البحث والذى يتناول المردود التربوى لمدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا (STEM) فى مصر فى ضوء فلسفتها.

٢- أهمية الموضوع لحداثته حيث يركز على التعليم بمدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا (STEM)، باعتباره نمطاً تعليمياً حديثاً وركيزة أساسية في تحقيق النمو الاقتصادي والمعرفي والتكنولوجي في مصر بل في العالم ككل، وفى إعداد القوى العاملة التي تمتلك مهارات القرن الحادي والعشرين مثل مهارة الإبداع، والابتكار وحل المشكلات.

٣- كما ركز البحث على نقطه بحثية حديثة ذات أهمية وهى تناول المردود التربوي لمدراس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا (STEM) في مصر، حتى يتسنى الارتقاء بتلك المدارس، وتحقيق الأهداف المنشودة منها.

٤- يفيد في تعزيز الاصلاحات وإشراك كل اطراف الفعل التربوى فى الميدان، وتقوية العلاقة بينهم لتطوير مدارس العلوم والتكنولوجيا (STEM)، بما يتوافق مع الأسس الفلسفية والفكرية لتلك المدارس .

٥- يمكن أن يفيد البحث في توعية المتعلمين بالمدارس، والجامعات، وأعضاء هيئة التدريس، وأولياء الأمور، وأعضاء المجتمع المحلى، والشركات الصناعية المختلفة بثقافة تعليم (STEM)، وجميع المؤسسات التعليمية في مصر، ويفيد القيادات والمسئولين وصناع القرار التربوى فى مصر، لتحسين المردود التربوي لمدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا(STEM) في مصر.

منهج البحث :

نظراً لطبيعة هذا البحث وأهدافة النظرية، أعتمدت الباحثة على المنهج الوصفى والذى هدف إلى وصف الظاهرة، وتفسيرها، وتحليلها، وتقويمها، وتطويرها، حيث تهتم البحوث الوصفية بظروف العلاقات القائمة، والممارسات الشائعة، والمعتقدات ، ووجهات النظر والاتجاهات، حيث يهتم هذا المنهج بتحليل البيانات للوصول إلى النتائج وتفسيرها، وتقصى حول الظواهر المجتمعية والتربوية التعلمية ، كما هى قائمة فى الحاضر ووصفها وتشخيصها وتحليلها وتفسيرها.

كما أنه المنهج الذى أهتم بدراسة وإضاح خصائص ظاهرة أوحالة معينة كماهى كائنة فى الواقع وتفسيرها،وتحديد علاقاتها والمتغيرات المحيطة بها، بالإحداثيات التى تقود إلى تعميمات متباينة، ولايشترط وضع فروض وإجراء تجارب وتحليل علاقات سببية، (حسام محمد ماذن، ٢٠١٢م، ص ٢٦١).

واستخدمت الباحثة المنهج الوصفى من خلال محاور البحث الثلاثة للوصول إلى تحسين المردود التربوى لمدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا (STEM) فى مصر.

مصطلحات البحث :

١ – المردود التربوى :

عرّف بأنه : هو النتيجة المحصلة من الفعل التعليمى و ما يتطلبه من توفر مدخلات مادية، وبشرية تتفاعل فيما بينها لتعطى فى النهاية حاصل أو نتيجة في شكل مخرجات أهمها المتعلمين الذين ينصب عليهم العمل التربوى، ليتخرجو في نهاية المرحلة التعليمية اشخاص متعلمين، وقد اكتسبو معارف ومهارات واتجاهات وقيم، (سمراء غريبة، ٢٠١٨م، ص ٧٤–٩٧).

كما عرّف بانه:هو رصيد المجتمع من القوى البشرية التي حصلت على قدر من التعليم وأتمت مرحلة تعليمية معينة تؤهلها إلى دخول القوى العاملة، (طاهر الإبراهيمي، ٢٠٠٩م، ص ١٠٢).

ووفقاً لذلك تعرف الباحثة(المردودالتربوى) إجرائياً بأنه: مستوى محدد من الأداء، أو الكفاءة فى المؤسسة التربوية مدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا (*STEM*)، نجاحاً كان

أم إخفاقاً متمثلاً فى نتائجها (مخرجاتها) حسب ماهو مخطط لها من أهداف تلك المدارس، للوصول إلى سد العجز فى الوظائف عالية التقنية لتحقيق نجاح متزايد فى سوق العمل محلياً وعالمياً.

٢ – مدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا (STEM):

عرّف تعليم (STEM) بأنه : نهج متعدد التخصصات للتعلم حيث تقترن المفاهيم الاكاديمية بالدروس في العالم الحقيقى، ومن ثم يُطبّق الطلاب العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في السياق الذي يربط بين المدرسة والمجتمع والعمل والمؤسسات العالمية، بما يمكن من محو أمية (STEM)، وكذلك تدعيم القدرة على المنافسة في الاقتصاد الجديد، (Hanaa Ouda Khadri, 2016, 127-145) .

وعرّفت الباحثة تعليم (STEM) إجرائياً بأنه : تعليم متعدد التخصصات ويتضمن تخصص العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، حيث يتم تناولها وتدريسها بصورة متكاملة لتدعيم العديد من المهارات لدى المتعلمين، مثل: حل المشكلات والإبداع والتفكير النقدى بما يسهم في تطبيق المتعلمين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات بصورة تربط بين المدرسة والمجتمع والعمل.

أما مدراس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا (STEM) فُعرّفت بأنها: مدارس ثانوية تم إنشاؤها لتقديم مقررات دراسية متقدمة، وتوفير معلمين خبراء وأقران متحمسين ومهتمين بمجلات العلوم والهندسة والرياضيات بالإضافة إلى الاهتمام بالبحوث المستقلة، وقد تكون هذه المدراس سكنية، وشاملة ومدرسة داخل مدرسة واليوم المشترك، ويتصف كل نموذج بمميزات خاصة به(John Almarode, 2016, 181).

وعرّفت الباحثة مدارس (STEM) إجرائياً بأنها: هي مدارس التكامل بين مجالات العلوم، والتكنولوجيا، والهندسة، والرياضيات، من أجل المساهمة في تنمية مهارات البحث العلمى والإبداع والابتكار لدى المتعلمين لإعداد قوى بشرية لسوق العمل.

خطوات السير فى البحث :

سوف يسير البحث وفقاً لثلاث محاور هى :

- المحور الأول : وهو الإطار العام للبحث.
- المحور الثانى : وهو الإطار النظرى للبحث ، والذى سيحاول الإجابة عن السؤال الأول والثانى من أسئلة البحث، وهو ما الإطار المفاهيمى للمردود التربوى لمدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا (STEM) فى مصر، وما أهم المشكلات التعلمية التى تواجه مدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا (STEM) فى مصر .
- والمحور الثالث : والذى سيحاول الإجابة على السؤال الثالث من أسئلة البحث، وهوما الآليات المقترحة لتحسين مدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا(STEM) فى مصر.

المحور الثاني: الإطار النظري للبحث

أولاً: مفهوم المردود التربوي :

عرّفه (لويس معلوف، ١٩٨٦م، ص٢٥٥) لغوياً بأنه العائد أو الناتج، ومنه نقول عائد آله أى نسبة الطاقة الناتجة عن الآلة التى نستهلكها وهو دائما أقل من ١ .

وعرّفه(محمد منير مرسى، ١٩٩٨م، ص١٣٣) بأنه مدى قدرة النظام التعليمي على جوانب أربعة وهى:

ما يتعلق بالكفاءة الداخلية، يتعلق بالكفاءة الخارجية، بتعلق بالكفاءة الكمية، يتعلق بالكفاءة النوعية.

وعرّفه (أحمد إبراهيم أحمد، ٢٠٠٢م، ص ١١١) بأنه كل ما يحقق زيادة كفاية أو فاعلية، أو ارتفاع فى معدل التحصيل الدراسى ، وعرّفه (الطاهر إبراهيمى، ٢٠٠٩م، ص ١٠٧) بأنه هو حصيلة النتائج المدرسية لمؤسسة التعليم الثانوى نجاحاً أو فشلاً دراسياً لما فى ذلك تشكيل روح المواطنة الصالحة وحصيلة كيفية متمثلة فى الولاء للوطن، وعرّفته (سمراء غريبة، ٢٠١٧م، ص ١٥٢) بأنه هو رصيد المجتمع من القوى البشرية التى حصلت على قدر من التعليم وأنهت مرحلة تعليمية معينه تؤهلها إلى دخول القوى العاملة.

ووفقاً لذلك عرّفت الباحثة(المردود التربوى) إجرائياً بأنه : مستوى محدد من الأداء أو الكفاءة فى المؤسسة التربوية مدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا (STEM) نجاحاً كان

أم إخفاقاً متمثلاً فى نتائجها(المخرجات) حسب ماهو مخطط لها من أهداف تلك المدارس للوصول إلى سد العجز فى الوظائف عالية التقنية لتحقيق نجاح متزايد فى سوق العمل محلياً وعالمياً .

ثانيا: أهمية المردود التربوي لمدارس المتفوقتن فى العلوم والتكنولوجيا (STEM) والحاجه إليه :

أهتم الباحثون والتربويون والمنشغلون فى علم النفس اهتماماً كبيراً بدراسة كل ما يؤثر فى العملية التعليمية، وأن معرفة هذه العوامل المؤثره ضرورى للوصول إلى الأهداف التربوية للعملية التعليمية بطرق سهلة وسريعة، وإما أن تكون عوامل إيجابية ينتج عنها قوة وتطور العملية التعلمية بمدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا(STEM) واماعوامل سلبية تتسبب فى ضعف وفشل الخطط التربوية التعليمية وضياع الوقت والجهد لضعف الدافع نحو عملية التعليم، وقد يؤدى ذلك إلى التاثير بالسلب على العملية التعليمية والإنجاز بتلك المدارس.

وأشار(أكرم مصباح عثمان، ٢٠٠٢م، ص٥٤) أن أهمية المردود التربوي للعملية التعليمية كالاتي:

اكتساب القدرة على تحقيق المتعلم ما يرنو إليه فى الحياة، ويسمع للمتعلمين بالقيام يدور إيجابى فى المجتمع ومواجهة المشاكل الحياتية، وأن المردود التربوي للمتعلم هو الزاد الذى يواجه به الحياة بمتطلباتها ومشاكلها التى تواجهه فى كل نواحى حياته ، وإحداث تغيير سلوكى إدراكى عاطفى اجتماعى لدى التلاميذ يسمح بالتعلم، وهو عبارة عن عملية باطنية غير مرئية تحدث نتيجة تغيرات فى البناء الإدراكى للتلاميذ فالتحصيل نتاج لعملية التعلم.

وأوضح (سحوان عطاءالله، ٢٠٢١ م،ص ٧٣-١٠٣) أن القيم والمعايير الثقافية السلبية التى تنتشر فى مؤسسات التعليم تؤثر على المنتج، والمردود التعليمي، بعد ذلك على كفاءة المعلمين والمتعلمين سواء بسواء.

وأكد (على السيد الشخيبي، ٢٠٠٤م،ص ٥٢٨-٥٤٩) أن أهمية المردود التربوي ترجع إلى أن تقدم الأمم أصبح يقاس بما لديها من موارد بشرية وبما تقدمه من رعاية لأبنائها المتفوقين وبما توفره لهم من فرص النمو السليم، كما يقاس أيضاً بما يقدمة المجتمع من براءات اختراع وإبدعات للحضارة الإنسانية، و فى مصر يجب أن يكون لها مكانا إستراتيجيا على خريطة العالم لذلك فهى فى حاجة إلى قفزه حضارية تعتمد على عقول وسواعد أبنائها

الموهوبين والمتفوقين، لذا يجب تهيئة الظروف التى تساعدهم على إكتشاف ما لديهم من مواهب ورعايتها.

وتبين من خلال ذلك أن حساب معدلات المردود التربوي للعمليه التعليمية له أهمية كبيرة لوضع التخطيط التعلميى الناجح لدى السلطات المسئولة والمهتمين والمؤسسات التعليمة ككل، وحاجة مدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا (STEM) ،لأن معرفة المردود التربوي لهذه المدارس له أهمية كبيرة لتحديد الطلب على التعليم ،وكذلك التخصصات اللازمة من القوى العاملة لسوق العمل لمواجهة التطورات المعرفية والتكنولوجية الحادثة على المستوى المحلى و العالمى.

وأشار (على عبد القادر على، ٢٠٠٩م،ص ٣) أن قياس معدل العائد(المردود) على التعيلم أحد المجالات التطبيقية الهامة فى دراسات أسواق العمل ونظم التعليم، لتقدير العائد (المردود) على التعليم فقد تطورت مناهج تطبيقية لتقدير هذا العائد على مستوى الأفراد، حيث تم تقدير العائد (المردود) الخاص على التعليم بالتمعن فى قرار الإستثمار فى التعليم بواسطة الأفراد.

وأتضح من خلال ماسبق أن المردود التربوي للعملية التعليمية له أهمية كبيرة لمعرفة مدى ما وصلت إليه العملية التعليمية بمدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا(STEM) من تحقيق لرؤيتها ورسالتها وأهدافها وكذلك معرفة جوانب القوة و وجوانب الضعف لمواجهة التطورات المعرفية المتسارعة .

مجالات المردود التربوى بمدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا (STEM) :

أولاً-مدير مدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا (STEM) :

يُعد مدير مدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا (STEM) فى قمة الهيكل التنظيمى للمدارس، لذا فإنه يتحمل العبء الاكبر فى قيادة جميع العاملين وتنسيق جهودهم وتوجيههم فى عمليات التخطيط الجيد والتوجيه، وكذلك التنسيق والتنفيذ والتقويم بإعتباره قائداً تربويا يحمل مهاماً حيوية، إذ تقع على عاتقه مسئوليات عدة، كمسئولية قيادة التنمية المهنية للعاملين بالمدرسة وكذلك إطلاق طاقاتهم وقدراتهم نحو الإبداع والتطوير, واتخاذ الخطوات اللازمة لتطوير البرامج التعليمية بما يناسب عملهم بمدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا(STEM) وكذلك العمل التربوى بصفه عامه وأيضاً له دور فاعل فى تحسين العملية التعليمية

بتلك المدارس وبالموسسات االتعليمية بالتعليم العام ككل، لمسوليته عن النجاحات والاخفاقات المدرسية والتى تتضح من خلال المردود التربوى لتلك المدارس.

١- مفهوم الإدارة المدرسية :

عرّفها (حسن شحاته، وزينب النجار،٢٠١١م،ص٣١) بأنها الجهود المنسقة التى يقوم بها مدير المدرسة مع جميع العاملين بها من مدرسين وإداريين ومستخدمين بقصد تحقيق الأهداف التربوية داخل المدرسة، بمايتماشى مع ما تهدف إليه الدولة من تربية أبنائها تربية صحيحة على أسس سليمة، أى أنها الوحدة الأساسية, وخطة الإنتاج القاعدى فى تنفيذ السياسة التعليمية, بإعتبارها جزء من الإدارة التعليمية تقوم بوظائف إدارية وفنيه.

أشار القرار الوزارى رقم (٣٦٩) الصادر بتاريخ ٢٠١١/١٠/١١م، المادة (٣،٤)، أن يكون لكل مدرسة من مدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا(STEM) مجلس إدارة يصدر تشكيله بقراراً من وزير التربية والتعليم لمدة ثلاث أعوام, ويقوم مجلس إدارة المدرسة بعديد من الأدوار، والتى تتمثل فيما يلى:

١- وضع الخطط ومناهج العمل داخل المدرسة إدارياً وفنياً ومالياً بما يكفل رعاية الموهوبين والمتفوقين والإهتمام بقدراتهم والتقويم المستمر للأداء داخل المدرسة لتطوير الأداء التعليمي داخل المدرسة بما يحقق تنمية القدرات العقلية والإبتكار لدى الطلاب.

٢- توفير أحد الأدوات والمعينات التعليمية والتكنولوجية المتطورة .

٣- وضع الإطار المنظم للأوضاع المالية والإدارية للمدرسة بما فى ذلك تحديد قواعد إعفاء الطلاب من الرسوم والإشتراكات ومقابل الخدمات الإضافية, وتكلفة الإقامة والتغذية، وتحديد سبل تحقيق فكرة المدرسة الذكية التى تقوم على الإبداع والإختراع والتواصل مع مراكز الإمتياز العلمى على المستوى المحلى والعالمى .

بالإضافة إلى ذلك أشار القرار الوزارى رقم (٧٠٨) لسنة ٢٠١٢م، المادة (٨،٦)، بتولى مجلس إدارة المدرسة وضع خطة لتنويع فرص التعليم المتاحة بها، وذلك من خلال الاتصال بالجامعات المصرية والمراكز البحثية، والمركز القومى للبحوث بأكاديمية البحث العلمى، ويتولى مجلس إدارة المدرسة تشكيل هيئة فنية، لتقييم مشروعات الطلاب، يوضع أسئلة الإمتحان فى كل مادة على أن تكون هذه الهيئة عن أربعة أعضاء وهم (مستشار المادة، وخبير فى نظام(STEM)، وأُستاذان من الجامعة والمراكز البحثية ترشحهما أكاديمية البحث العلمى كل سنتين.

وأوضح (جودت عزت عطوى ،٢٠٠٤م،ص ٢٩) أن الإدارة المدرسية الناجحة هى التى تستطيع أن تحقق هداف المدرسة بيسر وبأقل جهد ممكن , بالإضافة إلى ذلك تستطيع تقدير القوى والعوامل التى تحدد نوع السلوك الإدارى الأنسب لمواجهة موقف معين, يتطلب نمط إدارى معين هو الإلتزام بالهدف الذى يرسمه المعلمون , ولهذا ابتعد المدير الفعال عن الرئاسة ويصبح مستشاراً للمعلمين يطلبون خبرته ومشورته.

وتبين من ذلك أن مجلس إدارة مدارس (STEM) مسئول عن كل مايتم بداخلها حسب القرارات الوزارية من تنظيم للعملية التعليمية برمتها، من مناهج وتقييم وتقويم وامتحانات والموارد المادية والإدارية وكذلك وضع الخطط وسير العملية التعليمية داخل المدرسة وخارجها، بما يكفل المحافظة على الحقوق والواجبات لكافة الأفراد داخل المدرسة .

ورأى ستايسى ريسمان وآخرون (Stacie Rissmann and others, 2013, p.49)أنه نظراً لاهمية دور مدير مدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا(STEM) يجب أن يكون لديه ما لايقل عن سنة من الخبرة فى التدريس فى أحد مدارس(STEM)، وأن يتلقى أعضاء هيئة التدريس – ومنهم مدير المدرسة – التدريب الكافى للتعليم والتقييم القائم على المشروع, حيث تعتبر القيادة مفتاح نجاح المدرسة ومفتاح جلب الثقة العالية وتحقيق التكلفة المخططة وتضمين صوت الطالب فى القرارات المتعلقة بالمشروعات وسياسات مجلس إدارة المدرسة والتخطيط الأستراتيجى.

وفى ضوء ما تقدم أتضح أن مدير مدارس(STEM) يجب أن يتحلى بالسلوك القيادى الجيد فى كافة أركان العمل الفنى والإدارى والمعنوى داخل المدرسة وخارجها، ملم بالخبرات بالتعليم بمدارس(STEM) وعلى كيفية اتخاذ القرار المناسب، وحاصل على دورات تدريبية فى ذلك، للوصول إلى مردود تربوى جيد.

٢- **مسئوليات مدير مدارس**(STEM) :

أعتمدت مدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا(STEM) إعتماداً كبيراً على الإدارة المدرسية، المتمثلة فى مدير المدرسة بوصفه محور العملية التعليمية والإدارية وهو الركيزة الأساسية للنهوض بمستوى الإدارة المدرسية وبكافه العاملين بها وتطويرها، وهو العنصر الأساسى الفاعل الذى يتوقف عليه نجاح العملية التعليمية بكافة أركانها، فإن الاهتمام بمدير المدرسة ورفع مستوى أدائه وتوفير السبل المعنية التى تضمن نجاحه فى عمله، لأن ذلك

ينعكس على أداء المعلمين وروحهم المعنوية، وبالتالى كل ذلك يوثر على المردود التربوى لتلك المدارس .

وحددت المادة (١٠) من القرار الوزارى رقم (٣٨٢) بتاريخ ٢٠١٢/١٠/٢م أن طبيعة عمل المدير والمسئوليات التى يقوم بها، حيث يحدد المدير احتياجات المدرسة من أعضاء هيئة التدريس، والإداريين، وأمناء المعامل، وغيرهم فى الأسبوع الأول من شهر يونية من كل عام ويعرضها على مجلس إدارة المدرسة للموافقة عليها، وإرسالها إلى الإدارة المركزية للتعليم الثانوى بالوزارة فى موعد أقصاه الأسبوع الأخير من شهر يونيو لتلبيتها قبل بداية العام الدراسى.

وأتضح من القرار الوزارى السابق عدم إشارته إلى المسئوليات والمهام التى ينبغى أن يقوم بها مديرى مدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا(STEM)، سواء داخل أركان المدرسة والعاملين والمتعلمين وكذلك أولياء الأمور، أو خارج المدرسة كعلاقة المدرسة بالمجتمع المحلي وسوق العمل من خلال مردوها التربوى، لتحقيق الربط بين المدرسة والبيئة المحيطة للمشاركة المجتمعية أو الإشارة إلى معايير وخطط لتدريب وإختيار مديري المدارس .

وأشار القرار الوزاري (رقم (١٦٤) بتاريخ ٢٠١٦/٥/٣١ م، المادة(١))، بشأن اعتماد بطاقة وصف أعضاء هيئة التعليم، حيث تنص المادة الأولى على إعتماد بطاقات وصف وظائف أعضاء هيئة التعليم وظائف المعلمين ومتابعتها من وظائف الأخصائيين الاجتماعيين والنفسيين، وأخصائي التكنولوجيا، وأخصائي الصحافة والإعلام وأمناء المكتبات، ووظائف التوجيه الفنى ووظائف الإدارة التعليمية.

وبناءاً علي ذلك حددت وزارة التعليم العالي من خلال الوصف الوظيفي الصادر في القرار (رقم (١٦٤) لعام ٢٠١٦ م، ص ١-٣)، أهم المسئوليات التي يجب أن يقوم بها مديري مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا (STEM) فيما يلي:

١- الإشراف علي وضع الخطة السنوية للمدرسة بمساعدة وكيل المدرسة وفريق القيادة المدرسية أو الإشراف علي إعداد البيانات لدعم اتخاذ القرارات.

٢- الإشراف علي وضع وتنفيذ خطة التحسين المدرسية ووضع رؤية للمدرسه باشتراك جميع المعلمين وبتوفير بيئة مدرسية إيجابية تدعم تعلم الطالب والتنمية المهنية للمعلمين.

٣- إعداد تقرير سنوي للخطة التنفيذية لمدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا (STEM) موضحاً به درجات الطلاب والأداء المؤسسي للمدرسة ومراجعة واعتماد جميع الأمور الإدارية والمالية للمدرسة.

٤- عقد اجتماعات دورية مع وكيل المدرسة وفريق القيادة المدرسية لمناقشه أمور المدرسة واتخاذ القرارات ومتابعه تنفيذها.

٥- متابعة انضباط هيئة التعليم، ودعم جهود التنمية المهنية المستمرة علي مستوي المدرسة.

٦- متابعة وضع وتنفيذ الجدول المدرسي، والتأكد من وجود جميع الأنشطة بما في ذلك التخطيط والتدريس والأنشطة غير الصفية والتقويم والتقارير, ومتابعة تنفيذ المناهج وفقاً لنظام مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا(STEM) .

٧- متابعة تنفيذ هيئة التعليم لمسئولياتهم تبعاً لقواعد نظام مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا (STEM) ومتابعة تنفيذ عمليات واجراءات الاختبارات المدرسية واقامة قنوات إتصال بين المدرسة وأولياء الأمور وتسهيل مهمة مجلس الاباء بما يدعم المدرسة.

٨- إقامة قنوات اتصال إيجابية مع وحدة مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا (STEM)، واللجنة التنفيذية ومديري مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا (STEM)، وإقامة شراكة بين المدرسة والمجتمع المحلي ،وتمثيل المدرسة مهنياً لدي وزارة التربية والتعليم والمجتمع والجهات الخارجية.

٩- متابعة تنفيذ قواعد الانضباط المدرسي وفقاً لنظام مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا (STEM) وقيادة المدرسة للحصول علي الاعتماد التربوي تبعاً لتعليمات وزارة التربية والتعليم واللجنة التنفيذية لمدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا (STEM).

ووفقاً لذلك، تبين أن مدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا (STEM) تعتمد في تحقيق أهدافها ورؤيتها علي مدير المدرسة المنوط بالمسئولية السابق ذكرها، بوصفه محور العملية الإدارية، والركيزة الأساسية للنهوض بمستوي الإدارة المدرسية وتطويرها، والعنصر الفاعل الذي يتوقف عليه نجاح العمل الإداري بالمدرسة، وحيث أن الأداء الجيد لمدير المدرسة يعد من أهم المتطلبات الأساسية التى تنشدها المؤسسات التعليمية علي إختلاف مستوياتها،

وشرط أساسي لنجاح العملية الإدارية في المدرسة والاهتمام برفع مستوي أدائه، وتوفير السبل المعينة لنجاح مهامه أمر بالغ الأهمية، لإنعكاسه علي جميع العاملين بالمدرسة وعلى العملية التعليمية والتربوية وبالتالى على المردود التربوى.

٣- كفايات مدير مدارس(STEM) :

لقد أدت الزيادة في الأعباء الإدارية التي يقوم بها مدير مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا(STEM) إلي ضرورة إمتلاكهم الكفايات التي تمكنهم من أداء مهامهم ومسئولياتهم وأدوارهم بكفاءة للوصول إلى مردود تربوى قوى، فإنه يحتاج إلي اكتساب مجموعة من الكفايات (الكفايات الفنية – الإنسانية – الإدارية.....).

وأشار(بيومي محمد ضحاوي، ومحمد إبراهيم خاطر، ٢٠١٥ م، ص ٨٣) أن الفكر الإداري المعاصر يؤكد علي أن المؤسسة التي تمتلك قيادة ناجحة تكون أكثر تطوراً من غيرها, ولعل ذلك يرجع إلي الفكر المحدد الذي تتبعه قيادة تلك المؤسسة علاوة علي ماتتخذه من قرارات حكيمة ومتوافقة مع طبيعة المؤسسة وبيئتها والعاملين فيها.

وأوضح (حافظ فرج أحمد، محمد صبري حافظ ،٢٠١٢م، ص ١) أن مديري المدارس يحتاجون إلي عدد من الكفايات الإدارية والمقدرة علي الإبتكار والإحساس بالمشكلات ووضع الحلول المناسبة والكفايات الفنية المتمثلة بالمقدرة علي القيام بمتطلبات العمل الإداري مثل رسم السياسات العامة وتخطيط العملية التربوية والكفايات الانسانية والمتمثلة بالمقدرة علي التعامل مع الآخرين وتكوين مجتمع شعاره التعاون والتكامل , وتتضمن الكفايات الفنية المتخصصة قدرة تحليلية ضمن مجال هذه المعرفة تمكن من استخدام الكفايات المهنية كافة الأساليب في المجال التربوي.

ووفقاً لذلك، تبين أن الكفايات لها أهمية في أنها تُمكّن وتساعد علي تحسين أداء مديري المدارس وتجعل من قراراتهم أكثر واقعية وقابلية للنجاح، مما يتطلب أن تتوافر لدي هذا المدير كفايات مهنية تشكل إطاراً مرجعياً ومنطقياً لازماً لإنجاح تفاعله مع المهام والأدوار التي يقوم بها، إذ أن ماعليه المدرسة وتميز مخرجاتها (مردودها التربوى) يتوقف علي مدي إمتلاك مديرها لكفايات مهنية تنعكس علي تجويد أدائه، فالكفايات المهنية تصل بمدير المدرسة إلي درجة الاحتراف المهني في مجال عمله، وأن إلمام مدير المدرسة بقواعد تربوية وتطورات تقديرية علي صعيد الأداء التعلمي وإستراتيجيات التعلم مما يجعل منه مديراً قادراً علي

التوجيه والإرشاد والتقويم للطريق العامل معه إقامة إلي المتعلمين مما ينتج عنه مردوداً تربوياً قادراً علي مواجهة التطورات الحادثة.

وأكد باثواي بولينج (Bath way bowling ,2015,p31-32) أنه لكى تتوافر القيادة المميزة والقادرة على تحقيق أهداف تعليم(STEM) فمن الضرورى تنمية القيادة لدى العاملين وحاجة مديرى مدارس(STEM)، بهدف زيادة قدرة الأفراد على الإندماج فى سلوكيات القيادة، ولهذا تتطلب القيادة الفعالة تطوير بعض الكفايات قبل الوعى الإجتماعى والتواصل, وإدارة الصراع بالإضافة إلى الطاقات الشخصية مثل القدرة على التكيف،والتنظيم العاطفى، والمبادرة الشخصية، بالإضافة إلى اكتساب الفهم لمفاهيم القيادة والعمل الجماعى والمهنية.

٤-المهارات اللازمة لمديرى مدارس (STEM) :

ونظراً لأهمية تعليم مدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا(STEM) ومردوده التربوى على الناحية العلمية والعملية ، لذلك ينبغى أن يمتلك مديرى مدارس (STEM)عديد من المهارات اللازمة والضرورية للعملية التعليمية والتى تساعدهم فى كافة المهام الفنية والإدارية.

وأشار (الهلالى الشربينى الهلالى، ٢٠٠٨م، ص١٠٧) إلى ضرورة امتلاك مدير المدرسة عدة مهارات فنية و التى تتمثل فى المهارات التى تتعلق بإنجاز المهام الإدارية المختلفة، وتشمل مهارات إنجاز القرارات، والمتابعة والتخطيط والإشراف والتنظيم والمهارات التى تتعلق بمجال التدريس, والإلمام بالاستراتيجيات التعليمية، وتوفير طرق إبتكارية لتقويم تعلم الطلاب, وإدارة المصادر والميزانيات والخطط الاستراتيجية بكفاءة, والقدرة على اتخاذ القرارات.

وأضاف (محمد صبري حافظ، وآخرون ،٢٠١٣م، ص ٢١٠) إلى أنه نظراً لأهمية مهام مديرى مدارس(STEM)، فلابد من الإلمام بالعوامل التي تزيد من فاعلية مهارة الاتصال وتتمثل هذه العوامل في الوعي بقيمة المعلومات والبيانات، واختيار الوقت المناسب لتوجيه الرسالة، والتحدث بطريقة مشوقة وتجنب الإسهاب الزائد أو الإيجاز الشديد، وضرب الأمثلة واستخدام وسائل الإيضاح البصرية والسمعية أو الرسوم التوضيحية.

وأتضح من خلال ذلك أن مدير مدارس(STEM) يجب أن يكون ملماً بكافة المهارات الإدارية كالإشراف والاستراتجيات ومناهج العمل والإتصال وغيرها بما يكفل رعاية الموهوبين والمتفوقين وتطوير الأداء التعليمى بما يحقق تنمية القدرات العقلية والإبتكارية لدى المتعلمين (المردود التربوى) .

وأوضح جيتا سيكما وباتريك كوربال (Gittasie fmann&Patrick korbal, 2016, p.27) أنه ينبغي علي مديري مدارس (STEM) الإلمام بعدة مهارات ضرورية للقرن الحادي والعشرين، والتي تتمثل فيما يلي:

– طرق التفكير: ويتضمن ذلك الإبتكار، والتفكير النقدي، واتخاذ القرار، والتعلم لتعلم ماوراء المعرفة.

– طرق العمل : ويتضمن ذلك محو الأمية المعلوماتية أو محو الأمية في مجال تكنولوجيا المعلومات.

- العيش في العالم : ويتضمن ذلك المواطنة المحلية والعالمية والحياة الوظيفية، والمسئولية الشخصية والاجتماعية بما في ذلك الوعي الثقافي والكفاءة، وتقييم التصميمات وإنتاج الأفكار الجديدة , واقتراح الحلول الإبداعية, وكل هذه المهارات ضرورية ليصبح الفرد مفكراً نفسياً مستقبلاً.

ثانياً : المعلم والمردود التربوى بمدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا (STEM):

المعلم هو وسيلة المجتمع وأدائه لبلوغ هدفه المنشود، وهو من أهم العوامل المؤثرة في العملية التعليمية، ويمثل محوراً أساسياً ومهماً في منظومة التعلم بمدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا (STEM)، فمستوى المدرسة ومدي نجاحها وتحقيقاً لرؤيتها وأهدافها يتوقف علي المعلم، فالمعلم له دوراً فعالاً في تحقيق النضج الانفعالي لدي المتعلم والوصول به إلي التوافق الشخصي والنفسى والاجتماعي للوصول إلي مردود تربوي قادر علي مواجهة مايقابلة من تحديات ومشكلات وقادر على حلها للوصول إلى مبتغاة.

وقد ذكر (مجدى عبدالعزيز إبراهيم، ٢٠٠٦م، ص٢٢٣) أنه حلقه الوصل بين المتعلم والمجتمع لذلك من المهم أن يعمل جاهداً بكل قدرته الذهنية والجسدية معاً لتحقيق الموائمة بين متطلباتهما فيعملان سوياً وفق تناسق رائع كل هذا بالطبع يستوجب أن يمتلك مقومات تفكير صحيح.

وكما أوضح (حسين عبدالحميد أحمد رشوان ,٢٠٠٧م، ص١٨١) أن المعلم علي أنه وسيلة المجتمع وأدائه لبلوغ هدفه فهو منقذ البشرية من ظلمات الجهل إلي ميادين العلم والمعرفة، وهو من أهم العوامل المؤثرة في هذه العملية ويمثل محوراً أساسياً في منظومة التعلم فمستوي المؤسسات التعليمية ونجاحها يتوقف علي المعلم.

كما أوضح (حارث عبود ،٢٠٠٩م، ص٢١٩) أنه يقوم مقام القائم بالاتصال وهو المسئول عن وضع المناهج فى بعض المجالات، وعن إعادة تنظيمه وعرضه بما يتناسب مع قدرات الطلبة والوسائل المتاحة لديه، فالمعلم المتميز الذى يمتلك مهارات اتصالية عالية، ويعرف كيف يرفع دافعية طلابه نحو التعلم وكيف ينمى هذه الدافعية طيلة حياته التعليمية.

وعرّفت (العالية حبار،٢٠٢٠م، ص٤) المعلم علي أنه ذلك العامل الرئيسي في العملية التعليمية الذي يمتلك كفاءات من خلالها ينشط ويحضر وينظم التلميذ , فيقيمه ويتابعه باستمرار فأفضل المناهج وأحسن الأنشطة والطرق وأشكال التقويم لا تحقق أهدافها بدون وجود معلم فعال.

وعّرفت الباحثة(المعلم) إجرائياً :أن المعلم هو أحد المكونات الرئيسية في العملية التربوية والتعليمية وهو العنصر الفاعل فيها، لديه من الكفايات مايجعلة فاعلاً ومتطوراً ومبدعاً وميسراً ومحفزاً للمتعلمين، على أسس علمية ونفسية واجتماعية، في جو تسوده الحرية والاحترام المتبادل.

١- دور المعلم بمدارس(STEM) :

ويوضح (رشيد أورلسان ,٢٠٠٠م، ص٢٩١) أن أهم عنصر في العملية التربوية بما له من علاقة مباشرة بالتلاميذ إذ يجب أن يكون المعلم مؤهلاً مهنياً لأداء هذه الرسالة الخطيرة، في تكوين وتربية التلاميذ، وإلا فإن جميع الجهود المبذولة من قبل الفريق الإداري ستذهب هباءاً منثوراً، وعليه فيجب علي المدير الاهتمام بهذه الفئة إهتماماً خاصاً.

ويبينّ (علي راشد، ٢٠٠٢ م، ص٨٢)، دور المعلم في تعلم الطلاب قدرات التفكير كالآتي:

- يزيد من إنسانية التلميذ، يسرع من قيمته وثقته بنفسه، يسرع في تأهيله وإعداده للمجتمع، يهذّب قدراته ويجعله أكثر ملائمة لطالب المستقبل، التدريب علي حل المشكلات.

ووفقاً لذلك، يتضح أن التعليم في أشد الحاجة قبل كل شيء إلي المعلم الكفؤ واسع الثقافة، المعلم الملم بالمعارف المواكب للتغيرات الواسعة والمفاجئة في العالم المتطور، وكذلك المعلم الذي يستطيع بما أُتيح له من فرص الإعداد والتدريب بما يتناسب مع العملية التعليمية بمدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا (STEM)، مما يؤدي إلي الحصول علي منهج تعليمي مميزوبدوره على مردود تربوي جيد.

وأكد (مروان أبوحويج، وأخرون، ٢٠٠٣م، ص١٠١) أن المعلم يمثل مجالاً مهماً من مجالات المردود التربوي بعد أن تبين الأثر الذي يمكن أن ينتج عن عهد المعلم الناجح حيال طلابه والحقيقه أن المعلم هو من أبرز القوي المؤثرة في عملية التعليم بصفة خاصة، وفي الموقف التعليمى بصفة عامة.

وأشار(حسين عبدالحميد أحمد رشوان ،٢٠٠٧م، ص١٨٢) أنه يكاد يكون هناك إجماع علي أن المعلم هو أهم عامل في العملية التربوية، فالمعلم الجيد – حتي مع المناهج المختلفة يمكن أن يحدث أثراً طيباً مع تلاميذه، وعن طريق الإتصال بالمعلم يُعلّم التلاميذ كيف يُفكرّون وكيف يستفدون مما تعلموه في سلوكهم.

وأتضح من خلال ذلك أن المعلم يُعد أهم عنصر من عناصر العملية التعليمية، فالمعلم المؤهل مهنياً وجيد فى توصيل خبراته للمتعلم بشتى الطرق التدريسية والوسائل، فله الدور الأساسى فى الوصول إلى مردود تربوى متميز ومبتكر ومبدع، قادر على التغلب على ما يقابله من الصعوبات والمشكلات فى الحياة العملية.

وأوضح (وجيه بن قاسم، ومحمد بن فرج عسيري ،٢٠١٦م، ص ١٣١) أن مهام معلم مدارس (STEM) تتمثل فيما يلي:

تزويد دور المعلم في الإشراف علي مشاريع تخرج الطلاب وإضافة لما يحققه التعلم من التعاون مع الآخرين، وكذلك التعلم المستقل الذي يساعد في الرقي بمهارات التفكير العليا لدي الطلاب، ويتيح لهم فرصة اكتساب المعلومات من وجهات نظر متعددة، ودور المعلم في إستخدام التقنية وبرامج الكمبيوتر وشرائط الفيديو، والبحث في سياقات حياتية حقيقية للتأكد أن كامل الخبرة المأمولة من التعلم قد تم اكتسابها مع التركيز علي العمل الجماعي التعاوني.

* قواعد إختيار معلمي وإداري مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا (STEM):

وضعت إدارة التربية والتعليم عدة شروط لاختيار هيئة التدريس أو الإداريين أو أمناء المعامل وغيرهم بمدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا(STEM) لمدة عام قابل للتجديد سواء كان ذلك من العاملين أو من غير العاملين بوزارة التربية والتعليم.

-إعداد معلم مدارس(STEM) :

لم يكن التوجه إلي إعادة تأهيل المعلم توجيهاً عادياً ولكن دعت الحاجة إلي ذلك ليقوم برسالته علي أكمل وجه، فلا بد من إعطائه المزيد من الجرعات الفكرية والثقافية والعلمية للارتقاء بالمستوي الفكري ومستوي الوعي، وكذلك زيادة القدرات التربوية لديه حتي يكون قادراً

علي الوصول من خلال عمله بمدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا(STEM)، إلى متعلم (مردود تربوي) متميز قادر علي مواجهة مايقابله من تغيرات.

وأشار هيديوكي وآخرون(Hideyuki,othors,2016,p.26) أن الأهتمام بإعداد معلم مدارس (STEM) وتنميته مهنياً، لتوفير معلمين مؤهلين في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات يتم من خلال البرامج الجامعية التي توفر مثل (Hood College) الفرصه لمعلم مدارس(STEM) ليصبح معتمداً في تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسه والرياضيات كما يمكن واضعي السياسات من إنشاء برامج تقوم بوضع وتنفيذ الشهادات الخاصه بالمهندسين والتقنيين المهنيين الذين ينتقلون إلي برامج التدريس وتوفير الدعم المالي لخريجي(STEM) للحصول علي شهادة المعلم وزيادة مفردات (STEM) فى تدريب المعلمين قبل الخدمة، وتوفير التنمية المهنية أثناء الخدمة، والتى تركز على مناهج مجالات(STEM).

وأشار المجلس الوطنى للبحوث (National Research Council, 2011,p44-45) أن تنوع الإجراءات التى تسهم فى تدعيم قرارات معلمى(STEM)، والتى تتمثل فى مطالبة المعلمين المرشحيين بأخذ المزيد فى الدورات، وتزويدهم بفرص كافية للتعرف على المناهج الدراسية فى منطقتهم المحلية، والتركيز على تنمية قدراتهم على تدريس مادة معينة، وهيكلة البرنامج حول المهام الملموسة التى يقوم بها المعلمون فى تعليم وتقييم طلابهم وفى مراحلهم والتكامل فى ممارستهم، وإتاحه الوقت الكافى للمعلمين للمشاركة فى برنامج تطوير المعلمين.

ومن ثمّ أتضح أن المعلم هو محور العملية التعليمية وله الدور الرئيسى فيها، فهو المسئول عن تدريس مناهج تعليم(STEM)، وكما يساعد طلابهم فى استخدام إمكانياتهم، لذلك يحتاج معلم تعلم (STEM) لكى يكون قادراً على تدريس مناهج (STEM) بشكل فعال إلى إعداد متكامل قبل العمل بها، وكذلك أثناء العمل بها بالتدريب على خدمة التدريس المناسب لطلابه باستخدام التكامل بين المجالات الأربع(العلوم التكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)، للوصول إلى مستوى أفضل من الخبرات المكتسبة لدى المردود التربوى لتلك المدارس .

وأكد فولتون وبريتون (Fulton & Britton, 2011,p.55-57) إلى أن تدريس(STEM) يكون أكثر فاعلية حيث ينمو تحصيل الطلاب عندما يتضافر المدرسون لتطوير مجتمعات

تعليمية مهنية قوية فى مدارسهم، إضافه إلى أحد المعلمين فى مجتمعات تعليمية قوية هم أكثر ارتباطاً لمهمتهم ويفضلون البقاء فى التدريس فتره كافية ليصبحوا معلمين بارعين.

وأتضح من ذلك أن مدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا(STEM)،أسهمت منذ انطلاقها فى تحويل الفصول الدراسية التقليدية إلى فصول إبداعية تنمى كل مهارات المتعلمين؛ وبذلك تحول دور المعلم من الملقن لموجه ومسير، وإعداد متعلمين قادرين على الاكتشاف والتفكير الإبداعى، وحل المشكلات ومواجهه التحديات، وأصبح المعلم مُقدّم للمعلومات والخبرات التعليمية بصورة وظيفية أكثر نفعاً للمتعلمين (المردود التربوى) ليواكب المستجدات العالمية .

وأكد (أيمن مصطفى عبدالقادر، ٢٠١٧م، ص١٦٧-١٨٤) أن تعليم(STEM)يتطلب ضرورة تدريب المعلمين على حزمة متكاملة من البرامج التدريبية قبل برامج تصميم بيئات التعلم التكنولوجية والإبتكارية، والتى تعتمد على توظيف آليات التعلم الهجين، والتعلم المرتكز على المشكلة، والتعلم التشاركى، والتدريس الإبداعى، وبرامج التعلم المتزامن المعزز بمصادر تعلم رقمية ثرية.

وأشار (إبراهيم عمر يحياوى، ٢٠١٩م،ص٨٥) إلى مواصفات معلم مدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا(STEM)بالآتى:

أن يكون قادراً على أستخدام التقنيات الحديثة فى عمليتى التعليم والتعلم، وأن يتمتع بقدرات عقلية فائقة، والتمتع بإتجاهات إيجابية نحو طلابهم، وأن يكون مدرب على تصميم ونشر الصفحات التعليمية عبر الإنترنت، وأن يكون قادراً على تصفح الموضوعات ذات الصلة بتخصصة من خلال شبكات المعلومات، وأن يكون قادراً على إدارة العملية التعليمية الفعالة والتفاعلية مع البيئة التكنولوجية.

كما أشارت (سحر محمد عزالدين ،٢٠٢٠م، ص٣٣٥-٣٨٥) أنه لكى يتحقق التنور حول تعليم (STEM) لدى المعلمين يتطلب توظيف آليات الاتصال الحديثة وخدمات الويب والوسائط المتعددة، لتقييم تفاعلات إيجابية ببيئة التعلم تدعم جوانب الإتجاهات المهنية ومعتقدات الكفاءة الذاتية لدى المعلمين نحو تعليم(STEM) المعاصر والتكاملى، ومن ثم ينبغى استخدام سياقات تعليمية متعددة البدائل تدمج بين التعليم المعتاد وجهاً لوجه والتعلم الإلكترونى .

وبذلك أتضح أن المعلم هو العنصر الفاعل فى العملية التربوية فى جعلها كائناً حياً متطوراً وفاعلاً وهو حجر الزاوية فى تطويرها لذلك يتطلب تدريبة على كافة آليات الأتصال

والتكنولوجيا الحديثة، ليخرج مردوداً تربوياً قادراً على مواجهة التطورات المعرفية والتكنولوجية المتسارعة.

ثالثاً : المتعلم بمدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا (STEM):

يُعد المتعلم مجالاً مهماً من مجالات المردود التربوى بمدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا(STEM)، فلا يستطيع المعلم القيام بعملية التعليم إلا فى وجود المتعلم، فالعملية التربوية بجوانبها المختلفة وطرائقها ومضامينها تسعى إلى تحقيق جملة من الأهداف وكذلك الغايات المحددة من أهمها إيصال المتعلم إلى مستوى جيد من النمو بمختلف أشكاله وأنواعه، العقلى والمعرفى والعاطفى والاجتماعى والمهارى.

وأوضح (أحمد إسماعيل أبو حجى، ٢٠٠٥م، ص٢٩) أن المتعلمين هم أهم مدخلات إدارة بيئة التعليم والتعلم، بل هو أهم مدخلات العملية التعليمية، إذ بدون التلاميذ فلا يكون هناك فصل، ولا يكون هناك تعليم، وبالتالى التلاميذ يعتبرون أهم عامل من عوامل المردود التربوى وأهم عنصر من عناصره والذى يطلق علية (المدخلات)، فهم أهم مدخلات بيئة التعلم وبدونهم لا وجود للتعليم من أساسة.

وأشار (سعيد إسماعيل على، ٢٠٠٨م، ص٤٤) أن التلاميذ هم المادة الخام التى تُشكّل المخرج الرئيسى للنظام التعليمى كله، وهم عادة خريجى النظم التعليمية السابقة، وهناك شروط وضوابط معينة يضيفها أى نظام تربوى لقبول هؤلاء الطلاب ، كما يضع فهم قواعد تتحكم فى مستواهم ونوعية التعلم الذى يتلقونه.

وفى ضوء ما تقدم، أتضح أن المتعلم بمدارس (STEM)، هو المرتكز والهدف الأساسى الذى تقوم علية العملية التعليمية، ويستطيع أن يبلغ ويبنى المعلومة والمعرفة بنفسه عن طريق ما يقابله من عقبات ومشكلات تدفعه للإكتشاف والبحث بقيادة وإشراف المعلم، الذى أصبح دوره موجهاً ومرشداً وشريكاً للمتعلمين لتطبيق المنهج الذى يحمل متطلبات ومتطلعات المجتمع وسوق العمل من خلال المردود التربوى لتلك المدارس .

١-خصائص المتعلم بمدارس(STEM) :

تميز المتعلم بمدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا(STEM) أنه أمتلك قدرات عقلية وتربوية عديدة.

أوضح (عقيل محمد محمود رفاعى، ٢٠١٥م، ص٤٠٦) أن أهم الخصائص التى تميز الطلاب المتفوقين للإلتحاق بمدارس(STEM) كالآتى:

١) القدرة العقلية العامة: ومن مظاهرها أن يكون المتفوق محباً للقراءة ولديه إهتمامات علمية وأدبية ملحوظة, ويقدم حلولاً سريعة ودقيقة للأسئلة, ويميل إلى المغامرة ويُقدم الجديد, ويُخطّط ويُنّظم لأعماله, ويتسم باللياقة, وحل المشكلات بطرق عبقرية ولديه فضول علمى, وحب أستطلاع عن الأشياء والمواقف.

٢) القدرة العقلية الخاصة: ومن مظاهرها أنه تظهر لدي التلميذ صفات متشابة للقدرة العقلية العامة ولكنها تركز على مجال واحد أو مجالات قليلة، وتظهر قدرته على التحكم فى قدراته النفسية.

٣) التفكير الإبداعى الإنتاجى : يتميز بالفصاحة فى إبتكار وتفصيل الأفكار أو شرحها ويقوم بعمل روابط غير عادية بين الأفكار المتباعدة، ويتميز بالمرونة فى التفكير ويتسم بالنشاط العقلى، ويسأل أسئلة مثيرة، ويظهر طاقة وحيوية دون إنقطاع.

٤) القيادة: القدرة على حث الآخرين ايدرك مهاراتهم وقدراتهم، والتعامل معهم بسهولة ويسر، ونطق الأفكار بصورة واضحة، وامتلاك مهارات القيادة والسيطرة، والتوجيه، وإتخاذ القرار.

٥) القدرة النفس الحركية: من أهم مظاهرها تنظيم أعماله وأفعاله، والميل إلى اللعب والحركات البدنية، والتمتع ببناء جسمى مناسب، والتميز بالتناسق والإتزان والثقة عند ممارسة الأنشطة الرياضية، ويتميز بالثبات، والإبداع والحيوية فى الأداء الحركى.

وفى ضوء ذلك، أتضح أن المتعلمين بمدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا (STEM)،هم من تتوفر لديهم الاستعدادات المناسبة للتفوق فى المواد الدراسية، بقدرات عقلية وابتكارية وابداعية وفنية مرتفعة مع قدرات النفس حركية؛ للوصول إلى مستوى مرتفع من الاداء للمردود التربوى فى كافة مجالات تعلم (STEM).

٢-قواعد قبول المتعلمين بمدارس(STEM) :

قامت(وزارة التربية والتعليم وفق قرار وزارة التربية والتعليم رقم (٣٨٢) ,٢٠١٢م، مادة(٣)) بوضع قواعد القبول بمدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا(STEM) للطلاب الناجحين في شهادة إتمام البحث بمرحلة التعليم الأساسي في نفس العام من جميع محافظات جمهورية مصر العربية بالشروط التالية:

ألا يقل مجموع درجات الطالب في امتحان شهادة إتمام البحث بمرحلة التعليم الأساسي عن ٩٨٪ من المجموع الكلي للدرجات، وأن يكون الطالب حاصلاً علي الدرجات النهائية في مادتين علي الأقل من مواد (اللغة الإنجليزية – الرياضيات – العلوم)، وأن يجتاز الكشف الطبي بالتأمين الصحي في الإدارة التابع لها المدرسة، وأن يجتاز إختبار التفكير الإبداعي النوعي في العلوم والرياضيات والهندسة والتكنولوجيا، وأن يجتاز إختبار مستوي الذكاء، وأن يجتاز المقابلة الشخصية.

المشكلات التى تواجه مدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا (STEM) فى مصر :

واجهة مدارس (STEM) مجموعة من التحديات والعقبات المتعلقة بالإدارة، والمعلمين، والمتعلمين، والتمويل، والمناهج والمبنى المدرسي، وهذه المشكلات بدورها لها تأثير كبير على المردود التربوي لهذه المدارس.

أكدت (الإدارة المركزية للمتابعة وتقويم الأداء، ٢٠١٤م) إلى أن مشروع مدارس المتفوقين الثانوية في العلوم والتكنولوجيا ((STEM) لا يزال يعانى من التعديلات الوزارية المتعددة في فترات قصيرة كان من نتائجها إنشاء سبعة مدارس فى فترة زمنية قصيرة مع افتقار هذه المدارس للمعامل والتجهيزات اللازمة لها نتيجة التكلفة المرتفعة لتجهيز تلك المدارس(جمهورية مصر العربية، ٢٠١٦).

وأوضح (عقيل محمود رفاعي، ٢٠١٥م، ص ٣٧٩– ٤٤٦) إلى أن مدارس المتفوقين الثانوية في العلوم والتكنولوجيا (STEM) فى مصر تعاني من ضعف الإمكانيات والمخصصات المالية للمدرسة، وسيطرة الروتين والبيروقراطية على العمليات الإدارية التي تحد من توفير الموارد المالية لها، وقصور التجهيزات المعملية والخدمات الطبيبة، ونقص الكوادر البشرية من المتخصصين المشرفين عليها، بالإضافة إلى قصور البنية التحتية لشبكة المعلومات، والتجهيزات الخاصة بالإقامة وبالمشرفين عليها".

ووفقاً لما سبق أتضح أن تعليم مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا (STEM) يواجه العديد من التحديات والمشكلات، كالقصور في وجود برامج وخطط استراتيجية محددة لتنمية المعلمين والمتعلمين والإدارة والتمويل، والعملية التعليمية بكافة عناصرها وأركانها مما قد يؤثر سلباً على مستويات الخريجين (المردود التربوي) وتحقيق الطموحات المرجوة من تعليم (STEM) وذلك كالآتي:

أولاً: أهم مشكلات المعلم بمدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا (STEM):

١- مشكلات اختيار معلم مدارس (STEM) :

يعد المعلم هو العنصر الأساسي في العملية التعليمية برُمتها لذلك وضعت وزارة التربية والتعليم قرارات وقواعد لاختياره وهي على النحو الآتي:

أشار (القرار الوزاري(٣٨٢)، ٢٠١٢م) أنه يتم اختيار المعلمين في مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا (STEM)، وذلك من خلال لجنة تتشكل بقرار من وزير التربية والتعليم ورئاسة رئيس قطاع التعليم العام، وعضوية رئيس الأكاديمية المهنية للمعلمين ،ورئيس الإدارة المركزية للتعليم الثانوي، وممثل لمجلس إدارة المدرسة ومستشار المادة، ومدير المدرسة ؛ وذلك عن طريق الإعلان بنظام التعاقد المدة عام قابل للتجديد(جمهورية مصر العربية، ٢٠١٢م،١١، ١٢).

وفى ضوء ذلك يتضح من ذلك القرار، أنه يتم اختيار معلم (STEM) عن طريق مجموعة من العناصر القيادية والخبراء في المجال التعليمي وليس عنصر قيادي منفرد بالاختيار حتى يكون هو الأفضل، وللحيادية فى الاختيار يتم ذلك عن طريق الإعلان.

وفى ضوء ما سبق يتضح أن ما تضمنته القرارات الوزارية في اختيار المعلمين بمدارس (STEM)، من المعلمين المتميزين فى التدريس بمدارس اللغات الرسمية وكذلك من حملة الماجستير والدكتوراه، ليس مبررا للعمل بمدارس (STEM)، فتعليم (STEM) له طبيعته الخاصة من حيث الإدارة والمناهج وأساليب التقويم واستراتيجيات التدريس وغير ذلك مما يستلزم ضرورة أن يكون معلم مدارس (STEM) معد إعداداً خاصاً من بداية الالتحاق الجامعة (تربوياً ومهنيا وأكاديميا وثقافياً)، وكذلك مروره بعدد من التدريبات الكافية لتؤهله للعمل بتلك المدارس، وبمواصلة تدريبهم أيضاً حتى بعد استلامه العمل وطول مدة عمله بها؛ ليقوم المعلم بمهامه على أكمل وجه، وهذا قد يوضح ويفسر لنا العديد من المشاكل التي تواجه مدارس (STEM)؛ وبالتالى تؤثر سلباً على (مخرجاتها) مردودها التربوى.

٢-مشكلات تحديد مهام معلم مدارس (STEM):

وقع على عاتق المعلم بمدارس (STEM) عدة مهام ليصل بالمتعلمين إلى أفضل مكانة تربوية وتعليمية، وأوضح (عمر نصير رضوان ،٢٠١٩م، ١٢-٤٣) أن أهم مهام معلم مدارس(STEM) تتمثل في الآتي :

- **دور المعلم كميسر يتيح الفرصة للطلاب لتنمية مهاراتهم في مجال اتخاذ القرارات لحل**

المشكلات والتفاعل مع الآخرين، وتعلم مفاهيم جديدة، وتطبيقها، واستخدام معارفهم ومعلوماتهم في سياقات تعليمية متنوعة.

- دور المعلم في الإشراف على مشاريع تخرج الطلاب بما يسمح بالتعاون مع المعلمين، والتركيز على التعلم المستقل، الذي يساعد في الرقى بمهارات التفكير العليا لدى الطلاب.
- دور المعلم في استخدام التكنولوجيا والبرامج الحاسوبية، والبحث في سياقات حياتية حقيقية، للتأكد أن كامل الخبرة المأمولة من التعلم قد تم اكتسابها مع التركيز على العمل الجماعي والتعاوني.

وأضاف (الهلالي الشربيني الهلالي، ٢٠٢١م)، أنه يتم تدريب المعلمين الجدد على التدريس القائم على الاستقصاء بنظام الكابستون Capstone والعمل التعاوني، واللغة قبل بدء عملهم؛ للتكيف طويل الأجل مع إطار مناهج(STEM) والتحديات الكبرى، وتطوير مشروعات الكابستون Capstone، ومقابلات تفصيلية مع القيادات لتنفيذ الاستراتيجية، وتقديم الدعم الفني، ومقابلات شهرية عبر مؤتمرات الفيديو والمنصة الرقمية(الهلالي الشربيني، ٢٠٢١، ١-٢٤).

ووفقاً لما سبق، أتضح أن معلم(STEM) يجب أن يضع كل مهامه طوع طلابه (المردود التربوى) وتلبية احتياجاتهم النفسية والمعرفية والوجدانية والمهارية؛ من خلال مواكبة التطور التكنولوجي والمعرفي المتسارع والاختيار الجيد للاستراتيجيات التعليمية القائمة على الواقعية والتكامل والتطبيق العملي، والاهتمام بالمراجعة الدورية للمنهج التكاملي بما يوافق التطورات المحلية والعالمية.

٣- مشكلات تحديد معايير كفاءة معلمي مدارس (STEM):

نظرا لأهمية (المتعلم) المردود التربوى لمدارس(STEM) على الصعيد المحلى والدولي لسد العجز في القوى العاملة المتخصصة لرفعة الاقتصاد الذى من خلاله تنمو وترتفع كافة العوامل الثقافية والاجتماعية والسياسة لذلك يجب أن تتوافر عدة كفايات في المعلم وهي كالآتي:

أشارت(أماني محمد عبد السلام ،٢٠١٩م، ٣١٤-٣٥٩)، أنه يجب أن يتوافر مجموعة من المعايير في أداء معلم مدارس(STEM) في أثناء ممارسة المهنة، وتتمثل هذه المعايير فيما يلى :

١- معرفة جيدة بمجال التخصص وهي الإلمام بالمفاهيم الأساسية.
٢- الإلمام بطرق التعليم والتعلم وأساليبها: تنوع طرق التعليم والتعلم واستراتيجياتهما .
٣- إدارة الصف وضبط النظام: توفير بيئة تعلم تحفز التفاعل الاجتماعي الإيجابي، وتدعمه بين الطلاب.
٤- فهم عمليات التعلم معرفة كيفية تعلم الطلاب ونموهم.

كما يواجه معلم مدارس(STEM) العديد من المشكلات التي تهدد وتعيق العملية التعليمية بها وأوضحها الخبراء والباحثين والتربويين على النحو الآتي:

١- وجود قصور في تعليم(STEM)، عدم وضع معايير الاختيار وإعداد المعلمين، حيث أكد(طارق عبد الرؤوف محمد عامر، ٢٠٠٩م،ص١١-١١٢)، أن من أهم المشكلات عدم الاهتمام بالمرتكز الرئيسي في قضية دعم الموهبة والتفوق ألا وهو المعلم، فلم يتم وضع معايير مقننة لاختياره وإعداده ولم يتم وضع خطط تنمية مهنية له تستهدف دعمة بأساليب وبرامج دعم الموهوبين والفائقين.
٢- الاعتماد على معلمي مدارس الثانوي العام الذين يستخدمون الطرق التقليدية في التدريس، وكما ذكر (القرار الوزاري(٣٨٢)٢٠١٢م، مادة(٢)) أن اختيار معلمي مدارس (STEM) يكون من بين معلمى مدارس الثانوى العام ومدارس اللغات الرسمية، بنظام التعاقد لمدة عام قابل للتجديد.

وفي ضوء ذلك يتبين أن الكيفية التي تم بها اختيار المعلمين للعمل بمدارس (STEM) ،تمت بطريقة عادية ولم تتبع المعايير العالمية؛ ولكن يتم اختيارهم من بين المعلمين بالمدارس الحكومية(التقليدية واللغات) ،غير المؤهلين للعمل بمدارس المتفوقين فى العلوم و التكنولوجيا (STEM)، والتى تبنى على المنهج التكاملى بين المجالات الأربع(العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات)،مما يؤثر سلباًعلى المردود التربوى لتلك المدارس علمياً وعملياً .

٣- قلة توافر المعلمين التربويين المؤهلين لتدريس مناهج تعليم (STEM) التكاملية بين مجلاته، حيث أشار خضري (Khadri, 2014,p.280-311)، أن ندرة توافر معلمين مؤهلين لتعليم (STEM) العدم وجود قسم أكاديمي في الجامعات المصرية الإعداد هؤلاء المعلمين بما يتناسب مع التوسع في تعليم (STEM) طرق ملموسة.

وأكد (عقيل محمود رفاعي، ٢٠١٥م، ص٣٧٧-٤٤٦)، أن مدارس(STEM) في

مصر، تعاني من العجز في المدرسين المتخصصين والمميزين وعدم وجود معايير علمية لاختيارهم، وتدنى مستوى تأهيل المعلمين في التعامل مع المتفوقين دراسيا.

ووفقاً لما سبق أتضح أنه يوجد نقص في المعلمين المؤهلين والمدربين نظرا لعدم وجود قسم يدرس تعليم (STEM) التكاملي بالجامعات المصرية، وأيضاً برامج التنمية المهنية للمعلمين لا تعتمد على معايير وخطط جيدة للتدريب على كل ما يخص تعليم (STEM)، أدى ذلك إلى التأثير السلبي على العملية التعليمية وبالتالى على المردود التربوى لتلك المدارس.

٤- قلق وتخوف المعلمين من الممارسات العملية لتطبيقا(STEM) مع المتعلمين، حيث اشار الدغيدى ومنصور(EL Deghaidy, H., Mansour, N, 2015,p.51-54)، أن هناك قلق بين المعلمين من استخدام تطبيقات(STEM) مع طلابهم، لغياب إعداد المعلمين لتنفيذ هذه الممارسات وكذلك لغياب وجود فهم واضح لدى المعلمين لطبيعة العلوم والتكنولوجيا والتفاعلات بين هذه التخصصات.

وأوضح (أشرف محمود ٢٠١٧٠م، ص٢٥٦-٢٥٧)، أن المركزية في اختيار معلمي مدارس(STEM) من خلال الوحدة المركزية، يدل هذا على نقص الكفاءات الخاصة بلجان الأقاليم، وأن معظم التدريبات المتعلقة بالمعلمين والطلاب تتم من خلال المعونة الأمريكية ومؤسسة تعلم العالم، وإهمال دور الأكاديميات المهنية للمعلم المنتشرة في المحافظات، والقصور في وجود خطة استراتيجية لإحلال هذه الأكاديميات محلها.

ويتبين مما سبق أن هناك تخوف وحاجز نفسي بين المعلمين والمتعلمين لغياب تفهم المعلمين لطريقة تعليم مدارس (STEM)، وكيفية تفهمها وإيصالها للمتعلمين وكذلك لا توجد خطط استراتيجية مدروسة ومتقنه داخلية لتدريب المعلمين على هذا النوع من التعليم ولكن الاعتماد على المعونة الأمريكية على الرغم من وجود الأكاديميات المهنية للمعلم المنتشرة على مستوى الجمهورية.

٤- ضعف القدرة لدى المعلمين على إجراء تقويم الأداء للمتعلمين بما يتناسب مع مناهج (STEM)، حيث أشار(إبراهيم أحمد فرحان، ٢٠١٨م،ص٢٥٠-٢٨٧)، أن ضعف قدرات معلمي تخصصات (STEM) على توظيف بيانات تقويم أداء الطلاب، لأن البرامج التدريبية المقدمة للمعلمين في ضوء (STEM) ضعيفة ومدتها قليلة، ولا تكسب المعلم القدر الكافي من المعارف والمهارات للتعامل مع المشروعات، وتعتمد على الجوانب النظرية البعيدة عن التخصص النوعي لدى المعلمين.

٥- وجود قصور في برامج التنمية المهنية بالرغم من وجود الأكاديميات المهنية المنتشرة على مستوى جميع محافظات الجمهورية، حيث أكد (عبد الباسط محمد شحاتة،٢٠١٩م) إلى أن تراجع مستوى المعلم في تدريس العلوم والرياضيات، ووجود بعض القصور في برامج التنمية المهنية المعلم الرياضيات والعلوم؛ مما نتج عنة قلة تحقيق بعض القصور في برامج التنمية المهنية لمعلم الرياضيات والعلوم.

٦- إنشاء مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا(STEM) قبل الاستعداد الكافي لإعداد والتدريب للمعلمين،حيث أنه لم توضع الخطط وبرامج التدريب لاعداد معلم (STEM) على المنهج التكاملى قبل التفكير فى انشائها عام ٢٠١١م .

٧- وجود قصور في دور كليات التربية لتخريج المعلم المتخصص للعمل بمدارس(STEM) بخلاف الدبلوم المهني في قلة من الجامعات، حيث أن برامج ومناهج اعداد طلاب كليات التربية نمطية وتقليدية البناء والتصميم، وكذلك اهتمت قلة من الجامعات منها جامعة عين شمس والزقازيق بفتح دبلوم مهنى يختص بتعليم (STEM) ولايوجد الاهتمام الكافى.

ومن خلال ماسبق أتضح أن معلم مدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا (STEM)، تعانى من العديد من المشكلات كضعف تمكن بعض المعلمين من اللغة وتمكنهم من طرق التدريس الحديثه التى تناسب تعليم (STEM)، ضعف البرامج التدريبية .....وكل ذلك يؤثر على العملية التعليمية بها، وهذا بدوره يؤثر على مستوى المردود التربوى لتلك المدارس.

أهم المشكلات التى تواجه المتعلمين بمدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا (STEM) :

واجه المتعلمين بمدارس(STEM) عديد من المشكلات منها ما يتعلق بذات المتعلم، وكذلك المعلم والمنهج المدرسي والإدارة والمناخ المدرسي وكل ما يقابله من تحديات وعقبات تقف حائلا بينهم وبين تحقيق طموحاتهم وأمالهم المستقبلية.

١- ضعف التوجيه والإرشاد.

وأوضحت (الطاف أحمد الأشول، ٢٠١٣م،ص١٠٩-١١٣)، أن هناك مشكلات ناتجه عن انعدام الاختيار والتوجيه التربوي والمهني فالموهوب يشعر بأنه قادر على النجاح في أى مدرسة أو تخصص أو مهنة وبأنه يميل إلى عدد كبير منها وهذا يكون لدية صراعاً نفسياً يشعره بالضياع.

وأتضح من ذلك أن عملية التوجية والإرشاد بالعملية التعليمية لها أثر كبير على

المتعلمين (المردود التربوى) فى أختيار نوع الدراسة والمهنة التى تناسب تفوقهم ومواهبهم وقدراتهم وميولهم واحتياجات المجتمع وكذلك الفرص التعليمية والمهنية وكيفية اتخاذ القرار .

٢- غياب المكون التكنولوجي بها، والاعتماد بصورة أساسية على المجموع الكلى بمرحلة التعليم الاساسي، باعتباره شرطاً أساسياً لقبول الطلاب بها (سبق ذكره بالقرار الوزاري ٣٨٢ لسنة ٢٠١٢م، وعدل بقرار ٢١٩ لسنة ٢٠١٦م).

٣- اقتصار مدارس المتفوقين على المرحلة الثانوية فقط، حيث أكدت(نهلة سيد أبو عليوة، ٢٠١٥م،ص ص ٢٠-٢٩) أن اقتصار مدارس المتفوقين على المرحلة الثانوية فقط، وبالتالي فإن الطلاب الملتحقين بهذه المدارس اعتادوا على الطرق التقليدية في التعليم، مع صعوبة الدراسة باللغة الإنجليزية لأن معظم الطلاب غير ملمين بمهاراتها.

ووفقاً لذلك، أتضح أن الملتحقين بمدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا (STEM)، هم من أنهو مرجلة التعليم الأساسي(المرحلة الإعدادية) بالتعليم التقليدي، بطريقته المبنية على الحفظ والتلقين وتدرس فيها كل مادة منفصلة بذاتها، وأيضاً الدراسة باللغة العربية ماعدا مدارس اللغات الرسمية، ولذلك يكون أمامهم عائق في الالمام بتعليم (STEM)، الذى يتم باللغة الإنجليزية، وبطريقته التكاملية بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، وباستراتيجيات تدريس مبنية على حل المشكلات، والتعاون، والمشاركة، والفهم، والاكتشاف، والابتكار، والإبداع، والمشروعات، وكذلك غياب الاهتمام من قبل المتخصصين بالإرشاد والتوجيه للمتعلمين مما يشعرهم بالتخوف والقلق مما يقابلهم من تغيير.

٤- غياب وجود آلية مستقبلية مهذبه واضحه لتوجيه مسار الفائقين تتناسب مع قدراتهم بعد تخرجهم: حيث أشارت هناء عودة (Hana Ouda, 2016,p.127-145)، أنه برغم الحاجة المتزايدة لمهنى (STEM) إلا أنه لم يكن هناك توجهات استراتيجية مستقبلية لكيفية اعتزام مصر تحقيق ذلك، فلا يوجد خطة شاملة لوصول الطلاب إلى تعليم (STEM)، وبرامج لفرص سوق العمل، فهي تحتاج لجهود عالية ومصدر ثابت لعمل (STEM) في المستقبل يدعم تطوير التوجهات الاستراتيجية المستقبلية لتوجيه الجهود الوطنية المتناثرة الرامية إلى تقديم أفضل تعليم (STEM) ممكن لجميع المصريين.

وأضاف (أشرف محمود أحمد محمود، ٢٠١٧م،ص ٢٥٧) أن ضعف التوعية الخاصة

بنشر ثقافة تعليم (STEM) لدى المجتمع والمؤسسات وأولياء الأمور وطلاب المراحل قبل التعليم الثانوي التحفيز على الالتحاق بهذا النوع من التعليم.

وفى ضوء ذلك أتضح أن ضعف التوعية بتعليم (STEM) بالمجتمع لأنها تقتصر على الإعلان عن بداية التقديم للالتحاق بهذه المدارس، وكذلك الدورات التدريبية المقدمة للمتعلمين لدعم البنية المعرفية لتعليم(STEM) ، بمدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا معظمها قاصرة على دورات تدريبية تتعلق بدراسته، وغياب تبنى برامج تتعلق بالمدرسة، أو البرامج الإضافية أو التنافسية لتنمية المتعلمين حتى يكونو مردوداً تربوياً قادراً على مواجهة مايقابلة من تحديات.

وأكد (عمر نصير رضوان، ٢٠١٩م)، أن هناك مشكلة أساسية يعانى منها الطلاب وأولياء أمورهم، حيث لا يوجد لهم تنسيق خاص، وانما يتم تخصيص أماكن لهم بالكليات العملية من خلال نسبتهم إلى نسبة الطلاب بالتخصصات العلمية بالثانوية العامة.

٥- صعوبة تفهم تعليم (STEM) لدى المتعلمين والمعلمين، والمشروعات لا تخرج لحيز التنفيذ : حيث أكد (عمر نصير رضوان، ٢٠١٩) أن من أهم المشكلات التي تواجه طلاب (STEM) مع معلميهم هو النقص في فهم مهارات التعلم القائم على المشروعات، وضعف قدرة المعلمين على مشاركة الطلاب بالمشروع؛ لضيق الوقت المخصص لإتمام الكابستون.

ووفقاً لذلك، أتضح أن ضعف برامج التدريب والتأهيل للمعلمين القائمة على كيفية إتقان مهارات تعليم (STEM)، واستراتيجياته القائمة على تنمية القدرات العقلية ومهارات التفكير الإبداعي والابتكار، وكيفية مساعدة المتعلمين على تفهم طبيعته و تنفيذ المشروعات في الوقت المحدد لهم حتى يصلو إلى الهدف المنشود مردود تربوى أفضل .

المحور الثالث: آليات تحسين المردود التربوي لمدارس المفتوقين في العلوم والتكنولوجيا (STEM) في مصر

وتضمن هذا المحور مجموعة من الآليات والمحاور الفرعية لتحسين المردود التربوى لمدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا (STEM) فى مصر، ولقد روعى عند وضعها أن تكون متمشية مع المجتمع المصرى وقابلة للتطبيق ومتضمنة بعض الحلول التى يمكن بها التغلب على ماقد يظهر من مخاطر أوعقبات أثناء عملية التنفيذ، والمتمثلة فيما يلى :

المحور الأول: تحسين مردود مدارس ستيم(STEM) على المعرفية العلمية لدى المتعلمين،

وتضمن هذا المحور وفقاً للدراسة ونتائجها المتطلبات التالية :

- **التعاون مع وزارة التعليم العالى لفتح مسارات بالجامعات المختلفة والملائمة للمتعلمين بمدارس (STEM) للدراسة بها.**
- **زيادة نسبة القبول لخريجى مدارس (STEM) بالجامعات الحكومية،وكذلك المنح الدراسية بمختلف الحامعات المصرية والدولية وتيسيرإجراءت الحصول عليها.**
- **فتح سبل التعاون على المستوى المحلى والعالمى، لتبادل الخبرات المعرفية بين مدارس (STEM) .**
- **الانفتاح على الخبرات العالمية المعاصرة فى تصميم مناهج مدارس (STEM) التكاملية واستراتجياته واساليب التقويم وكل مايختص بتلك المدارس والاستفادة منها .**
- **وضع برامج تدريبية للمعلمين للتدريب بصفة مستمرة على محتوى مناهج () وعلى الاساليب التدريسية فى كيقية مساعدة المتعلمين فى تنفيذالمشروعات .**
- **تطوير مناهج تعليم (STEM) بصفه مستمرة حسب التطورات العالمية وتحفيز المعلمين على بناء المهارات الازمة لتنفيذة ،من خلال مصادر المعرفة عبر شبكة الانترنت وغيرها .**
- **أن تهتم مدارس (STEM) بالرحلات العلمية للجامعات ومراكز البحوث العلمية .**
- **تحقيق التكامل بين التعليم والتدريب المستمر للمعلمين مدارس (STEM)عن طريق تأسيس نظم إبتكارية فعالة تقوم على البحث والتطوير لإنتاج المعرفة .**
- **إطلاع المتعلمين بمدارس (STEM) بصورة مستمرة على الدوريات والمستجدات المتعلقة بالمواد الدراسية .**
- **تزويد إدارة مدارس (STEM) المكتبات بها بالكتب والمراجع الحديثة وغيرها من مصادر المعلومات المتنوعة، لتحسين قدرة المتعلمين فى الوصول إلى كل جديد فى عالم المعرفة .**

المحور الثانى :تحسين المردود التربوى لمدارس ستيم (STEM)على التنمية المهنية لدى ا ـلمتعلمين، وتضمن هذا المحور وفقاً للدراسة ونتائجها المتطلبات التالية :

- **تأسيس نظام للمعلومات المهنية المتعلقة بمجالات تعليم مدارس (STEM) التكاملى وتحديثه وفقاً للتطورات العالمية ليتسنى للمعلمين والمتعلمين واولياء الامور الأطلاع علية .**
- **وضع خطط، وتنفيذ زيارات للمعلمين والمتعلمين والقيادات للهيئات المهنية المحلية والدولية ؛ لفهم الاحتياجات الوظيفية بسوق العمل والمرتيطة بمجلات تعليم مدارس (STEM)، وكيفية تطبيق المحتوى فى سياقات واقعية .**
- **وضع الاليات التى من شأنها تشجيع القطاع الخاص وقطاع الأعمال وغيرهما من القطاعات على الاستثمارفى تعليم مدارس (STEM) ،لتعميم التجارب الناجحة، ووضع اسس التنمية المستدامه بتلك المدارس .**
- **تفعيل دورالإرشاد الأكاديمى والمهنى لتوجية المتعلمين بمدارس (STEM) إلى المهن التى تتناسب وميولهم واستعداداتهم الأكادمية، وتدريبهم على المهارات التكنولوجية، وأطلاعهم على كل ماهو جديد .**
- **تطبيق بعض البرامج التى تسهم فى تكوين جسور بين تعليم (STEM) وعالم العمل وذلك بإشراك رجال الأعمال فى التعليم ،بما يساعد المتعلمين على إستكشاف كيف أن تعليمهم سوف يوثر على مستقبلهم، وتدريبهم على ريادة الأعمال .**
- **وضع برامج لتدريب المعلمين بمدارس (STEM) لتمكنهم من إستراتجيات التعلم لمناهج تلك المدارس والتطورات العالمية الحادثة فيها .**
- **وضع خطة ممنهجة لتسويق المشاريع الخاصة بالمتعلمين بمدارس (STEM)، حتى تخرج إلى حيز التنفيذ؛ وذلك لوضع الشراكات مع المصانع والشركات المنتجة والمجتمع المحلى ؛لتبنى مشاريع المتعلمين وفق معايير محددة لإحتياجات سوق العمل المحلى والعالمى، وذلك لتشجيع المتعلمين على الإنتاج، وبراءات الإختراع، وبذل أقصى جهدهم للوصول إلى الجودة والحداثة، ودعمهم بالمكافأت المادية والمعنوية ،لتحسين المردود التربوى لتلك المدارس .**

- توفير هيكلاً إدارياً، مدرباً وفق برامج تدريبية وورش العمل الضرورية والمستمرة وملماً بكل ما هو جديد حسب التطورات العالمية بما يختص بتعليم مدارس (STEM)، لتحقيق جودة القيادة الابداعية لتلك المدارس .

المحور الثالث: تحسين المردود التربوى لمدارس ستيم (STEM) على تنمية الابتكار والتجديد لدى المتعلمين، وتضمن هذا المحور وفقاً للدراسة ونتائجها المتطلبات التالية :

- تعزيز المواهب الفردية، والفضول العقلى لدى المتعلمين بمدارس (STEM) وليخرج المتعلمين كل مالديهم من إبداعات وإبتكارات .
- الصيانة الدورية لشبكة الانترنت، وتعزيز ما يحتاجونه المتعلمين من أدوات وتجهيزات لتنفيذ ابتكاراتهم ومشروعاتهم ؛ عن طريق ميزانية المدرسة وفتح باب المشاركة المجتمعية .
- وضع خطة ممنهجة لتسويق مشاريع وابتكارات المتعلمين حتى تخرج لحيز التنفيذ، وذلك بالإتفاق مع رجال الاعمال اصحاب المصانع والشركات بتبنى وذلك لتشجيع المتعلمين على الابتكار والابداع.
- رفع مستوى الجودة بمدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا (STEM) فى كافة العناصر لتحقيق الرضا لدي المتعلمين، و تحويل أفكارهم الإبداعية إلى مخترعات محسوسة.
- الصيابة الدورية لشبكة الإنترنت، وحجرات الأنشطة ،والمعامل ،وتوفير أدوات المعامل، والمواد الازمة للتشغيل، لإعطاء المتعلمين القدرة على تنفيذ إبتكارانهم ومخترعاتهم على أكمل وجه حسب المتغيرات العالمية .
- الاستعانة بوسائل الإعلام والسوشيال ميديا لمساعدة المتعلمين بمدارس (STEM) فى تسويق مشاريعهم، لتشجيعهم على الابتكار والابداع والإختراع والتجديد، لتحقيق تنمية إقتصادية عالية الجودة ولها مردودها على كافة المجالات الإخرى السياسية والاجتماعية والثقافية وكافة المجالات الاجتماعية .
- التاكيد على ان محتوى المناهج بمدارس (STEM) ليس هدفاً فى حد ذاته وأنه يجب أن يحدد مسبقاً كالمدارس التقليدية، أن يكون مرتبطاً بالواقع ومستجداته وقادر على

حل ما يقابلة من المشكلات والتحديات معتمدا على أستخدام التكنولوجيا وتطبيقاتها لدعم ملكة الإبداع والابتكار والتجديد المستمر فى الحياة العلمية والعملية .

- عقد مدارس (STEM) ندوات ومؤتمرات ومحاضرات علمية وزيارات ميدانية دورية ومستمرة وتجددة، لتسويق مشروعات المتعلمين، ولدعمهم وتشجيعهم على التنافسية والإبتكار والتجديد بما يوفق التطورات المحلية والعالمية .

المحور الرابع : تحسين المردود التربوى لمدارس ستيم (STEM) على تنمية مهارات البحث والأطلاع لدى المتعلمين، ويتضمن هذا المحور وفقاً للدراسة ونتائجها المتطلبات التالية :

- أن تعطى مدارس (STEM) الفرصة للمتعلمين على اختيار مشاريعهم البحثية بأنفسهم، لتنمى لديهم الثقة فى إتخاذ القرار وتحمل النتائج وكيفية وضع الحلول لما يقابلهم من تحديات.
- تفعيل المشاركة المجتمعية بصورة أكثر فاعلية، بأ تنفتح مدارس (STEM) فى مصر أكثر على المجتمع الخارجى، وتقبل الدعم المادى من المنظمات المحلية والعالمية .
- توسيع دائرة العلاقات وانفتاحها بين المعلمين والمتعلمين بمدارس (STEM) وأعضاء هيئة التدريس بالجامعات ؛ للتصحيح العلمى للمفاهيم العلمية، ولفهم أثر تغيير البحوث العلمية فى تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات التكاملى.
- عقد شراكات بين مدارس (STEM) وبين المراكز البحثية والجامعات حتى يتسنى للمتعلمين الإطلاع على كل ماهو جديد فى البحث العلمى، وتطبيق ذلك فى مشروعاتهم ومخترعاتهم .
- وضع ثقافة تنظيمية ،تحدد الانجازات البحثية للمتعلمين ،ويخضع فيها المتعلمين والمعلمين للمحاسبية .
- تفعيل موقع مدارس (STEM) على الإنترنت، لنشرالأبحاث المتميزة علية، وكذلك إنشاء منتديات لنشر أبحاث المتعلمين والمعلمين علية وتقديم المكافأت لتشجيعهم ولتكون حافز لهم على الاستمرار فى عملية البحث.

- تنظيم إدارة مدارس (STEM) للمسابقات، والإشتراك فى المهرجانات المحلية والعالمية ،لتشجيع المتعلمين على البحث والإلمام بما وصلت إلية التطورات الحادثة فى العملية البحثية .
- فتح مدارس (STEM)، قنوات التواصل بين المتعلمين والباحثين المتخصصين فى مجال البحث العلمى للوقوف على التساؤلات التى تقابلهم ووضع تفسير لها ،ولترسيخ عملية البحث لديهم.

المحور الخامس : تحسين المردود التربوى لمدارس ستيم (STEM)على تنمية م ـهارات التعا ـمل ـمع التكنولوجيا والتقنيات الحديثة، وتضمن هذا المحور وفقاً للدراسة ونتائجها المتطلبات التالية :

توفير كافة الإمكانيات المادية والتجهيزات والمعينات التكنولوجية لتهيئة المناخ للمعلمين لإشباع ميول المتعلمين وطاقاتهم .

- رفع مستوى قدرة المعلم على استخدام التكنولوجيا بمدارس (STEM) ،وذلك بتوفير البرامج التدريبية والمدربين ومصادر المعرفة المتنوعة ؛لتثرى بيئة التعلم وكذلك تدريبهم على إتقان لغات البرمجة ،واستخدام برامج تصفح المواقع واستخدام بعض برامج حماية الملفات والمستحدثات التكنولوجية.
- وضع الرؤى والاستراتجيات التى من شأنها توفير خبرات تعلم تكنولوجية عالية الجودة فى مجال تعليم (STEM)، ومناسبة لكل متعلم ،لتزيد من قدرتهم على ملكة التكنولوجيا والإتصال .
- انشاء أقسام داخل كليات التربية قائمة على مدخل تعليم(STEM) التكاملى، لتخريج معلم فاهم ومتخصص لتلك المدارس.
- المتابعة المستمرة للبنية التحتية التكنولوجية، وكذلك الكمبيوتر المحمول للمتعلمين، بالدعم الفنى، وتمويل صيانتها الدورية، وتحديثها لتحسين مدى قدرتها على تعليم وتعلم مناهج ومقررات مدارس (STEM) .

قائمة المراجع

المراجع العربية

١) إبراهيم أحمد فرحان، "برنامج مقترح للتنمية المهنية لمعلمي العلوم والرياضيات في ضوء مدخل التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات(STEM)"، **مجلة كلية التربية**، مج(٣٤)، ع(٥)، جامعة أسيوط، ٢٠١٨م.

٢) إبراهيم عمر يحياوى، **تأثير تكنولوجيا الإعلام والإتصال على العملية التعليمية فى الجزائر**، الأردن: دار البازورى العلمية،٢٠١٩م.

٣) أحمد ابراهيم أحمد، **ألإدارة المدرسية فى مطلع القرن الحادى والعشرين**، القاهرة: دار الفكر العربى،٢٠٠٣م.

٤) أحمد إبراهيم أحمد،**العلاقات الانسانية في المؤسسات التعليمية**، الإسكندرية : دار الوفاء للنشر، ٢٠٠٢م.

٥) أحمد إسماعيل أبو حجى، **الإدارة التعليمية والإدراة المدرسية**، القاهرة : دار الفكر العربى للطباعة والنشر، ٢٠٠٥م.

٦) أشرف محمود أحمد محمود،" البرامج الداعمة للمدارس الثانوية للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)) في كل من الولايات المتحدة الأمريكية واستراليا وإمكانية الإفادة منها في مصر"، **مجلة العلوم التربوية**، ع(٣٠) كلية التربية بقنا مجامعة جنوب الوادي ٢٠١٧م.

٧) أكرم مصباح عثمان، **مستوى الأسرة وعلاقتة بالسمات الشخصية وتحصيل الأبناء**، لبنان: دار إبن حزم، ٢٠٠٢م،.

٨) أماني محمد عبد السلام،" معايير إعداد معلم (STEM) في ضوء تجارب بعض الدول"، **مجلة كلية التربية**، مج(٣٥)، ع(٥)، جامعة اسيوط ،٢٠١٩م.

٩) أيمن مصطفى عبدالقادر،" تصور مقترح لخزمة من البرامج التدريبيه اللأزمة لتطبيق مدخل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات(STEM) فى ضوء الإحتياجات التدريبية لمعلمى المرحلة الثانوية"، **المجلة التربوية الدولية المتخصصة**، مج (٦)، ع (٦)، دار سمات للدراسات والأبحاث، الاردن،٢٠١٧م، ص ص ١٦٧-١٨٤ .

١٠) بيومي محمد ضحاوي، ومحمد إبراهيم خاطر، **الإدارة التربوية وإلادارة التعليمية والمدرسية والصفية**، القاهرة : دار الفكر العربي ،٢٠١٥م.

١١) جامعة الزقازيق، كلية التربية، **لائحة "برنامج الدبلوم المهنية لإعداد قيادات تربوية بمدراس المتفوقين في مدارس العلوم والتكنولوجيا (STEM)**"جامعة الزقازيق، كلية التربية، ٢٠١٩م.

١٢) جبار العالية، "العملية التعليمية في المدرسة الجزائرية بين النظام التربوي القديم والنظام التربوي الجديد"، **مجلة مهد اللغات**، مج (٢)، ع(٢)، جامعة تلسمان، الجزائر،٢٠٢٠م .

١٣) جمهورية مصر العربية , **وزارة التربية والتعليم، قرار وزاري رقم (١٦٤) بتاريخ ٢٠١٦/٥/٣٠ م، بشأن إعتماد بطاقات وصف أعضاء هيئة التعليم**، القاهره، المادة (١).

١٤) جمهورية مصر العربية, وزارة التربية والتعليم، **قرار وزارى رقم (٣٨٩) بتاريخ ٢٠١٢/٨/٢٧م، بشأن نظام القبول والدراسة والامتحانات بمدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا STEM,** القاهرة، المادة (١٠).

١٥) جمهورية مصر العربية, وزارة التربيه والتعليم, **قرار وزارى رقم (٧٠٨) بتاريخ ٢٠١٢/٨/٢٧م، بشأن نظام امتحان شهادة إتمام** البحث **الثانوية العامة بمدارس المتفوقين الثانوية فى العلوم والتكنولوجا(STEM)**، المادة (٦)، المادة (٨)، القاهرة ،٢٠١٢م.

١٦) جمهورية مصر العربية، **كتاب وزارة التعليم العالي، مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا (STEM)، الوصف الوظيفي لمدير مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا(STEM)**، القاهرة ،٢٠١٦م.

١٧) جمهورية مصر العربية، وزارة التربية والتعليم، **تقرير الإدارة المركزية للمتابعة وتقويم الاداء بشأن تقويم أداء مدارس المتفوقين الثانوية في العلوم والتكنولوجيا** (STEM) **على مستوى الجمهورية**، والمرفوع لمعالي وزير التربية والتعليم بتاريخ ٢٨ أغسطس ٢٠١٦م .

١٨) جمهورية مصر العربية، وزارة التربية والتعليم، **قرار وزارى رقم (٣٦٩) بتاريخ ٢٠١١/١٠/١١م، بشأن نظام مدرسة المتفوقين الثانوية فى العلوم والتكنولوجيا** (STEM) ،٢٠١١م، مادة (٣)، مادة (٤) .

١٩) جمهورية مصر العربية، وزارة التربية والتعليم، **قرار وزاري رقم (٣٨٢) بتاريخ ٢٠١٢/١٠/٢م بشأن نظام القبول والدراسة والامتحانات بمدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا (STEM) مكتب الوزير**، القاهرة , ٢٠١٢م , مادة (١٣) .

٢٠) جمهورية مصر العربية، وزارة التربية والتعليم، **قرار وزاري رقم (٣٨٢) بتاريخ ٢٠١٢/١٠/٢م، بشأن اختيار معلمين مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا** ملحق (٦) المادة ١١،١٢.

٢١) جودت عزت عطوى، **الادارة المدرسية الحديثة**، الاردن: دار الثقافة للنشر والتوزيع، ٢٠٠٤م.

٢٢) حارس عبود، **الاتصال التربوى**، عمان : دار وائل للنشر والتوزيع، ٢٠٠٩م.

٢٣) حافظ فرج أحمد، ومحمد صبري حافظ، **إدارة المؤسسات التربوية**، القاهرة : عالم الكتب ،٢٠١٢م.

٢٤) حسام محمد ماذن، أصول مناهج البحث فى التربية وعلم النفس ،القاهرة: دار الفجر للنشر والتوزيع،٢٠١٢م، ص ٢٦١.

٢٥) حسن شحاته، زينب النجار، **معجم المصطلحات التربوية والنفسية**، القاهرة : الدار المصرية اللبنانية ،٢٠١١م.

٢٦) حسين عبدالحميد أحمد رشوان، **العلم والتعلم والمعلمون من منظور علم الاجتماع**، القاهرة: مؤسسة شباب الجامعه، ٢٠٠٧م.

٢٧) حسين عبدالحميد أحمد رشوان، **العلم والتعليم والمعلمون من منظور علم الإجتماع**، مؤسسة شباب الجامعه، الاسكندرية، ٢٠٠٦م.

٢٨) رانيا فاروق على أبو هاشم، "أثر استخدام بيئة تعلم الكترونى تشاركى على تنمية بعض مهارات التنظيم الذاتى والتحصيل لمادة الرياضيات لدى طلاب المرحلة الثانوية"، **مجلة تربويات الرياضيات**، مج (١٩)، ع(١٢)، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، كلية التربية، جامعة قناة السويس، ٢٠١٦م، ص ص ١٨٢-٢٠٣.

٢٩) رشيد أورلسان، **التسير البيدانموجي في مؤسسات التعلم**، البليدة، الجزائر: قصر الكتاب، ٢٠٠٠م.

٣٠) سامى محمد ملحم، **سيكولوجيه للتعلم والتعليم**، عمان: دار السيدة للنشر والتوزيع، ٢٠٠١م .

٣١) سحر محمد عزالدين،" برنامج تدريبى عبر الويب لتنمية الاتجاهات المهنية ومعتقدات الكفاءة الذاتية والتنوير حول مدخل التكامل بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) لدى معلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة"، **مجلة البحث العلمى فى التربية**، مج(٢١)، ع(٧)، كلية البنات للاداب والعلوم التربوية، جامعة عين شمس، ٢٠٢٠ م، ص ص ٣٣٥ – ٣٨٥ .

٣٢) سحوان عطاءالله، بسمه بن سكيم،" التفوق الدراسى من المدرسة والبيئة الثقافية "، **مجلة الحكمة للدراسات الإجتماعية** مج(٩)،ع (٢)، جامعة الحلفة، الجزائر، ٢٠٢١، ص ص ٧٣ – ١١٣ .

٣٣) سعيد إسماعيل على، **المدخل إلى علوم التربية**، القاهرة : عالم الكتب، ٢٠٠٨م.

٣٤) سمراء غريبة، "التقويم التربوى ودورة فى تحسين المردود التربوى للمؤسسة التعليمية "، **مجلة السراج فى التربية**،ع(١)، جامعة دراية، الجزائر ،٢٠١٧م.

٣٥) سمراء غريبة، العائد التربوى والاقتصادى لمؤسسات التعليم العالى فى الجزائر، **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، مج(٢)، ع(١)،جامعة أدرار، الجزائر، ٢٠١٨، ص ص٧٤-٩٧ .

٣٦) صلاح الدين محمد توفيق، وأحمد عابد إبراهيم عبد المطلب، مستقبل مدارس المتفوقين في العلوم التكنولوجيا (ستيم STEM) من منظور منهجية ٦ سيجما وأسلوب السيناريو"، **مجلة كلية التربية**، مج(٣٠)،ع (١١٨)، كلية التربية، جامعة بنها، ٢٠١٩م، ص ص٦١- ٦٢.

٣٧) طارق عبدالرؤوف محمد عامر، **الاتجاهات الحديثة للموهوبين والمتفوقين**، القاهرة : المكتبة الأكاديمية، ٢٠٠٩م، ص١١٢- ١١٣.

٣٨) الطاف أحمد محمد الأشول، "المشكلات التى يعانى منها الطلاب الموهوبون والمتفوقون في مدرسة الميثاق"، **المجلة العربية لتطوير التفوق**، مج (٤)، ع(٦)، المجلس العربي للموهوبين والمتفوقين، مركز تطوير التفوق، جامعة العلوم والتكنولوجيا، اليمن، ٢٠١٣م، ص ص ١٠٩- ١٣٦.

٣٩) طاهر الإبراهيمى، المردود التربوى للمدرسة الجزائرية، **مجلة العلوم الانسانية**، مج(٤)، ع(١)،جامعة بسكرة، الجزائر،٢٠٠٩م، ص١٠٢.

٤٠) عبدالرازق مختار محمود،" تنمية مهارات التدريس الإبداعى المناسبة لممارسة معايير التدريس الحقيقى لدى معلمى اللغة العربية"، **المجلة الدولية للبحوث فى العلوم التربوية**، مج (١) ،ع(٢)، المؤسسة الدولية لآفاق المستقبل، تالين، استونيا، ٢٠١٨ م، ص ص ٢٣٥-٢٨١.

٤١) عقيل محمد محمود رفاعى،" بطاقة الأداء المتوازن كمدخل لتقييم الأداء الإدارى لمديرى مدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا(STEM) بجمهورية مصر العربية "، **مجلة التربية**، مج (٣٤)، ع (١٦٢)، كلية التربية، جامعة الأزهر، ٢٠١٥م.

٤٢) عقيل محمود رفاعى، "بطاقة الاداء المتوازن كمدخل لتقييم الأداء الإداري لمديري مدارس المتفوقين فـي العلـوم والتكنولوجيـا (STEM) بجمهوريـة مصـر العربيـة"، **مجلـة التربيـة**، مـج (٢٤)، ع(١٢٢)، كلية التربية، جامعة الأزهر، مصر، ٢٠١٥م، ص ص٣٧٩- ٤٤٦.

٤٣) على عبد القادر على ،" قياس معدل العائد على التعليم " ،**مجلة العلوم الإنسانية التنمية**، ع (٧٩)، المعهد العربي للتخطيط ،الكويت،, ٢٠٠٩م .

٤٤) علي راشد، **خصائص المعلم المصري وأدوارة**، القاهرة: دار الفكر العربي، ٢٠٠٢م.

٤٥) لويس معلوف، **المنجد في اللغة**، بيروت : دار المعرفة، ١٩٨٦.

٤٦) مجدى عبدالعزيز إبراهيم، **تنمية تفكير المعلمين والمتعلمين (ضرورة تربوية فى عصر المعلومات)**، القاهرة: عالم الكتب للنشر والتوزيع، ٢٠٠٦م.

٤٧) محمد صبري حافظ وآخرون، **القيادة في المؤسسات التربوية**، القاهرة: عالم الكتب،٢٠١٣م.

٤٨) محمود عطا محمد على مسيل، حنان زاهر عبد الخالق عبد العظيم، "كفايات مديرى مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا(STEM) في الولايات المتحدة الأمريكية وامكانية الاستفادة منها في مصر"، **المجلة التربوية**، مج (٢)، ع (٨٥)،كلية التربية، جامعة سوهاج، ٢٠٢١م، ص ص١٩-١٨٢.

٤٩) مروان ابوحوريج، وأخرون، **القياس والتقيوم في التربية وعلم النفس**، عمان: الدار العلمية والدولية ودار الثقافه للنشر والتوزيع، ٢٠٠١م.

٥٠) مريم سعد سوريال بسطروس، " المعوقات التى تواجة تفعيل مدارس (STEM) فى مصر فى ضوء خبرات بعض الدول المتقدمة (دراسة تحليلية)"، **المجلة التربوية لتعليم الكبار**، مج(٥)، ع(٣)، كلية التربية، جامعة أسيوط، ٢٠٢٣م، ص ص٢٠٣-٢٣٩ .

٥١) مى محمود شهاب، "تقويم مسار مدارس المتفوقين في العلوم والرياضيات كأساس للتطوير المستقبلى قبل الجامعة في مصر"، **دراسة ميدانية**، المركز القومى للبحوث التربوية والتنمية، القاهرة، ٢٠١٤م.

٥٢) نهلة سيد أبو عليوة، دراسة مقارنة لبعض تطبيقات نظرية لمجتمع الممارسة في التنمية المهنية لمعلمي(STEM) في كل من الولايات المتحدة وكوريا الجنوبية وإمكانية الإفادة منها في جمهورية

مصر العربية، **مجلة دراسات تربوية واجتماعية**، مج(٢١)، ع(٢)، كلية التربية، جامعة حلوان، مصر، ٢٠١٥م، ص ص ٢٩-١٢٠.

٥٣) الهلالى الشربينى الهلالى، **دارة المؤسسات التعليمية فى القرن الحادى والعشرين**، الإسكندرية: دار الجامعة الجديدة، ٢٠٠٠م.

٥٤) الهلالي الشربيني الهلالي، نحو إكتشاف المتفوقين والموهوبين ورعايتهم بمؤسسات التعليم، **المجلة العربية لإعلام وثقافة الطفل**، مج (٤)، ع (١٧)، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، مصر، ٢٠٢١م، ص ص ١-٢٤.

٥٥) وجيه بن قاسم القاسم ومحمد بن فرج عسيري، **المناهج الدراسيه في ضوء المناخات العلمية**، القاهرة : دار روابط للنشر وتنقيه المعلومات،٢٠١٦م.

المراجع الأجنبية:

56) Bethway Bowling Tet ol, "Professionalizing" The Roleoy peer leaders in STEM , **Journal oy(STEM) Education**, VOLl. (16),NO. (2), 2015.

57) El-Deghaidy, H.& Mansour, N, Science Teachers, Perceptions of STEM Education, Possibilies and Challenges, **International Journal of Learning and Teaching**, VOL.(1),NO.(1), 2015, pp. 51-54.

58) Fulton, K. & Britton, T., **STEM teachers in professional Learning Communities**, **From Good teachers to great teaching**, Washington, National Commission on Teaching and Americase Future, 2011.

59) Gitta, sidk mann& Ptrick korpal, **Defing STEM skills reviey and sgnthesis of the literature** , support document (1), notiona (ncver).,common wealth of Australia, 2016.

60) Hanaa Ouda Khadri Ahmed, H., Strategic Future Directions For Developing STEM Education in Higher Education IN Egypt as a Driver of Innovation Economy, **Journal of Education and Practice**, VOL. (7), NO. (8), Faculty of Education, Ain Shams University, 2016, pp. 127-145.

61) Hideyuki kanematsu & Dana M. Barry, **" STEM and 1c t Education in intelligent Environments intelligent system Reference library**, VOL. (91), springer international publishing switzer land, 2016 .

62) John Almarode & Rena, F, Subotink& G. Maie lee, Specilaized STEM High Schools, **Glited Child Today**, VOL. (39), NO. (4), 2016. p. 181.

63) Khadri,H, Planning for Establishing STEM Education Department An interdisciplinary Model, **European Scientific Journal**, VOL.(10), NO.(28), Within Faculty of Education -Ar Shams University, 2014, pp.280-311.

64) Mation Research Council, **Succesful STEM Education Aworkshop Summary**, the National Academies Press, Washington DC, United States of America, 2011.

65) Stacie Rissmann, Joyce & Mohamed Nagadi, 'A case study-Egypt's First schools , lessons learned, **proceeding of the Globol summit of Education**, 11-12 March, kuala lampur, Ma laysia, 2013.