تفعيل الإدارة المدرسية بمدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) على ضوء أهدافها

إعداد

أ.م.د/ سميحة على مخلوف

أستاذ مساعد بقسم الإدارة التربوية وسياسات التعليم
كلية التربية – جامعة الفيوم

مقدمـة:

يحظى التعليم الثانوي بأهمية كبيرة فى الدول المتقدمة والنامية، لما لهذا النوع من التعليم أثر كبير على الجانب الاقتصادي والاجتماعي، لذا فإن هذا النوع من التعليم يحتاج إلى الكثير من الاهتمام وخاصة فى مرحلة التحول الكبرى نحو نظم وتقنيات مجتمع المعرفة والتكنولوجيا التى تسود العالم الآن، والتى تتصف بالتغيير المتسارع، فإن ذلك يحتاج إلى تغييرات أساسية فى عمليات التعليم والتعلم، كما أنها تحتاج إلى أنظمة جديدة تستطيع التعامل مع تلك التغييرات الواسعة فى المجتمع المحلى والعالمى.

تحتاج جميع الدول المتقدمة والنامية على حد سواء إلى مهارات التقنية التي تتناسب مع احتياجات القرن الحادي والعشرين فى عالم اقتصاد اليوم. فإن مجالات العمل مستقبلا، تتطلب من خريجين التعليم العام أن تكون لديهم المعارف والمهارات اللازمة فى مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) وكذلك مهارات الاتصال ومهارات التفكير الناقد والفراغي الابتكاري والإبداعي الكافية لمواكبة التطورات فى سوق العمل محليا وعالميا.

وبناء عليه حدثت طفرة نوعية فى مجال التربية العلمية فى كثير من الدول، منها الولايات المتحدة الأمريكية، والمملكة المتحدة، وكوريا الجنوبية، الهند، وسنغافورة، وعدد من الدول العربية بهدف تقوية اقتصاد الدول من خلال إصلاح التعليم، ومنح فرص لجميع الطلاب فى جميع المراحل التعليمية فى إطار تكامل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات لإنشاء روابط بين التعليم ورجال الأعمال والمجتمع، ولتحقيق جودة مخرجات النظام التعليمي (تغيدة سيد أحمد غانم،٢٠١٧، ١)

وحيث أنه تشارك مصر فى خطط الأبحاث العلمية والتنمية فى ضوء السياسات العالمية لاستراتيجيات العلوم والتكنولوجيا والتجديد والهندسة والرياضيات وفقًا لاتفاقيات وبروتوكولات دولية من خلال أكاديمية البحث العلمى التابعة لوزارة البحث العلمى، ووزارة التعليم العالى ، فإن سياسات

البحث العلمى فى مصر تتمثل فى تخطيط وتنظيم نشر الأبحاث والمشاريع والابتكارات على المستوى القومى والدولى لتحقيق التنمية ، وتطوير الموارد البشرية القادرة على البحث والتجديد ، ودعم التعاون الدولى فى مجال التدريب والخبرة ونشر المعرفة العلمية (أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا، ٢٠١٥، ٢٠)

وفى ضوء هذه السياسات اهتمت وزارة التربية والتعليم بمصر بإنشاء مدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، لدراسة هذه العلوم فى مدارس متميزة ذات برامج خاصة فيوجد الآن بمصر عدد (١١) مدرسة للمتفوقين (STEM)، حيث أن مدخل (STEM) من المداخل الهامة فى مجال التربية العلمية والتكنولوجيا.

وحيث أن التعليم الثانوي العام في مصر يعاني من عدة مشكلات منها (وزارة التربية والتعليم، ٢٠١٤، ٣٩، ٤٦): -

- جمود المناهج عن مسايرة الاتجاهات الحديثة وارتباطها بمجتمع التعلم واقتصاد المعرفة، حيث لا تتيح للطالب فرصاً كافية للابتكار والإبداع والتفكير الناقد.
- التركيز علي الكتب المدرسية فقط، واعتبارها المصدر الوحيد للمعلومات والمعرفة، وتجاهل الحاجة إلي دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصال في عملية التعليم والتعلم.
- أخفقت المدرسة في تحقيق هدفيها الأساسيين: تهيئة الطلاب لدخول سوق العمل، وتهيئتهم لمواصلة التعليم في الجامعة.
- المركزية أي عن طريق الوزارة يتم اتخاذ القرارات، وتحديد المناهج، وتصميم البرامج التدريبية للمعلمين ومديري المدارس .

فإن التعليم الثانوى فى مصر يحتاج إلى تغيير جذرى فى المؤسسة التعليمية سواء من حيث الشكل أو المضمون، أو من حيث الأفراد العاملين بها، والحاجة إلى إدراك أهمية تفريد التعليم ، وضرورة توفير متطلبات التعليم للتميز فى ضوء قضايا الجودة، وتحديد مواصفات خريج التعليم الثانوى التى تؤهله للمواطنة وتهيئته لأنماط جديدة من التعليم العالى تعتمد على التعليم المستمر والذاتى ، وضرورة الإسراع بتطوير استخدام تكنولوجيا المعلومات والاستفادة بالتقنيات فى عمليات التعلم فى المدرسة الثانوية ، وبذلك ينبغى التوسع فى هذا النوع من المدارس فى تأهيل الطلاب بالمعارف والمهارات المناسبة للحاضر والمستقبل.

مشكلة البحث:

تركز مدارس (STEM) على العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات لمساعدة الشباب على اكتساب المهارات اللازمة للنجاح فى عالم اليوم والمستقبل، حيث تهتم هذه المدارس بإكساب

الطلاب مهارات التفكير النقدي، والتفكير الفراغي القائم على التخيل، وحل المشكلات، وغير ذلك من مهارات تفكير تساهم فى دفع عجلة التقدم فى مجال العلوم والتكنولوجيا، خاصة وأن الاستقرار المستقبلي للمعرفة والاقتصاد غير معروف.

أشار تقرير وزارة البحث العلمي فى مصر عن واقع التكنولوجيا والعلوم بإن مصر تسعى للاتجاه نحو اقتصاد المعرفة وإدارة المعرفة والاهتمام بالتكنولوجيا والعلوم والرياضيات فى حين أن هناك معوقات تحول دون التنفيذ مثل: نقص الحاجات الأساسية، والحاجة لزيادة فرص العمل ورأس المال والمعرفة، الحاجة إلى إحداث تغيرات اقتصادية واجتماعية، وغياب رؤية تحقيق التنمية المستدامة فى العلوم والصناعة والأعمال والحاجة إلى وجود شراكة قوية بين قطاع الأعمال والصناعات وبين الجامعات ومدارس المتفوقين ومراكز البحوث لتحقيق التنمية (تفيدة سالم، ٢٠١٧، ١٥)

اتجهت كثير من الدراسات لدراسة مدخل (STEM) والكشف عن أثره فى طلاب المرحلة الثانوية، فمثلا دراسة لو (Lou, et al , 2013) التى هدفت إلى التعرف على أثر التعلم القائم على المشكلات والمشاريع والتكامل بين العلوم على اتجاهات طلاب المدرسة الثانوية العليا فى تايوان، وأظهرت النتائج أن التعلم القائم على نظام (STEM) والتكامل بين المقررات يزيد الاتجاه نحو حل المشكلات وتعلم المفاهيم بصورة أوضح، ويساعد علي تحديد مجال العمل فى المستقبل، كما يحقق فهم أعمق للمعرفة وطبيعة التكامل بين العلوم ، ويزيد من الخبرات والقدرات فى مجال التطبيق العملى.

ودراسة ويلسون (Wilson, 2011) هدفت إلى الكشف عن العوامل المؤثرة فى كل من برامج إعداد وبرامج التنمية المهنية لمعلمى مدارس المتفوقين الثانوية للعلوم والتكنولوجيا، ، والصعوبات والمعوقات التى تحول دون تحقيق أهداف هذه المدارس ، واستخدم الباحث أسلوب المسح الاجتماعي من مداخل المنهج الوصفي، وقام بإجراء مقابلات مفتوحة مع عدد من معلمي (١٣) مدرسة من مدارس المتفوقين الثانوية للعلوم والتكنولوجيا بولاية ميتشجان الأمريكية ومن أهم نتائج الدراسة: أن برامج الإعداد وبرامج التدريب على التدريس الفعال من العوامل الهامة لتحقق تنمية مهنية فعالة ، ومن أهم معوقات التنمية المهنية للمعلم قلة مراعاة الفروق الفردية والتخصصات بين المعلمين وبعضهم البعض. ويستنتج من هذه الدراسة أن الإدارة المدرسية لها دور فى عمليات التنمية المهنية للمعلمين وتوفيرها لهم بصفة دورية لتحقيق أهداف المدرسة.

وتوضح دراسة (Koppes, 2015) أنه توجد ثمانية عناصر أساسية تميز مدارس (STEM):

- التعلم القائم على حل المشكلات والحرص على استقلالية الطالب.
- محتوى المناهج دقيق ومرتبط بالواقع.
- يسود مجتمع المدرسة الثقة والاحترام.
- التركيز على مهارات الحياة والتكنولوجيا.
- مراعاة الفروق الفردية فى عمليتي التعليم والتعلم.
- التواصل مع المجتمع المحلى وكافة المؤسسات ذات العلاقة.
- التطوير المهني لجميع العاملين فى المدرسة.

كما تتفق دراسة (Jolly, 2015) على ضرورة وجود معايير وأهداف لهذا النوع من المدارس منها:

- دمج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات بشكل كامل أثناء التدريس.
- تركز الدراسة على معالجة مشاكل من الواقع فى صورة مشاريع.
- يستخدم فلسفة التعلم المتمركز حول الطالب المبنى على اشباع الاحتياجات والميول.
- يشترك الطالب فى استخدام العمليات والتقنيات المختلفة لإيجاد حلول لمشكلات المجتمع.
- تركز المدرسة على العمل بروح الفريق وتنمية مهارات الاتصال بين الطلاب.
- يتعلم الطلاب محتوى عميق فى العلوم والرياضيات والهندسة والتكنولوجيا.

كما تشير دراسة (California Department of Education, 2012) أن مدارس (STEM) تؤدى إلى توفير فرص تعلم ذات جودة عالية من خلال:

- أنشطة قائمة على مشاركة الطلاب بحيث تتناسب مع ميولهم واهتماماتهم.
- التدريس من خلال المشاريع القائم على التعلم الاستقصائي.
- تحقيق فرص العدالة وتكافؤ الفرص من خلال مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب.
- التطوير المهنى وزيادة المشاركة والدافعية للمعلمين.
- زيادة مشاركة الطلاب فى تطبيق المعرفة وعمليات التعلم.

كما تؤكد دراسة (Al- Ghanim, 2014) أن التعلم من خلال الأنشطة الاستقصائية فى هذه المدارس ساعد على زيادة القدرة على التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية ، واكتسابهم مهارات البحث العلمى، وزيادة اتجاهاتهم الإيجابية نحو الأبحاث العلمية وحل المشكلات بأسلوب علمى، مع زيادة فعالية الذات والتعلم الذاتى.

وتؤكد دراسة (Fang, 2014) على أهمية مدارس (STEM) والحرص على مشاركة المتعلمين فى الأنشطة والمشاريع ، كما أنه من الضرورى تدريب وتهيئة المعلمين لمجال تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، كما أن الطلاب الذين خضعوا لدراسة تضمنت برنامج تحفيزي

لإثارة اهتمامهم تجاه مجال (STEM) أظهروا حماسًا إيجابيًا تجاه برامج التعليم ، مع تعزيز تعلم تبادل الأفكار لدى المتعلمين.

ولأهمية مدارس (STEM) اتجهت بعض الدول العربية إلى تطبيقها فنجد دراسة (هند مبارك الدوسرى ، ٢٠١٥) هدفت إلى معرفة واقع تجربة المملكة العربية السعودية فى تعليم (STEM) على ضوء بعض التجارب العالمية ، واستخدمت الباحثة المنهج الوصفى التحليلى المقارن ، ومن خلال تحليل SWOT الرباعى للكشف عن مواطن القوة والضعف والفرص والتحديات لواقع تعليم (STEM) بالسعودية، وتحديد الفجوة بين الوضع الحالى والتجارب العالمية، توصلت الدراسة إلى نتائج منها: وجود فجوات تتراوح ما بين عالية ومتوسطة من حيث غياب السياسات التشريعية التعليمية والخطط الوطنية لتعليم (STEM)، وفي ضوء هذا التحليل تم طرح تصور مقترح لتعزيز نقاط القوة ، وعلاج نقاط الضعف .

لمواكبة حركات الإصلاح فى مجال التربية والتعليم، اشتركت وزارة التربية والتعليم بمصر مع الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية (USAID) بمنحة قدرها (٢٥) مليون دولار في بناء أول مدرستين بنظام (STEM) الثانوية للمتفوقين فى عام ٢٠١١م، انطلاقًا من أهمية مدارس (STEM) لتحفيز الطلاب واكسابهم مهارات يتطلبها سوق العمل والدراسة المستقبلية، وتساعدهم بأن يكونوا قادة المستقبل، وتوسعت الحكومة المصرية فى إنشاء هذه المدارس حتى وصل عددهم إلى (١١) مدرسة فى معظم محافظات مصر، وتم رصد الميزانية اللازمة لبناء المدارس، وميزانية لتدريب المعلمين تتضمن زيارة ميدانية لمدة أسبوعين لبعض مدارس (STEM) بالولايات المتحدة الأمريكية (شعبان أحمد هلل، ٢٠١٦، ١٠١).

رغم اهتمام وزارة التربية والتعليم بمدارس (STEM) إلا أن دراسة (Khadri, 2014, 295) هدفت إلي التخطيط لإنشاء إدارة التعليم(STEM) داخل كلية التربية بجامعة عين شمس لدعم مدارس(STEM) في مصر وقد أشارت الدراسة إلى وجود مشكلات ومعوقات متنوعة بنظام (STEM) الحالي تتعلق بنظام القبول ومنهجية تدريب المعلمين والامكانات المتاحة، وقلة المعلمين المؤهلين للتدريس بهذه المدارس، وقصور فى الامكانات المتاحة.

وهدفت دراسة (مي محمود شهاب ، ٢٠١٤) إلي استكشاف المسار الذي سارت عليه مدرستا المتفوقين في العلوم والرياضيات والتكنولوجيا للبنين والبنات في السادس من أكتوبر، وبزهراء المعادي، والتعرف علي الصعوبات، وكشفت الدراسة عن بعض الجوانب السلبية في المجال التنظيمي، لا يتم اختيار المعلمين بناءً علي تخطيط جيد، وضعف الدور الموكل إلي مجلس الأمناء،

عدم استيعاب المناهج الحالية للمشكلات الحياتية والتحديات التي تواجه المجتمع المدرسي ، قلة عدد الإداريين بالمدرسة مما يزيد من أعباء المعلمين ، تدريب المعلمين غير مستمر ومكرر وغير مفيد بالقدر الكاف، وقلة الموارد المالية ، وضعف الصلة بالمجتمع المحلي، بالإضافة إلي سلبيات تتعلق بالمناهج، لا يوجد مرشد أكاديمي ، مع وجود قلق لدي الطلاب تجاه مستقبلهم بسبب الفرص القليلة للالتحاق بالجامعات الحكومية.

وجاءت دراسة (عقيل محمود محمود رفاعي، ٢٠١٥) تهدف لقياس الأداء الإداري لمديري مدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا (STEM) من وجهة نظر المعلمين والطلاب باستخدام بطاقة الأداء المتوازن، ومن أهم النتائج: ضعف الأداء الإداري لمديري المدارس فيما يتعلق بالبعد المالي، وبعد رضا الطلاب، وبعد التعليم والنمو، كل هذا يكشف قصور فى الأداء الإداري لمديري هذه المدارس.

وهدفت دراسة (شعبان أحمد هلل، ٢٠١٦) إلى الوقوف على واقع المحاسبية بمدارس المتفوقين الثانوية للعلوم والتكنولوجيا بمصر، وتقديم تصور مقترح لمتطلبات تطبيق المحاسبية الذكية بمدارس (STEM)، واعتمادًا على المنهج الوصفي وأدواته من مقابلات غير مقننة واستبانة ، توصلت الدراسة إلى أن درجة توافر المحاسبية الذكية بمدارس (STEM) متوسطة حسب آراء أفراد عينة الدراسة ، وهذا قد يؤدي إلي وجود بعض المشكلات وقصور في الأداء ، فإن المحاسبية تؤدي إلي الثقة المتبادلة ، التحفيز وزيادة الدافعية ، المشاركة الفعالة ، الشفافية التربوية.

ومن خلال دراسة استطلاعية قامت بها الباحثة عن طريق مقابلات غير مقننة مع بعض الطلاب والمعلمين والمدراء للتعرف علي أهم المشكلات التي تواجههم بمدارس (STEM)، أثناء انعقاد المؤتمر الأول لانتخابات اتحادات الطلاب بمرحلة الثانوي العام الذي عقد بمقر الاتحاد العام للأنشطة الطلابية بالقاهرة في الفترة ، ومن أهم المشكلات:

- ليس للطلاب الحق في التصويت والاشتراك في اتحاد الطلاب، لكن توجه لهم دعوة للحضور فقط ، وذلك طبقاً للقرار الوزاري رقم (٦٢) لسنة (٢٠١٣) بشأن الاتحادات الطلابية
- الاغتراب عن ذويهم يؤدي لمشاكل نفسية تؤرقهم.
- مشكلة التنسيق للالتحاق بالجامعة، حيث تقرر الوزارة نسبة ٠,٥% من الطلاب لدخول الجامعات الحكومية، مما يدفع كثير من الطلاب إلي التحويل إلي مدارس ثانوية عادية بعد الصف الثاني الثانوي.
- سوء المعيشة والإقامة في السكن الداخلي للمدرسة.

- قلة تدريبات المعلمين على المناهج الحديثة، فمعظم المعلمين يجتهدوا بطرق ذاتية عن طريق الإنترنت للاطلاع على طرق التدريس والفهم لبعض الموضوعات.
- ومن أهم مشاكل المدراء قلة التمويل ومعاملتهم مثل المدارس العادية.
- يوجد معظم المدارس في معظم المحافظات في أماكن بعيدة أو في مدن جديدة لا تتوافر لها المواصلات مما يمثل مشكلة للمعلمين والإداريين.
- ضعف البنية التحتية للمدارس، مما يسبب في انقطاع خدمات الإنترنت والكهرباء

يتضح مما سبق أن مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) بمصر تواجه بعض المشكلات والتحديات التى تؤثر على تحقيق أهدافها، كما أن كثير من المشكلات يمكن مواجهتها بإدارة مدرسية فعالة، فإن أسباب النجاح وأسباب الفشل فى تحقيق الأهداف الرئيسية والفرعية للمدرسة ناتجة عن نظام الإدارة الذى يشمل الهيكل التنظيمى وتوزيع الموارد وطبيعة الممارسات وطريقة تصميم المناهج وأساليب التقويم، كما أن قيادة المعلمين وإدارة العمليات الإدارية والتعليمية تؤثر على أداء الطلاب (فؤاد أحمد حلمى، ٢٠٠٣، ٢٤٦- ٢٤٧).

ولكى تحقق هذه المدارس أهدافها فينبغي توفير مجموعة من العوامل والتي أشار إليها تقرير (National Research council, 2011) من أهمها:

- قيادة مدرسية تتجه نحو التطوير ولديها ، تفكير استراتيجي وتشرك جميع العاملين معها فى العمل القيادي.
- تستقطب معلمين مؤهلين يؤمنوا بأهمية التغيير والتطوير المستمر، والعمل بروح الفريق.
- بيئة مدرسية تدعم وتساند التواصل الفعال مع مؤسسات المجتمع، وأولياء الأمور.
- بيئة تعلم متمركزة حول الطالب، بيئة آمنة تشجع على التعليم والتعلم لجميع الطلاب.

كل هذه العوامل التى سبق ذكرها لا تتوفر إلا عن طريق إدارة مدرسية فعالة تسعى دائما لتحقيق أهداف المدرسة.

مما سبق يمكن تحديد مشكلة البحث فى الأسئلة الآتية:

١- ما خبرات بعض الدول لمدارس المتفوقين الثانوية للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)؟

٢- ما أهداف مدارس المتفوقين الثانوية للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) بمصر؟

٣- ما واقع ممارسات الإدارة المدرسية لتحقيق أهداف مدارس (STEM) بمصر؟

٤- ما الآليات المقترحة لتفعيل الإدارة المدرسية بمدارس المتفوقين الثانوية للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) في ضوء أهدافها؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى :

١- توضيح الإطار المفاهيمى لمدارس المتفوقين الثانوية للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) من خلال عرض نماذج فى بعض الدول.

٢- إلقاء الضوء على أهداف مدارس (STEM) فى مصر.

٣- الوقوف على مدي تحقيق أهداف مدارس (STEM) بمصر من خلال تحليل واقع ممارسات الإدارة المدرسية من إجراءات وعمليات وأنشطة.

٤- طرح آليات مقترحة لتفعيل الإدارة المدرسية بمدارس (STEM) لتحقيق أهدافها.

أهمية البحث:

تتحدد أهمية البحث في الآتي:

أ-الأهمية النظرية: -

- تأصيل تعليم (STEM) وإدارته كأحد الموضوعات التربوية.
- تزامن البحث الحالي مع الاهتمام المحلى والإقليمي والعالمي بتعليم (STEM).
- قد يسهم البحث الحالى فى إثراء المعرفة النظرية المرتبطة بموضوع أهمية الإدارة المدرسية لتحقيق الأهداف بأساليب تتناسب مع طبيعة العمل بمدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM).

ب-الأهمية العملية التطبيقية:

- تتضح أهمية الإدارة المدرسية فى كونها تسعى إلى تحقيق أهداف المدرسة، بما تقوم به من عمليات وإجراءات.
- قد تساعد نتائج البحث مديري مدارس (STEM) فى كيفية استثمار كل الامكانات المتاحة بطريقة أكثر فعالية من أجل تحقيق أهداف المدرسة.
- قد تسهم نتائج البحث فى فتح مجال جديد لإجراء أبحاث أخرى حول كيفية رفع كفاءة وفعالية مدارس (STEM) وكيفية تعميم نظام هذه المدارس على جميع المراحل التعليمية بدءًا من رياض الأطفال.

- مساعدة المسئولين بالإدارة العليا ومتخذي القرار على دعم الإدارة المدرسية بمدارس (stem) فنياً ومالياً وإدارياً لتحقيق الأهداف التربوية.

منهج البحث وأدواته:

تسير خطوات الدراسة الحالية وفقاً للمنهج الوصفي التحليلي، باعتباره أكثر المناهج البحثية ملاءمة لطبيعة الموضوع ، حيث إن هدفه لا يتوقف عند وصف الظاهرة أو المشكلة ، ولكنه يتجاوز ذلك إلى تفسير الظاهرة وتحليلها وتطويرها ومقارنتها بغيرها من الظاهرات أو المشكلات.

بهدف التطوير والتحسين والتفعيل، وتم استخدام أداة الاستبانة فى الدراسة الميدانية للتعرف على مدى تحقيق أهداف مدارس (STEM) من خلال ما تقوم به الإدارة المدرسية من إجراءات وعمليات وأنشطة.

مصطلحات البحث:

مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM):

ترمز اختصارات أحرف (STEM) **إلى:**

S : **العلوم** Science

T : **التكنولوجيا** Technology

E: **الهندسة** Engineering

M: **الرياضيات** Mathematics

وردت تعريفات عدة حول هذا المصطلح منها:

- تعرفها (Sanders, 2009, 20- 26) بأنها: "مدارس تهتم بتعليم المنهج الذى يسعى إلى استكشاف التدريس والتعليم فيما بين إثنين أو أكثر من مجالات موضوع (STEM)، أو بين موضوع (STEM) وواحد أو أكثر من المواد الدراسية الأخرى.
- وتعرفها وزارة التعليم فى الولايات المتحدة (Ministry of Education, 2010, 7) أنها المدارس التي تهتم بالتعليم الذي يتضمن البرامج التى يقصد بها أساسًا توفير الدعم للعلوم، والتقنية والهندسة ، والرياضيات (STEM) فى المرحلة الابتدائية والثانوية من خلال المستويات العليا ، بما فى ذلك تعليم الكبار.
- كما تعرف بأنها مدارس بها نظام تعليمي يجمع فيه الطالب بين العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات، ويمارس فيه التعليم بطريقة عملية عن طريق التجربة العلمية بالاعتماد على منهج البحث العلمي الصحيح (التربويين الجدد، ٢٠١٤)

- كما يعرفها(Gonzalez & Kuenzi, 2012, 1) بأنها تقع تحت مظلة العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات، مثل الكيمياء والفيزياء ، وتصميم برامج حساب المثلثات ويتطلب تحقيق فكرة التعليم التكاملي (STEM) توفير وتهيئة بيئة التعلم بطريقة تساعد المتعلمين على الاستمتاع والانخراط فى ورش عمل تكامل بين تلك العلوم، وتمكنهم من تنمية معارفهم ومهاراتهم بحيث يمتد أثر تلك المهارات ليشمل كل نشاطات المتعلم التعليمية فى الحياة وعبر جميع مراحله التعليمية.

وتعرف مدارس (STEM) بأنها مدارس تنتهج فلسفة تستند إلي الأداء والانجاز والتوازن بين الأصلة والمعاصرة وتتسم بالجودة الشاملة، سعياً إلي تخريج أفراد يمتلكون قدرات عقلية وكفايات مهارية تمكنهم من التفاعل الذكي والمستنير مع معطيات العصر ومتطلبات المستقبل (سيد سلامة الخميسي ،٢٠٠٧، ٧).

والتعريف الإجرائي لمدارس(STEM) : مدارس تم إنشاؤها لكي يطبق الطلاب العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات فى سياق يربط بين المدرسة والمجتمع وسوق العمل ، تهدف إلي اكساب الطلاب المهارات المطلوبة للنجاح ومواجهة التحديات اليومية والمستقبلية، ومهارات التفكير النقدي ، ومهارات حل المشكلات، وقيادة التقدم فى العلوم والتكنولوجيا، وكذلك القدرة على المنافسة في ظل اقتصاد المعرفة والاقتصاد الحر.

مفهوم الإدارة المدرسية:

تعرف بأنها: " الجهود المنسقة التي يقوم بها فريق من العاملين في المدرسة، إداريين، وفنيين بغية تحقيق الأهداف التربوية داخل المدرسة تحقيقا يتمشى مع ما تهدف إليه الدولة من تربية أبنائها تربية صحيحة على أسس علمية (أحمد إبراهيم أحمد، ٢٠٠٢، ١٦)

ويمكن تعريفها أيضا على أنها: " جميع الجهود والأنشطة والعمليات من تخطيط وتنظيم ومتابعة وتوجيه ورقابة... والتى يقوم بها مدير المدرسة مع العاملين والمدرسين والإداريين بهدف بناء وإعداد الطالب من جميع النواحي الجسمية والعقلية لمساعدته على التكيف مع المجتمع (إسماعيل محمد دياب، ٢٠٠١، ٩٩)

وتعرف إدارة المدرسة الثانوية إجرائيا: " بأنها مجموعة الأنشطة والإجراءات والعمليات، التي يقوم بها مدير المدرسة بالتعاون مع أعضاء مجلس إدارة المدرسة وجميع العاملين بالمدرسة لتحقيق الأهداف المرسومة والمحددة للمدرسة.

حدود البحث:

اقتصرت حدود البحث الحالي على :

الحدود الموضوعية: اقتصرت الدراسة على تحديد الإطار المفاهيمى لمدارس (STEM) وأهدفها فى مصر وبعض الدول.

الحدود الجغرافية: تم تطبيق أداة البحث فى مدارس المتفوقين الثانوية للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) بمحافظات :

- الجيزة (مدرسة المتفوقين بنين بالسادس من اكتوبر)، القاهرة (مدرسة المتفوقين للبنات بالمعادي)، حيث أنهما أقدم مدارس (STEM) تم إنشاءهما عام ٢٠١١م، و٢٠١٢م وطبقاً للتوزيع الجغرافي تقبل طلاب من محافظات القاهرة والجيزة والقليوبية وبني سويف ، والفيوم.
- الإسماعيلية، طبقاً للتوزيع الجغرافي تقبل طلاب من محافظات الإسماعيلية وبورسعيد والسويس وشمال وجنوب سيناء.
- الدقهلية، طبقاً للتوزيع الجغرافي تقبل طلاب من محافظات الدقهلية والشرقية، ودمياط.

وبذلك تكون هذه المدارس في المحافظات السابق ذكرها تقبل طلاب من معظم المحافظات، فتعتبر عينة ممثلة لجميع محافظات مصر.

الحدود البشرية: تم تطبيق الاستبانة على عينة عشوائية من المعلمين وأعضاء مجلس الإدارة بمدارس (STEM) بالمحافظات السابق ذكرها.

الحدود الزمنية: تم تطبيق أداة البحث خلال شهر فبراير ٢٠١٨ م.

خطوات السير فى البحث:

يسير البحث بعد عرض الإطار العام وفق المحاور الآتية:

المحور الأول : الإطار النظري يتضمن :

أولاً: خبرات بعض الدول في مجال مدارس المتفوقين الثانوية للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM).

ثانياً: أهداف مدارس المتفوقين الثانوية للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) في مصر.

المحور الثاني: الإطار الميداني

المحور الثالث : الآليات المقترحة لتفعيل الإدارة المدرسية بمدارس (STEM)**في ضوء أهدافها.**

المحور الأول: الإطار النظري

أولاً: خبرات بعض الدول في مجال مدارس المتفوقين الثانوية للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM).

تسعى الدول المتقدمة والنامية إلى تحسين الممارسات والسياسات المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والرياضيات، من خلال وضع خطط استراتيجية للعلوم والتكنولوجيا والابتكار والتجديد تتلاءم مع عصر المعرفة ومع التقدم المتسارع فى مجالات العلوم والهندسة والرياضيات والتكنولوجيا ، فظهرت اتجاهات واستراتيجيات على برامج التعليم فى مجال تنمية تعليم العلوم والتكنولوجيا لإنتاج أفراد مثقفين ومستثمرين للمعرفة العلمية، أى أفراد قادرين على التنافس فى الملكية الفكرية، خاصة تلك المرتبطة بمجال تكامل العلوم والهندسة والتكنولوجيا والرياضيات.

(Integration of science, Technology, Engineering, Mathematics)

وفيما يلي عرض نماذج لمدارس (STEM) في بعض الدول

مدارس (STEM) **في الولايات المتحدة الأمريكية:**

يتم تنفيذ تعليم (STEM) فى الولايات المتحدة الأمريكية من خلال تعاون مجموعة متنوعة من الشركات والهيئات للقطاع الخاص والعام بالاعتماد على استراتيجيات العلوم والتكنولوجيا والتجديد، وتضع هذه الاستراتيجيات الحكومة الفيدرالية، بينما يحدد برامجها الهيئة القومية للعلوم، ويتم تقويم هذه البرامج من خلال المركز القومى لإحصائيات العلوم والهندسة، ويتمحور اهتمام استراتيجيات العلوم والتكنولوجيا والتجديد فى الولايات المتحدة الأمريكية فى تنمية العلوم والهندسة، وتطوير البحوث والتنمية، وتحسين التعليم والتشغيل، بهدف تحقيق النمو الاقتصادي، وتحسين مستوى المعيشة، وتحقيق التقدم فى مجال السلامة والصحة (National Academy of Science, 2014,25)

ركزت اللجنة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا الأمريكية علي التعليم والبحوث في ضوء مدخل تعليم STEM من خلال خمس أولويات :(National Academy of Science, 2014,30) :

- تحسين تعليم STEM.
- زيادة انغماس الشباب في المشاركة العامة لتعليم STEM
- تعزيز تعليم STEM في المرحلة الثانوية والجامعية.
- تدعيم تعليم STEM علي كافة المستويات.

إن مبادرة الولايات المتحدة الأمريكية تهدف إلى تمكين الطلاب من المهارات العالية الجودة فى مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، وإنتاج قوى عاملة تلبى احتياج العديد من

الوظائف فى مجال العلوم والتكنولوجيا فى القرن الحادي والعشرين، ولتحقيق التنافسية العالمية من خلال الاكتشافات والابتكارات والصناعات القائمة على ميادين (STEM)، ويصف التقرير الصادر عن مجلس الرئيس الأمريكي للعلوم والتقنية (PCAST, 2010) إطار مبادرة تركز على ثلاثة محاور:

- تمكين معلمي العلوم والرياضيات من مجالات (STEM).
- تحسين الممارسات التدريسية للطلاب فى مجالات (STEM).
- توسيع نطاق فرص التعليم والحياة الوظيفية فى مجال (STEM) لفئات الأقلية مثل النساء والأقليات.

وقد رصدت الولايات المتحدة الأمريكية الميزانيات الضخمة لتحقيق محاورها وغاياتها الكبرى فى التعليم التكاملي (STEM) وذلك لتمويل ودعم المشاريع وبرامج المبادرة.

مدارس (STEM) **في المملكة المتحدة** :

يؤكد المركز الوطني لتعليم (STEM) فى بريطانيا، على أن هذا النوع من التعليم من الأولويات الأساسية بالنسبة للحكومة البريطانية لتدريب وتعليم الأجيال القادمة بهذه العلوم الأربعة ليصبحوا مواطنين قادرين على العيش والتكيف فى مجتمع تتطور وتتضاعف فيه العلوم والتقنية كل يوم(National STEM Centre, 2015,1).

لقد بدأت مدارس (STEM) فى بريطانيا معتمدة على خطة استراتيجية مدعومة من الحكومة كجزء من سياسة الدولة لتحسين الإنتاجية والإبداع فى العمل لتحسين التعليم فى هذه المدارس، ولمضاعفة أعداد العلماء، والتقنيين، والمهندسين، وعلماء الرياضيات، ونتيجة لذلك تم تأسيس مركز تعلم العلوم الوطنية عام ٢٠٠١ بهدف تدعيم ومضاعفة أعداد الطلاب الذين يدرسون هذه العلوم مع تحسين التوجيه المهنى، وتأسيس المسابقات العلمية الوطنية، وتشجيع الطلاب على الالتحاق بمهن فى مجالات العلوم والتقنية والهندسة (National STEM Center, 2015,7).

وتهدف هذه المدارس فى المملكة المتحدة إلى إكساب الطلاب مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات والقيام بأبحاث منفردة ومشروعات، وكذلك التعاون مع الآخرين، وتبادل الأفكار المعلومات والثقة بالنفس)

وقد ذكر (Anthony, 2013, 20) أهدافهًا أخرى لتعليم (STEM) فى المملكة المتحدة منها:

- المحافظة على مستوى المملكة المتحدة العالمي كثاني دولة في العالم للتميز البحثي بعد الولايات المتحدة الأمريكية.
- الحفاظ على صدارة المملكة المتحدة فى الإنتاجية.
- بناء مراكز عالمية في التميز البحثي، وتنمية الجامعات الرائدة لدعم النمو الثقافي الاقتصادي.
- استثمار الأفراد ذوى القدرات العالية.
- تلبية احتياجات الاقتصاد والخدمات العامة.
- العمل على تخريج دفعات قوية من العلماء في مجال الهندسة والتكنولوجيا والرياضيات والعلوم.
- زيادة الاستثمار فى الأعمال التجارية فى مجال البحث والتطوير.

ومن أجل تحقيق أهداف تعليم (STEM) فى المملكة المتحدة قامت الحكومة بالآتى :- (Anthony, 2013, 12)

- زيادة ميزانية البحث العلمي.
- التركيز على تمويل البحوث ذات المنفعة الاقتصادية والاجتماعية.
- تعزيز وتنويع الأنشطة العلمية خارج الفصول الدراسية لتنمية التواصل العلمى والمشاركة العامة.

وتم تطوير تعليم (STEM) لإمداد أسواق العمل بخريجي تعليم (STEM) للمساهمة فى نمو سوق العمل، والخروج من الركود، فالحاجة قوية لخريجي الهندسة والرياضيات للوظائف فى المستقبل ولتلبية احتياجات أصحاب العمل وتطوير الاقتصاد البريطاني.

مدارس (STEM) في هونج كونج:

يمكن التعرف علي تجربة من خلال (Report on promotion of STEM education 2016,) حيث ظهرت وثيقة استشارية فى نوفمبر ٢٠١٥م لتعزيز العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات فى التعليم، وإطلاق العنان للإمكانات فى مجال الابتكار، بهدف تعزيز قدرة الطلاب على دمج وتطبيق المعرفة والمهارات بمختلف العلوم والتخصصات، ورعاية وتعزيز إبداعاتهم وابتكاراتهم وروح المبادأة والتعاون، بما يتمشى مع متطلبات القرن الحادي والعشرين، ولتعزيز القدرة التنافسية لهونج كونج، ولذلك فقد تم تعزيز مدارس (STEM) بصورة شاملة ومتماسكة وطرح استراتيجيات من خلال ندوات للتشاور حولها مع مديرين مدارس ومعلمين، و عقد جلسات مناقشة

منفصلة وجماعية مع الجامعات و أصحاب شركات وأصحاب مصلحة، وانتهت هذه الجلسات والندوات باستراتيجية تتكون من ست خطوات:

- تجديد المناهج الدراسية للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات
- إثراء أنشطة التعلم للطلاب.
- توفير موارد التعلم والتعليم.
- تعزيز التطوير المهني للمدارس والمعلمين.
- تعزيز الشراكات مع أصحاب المصلحة فى المجتمع المحلى.
- إجراء تقييم ومراجعة بصفة دورية ونشر الممارسات الجيدة.

فإن مدارس (STEM) فى هونج جونج تهدف إلى:

- زيادة تطوير الطلاب ليصبحوا متعلمين مدى الحياة فى مجال العلوم والتقنية.
- تمكين الطلاب من مواجهة تحديات القرن الحادي والعشرين.
- رعاية مواهب متعددة مع مجموعات ومستويات مختلفة من المعرفة والمهارة.
- تعزيز القدرة التنافسية الدولية.

مدارس (STEM) في أستراليا:

وضعت وزارة التعليم بأستراليا عام ٢٠١٥ استراتيجية لمدارس (STEM) الدولية (٢٠١٦-٢٠٢٦)، بغرض البناء على نطاق من الاصلاحات والأنشطة الجارية، وتحسين وتنسيق الجهود والتعاون لتحقيق تطوير لتعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، فإن هذه الاستراتيجية تهدف إلى (Education Council, 2015):-

١- ضمان انتهاء جميع الطلاب سنوات الدراسة ولديهم أساسيات المعرفة ومهارات التفكير النقدي والإبداعي وحل المشكلات، فإن تعليم (STEM) له دور حاسم فى تحقيق ذلك، بالإضافة إلى تمكنهم من النجاح مع العالم خارج المدرسة.

٢- زيادة المشاركة بين نظم وإدارة المدرسة مع قطاع التعليم العالى والصناعة لتشجيع الطلاب على تنمية القدرات فى مجالات (STEM).

ويتم تحقيق هذه الأهداف من خلال عدة مجالات:

- الاهتمام المبكر بالطلاب وإثارة اهتمامهم بالعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات مع توجيه طموحاتهم تجاه مهنة (STEM).

- زيادة قدرة المعلمين، فإن مفتاح جودة التعليم هو جودة التدريس والمعلم، فيحتاج المعلمون إلى مهارات تدريس مجالات (STEM) وفى إطار الاستراتيجية يتم التركيز على إعداد المعلم الوطني وفق معايير التعليم، وجذب أفضل المعلمين لمدارس (STEM).
- دعم نظم الإدارة المدرسية.
- مناهج فعالة، أساليب تدريس متنوعة، تقييم شامل وتحسين نتائج التعلم والتعليم.
- الشراكات بين المدارس والجامعات والصناعة والتجارة لتدعيم مدارس (STEM) وتدعيم المعلمين وتنمية قدراتهم وقدرات الطلاب.
- إعداد قاعدة بيانات وأدلة لتتبع الاتجاهات الوطنية والسياقات الأسترالية لرسم التغيير الوطني، ووضع مؤشرات لبيانات مدارس (STEM)، وقاعدة بيانات لنتائج الأبحاث لتطوير مدارس (STEM).

مدارس (STEM) في الهند:

تم وضع إصلاحات شاملة فى السنوات الأخيرة من أجل الارتقاء بالتحصيل الدراسي والإعداد المهني لجميع الطلاب، حتى يكونوا قادرين على المنافسة فى العالم، وعلى قدم المساواة مع البلاد الأكثر تقدمًا، ولهذا السبب وضع مجموعة من المعلمين وقادة الأعمال من جميع ولايات الهند خطة لنشر تعليم (STEM) لغلق الفجوة بين معرفة ومهارات الطلاب، وتوقعات تغييرات ومطالب المهن والمنافسة العالمية، فإن البلاد فى حاجة إلى قوى عاملة جديدة قادرة على الابتكار ودفع النمو الاقتصادي، لذلك فإن تعليم (STEM) يخرج أجيال قادرة على التحليل والتفكير والإبداع والابتكار من خلال دمج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات.

ويمكن تحديد رؤية وأهداف مدارس (STEM) في الهند (Indiana's plan ,2013) في الآتي:

- تحصيل دراسي والإعداد الوظيفي لجميع الطلاب ليكونوا على قدم المساواة مع أكثر البلدان تنافسية فى العالم.
- إتاحة الفرص لجميع مدارس (STEM) لتوفير الجودة.
- التعليم لجميع الطلاب بغض النظر عن الديموجرافيا والموقع أو الإعاقة.
- إتاحة الفرص لكسب المعرفة والمهارات اللازمة للنجاح فى التعليم العالى والمهن التكنولوجية.
- توفير الموارد والدعم للمدارس من أجل تعزيز العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات. اكتشاف المواهب والقوى العاملة ذات الصلة بالعلوم والتكنولوجيا.

- إعطاء المزيد من الوقت للتعليم، ووقت أقل للاختبار.
- معايير لتقييم المعلم ومنح تراخيص مزاولة المهن.
- زيادة الدعم العام لنظام تعليم (STEM) كجزء لا يتجزأ من تحسين معدلات التخرج من المدارس الثانوية ، وتعزيز قدرة الدولة على الابتكار.
- مشاركة القطاع الخاص فى تطوير التعليم ودعم تعليم (STEM).

ثانياً: أهداف مدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) **فى مصر:**

مصر لم تكن بمعزل عن الاتجاهات العالمية لتطوير نظام التعليم الثانوي في مصر والاتجاه نحو إنشاء مدارس للمتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)، وذلك يرجع لعدة مبررات منها ما يلي:

١- دعم جهود الدولة فى إقامة مجتمع المعرفة والاقتصاد القائم على المعرفة.

٢- المساهمة في تقديم حلول مبتكرة لبعض مشكلات المجتمع المصري والاستثمار فى العقول فى مراحل مبكرة من التعليم.

٣- تحفيز الطلاب لتحسين الأداء فى العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات.

٤- تنمية ميول الطلاب المهنية نحو المسارات العلمية والتكنولوجية.

٥- إعداد قوى بشرية لتلبية احتياجات سوق العمل النوعية فى تخصصات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات.

٦- إيجاد بيئة تعليمية محفزة على الابتكار باعتبار أن التكامل بين العلوم والهندسة والتكنولوجيا (STEM)، ونظام المشاريع يعتبر من أساليب الابتكار والإبداع.

٧- أهمية تعزيز دور العلوم والتقنية فى التنمية المستدامة سواء فى الموارد الطبيعية أو القدرات البشرية.

٨-التنافسية العالمية من خلال الاكتشافات والابتكارات والصناعات القائمة على ميادين (STEM).

٩-الوظائف مستقبلا تعتمد على العلوم والتقنية فيجب إعداد قوى عاملة لديها المهارات والتدريب المناسب فى هذه المجالات، وتقدر الإحصائيات أنه سوف يكون هناك نقص فى المتخصصين فى (STEM) فى سوق العمل بحوالي المليون خلال العشر سنوات القادمة (مى عمر عبد العزيز، ٢٠١٥، ٢٦٨).

وفي ضوء اهتمام وزارة التربية والتعليم أصدرت عدة قرارات في هذا الشأن، فقد صدور القرار الوزارى رقم (٣٦٩) لسنة ٢٠١١ بشأن إنشاء مدارس مصرية تسمى مدارس المتفوقين الثانوية فى العلوم والتكنولوجيا، تتبع وزارة التربية والتعليم، وتم إنشاء أول مدرسة مصرية للمتفوقين فى السادس من أكتوبر على أسلوب (STEM) في العام الدراسي ٢٠١٢/٢٠١١م بدعم من هيئة المعونة الأمريكية United State Agency For International (USAID) بمنحة مالية قدرها (٢٥) مليون دولار، ثم أنشئت مدرسة أخرى للبنات فى المعادي في العام الدراسي ٢٠١٣/٢٠١٢م(التربويون الجدد، ٢٠١٧، ٢) ، و قدمت (Exxon Mobil Egypt) بالتعاون مع مؤسسة مصر الخير وهيئة المعونة الأمريكية دعم مالي، فضلاً عن بعض الشراكات المجتمعية مع مؤسسات علمية مثل المركز القومي للبحوث ، جامعة القاهرة ، أكاديمية البحث العلمي، الجامعة البريطانية في مصر ، والجامعة الأمريكية في مصر ، وجامعة أحمد زويل(مي محمود شهاب،٢٠١٤، ٩٠) وفي العام الدراسي ٢٠١٤/٢٠١٣م وصل عدد المدارس إلي (١١) مدرسة في عدد من محافظات مصر كما يلى:

- مدرسة المتفوقات المعادى للبنات.
- مدرسة المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا (بنين) بأكتوبر.
- مدرسة المتفوقين فى محافظات (الغربية – الإسكندرية – أسيوط – كفر الشيخ – الدقهلية – الأقصر – الإسماعيلية – البحر الأحمر – المنوفية).

ثم جاء القرار الوزاري رقم (٣١٣) لسنة ٢٠١٥ بشأن إنشاء لجان فرعية لدعم مدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا (STEM) فى عدد من المحافظات حيث تتولى اللجان الفرعية للقيام بالوظائف والمهام المنوطة بها تحت إشراف الوحدة المركزية بالديوان العام للوزارة ، وتشكل في كل مديرية للتربية والتعليم لجنة تحت إشراف مدير المديرية تتكون من (وزارة التربية والتعليم، ٢٠١٥):-

- مدير عام التعليم العام
- موجه عام مادة العلوم والموجه الأول في كل من الفيزياء والكمياء والأحياء والجيولوجيا
- موجه عام اللغة الإنجليزية .
- موجه عام التربية الاجتماعية
- مدير عام التوير التكنولوجي

أهداف مدارس (STEM) في مصر:

تهدف مدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا (STEM) طبقاً للقرار الوزاري رقم(٣٨٢) لسنة ٢٠١٢، المادة الأولى إلي:

١- رعاية المتفوقين فى العلوم والرياضيات والهندسة والتكنولوجيا والاهتمام بقدراتهم.
٢- تعظيم دور العلوم والرياضيات والهندسة والتكنولوجيا فى التعليم المصري.
٣- نشر نظام تعليمي حديث وهو نظام (STEM) فى المدارس المصرية.
٤- تشجيع التوجه نحو التخصصات العلمية لدى نسبة كبيرة من الطلاب فى المرحلة الثانوية.
٥- تطبيق مناهج وطرق تدريس جديدة تعتمد على المشروعات الاستقصائية والمدخل التكاملي فى التدريس.
٦- اكساب وتنمية ميول ومهارات الطلاب وزيادة مشاركتهم وتحصيلهم فى العلوم والرياضيات.
٧- تحقيق التكامل بين منهج العلوم والرياضيات والتكنولوجيا والهندسة بما يكشف عن مدى الارتباط بين هذه المجالات لإعداد طالب لديه القدرة على التصميم والإبداع والتفكير النقدي.
٨- اكساب الطلاب مهارات التعلم التعاوني.
٩- إعداد قاعدة علمية متميزة ومؤهلة للتعليم الجامعي والبحث العلمى.

يلاحظ أن هذه الأهداف تتسم بالعمومية، وينبغي أن تضمن تبني مبدأ تكافؤ الفرص بين الطلاب ، والاهتمام بإشباع حاجات الطلاب العلمية والتربوية والاجتماعية ، مع إعطاء الفرص للتعبير عن مواهبهم والعمل علي تنميتها.

شروط قبول الطلاب :

يتم القبول بمدارس (STEM) للطلاب الناجحين فى شهادة إتمام الدراسة بمرحلة التعليم الأساسي فى نفس العام من جميع المحافظات بالشروط التالية (وزارة التربية والتعليم، ٢٠١٢، المادة ٢،٤):

١- ألا يقل مجموع درجات الطالب فى امتحان شهادة إتمام الدراسة بمرحلة التعليم الأساسي عن ٩٨% من المجموع الكلى للدرجات.
٢- أن يكون الطالب حاصلاً على الدرجات النهائية فى مادتين على الأقل من مواد (اللغة الانجليزية – الرياضيات – العلوم)
٣- يجتاز الطالب اختبار التفكير الإبداعي النوعي فى العلوم والرياضيات والهندسة
٤- يجتاز اختبار مستوى الذكاء، والمقابلة الشخصية بنجاح.

وتشكل لجنة بكل مدرسة لقبول الطلاب الجدد بقرار من وزارة التربية والتعليم برئاسة رئيس قطاع التعليم العام وعضوية كل من :

- رئيس الإدارة المركزية للتعليم الثانوي العام
- مدير عام التعليم الثانوي العام
- مستشارين مواد العلوم، الرياضيات، اللغة الإنجليزية.
- ممثل مجلس إدارة المدرسة
- مدير المدرسة.

يلاحظ أن هذه اللجنة لا تتضمن متخصصين في علم النفس والاجتماع، كما أن هذه الشروط تركز علي الجوانب العلمية أكثر من المهارات العملية، وتحتاج إلي معايير أكثر دقة ووضوحاً.

نظام الدراسة بمداس(STEM) :

تقوم الدراسة بمدارس المتفوقين على أساس استخدام طريقة المشروعات والوحدات التكاملية القائمة على البحث والاستقصاء عبر المواد الدراسية المختلفة (وزارة التربية والتعليم، ٢٠١٢، المادة ١٧). أي تستخدم مدارس (STEM) نظام التعليم بالمشاريع Project Learning وتتم دراسة المواد الدراسية تحت هذا المسمى ، حيث تحدد المدرسة مشكلة يمر بها المجتمع، ويتم تدريس كافة المواد بما يخدم هذه المشكلة، على أن يقوم كل فريق من الطلاب فى نهاية العام الدراسى ، مشروعًا لحل تلك المشكلة المجتمعية، فيتم تدريس مناهج الرياضيات وعلوم الفيزياء والكيمياء التى تخدم هذا المشروع وتساعد على توضيح كيفية تنفيذه، وتركز طرق التدريس علي التعلم الذاتي حيث يقوم الطلاب بجمع المعلومات الخاصة بالمنهج من الإنترنت والمراجع والوسائل التعليمية المتاحة، مع مراعاة أنه يجب أن تحدد المناهج طبقًا للمعايير والضوابط القومية وبالتعاون مع الوزارة وخبراء التعليم والمعايير الدولية وتنص المادة (٢١) على أن يعتمد المعلم أثناء التدريس على المدخل الاستقصائي القائم على المشروعات التكاملية، وذلك من خلال العمل التعاوني فى مجموعة صغيرة، بالإضافة إلى التعلم الإلكتروني من خلال الكمبيوتر المحمول الذى يتسلمه الطالب من المدرسة، ويدعم التدريس بالمدرسة بمجموعة من الأنشطة المرتبطة بالمشروعات البحثية التى يقوم بها الطلاب وذلك من خلال زيارات ورحلات علمية لبعض الجامعات ومراكز البحوث العلمية ويحدد لها يوم كل أسبوع من الجدول الدراسى.

المناهج وطرق التدريس بمدارس (STEM):

تطبق هذه المدارس مناهج خاصة تعتمدها وزارة التربية والتعليم ، ويتم معادلتها بالمناهج المصرية من قبل اللجنة المشكلة بالوزارة لهذا الغرض (وزارة التربية والتعليم ، ٢٠١١، المادة ٩) بشرط أن تكون المناهج بهذه المدارس معادلة للإطار العام للمناهج فى المرحلة الثانوية العامة، ويتم اختيارها في إطار المعايير القومية والمعايير العالمية لنظام (stem) ، علي أن يحدد أعضاء هيئة

التدريس في كل تخصص الموضوعات الدراسية والمشروعات التي تحقق أهداف المنهج خلال الفصل الدراسي ، وتعرض علي مجلس إدارة المدرسة للموافقة عليها ، علي أن يتسلم الطالب في بداية الفصل الدراسي توصيفاً للمقررات الدراسية موزعة علي الأسابيع الدراسية ، ويجوز لمجلس إدارة المدرسة إضافة بعض المقررات الإثرائية والأنشطة بعد العرض على وزير التربية والتعليم ، ويتم مقارنة جميع المشروعات في كل المواد الدراسية لتحديد المشروعات المشتركة بين المواد المختلفة ، وتحويلها إلي أفكار محورية كبري تدور حولها المشروعات التكاملية تحت أسم (Capston) إلي جانب الأفكار المحورية الأخرى التي تناسب الطلاب (وزارة التربية والتعليم ، ٢٠١٢ ، المادة ١٧ ، ١٨،١٩)، ويعتمد المعلم أثناء التدريس علي المدخل الاستقصائي القائم علي المشروعات التكاملية ، وذلك من خلال العمل التعاوني في مجموعات صغيرة ، بالإضافة إلي التعلم الالكتروني من خلال الكمبيوتر ، وتنص المادة (٢٠) من القرار الوزارى رقم (٣٨٢) لسنة ٢٠١٢ أن تقوم إدارة المدرسة بتوفير مصادر متنوعة للتعلم للطلاب أثناء الدراسة داخل المكتبة، وعلى شبكة المعلومات ويتم الاستعانة بمكتبات أكاديمية البحث العلمى والجامعات المصرية .

أهم ما يميز التعليم بمدارس stem التحول من التعلم المتمركز حول المقرر والكتاب المدرسي إلي التعلم المتمركز علي الطالب، بحيث يكون إيجابياً ومشارك فعال يبحث عن المعلومة ويبتكر ويبدع.

أسلوب تقويم الطلاب:

تتبنى هذه المدارس فلسفة التقويم المستمر أسبوعيًا وشهريًا من خلال بطاقة ملاحظة أداء الطالب ومدى تقدمه فى المشروع، ويتم التقييم فى نهاية كل فصل دراسى كما يلى: (وزارة التربية والتعليم، ٢٠١٢، المادة ٢٤):-

- اختبار ذو مواصفات خاصة ٣٠%.
- قياس مهارات التعليم وتقييم المشروعات ٦٠%.
- أداء الطالب أثناء العام الدراسى ١٠%.

ويشترط الحصول على ٦٠% من الدرجات النهائية لتحقيق النجاح.

يتم التقييم المستمر للطلاب أسبوعياً وشهرياً بما يتناسب مع طبيعة المادة لقياس تقدم الطالب، وإجراء المشروعات داخل المعامل وحجرات الدراسة، علي أن تحفظ نتائج هذا التقييم فى ملف خاص بكل طالب.

ويشترط لاستمرار الطالب في الدراسة بهذه المدارس أن يحقق نجاحاً متميزاً، ويمكن لإدارة المدرسة نقل الطلاب غير القادرين علي التجاوب مع نظام المدرسة إلي غيرها من المدارس التجريبية أو الحكومية (وزارة التربية والتعليم، ٢٠١١، المادة ١٠).

ينبغي أن تتنوع أساليب التقويم لمقابلة الفروق الفردية بين الطلاب، وأن تكون محفزة لهم علي التفاعل والتعلم الفعال، وينبغي يقدم التقويم تغذية راجعة للأهداف التعليمية الرئيسية ، وأداء المعلم ، والمادة التعليمية ، وطرق التدريس ، ومدي ربط المناهج الدراسية بالحياة الواقعية للطلاب.

طرق اختيار أعضاء هيئة التعليم:

ويتم اختيار أعضاء هيئة التعليم فى التخصصات المختلفة بمدارس (STEM) عن طريق الإعلان بالجرائد الرسمية ، وعلي موقع الوزارة ، ، والتعيين بنظام التعاقد لمدة عام قابل للتجديد ، ويشترط فيمن يتم اختيارهم لعضوية هيئة التدريس ما يلى (وزارة التربية والتعليم ، ٢٠١٢ ، المادة ١٢):

- من سبق لهم السفر بالخارج فى بعثات تعليمية.
- الحاصلين على درجة الماجستير أو الدكتوراه من المدرسين العاملين فى وزارة التربية والتعليم وأعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية.
- ذوي الكفاءة المتميزة فى التدريس من المدارس التجريبية.
- يفضل من اجتاز اختبارات المستوى فى اللغة الإنجليزية.

على أن تشكل لجان بقرار من وزير التربية والتعليم لاختيار المعلمين والإداريين للعمل بهذه المدارس على أن تكون هذه اللجان برئاسة رئيس قطاع التعليم العام وعضوية كل من :

- رئيس الأكاديمية المهنية للمعلمين.
- رئيس الإدارة المركزية للتعليم الثانوي.
- ممثل لمجلس إدارة المدرسة، ومجلس الأمناء
- مدير المدرسة.

تقتصر مشاركة إدارة المدرسة علي ترشيحات المعلمين والعاملين، بينما يشارك موجهو ومستشارو المواد الدراسية بتطبيق الاختبارات وعمل المقابلات الشخصية، ويتم تدريب المعلمين الذين تم اختيارهم علي التدريس القائم علي الاستقصاء بنظام المشروعات وعلي المدخل التكاملي بنظام (Capstone) والعمل التعاوني واللغة الإنجليزية ، قبل بدء العمل مع ملاحظة أن أجور المعلمين في مدارس (STEM) هي نفس أجور معلمين المدارس الحكومية(مي محمود شهاب ، ٢٠١٤، ١٠٢).

مجلس إدارة المدرسة:

تخضع المدرسة للإشراف من قِبل وزارة التربية والتعليم، يكون لكل مدرسة مجلس إدارة يصدر بتشكيله قراراً من وزير التربية والتعليم لمدة ثلاثة أعوام، ويستند تشكيل المجلس إلي القرار الوزاري رقم (٢٠٢) لسنة ٢٠١١ م، ويتكون مجلس إدارة المدرسة من:

- مدير المدرسة كرئيس المجلس.
- وكيل المدرسة أو أقدم وكلائها في حالة وجود أكثر من وكيل.
- رؤساء الأقسام لكل مادة دراسية.
- ممثل للمجتمع المحلي الذي تقع فيه المدرسة.
- الأخصائي الاجتماعي (أمين سر المجلس).

يجتمع المجلس مرة كل شهر بدعوة من رئيس المجلس، ويكون الاجتماع صحيحاً إذا اجتمع نصف عدد الأعضاء، وعند اتخاذ أي قرار يؤخذ التصويت بأغلبية الحاضرين، فإذا تساوي العدد يرجح الجانب الذي به رئيس المجلس.

اختصاصات مجلس إدارة المدرسة

تم تحديد اختصاصات مجلس إدارة المدرسة طبقاً للقرار الوزاري رقم (٣٦٩) لسنة٢٠١١، المادة (٤) كما يلي :-

١- وضع الخطط وأساليب العمل داخل المدرسة إدارياً وفنياً ومالياً ، بما يكفل رعاية الموهوبين والمتفوقين والاهتمام بقدراتهم.

٢- التقويم المستمر للأداء داخل المدرسة.

٣- تطوير الأداء التعليمي بما يحقق تنمية القدرات العقلية والابتكار لدي الطلاب.

٤- توفير أحدث الأدوات والمعينات التعليمية والتكنولوجيا المتطورة.

٥- تحديد سبل تحقيق فكرة المدرسة الذكية التي تقوم علي الإبداع والاختراع والتواصل مع مراكز الامتياز العلمي علي المستويين العالمي والمحلي.

٦- تحديد اشتراكات الطلاب مقابل الخدمات الإضافية ونفقات الإقامة والتغذية سنوياً.

يحدد مدير المدرسة احتياجات المدرسة من أعضاء هيئة التدريس والإداريين وأمناء المعامل، وغيرهم من الإداريين، قبل بداية العام الدراسي، ويعرضها علي مجلس الإدارة للموافقة عليها، وإرسالها إلي الإدارة المركزية للتعليم الثانوي بالوزارة لتوفير الاحتياجات قبل بداية العام الدراسي (وزارة التربية والتعليم ،٢٠١٢،المادة ١٠).

ويكون لكل مدرسة مجلس أمناء يشكل طبقاً للقرار الوزاري رقم (٢٨٩) لسنة ٢٠١١م بحيث يضم أولياء أمور وأعضاء من المهتمين بالتعليم، لضمان مواصلة المدرسة مسيرتها بنجاح بمساعدة أعضاء المجلس الذي يضم علماء وشخصيات ذو مستوي عالي من التفكير.

يشترك كل من مجلس الأمناء ومجلس إدارة المدرسة تعزيز الروابط مع الجمعيات الأهلية والمؤسسات العامة والخاصة للحصول علي دعم مالي يساعد المدرسة في أداء رسالتها، ، وفي ضوء القواعد التي يحددها مجلس الإدارة يقرر مجلس الأمناء أوجه الصرف (وزارة التربية والتعليم ، ٢٠١١، المادة ١١).

ومن مهام مجلس إدارة المدرسة المشاركة مع مجلس الأمناء في اقتراح معايير وأسس اختيار المعلمين والعاملين، والمشاركة في الترشيح والتعيين للمعلمين، إلا أن هذه المشاركة محدودة، حيث يقتصر دور إدارة المدرسة في اقراح معايير، وترشيحات للتعيين، بينما يشارك موجهو مستشارو المواد الدراسية بتطبيق الاختبارات التحريرية وعمل المقابلات الشخصية (مي محمود شهاب، ٢٠١٤، ١٠٢).

مدير مدرسة (stem):

يتولى مدير المدرسة مسئولية القيادة والإدارة في المدرسة ويشرف على تنفيذ جميع الأنشطة التعليمية ويؤسس العلاقة مع المجتمع والجهات الخارجية لضمان تحقيق أهداف المدرسة ،حددت_وحدة مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا بوزارة التربية والتعليم الوصف الوظيفي لمدير المدرسة علي النحو التالي:

الوصف العام: (وحدة مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا STEM،٢٠١٣، ٢)

- يعمل شاغل هذه الوظيفة طبقًا للمعايير الملزمة للأداء التعليمي لوظائف القيادة التعليمية والواردة باللائحة التنفيذية للباب السابع من قانون التعليم وفي ضوء توقعات الأداء التي تحددها المعايير القومية للتعليم والتي يقيم عي أساسها.
- يعمل شاغل هذه الوظيفة تحت الإشراف المباشر للمشرف على وحدة مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا في المحافظة.

الواجبات والمسئوليات:

يتولى مدير المدرسة المهام التالية وفقا للقواعد التي تحددها وزارة التربية والتعليم وفي إطار قواعد نظام مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا مع الالتزام بمبادئ الشفافية والمساواة لجميع المعلمين والطلاب.

- الإشراف على وضع وتنفيذ خطة التحسين المدرسية ووضع رؤية للمدرسة بإشراك جميع المعلمين.
- خلق بيئة مدرسية إيجابية تدعم تعلم الطلاب والتنمية المهنية للمعلمين.
- الإشراف على وضع الخطة السنوية للمدرسة بمساعدة وكيل المدرسة وفريق القيادة المدرسية.
- الإشراف على إعداد البيانات لدعم اتخاذ القرارات.
- التنسيق بين المعنيين في المدرسة لتحديد الاحتياجات من المواد والموارد البشرية.
- إعداد تقرير سنوي للجنة التنفيذية لمدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا موضحًا به درجات الطلاب والأداء المؤسسي للمدرسة.
- مراجعة واعتماد جميع الأمور الإدارية والمالية للمدرسة.
- تكوين فريق القيادة المدرسية وتحديد أدوار ومسئوليات محددة لأعضائه.
- عقد اجتماعات دورية مع وكيل المدرسة وفريق القيادة المدرسية لمناقشة أمور المدرسة واتخاذ القرارات ومتابعة تنفيذ.
- العمل كمرشد لوكيل المدرسة ورؤساء الأقسام وفريق القيادة المدرسية.
- متابعة انضباط هيئة التعليم.
- دعم جهود التنمية المهنية المستمرة على مستوى المدرسة.
- تقييم أداء وكيل المدرسة والمعلمين والأخصائيين وجميع العاملين.
- متابعة وضع وتنفيذ الجدول المدرسي والتأكد من وجود جميع الأنشطة بما في ذلك التخطيط والتدريس والأنشطة غير الصفية والتقويم والتقارير.
- متابعة تنفيذ المناهج وفقًا لنظام مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا.
- متابعة تنفيذ هيئة التعليم لمسئولياتهم تبعًا لقواعد نظام مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا.
- متابعة تنفيذ عمليات وإجراءات الاختبارات المدرسية.
- إقامة قنوات اتصال بين المدرسة وأولياء الأمور.
- تسهيل مهمة مجلس الأمناء بما يدعم المدرسة.
- إقامة شراكة بين المدرسة والمجتمع المحلي.
- تمثيل المدرسة مهنيًا لدى وزارة التربية والتعليم والمجتمع والجهات الخارجية.

- متابعة تنفيذ قواعد الانضباط المدرسي وفقا لنظام مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا.
- الحفاظ على خصوصية الطلاب وهيئة التعليم وفقًا لقواعد وزارة التربية والتعليم.

يتضح مما سبق مهام ومسئوليات مدير المدرسة كثيرة ومتداخلة مما يشكل ضغطاً علي المدير ، هذا بالإضافة إلي اهتمامه بالطلاب لإشباع رغباتهم ورعايتهم علمياً واجتماعياً وثقافياً ووجدانياً، ومع ذلك لا توجد أي امتيازات مادية لمدير مدارس stem عن مدراء المدارس العادية.

طرق اختيار مدير المدرسة:

تشكل لجنة بقرار من وزير التربية والتعليم برئاسة رئيس قطاع التعليم العام وعضوية كل من:

- رئيس الأكاديمية المهنية للمعلمين.
- رئيس الإدارة المركزية للتعليم الثانوي.
- ممثل لمجلس إدارة المدرسة.
- أستاذ جامعي متخصص فى علوم الإدارة.
- أحد مديري المدارس الثانوية للمتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا.

على أن تختص هذه اللجنة باختيار مديري المدارس الثانوية للمتفوقين (STEM) عن طريق الإعلان المفتوح لاختيار المتميزين فى تخصصات العلوم والرياضيات واللغة الانجليزية، ويفضل الحاصلين على الماجستير أو الدكتوراه فى العلوم أو الرياضيات او الهندسة او التكنولوجيا بنظام التعاقد لمدة عام قابل للتجديد.

شروط شغل الوظيفة: (وحدة مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا،٢٠١٣، ٤)

- الحصول على مؤهل عال تربوي أو مؤهل عال مناسب بالإضافة إلى شهادة (إجازة) التأهيل التربوي ويفضل الحاصل على مؤهل أعلى.
- الاختيار من بين شاغلي وظيفة معلم أول (أ) على الأقل مع قضاء مدة بينية قدرها ٤ سنوات على الأقل في ممارسة العمل الفعلي في وظيفة معلم أول (أ) أو ما يعادلها.
- الحصول على شهادة الصلاحية لمزاولة المهنة بالمرحلة التعليمية المقيد عليها بخصوص وظيفة وكيل مدرسة لشئون التعليم.
- الحصول على تقريرين تقويم أداء بمرتبة فوق متوسط على الأقل في السنتين السابقتين مباشرة
- اجتياز البرامج التدريبية المعدة لشاغلي الوظيفة داخل مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا بنجاح.

– توافر السمات الشخصية من حيث الكفاءة والجدارة للمرشح من واقع الملفات والجوانب الأخلاقية والمهنية والثقافية التي تؤهله لشغل الوظيفة.

يلاحظ أن شروط تعيين مدير المدرسة أغفلت خبراته ومهاراته فى مجال الإدارة، أو أن يكون حاصلًا على دراسات عليا فى مجال الإدارة، ولكن انحصرت الشروط في أنه يفضل الحاصلين على دكتوراه أو ماجستير فى مجال العلوم أو الرياضيات.

تقييم أداء مدير المدرسة وهيئة التدريس والعاملين:

تضمنت المادة (١٥) من القرار الوزاري رقم (٣٨٢) لسنة ٢٠١٢ أن يتم تقييم أداء العاملين ومدراء المدارس فى نهاية العام الدراسي من خلال لجان مشكلة علي النحو التالي :

بالنسبة لمدير المدرسة: تتشكل اللجنة من رئيس الإدارة المركزية للتعليم الثانوي وخبير مرشح من الأكاديمية المهنية للمعلمين، وعضو مجلس أمناء المدرسة.

بالنسبة لأعضاء هيئة التدريس: تتشكل اللجنة من مدير المدرسة ومستشار المادة ومرشح متخصص من الأكاديمية المهنية للمعلمين، وعضو مجلس أمناء المدرسة.

بالنسبة للعاملين: تتشكل اللجنة من مدير المدرسة ومرشح متخصص من الأكاديمية المهنية للمعلمين ، وعضو مجلس أمناء المدرسة.

علي أن يتم التقييم وفق معايير محددة ومعلنة يقوم بوضعها لجنة مشكلة من الأكاديمية المهنية للمعلمين وبعض الخبراء المتخصصين في هذا المجال، ويتم عرض التقييم علي مجلس الإدارة ورفعها إلي رئيس قطاع التعليم العام بالوزارة ، وفى ضوء هذا التقييم يتم تجديد العمل بالمدرسة أو رفض التجديد.

مما سبق يتضح الواقع النظري لمدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (Stem) في مصر ، وتتميز بوجود أهداف واضحة حددتها الباحثة في خمسة أهداف رئيسية :

الهدف الأول: تمكين الطلاب من المعارف والاتجاهات والمهارات العالية الجودة في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات.

الهدف الثاني: رعاية الطلاب في الجوانب الاجتماعية – الثقافية-الرياضية – الصحية-النفسية.

الهدف الثالث: تعزيز التطوير المهني للمعلم.

الهدف الرابع: تدعيم مشاركة مجتمعية فعالة.

الهدف الخامس: تحقيق التكامل بين مناهج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات.

المحور الثاني: الدراسة الميدانية

انطلاقاً من أهداف الدراسة الحالية يتناول الإطار الميداني " الإجراءات والنتائج والتفسير " وبالاستعانة بأداة من أدوات المنهج الوصفي " الاستبانة" للتوصل إلي المعلومات المطلوبة للدراسة من عينة الدراسة من خلال الإجراءات الآتية:

١ - أهداف الدراسة الميدانية:

أ-تحديد مدي تحقيق أهداف مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) بمصر من خلال ممارسات الإدارة المدرسية من إجراءات وعمليات وأنشطة.

ب-التعرف علي المعوقات التي تعوق تحقيق أهداف مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات ((STEM.

ج-معرفة الفروق الإحصائية لمتغيرات الدراسة (المحافظة – الوظيفة).

٢ - المجتمع الأصلي وعينة الدراسة:

تم اختيار عينة الدراسة بطريق طبقية عشوائية بحيث تكون ممثلة للمجتمع الأصلي من الإجراءات التالية:

١/٢-يوجد بمصر عدد (١١) مدرسة للمتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)، تم اختيار أربع مدارس تمثل نسبة (٣٦,٤%) من عدد المدارس:

مدرسة ٦أكتوبر بمحافظة الجيزة للبنين، مدرسة زهراء المعادي بمحافظة القاهرة علي أساس أنهما أقدم المدارس تم إنشاءهما عام ٢٠١١م ، وتم اختيار مدرسة محافظة الدقهلية ، ومدرسة محافظة الإسماعيلية يمثلان المدارس التي أنشئت حديثاً عام ٢٠١٥م، ويمثلان محافظات الوجه البحري ، ومحافظات منطقة القناة، كما أن هذه المدارس تقبل طلاب من معظم محافظات مصر

٢/٢-يمثل إدارة المدرسة : مدير المدرسة ، الوكيل ، مسئول مالي إداري ، وعدد(٤) أخصائي نفسي واجتماعي ، والمعلمين.

- تم تحديد عينة الدراسة في فئتين :

الفئة الأولي تضم (مدير المدرسة – الوكيل – الأخصائي النفسي والاجتماعي – مسئول المالي والإداري)

الفئة الثانية : تضم المعلمين

يتضح من الجدول التالي المجتمع الأصلي وعينة الدراسة:

جدول (١) المجتمع الأصلي وعينة الدراسة

المحافظة	المجتمع الأصلي	العينة		الإجمالي
		العدد	%	
القاهرة	الفئة الأولي= ٧ إداري	٥	%٧١	١٥
مدرسة زهراء المعادي	الفئة الثانية = ٤٥ معلم	١٠	%٢٢	
الجيزة	الفئة الأولي= ٧	٥	%٧١	١٥
مدرسة ٦أكتوبر	الفئة الثانية = ٤٥	١٠	%٢٢	
الدقهلية	الفئة الأولي = ٧	٥	%٧١	١٥
	الفئة الثانية = ٤٥	١٠	%٢٢	
الإسماعيلية	الفئة الأولي = ٧	٥	%٧١	١٥
	الفئة الثانية = ٥٢	١٠	%١٩	
الإجمالي	الفئة الأولي=٢٨	٢٠	%٧١,٤	٦٠
	الفئة الثانية= ١٨٧	٤٠	%٢١,٤	

٣/٢ - خصائص عينة الدراسة:

تقوم هذه الدراسة على عدد من المتغيرات المتعلقة بالخصائص الشخصية لأفراد عينة الدراسة متمثلة في (الوظيفة ، المحافظة)، وفي ضوء هذه المتغيرات يمكن تحديد خصائص أفراد عينة الدراسة على النحو التالي:

جدول (٢) البيانات الأولية لعينة الدراسة

الصفة	الاستجابة	التكرار	النسبة المئوية (%)
الوظيفة	الفئةالأولي(مدير-وكيل-اخصائي-مسئول مالي وإداري)	٢٠	%٣٣,٣
	الفئة الثانية (المعلمون)	٤٠	%٦٦,٧
المحافظة	القاهرة	١٥	%٢٥,٠٠
	الجيزة	١٥	%٢٥,٠٠
	الدقهلية	١٥	%٢٥,٠٠
	الاسماعيلية	١٥	٢٥,٠٠
	الإجمالي	٦٠	%١٠٠

٣ - أداة الدراسة :

تم تصميم استبانة علي اعتبار بأنها وسيلة مناسبة لجمع المعلومات والبيانات الضرورية للدراسة و**تم تحديد محاور الاستبانة في قسمين:**

القسم الأول:مدي تحقيق أهداف مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) ، من خلال خمسة أهداف :

الهدف الأول: تمكين الطلاب من المعارف والاتجاهات والمهارات العالية الجودة في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، يشمل (١٦) عبارة.

الهدف الثاني: رعاية الطلاب في الجوانب الاجتماعية – الثقافية-الرياضية – الصحية-النفسية، يشمل (١٢) عبارة.

الهدف الثالث: تعزيز التطوير المهني للمعلم، يشمل (١١) عبارة.

الهدف الرابع: تدعيم مشاركة مجتمعية فعالة، يشمل (٧) عبارات.

الهدف الخامس: تحقيق التكامل بين مناهج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، يشمل (٩) عبارات.

القسم الثاني : معوقات تعوق تحقيق أهداف مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) ، تشمل (١٣) عبارة ، بالإضافة إلي سؤال مفتوح.

تم صياغة أسئلة الاستبانة بحيث تكون الاستجابة من خلال مقياس ليكرت الثلاثي:

تمارس دائما = ٣ تمارس إلي حد ما = ٢ لا تمارس= ١

٤ -صدق أداة الدراسة وثباتها:

صدق الاستبانة يعني التأكد من أنها سوف تقيس ما أعدت لقياسه ، كما يقصد بالصدق شمول الاستمارة لكل العناصر التي يجب أن تدخل في التحليل من ناحية، ووضوح فقراتها ومفرداتها من ناحية ثانية، بحيث تكون مفهومه لكل من يستخدمها .

وقد تم التأكد من صدق أداة الدراسة من خلال:

أ -الصدق الظاهري للاستبانة:

التعرف م على مدى صدق الاستبانة في قياس ما وضعت لقياسه ثم عرضها على عدد من المحكمين من أعضاء هيئة التدريس بالجامعة. وفي ضوء آراء المحكمين تم التعديل حتي أصبحت الاستبانة بصورتها النهائية.

ب -صدق الاتساق الداخلي للاستبانة:

تم حساب معامل ارتباط بيرسون لمعرفة الصدق الداخلي للاستبانة حيث تم حساب معامل الارتباط بين درجة كل محور من محاور الاستبانة بالدرجة الكلية للاستبانة، كما تم حساب معامل الارتباط بين درجة كل بند من بنود الاستبانة بالدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه البند ، كما توضح ذلك الجدول التالي:

جدول رقم (٣)

يوضح المصفوفة الارتباطية بين ابعاد الاستبانه والدرجة الكلية

الابعاد	معامل الارتباط بالمجموع الكلى
الهدف الأول: تمكين الطلاب من المعارف والاتجاهات والمهارات العالية الجودة في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات	**٠,٨٩٦**
الهدف الثاني :رعاية الطلاب في الجوانب الاجتماعية – الثقافية- الرياضية – الصحية- النفسية	**٠,٩٣٤**
الهدف الثالث: تعزيز التطوير المهني للمعلم	**٠,٩٠٣**
الهدف الرابع: تدعيم مشاركة مجتمعية فعالة	**٠,٨١٥**
الهدف الخامس: تحقيق التكامل بين مناهج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات	**٠,٩٢٩**
معوقات تعوق تحقيق أهداف مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)	**٠,٤٧١**

** **تدل على أن معامل الارتباط دال عند مستوى (٠,٠١)**

يتضح من الجدول السابق ارتباط أبعاد الاستبانة ببعضها البعض بمستوى دلالة (٠,٠١) . وهذا يؤكد أن الاستبانة تتمتع بدرجة عالية من الصدق.

ج- ثبات الاستبانة :

تم استخدام معادلة ألفا كرونباخ ، حيث تم استخراج معامل الثبات على مستوى الاستبانة بالكامل وعلى مستوى الأبعاد، والجدول التالي يبين معامل الثبات لأداة الدراسة وأبعادها

جدول رقم (٤)

معاملات الثبات للأبعاد وللأداة ككل

الابعاد	معامل الثبات
الهدف الأول: تمكين الطلاب من المعارف والاتجاهات والمهارات العالية الجودة في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات	٠,٨٦٠
الهدف الثاني :رعاية الطلاب في الجوانب الاجتماعية – الثقافية- الرياضية – الصحية- النفسية	٠,٨٢٢
الهدف الثالث: تعزيز التطوير المهني للمعلم	٠,٨٧٦
الهدف الرابع: تدعيم مشاركة مجتمعية فعالة	٠,٥٦٢
الهدف الخامس: تحقيق التكامل بين مناهج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات	٠,٨٢٧
معوقات تعوق تحقيق أهداف مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)	٠,٧١٦
الاستبانة ككل	٠,٧٧٧

وبالنظر إلى النتائج الموجودة بالجدول السابق يتضح أن معامل ثبات بالنسبة لمحاور الاستبانة والمجموع الكلي مرتفعة. وبناء على هذه النتيجة فإن مستوى الثبات لمحتوى الأداة يعد ملائماً من وجهة نظر البحث العلمي.

٥- الأساليب الإحصائية المتبعة في تحليل البيانات:

تم استخدام عدد من الأساليب الكمية والإحصائية المناسبة وفقاً لطبيعة تساؤلات الدراسة ومستوى قياس المتغيرات الكلية للدراسة، وتم استخدام الأساليب الآتية:

أ- أساليب الإحصاء الوصفي:

- التكرارات والنسب المئوية لاستجابات فئة البحث، عن كل بند من بنود الاستبانة.
- حساب الوزن النسبي.
- حساب النسبة المئوية للعبارات (النسبة المئوية الوزنية) = الوزن النسبي للعبارة × ١٠٠
- المتوسط الحسابي (Mean)؛ لحساب متوسط استجابات عينة الدراسة عن كل بند من بنود الاستبانة لترتيب الفقرات أو العبارات.
- التباين (Variance)؛ متوسط مربعات الانحرافات عن المتوسط للعبارات.

- -الانحراف المعياري (Standard Deviation): وذلك للتعرف على مدى انحراف أو تشتت استجابات أفراد الدراسة لكل عبارة من عبارات متغيرات الدراسة الرئيسية ولكل محور من محاور الاستبانة عن متوسطها الحسابي.
- معامل ارتباط بيرسون (Pearson)؛ لحساب الاتساق الداخلي، وثبات استبانة الدراسة.
- استخدام معامل ألفا كرونباخ: للتحقق من ثبات الأداة.

ب- أساليب الإحصاء الاستدلالي:

-اختبار (كا٢) (chi – square) : للكشف عن الفروق بين استجابات كل فئة على حده، من خلال المقارنة بين التوزيع التكراري التجريبي أو الملاحظ والتوزيع التكراري المتوقع، للتحقق مما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات أفراد الفئة .

- اختبار (ت) : لمعرفة مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) في إجابات أفراد عينة الدراسة وفقاً للخصائص الشخصية (الديموغرافية) لأفراد عينة الدراسة ذات تصنيفين .

- اختبار تحليل التباين الأحادي (One Way Anova): لمعرفة مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) في إجابات أفراد عينة الدراسة وفقاً للخصائص الشخصية (الديموغرافية) الأكثر من تصنيفين لأفراد عينة الدراسة.

- ولتحديد طول خلايا مقياس ليكرت الثلاثي تم حساب المدى علي ثلاث مستويات (مرتفع ، متوسط ، منخفض) ، وبالتالي فئة ضعيف(من ١ : ١,٦٦)، وفئة متوسط (١,٦٧ : ٢,٣٣) وفئة مرتفع من (٢,٣٤ : ٣) وهكذا أصبح بالإمكان تصنيف قيم المتوسطات الحسابية لكل بند من بنود محاور الاستبانة .

٦-عرض وتحليل نتائج الدراسة الميدانية

أسفرت المعالجة الإحصائية لاستجابات أفراد العينة عن النتائج التالية حسب محاورها المختلفة وذلك كما يلي:

القسم الأول: ما مدي تحقيق أهداف مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) من خلال ما تقوم به الإدارة المدرسية من إجراءات وعمليات وأنشطة؟

للإجابة عن هذا السؤال تم دراسة استجابات عينة الدراسة ، والجداول التالية توضح ذلك:

الهدف الأول : تمكين الطلاب من المعارف والاتجاهات والمهارات العالية الجودة في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات

جدول (٥)

التكرارات والمتوسطات الحسابية والنسب المئوية و كا٢

ممارسات الإدارة المدرسية من إجراءات وعمليات لتحقيق

الهدف الأول : (تمكين الطلاب من المعارف والاتجاهات والمهارات العالية الجودة في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات)

م	البنود	نعم	إلى حد ما	لا	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية (%)	اتجاه البند	كا٢	مستوي الدلالة	الرتبة
		ك	ك	ك							
١	توفر المصادر التعليمية المختلفة للطلاب.	٢٦	٢٨	٦	٢,٣٣	٠,٦٦	٧٧,٧٨	متوسط	١٤,٨٠	٠,٠١	٧
٢	توفر أجهزة حاسوب للطلاب.	٥٥	٥	٠	٢,٩٢	٠,٢٨	٩٧,٢٢	مرتفع	٤١,٦٧	٠,٠١	١
٣	تُشرك الطلاب في اختيار المشروعات.	٨	٢٦	٢٦	١,٧٠	٠,٧٠	٥٦,٦٧	متوسط	١٠,٨٠	٠,٠١	١٥
٤	تهتم بالإرشاد الأكاديمي للطلاب.	٢٦	٢٧	٧	٢,٣٢	٠,٦٨	٧٧,٢٢	متوسط	١٢,٧٠	٠,٠١	٨
٥	تُعد الطلاب للتنافس إقليمياً ودولياً.	٢١	٣٠	٩	٢,٢٠	٠,٦٨	٧٣,٣٣	متوسط	١١,١٠	٠,٠١	١٠
٦	توفر بيئة لتدريب وتعليم الطلاب ليصبحوا مواطنين قادرين علي التكيف في مجتمع تتضاعف وتتطور العلوم والتقنية كل يوم.	٢٠	٢٦	١٤	٢,١٠	٠,٧٥	٧٠,٠٠	متوسط	٣,٦٠	غير دالة	١٢
٧	تنوع الأنشطة لإكساب الطلاب مهارات التعاون مع	٢٦	٢٤	١٠	٢,٢٧	٠,٧٣	٧٥,٥٦	متوسط	٧,٦٠	٠,٠٥	٩

م	البنود	نعم	إلى حد ما	لا	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية (%)	اتجاه البند	كا٢	مستوي الدلالة	الرتبة
		ك	ك	ك							
	الآخرين وتبادل الأفكار والثقة بالنفس.										
٨	تحرص علي أن تُكسب طرق وأساليب التدريس الطلاب التفكير الناقد وأسلوب حل المشكلات.	٣٩	٢٠	١	٢,٦٣	٠,٥٢	٨٧,٧٨	مرتفع	٣٦,١٠	٠,٠١	٢
٩	تعزز ابداعات وابتكارات الطلاب .	٢١	٢٤	١٥	٢,١٠	٠,٧٧	٧٠,٠٠	متوسط	٢,١٠	غير دالة	١٢
١٠	تتبني فلسفة التقويم المستمر للطلاب أسبوعياً وشهرياً بالإضافة إلي التقويم الختامي لكل فصل دراسي.	٣٦	٢٣	١	٢,٥٨	٠,٥٣	٨٦,١١	مرتفع	٣١,٣٠	٠,٠١	٣
١١	تلتزم بالقرارات الوزارية المنظمة لتقويم الطلاب.	٣٩	١٤	٧	٢,٥٣	٠,٧٠	٨٤,٤٤	مرتفع	٢٨,٣٠	٠,٠١	٤
١٢	توفر منح دراسية وتدريبية للطلاب المتميزين لبعض الدول المتقدمة.	٨	٢٦	٢٦	١,٧٠	٠,٧٠	٥٦,٦٧	متوسط	١٠,٨٠	٠,٠١	١٥
١٣	تقدم تعليم يؤهل الطلاب	٣٦	٢٠	٤	٢,٥٣	٠,٦٢	٨٤,٤٤	مرتفع	٢٥,٦٠	٠,٠١	٤

م	البنود	نعم	إلى حد ما	لا	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية (%)	اتجاه البند	كا٢	مستوي الدلالة	الرتبة
		ك	ك	ك							
	للدراسة المستقبلية.										
١٤	تقدم تعليم لتخريج طلاب قادرين علي المنافسة في سوق العمل التكنولوجي والعلمي والهندسي.	٣٠	٢٣	٧	٢,٣٨	٠,٦٩	٧٩,٤٤	مرتفع	١٣,٩٠	٠,٠١	٦
١٥	توفر معامل التجريب والمحاكاة وفرص التصنيع والتصميم الإنتاجي.	١٧	٣١	١٢	٢,٠٨	٠,٧٠	٦٩,٤٤	متوسط	٩,٧٠	٠,٠١	١٤
١٦	تحث الطلاب علي التفكير في حل المشكلات الحياتية الواقعية .	٢١	٣٠	٩	٢,٢٠	٠,٦٨	٧٣,٣٣	متوسط	١١,١٠	٠,٠١	١٠
	المجموع الكلى	٤٢٩	٣٧٧	١٥٤	٢,٦٠	٠,٦٥	٦٦,٥٦	متوسط	١٤٥	٠,٠١	

* **قيمة (كا٢) الجدولية عند مستوى** (٠,٠١) = ٩,٢١٠ ، **وعند مستوى** (٠,٠٥) = ٥,٩٩١ **لدرجة حرية** (٢)

يتضح من نتائج الجدول السابق أن جميع قيم **كا٢** دالة عند مستوى (٠,٠١) ، فيما عدا العبارتين رقم (٦، ٩) فهي غير دالة ، وهذا يؤكد أن آراء عينة الدراسة حول بنود هذا البعد متسقة مع نفسها ،وهذه البنود تميز آراء أفراد عينة الدراسة نحو اتجاه معين وعدم تشتت التكرارات حول بدائل الاختيار الثلاثة (نعم، إلى حد ما ، لا) ، كما يتضح أن أفراد عينة الدراسة يوافقون بدرجة متوسطة على **الهدف الأول (تمكين الطلاب من المعارف والاتجاهات والمهارات العالية الجودة في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات)** بنسبة مئوية وزنية (٦٦,٥٦%)، وبمتوسط حسابي عام (٢,٦٠)، وهذا يدل علي أن ممارسات الإدارة المدرسية من أنشطة وعمليات درجتها متوسطة لتحقيق الهدف الأول نتيجة بعض المعوقات المادية أو نتيجة كثرة الأعباء الإدارية ، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (عقيل محمود ، ٢٠١٥، ٤٢٥)، ودراسة (مي محمود،٢٠١٤، ١٠٩).

- يتضح من النتائج أن أفراد عينة الدراسة يوافقوا **بدرجة مرتفعة** على بعض عبارات **الهدف الأول** ، والتي تم ترتيبها تنازلياً حسب موافقة أفراد عينة الدراسة عليها وفقاً لأعلى قيم للمتوسط، ووفقاً لأقل قيم للانحراف المعياري عند تساوي قيم المتوسط كما يلي:-

١- جاءت العبارة رقم (٢) "توفر الإدارة المدرسية أجهزة حاسوب لكل طالب" في المرتبة الأولي ، ثم جاءت العبارة رقم(٨) "تحرص علي أن تُكسب طرق وأساليب التدريس الطلاب التفكير الناقد وأسلوب حل المشكلات" في المرتبة الثانية ، العبارة رقم(١٠) "تتبني فلسفة التقويم المستمر للطلاب أسبوعياً وشهرياً بالإضافة إلي التقويم الختامي لكل فصل دراسي"، والعبارة رقم (١١) "تلتزم بالقرارات الوزارية المنظمة لتقويم الطلاب"، ثم العبارة رقم(١٣) "تقدم تعليم يؤهل الطلاب للدراسة المستقبلية"، ثم العبارة رقم (١٤)" تقدم تعليم لتخريج طلاب قادرين علي المنافسة في سوق العمل التكنولوجي والعلمي والهندسي". بمتوسط حسابي علي الترتيب (٢,٩٢)،(٢,٦٣)، (٢,٥٨)، (٢,٥٣)، (٢,٣٨)نجد أن هذه العبارات تدل علي مدي التزام الإدارة المدرسية بفلسفة وأهداف هذه المدارس من حيث ضرورة توفير أجهزة الحاسوب لكل طالب، لكي تساعده علي تحديد ومناقشة مختلف الموضوعات التي يتم الحصول عليها من خلال الإنترنت، كما تدل علي حرص الإدارة المدرسية من خلال المتابعة والإشراف علي أن تكسب طرق التدريس الطلاب التفكير الناقد، وإعدادهم للدراسات المستقبلية ، وللمنافسة في سوق العمل.

٢- كما يتضح من النتائج أن أفراد عينة الدراسة يوافقوا **بدرجة متوسطة** على بقية عبارات الهدف الأول من حيث (تمكين الطلاب من المعارف والاتجاهات والمهارات العالية الجودة في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات)والتي تم ترتيبها تنازلياً حسب موافقة أفراد عينة الدراسة عليها وفقاً لأعلى قيم للمتوسط، ووفقاً لأقل قيم للانحراف المعياري عند تساوي قيم المتوسط كما يلي:-

جاءت العبارة رقم(١) " توفر الإدارة المدرسية المصادر التعليمية المختلفة للطلاب" في المرتبة السابعة، ثم العبارة رقم(٤) "تهتم الإدارة المدرسية بالإرشاد الأكاديمي للطلاب" في المرتبة الثامنة ، وتلتها العبارة رقم(٧) " تنوع الإدارة المدرسية الأنشطة لإكساب الطلاب مهارات التعاون مع الآخرين وتبادل الأفكار والثقة بالنفس" في الترتيب التاسع، ثم جاء في الترتيب العاشر العبارتين رقم (١٦)" تحث الإدارة المدرسية الطلاب علي التفكير في حل المشكلات الحياتية الواقعية" ، والعبارة رقم (٥) " تُعد الطلاب للتنافس إقليمياً ودولياً)، وجاء في الترتيب الثاني عشر العبارتين رقم (٦) " توفر الإدارة المدرسية بيئة لتدريب وتعليم الطلاب ليصبحوا مواطنين قادرين علي التكيف في مجتمع

تتضاعف وتتطور فيه العلوم والتقنية كل يوم" و العبارة رقم (٩) "تعزز الإدارة المدرسية إبداعات وابتكارات الطلاب" ، وجاءت العبارة رقم (١٥) ""توفر معامل التجريب والمحاكاة وفرص التصنيع والتصميم الإنتاجي" في الترتيب الرابع عشر، ثم جاء في الترتيب الأخير العبارتين: رقم (٣) تشرك الإدارة المدرسية الطلاب في اختيار المشروعات،

ورقم (١٢) "توفر الإدارة المدرسية منح دراسية وتدريبية للطلاب المتميزين لبعض الدول المتقدمة".

يلاحظ ارتباط العبارات السابقة بعضها ببعض ، ويتضح أن دور الإدارة المدرسية في توفير منح دراسية للطلاب ، وإتاحة فرص كافية أمام الطلاب لاختيار المشروعات جاء في الترتيب الأخير من وجهة نظر عينة الدراسة ، لإن توفير المنح ليس من اختصاص المدرسة ،أما من حيث أن الإدارة المدرسية تُشرك الطلاب في اختيار المشرعات جاءت بدرجة متوسطة وفي الترتيب الأخير قد يرجع إلي أن نظام الدراسة قائم علي أسلوب المشروعات المرتبطة بمشكلات المجتمع والعمل علي حلها، كما إن الإدارة المدرسية لا تعزز إبداعات وابتكارات الطلاب نتيجة لضعف الصلات والمشاركة بين المدرسة ورجال الأعمال الذين يتبنون مشروعات الطلاب ، وهذه النتائج تتفق مع دراسة (مي محمود ،٢٠١٤، ١١٨) ، ومع دراسة عقيل محمود ، ٢٠١٥ ،٤٢٥).

الهدف الثاني: رعاية الطلاب في الجوانب الاجتماعية – الثقافية- الرياضية – الصحية- النفسية

جدول (٦)

التكرارات والمتوسطات الحسابية والنسب المئوية و كا٢

ممارسات الإدارة المدرسية من إجراءات وعمليات لتحقيق

الهدف الثاني :(رعاية الطلاب في الجوانب الاجتماعية – الثقافية- الرياضية – الصحية- النفسية)

م	البنود	نعم	إلى حد ما	لا	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية (%)	اتجاه	كا٢	مستوى الدلالة	الرتبة
		ك	ك	ك							
١٧	توفر توجيه وإرشاد نفسي للطلاب بهدف النمو التحصيلي لجميع العلوم والمعارف.	٢٤	٢٧	٩	٢,٢٥	٠,٧٠	٥,٠٠	متوسط	٩,٣٠	٠,٠١	٥
١٨	تحدد نواحي الضعف والقصور في أداء الطلاب.	٣٤	١٤	١٢	٢,٣٧	٠,٨٠	٨,٨٩	مرتفع	٤,٨٠	٠,٠١	٢
١٩	تحديد أسباب الضعف واقتراح حلول وعلاج.	٢٦	٣٠	٤	٢,٣٧	٠,٦١	٨,٨٩	مرتفع	٩,٦٠	٠,٠١	٢
٢٠	تساعد الطلاب علي حسن التكيف مع نفسه والبيئة والآخرين.	١٦	٣٣	١١	٢,٠٨	٠,٦٧	٩,٤٤	متوسط	٣,٣٠	٠,٠١	٦
٢١	تحرص علي إجراء فحص طبي شامل للطلاب بصفة دورية.	٥	٢٣	٣٢	١,٥٥	٠,٦٥	١,٦٧	منخفض	٨,٩٠	٠,٠١	١٢
٢٢	تنظم الحياة الاجتماعية للطلاب	١٠	٣٠	٢٠	١,٨٣	٠,٦٩	١,١١	متوسط	٠,٠٠	٠,٠١	٨

م	البنود	نعم	إلى حد ما	لا	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية (%)	اتجاه	كا٢	مستوى الدلالة	الرتبة
		ك	ك	ك							
	وفقاً لاهتماماتهم .										
٢٣	توفر بعض الألعاب لشغل وقت الفراغ والترويح الهادف المثمر.	٢٩	٢٣	٨	٢,٣٥	٠,٧١	٨,٣٣	مرتفع	١,٧٠	٠,٠١	٤
٢٤	تنفذ برامج مدروسة لرحلات علمية منهجية .	٣٦	٢٠	٤	٢,٥٣	٠,٦٢	٤,٤٤	مرتفع	٥,٦٠	٠,٠١	١
٢٥	توفر التجهيزات والأثاث والأماكن المناسبة لإقامة مريحة للطلاب.	١٠	٢٥	٢٥	١,٧٥	٠,٧٣	٨,٣٣	متوسط	٧,٥٠	٠,٠٥	١١
٢٦	تسعي لتحقيق الرضا لدي الطلاب.	١٦	٣٣	١١	٢,٠٨	٠,٦٧	٩,٤٤	متوسط	٣,٣٠	٠,٠١	٦
٢٧	تحقق في شكاوي الطلاب وتحل مشاكلهم.	٧	٣٣	٢٠	١,٧٨	٠,٦٤	٩,٤٤	متوسط	٦,٩٠	٠,٠١	١٠
٢٨	تضع خطط وقائية لحل المشكلات المتوقعة بين الطلاب.	١٠	٣٠	٢٠	١,٨٣	٠,٦٩	١,١١	متوسط	١٠	٠,٠١	٨
	المجموع الكلى	٢٣	٢١	٧٦	٢,٠٦	٠,٧٠	٨,٨٤	متوسط	٥,٦١	٠,٠١	

*** قيمة (كا٢) الجدولية عند مستوى (٠,٠١) = ٩,٢١٠ ، وعند مستوى (٠,٠٥) = ٥,٩٩١ لدرجة حرية (٢)**

- يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم **كا٢** دالة عند مستوى (٠,٠١)، (٠,٠٥) لجميع العبارات ، وهذا يؤكد أن الفروق بين آراء عينة الدراسة جوهرية ولا ترجع إلي الصدفة وتدل علي تميز آراء عينة الدراسة نحو اتجاه معين وعدم تشتت التكرارات حول بدائل الاختيار .
- كما يتضح أن أفراد عينة الدراسة يوافقون علي الهدف الثاني : **رعاية الطلاب في الجوانب الاجتماعية – الثقافية- الرياضية – الصحية- النفسية)** بدرجة متوسطة بنسبة مئوية وزنية (٦٨,٨٤%) ، وبمتوسط حسابي عام (٢,٠٦).
- ويتضح من النتائج أن أفراد عينة الدراسة يوافقوا بدرجة مرتفعة على أربع عبارات ، والتي تم ترتيبها تنازلياً حسب موافقة أفراد عينة الدراسة عليها وفقاً لأعلى قيم للمتوسط، ووفقاً لأقل قيم للانحراف المعياري عند تساوي قيم المتوسط كما يلي:- العبارة رقم (٢٤) " تنفذ برامج مدروسة لرحلات علمية منهجية "في الترتيب الأول ، ثم والعبارة رقم (١٨) " تحدد نواحي الضعف والقصور في أداء الطلاب" ثم العبارة رقم (١٩)" تحديد أسباب ضعف بعض الطلاب واقتراح

حلول علاج" ثم العبارة رقم (٢٣)" توفر بعض الألعاب لشغل وقت الفراغ والترويح الهادف المثمر للطلاب" يتضح أن هذه العبارات مرتبطة ببعضها مما يدل علي صدق استجابة عينة الدراسة، وجاءت درجة الموافقة كبيرة علي هذه العبارات نتيجة حرص الإدارة المدرسية علي الالتزام بمنهجية نظام التعليم والتعلم القائمة علي الرحلات والزيارات العلمية ، والاهتمام بالتقويم المستمر وبصفة دورية لأداء الطلاب .

- ويتضح من النتائج أن أفراد عينة الدراسة يوافقوا بدرجة متوسطة على سبع عبارات يتضح من خلالها إجراءات وأنشطة الإدارة المدرسية، والتي تم ترتيبها تنازلياً حسب موافقة أفراد عينة الدراسة عليها وفقاً لأعلى قيم للمتوسط، ووفقاً لأقل قيم للانحراف المعياري عند تساوي قيم المتوسط كما يلي:-

- العبارة رقم (١٧)" توفر الإدارة المدرسية توجيه وإرشاد نفسي للطلاب بهدف النمو التحصيلي لجميع العلوم والمعارف. ثم العبارة رقم (٢٠) تساعد الطلاب علي حسن التكيف مع نفسه والبيئة والآخرين. ثم العبارة رقم (٢٦) " تسعي لتحقيق الرضا لدي الطلاب" ثم العبارة رقم (٢٢)" تنظم الحياة الاجتماعية للطلاب وفقاً لاهتماماتهم " تليها العبارة رقم (٢٨) " تضع خطط وقائية لحل المشكلات المتوقعة بين الطلاب "،تليها العبارة رقم(٢٧) " تحقق في شكاوي الطلاب وتحل مشاكلهم" وفي الترتيب الحادي عشر العبارة رقم (٢٥) " توفر التجهيزات والأثاث والأماكن المناسبة لإقامة مريحة للطلاب" ، تعكس هذه العبارات اهتمام الإدارة المدرسية بتوجيه وارشاد الطلاب ، والاهتمام بدراسة وحل مشاكل الطلاب ، إلا ان هذا الاهتمام يأتي بدرجة متوسطة ،

تتفق هذه النتيجة مع نتيجة (عقيل محمود، ٢٠١٥، ٤٣٤) ، ومع نتائج الدراسة الاستطلاعية التي قامت بها الباحثة مع بعض الطلاب التي تم ذكرها في صفحة (٦)

وجاءت عبارة رقم (٢١) ممارستها بدرجة ضعيفة " **تحرص علي إجراء فحص طبي شامل للطلاب بصفة دورية**"، حيث أنه لا يوجد طبيب مقيم بالمدرسة ، وتكتفي الإدارة المدرسية بالتأمين الصحي للطلاب.

الهدف الثالث : تعزيز التطوير المهني للمعلم

جدول (٧)
التكرارات والمتوسطات الحسابية والنسب المئوية و كا٢
ممارسات الإدارة المدرسية من إجراءات وعمليات لتحقيق الهدف الثالث : تعزيز التطوير المهني للمعلم

م	البنود	نعم	إلى حد ما	لا	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية الوزنية%	اتجاه البند	كا٢	مستوي الدلالة	الرتبة
		ك	ك	ك							
٢٩	توفر المناخ الداعم لتحسين أداء المعلمين.	١٠	٢٥	٢٥	١,٧٥	٠,٧٣	٥٨,٣٣	متوسط	٧,٥٠	٠,٠٥	٧
٣٠	تعلن معايير تقييم أداء المعلمين .	٧	٣٣	٢٠	١,٧٨	٠,٦٤	٥٩,٤٤	متوسط	١٦,٩٠	٠,٠١	٦
٣١	توفر حوافز مالية ومادية للمعلمين المتميزين في الأداء.	٦	١٣	٤١	١,٤٢	٠,٦٧	٤٧,٢٢	منخفض	٣٤,٣٠	٠,٠١	٩
٣٢	تحرص علي تحقيق الرضا الوظيفي للمعلمين.	١٩	٢٨	١٣	٢,١٠	٠,٧٣	٧٠,٠٠	متوسط	٥,٧٠	٠,٠٥	١
٣٣	تناقش القرارات التعليمية مع المعلمين لبناء ثقة متبادلة.	٨	٢٦	٢٦	١,٧٠	٠,٧٠	٥٦,٦٧	متوسط	١٠,٨٠	٠,٠١	٨
٣٤	تنمي الرقابة الذاتية لدي المعلمين.	١٩	٢٨	١٣	٢,١٠	٠,٧٣	٧٠,٠٠	متوسط	٥,٧٠	٠,٠٥	١
٣٥	توفر مناخ إيجابي لتبادل الخبرات والأفكار والعمل الإبداعي بين المعلمين.	١٧	٣١	١٢	٢,٠٨	٠,٧٠	٦٩,٤٤	متوسط	٩,٧٠	٠,٠١	٣
٣٦	تساعد المعلمين علي الاستقلالية المهنية للوصول إلي المعايير الأكاديمية	١٠	٣٠	٢٠	١,٨٣	٠,٦٩	٦١,١١	متوسط	١٠	٠,٠١	٥
٣٧	تحرص علي تدريب المعلمين علي المستجدات التكنولوجية والتدريسية	١٦	٢٤	٢٠	١,٩٣	٠,٧٨	٦٤,٤٤	متوسط	١,٦٠	غير دالة	٤
٣٨	تستعين بخبراء أجانب لتدريب	٦	١٣	٤١	١,٤٢	٠,٦٧	٤٧,٢٢	منخفض	٣٤,٣٠	٠,٠١	٩

م	البنود	نعم ك	إلى حد ما ك	لا ك	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية الوزنية%	اتجاه البند	كا٢	مستوي الدلالة	الرتبة
	المعلمين.										
٣٩	تتيح الفرص لسفر بعض المعلمين للتدريب واكتساب خبرات من دول ذو خبرة في مجال تعليم stem.	٠	١	٥٩	١,٠٢	٠,١٣	٣٣,٨٩	منخفض	٥٦,٠٧	٠,٠١	١١
	المجموع الكلى	١١٨	٢٥٢	٢٩٠	١,٧٤	٠,٧٢	٥٨	متوسط	٧٤,٣	٠,٠١	

* **قيمة (كا٢) الجدولية عند مستوى** (٠,٠١) = ٩,٢١٠ ، **وعند مستوى** (٠,٠٥) = ٥,٩٩١ **لدرجة حرية** (٢)

١. من خلال الجدول السابق يتضح أن جميع قيم **كا٢** دالة عند مستوى (٠,٠١) ، (٠,٠٥) لكل العبارات ، ، وهذا يؤكد أن الفروق بين آراء عينة الدراسة جوهرية ولا ترجع إلي الصدفة وتدل علي تميز آراء عينة الدراسة نحو اتجاه معين وعدم تشتت التكرارات حول بدائل الاختيار ،ما عدا العبارة رقم (٣٧) غير دالة.

٢. كما يتضح أن أفراد عينة الدراسة يوافقون علي الهدف الثالث: أن الإدارة

٣. المدرسية تقوم بعدة إجراءات وعمليات لتعزيز التطوير المهني للمعلم **بدرجة متوسطة**، بنسبة مئوية وزنية (٥٨%)، وبمتوسط حسابي عام (١,٧٤).

٤. ويتضح من النتائج أن أفراد عينة الدراسة يوافقوا بدرجة متوسطة على ثمان

٥. عبارات من عبارات الهدف الثالث: (تعزيز التطوير المهني للمعلم)، والتي تم ترتيبها تنازلياً حسب موافقة أفراد عينة الدراسة عليها وفقاً لأعلى قيم للمتوسط، ووفقاً لأقل قيم للانحراف المعياري عند تساوي قيم المتوسط كما يلي: -

-يأتي في المرتبة الأولي العبارتين رقم (٣٤) "تنمي الرقابة الذاتية لدي المعلمين" ،والعبارة رقم (٣٢) "تحرص علي تحقيق الرضا الوظيفي للمعلمين "،يلاحظ ارتباط العبارتين ، ويدل علي مدي اهتمام وإدراك الإدارة المدرسية لأهمية توفير سبل الرضا الوظيفي للمعلمين وترك حرية العمل لهم بناء علي ما يتمتعون به من رقابة ذاتية ، لتخفيف أثر عدم تميز معلمين هذه المدارس في المرتبات عن باقي المدرسين في المدارس العادية كما اتضح من نتائج دراسة (مي محمود ،٢٠١٤، ١١٥).

-جاءت العبارة رقم (٣٥)"توفر مناخ إيجابي لتبادل الخبرات والأفكار والعمل الإبداعي بين المعلمين" في المرتبة الثالثة ، وتلتها العبارة رقم (٣٧) في المرتبة الرابعة " تحرص علي تدريب المعلمين علي المستجدات التكنولوجية والتدريسية" ثم جاءت العبارة رقم (٣٦)" تساعد المعلمين علي الاستقلالية المهنية للوصول إلي المعايير الأكاديمية" في المرتبة الخامسة ، يلاحظ ارتباط هذه العبارات ببعضها البعض، لذلك جاءت الموافقة عليها بدرجة متوسطة مما يدل علي صدق استجابة عينة الدراسة ، ويدل هلي مدي اهتمام الإدارة المدرسية بتوفير أكبر قدر ممكن من مناخ إيجابي يساعد علي تبادل الأفكار ، ودائما تحث المعلمين علي التدريب وتنمية المهارات ، وذلك لمساعدة المعلم علي تحمل ضغط العمل .

ويتضح من النتائج أن أفراد عينة الدراسة يوافقوا بدرجة منخفضة على ثلاث عبارات والتي تم ترتيبها تنازلياً حسب موافقة أفراد عينة الدراسة عليها وفقاً لأعلى قيم للمتوسط، ووفقاً لأقل قيم للانحراف المعياري عند تساوي قيم المتوسط كما يلي:- العبارة رقم (٣١) "توفر حوافز مالية ومادية للمعلمين المتميزين في الأداء"، والعبارة رقم (٣٨)" تستعين بخبراء أجانب لتدريب المعلمين" ، والعبارة رقم (٣٩)" تتيح الفرص لسفر بعض المعلمين

للتدريب واكتساب خبرات من دول ذو خبرة في مجال تعليم stem" ، تأتي هذه العبارات في الترتيب الأخير وتتحقق بدرجة ضعيفة ، قد يرجع ذلك إلي أن الحوافز المالية والمادية ، وسفر المعلمين ، والاستعانة بمدربين أجانب ، هذه الأمور ليست من صلاحيات الإدارة المدرسية ، بل تخضع لقرارات مركزية لوزارة التربية والتعليم.

الهدف الرابع : تدعيم مشاركة مجتمعية فعالة

جدول (٨)
التكرارات والمتوسطات الحسابية والنسب المئوية و كا٢
ممارسات الإدارة المدرسية من إجراءات وعمليات لتحقيق
الهدف الرابع : (تدعيم مشاركة مجتمعية فعالة)

م	البنود	نعم	إلى حد ما	لا	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية (%)	اتجاه البند	كا٢	مستوي الدلالة	الرتبة
		ك	ك	ك							
٤٠	تتواصل مع أولياء الأمور بشكل فعال ومستمر.	٣٥	٢١	٤	٢,٥٢	٠,٦٢	٨٣,٨٩	مرتفع	٢٤,١٠	٠,٠١	٢
٤١	تشرك أعضاء مجلس الأمناء في تحديد متطلبات وآليات المتابعة المستمرة للمدرسة.	٢٨	٢٣	٩	٢,٣٢	٠,٧٢	٧٧,٢٢	متوسط	٩,٧٠	٠,٠١	٣
٤٢	تتواصل مع المجتمع المدني بشكل مستمر وفعال	٦	١٣	٤١	١,٤٢	٠,٦٧	٤٧,٢٢	منخفض	٣٤,٣٠	٠,٠١	٦
٤٣	تشترك مع بعض مؤسسات المجتمع المدني (جمعية مصر الخير) في بعض الجوانب الإدارية ودفع رواتب العاملين.	٢	١٣	٤٥	١,٢٨	٠,٥٢	٤٢,٧٨	منخفض	٤٩,٩٠	٠,٠١	٧
٤٤	تشترك مع هيئة المعونة الأمريكية USAID في الإشراف علي النواحي الأكاديمية ومتابعة الدراسة وتجهيز المدرسة .	١٩	٢٤	١٧	٢,٠٣	٠,٧٨	٦٧,٧٨	متوسط	١,٣٠	غير دالة	٤
٤٥	تتعاون مع الجهات البحثية والجامعات لتدريب الطلاب ومساعدتهم في تنفيذ المشاريع.	٣٥	٢٣	٢	٢,٥٥	٠,٥٧	٨٥,٠٠	مرتفع	٢٧,٩٠	٠,٠١	١
٤٦	تدعو رجال الأعمال والصناعة لتبني مشاريع الطلاب وتنفيذها .	١	٢٤	٣٥	١,٤٣	٠,٥٣	٤٧,٧٨	منخفض	٣٠,١٠	٠,٠١	٥
	المجموع الكلى	١٢٦	١٤١	١٥٣	١,٩٣	٠,٥٥	٦٤,٥٣	متوسط	٢,٣٤	٠,٠١	

* **قيمة (كا٢) الجدولية عند مستوى** (٠,٠١) = ٩,٢١٠ ، **وعند مستوى** (٠,٠٥) = ٥,٩٩١ **لدرجة حرية** (٢)

١ - يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم **كا٢** دالة عند مستوى (٠,٠١) لكل العبارات ، وهذا يؤكد أن آراء عينة الدراسة حول بنود هذا البعد متسقة مع نفسها، وهذه البنود تميز آراء عينة الدراسة نحو اتجاه معين وعدم تشتت التكرارات حول بدائل الاختيار ، فى حين تشتت آراء عينة الدراسة بالنسبة للعبارة رقم (٤٤) .

٢-يتضح أن أفراد عينة الدراسة يوافقون بدرجة متوسطة علي تحقيق الهدف الرابع : (**تدعيم مشاركة مجتمعية فعالة**) بنسبة مئوية وزنية(٦٤,٥٣%) ، وبمتوسط حسابي عام (١,٩٣)، وهذه النتيجة تتفق مع نتيجة دراسة (عقيل محمود،٢٠١٥ ،٤٢٩)، ودراسة (مي محمود ،٢٠١٤ ،١١٠).

٣- أفراد عينة الدراسة يوافقوا بدرجة مرتفعة على عبارتين هما : العبارة رقم (٤٠)" تتواصل مع أولياء الأمور بشكل فعال ومستمر" ، والعبارة رقم (٤٥) " تتعاون مع الجهات البحثية والجامعات لتدريب الطلاب ومساعدتهم في تنفيذ المشاريع" وهذا يرجع إلي أن الطلاب يقيمون بسكن داخلي للمدرسة، فطبيعي أن يكون هناك اتصال مستمر مع أولياء الأمور، كما أن فكرة مدارس stem قائمة علي الشركات المجتمعية مع مؤسسات علمية مثل المركز القومي للبحوث ، وجامعة القاهرة ، وأكاديمية البحث العلمي ، والجامعة الأمريكية، والبريطانية في مصر، وجامعة أحمد زويل.

٤ -أفراد عينة الدراسة يوافقوا بدرجة متوسطة على عبارتين هما :

-العبارة رقم (٤١) "تشرك أعضاء مجلس الأمناء في تحديد متطلبات وآليات المتابعة المستمرة للمدرسة" ، والعبارة رقم (٤٤) تشترك مع هيئة المعونة الأمريكية USAID في الإشراف علي النواحي الأكاديمية ومتابعة الدراسة وتجهيز المدرسة"

أنشئت مدارس stem عام ٢٠١١م بالتعاون بين وزارة التربية والتعليم وهيئة (USAID) اعتماداً علي النموذج الأمريكي ، وبدعم مالي وفني وأكاديمي من(USAID) ، وفي عام ٢٠١٤م انتهت الشراكة ، وأصبحت المدارس الآن تحت إشراف وزارة التربية والتعليم .

- ويتضح من النتائج أن أفراد عينة الدراسة يوافقوا بدرجة منخفضة على ثلاث عبارات كما يلي:-

- العبارة رقم (٤٦) " تدعو الإدارة المدرسية رجال الأعمال والصناعة لتبني مشاريع الطلاب وتنفيذها " تتفق هذه النتيجة مع دراسة (مي محمود ،٢٠١٤ ،١١٨)، حيث أنه لا يوجد رجال أعمال لا يتبنون ابتكارات ومشروعات الطلاب .

- العبارة رقم (٤٢) " تتواصل الإدارة المدرسية مع المجتمع المدني بشكل مستمر وفعال"

- قد يرجع ذلك لضغط العمل علي الإدارة المدرسية وتركيز الاهتمام علي العملية التعليمية، وقد يرجع أيضا لضعف استجابة المجتمع المدني للتواصل ودعم المدرسة

- العبارة رقم (٤٣) تشترك الإدارة المدرسية مع بعض مؤسسات المجتمع المدني (جمعية مصر الخير) في بعض الجوانب الإدارية ودفع رواتب العاملين"، في بداية عمل مدارس stem اشتركت جمعية مصر الخير في تقديم دعم مالي ، ولكن الآن لا تقدم هذا الدعم

الهدف الخامس : تحقيق التكامل بين مناهج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات

جدول (٩)

التكرارات والمتوسطات الحسابية والنسب المئوية و كا^{2}

ممارسات الإدارة المدرسية من إجراءات وعمليات لتحقيق

الهدف الخامس : (تحقيق التكامل بين مناهج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات)

م	البنود	نعم	إلى حد ما	لا	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية الوزنية (%)	اتجاه البند	كا^{2}	مستوي الدلالة	الرتبة
		ك	ك	ك							
٤٧	تحرص علي تبني الاتجاهات المعاصرة في تصميم المناهج التي تعتمد علي دمج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات.	٣٥	٢٢	٣	٢,٥٣	٠,٦٠	٨٤,٤٤	مرتفع	٢٥,٩٠	٠,٠١	٢
٤٨	تقديم مناهج تتناسب مع التغير المعرفي والمعلوماتي والتكنولوجي علي مستوي العالم	٣٨	١٧	٥	٢,٥٥	٠,٦٥	٨٥,٠٠	مرتفع	٢٧,٩٠	٠,٠١	١
٤٩	تحرص علي رفع مستوي جودة المناهج المقدمة للطلاب.	٣٠	١٨	١٢	٢,٣٠	٠,٧٩	٧٦,٦٧	متوسط	٨,٤٠	٠,٠١	٦
٥٠	تشترك في تحديد معايير تصميم وحدات مناهج stem.	٦	١٣	٤١	١,٤٢	٠,٦٧	٤٧,٢٢	منخفض	٣٤,٣٠	٠,٠١	٨
٥١	تخطط لمناهج تتفق مع أهداف التنمية المستدامة.	٢	١٣	٤٥	١,٢٨	٠,٥٢	٤٢,٧٨	منخفض	٤٩,٩٠	٠,٠١	٩
٥٢	توفر الوسائل التي تؤدي إلي التكامل بين الجانب المعرفي والوجداني والمهارى لدي الطلاب.	٤١	٨	١١	٢,٥٠	٠,٧٩	٨٣,٣٣	مرتفع	٣٣,٣٠	٠,٠١	٣
٥٣	تحرص علي التكامل بين المناهج لتنمية التفكير الفراغي لدي الطلاب مثل التخيل الفراغي الثلاثي والثنائي الأبعاد، والتفكير الميكانيكي ، والتفكير المجرد.	٢٦	٢٢	١٢	٢,٢٣	٠,٧٧	٧٤,٤٤	متوسط	٥,٢٠	٠,٠٥	٧
٥٤	تختار مناهج تركز علي المتعلم وحياته وبيئته المحلية وتقوم علي حاجاته وميوله.	٣٠	٢٠	١٠	٢,٣٣	٠,٧٥	٧٧,٧٨	متوسط	١٠,٠٠	٠,٠١	٥
٥٥	تترك بيئة المدرسة مفتوحة وحرة وإتاحة الفرص للمتعلم الاختيار بين مجموعة متنوعة من الأنشطة.	٤١	٨	١١	٢,٥٠	٨٣,٣٣	٦٥,٠٠	مرتفع	٣٣,٣٠	٠,٠١	٣
	المجموع الكلى	٢٤٩	١٤١	١٥٠	٢,١٨	٠,٧٢	٧٢,٧٨	متوسط	٣٩,٩٠	٠,٠١	

*** قيمة (كا^{2}) الجدولية عند مستوى (٠,٠١) = ٩,٢١٠ ، وعند مستوى (٠,٠٥) = ٥,٩٩١ لدرجة حرية (٢)**

١- يتضح من نتائج الجدول السابق أن جميع قيم **كا**^{2} دالة عند مستوى (٠,٠١) لكل العبارات ، وهذا يؤكد أن الفروق بين آراء عينة الدراسة جوهرية ولا ترجع إلي الصدفة وتدل علي تميز آراء عينة الدراسة نحو اتجاه معين وعدم تشتت التكرارات حول بدائل الاختيار .

٢- يتضح أن أفراد عينة الدراسة يوافقون بدرجة متوسطة على بنود الهدف الخامس **(تحقيق التكامل بين مناهج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات)** بنسبة مئوية وزنية (٧٢,٧٨%) ، وبمتوسط حسابي عام (٢,١٨)

٣- يوافق أفراد عينة الدراسة بدرجة مرتفعة على أربع عبارات ، والتي تم ترتيبها تنازلياً حسب موافقة أفراد عينة الدراسة عليها وفقاً لأعلى قيم للمتوسط، ووفقاً لأقل قيم للانحراف المعياري عند تساوي قيم المتوسط كما يلي:-

-جاءت العبارة رقم (٤٨)" تقديم مناهج تتناسب مع التغير المعرفي والمعلوماتي والتكنولوجي علي مستوي العالم" في المرتبة الأولي، ثم جاءت العبارة رقم (٤٧)

" تحرص علي تبني الاتجاهات المعاصرة في تصميم المناهج التي تعتمد علي دمج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات" ، ثم تلتها العبارة رقم (٥٢)" توفر الوسائل التي تؤدي إلي التكامل بين الجانب المعرفي والوجداني والمهارى لدي الطلاب" ثم جاءت العبارة رقم (٥٥)" تترك بيئة المدرسة مفتوحة وحرة وإتاحة الفرص للمتعلم الاختيار بين مجموعة متنوعة من الأنشطة" ، يُلاحظ ارتباط هذه العبارات ارتباطاً منطقياً ، وتتوافق مع أهداف المدرسة لتحقيق التكامل بين المناهج ، فتحرص الإدارة المدرسية علي تبني اتجاهات معاصرة في مجال المناهج ، وتعمل علي تقديم مناهج تتناسب مع التغير المعرفي، وتؤدي إلي تنمية الطلاب في النواحي الوجدانية والمهارية

١- ويتضح من النتائج أن أفراد عينة الدراسة يوافقوا بدرجة متوسطة علي ثلاث عبارات ، والتي تم ترتيبها تنازلياً حسب موافقة أفراد عينة الدراسة عليها وفقاً لأعلى قيم للمتوسط، ووفقاً لأقل قيم للانحراف المعياري عند تساوي قيم المتوسط كما يلي:-

-العبارة رقم (٥٤)" تختار مناهج تركز علي المتعلم وحياته وبيئته المحلية وتقوم علي حاجاته وميوله" ، وهذا يتمشى مع الاتجاهات المعاصرة حيث يتم التحول من التعلم المتمركز حول المنهج أو المعلم إلي التعلم المتمركز علي الطالب.

- العبارة رقم (٤٩)" تحرص علي رفع مستوي جودة المناهج المقدمة للطلاب"

- العبارة رقم (٥٣)" تحرص علي التكامل بين المناهج لتنمية التفكير الفراغي لدي الطلاب مثل التخيل الفراغي الثلاثي والثنائي الأبعاد، والتفكير الميكانيكي

، والتفكير المجرد. هذه العبارة ترتبط بالعبارات السابقة، وتدل علي مدي حرص الإدارة المدرسية علي تحقيق أهداف التكامل وتنمية أنماط التفكير المختلفة لدي الطلاب ولكن بدرجة متوسطة.

٢- يوافق أفراد عينة الدراسة بدرجة ضعيفة علي عبارتين هما:

-العبارة رقم (٥٠)" تشترك في تحديد معايير تصميم وحدات مناهج stem"

- العبارة رقم (٥١)" تخطط لمناهج تتفق مع أهداف التنمية المستدامة"، وهذا قد يرجع إلي مركزية اتخاذ القرار حيث تهيمن وزارة التربية والتعليم في تحديد معايير المناهج.

نتائج القسم الثاني:

ما المعوقات التي تعوق تحقيق أهداف مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) ؟

تم الإجابة علي هذا السؤال من خلال تحليل استجابات عينة الدراسة ، حيث تم استخراج التكرارات والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية للقسم الثاني (**المعوقات التي تعوق تحقيق أهداف مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات** (STEM)) ، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (١٠)
التكرارات والمتوسطات الحسابية والنسب المئوية و كا^{٢}
للمحور الثاني (المعوقات التي تعوق تحقيق أهداف مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM))

م	البنود	نعم	إلى حد ما	لا	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية الوزنية (%)	اتجاه البند	كا^{٢}	مستوي الدلالة	الرتبة
		ك	ك	ك							
١	ازدواج وتداخل في الاختصاصات داخل المدرسة.	٢٦	١٤	٢٠	٢,١٠	٠,٨٨	٧٠,٠٠	متوسط	٣,٦٠	غير دالة	١١
٢	تعدد أجهزة وأفراد الرقابة والتقييم.	٢٢	١٨	٢٠	٢,٠٣	٠,٨٤	٦٧,٧٨	متوسط	٠,٤٠	غير دالة	١٢
٣	مركزية اتخاذ القرارات التشريعية.	٤٧	٨	٥	٢,٧٠	٠,٦٢	٩٠,٠٠	مرتفع	٥٤,٩٠	٠,٠١	٩
٤	جمود الهيكل التنظيمي	٣٣	١٢	١٥	٢,٣٠	٠,٨٥	٧٦,٦٧	متوسط	١٢,٩٠	٠,٠١	١٠
٥	غياب الانضباط الذاتي لدي العاملين.	٤٧	١٠	٣	٢,٧٣	٠,٥٥	٩١,١١	مرتفع	٥٥,٩٠	٠,٠١	٦
٦	بطء التكيف مع المتغيرات العلمية والمجتمعية .	٤٦	١٤	٠	٢,٧٧	٠,٤٣	٩٢,٢٢	مرتفع	١٧,٠٧	٠,٠١	٤
٧	قلة عدد المعلمين المؤهلين لتعليم stem.	٥٣	٣	٤	٢,٨٢	٠,٥٤	٩٣,٨٩	مرتفع	٨١,٧٠	٠,٠١	٣
٨	حداثة تعليم stem.	١٤	١٩	٢٧	١,٧٨	٠,٨٠	٥٩,٤٤	متوسط	٤,٣٠	غير دالة	١٣

م	البنود	نعم	إلى حد ما	لا	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية الوزنية (%)	اتجاه البند	كا٢	مستوي الدلالة	الرتبة
		ك	ك	ك							
٩	قلة خبرة مدراء المدارس لإدارة هذا النوع من المدارس.	٤٧	٩	٤	٢,٧٢	٠,٥٨	٩٠,٥٦	مرتفع	٥٥,٣٠	٠,٠١	٨
١٠	قلة المصادر الداعمة لتعليم تخصصات stem داخل وخارج المدرسة.	٤٦	١٢	٢	٢,٧٣	٠,٥٢	٩١,١١	مرتفع	٥٣,٢٠	٠,٠١	٦
١١	ضعف قيمة تمويل مدارس stem .	٥٧	٢	١	٢,٩٣	٠,٣١	٩٧,٧٨	مرتفع	١٠٢,٧٠	٠,٠١	٢
١٢	قلة تمثيل مؤسسات المجتمع المدني في تقديم الخدمات التعليمية .	٤٥	١٥	٠	٢,٧٥	٠,٤٤	٩١,٦٧	مرتفع	١٥,٠٠	٠,٠١	٥
١٣	ضعف البنية التحتية مما يؤثر علي الخدمات المقدمة للطلاب (انترنت- كهرباء – مياه.....وغيرها من خدمات.	٥٨	١	١	٢,٩٥	٠,٢٩	٩٨,٣٣	مرتفع	١٠٨,٣٠	٠,٠١	١
	المجموع الكلى	٦٠٩	٢٢١	١٣٠	٢,٥٠	٠,٦١	٨٣,٣٣	مرتفع	٣٧,٥٠	٠,٠١	

* **قيمة (كا٢) الجدولية عند مستوى** (٠,٠١) = ٩,٢١٠ ، **وعند مستوى** (٠,٠٥) = ٥,٩٩١ **لدرجة حرية** (٢)

يتضح من خلال النتائج الموضحة أعلاه أن جميع قيم **كا٢** دالة عند مستوى (٠,٠١) ، لجميع العبارات ماعدا العبارات ارقام (١ ، ٢ ، ٨) فهى غير دالة ، وهذا يؤكد أن أراء عينة الدراسة حول بنود هذا البعد متسقة مع نفسها وهذه البنود تميز آراء أفراد عينة الدراسة نحو إتجاه معين وعدم تشتت التكرارات حول بدائل الاختيار الثلاثة (نعم، إلى حد ما ، لا) .

كما يتضح أن أفراد عينة الدراسة يوافقون بدرجة مرتفعة على **المحور الثاني (معوقات تعوق تحقيق أهداف مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات** (STEM) : بنسبة مئوية وزنية (٨٣,٣٣%) ، وبمتوسط حسابي عام (٢,٥٠ من ٣).

ويتضح من النتائج أن أفراد عينة الدراسة يوافقوا بدرجة مرتفعة على بعض عبارات **المحور الثاني**، ويأتي في مقدمة المعوقات العبارة رقم (١٣) ضعف البنية التحتية مما يؤثر علي الخدمات المقدمة للطلاب (انترنت- كهرباء –مياه.....وغيرها من خدمات)، وهذه النتيجة تتفق مع نتائج الدراسة الاستطلاعية التي قامت بها الباحثة ، كما تتفق مع شكاوي الطلاب وأولياء الأمور في بعض وسائل الإعلام (albawabhnews,29/10/2017)،(youm7,7/1/2017) وجاء في الترتيب الثاني العبارة رقم (١١)" ضعف قيمة تمويل مدارس stem " ، وذلك نتيجة لضعف المشاركة

المجتمعية كما اتضح من نتائج البحث الحالي من خلال عرض نتائج الهدف الرابع (تدعيم مشاركة مجتمعية فعالة)، ويرتبط بهذه العبارة أيضاً "قلة تمثيل مؤسسات المجتمع المدني في تقديم الخدمات التعليمية" ، ومن المعوقات أيضاً قلة عدد المعلمين المؤهلين لتعليم stem ، بالإضافة إلي "قلة خبر ة مدراء المدارس لإدارة هذا النوع من المدارس" فقد جاء هذا المعوق بموافقة أفراد عينة الدراسة بنسبة مئوية وزنية (٩٠,٥٦%)، لذلك ينبغي عرض آليات مقترحة لتفعيل الإدارة المدرسية للتغلب علي هذه المعوقات وتحقيق الأهداف.

نتائج مصفوفة الارتباط بين أهداف مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) :

جدول (١١)
مصفوفة الارتباط بين أهداف مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)

	تمكين الطلاب من المعارف والاتجاهات والمهارات العالية الجودة في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات	رعاية الطلاب في الجوانب الاجتماعية – الثقافية- الرياضية – الصحية- النفسية	تعزيز التطوير المهني للمعلم	تدعيم مشاركة مجتمعية فعالة	تحقيق التكامل بين مناهج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات
تمكين الطلاب من المعارف والاتجاهات والمهارات العالية الجودة في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات	١,٠٠	**٠,٨٢	**٠,٧١	**٠,٦٠	**٠,٧٨
رعاية الطلاب في الجوانب الاجتماعية – الثقافية- الرياضية – الصحية- النفسية	**٠,٨٢	١,٠٠	**٠,٧٨	**٠,٧٠	**٠,٨٦
تعزيز التطوير المهني للمعلم	**٠,٧١	**٠,٧٨	١,٠٠	**٠,٧٧	**٠,٧٩
تدعيم مشاركة مجتمعية فعالة	**٠,٦٠	**٠,٧٠	**٠,٧٧	١,٠٠	**٠,٧٨
تحقيق التكامل بين مناهج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات	**٠,٧٨	**٠,٨٦	**٠,٧٩	**٠,٧٨	١,٠٠

يتضح من الجدول السابق وجود علاقة ارتباطية دالة عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين أهداف مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) وبعضها البعض .

نتائج الفروق فى أبعاد الاستبانة تبعاً لمتغيرات الدراسة:

أولاً : هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية فى أبعاد استبانة حول مدي تحقيق أهداف مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) ومعوقات تحقيقها تبعا للوظيفة ؟

تم استخدام اختبار (ت) للتحقق من صحة هذه الفرضية ، ويوضح الجدول التالي نتائج اختبار (ت) ، للمتغير المستقل أبعاد استبانة حول **مدي تحقيق أهداف**

مـــدارس المتفـــوقين للعلـــوم والتكنولوجيـــا والهندســـة والرياضـــيات (STEM) ومعوقـــات تحقيقها، والمتغير التابع الوظيفة .

جدول رقم (١٢)
نتائج تحليل اختبار (ت) لدلالة الفروق فى أبعاد استبانة حول مدي تحقيق أهداف مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) ومعوقات تحقيقها تبعا للوظيفة

م	الابعاد	الوظيفة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
١	مدي تحقيق أهداف مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)	(الفئة الأولي) إداري	٢٠	١٤١,٧٥	٩,٢٩	١٢,٠٢	٠,٠١
		(الفئة الثانية) معلم	٤٠	١٠٤,٤٣	١٢,٢١		
٢	معوقات تعوق تحقيق أهداف مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)	(الفئة الأولي) إداري	٢٠	٣٢,٧٥	٥,٩٥	٠,٦٢	غير دالة
		(الفئة الثانية) معلم	٤٠	٣٣,٦٠	٢,١٧		
	المجموع الكلى	(الفئة الأولي) إداري	٢٠	١٧٤,٥٠	٩,٣٧	١٢,٣٢	٠,٠١
		(الفئة الثانية) معلم	٤٠	١٣٨,٠٣	١١,٤٥		

دلـت نتـائج الجـدول السـابق أنـه توجـد فـروق ذات دلالـة إحصـائية عنـد مسـتوى دلالـة (٠,٠١) فـى البعـد الأول مـن أبعـاد اسـتبانة **مـدي تحقيـق أهـداف مـدارس المتفـوقين للعلـــوم والتكنولوجيـــا والهندســـة والرياضـــيات** (STEM) ،والمجمـوع الكلـى تبعـا لمتغيـر الوظيفـة لصـالح (الفئـة الأولـي) التـي تضـم مـدير المدرسـة والوكيـل والأخصـائي والمسـئول المـالي والإداري ، أى أن الإداريـين أكثـر المعلمـين فـى رؤيـتهم فـي تحقيـق الأهـداف، وهـذا قـد يرجـع إلـي أن مـدير المدرسـة والإداريـين هـم المسـئولين عـن تحقيـق الأهـداف فمـن وجهـة نظـرهم قـد يكـون فيهـا تحيـز تجـاه الأداء الإداري وتحقيـق الأهـداف ، فـي حـين أن الفئـة الثانيـة (المعلمـين) أكثـر احتكاكـاً بـالطلاب ويبـذلون جهـودا كبيـرة فقـد تختلـف وجهـة نظـرهم عـن الإداريـين، كمـا دلـت نتـائج الجـدول السـابق أنـه لا توجـد فـروق ذات دلالـة إحصـائية عنـد مسـتوى دلالـة (٠,٠٥) فـى البعـد الثـاني (**معوقـات تعـوق تحقيـق أهـداف مـدارس المتفـوقين**

للعلـــوم والتكنولوجيـــا والهندســـة والرياضـــيات (STEM)) تبعـا لمتغيـر الوظيفـة ، أي أن هـذه المعوقات يدركها كلٍ الإداريين والمعلمين.

ثانيـا : هـل توجـد فـروق ذات دلالـة إحصـائية فـى أبعـاد اسـتبانة حـول مـدي تحقيـق أهـداف مـــدارس المتفـــوقين للعلـــوم والتكنولوجيـــا والهندســـة والرياضـــيات (STEM) **ومعوقـــات تحقيقها تبعا لمتغير المحافظة ؟**

ويوضح الجدول التالي نتائج اختبار (One Way ANOVA)، للمتغير المستقل أبعاد **استبانة حول مدي تحقيق أهداف مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات** (STEM) **ومعوقات تحقيقها** ، والمتغير التابع المحافظة .

جدول رقم (١٣)

البيانات الوصفية لأبعاد استبانة حول مدي تحقيق أهداف مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) **ومعوقات تحقيقها تبعا لمتغير المحافظة**

ابعاد الاستبانه	المحافظة	العدد	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى
مدي تحقيق أهداف مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)	القاهرة	١٥	١١٣,٤٧	١٩,٢٣
	الجيزة	١٥	١٢١,٨٠	٢٣,٦٠
	الدقهلية	١٥	١١٤,٧٣	٢٢,٨٦
	الاسماعيلية	١٥	١١٧,٤٧	١٩,١٣
	الإجمالي	٦٠	١١٦,٨٧	٢١,٠٠
معوقات تعوق تحقيق أهداف مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)	القاهرة	١٥	٣٤,٢٧	١,٠٣
	الجيزة	١٥	٣٢,٣٣	٥,٢١
	الدقهلية	١٥	٣١,٤٠	٣,٨٧
	الاسماعيلية	١٥	٣٥,٢٧	٢,٩٦
	الإجمالي	٦٠	٣٣,٣٢	٣,٨٣
المجموع الكلى	القاهرة	١٥	١٤٧,٧٣	١٩,٨٤
	الجيزة	١٥	١٥٤,١٣	٢١,١٩
	الدقهلية	١٥	١٤٦,١٣	١٩,٤٩
	الاسماعيلية	١٥	١٥٢,٧٣	٢١,٩٤
	الإجمالي	٦٠	١٥٠,١٨	٢٠,٣٩

يوضح الجدول السابق البيانات الوصفية لأبعاد استبانة حول مدي تحقيق أهداف مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) ومعوقات تحقيقها تبعا لمتغير المحافظة .

جدول رقم (١٥)

نتائج تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) لدلالة الفروق فى أبعاد استبانة حول مدي تحقيق أهداف مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) ومعوقات تحقيقها تبعا لمتغير المحافظة

م	الابعاد	البيان	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة
١	مدي تحقيق أهداف مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)	بين المجموعات	٦١٢,١٣	٣,٠٠	٢٠٤,٠٤	٠,٤٥	غير دالة
		داخل المجموعات	٢٥٤١٤,٨٠	٥٦,٠٠	٤٥٣,٨٤		
		المجموع	٢٦٠٢٦,٩٣	٥٩,٠٠			
٢	معوقات تعوق تحقيق أهداف مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)	بين المجموعات	١٤٠,١٨	٣,٠٠	٤٦,٧٣	٣,٦٠	٠,٠٥
		داخل المجموعات	٧٢٦,٨٠	٥٦,٠٠	١٢,٩٨		
		المجموع	٨٦٦,٩٨	٥٩,٠٠			
	المجموع الكلى	بين المجموعات	٦٦٧,٦٥	٣,٠٠	٢٢٢,٥٥	٠,٥٢	غير دالة
		داخل المجموعات	٢٣٨٥٣,٣٣	٥٦,٠٠	٤٢٥,٩٥		
		المجموع	٢٤٥٢٠,٩٨	٥٩,٠٠			

دلت نتائج الجدول السابق أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) فى أبعاد استبانة حول مدي تحقيق أهداف مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) بين المحافظات المختلفة ، أى أن العاملين من المحافظات المختلفة يتوافقون على ابعاد استبانة حول مدي تحقيق أهداف مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) ، كما توجد فروق ذات دلالة إحصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) فى المعوقات التي تعوق تحقيق بين المحافظات لصالح محافظة الاسماعيلية ، وجاء ترتيب المحافظات في المعوقات كالتالي : الاسماعيلية ، ثم القاهرة ، ثم الجيزة ، ثم الدقهلية .

من خلال الدراسة الميدانية يمكن الاستنتاج بأن أهداف مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) بمصر تتحقق بدرجة متوسطة كما يتضح من الجدول التالي:

جدول رقم (١٦)

مدي تحقيق أهداف مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)

م	الأهداف	المتوسط الحسابي	النسبة المئوية الوزنية %	درجة التحقق
١	تحقيق التكامل بين مناهج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات	٢,١٨	٧٢,٧٨	متوسطة
٢	رعاية الطلاب في الجوانب الاجتماعية – الثقافية- الرياضية – الصحية- النفسية	٢,٠٦	٦٨,٨٤	متوسطة
٣	تمكين الطلاب من المعارف والاتجاهات والمهارات العالية الجودة في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات	٢,٦	٦٦,٥٦	متوسطة
٤	تدعيم مشاركة مجتمعية فعالة	١,٩٣	٦٤,٥٣	متوسطة
٥	تعزيز التطوير المهني للمعلم	١,٧٤	٥٨	متوسطة
	الدرجة الكلية	٢,١	٦٦,١٤	متوسطة

يتضح مما سبق أن ممارسات الإدارة المدرسية من أنشطة وعمليات وإجراءات تحقق أهداف مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) بمصر بدرجة متوسطة بنسبة مئوية وزنية (٦٦,١٤%)، لذلك سوف يتم طرح عدة آليات مقترحة لتفعيل الإدارة المدرسية لتحقيق الأهداف لأعلي درجة.

المحور الثالث: آليات مقترحة لتفعيل مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) في ضوء أهدافها

يتم تناول هذا المحور من خلال ثلاثة عناصر أساسية:

أولاً : تحليل واقع مدارس (STEM) في مصر استناداً علي الإطار النظري والميداني

ثانياً: تحليل خبرات الدول التي تم عرضها من خلال الإطار النظري للاستفادة منها في تفعيل الإدارة المدرسية بمدارس STEM بمصر.

ثالثاً: بلورة عدة مقترحات لتحقيق أهداف مدارس (STEM) .

أولاً : تحليل واقع مدارس (STEM) في مصر استناداً علي الإطار النظري والميداني :

يعتمد هذا التحليل علي تحديد مواطن القوة والضعف في مدارس (STEM) لتعزيز نقاط القوة ، ومحاولة لتقديم مقترحات لمعالجة نقاط الضعف ، وفيما يلي تحليل لواقع مدارس (STEM) من خلال الجدول التالي :

جدول رقم (١٧)

تحليل واقع مدارس (STEM) بمصر

م	نقاط القوة	نقاط الضعف
١	وجود تشريعات وقرارات وزارية تنظم العمل.	نقص وضعف مرونة التشريعات لمتغيرات المستقبل
٢	وجود إدارة متخصصة لتعليم STEM بالوزارة وفي مديرية التربية والتعليم بالمحافظات التي بها مدارس STEM	اختصاصات الإدارة المدرسية متعددة مما يمثل ضغط وأعباء وظيفية علي مدير المدرسة والعاملين معه.
٣	الأهداف محددة من قبل الوزارة وتتسم بالوضوح والواقعية.	ضعف دورالمدرسة ومجلس الأمناء ورجال الأعمال في تحديد الأهداف
٤	تطبيق مناهج مبنية علي معايير محلية ودولية	لا تشترك إدارة المدرسة في تحديد معايير تصميم وحدات مناهج STEM
٥	توجد وثيقة تعبر عن رؤية ورسالة ، ولائحة داخلية لكل مدرسة.	ضعف استقلالية المدرسة في اتخاذ القرارات
٦	توجد لجان متخصصة لاختيار المعلمين وفق معايير واضحة .	يقتصر دور إدارة المدرسة علي ترشيحات المعلمين ، ولاتشترك في الاختيار
٧	يتم تدريب المعلمين علي نظام STEM قبل التعيين	هذا التدريب غير مستمر ومتكرر وغير مفيد لكثير من المعلمين.
٨	إيفاد بعض المعلمين إلي الخارج للتدريب	لا يتم إيفاد كل المعلمين ، ويتم ذلك الآن في أضيق الحدود مع انتهاء المنحة الأمريكية
٩	وجود برامج تطوير مهنية للمعلمين وفق معايير عالمية	لا توجد اختبارات كفايات للمعلمين لتحديد الاحتياجات التدريبية.
١٠	يتم اختيار مديرين المدارس وفق شروط محددة ، ومعايير واضحة .	لاتتضمن شروط ومعايير اختيار المديرين الكفايات الإدارية
١١	وجود شراكة مجتمعية بين المدارس ومؤسسات المجتمع المدني والقطاع الخاص والعام.	تتواصل الإدارة المدرسية بدرجة ضعيفة مع المجتمع المدني ، مع تدني مشاركة رجال الأعمال في تبني مشاريع الطلاب
١٢	المركزية في اتخاذ القرارات الخاصة بالمناهج ،اختيار المعلمين والمديرين والعاملين ، قد تكون المركزية ضرورية لحداثة النظام	قلة اهتمام المراكز البحثية وبعض الجامعات والباحثين بإجراء بحوث حول تعليم STEM
١٣		لا توجد خطة استراتيجية لتطوير تعليم STEM
١٤		ضعف البنية التحتية بمدارس STEM
١٥		لاتوجد معايير لقياس أداء المدرسة من قبل الهيئة القومية لضمان الجودة والاعتماد
١٦		لا توجد امتيازات في الحوافز والمرتبات للعاملين بمدارس STEM
		وجود المدارس في أماكن نائية مع عدم وجود مواصلات خاصة لتوصيل المعلمين والعاملين

ثانياً : تحليل خبرات الدول التي تم عرضها من خلال الإطار النظري للاستفادة منها في تفعيل الإدارة المدرسية بمدارس STEM بمصر:

تشابهت جميع الدول الأجنبية في:

- الاهتمام بنظام تعليم STEM .
- وضع خطة استراتيجية لتعليم STEM مدعومة من الحكومة كجزء من سياسة الدولة لتحسين الإنتاجية والابداع والعملية التعليمية.
- تعليم STEM يتم تنفيذه بالتعاون بين الحكومة والشركات والهيئات للقطاع العام والخاص والبنوك والجامعات والمراكز البحثية .
- وضع المناهج والبرامج عن طريق هيئات قومية في العلوم والرياضيات والهندسة.
- رصد ميزانية ضخمة لتحقيق غايات وأهداف تعليم STEM.
- وضع برامج لزيادة قدرة المعلمين وتنميتهم مهنياً فإن أساس جودة التعليم هو جودة التدريس والمعلم.
- دعم الإدارة المدرسية.

أما من حيث أهداف مدارس STEM اتفقت جميع الدول علي الأهداف الآتية:

- إعداد مواطنين قادرين علي العيش والتكيف في مجتمع تتطور وتتضاعف فيه العلوم والتقنية، لتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية وتحسين مستوي المعيشة.
- اكساب الطلاب مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات والقيام بأبحاث منفردة ومشروعات، وكذلك التعاون مع الآخرين، وتبادل الأفكار المعلومات والثقة بالنفس
- المحافظة على مستوى عالمي للتميز البحثي.
- الحفاظ على الصدارة فى الإنتاجية.
- استثمار الأفراد ذوى القدرات العالية.
- تلبية احتياجات الاقتصاد والخدمات العامة.
- العمل على تخريج دفعات قوية من العلماء في مجال الهندسة والتكنولوجيا والرياضيات والعلوم.
- زيادة الاستثمار فى الأعمال التجارية فى مجال البحث والتطوير.
- تعزيز قدرة الطلاب على دمج وتطبيق المعرفة والمهارات بمختلف العلوم والتخصصات، ورعاية وتعزيز ابداعاتهم وابتكاراتهم وروح المبادأة والتعاون، بما يتمشى مع متطلبات القرن الحادى والعشرين، ولتعزيز القدرة التنافسية

يوجد تشابه في تعليم stem بين مصر وبعض الدول الأجنبية التي سبق عرض خبراتها من أهمها يلي:

- التركيز على مناهج تحقق هدف التكامل بين العلوم والرياضيات والتكنولوجيا والهندسة.
- تدريب الطلاب على أساليب حل المشكلات، والتعليم القائم على أسلوب المشروعات.
- مشاركة الطلاب في المسابقات والمعارض الدولية.
- اختيار المعلمين والعاملين وفق معايير محددة.

بينما توجد اختلافات في تطبيق تعليم stem بين مصر وبعض الدول الأجنبية من أهمها:

- يطبق نظام تعليم stem في مصر لفئة الطلاب المتفوقين فقط، بينما تطبق في الدول الأجنبية لجميع الطلاب العاديين والمتفوقين.
- يطبق تعليم stem في مصر بصورة منفصلة في مدارس مخصصة للطلاب المتفوقين، بينما يطبق في الدول الأخرى في المدارس العادية وفي جميع المراحل الدراسية.
- مدارس stem في مصر قائمة علي نظام الإقامة الداخلية للطلاب.
- تعتمد مصر في التمويل بدرجة كبيرة علي المنح من دول أجنبية وتبرعات من مؤسسات خيرية، في الدول الأخرى تعتمد ميزانيات ضخمة من ميزانية الدول.
- لايوجد في مصر استراتيجية واضحة لتعليم stem مثل باقي الدول.
- الهدف الأساسي من تعليم stem في مصر إعداد الطلاب للحصول علي شهادة الثانوية العامة والحصول علي منح دراسية في الخارج ،أو في الجامعات الأجنبية داخل مصر ، أو الالتحاق بكليات القمة بمصر، بينما في الدول الأخرى الهدف الأساسي إعداد الطلاب لسد احتياجات سوق العمل والتوظيف في مجال التكنولوجيا والهندسة وغيرها من وظائف يتطلبها العصر الحالي.
- تختلف مصر عن الدول الخري في كثير من أهداف تعليم stem التي سبق عرضها.

ثالثاً : في ضوء أدبيات الدراسة ونتائجها الميدانية وخبرات بعض الدول تم بلورة عدة مقترحات لتحقيق أهداف مدارس (STEM) من خلال مجالات أساسية :-

المجال الأول : السياسات والتشريعات: يقترح الآتي:

١- إصدار تشريعات تعتبر المدرسة وحدة تنظيمية مستقلة تتبع وزارة التربية

٢- إتاحة اللامركزية والحرية للمدرسة لتيسير العملية التعليمية مع الحرية في التطوير والابداع.

٣- إعداد استراتيجية قومية للتوسع في مدارس (STEM).

٤- بناء معايير خاصة لمدارس وبرامج (STEM) عن طريق الهيئة القومية لضمان الجودة والاعتماد تتناسب مع أهداف ونظام مدارس STEM.

٥- إصدار تشريعات تحدد أساليب المساءلة والحوكمة لأداء المدرسة في ضوء معايير دولية .

٦- إصدار قرارات لتميز معلمي ومديري مدارس (STEM) في المرتبات والحوافز.

المجال الثاني : القيادة المدرسية : يقترح الآتي:

القيادة أحد أهم العوامل التي تساعد علي تفعيل الإدارة المدرسية في جميع المجالات لتحقيق الأهداف ، لذلك يقترح الآتي:

١- وضع معايير صارمة لاختيار وتعيين مديري ووكلاء مدارس (STEM)، معايير تعكس تمكنهم العلمي والتربوي والإداري والتكنولوجي.

٢- توفير برامج تدريبية للقيادات المدرسية حول نظام تعليم(STEM)

٣- اختيار قيادات لديها القدرة علي التحول من المركزية في صنع القرار إلي تمكين المعلمين من المشاركة في عملية صنع واتخاذ القرار مما يشعرهم بالرضا وتحمل المسئولية .

٤- تعيين قيادات لديها القدرة علي حصر مهارات ورغبات المعلمين والعاملين والاستفادة منها في إنجاز الأعمال بطريقة أفضل توفر الوقت والجهد.

٥- ينبغي توافر قيادات لديها الرغبة في تبني المبادرات التي يقدمها المعلمون والطلاب أو الآباء أو رجال الأعمال .

٦- الحرص علي وجود قيادات لديها الخبرات والمهارات الاستراتيجية لربط الأعمال الآنية بمستقبل المدرسة.

٧- قيادة لديها القدرة علي استثمار كل مجالات الإدارة المدرسية لتوفير بيئة تعليمية تساعد الطلاب علي اكتساب المهارات الحياتية بعيداً عن المفاهيم النظرية الجامدة التي يتم تلقينها في غرف الصف بطرق تقليدية.

المجال الثالث: إعداد واختيار المعلم وتنميته مهنياً:

يعتبر المعلم العامل الأكثر أهمية في تحقيق أهداف تعليم (STEM) إذا أحسن إعدادهم واختيارهم وتطويرهم المهني ، لذلك يقترح الآتي:

١- إنشاء برامج بكليات التربية لتعليم (STEM)، مع وجود تخصص لمعلم (STEM).

٢- اختيار المعلمين في ضوء معايير محددة وواضحة تعكس تمكنهم العلمي لمجال (STEM) مثل الاستقصاء ، والتجريب، وأسلوب حل المشكلات ، والتعلم التفاعلي النشط.

٣- أن تكون متطلبات التعيين معتمدة وصارمة وانتقائية للمعارف والمهارات والسمات المرتبطة بالتدريس الجيد لأسلوب (STEM) .

٤- ينبغي أن يكون معلمو مدارس (STEM) مزيجاً يشمل علماء وخبراء محتوي ، وقادة محفزين للطلاب للرغبة في التعلم والمعرفة .

٥- معلم موجه ومشرف ومرشد لطلابه ، في البداية يحدد الأهداف ، ويوجه الطلاب لتحقيق الأهداف تبعاً لقدرات واستعدادات كل طالب.

٦- ينبغي ان يلم المعلم بمعرفة عامة بعلم نفس الموهبة والتفوق والإبداع وسمات الطلاب المتفوقين .

٧- لديه القدرة علي توفير بيئة تؤدي إلي تنمية مهارات التفكير والابتكار والإبداع لدي الطلاب.

٨- معلم لديه القدرة علي وضع خطط علاجية للطلاب .

٩- إطلاق مبادرة لبرامج التطوير المهني للمعلمين في مجال تعليم(STEM) ، تهدف إلي إعداد المعلمين ، مع تقديم جوائز تنافسية لإنشاء مشاريع التطوير المهني المبتكرة وذو جودة عالية ، والفئة المستهدفة لهذه المبادرة خريجي كليات التربية والأكاديمية الموهوبين.

١٠- التطوير المهني للمعلمين يعني تحديد الاحتياجات التدريبية والتطويرية المطلوبة ، وآليات تحديدها ، تحديد أنواع برامج التطوير المهني ، وآليات تصميمها، وأماكن تنفيذها ، وأساليب المتابعة والتقويم .

١١- إنشاء مواقع إلكترونية لدعم التطوير المهني لمعلمي مدارس (STEM).

١٢- مدرسون قادرون على ممارسة أنشطة التفكير الفراغي من خلال دراسة العلوم، والتكنولوجيا، والتصميم الهندسي، والرياضيات و الاهتمام بأنشطة القياس الإبداعي.

١٣- تدريب المعلمين علي أساليب تقويم تعتمد على الأداء، وتقويم واقعى، مستمر، متعدد الأبعاد

المجال الرابع: مناهج (STEM):

١- وضع مناهج تتفق مع المعايير القومية والدولية بالتعاون مع الوزارة وخبراء التعليم

٢- ينبغي عند تحديد الأطر العامة للمناهج أن تراعي التوازن بين البعد المحلي والإقليمي والعالمي

٣- تحديد أهداف المنهج تحديداً دقيقاً، والخبرات التعليمية المرتبطة بهذه الأهداف، مع تحديد طرق التقويم الملائمة.

٤- التوازن في برامج التعليم بحيث لا يكون التركيز المفرط علي العلوم والتكنولوجيا علي حساب الإنسانيات والقيم الأخلاقية.

٥- دمج الأدب والفن في تعليم(STEM) علي اعتبار بأن الأفكار والمشاريع المقدمة من الطلاب تتضمن جانب من القدرة علي التعبير عن الأفكار بأسلوب لغوياً وأدبياً مناسب ، كما أن المشاريع تتضمن جانباً من الفن .

٦- التوازن بين كمية المعلومات والخبرات المتزايدة باطراد من جهة والاستراتيجيات والمهارات والتقنيات التي تساعد الطلاب علي التعامل مع المعلومات بنجاح وفعالية من جهة أخري.

٧- تحديد مناهج تنمي أنماط التفكير الفراغي مثل التحليل الفراغي الثنائي والثلاثي للأبعاد، والتفكير الميكانيكي، التفكير المجرد .

٨- تخطيط لمناهج تحقق أهداف التنمية المستدامة.

٩- ينبغي أن يتسم المحتوى بشموله على مفاهيم كبرى، وأن يكون له جانب توظيفي يزيد من ربط العلوم بالتطبيقات التكنولوجية

١٠- تتسم الأنشطة التعليمية المتضمنة بالمنهج بالتنوع، واختلاف مستوياتها وفقاً لقدرات المتفوقين، وسرعتهم فى التعلم.

١١- مناهج تنمى مهارات البحث، والتحري، وحل المشكلات، واتخاذ القرار، ومهرات التفكير العلمي ، والابتكاري ، والإبداعي.

المجال الخامس : الطلاب

١- يقدم للطلاب معارف ومهارات واتجاهات تساهم في إعداد طلاب ينتمون إلي بلادهم ولديهم القدرة علي التعامل بنجاح مع معطيات العصر الحديث مع الاحتفاظ بحضارتهم وجذورهم الخاصة .

٢- تهيئة بيئة مناسبة لإعداد طلاب يمتلكون الطاقات والقدرات والمهارات التي تمكنهم من المساهمة في تقدم المجتمع مع المحافظة علي هويتهم ، ويمتلكون الخيال والإبداع وروح المغامرة ، والمنافسة علي المستوي القومي والعالمي .

٣- الاهتمام بالقدرات العقلية للطلاب لتحقيق الذكاءات المتعددة، والعقل المتكامل.

٤- توفير مرشدين أكاديميين لإرشاد الطلاب مهنياً نحو التخصص المناسب ، واختيار المشاريع.

٥- الاهتمام بالرعاية النفسية والاجتماعية للطلاب لمساعدتهم علي حسن التكيف مع أنفسهم والبيئة والآخرين.

٦- إجراء فحص طبي شامل دوري للطلاب، مع ضرورة وجود طبيب مقيم داخل المدرسة والسكن الداخلي.

٧- توفير بعض الألعاب والبرامج الترفيهية الهادفة لشغل وقت فراغ الطلاب.

٨- وضع خطط وقائية لمواجهة المشكلات المتوقعة بين الطلاب.

٩- سرعة الاستجابة لحل مشاكل الطلاب ، خاصة مشكلة التنسيق والقبول في الجامعات الحكومية ، ويقترح قبول جميع الطلاب في جامعة زويل برسوم مخفضة .

١٠-زيادة فرص المنح الدراسية لاستكمال الدراسة الجامعية في الجامعات الأمريكية ، والبريطانية، والكندية ، والألمانية وغيرها من جامعات سواء الموجودة في مصر أو في الخارج.

المجال السادس : المشاركة المجتمعية :

١- تفعيل صلاحيات مدراء المدارس في عقد شراكات مع المجتمع المحلي لتعزيز تعليم (STEM).

٢- تفعيل دور مجلس الأمناء لتحديد متطلبات وآليات المتابعة المستمرة لأداء المدرسة.

٣- إنشاء علاقة بين الطلاب، والخبراء فى مجال العلوم، والتكنولوجيا.

٤- تشجيع رجال الأعمال والصناعة لتبني مشاريع الطلاب وتنفيذها .

المجال السابع : تقويم أداء المدرسة والمحاسبية

١- إعداد نظم للمحاسبية قائمة علي قياس الأداء والتميز

٢- تحديد مؤشرات لقياس الأداء لكل مجال بالمدرسة، مع مراجعة هذه المؤشرات بصفة دورية.

٣- ممارسة أسلوب التقويم الذاتي بصفة دورية كل عام دراسي .

٤- استطلاع آراء عملاء المدرسة المباشرين وغير المباشرين للتعرف علي مستوي رضاهم عن أداء المدرسة والخدمات التي تقدمها للطلاب والمجتمع .

٥- الاستفادة من هذه الاستطلاعات كتغذية راجعة لتحديد الثغرات ، وتخطيط لعمليات التحسين المستمر لجميع مجالات المدرسة.

٦- تشكيل لجنة من مجلس إدارة المدرسة ومجلس الأمناء وممثل من مديرية التربية والتعليم لقياس أداء المدرسة في ضوء مؤشرات القياس ، وإجراء التصحيح المناسب

المجال الثامن : التمويل

١- زيادة ميزانية مدارس (STEM) . فإن الدول الأخرى تحدد ميزانيات ضخمة لهذه المدارس.

٢- تبرعات رجال الأعمال والجمعيات الأهلية.

٣- منح مالية من هيئات دولية .

وتوصي الباحثة :

تبنى رؤية تربوية لتعليم (STEM)فى جميع المراحل الدراسية بتطبيق منهج STEM فى مرحلة التعليم الأساسي بصورة عامة، وذلك بتدريس أساسيات الرياضيات، وقاعدة من العلوم، والتكنولوجيا والهندسة. والتطبيق عن طريق معامل التجريب، والمحاكاة، والتصنيع، والفنون.

المراجـــــع

١- أحمد ابراهيم احمد (٢٠٠٢). الإدارة المدرسية فى الألفية الثالثة. مكتبة المعارف الحديثة، الاسكندرية.

٢- إسماعيل محمد دياب (٢٠٠١). الإدارة المدرسية. دار الجامعة الجديد للنشر، الاسكندرية.

أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا (٢٠١٥). استراتيجيات العلوم والتكنولوجيا والتجديد. متاح فى : www.asrt.sci.eg

٣- التربويون الجدد (٢٠١٧). أول مدرسة فى مصر تطبق أسلوب (STEM)
متاح في: http://neweducatos.hananradwan.blogspot.com.eg.on 2/2/2017

٤- تفيدة سيد احمد غانم (٢٠١١). مناهج المدرسة الثانوية فى ضوء مدخل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) المؤتمر العلمى الخامس عشر: التربية العلمية – فكر جديد لواقع جديد. الجمعية المصرية للتربية العلمية.

٥- ---------- (٢٠١٧). برنامج تدريبى مقترح لمعلمى مدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا (STEM)فى ضوء خبرات بعض الدول، دراسة وصفية، المركز القومى للبحوث التربوية والتنمية.

٦- ---------- (٢٠١٤). أبعاد تصميم مناهج (STEM) واثر منهج مقترح فى ضوئها لنظام الأرض فى تنمية مهارات التفكير فى الأنظمة thinking systems لدى طلاب المرحلة الثانوية . المركز القومى للبحوث التربوية والتنمية، القاهرة.

٧- سيد سلامة الخميسي (٢٠٠٧).معايير جودة المدرسة الفعالة في ضوء منحني النظم رؤية منهجية . بحث مقدم إلي مؤتمر الجودة في التعليم العام .الرياض ، الجمعية السعودية للعلوم التربوية والنفسية ،١٥-١٦ مايو.

٨- شعبان أحمد هلل (٢٠١٦). المحاسبية الذكية بمدارس المتفوقين الثانوية فى العلوم والتكنولوجيا: الواقع ومتطلبات التطبيق. مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس (٩٩). ع. الجزء الرابع.

٩-عقيل محمود محمود رفاعى (٢٠١٥). بطاقة الأداء المتوازن كمدخل لتقييم الأداء الإدارى لمديرى مدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا (STEM) بجمهورية مصر العربية ، مجلة كلية التربية ، جامعة الأزهر العدد (١٦٣). الجزء الأول.

١٠-فؤاد أحمد حلمى (٢٠٠٣). تحسين أداء المدرسة الثانوية العامة فى مصر باستخدام مدخل إعادة الهندسة. مجلة التربية العدد الثامن ، القاهرة.

١١-مى عمر عبد العزيز (٢٠١٥). أهمية مدارس العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM) فى تطوير تعليم العلوم. دراسة نظرية فى إعداد المعلم، المؤتمر العلمى الرابع والعشرين للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، برامج إعداد المعلمين فى الجامعات من أجل التميز ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، القاهرة.

١٢- مي محمود شهاب (٢٠١٤).تقويم مسار مدارس المتفوقين في العلوم والرياضيات كأساس للتطوير المستقبلي للتعليم قبل الجامعي في مصر .القاهرة ، المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية.

١٣-هند مبارك الدوسرى (٢٠١٥). واقع تجربة المملكة العربية السعودية فى تعليم (STEM) على ضوء التجارب الدولية . مؤتمر التميز فى تعليم وتعلم العلوم والرياضيات الأول. توجه العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM) ٥ -٧ مايو ٢٠١٥.

١٤-وزارة التربية والتعليم (٢٠١١). قرار وزارى رقم (٣٦٩) بتاريخ ٢٠١١/١٠/١١ بشأن نظام مدارس المتفوقين الثانوية فى العلوم والتكنولوجيا.

١٥- وزارة التربية والتعليم (٢٠١٥). قرار وزارى رقم (٣٦٩) بتاريخ ٢٠١٥/٨/٢٤ بشأن إنشاء اللجان الفرعية لدعم مدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا (STEM) فى محافظات الجمهورية.

١٦-وزارة التربية والتعليم (٢٠١٢). قرار وزارى رقم (٣٨٢) بتاريخ ٢٠١٢/١٠/٢، بشأن نظام القبول والدراسة والامتحانات بمدارس المتفوقين الثانوية فى العلوم والتكنولوجيا.

١٧- وزارة التربية والتعليم (٢٠٠١). الاجتماع التمهيدى الأول للجنة التحضيرية العليا لمؤتمر تطوير التعليم الثانوى. الإدارة المركزية للامانات الفنية ، القاهرة ٢٠٠١/١١/٥.

١٨-وزارة التربية والتعليم (٢٠١٤). الخطة الاستراتيجية للتعليم قبل الجامعي (٢٠١٤-٢٠٣٠) ، جمهورية مصر العربية.

١٩- وحدة مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا (٢٠١٢). وصف وظيفي لمدير المدرسة . القاهرة ، وزارة التربية والتعليم.

20. -Sanders , Mark (2009). STEM, STEM Education, STEM mania, The Technology Teacher, Virginia Polytechnic Institute and State University ,
21. Blacksburg.
22. -Ministry of Education (2010). Departments of Education in the kingdom Saudi Arabia. Retrieved: from:
23. http:// www.moe.gov.sa/pages/ministryguide.aspx.
24. Khadri,H.(2014).Planning For Establishing (STEM) Education Department Within Faculty Of Education.Ain Shams University ,(An Interdisciplinary Model), European Scientific Jaurnal ,October Edition .10(28).
25. -Gonzalez Heather B., Kuenzi Jeffrey. (2012). Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Education: Aprimar Specialist in Science and Technology Policy, CRS Report for congress Prepared for Members and committees of congress. Retrieved from: https:// www.fas.org/ sgp/crs/misc/R 42642 .
26. -National Academy of science (2014).Capturin changeh in Science , Technology and Innovation : Improving Indicators to Inform Policy.Washingtan,DC.USA
-PCAST- president's council for Science and Technology (2010). Prepare and inspire: k – 12 science, technology , engineering and math (STEM) education for America's future. Washington , DC: PCAST .
27. -National STEM center (2015). What is STEM? Retrieved from
28. http: // www/national stemcenter.org.uk
29. -Mathieson , Katherine (2012). Getting started with STEM inquiry work. British science association, STEM projects, toolkit
30. -Anthony, Tomei , Emily Dawson, Justin Dillon (2013). A study of Science, Technology , Engineering and Mathematics education in the United Kingdom , Consultant Report , Securing Australia's Ftuture, STEM: Country Comparisons Austrlian Council of Learned Academies, king's College, London, Retrieved from: www.acola. Org.au
31. -Report on promotion of STEM Education unleashing potential in Innovation (2016) Education Bureau
32. -Education Council (2015) . National STEM school. Education Strategy2016-2026 , A comprehensive plan for science, Technology Engineering and Mathematics. Education in Australian Education Ministers,Australia

33. -Indiana's science, Technology , Engineering , and Mathematics, (STEM) Initiative plan . Retrieved: from http:// www. Stemx.us/ resources/indianastem – strategic- plam
34. -Koppes, Steve. (2015). Study identifies common elements of STEM schools. The university of Chicago. Retrieved: 5/2/2017, from www. http:// news.uchicago.edu/article
35. -Jolly, Anne. (2015). STEM 2015: Are we losing our focus? STEM by design, what lies ahead in STEM. Retrieved from: www.middleweb.com
36. -California department of education (2012). Campaign for quality and jump staring STEM. California afterschool network
37. -Al- G. Hanim Kaltham (2014) . Impact of innovative learning environment based on research activates on secondary school student's attitude lowards research and the selefficacy . European Journal of education sciences.(1) , 3.
38. -Lou, S.J. Tsai, H.Y. Tseng, K.H. & Shin, R.C. (2013) Effects of Implementing. STEM. Project – Based learning Activates for Female High school students International Journal of Distance Education Technologies, 12 (1),Jan- Mar,52-73
39. -Wilson, S. (2011). Effectives STEM teacher preparation, Induction and professional development. Michigan state university. Retrieved: from www.http:// sites. National/ academies.org
40. -(NRC) National Research Council (2011). Successful k – 12 STEM Education Identifying effective approaches in Science, Technology, Engineering , and Mathematics, the national academies press Washington, Retrieved, www.nap.edu.
41. -Fang Nang(2014). Increasing Hich School Students in STEM Education Through Collaborative Brainstorming with Yo- Yos, Journal of STEM Education ,14,(4).