متطلبات تطبيق منهجية سيجما 6 بمدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) في جمهورية مصر العربية إعداد

الباحثة / سماح عشرى انور سيد

د/ حسنية حسين عبدالرحمن

أ.د/ حسام حمدى عبد الحميد

أستاذ التربية المقارنة المساعد

استاذ التربية المقارنة والادارة التعليمية

كلية التربية – جامعة الفيوم

وعميد كلية التربية – جامعة حلوان

المستخلص :

يهدف البحث الحالي إلى رصد متطلبات تطبيق منهجية سيجما ستة بمدارس المتفوقين جودة الحياة الوظيفية لدى العاملين بالمدارس الخاصة في محافظة الفيوم، وذلك من خلال عرض الإطار لمنهجية سيجما ستة ومتطلبات تفعيلها داخل مدارس المتفوقين، ومتطلبات تفعيلها، ماهية سيجما ستة من حيث المفهوم والأهداف والمبادئ، ورصد متطلبات سيجما 6 لتحقيق لتطوير ادارة بمدارس المتفوقين للعلوم من وجهة نظر عينة البحث، التوصل إلى مجموعة من الآليات المقترحة لتطبيق متطلبات منهجية سيجما 6 بمدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، وأعتمد البحث على المنهج الوصفي.

وخلص البحث الى نتائج عديدة منها .

- تركز إدارة المدرسة على الجانب القانونى دون الانسانى فى محاسبة العاملين , يتم نشر مفهوم المحاسبية لدى العاملين بالمدرسة, تتعامل إدارة المدرسة بشكل روتيني مع النشرات والقرارات الواردة, تقوم إدارة المدرسة بتوعية العاملين بحقوقهم وواجباتهم, تستخدم إدارة المدرسة المحاسبية وسيلة لتطوير اداء العاملين بالمدرسة.
بناء علي ضوء النتائج السابقة تم التوصل الي العديد من التوصيات أهمها:

- 1- تطبيق القواعد الخاصة بالمحاسبية بعدالة على كافة العاملين بالمدرسة . .
 - 2- تبادل الخبرات الإدارية التي تهدف إلى تحسين الحياة الوظيفية للقيادات المدرسية
 - 3- وضع نظام خاص بالحوافز (المادية والمعنوية) للعاملين بالمدرسة .
- الكلمات المفتاحية : منهجية سيكما 6 - مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) .

Abstract

The current research aims to prepare the proposed scenario for activating the role of educational accounting in activating the quality of work life among workers in private schools in Fayoum Governorate. This is done through, the conceptual framework of educational accounting, and the requirements for its activation, what is the quality of work life in terms of concept, objectives and types, determining the relationship between activating educational accounting and the quality of work life among workers in private schools, preparing the proposed vision to activate the role of educational accounting in activating the quality of work life among workers in private schools in Fayoum Governorate, and the research relied on the descriptive approach. The research concluded many results, including. The school administration focuses on the sub-human legal aspect in holding employees accountable. The concept of accountability is disseminated among the school employees. The school administration routinely deals with incoming bulletins and decisions. The school administration educates employees about their rights and duties. The school management uses accounting as a means to develop the performance of the school employees. **Based on the previous results, several recommendations were reached, the most important of which are:**

- 1- The accounting rules apply fairly to all school employees.
- 2- Exchange of administrative experiences aimed at improving the career of school leaders
- 3- Availability of a base of data and information to achieve competitiveness in educational institutions.

Keywords: educational accounting - quality of work life

مقدمة:

يشهد العالم اليوم ثورة هائلة وتطوير موسعا في مجالات العلوم والتكنولوجيا ومجال الاتصالات وذلك على النظم التعليمية أن تسايرة وتواكب تطورة بتطوير مدارسها ومفاهيمها وأساليبها ومعلميها وإدارتها لإعداد القوى البشرية المؤهلة تأهيلا عاليا لانها ثروة الدولة المتقدمه فالتنافس بين الدول أصبح حول الثورة البشرية والابداع والابتكار واصبحت مهارات القرن الحادي والعشرين مطلبا ضروريا لكافة مجالات العمل (Zhou,jie,2010) وتطوير المؤسسة التعليمية _ شأنه شأن تطوير أي منظمه من منظمات المجتمع الأخرى، وباعتبار أن التعليم من أهم الركائز الأساسية في تكوين رأس المال البشري الفاعل والمنتج فهو يعد آلية مهمه في تجاوز التخلف والالتحاق بركب التقدم، وإذا كان التعليم بصفة عامة يحتاج إلى استخدام أفضل الأساليب الإدارية الناجحة، فإن مدارس المتفوقين من المفترض أيضا أن تتبع أفضل الأساليب لتطوير الإدارة والحد من الظواهر السلبية التي تؤثر بالسلب على العملية التربوية .

لذلك أصبحت منهجية سيجما ستة واقعا ملموسا لا يمكن تجاهله أو التقليل من شأنه في مصر، كما أصبحت مدارس المتفوقين (STEM) ظاهرة تعليمية تستحق البحث والتقويم، لذلك لم يعد دور التربويين والباحثين في قبول هذه المدارس من عدمه، وإنما في تقويم جوانب العملية التربوية في هذه المدارس والكشف عن واقعية دورها التربوي والتعليمي.

وتعتبر الادارة المدرسية جزءا في الادارة التعليمية , ومن خلال المدرسة تسعى الدولة لتحقيق اهدافها العامه لمواجهة التحديات والمتغيرات في جميع نواحي الحياة الاجتماعية والاقتصادية والسياسية وتطوير الادارة المدرسة تماشيا مع طبيعة العصر ومستجداته ومتطلباته في ظل التقدم العلمي والتكنولوجي السريع (مريم محمد ابراهيم الشرقاوي , 2001, ص166)

لذلك فإن منهج سيجما ستة يعمل على الربط بين أعلى جودة وأقل تكاليف للانتاج أو الخدما ويطبق هذا المنهج على كل المراحل الانتاجية او الخدمية , وليس على المنتج النهائي فقط وقد تم تطوير هذه المنهجية في الولايات المتحدة الاميريكية واليابان مما اعطى نتائج متقدمة في مجال الجودة الشاملة وتقليل الاخطاء . (حسين عبد الله ,2012, ص55)

ووتختلف الاراء حول ماهية سيجما ستة ,فيركز البعض على الاساليب الاحصائية فيها .بينما يراها البعض الاخر على انها نظاما لإدارة الجودة يهدف للوصول الى درجة الكمال من حيث دقة الالتزام بالمواصفات وتقادي الاخطاء في العمليات . (مروة محمد سمير محمد رفعت الموجي , 2010, ص 130)

وأصبح الحديث اليوم عن جودة وانتاجية المؤسسات التربوية لا ينقطع، ويرجع ذلك لأننا نعيش عصر التحديات المتلاحقة، تحديات العولمة، تحديات المنافسة، تحديات جودة الأداء، كل هذه التحديات وغيرها تفرض نفسها على الإدارة التربوية، الأمر الذي يحتم أن نسعى بجهود متعالية إلى إحداث تحولات كبيرة وحقيقية في إدارة المؤسسات التربوية لمواجهة هذه التغيرات والمشاركة الجادة فيها. (يوسف عبد المعطي مصطفى, 2016, ص 1).

لذا فإن هذا البحث يسعى إلى تفعيل منهجية سيجما ستة ومدى تطبيق متطلبات منهجية سيجما ستة بمدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM).

مشكلة البحث:

تواجه المنظمات التعليمية بشكل عام مجموعة من المشكلات الادارية, نتيجة وجودها عقود طويلة , تحت كنف الامركزية الشديدة, وقد اصبح ذلك عائقا امام طموحات التنمية والاصلاح للنظم التعليمية .

على الرغم من هذه الجهود المبذولة لجودة مدارس المتفوقين للعلوم والهندسة والرياضيات والتكنولوجيا (STEM) في مصر إلا أن هناك بعض المشكلات التي تواجه الإدارة المدرسية بهذه المدارس فقد أشارت دراسة (مي شهاب , 2014) 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 بناء علي تخطيط جيد , وضعف الدور الموكل لمجلس 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 و مع وجود قلق لدي الطلاب تجاه مستقبلهم بسبب الفرص القليلة للالتحاق بالجامعات الحكومية. وأكدت دراسة (عقيل محمود محمود رفاعي, 2015) تهدف لقياس الأداء الإداري لمديري مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا (STEM) من وجهة نظر المعلمين والطلاب باستخدام بطاقة الأداء المتوازن , ومن أهم النتائج : ضعف الإدارة الإداري لمديري المدارس فيما يتعلق بالبعد المالي ,

لذلك فإن مدارس المتفوقين في أمس الحاجة الي إستخدام هذه المنهجية لتحقيق الجودة والتميز والكشف عن العيوب الموجودة والتخلص منها والوصول بها الى درجة الكمال الاداري .

وفي ضوء ما سبق تتضح مشكلة البحث في السؤال الرئيس التالي: كيف يمكن تطبيق منهجية سيجماستة لتحقيق الجودة العالية بالتعليم بمدارس المتفوقين؟

ويتفرع من السؤال الرئيسي الاسئلة الفرعية التالية :

- 1- ما الأسس النظرية والفكرية لمنهجية سيجما ستة ومتطلبات تطبيقه بالمؤسسات التعليمية؟
- 2- ما واقع الإدارة المدرسية بمدارس المتفوقين للعلوم والهندسة والرياضيات والتكنولوجيا (STEM) في مصر على ضوء متطلبات منهجية سيجما ستة من وجهة نظر أفراد العينة؟.
- 3- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات أفراد العينة حول واقع الإدارة المدرسية بمدارس المتفوقين للعلوم والهندسة والرياضيات والتكنولوجيا (STEM) باستخدام منهجية سيجما ستة؟
- 4- ما التصور المقترح لتطوير الإدارة المدرسية بمدارس العلوم والهندسة والرياضيات والتكنولوجيا (STEM) في مصر باستخدام منهجية سيجما ستة؟.

أهداف البحث :

- 1- التعرف على الأسس النظرية والفكرية لمنهجية سيجما ستة ومتطلبات تطبيقه بالمؤسسات التعليمية.
- 2- تحليل واقع الإدارة المدرسية بمدارس المتفوقين للعلوم والهندسة والرياضيات والتكنولوجيا (STEM) في مصر على ضوء متطلبات منهجية سيجما ستة من وجهة نظر أفراد العينة .
- 3- الكشف عن الفروق ذات الدلالة الاحصائية في استجابات أفراد العينة حول واقع الإدارة المدرسية بمدارس المتفوقين للعلوم والهندسة والرياضيات والتكنولوجيا (STEM) باستخدام منهجية سيجما ستة والتي تعزى لمتغيرات (الجنس، الخبرة، المؤهل).
- 4- تقديم تصور مقترح لتطوير الإدارة المدرسية بمدارس العلوم والهندسة والرياضيات والتكنولوجيا (STEM) في مصر على ضوء منهجية سيجما ستة.

أهمية الدراسة :

- 1- بعد وقوعها ومسارات التطور المستمر لمدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا لتحقيق مزيد من الجوده والامتياز .
- 2- مساعده المسؤولين بالاداره العليا ومتخذي القرار علي تطوير السياسات والاجراءات الخاصه بمدارس المتفوقين .
- 3- تفيد الدراسه المعنيين بمدارس المتفوقين الثانويه للعلوم والتكنولوجيا فى تطبيق النيات متطوره لمنهجيته سيجما سته تسايرالاتجاهات العالميه التي تتبناها الدول المتقدمه فى مدارسها الثانويه .
- 4- يستفيد من هذه الدراسه المديرين والمشرفين التربويين فى القطاع التربوي من خلال التعرف الى امكانيه منهجيته سيجما سته والافاده منها فى تطوير الاداره المدرسيه .

حدود الدراسة :

- 1- **الحدود الموضوعية:** اهتم البحث الحالى بتطوير الاداره المدرسيه بمدارس المتفوقين للعلوم والهندسه والرياضات والتكنولوجيا STEM فى مصر باستخدام منهجيته سيجما سته.
- 2- **الحدود البشريه:** تتمثل فى العاملين فى مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسه والرياضيات (مدير - ناظر - وكيل - معلمين)
- 3- **الحدود الزمنيه:** جرت هذه الدراسه خلال الفصل الاول من العام الدراسى

منهج البحث:

تستخدم الدراسه الحاليه المنهج الوصفي لملاءمته لطبيعته واهداف الدراسه حيث كشف عن مفهوم تحسين الاداره المدرسيه بمدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسه والرياضيات ويساعد المنهج الوصفي وصف وتقييم الواقع الحالى لدور الاداره المدرسيه لمدارس المتفوقين فى العلوم والتكنولوجيا (STEM)

مصادر الدراسة وأدواتها:

تعتمد الدراسه على مصادر متعدده للبيانات منها:

- 1- اللوائح والقوانين.

- 2- الرسائل العلمية.
- 3- الدوريات والمؤتمرات.
- 4- الكتب والمراجع.
- 5- استبيان موجه الى بعض افراد الجهاز الادارى بمدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسه والرياضيات (مديرين - معلمين - وكلاء).

مفاهيم الدراسة

مدارس المتفوقين: مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) :

ترمز اختصارات أحرف (STEM) إلي:

- S : العلوم Science
- E : الهندسة Engineering
- M : الرياضيات Mathematics
- T : التكنولوجيا Technology

وردت تعريفات عدة حول هذا المصطلح منها :

تعرفها (Sanders, 2009, 20-26) بأنها : مدارس تهتم بتعليم المنهج الذي يسعى إلي استكشاف التدريس والتعليم فيما إثنين وأكثر من مجالات موضوع (STEM), أو بين موضوع (STEM) وواحد أو أكثر من المواد الدراسية الأخرى (سميحة علي مخلوف, 2019, ص 66).

هي مدارس أنشأتها وزارة التربية والتعليم في مصر بمقتضى القرار الوزاري (369) لسنة 2011 , وتمنح "شهادة الثانوية المصرية في العلوم والتكنولوجيا من مدارس لمتفوقين في العلوم والتكنولوجيا "وهي معادلة وهي معادلة في مناهجها للصفوف الثلاثة بالشهادة الثانوية العامة المصرية (وزارة التربية والتعليم, لسنة 2012)

سيجما 6 (Six Sigma) : يعرفها باند وهولب (2009) بأنها عملية أو استراتيجية تمكن المنشآت من التحسن بصورة كبيرة فيما يخص عملهاتها الأساسية وهيكلها من خلال تصميم ومراقبة أنشطة الأعمال اليومية . بحيث يتم تقليل الفاقد

واستهلاك المصادر (الوقت , والطاقات , الذهنية , والطاقات المادية) وفي الوقت نفسه تلبية احتياجات العميل وتحقيق القناعة لديه , وتقوم سيجما ستة علي تحقيق مستويات متميزة في الجودة بتخفيض العيوب إلي 3.4 عيب لكل مليون فرصة ويدل مبدا سيجما ستة علي أن المنشأة تقديم خدمات أو سلعا خالية من العيوب تقريبا , لان نسبة العيوب في سيجما ستة 3.4 عيب لكل مليون 0 % فرصة أي أن نسبة كفاءة وفاعلية العمليات 99.9999.

الدراسات السابقة (Previous Researches) :

يتناول هذا المحور أهم الدراسات والبحوث السابقة ذات الارتباط بالدراسة الحالية يهدف الوقوف علي الجوانب التي ركزت عليها الدراسات السابقة والجوانب التي لم تتناولها لالقاء الضوء عليها , بالإضافة إلي الاستفادة من أهم النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسات.

1- هـاء مصطفى(2006) محدث العمليات الإرياءة في المدرسة الثانوية العامة باستخدام التكنولوجيا الحديثة .

2- سميحة علي محمد مخلوف تفعيل الإدارة المدرسية بمدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة (2019) والرياضيات (STEM) علي ضوء أهدافها

هدف البحث إلي اقتراح آليات تنفيذية لتفعيل الإدارة المدرسية بمدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) علي ضوء أهدافها , ومن خلال المنهج الوصفي تم عرض إطار نظري لخبرات بعض الدول الأجنبية وبالإضافة إلي تجربة مصر في هذا المجال .(سميحة مخلوف , 2019,ص 16)

وتم إجراء دراسة ميدانية باستخدام استبانة طبقت علي عينة عشوائية من مديرين ووكلاء ومعلمين بأربع محافظات (القاهرة , الحيزة , الإسماعيلية , الدقهلية) بهدف التعرف علي واقع ممارسات الإدارة المدرسية من إجراءات وأنشطة لتحقيق أهداف مدارس (STEM) .

وأُسفرت نتائج البحث إلي أنه تتحقق أهداف مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) بمصر بنسبة مئوية نسبية (66.14%)، وأي تتحقق بدرجة متوسطة .

لذلك تم اقتراح عدة آليات تنفيذية في ضوء تحليل واقع هذه المدارس ، وتحليل خبرات بعض الدول الأجنبية ، حول عدة مجالات : السياسات التشريعية - القيادة المدرسية - إعداد واختيار المعلمين وتنميتهم مهنيًا - المناهج - الطلاب - المشاركة المجتمعية - مصادر التمويل.

3- عقيل محمود محمود رفاعي ، (2015) بطاقة الأداء المتوازن كمدخل لتقييم الأداء الإداري لمديري مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا (STEM) تهدف لقياس الأداء الإداري لمديري مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا (STEM) من وجهة نظر المعلمين والطلاب باستخدام بطاقة الأداء المتوازن ، ومن أهم النتائج : ضعف الإدارة الإداري لمديري المدارس فيما يتعلق بالبعد المالي ، ويعد رضا الطلاب ، وبعد التعليم والنمو ، كل هذا يكشف قصور في الأداء الإداري لمديري هذه المدارس .

4- وهدفت دراسة (شعبان أحمد هلال ، 2016) إلي الوقوف علي واقع المحاسبية بمدارس المتفوقين الثانوية للعلوم والتكنولوجيا بمصر ، وتقديم تصور مقترح لمتطلبات تطبيق المحاسبية الذكية بمدارس (STEM) ، واعتمادًا علي المنهج الوصفي وأدواته من مقابلات غير مقتنة واستبانة ، توصلت الدراسة إلي 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، الشافية التربوية.

5- هدفت دراسة (اشرف محمود احمد ٢٠١٧)، البرامج الداعمة للمدارس الثانوية للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM في كل من الولايات المتحدة الأمريكية وأستراليا وإمكانية الإفادة منها في مصر ، والتي هدفت إلى التعرف على البرامج التي تقدمها كل من وزارة التربية بالولايات المتحدة الأمريكية وزارة التربية والتدريب بأستراليا لدعم معلمي وطلاب ومدارس (STEM) الثانوية في كلتا الدولتين، وإمكانية الإفادة لها في مصر، واستخدمت الدراسة منهج براين هولمز في دراسة التربية المقارنة. وتوصلت الدراسة إلى وجود تشابه بين دولتي المقارنة في الاهتمام بتعليم (STEM) واهتمام القيادات السياسية بتعليم (STEM)، والاهتمام بتعليم (STEM) بداية من رياض الأطفال حي الجامعة، والاهتمام بربط مدارس (STEM) بمؤسسات الصناعة والجامعات، والاهتمام بالتوعية بأهمية تعليم (STEM) ووظائف (STEM) عبر قنوات خاصة بذلك مثل البرامج التليفزيونية، ويوجد بحولتي المقارنة فرص مشجعة طى تعليم (STEM) مثل قوة الاقتصاد و برونته، وتوافر البنية التحتية المتطورة وخاصة البنية التكنولوجية، والإنتاجية العالية، والموارد الطبيعية

وفي ضوء خبرة دولتي المقارنة اقترحت الدراسة تصور بمجموعة من البرامج المطلوبة الدعم مدارس (STEM) ومعلميها وطلابها في مصر مثل وجود قناة (STEM) التليفزيونية النشر ثقافة تعليم (STEM) على كافة الأصعدة، وإيجاد صندوق تحسين تعليم (STEM) وجنب المعلمين المتميزين للعمل في مدارس STEM. ويختلف البحث الحالي من هذه الدراسة السابقة في رسم محتملة لمدارس (STEM).

الدراسات الأجنبية :

1- (Mira Lalovic 2002) دراسة بعنوان "نموذج تقييم هيئة اعتماد الهندسة والتكنولوجيا ABET باستخدام منهجية ستة سيجما Six Sigma": تحاول هذه

الدراسة إعادة تقييم التعليم الهندسي نتيجة التغيرات والتطورات الفنية السريعة، وذلك لتحديد ماهية ما يجب أن تقدمه الكلية للطلاب فالسؤال الرئيسي الذي مثل مشكلة هذه الدراسة هو كيفية ضمان جودة التعليم بكلية الهندسة، بالإضافة إلي ما تقره هيئة اعتماد التعليم الهندسي والتكنولوجي من التزام بالتعليم المستمر والشامل وافترض جودة العمليات التعليمية ولذلك فإن البحث يركز علي وضع نموذج تقييم عامل وشامل لكلية الهندسة كدورة سنوية تشكل تقييم نظامي لكل مقرر في البرنامج ويتبعه تقييم للبرنامج والكلية ككل باستخدام منهجية "ستة سيجما Six Sigma"، وهذا المدخل الفريد في عملية التقييم في التعليم سيزود كلية الهندسة بمعلومات ذات قيمة بخصوص القرارات الهامة للمناهج في كل حلقة اعتماد وتوصلت الدراسة إلي ضرورة استخدام مدخل "ستة سيجما Six Sigma" باعتبارها عامل مهم لقياس الجودة في التعليم وعلاقتها بنجاح المؤسسة التعليمية في سوق العمل وتوصلت لوضع مجموعة من النتائج تسهم في فاعلية وجودة العمليات بكلية الهندسة ودمجها مع متطلبات اعتماد ABET.

2- (James E. Brady, 2005) دراسة بعنوان "ستة سيجما Six Sigma والجامعة : التدريس والبحث والتحليل الإحصائي":

هدفت هذه الدراسة إلي البحث في تاريخ "ستة سيجما Six Sigma" ومدى استخدامه من قبل الممارسين في مجال في المؤسسات الخدمية بهدف تحسين وضع المؤسسة التنافسي. فالغرض من هذه الدراسة هو استكشاف المجالات المختلفة للعلاقة بين "ستة سيجما Six Sigma" والجامعات ولذا حاولت هذه الدراسة الإجابة علي التساؤلات التالية: (1) ما المقصود "بستة سيجما Six Sigma"؟ (2) ما الأدوار التي يمكن للمؤسسات الأكاديمية أن تلعبها بالنسبة لستة سيجما Six Sigma (3) كيف تساعد المؤسسات الأكاديمية الشركات للاستفادة الفعالة من المشروع الجديد من مصادر المعلومات المتصلة بالمشروعات الجديدة باستخدام ستة

سيجما Six Sigma ؟ وتوصلت هذه الدراسة إلي ضرورة استخدام "ستة سيجما Six Sigma" وذلك لتقليل شبه العيوب الموجودة في هذه المؤسسات ولا سيما المؤسسات الأكاديمية.

3- دراسة ريسان والنجدي (RISSMANN & ELNAGDI, 2013) بعنوان دراسة حالة لاولى مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في مصر دروس مستفادة حيث هدفت تقديم مقترحات لوزارة التربية والتعليم المصرية التي تنوي إنشاء 27 مدرسة , للمتفوقين في العلوم والتكنولوجيا على مستوى الجمهورية وذلك من خلال دروس مستفادة بعد عام ونصف من انشاء اولى مدرسة للمتفوقين وهما مدرسة السادس من اكتوبر للبنين والمعادي للبنات واستخدمت الدراسة اسلوب دراسة الحالة.

4- دراسة ويلسون (Wilson, 2011) بعنوان برامج الاعداد الفعال والتنمية المهنية لمعلمي مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا.

هدفت الدراسة الى الكشف عن العوامل المؤثرة على كل من برامج اعداد معلمي مدارس المتفوقين الثانوية للعلوم والتكنولوجيا والتنمية المهنية لهم والصعوبات التي تحول دون تحقيق اهداف هذه المدارس واستخدمت الدراسة اسلوب المسح الاجتماعي من مداخل المنهج الوصفي , وقام باجراء مقابلات مفتوحة مع عدد من معلمي 13 مدرسة من مدارس المتفوقين الثانوية للعلوم والتكنولوجيا.

5- دراسة (RAMASUBRAMANIAN, 2011) بعنوان الستة سيجما في المؤسسات التعليمية .

ناقشت الدراسة من خلال اعتماد المنهج الوصفي دور الستة سيجما في ادارة الجودة ,وكيف يمكن تطبيقها في جميع العمليات التي تقوم بها المؤسسات التعليمية بأساليب مختلفة وتوصل الباحث الى ان الستة سيجما افضل استراتيجيات للارتقاء بجودة العملية التعليمية.

وتوصلت الدراسة الى اهم النتائج التالية: أن برنامج الاعداد الجيد للمعلم تساعد في تحقيق تنمية مهنية فعالة ومستمرة, وتدريب المعلمين على التدريس الفعال باستخدام المشروعات من اهم العوامل المؤثرة في التنمية المهنية للمعلمين والرضا المهني للمعلمين .

المحور الاول: الاسس النظرية والفكرية لسيجما ستة .

يعد مدخل سيجما ستة من احدث المداخل الإدارية التي تحقق اعلى مستوى للمؤسسات الربحية والخدمية على حد سواء, وهو في الوقت ذاته امتدادا لمدخل إدارة الجودة الشاملة, كما يعد مدخلا تطوريا معاصرا يركز على تلبية احتياجات ومتطلبات المستفيدين من الخدمات , وذلك من خلال التعرف على جوانب الهدر في الوقت, والطاقات الذهنية, والمالية والبشرية للتخلص منها , ستة سيجما ليست نظاما يعالج الجودة مثل الايزو او نظام شهادة الجودة ولا ترتبط فقط بتجويد المخرجات , ولكنها تهتم بالمؤسسة كمنظمه متكاملة من ابسط العمليات في المؤسسات إلى اعقدها. (هبة محمود حسين عبد الله , 2012)

وبذلك سيجما ستة نظام كامل وله مدخلات كأهداف والمؤشرات وغيرها , إضافة الى العمليات , ثم المخرجات وهي الاساس الذي تعمل عليه ستة سيجما لتقييم الاداء وما تم الوصول اليه النتائج المرجوة.

أهداف سيجما ستة :

تتمثل اهداف ستة سيجما في :

- 1- التحسين المستمر في جودة المنتجات المسلمة للعميل, وذلك بتقليل الغيوب في جميع المراحل , وسرعة الاستجابة لطلب العملاء .
- 2- التحسين المستمر , في الرقابة والاداء , وذلك من خلال تحديد المستويات ومنح الصلاحيات.

- 3- تحسين الموقف التنافسي للمنظمة وتعظيم ربحيتها, وتوفير احتياجاتها من المعلومات الدقيقة لاتخاذ القرارات.
 - 4- التحسين المستمر في عمليات المنظمة سواء الانتاجية او الخدمية, وتخفيض الاختلافات في العمليات.
 - 5- التحسين المستمر في الرقابة والاداء, وذلك من خلال تحديد المسؤوليات ومنح الصلاحيات, وكشف الخلل في اداء العاملين, وامتداد مفهوم الرقابة الذاتية, إلى مختلف المستويات الإدارية, والتنظيمية بالمنظمة (عبد الجليل, 2010, ص 2
- أهمية سيجما ستة:**

يعد ما حقته سيجما ستة من نجاحات متعددة , جعل جميع المؤسسات تدرك الأهمية لمنهجية سيجما ستة . وذلك للقضاء على المشكلات والاطء, وتحقيق مخرجات متميزة.

تتمثل أهمية ستة سيجما في :

- 1- تحسين أداء فرق العمل مع مستوى المنظمة.
- 2- زيادة إمكانية المنظمات للتكيف مع تغيرات مجال الاعمال.
- 3- تغير ثقافة المنظمة من التفكير العلاجي الى التفكير الوقائي.
- 4- زيادة ربحية المنظمة من التفكير العلاجي الى التفكير الوقائي.
- 5- زيادة إمكانية المنظمات للتكيف مع تغيرات مجال الاعمال.
- 6- زيادة تماسك وانسجام الخدمة التي تقدمها المنظمات من خلال إزالة وتقليص العمليات ذات القيمة المنخفضة.
- 7- تقليل كلفة الاداء والضعيف "من خلال شكاوي المستفيدين", وزيادة الوعي بأدوات حل المشكلة وتقنياتها, وتعد بمثابة تعليم جديد ("الطائي, نايف, 2009, ص ص 38-39").

مبادئ سيجما ستة :

اشار كل من (pandes and Holpp,2002:14-16) المبادئ الاساسية التي تقوم عليها منهج سيجما ستة.

المبدأ الاول: التركيز الحقيقي والصادق على رضا العاملين:

إن العملاء في فلسفة منهج سيجما ستة Six sigma تشمل العملاء والعاملين في المنشأة وإن استمرار ونجاح المنشأة يعتمد على تلبية احتياجات وتوقعاتهم ومحاولة تنفيذها ويعد إرضاء العميل الركيزة الاساسية في تحقيق الجودة . كما أن منهج سيجما ستة Six Sigma يضع الأولويات العليا للتركيز على العملاء حيث تبدأ بدراسة متطلبات وتوقعات العميل وتنتهي بدراسة رضا العميل عن المنتج او الخدمة.

المبدأ الثاني: الإدارة المعتمدة على الحقائق والبيانات:

يساعد منهج سيجما ستة في حصول المنشأة على بيانات مما افضل حيث تقوم تلك المنشآت في عملية تقوم الأداء من خلال التركيز على بيانات واقعية وكافية يعكس متطلبات العملاء واحتواء التكاليف وتخفيض العيوب. وبصورة واقعية ملموسة, فإن منهج سيجما ستة Six Sigma يساعد المدراء على الاجابة على سؤالين اساسيين لدعم اتخاذ القرارات والحلول القائمة على البيانات وهما:

1- ما هي البيانات والمعلومات التي تحتاج المنشأة فعل من هذه البيانات والحقائق إلى اقصى درجة ممكنة (الشامان, 2005, ص101)؟

المبدأ الثالث: ملازمة العمليات للمخرجات:

تركز ستة سيجما على أن العمليات هي مفتاح النجاح في اي مؤسسة ,وأن إتقان العمليات يعتبر طريقاً لبناء منافسة ايجابية لجودة المنتجات والخدمات لدى

العملاء , ومن ثم تهدف ستة سيجما إلى التحسين المستمر لكافة العمليات التي تتم داخل المؤسسة بهدف تحقيق الرضا للعملاء والمستفيدين (Anuj, 2008, 153)
المبدأ الرابع: الإدارة الفعالة:

ان الإدارة الفعالة هي التي تسعى الى الوقاية من المشكلة قبل وقوعها ولا تنظر حتى تقع المشكلة ثم تبدأ بالتعامل معها ,وهذا يستلزم استشراف المستقبل بصورة دقيقة, مراقبة الحوادث المحيطة ببيئة المؤسسة ومن ثم وضع استراتيجيات طموحة واهداف واقعية وتتم مراجعتها ومعالجة الانحراف حين وجودها , ومن الملاحظ أن اي مؤسسة تعمل على التخطيط للمستقبل والوقاية من المشكلات قبل وقوعها تتميز قراراتها بالكفاءة والفاعلية ,وتشق طريقها نحو الإبداع بقيادة ديناميكية وفعالة.

المبدأ الخامس: تعاون لا محدود:

يعد مصطلح التعاون اللامحدود أحد مصطلحات النجاح في العمل لدى جاك ويلش المدير التنفيذي لشركة جنرال الكتريك, فهذا المبدأ يدعو إلى إزالة الحواجز الإدارية والنفسية بين العاملين بالمؤسسة وذلك من خلال تشجيع وتوسيع فرص التعاون بين المجموعات الداخلية في المؤسسة بدلا من روح المنافسة بينهم في جميع المستويات الادارية.

كذلك يهدف الى معرفة احتياجات الاقسام الأخرى من موارد مالية وفنية وغيرها من المستلزمات المختلفة التي تساعد علي دعم عملية التحسين المستمر للمنشأ , ومن الملاحظ أن احد الأسباب الرئيسية للنجاح الياباني يكمن في تطبيقهم مبدأ التعاون الجامعي بدلا من التنافس هذا بالإضافة الى تشجيع التعاون مع المجتمع الخارجي المتمثل في المستفيدين والموردين .وان هناك حاجة ماسة الى إيجاد خطة اتصال فعالة لربط الموظفين بمبادرة سيجما ستة من خلال تعريفهم بكيفية عمل هذه المبادرة وكيفية ارتباطها بوظائفهم الفوائد الناجمة منها (الحسن , 2014, ص4)

متطلبات تطبيق منهجية سيجما ستة:

- يوجد العديد من المتطلبات التي لابد ان تتوفر لتطبيق ستة سيجما SIX Sigma.
- 1- التركيز على النتائج قصيرة الاجل، وطويلة الاجل.
 - 2- عمل تخطيط جيد للربط بين رضا المستفيدين وعمل المؤسسة.
 - 3- لابد من توافر اشخاص أكفاء لتطبيق هذا الاسلوب.
 - 4- صياغة رؤية ورسالة واضحة لتطبيق ستة سيجما ولمشاركة جميع العاملين.
 - 5- التخطيط الجيد للربط بين رضا المستفيدين وعمل المؤسسة. (محمد جاد حسين, 2015, 123)
 - 6- الاهتمام بالتعلم المستمر, واستثمار الامكانيات بفاعلية " (park, 2003, p.160) وحدة كورونادو وانتوني (Coronado&Antony,2008,p94) مجموعة من المتطلبات تمثلت في :
 - (أ) فهم العاملين لمراحل ومنهجية سيجما ستة.
 - (ب) تدريب العاملين واستخدام مهاراتهم لاستخدام سيجما ستة.
 - (ج) التغلب على اساليب مقاومة التغيير.
 - (د) تطوير التاهيل العلمي والعملية للعاملين.
 - (هـ) دعم والتزام الادارة العليا للمنظمة من خلال وضع الاجراءات والسياسات . والغاء التعارض في الاهداف.
 - (و) وجود نظام حوافز فعال يكفل للأفراد مقابلا متميزا للاداء المتميز.
- ويتضح مما سبق أن ستة سيجما Six Sigma مثل اي منهجية أو اسلوب إداري حديث يتطلب تهيئة البيئة المناسبة التي تحقق له النجاح. والاسيكون مصيرة الفشل ويسبب ذلك إهدرا في الوقت والجهد والمال .

المتطلب الثاني: توافر البيئة التحتية اللازمة: ينبغي توافر البيئة التحتية اللازمة لإنجاح تطبيق سيجما ستة من اتصالات وانترنت وتقنيات وقواعد بيانات ونظم معلومات ونظم الرقابة والتحكم ,وكل ما هو شأنه تبادل المعلومات .

المتطلب الثالث: تغيير وتطبيق الثقافة التنظيمية: يتطلب تطبيق ستة سيجما تطوير ثقافة المنظمة وتغيير ثقافة العاملين , حيث يتحتم أن تكون ثقافة المنظمة ملائمة لتطبيق من المحددات الرئسية لنجاح المنظمات أو فشلها.

المتطلب الرابع : ربط اسلوب سيجما ستة بالعملاء : حيث تبدأ سيجما ستة بتحديد متطلبات العملاء وتوقعاتهم , وتنتهي بتحقيق رضاهم عن المنتجات والخدمات.(عبد الجليل, 2010, ص 230)

المتطلب الخامس: توفير الموارد المالية: فتطبيق سيجما ستة مثله مثل اي نظام تطوير, يحتاج إلى الموارد المالية , لتوفير تكاليف البنية التحتية.

المتطلب السادس: دعم الادارة العليا الرؤية الاستراتيجية للتنمية والتطوير:

فتسعى الي اختيار المشروع المناسب (محمد جاد حسين, 2015, ص124)
 المحور الثاني : مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات .

أولاً : نشأة وتطور مدارس العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM

ظهر مصطلح STEM عام للمرة الاولى للأمريكية (جوديث رامالي)الخبيرة في إصلاحات التعليم والتغيير المؤسسي والتي كانت المدير المساعد للتعليم و الموارد البشرية في المؤسسة الوطنية للعلوم خلال الفترة من 2001-2004 وذلك في المجلس الوطني للعلوم بالولايات المتحدة الأمريكية ,أذ يعتبر هذا النموذج عملية تعليم وتعلم تفاعلية وتوفر الفرصة للطلبة لفهم العالم, من خلال المشاركة في حل لبعض المشكلات ,وتحمل مسؤوليه تعليم اكثر من الطرق التقليدية في التعليم المنفرد لكل فرع من فروعها (العلوم, التكنولوجيا, الهندسة, الرياضيات).

كما يعزى أول ظهور لمصطلح (STEM) ويركز النموذج على الأنشطة التي تتسع الطلبة كما وردت عن (NRCA, 2011).

وبدأ التركيز على تعليم العلوم والتكنولوجيا من خلال الصف الثاني من القرن العشرين نتيجة رد فعل إطلاق الاتحاد السوفيتي لسبوتنيك أول قمر صناعي في عام 1957, مما خلق طلباً متزايداً في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في الثمانينيات, أدى أيضاً إلى دعم مدارس متخصصة في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات التي تم أنشائها لمعالجة المخاوف بشأن القدرة التنافسية الاقتصادية والنقص المحتمل في قادة ومهارات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات. (احمد ذكي، 2012)

ثانياً: مفهوم مدارس العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات:

يعد تعليم STEM من المفاهيم التربوية الحديثة نسبياً، حيث ظهر هذا المفهوم من التعليم بالولايات المتحدة الأمريكية، عقب ظهور نتائج الاختبارات الدولية للطلاب (TIMSS) التي تخلفت الولايات المتحدة في نتائجها عن منافسيها نظراً للقصور في تشجيع اهتمامات الطلاب، وزيادة دافعيتهم نحو دراسة العلوم، وضعف وعي الطلاب بالارتباط القائم بين ما يدرسونه وكيفية تطبيقه في الحياة العملية وعدم تطبيقه الأمر الذي تطلب فهم زيادة كفاءة جميع المتعلمين في ضوء مدخل STEM. (Thomasian,j,20011)

كما يعتمد تدريس المقررات على المنهج التكاملي، ونجاحة يتوقف على طريقة دمج هذه التخصصات، ووجود معلمين مؤهلين لتدريس ذلك بنجاح وذلك بهدف تلبية احتياجات القوى المتخصصة للقرن الحادي والعشرين وفي نفس الوقت تمكن المتعلمين من معالجة المشكلات الناتجة عن التطور السريع للمعرفة والتكنولوجيا. (الدباسطي، 2020، ص 99)

أهداف مدارس STEM

- 1- أكساب الطلاب مهارات التعليم التعاوني في إطار اختيار الحلول الحلول.
 - 2- إعداد طلاب مؤهلين للتعليم الجامعي والبحث العلمي.
 - 3- تطبيق منهج وطرق تدريس جديدة تعتمد على المشروعات الاستقصائية والمدخل التكاملية في التدريس.
 - 4- إعداد طالب قادر على الابداع والتصميم والتفكير النقدي.
- المحور الثالث : الدراسة الميدانية :

إجراءات الدراسة الميدانية:

تتمثل إجراءات الراسة الميدانية فيما يلي:

أولاً: أهداف الدراسة الميدانية

رصد واقع تفعيل منهجية سيجما ستة بمدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا

(stem)

ثانياً: مجتمع الدراسة:

يتمثل مجتمع الدراسة الحالية من عينة عشوائية من المديرين والمعلمين في ثلاث إدارات (المنيا , الفيوم , القاهرة) .للعام الدراسي 2023, 2024. ببعض مدارس المتفوقين للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات وقد تم اختيار عينة الدراسة من الادارات السابقة بطريقة عشوائية.

أساليب الإحصاء الوصفي:

التكرارات (Frequencies) والنسب المئوية: لحساب البيانات التي تتعلق بخصائص عينة الدراسة والتي تتمثل في الجزء الأول من الاستبانة (البيانات الأولية)، وكذلك حساب التكرارات والنسب المئوية لاستجابات فئة البحث، عن كل بند من بنود الاستبانة. تم حساب تكرارات استجابات أفراد العينة لكل عبارة من عبارات

الاستبانة، وتحولها إلى الدرجات المقابلة (أوافق جدا = 3)، (إلى حد ما = 2)، (لا أوافق = 1).

1- المتوسط الحسابي (Mean)؛ لحساب متوسط استجابات عينة الدراسة عن كل بند من بنود الجزء الثاني من الاستبانة (ابعاد الدراسة) لترتيب الفقرات أو العبارات.

2- التباين (Variance)؛ متوسط مربعات الانحرافات عن المتوسط أو العبارات.

3- 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 الاستبيان عن متوسطها الحسابي.

4- معامل ارتباط بيرسون (Pearson)؛ لحساب الاتساق الداخلي، وثبات استبانة الدراسة.

5- استخدام معامل ألفا كرونباخ: للتحقق من ثبات الأداة.

متطلبات تطبيق منهجية ستة سيجما بإدارة مدارس المتفوقين (STEM) :

تم دراسة آراء عينة الدراسة حول متطلبات تطبيق منهجية ستة سيجما بإدارة مدارس المتفوقين (STEM)، وذلك من خلال استجابات عينة الدراسة، حيث تم استخراج التكرارات والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية للمحور الثاني (متطلبات تطبيق منهجية ستة سيجما بإدارة مدارس المتفوقين (STEM))، والجداول التالية توضح ذلك:

1-متطلبات تشريعية:

جدول (1)

التكرارات والمتوسطات الحسابية والنسب المئوية وكا² (لمتطلبات تطبيق منهجية ستة سيجما بإدارة مدارس المتفوقين (STEM) : متطلبات تشريعية)

م	البنود	نعم		إلى حد ما		لا		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية (%)	اتجاه البنود	كا ²	مستوى الدلالة	الترتيب
		%	ك	%	ك	%	ك							
25	تفعيل اللامركزية في وضع الخطط	53.3	80	35.3	53	11.3	17	2.42	0.69	80.6	مرجع	39.9	0.01	8
26	توفير بيئة عمل تدعم العلاقات الإنسانية بين العاملين	60.6	91	30.0	45	9.33	14	2.51	0.66	83.7	مرجع	60.0	0.01	3
27	تسود الشفافية بين المعلمين وداراة المدرسة	52.0	78	38.6	58	9.33	14	2.43	0.66	80.8	مرجع	42.8	0.01	7
28	تغيير وتطوير الثقافة التنظيمية بالمدرسة	57.3	86	36.6	55	6.00	9	2.51	0.61	83.7	مرجع	60.0	0.01	3
29	ربط منهجية سيجما مستة بالمستفيدين	49.3	74	42.6	64	8.00	12	2.41	0.64	80.4	مرجع	44.3	0.01	9
30	صياغة رؤية ورسالة واضحة لتطبيق ستة سيجما	56.6	85	35.3	53	8.00	12	2.49	0.64	82.8	مرجع	53.5	0.01	4
3	التخطيط	71.3	10	23.3	35	5.33	8	2.66	0.58	88.6	مرجع	104.	0.0	1

م	البنود	نعم		إلى حد ما		لا		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية (%)	اتجاه البند	كا ²	مستوى الدلالة	الترتيب
		ك	%	ك	%	ك	%							
1	الجيد للربط بين رضا المستفيدين وعمل المؤسسة	7	3							7	ع	76	1	
32	توفير بيئة تحتية مناسبة لتساعدي تفعيل ستة سيجما	92	61.33	55	36.67	3	2.00	2.59	0.53	86.44	مرئع	79.96	0.01	2
33	ربط الترقيات الادارية ببرامج تحسين الجودة.	86	57.33	46	30.67	18	12.00	2.45	0.70	81.78	مرئع	46.72	0.01	6
34	تدريب العاملين وتنمية مهاراتهم لاستخدام ستة سيجما	86	57.33	50	33.33	14	9.33	2.48	0.66	82.67	مرئع	51.84	0.01	5
	المجموع الكلي	86	57.67	51	34.27	12	8.07	2.50	0.64	83.33	مرئع	58.41	0.01	

* قيمة (كا²) الجدولية عند مستوى (0.01) = 9.210 ، وعند مستوى (0.05) = 5.991 لدرجة حرية (2)

من خلال النتائج الموضحة أعلاه أن جميع قيم كا² دالة عند مستوى (0.01)، إذ أن قيم كا² المحسوبة أكبر من قيمة كا² الجدولية عند مستوي (0.01) لدرجة حرية (2) الموضحة أسفل الجدول السابق، وهذا يؤكد أن آراء عينة الدراسة حول بنود هذا البعد متسقة مع نفسها وهذه البنود تميز آراء الافراد عينة الدراسة نحو إتجاه معين وعدم تشتت التكرارات حول بدائل الاختيار الثلاثة (نعم، إلى حد ما، لا).

كما يتضح أن أفراد عينة الدراسة يوافقون على (متطلبات تطبيق منهجية ستة سيجما بإدارة مدارس المتفوقين (STEM) : متطلبات تشريعية) بنسبة مئوية (83.33%) ، وبمتوسط حسابي عام (2.50 من 3) وهو مرتفع حيث أنه يقع في الفئة (2.49 إلى 3.00).

ويتضح من النتائج أن أفراد عينة الدراسة يوافقوا بدرجة مرتفعة على جميع عبارات (متطلبات تطبيق منهجية ستة سيجما بإدارة مدارس المتفوقين (STEM): متطلبات تشريعية)، 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:-

1- جاءت العبارة رقم (31) وهي "التخطيط الجيد للربط بين رضا المستفيدين وعمل المؤسسة" بالمرتبة الأولى من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة مرتفعة بنسبة مئوية (88.67%) ، وبمتوسط حسابي (2.66)، وانحراف معياري (0.58)، وهو متوسط حسابي مرتفع لانه واقع بين (2.34 : 3).

2- جاءت العبارة رقم (32) وهي " توفير بنية تحتية مناسبة تساعد في تفعيل ستة سيجما " بالمرتبة الثانية من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة مرتفعة بنسبة مئوية (86.44%)، وبمتوسط حسابي (2.59)، وانحراف معياري (0.53)، وهو متوسط حسابي مرتفع لانه واقع بين (2.34 : 3).

3- جاءت العبارة رقم (28) وهي " تغيير وتطوير الثقافة التنظيمية بالمدرسة " بالمرتبة الثالثة من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة مرتفعة بنسبة مئوية (83.78%) ، وبمتوسط حسابي (2.51)، وانحراف معياري (0.61)، وهو متوسط حسابي مرتفع لانه واقع بين (2.34 : 3). كما جاءت العبارة رقم (26) وهي " توفير بيئة عمل تدعم العلاقات الانسانية بين العاملين " بالمرتبة الثالثة من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة مرتفعة بنسبة مئوية

- (83.78%) ، وبمتوسط حسابي (2.51)، وانحراف معياري (0.66) ، وهو متوسط حسابي مرتفع لانه واقع بين (2.34 : 3).
- 4- جاءت العبارة رقم (30) وهي " صياغة رؤية ورسالة واضحة لتطبيق ستة سيجما " بالمرتبة الرابعة من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة مرتفعة بنسبة مئوية (82.89%)، وبمتوسط حسابي (2.49)، وانحراف معياري (0.64)، وهو متوسط حسابي مرتفع لانه واقع بين (2.34 : 3).
- 5- جاءت العبارة رقم (34) وهي " تدريب العاملين وتنمية مهاراتهم لاستخدام ستة سيجما " بالمرتبة الخامسة من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة مرتفعة بنسبة مئوية (82.67%) ، وبمتوسط حسابي (2.48)، وانحراف معياري (0.66)، وهو متوسط حسابي مرتفع لانه واقع بين (2.34 : 3).
- 6- جاءت العبارة رقم (33) وهي " ربط الترقيات الادارية ببرامج تحسين الجودة. " بالمرتبة السادسة من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة مرتفعة بنسبة مئوية (81.78%)، وبمتوسط حسابي (2.45)، وانحراف معياري (0.7)، وهو متوسط حسابي مرتفع لانه واقع بين (2.34 : 3).
- 7- جاءت العبارة رقم (27) وهي " تسود الشفافية بين المعلمين ودارة المدرسة " بالمرتبة السابعة من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة مرتفعة بنسبة مئوية (80.89%)، وبمتوسط حسابي (2.43)، وانحراف معياري (0.66)، وهو متوسط حسابي مرتفع لانه واقع بين (2.34 : 3).
- 8- جاءت العبارة رقم (25) وهي " تفعيل اللامركزية في وضع الخطط " بالمرتبة الثامنة من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة مرتفعة بنسبة مئوية (80.67%)، وبمتوسط حسابي (2.42)، وانحراف معياري (0.69)، وهو متوسط حسابي مرتفع لانه واقع بين (2.34 : 3).

9- جاءت العبارة رقم (29) وهي " ربط منهجية سيجما ستة بالمستفيدين " بالمرتبة التاسعة من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة مرتفعة بنسبة مئوية (80.44%)، وبمتوسط حسابي (2.41)، وانحراف معياري (0.64)، وهو متوسط حسابي مرتفع لانه واقع بين (2.34 : 3).
متطلبات مادية :

جدول (3)

التكرارات والمتوسطات الحسابية والنسب المئوية وكا² (لمتطلبات تطبيق منهجية ستة سيجما إدارة مدارس المتفوقين (STEM): متطلبات مادية)

م	البنود	نعم		إلى حد ما		لا		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية (%)	اتجاه البند	كا ²	مستوي الدلالة	الترتيب
		ك	%	ك	%	ك	%							
45	توجد بالمدرسة خطة واضحة لعملية الاحلال والاستبدال للأجهزة والخدمات	72	48.00	67	44.67	11	7.33	2.41	0.62	80.22	مرتفع	45.88	0.01	1
46	توفير تكاليف البنية التحتية بالمدرسة	66	44.00	59	39.33	25	16.67	2.27	0.73	75.78	متوسط	19.24	0.01	6
47	غياب الحوافز المادية لدفع العاملين للمساهمة في تطبيق	76	50.67	57	38.00	17	11.33	2.39	0.68	79.78	مرتفع	36.28	0.01	3

م	البنود	نعم		إلى حد ما		لا		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية (%)	اتجاه البند	يا ²	مستوى الدلالة	الترتيب
		%	ك	%	ك	%	ك							
	سنة سيجم													
48	يوجد امكانيات مالية لتطبيق سيجم سنة	77	51.33	56	37.33	17	11.33	2.40	0.69	80.00	مرتفع	37.08	0.01	2
49	تتوافر بالمدرسة بيانات كافية عن جمع أنشطتها وعملياتها ووظائفها	76	50.67	55	36.67	19	12.67	2.38	0.70	79.33	مرتفع	33.24	0.01	4
50	تستعين ادارة المدرسة بخبراء بمجال التدريب لتدريبهم علي المنهجية	60	40.00	55	36.67	35	23.33	2.17	0.78	72.22	متوسط	7.00	0.01	8
51	تتوافر نظم واساليب احصائية لتحليل وقياس وتقويم الاداء	68	45.33	59	39.33	23	15.33	2.30	0.72	76.67	متوسط	22.68	0.01	5
52	توافر شبكة معلوماتي	59	39.33	64	42.67	27	18.00	2.21	0.73	73.78	متوسط	16.12	0.01	7

م	البنود	نعم		إلى حد ما		لا		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية (%)	اتجاه البند	كا ²	مستوى الدلالة	الترتيب
		%	ك	%	ك	%	ك							
	ة تساعد على توجيه الاداء داخل المدارس													
53	وجود قسم خاص بمراقبة الجودة بالمدرسة	33.3	50	36.0	54	30.6	46	2.03	0.80	67.5	متوسط	0.64	غير دالة	9
54	توافر نظام لتسهيل الاتصال بين فرق عمل ستة سيجما	51.3	77	36.6	55	12.0	18	2.39	0.69	79.7	مرتفع	35.5	0.01	3
	المجموع الكلي	45.4	68	38.7	58	15.8	23	2.30	0.71	76.6	متوسط	25.3	0.01	

* قيمة (كا²) الجدولية عند مستوى (0.01) = 9.210، وعند مستوى (0.05) = 5.991 لدرجة حرية (2)

من خلال النتائج الموضحة أعلاه أن جميع قيم كا² دالة عند مستوى (0.01)، إذ أن قيم كا² المحسوبة أكبر من قيمة كا² الجدولية عند مستوي (0.01) لدرجة حرية (2) الموضحة أسفل الجدول السابق فيما عدا العبارة رقم (53) فهي غير دالة، وهذا يؤكد أن آراء عينة الدراسة حول بنود هذا البعد متسقة مع نفسها وهذه البنود تميز آراء الافراد عينة الدراسة نحو إتجاه معين وعدم تشتت التكرارات حول بدائل الاختيار الثلاثة (نعم، إلى حد ما، لا) فيما عدا العبارة رقم (53) فتشتت آراء عينة الدراسة حولها. كما يتضح أن أفراد عينة الدراسة يوافقون على (متطلبات تطبيق منهجية ستة سيجما بإدارة مدارس المتفوقين (STEM) : متطلبات مادية) بنسبة مئوية (76.67%)،

وبمتوسط حسابي عام (2.30 من 3) وهو متوسط حيث أنه يقع في الفئة (1.67 إلى 2.33) .

ويتضح من النتائج أن أفراد عينة الدراسة يوافقوا بدرجة مرتفعة على بعض عبارات (متطلبات تطبيق منهجية ستة سيجما بإدارة مدارس المتفوقين (STEM): متطلبات مادية)، 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:-

1- جاءت العبارة رقم (45) وهي "توجد بالمدرسة خطة واضحة لعملية الاحلال والاستبدال للأجهزة والخدمات" بالمرتبة الأولى من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة مرتفعة بنسبة مئوية (80.22%) ، وبمتوسط حسابي (2.41)، وانحراف معياري (0.62)، وهو متوسط حسابي مرتفع لانه واقع بين (2.34 : 3).

2- جاءت العبارة رقم (48) وهي "يوجد امكانيات مالية لتطبيق سيجما ستة" بالمرتبة الثانية من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة مرتفعة بنسبة مئوية (80%) ، وبمتوسط حسابي (2.4)، وانحراف معياري (0.69) ، وهو متوسط حسابي مرتفع لانه واقع بين (2.34 : 3).

3- جاءت العبارة رقم (47) وهي " غياب الحوافز المادية لدفع العاملين للمساهمة في تطبيق ستة سيجما" بالمرتبة الثالثة من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة مرتفعة بنسبة مئوية (79.78%) ، وبمتوسط حسابي (2.39)، وانحراف معياري (0.68)، وهو متوسط حسابي مرتفع لانه واقع بين (2.34 : 3). كما جاءت العبارة رقم (54) وهي " توافر نظام لتسهيل الاتصال بين فرق عمل ستة سيجما" بالمرتبة الثالثة من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة مرتفعة بنسبة مئوية (79.78%) ، وبمتوسط حسابي (2.39)، وانحراف معياري (0.69) ، وهو متوسط حسابي مرتفع لانه واقع بين (2.34 : 3).

4- جاءت العبارة رقم (49) وهي " تتوافر بالمدرسة بيانات كافية عن جمع أنشطتها وعملياتها ووظائفها " بالمرتبة الرابعة من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة

- مرتفعة بنسبة مئوية (79.33%) ، وبمتوسط حسابي (2.38)، وانحراف معياري (0.7) ، وهو متوسط حسابي مرتفع لانه واقع بين (2.34 : 3).
- ويتضح من النتائج أن أفراد عينة الدراسة يوافقوا بدرجة متوسطة على بقية عبارات (متطلبات تطبيق منهجية ستة سيجما بإدارة مدارس المتفوقين (STEM): متطلبات مادية)، 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:-
- 5- جاءت العبارة رقم (51) وهي " توافر نظم واساليب احصائية لتحليل وقياس وتقويم الاداء " بالمرتبة الخامسة من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة متوسطة بنسبة مئوية (76.67%)، وبمتوسط حسابي (2.3)، وانحراف معياري (0.72) ، وهو متوسط حسابي متوسط لانه واقع بين (1.67 : 2.33).
- 6- جاءت العبارة رقم (46) وهي " توفير تكاليف البنية التحتية بالمدرسة" بالمرتبة السادسة من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة متوسطة بنسبة مئوية (75.78%) ، وبمتوسط حسابي (2.27)، وانحراف معياري (0.73)، وهو متوسط حسابي متوسط لانه واقع بين (1.67 : 2.33).
- 7- جاءت العبارة رقم (52) وهي " توافر شبكة معلوماتية تساعد على توجيه الاداء داخل المدارس " بالمرتبة السابعة من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة متوسطة بنسبة مئوية (73.78%)، وبمتوسط حسابي (2.21)، وانحراف معياري (0.73)، وهو متوسط حسابي متوسط لانه واقع بين (1.67 : 2.33).
- 8- جاءت العبارة رقم (50) وهي " تستعين ادارة المدرسة بخبراء بمجال التدريب لتدريبهم علي المنهجية " بالمرتبة الثامنة من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة متوسطة بنسبة مئوية (72.22%)، وبمتوسط حسابي (2.17)، وانحراف معياري (0.78)، وهو متوسط حسابي متوسط لانه واقع بين (1.67 : 2.33).
- 9- جاءت العبارة رقم (53) وهي " وجود قسم خاص بمراقبة الجودة بالمدرسة " بالمرتبة التاسعة من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بدرجة متوسطة بنسبة مئوية (67.56%) ، وبمتوسط حسابي (2.03)، وانحراف معياري (0.8)، وهو متوسط حسابي متوسط لانه واقع بين (1.67 : 2.33).

نتائج البحث :

في ضوء مراجعة الدراسات السابقة , توصل البحث الي عدة نتائج أهمها أن منهجية سيجما ستة يدعم إدارات مدارس ستيم من خلال بناء فريق عمل, وتغيير الثقافة التنظيمية السائدة بالمؤسسات التربوية ودعم القيادات الإدارية من خلال مشاركتهم في صنع القرارات الخاصة بالعمل ,وتتمية شعورهم بأهمية وقيمة العمل, والاهتمام ببناء الكفاءات, من خلال تقديم التدريبات والبرامج التأهيلية, أيضا توصل البحث لوجود تأثير لثقافة المؤسسة التعليمية على تطبيق التحسين المستمر بها .

توصيات البحث

تأسيسا على ما سبق عرضه, يمكن يمكن تقديم التوصيات الآتية:

- 1- إعادة النظر في أنظمة الادارة ونظم المعلومات والاتصالات.
- 2- إجراء دراسات مستقبلية حول أثر تطبيق منهجية سيجما ستة في تطوير الاداء الاداري في المراحل المختلفة من التعليم.
- 3- توعية القيادات التعليمية بأهمية سيجما ستة ودورها في دعم تطبيق هذه المنهجية بالمؤسسات التعليمية المختلفة, من خلال عقد الندوات والمؤتمرات العلمية.
- 4- تبني منهجية سيجما ستة في ادرات المدارس مع وجود برامج تدريبية تؤهل العاملين لفهم هذه المنهجية.
- 5- إختيار القيادات التعليمية المؤهلة, والتي تمتلك القناعة بأهمية التحسين والتطوير وتخفيض الهدر بانواعه وذلك من خلال ترشيحهم للمشاركة في البرامج التدريبية المتخصصة في التحسين.

المراجع العربية :

- 1- أشرف محمود أحمد محمود : (2017) البرامج الدعمة للمدارس الثانوية للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) لكل من الولايات الأمريكية وأستراليا و أمكانيات الأفادة منها في مصر, مجال العلوم التربوية – كلية التربية – بقنا جامعة جنوب الوادي, العدد 30 يناير .
- 2- أمال بنت سلامة الشامان : (2005) تطبيق سيجما 6 في المجال التربوي مجلة جامعة الملك سعود, العدد 18, العلوم التربوية والدراسات الاسلامية, ص 101.
- 3- إنتصار أحمد عبد الجليل (2010): استخدام أسلوب ستة سيجما six sigma بهدف تفعيل التحسين المستمر في منظمات الاعمال, مجلة البحوث المالية والتجارية, جامعة بور سعيد , ع2, ج1, يوليو / ديسمبر, ص ص 218-288.
- 4- تقوى جمال أحمد زكي(2012): إعداد معلم مدارس المتفوقين الثانوية للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM رسالة ماجستير ,كلية التربية , جامعة الفيوم, ص.ص43-44.
- 5- سميحة علي محمد مخلوف (2019): تفعيل الإدارة المدرسية بمدارس المتفوقين بالعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) علي ضوء أهدافها , كلية التربية – جامعة الفيوم .
- 6- شعبان أحمد هلل (2016). المحاسبية الذكية بمدارس المتفوقين الثانوية في العلوم والتكنولوجيا الواقع ومتطلبات التطبيق " مجلة كلية التربية بجامعة عين شمس (40) . الجزء الرابع . 95 – 184.
- 7- صلاح الدين محمد توفيق وعبد المطلب , أحمد عابد (2019), مستقبل مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا من منظور منهج ستة سيجما وأسلوب السيناريو ,مجلة كلية التربية, جامعة بنها, ع118, مج30, ص75.

- 8- علا عاصم السيد اسماعيل
- 9- علا عاصم السيد اسماعيل: (2020) أشكاليات مشروع الكابتسون بمدارس العلوم والتكنولوجيا "STEM" ومتطلبات مواجهتها، جامعة بنها، كلية التربية، مج31، ع124.
- 10- علي حسون فاندي الطائي ، اسعد كاظم نايف "2009": استخدام تقنية six sigma في حل مشاكل العمل دراسة تحليلية ، مجلة كلية الادارة والاقتصاد ، مج 15، ع53، صص33-49.
- 11- محمد بن حمد الحسن (2014) إمكانية تطبيق أليات سيجما ستة لتقييم وتطوير جودة القيادة التربوية في الاشراف التربوى بمحافظة الاحساء، مجلة كلية التربية، جامعة بنها ،كلية التربية ،المجلد 25، العدد99، بحوث ومقالات.
- 12- محمد جاد حسين (2005): دراسة تقويمية للكفاية الداخلية لجامعة جنوب الوادي ، رسالة دكتوراة غير منشورة ،كلية التربية بقنا ، جامعة جنوب الوادي .
- 13- محمد عبد العال النعيمي (2007) six sigma منهج حديث في مواجهة العيوب ، المؤتمر العلمي لجامعة الزيتونة ، نيسان .
- 14- مروة بكر مختار الدياسطي (2020): تسويق المشروعات الطلابية بمدارس المتفوقين الثانوية للعلوم والتكنولوجيا في ضوء استراتيجيات المحيط الازرق ،كلية التربية ،جامعة كفر الشيخ ،مج20، ع1.
- 15- مريم محمد إبراهيم الشرقاوي ، (2001) إدارة المدارس الثانوية بالجودة الشاملة تصور مقترح ، مجلة التربية والتنمية ، السنة الثامنة، العدد
- 16- هبة فؤاد سيد أحمد (2016) فاعلية تدريس وحدة في ضوء توجهات STEM لتنمية مهارات حل المشكلات والاتجاه نحو دراسة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ،المجلة المصرية للتربية العلمية ،المصرية للتربية العلمية ،مج19، ع3، صص140، 142.

- 17- هبه محمود حسين عبد الله (2012) مدى الالتزام بمنهج سيجما ستة ((six sigma)) في ضبط جودة التدقيق الداخلي , رسالة الماجستير , كلية التجارة الجامعة الاسلامية بغزة.
- 18- هناء مصطفى(2006) تحديث العمليات الإدارية في المدرسة الثانوية العامة باستخدام التكنولوجيا الحديثة . رسالة ماجستير غير منشورة , كلية التربية , جامعة بنها , ص (11) .(2)
- 19- وزارة التربية والتعليم قرار وزاري رقم 769 بتاريخ 2011/10/11 بشأن نظام مدارس المتفوقين الثانوية للعلوم والتكنولوجيا (23)سبتمبر 2001, ص, 166.
- 20- يوسف عبد المعطي مصطفى : الإدارة التربوية مداخل جديدة لعالم جديد (2007) الطبعة الثانية , دار الفكر العربي , بالقاهرة ص36

المراجع الأجنبية:

- 1- Anuj Saxena (2008),Enterprise Contract Management:A practical Guide to Successfully Implementing an ECM Soution,J.Ross publishing.
- 2- Coronada. R.& Antony. F.(2008):Critical Success Factors
- 3- James E. Brady (2005): Six Sigma and the University : Teaching SRResearch, and Meso-analysis, ph d Presented to the Ohio State University, U. S. A.
- 4- Mira Lalovic (2002): An ABET Assessment Model Using Six Sigma Methodology, A Dissertation submitted to the Division of Research & Advances studies of the University of Cincinnati, December.
- 5- N R CA .(2011)National Researchconcil Approaches in Seinece, Technology, Engineering and Mathematics; Successful K12-STEM Education. Washington .National Academy of Sciences.
- 6- Ramasubramanian,p.(2012).six sigma in Educational Institution,Internationl.
- 7- Rissmann & ElNagdi (2013)A Case Study-Egypt's FirstStem Schools: lessons Learned, proceeding of theGlobal SUMMIT on Education(GSE),11-12 Marsh, Kuala Lumpur.
- 8- Thomasian, j. (2011, December). Building a science, technology Engineering,and Math Education Agenda:an update of State Actions. NGA Center for Best practices
- 9- Wilson,s.(2011)STEM teacher preparation,and brofessional Development,Michigan state university ,