

تقييم واقع توافر متطلبات تطبيق منهجية ستة سيجما في المنظمات الصناعية دراسة ميدانية

دكتور / عبد الرحمن عثمان عبد الرحمن عثمان

مدرس إدارة الأعمال بالمعهد التكنولوجي العالي بالعاشر من رمضان فرع مطروح

ملخص البحث:

تمثلت مشكلة الدراسة في الإجابة على مجموعة من الأسئلة وهذا بعد إجراء دراسة استطلاعية على شركات الدراسة وكانت التساؤلات ما مدى تطبيق ستة سيجما، ما مدى نتائج تطبيق ستة سيجما، ما مدى تأثير متطلبات تطبيق منهجية ستة سيجما على نتائج تطبيق منهجية ستة سيجما في الشركات محل البحث، ما درجة العلاقة بين متطلبات تطبيق منهجية ستة سيجما و نتائج تطبيق منهجية ستة سيجما في الشركات محل البحث. وكانت أهداف الدراسة، تحديد درجة العلاقة بين متطلبات تطبيق ستة سيجما ونتائج تطبيق ستة سيجما، تحديد درجة تأثير متطلبات تطبيق ستة سيجما على نتائج تطبيق ستة سيجما، التوصل لمجموعة من التوصيات ، التي تساعد في توفير متطلبات تطبيق ستة سيجما والتي تؤدي في حالة تطبيقها إلى استفادة شركات البحث من نتائج تطبيق ستة سيجما. وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية، انخفاض معرفة العاملين بمتطلبات تطبيق ستة سيجما، انخفاض معرفة العاملين بمقاييس نجاح تطبيق ستة سيجما ، يوجد علاقة ارتباط قوية بين متطلبات تطبيق ستة سيجما ونتائج تطبيق ستة سيجما. وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من التوصيات منها، توفير التمويل المناسب لمبادرات تطبيق ستة سيجما، دمج ستة سيجما في الطريقة التي تؤدي بها الأعمال في المنظمة ، العمل على تطوير البنية التحتية للمنظمة لتدعم تطبيق ستة سيجما، العمل على وجود تسلسل هرمي للأحزمة في المنظمة، يجب أن يكون نظام الحوافز وعمليات التوظيف تتم وفقاً لستة

سيجما، يجب أن تكون الإدارة العليا في المنظمة على معرفة تامة بأدوات وتقنيات ستة سيجما، التزام من الإدارة العليا بمبادرات تطبيق ستة سيجما في المنظمة، يجب أن تدعم البيئة التنظيمية للمنظمة المفاهيم والمواقف طبقاً لستة سيجما، تخصيص العديد من ساعات التدريب للعاملين عن ستة سيجما .

Evaluating the availability of the requirements of applying Six Sigma methodology in industrial organizations - A Field Study

By Dr / .AbdAlRahmanOsmanAbdAlRahmanOsman

Higher Technological Institute Tenth of Ramadan City Branch Matrouh

Abstract

The study consisted of a problem answering a set of questions and this study was executed after a survey of the selected companies that were determined for the application of Six Sigma, How well do six Sigma applications, How effective Six Sigma methodology applied to the results of the application of Six Sigma methodology requirements In the companies in question, What is the degree of relationship between The application of Six Sigma and the results of the application of Six Sigma methodology requirements In the companies in question. The objectives of the study, Determine the degree of relationship between the application of Six Sigma and the results of the application of Six Sigma requirements, Determine the degree of impact of the application of Six Sigma on the results of the application of Six Sigma requirements, To reach a set of

recommendations, which help provide the application of six particular , the requirements of Which leads in the case of applied research firms to take advantage of the results of the application of Six Sigma. The study found the following results, lower knowledge workers requirements of the application of Six Sigma, working knowledge of the standards of decreases in the success of the application of Six Sigma, there is a strong correlation between the application of Six Sigma requirements and the results of the application of Six Sigma. The study found a range of recommendations , including, the provision of appropriate funding initiatives for the application of Six Sigma, Six Sigma merge In the way business is conducted in the organization, Work on the infrastructure of the organization to support the development of the application of Six Sigma, working on the existence of a hierarchy of belts in the organization, Should be incentives and recruitment processes are system according to Six Sigma, senior management must be organized in the full knowledge of the tools and techniques of sixSigma ,Commitment from senior management initiatives , application of Six Sigma In the organization, It must support the regulatory environment of the organization concepts and attitudes according to Six Sigma, Customize many hours training for six sigma.

مقدمة:

أصبحت المنافسة هي السمة السائدة بين الشركات في الأسواق على مستوى العالم لذلك أصبح للجودة أهمية قصوى كالجودة في الإنتاج والجودة في الخدمة والجودة في التعلم هو الضمان لتحقيق أعلى ربحية في الشركة. فتطوير المنتج أو الخدمة يجب أن يكون بصفة مستمرة على المدى الطويل لضمان نجاح أي شركة لذلك يجب على الشركات لتستطيع المنافسة المطابقة بين المنفذ والمصمم لتعزيز القضاء على العيوب لتطوير المنافسة مما يؤدي إلى زيادة الربحية داخل الشركة وتمثل إحدى طرق تحقيق هذه الميزة في استخدام معايير ستة سيجما.

وقد تم الاعتراف بالجودة باعتبارها جانباً هاماً في بيئة الأعمال منذ فترة طويلة ولكن تطور الجودة باعتبارها الشاغل الأساسي قد تطورت من خلال عدد من ظروف العمل المتغيرة وتشمل: المنافسة، تنظيم التركيز على العملاء، مستويات أعلى من توقعات العملاء، وتحسين الأداء والتغيرات في أشكال المنظمة وتغيير القوى العاملة وثورة المعلومات والتجارة الإلكترونية ودور إدارة الجودة والقرب من الكمال هو الهدف النهائي من ستة سيجما (Gryna, 2001).

مشكلة الدراسة:

من خلال الدراسة الاستطلاعية التي قام بها الباحث على الشركات محل البحث تبين له أنه توجد بعض العيوب والمعوقات التي تتطلب معالجتها عن طريق منهجية ستة سيجما.

ويمكن التعبير عن مشكلة البحث بالتساؤلات التالية:

١- ما مدى تطبيق ستة سيجما.

٢- ما مدى نتائج تطبيق ستة سيجما.

- ٣- ما مدى تأثير متطلبات تطبيق منهجية ستة سيجما على نتائج تطبيق منهجية ستة سيجما في الشركات محل البحث .
- ٤- ما درجة العلاقة بين متطلبات تطبيق منهجية ستة سيجما و نتائج تطبيق منهجية ستة سيجما في الشركات محل البحث .

أهمية الدراسة:

أ- الأهمية العلمية :

يعد هذا البحث إضافة إلى البحوث المتعلقة بستة سيجما نظراً لما يتضمنه من نتائج هامة تفيد المهتمين بإدارة الإنتاج بصفة عامة وستة سيجما بصفة خاصة.

ب- الأهمية التطبيقية:

يتناول هذا البحث مصانع التمور والملح بواحة سيوه ، وهي شركات مصرية وتحتل مكانة عربية في إنتاج التمور و سيوه تضم ٧٠٠ ألف نخلة تنتج ٨٤ ألف طن تمور أي بمعدل ١٢٠ كجم للنخلة وهي إنتاجية عالية يمكن استغلالها اقتصادياً مستقبلاً ، وسيوه غنية بخام الملح وهو ملح صخري تتراوح نقاوته من ٩٠ إلى ٩٧ %

أهداف الدراسة:

تحاول هذه الدراسة تحقيق الأهداف الآتية:

- ١ - التعريف بستة سيجما
- ٢- التعريف بخارطة طريق ستة سيجما .
- ٣- التعرف على مدى توافر متطلبات تطبيق ستة سيجما في شركات الدراسة
- ٤ -تحديد درجة العلاقة بين متطلبات تطبيق ستة سيجما ونتائج تطبيق ستة سيجما
- ٥ - تحديد درجة تأثير متطلبات تطبيق ستة سيجما على نتائج تطبيق ستة سيجما
- ٦ - التوصيل لمجموعة من التوصيات ، التي تساعد في توفير متطلبات تطبيق ستة سيجما والتي تؤدي في حالة تطبيقها إلى استفادة شركات البحث من نتائج تطبيق ستة سيجما.

فرضيات الدراسة:

للإجابة عن الأسئلة الخاصة بمشكلة الدراسة، فقد تمت صياغة الفرضيات التالية:
الفرض الأول:

١- هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين تمويل منهجية ستة سيجما وزيادة الأداء المالي للمؤسسة.

٢- هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين تمويل منهجية ستة سيجما وتقليل العيوب لكل مليون فرصة

٣- هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين تمويل منهجية ستة سيجما وزيادة رضا العملاء

٤- هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين تمويل منهجية ستة سيجما وزيادة أداء عمليات العمل الداخلية

٥- هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين تمويل منهجية ستة سيجما وزيادة أداء الموردين

الفرض الثاني:

١- هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين إستراتيجية إدماج منهجية ستة سيجما وزيادة الأداء المالي للمؤسسة

٢- هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين إستراتيجية إدماج منهجية ستة سيجما وتقليل العيوب لكل مليون فرصة

٣- هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين إستراتيجية إدماج منهجية ستة سيجما وزيادة رضا العملاء

٤- هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين إستراتيجية إدماج منهجية ستة سيجما وزيادة أداء عمليات العمل الداخلية

٥- هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين إستراتيجية إدماج منهجية ستة سيجما وزيادة أداء الموردين

الفرض الثالث:

- ١- هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين النظام الإداري لمنهجية ستة سيجما وزيادة الأداء المالي للمؤسسة
- ٢- هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين النظام الإداري لمنهجية ستة سيجما وتقليل العيوب لكل مليون فرصة
- ٣- هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين النظام الإداري لمنهجية ستة سيجما وزيادة رضا العملاء
- ٤- هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين النظام الإداري لمنهجية ستة سيجما وزيادة أداء عمليات العمل الداخلية
- ٥- هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين النظام الإداري لمنهجية ستة سيجما وزيادة أداء الموردين

الفرض الرابع:

- ١- هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين الدعامات التربوية لمنهجية ستة سيجما وزيادة الأداء المالي للمؤسسة
- ٢- هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين الدعامات التربوية لمنهجية ستة سيجما وتقليل العيوب لكل مليون فرصة
- ٣- هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين الدعامات التربوية لمنهجية ستة سيجما وزيادة رضا العملاء
- ٤- هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين الدعامات التربوية لمنهجية ستة سيجما وزيادة أداء عمليات العمل الداخلية
- ٥- هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين الدعامات التربوية لمنهجية ستة سيجما وزيادة أداء الموردين

تاريخ ستة سيجما:

مبادرة الجودة التي بدأت في نهاية السبعينيات حيث كان مصنع موتورولا به العديد من العيوب وعندما بدأ يعمل في ظل الإدارة اليابانية الجديدة أصبحت شركة موتورولا تحقق تقدماً في نوعية المنتج .

نشأت ستة سيجما في شركة موتورولا في أوائل ١٩٨٠ من قبل الراحل بيل سميث ويعتبر بيل سميث مؤسس وكان السيد سميث أيضاً كبير المهندسين والعالم في شركة تويوتا فقد وضع الأحصائيات والصبغة التي كانت بدايات ثقافة ستة سيجما على الرغم من أن بيل سميث هو الشخص الذي أعتبر أنه بدأ ستة سيجما قال أنه لا يمكن أن يكون قادراً على اتخاذ ستة سيجما على مستوى المنظمة بمفرده فكان بحاجة إلى الإدارة التي من شأنها أن تدعم ستة سيجما في شركة موتورولا بوب غالفين كان الرئيس التنفيذي لشركة موتورولا في ذلك الوقت قدم دعم كامل لنظام ستة سيجما فبدأ السيد غالفين بتطبيق مبادرة ستة سيجما في الشركة التي أدت في النهاية إلى أن تكون موتورولا رائدة في مجال الجودة يعد سنوات من العمل الشاق والتفاني الكامل في تطبيق ستة سيجما وفي عام ١٩٨٨ تم تكريم شركة موتورولا بالجائزة الوطنية للجودة ، وقبل ذلك قامت شركة موتورولا لمدة ثلاث سنوات متتالية بإنفاق ١٧٠ مليون دولار على التدريب والعمال والتعليم (Pyzdek, 2003) .

ما هي ستة سيجما:

لا يزال لا يوجد تعريف موحد لستة سيجما يشير إليه جميع الممارسين والأكاديميين لكن فلسفتها كانت معرفة بالبراعة الإحصائية في حين تحاول في الوقت نفسه بعض التعاريف جعل تطبيقات الأعمال التجارية أكثر وضوحاً بغض النظر عن الطريقة التي تحاول تحديد ستة سيجما ، بل هي منهجية باستخدام نهج مختلفة للتوصل إلى نفس الهدف والتعاريف كالتالي :

- ١ - نظام شامل ومرن لتحقيق واستدامة وتعظيم نجاح الأعمال ، فهي معرفة احتياجات العملاء والاستخدام المنضبط والتحليل الإحصائي للبيانات واهتمام الإدارة الدءوب وتحسين وإعادة استثمار العمليات التجارية (Pande *et al.*, 2000) .
- ٢ - الغرض من ستة سيجما هو تقليل الاختلاف لتحقيق معيار صغير جداً من الانحرافات بحيث كل المنتجات أو الخدمات تلبى أو تتجاوز توقعات العملاء (Pande *et al.*, 2000) .
- ٣ - ستة سيجما هي عملية منضبطة للغاية تركز على التطوير باستمرار في تقديم المنتجات والخدمات حتى تصل إلى القرب من الكمال ، فستة سيجما هي إدارة إستراتيجية لاستخدام الأدوات الإحصائية والعمل لتحقيق انفراجة في الربحية والمكاسب في الجودة (Wortman *et al.*, 2001)
- ٤ - ستة سيجما هي تنفيذ دقيق ومركز وفعال للغاية وأداء أعمال بدون أخطاء (Pyzdek, 2003) .
- ٥ - نهج ستة سيجما هو مجموعة من المفاهيم الإدارية والإحصائية والتقنيات التي تركز على تقليل التباين في العمليات ومنع أوجه القصور في المنتج (Gryna, 2001)
- ٦ - ستة سيجما هي إستراتيجية تحسين الأعمال المستخدمة لتحسين الربحية للقضاء على النفايات والحد من تكاليف الجودة وتحسين فعالية وكفاءة جميع العمليات التي تلبى أو تتجاوز احتياجات العملاء وتوقعاتهم (Antony and Banuelas, 2001)
- ٧ - ستة سيجما هو مصطلح يشير إلى ٣,٤ من العيوب لكل مليون فرصة حيث مصطلح ستة سيجما يستخدم لتمثيل الاختلاف حول متوسط العملية (Antony and Banuelas, 2002).

٨- ستة سيجما هي فلسفة للحد باستمرار من الاختلاف في العمليات وتهدف إلى القضاء على العيوب أو الفشل في المنتج والخدمة والمعاملات (Hoerl, 1998).

٩- ستة سيجما هي وسيلة منظمة لتحسين العملية الإستراتيجية وتطوير المنتجات الإحصائية والخدمات الجديدة التي تعتمد على الأساليب الإحصائية والطرق العلمية لإجراء تخفيضات كبيرة في معدلات العيوب تقدير احتياجات العملاء (Linderman et al., 2002).

خارطة طريق ستة سيجما:

يمكن تعريف خارطة طريق ستة سيجما طبقاً لدميك هي (تعريف ، قياس ، تحسين ، مراقبة) فهي المنهجية التي يتبعها الكثيرون في سعيهم لتحسين الجودة باستخدام ستة سيجما ، فمنهجية دميك تحدد تسلسل واضح التي سوف تتبعه المنظمة في تنفيذ ستة سيجما. فخارطة الطريق هي توفير نهج منظم لتنفيذ برنامج ستة سيجما ، وهي وسيلة لإعداد خطة من قبل صناع القرار التي لديهم توقعات لنجاح البرنامج وتشمل الخطوات الواجب اتخاذها من أجل وضع نظام لتطبيق ستة سيجما كتعيين قائد واختيار فريق وظيفي وتطوير طريقة لقياس الأهداف ، وضع خطة التنفيذ (إنشاء برنامج التدريب ، معالجة جمع البيانات ، وضع خطة صياغة البرامج (Gross, 2001) .

إن استخدام خارطة طريق لسياسة ستة سيجما تحقق المزايا التالية (Pande et al., 2002):

- ١- فهم واضح للنشاط التجاري باعتباره نظاماً مترابطاً من العمليات والعملاء .
- ٢- أفضل القرارات واستخدامات الموارد للحصول على أكبر قدر ممكن من الاستفادة من تحسينات ستة سيجما .
- ٣- أقصر دورات التحسين بسبب أفضل البيانات المقدمة في اختيار المشاريع

٤- التحقق من دقة ستة سيجما سواء بالدولار أو تقليل العيوب وزيادة رضا العملاء وغيرها

٥- بنية تحتية أقوى لدعم التغيير والحفاظ على النتائج

منهجية دميك لسته سيجما:

منهجية ستة سيجما ليست جديدة ويمكن تتبع أصولها إلى عقود من منهجيات تحسين الجودة ، وقد بنيت منهجية ستة سيجما على المفاهيم التي قدمها إدوارد ديمينغ (A-P-C-D) التي تصف المنطق الأساسي للعملية المستندة إلى البيانات (Pande et al., 2002) . فمنهجية ستة سيجما دميك وهي (تعريف ، قياس ، تحليل ، تحسين ، مراقبة) وهي طريقة لحل المشاكل وتحسين المنتج أو العملية ودميكا هي نهج جديد لمنهجية ستة سيجما وفي بعض الأحيان يشار إليها باسم " نهج الاختراق ". فمنهجية دميكا هي الأكثر شهرة والمنهجية الأكثر استخداماً على نطاق واسع في ستة سيجما ، فمعظم الشركات التي تبدأ في تنفيذ ستة سيجما تستخدم منهجية دميكا . وبعد ذلك أضاف دفس تصميم لسته سيجما المعروف أيضاً باسم دمادف أو تعريف ، قياس ، تحليل ، تصميم ،التحقق (Gupta, 2004).

١-التعريف Define:

مرحلة تحديد منهجية ستة سيجما هي بداية الطيف لمشروع ستة سيجما ، والغرض من هذه الخطوة هو تحديد المشاريع المحتملة و اختيار المشروع المناسب وإنشاء فريق المشروع حددت خمس خطوات عامة من في مرحلة التعريف يتم تلخيصها على النحو التالي (Gryna, 2001):

-تحديد المشاريع المحتملة :

وتتضمن هذه المرحلة الفحص والترشيح لاختيار المشاريع وينبغي أن ينصب تركيز هذه المرحلة على الفرص المتاحة التي ستزيد فرص رضا العملاء .

- تقييم المشاريع :

تقييم المشاريع يتضمن تحليل البيانات الخاصة بالمشاريع لمعرفة درجة الفائدة لتحديد قائمة تنفيذ المشاريع

- حدد المشروع

يتم اختيار المشروع جيداً وهذا يكون بمثابة دافع للعمل الجاد لفريق المشروع في المستقبل

- بيان الرسالة:

هو بيان يحدد رؤية مخطط المشروع والنتائج المراد الوصول إليها لحل المشاكل الحالية وهذا يوفر التوجيه لفريق المشروع

- اختيار وإطلاق فريق المشروع:

عموماً فريق المشروع يضم الراعي (الرئيس أو القائد) وأعضاء الفريق ، ويوضع ميثاق يحدد ما سيقوم به الفريق.

٢- القياس Measure:

وتحدد مرحلة قياس منهجية ستة سيجما للمنتج الرئيسي ويقاس القدرة العملية الحالية وتشمل الخطوات في هذه المرحلة كما حددها (Gryna, 2001) ما يلي:

- قياس الأداء والتحقق من الاحتياج للمشروع و أنها فكرة جيدة وتأكيد حجم المشكلة بالأرقام لأنها تسمح بعرض واضح من المشاكل التي لديك للتعامل معها .

- توثيق العملية :

توثيق العملية يسمح للآخرين أن يرى المشاكل التي تتعامل معها فاستخدام أدوات مثل مخططات تدفق العملية أو خرائط العملية مفيدة في هذه المرحلة .

- خطة جمع البيانات:

تتضمن هذه المرحلة جمع البيانات الكمية عن المشاكل التي تواجه العملية وصياغة طرق الحل.

- التحقق من صحة نظام القياس:
التباين يأتي في العديد من الطرق المختلفة من العملية نفسها أو حتى من نفس العملية

- قياس القدرة العملية :

تشير القدرة العملية إلى القدرة الكامنة من العملية لتلبية حدود ومواصفات المنتج معرفة أولية وتساعد القدرة العملية على تحديد العمل الذي يتعين القيام به في التحليل وتحسين المراحل لتحقيق القدرة على مستوى ستة سيجما

٣- التحليل Analyze:

وتشمل تحليل بيانات الأداء الحالية لتحديد أسباب الاختراق في أداء العملية والغرض الرئيسي من هذه المرحلة هو اختيار تصميم متميز من عدة بدائل وتطوير متطلبات تفصيلية يتم في إطارها تحسين التصميم وتشمل (Gryna, 2001):

- جمع وتحليل البيانات

- تطوير واختبار البدائل على مصادر التباين والسبب والنتيجة والعلاقات
جزء كبير من التحليل هو أن تكون قادر على اختبار نظريات الإدارة وتستطيع السيطرة على المشاكل ، ويتطلب القيام بذلك استخدام الحقائق بدلاً من الآراء والتوصل إلى استنتاجات حول أسباب مشكلة الجودة ، فالنهج الواقعي ليس فقط يحدد السبب الحقيقي من قبل جميع الأطراف المعنية. فطرق اختبار النظريات التي تم تطويرها من أجل أن نرى مدى نجاحها بالمقارنة مع العمليات السابقة.

-القياس في مراحل وسيطة من عملية واحدة

- القياس بعد العمليات غير الخاضعة للرقابة

- قياس خصائص إضافية أو ذات صلة للمنتج أو العملية

- دراسة أساليب العمل

في تحليل أخطاء العمليات والإجراءات سيكون هناك شك في بعض الأخطاء التي تعود إلى الطريقة التي يتم بها الأمور ، ومع ذلك ليس كل الأخطاء يمكن أن يكون

اللوم على العمليات أو حتى الآلات المستخدمة ، فهناك أخطاء بشرية التي يتعين على الإدارة التعامل معها . هناك بشكل عام ثلاثة أنواع من الأخطاء التي يمكن أن تنسب إلى العمال وتشمل ١- أخطاء غير مقصودة ، ٢- أخطاء تقنية ، ٣ - أخطاء التواصل.

٤- التحسين Improve :

في هذه المرحلة يجب أن يكون فريق المشروع جاهزاً للتنقل ذهاباً وإياباً بين الأفكار إلى جانب تفاصيل تنفيذ الخطة (Gryna, 2001):

- تقييم البدائل المختلفة وأي من هذه البدائل قابلة للتطبيق في الحياة وأي منها سيكون له أكبر الأثر في حل المشكلة الأصلية مما يؤدي إلى تحسين تكاليف الشركة وتكاليف العملاء على حد سواء .

- أعداد وتصميم التجارب الرسمية لتحسين أداء العملية : ويشمل تصميم التجارب لتقييم المتغيرات الأكثر تأثيراً ، مثل تجارب الإنتاج والتجارب الاستكشافية وتجارب سطح الاستجابة والمحاكاة.

- تصميم العلاج :

يجب أن يستوفى العلاج المصمم مهمة المشروع الأصلية لا سيما فيما يتعلق بتلبية احتياجات العملاء

- إثبات فعالية العلاج (البديل) :

قبل قبول أي علاج (بديل) يجب أن يكون ثبت جدواه ، وهناك خطوتان رئيسيتان يمكن اتخاذهما لإثبات جدوى البديل إما عن طريق تقييم أولى للانتصاف في ظل ظروف تحاكي الواقع الخارجي ولها تقييم نهائي في ظل ظروف تحاكي الواقع الخارجي ولها تقييم نهائي في ظل ظروف العالم الحقيقي.

- التعامل مع مقاومة التغيير:

مقاومة التغيير شائعة جداً ولكن وسيلة التعامل مع مقاومة التغيير هو تثقيف الأشخاص المشاركين في التغيير .

٥ - التحكم Control:

مرحلة التحكم هي المرحلة الأخيرة من منهجية ستة سيجما ، هي أين تصمم وتتفد أنشطة معينة لتحقيق مكاسب التحسين ، فيحدث التحكم بواسطة العمليات الإحصائية وهو أسلوب لتطبيق التحليل الإحصائي لقياس ورصد العمليات باستخدام الرسم البياني . واستخدام المخططات البيانية لديها العديد من الفوائد عندما يظهر مخطط التحكم أن العملية تحت السيطرة وضمن حدود المواصفات فإنه غالباً ما يكون من الممكن القضاء على التكاليف المتعلقة بالتفتيش ، وتشير مرحلة التحكم إلى العملية المستخدمة باستمرار للتحقق من معايير التصميم والخطوات كالتالي (Gryna, 2001):

-التحقق من ضوابط التصميم وتوثيق العملية المحسنة ويتم ذلك من خلال استخدام حلقة ردود الفعل وهو قياس الأداء الفعلي مقارنة بالأداء المخطط وتوضيح نسبة الفروق .

- التحقق من صحة نظام القياس :بعد إعداد نظام القياس وتحسين العملية فإنه يجب تقييمها للتحقق من مدى صلاحيتها من القيام بعملية القياس، فهذه الخطوة تشمل أجهزة القياس الجديدة وجمع البيانات الجديدة الإضافية وتدريب موظفي العملية.

- تحديد القدرة النهائية للعملية: تتضمن هذه الخطوة أن القدرة العملية المكتسبة يمكن أن تعقد خلال ظروف العمل العادية وينبغي أن تكون التغييرات العملية المنفذة لا رجعة فيها.

- تنفيذ ومراقبة الضوابط العملية: في هذه الخطوة كل نواحي العلاج نفذت في العمليات وتستخدم الخطوات المذكورة أعلاه لمراقبة العمليات وأداء المنتج.

نظام أحزمة ستة سيجما:

هو نظام يتم وضعه داخل المنظمة ويستخدم هذا النظام مستويات مختلفة من مهارات الكراتية في فنون الدفاع عن النفس ، فتوجد الأحزمة السوداء والأحزمة الخضراء وهي بمثابة نماذج يحتذى بها ، والتي تسهم في زيادة مستوى الالتزام لأهداف ستة سيجما وهي طريقة لإعادة الهيكلة للمنظمة واستعراض الأدوار

والأغراض لكل مستوى من نظام الأزممة لسته سيجما ، حيث أن كل مستوى أمر بالغ الأهمية وفي النهاية جميع مستويات الأزممة يؤدي إلى نجاح ستة سيجما (Pande et al., 2002).

١ - الأزممة الخضراء:

تعتبر الأزممة الخضراء المستوى الأساسي من نظام ستة سيجما فالأزممة الخضراء عموماً أقل تدريب وعادة ما تشارك في مشاريع تحسين العملية . فالأزممة الخضراء هي الأساس والعصلات التي تستخدم لجمع وتحليل البيانات المطلوبة لتحسين العمليات ، فتكون على استعداد لطرح الأسئلة لجمع البيانات وتحليلها ، ومن أحد الأهداف الهامة للأزممة الخضراء هو مساعدة الأزممة السوداء. فهم موظفون تلقو تدريب ستة سيجما كافاً للمشاركة في فريق أو العمل بشكل فردي على مشاريع صغيرة ذات صلة مباشرة بعملهم الخاص (Pavletic and Sokovic, 2002).

٢ - الأزممة السوداء:

في التسلسل الهرمي لنظام الأزممة لسته سيجما فالأزممة السوداء هي مستوى أعلى من الأزممة الخضراء فالأزممة السوداء مدربة تدريباً كاملاً لخبراء ستة سيجما يكونون فرق التحسين للمشاريع وتوجيه الأزممة الخضراء. فيشهد الحزام الأسود أنه ترأس مشروعين ناجحين فالأول تحت إشراف الحزام الأسود الماستر والأخر يكون مستقل. فالوصول على عدد من الأزممة السوداء لمؤسستك هو المهم ، فالأزممة السوداء هي التي تضع الخطة المفصلة للمشروع واختيار وتعليم واستخدام الأدوات الأكثر فعالية والجدول الزمني واجتماعات فريق القيادة وقيادة الفريق للاستفادة الفعالة من ستة سيجما فتقوم بالإشراف على جمع البيانات وتحليلها (Lexa, 2003). فالأزممة السوداء تنفذ من أربعة إلى ستة مشاريع في السنة. فالأزممة السوداء هم الأشخاص الذين يقبلون المسؤولية الأساسية بعيداً عن الروتين والتقدم بالعمل الجاد والتوصل إلى نتائج ، ومسؤولياتهم تشمل : استعراض ، تنقيح ، توضيح ، الأساس المنطقي للمشروع

، العمل مع أعضاء الفريق مثل الاختيار أو المساعدة في اختيار أعضاء فريق المشروع وتحديد الموارد والبيانات الخاصة بالفريق ودعم أعضاء فريق المشروع وتحديد الموارد والبيانات الخاصة بالفريق ودعم أعضاء الفريق والتأكد من أن الفريق يستخدم الوقت على نحو فعال والحفاظ على الجدول الزمني للمشروع ودعم الحلول الجديدة أو العمليات الجديدة وتوثيق النتائج النهائية للمشروع . وهم يجب أن يكونوا قذوة وأن يكونوا مدراء وأن يعملوا كعمال وأنهم بحاجة إلى مجموعة متنوعة من المهارات والمعرفة في عمق منهجية ستة سيجما إلى معرفة متعمقة في المشروع وإدارة العاملين (Lucas, 2002).

٣- الأزممة السوداء الرئيسية:

تقوم الأزممة السوداء الرئيسية بتدريب الأزممة السوداء وتوجيههم في مشاريعهم وتظهر التقدم والنجاح للإدارة العليا. فالأزممة السوداء الرئيسية تتلقى تدريباً أكثر من الأزممة السوداء وهم يعملون كمعلمين ومستشارين داخليين للمنظمة ،فمهمة الحزام الأسود الرئيسي ليست مهمة سهلة فتتطلب الكثير من العمل والتفاني في طريقة ستة سيجما ، فالأزممة السوداء الرئيسية عادة تتطلب ٢٠ مشروع من المشاريع الناجحة نصفها يمكن القيام وهو في مستوى الحزام الأسود والنصف الآخر يمكن القيام بها بعد ترقيته للحزام الأسود الماستر (الرئيسي) وتوجيه الحزام الأسود. فالأزممة السوداء الماستر مسؤولياتها هي: صياغة إستراتيجية الأعمال مع الإدارة العليا والمساعدة في اختيار المشاريع التي تناسب احتياجات الأعمال الإستراتيجية وإجراء الإشراف على ستة سيجما والتدريب كمدرّب أزممة سوداء والتحسين عموماً والكفاءة في تنفيذ المشاريع وتنسيق الأنشطة لدفع إنجاز المشاريع والمشاركة في مشاريع متعددة وتحفيز الآخرين نحو رؤية مشتركة والاستفادة من الأفكار الجديدة (Smith, 2003).

٤- أبطال مشروع ستة سيجما الرعاة أو الرواد:

الرعاة ليس بالضرورة أن يكونوا مهرة في ستة سيجما ، يتلقى الرعاة توجهاً نحو ستة سيجما ، وعادة ما يكون أعضاء الإدارة العليا الذين يدعمون المشروع ويزيل أي حواجز أمام تنفيذ المشروع فهو الراعي وهو المسئول عن نجاح المشروع وتوفير الموارد

الضرورية وكسر الحواجز التنظيمية فهو المسئول عن اختيار المرشحين من الحزام الأسود ومعايير اختيار المشروع وتحديد مشاريع ستة سيجما وتخصيص موارد المشروع اللازمة وإزالة جميع الحواجز أمام مبادرات ستة سيجما وتعزيز سيجما والموافقة على تنفيذ المشاريع النهائية (Lucas, 2002) .

إحصائيات ستة سيجما:

إحصائيات ستة سيجما تدل على الانحراف المعياري لمجموعة من البيانات وقياس التباين لجميع النقاط عن القيمة المتوسطة ويتم تعيين الموصفات في + أو - ستة سيجما وقياس الانحراف بالقرب أو البعد عن الصفر .

جدول رقم (١)

مستويات ستة سيجما والعيوب لكل مليون فرصة

العيوب لكل مليون فرصة	مستوى ستة سيجما
690,000	١
308,537	٢
66,807	٣
6,210	٤
233	٥
3,4	٦

Source: Pyzdek, T., (2003), "Microsoft Accelerates Six Sigma: Point-and-click your way to Six Sigma success", *Quality Digest*, April 2003 Issue.

مجتمع وعينة الدراسة:

تمثل مجتمع البحث بالعاملين بمصانع التمور والملح بواحة سيوه وهم: مصنع الجوهرة ، مصنع نجمة سيوه ، مصنع الوادي ، مصنع الأخوة ، مصنع النخلتين ، مصنع كنوز سيوه ، مصنع شالي ، مصنع اللؤلؤة ، مصنع المصري ،

المصنع الجديد لتصنيع الملح . ويبلغ عدد العاملين بالمصانع المذكورة ١٠٠٠٠ عامل . أما عينة البحث قد تم أخذ نسبة ١٠% من مجتمع البحث فأصبحت عينة البحث ١٠٠٠ عامل .

أسلوب جمع البيانات:

اعتمدت الدراسة في جمع البيانات، والمعلومات اللازمة للدراسة على مصدرين هما:

١. المصادر الثانوية: تمثلت بالأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت موضوع ستة سيجما من كتب ومجلات متخصصة ومحكمة .
٢. المصادر الأولية: وقد تمثلت بالاستبانة التي تم تصميمها لغرض جمع البيانات من أفراد عينة الدراسة، وقد تألفت الاستبانة من جزأين على النحو التالي:

الجزء الأول: ويضم البيانات المتعلقة بمتطلبات تطبيق منهجية ستة سيجما والمكونة من (٢٩) عبارة وزعت هذه العبارات كالتالي: تمويل ستة سيجما ممثلة بالفقرات من (١-٤) من الاستبانة ، إستراتيجية إدماج ستة سيجما ممثلة بالفقرات (٥-١٤) من الاستبانة ، النظام الإداري لمنهجية ستة سيجما ممثلة بالفقرات (١٥-٢٠) من الاستبانة ، الدعامات التربوية لمنهجية ستة سيجما ممثلة بالفقرات (٢١-٢٩) من الاستبانة.

الجزء الثاني: ويضم البيانات المتعلقة بنتائج تطبيق منهجية ستة سيجما والمكونة من (١٠) عبارات، وزعت هذه العبارات كالتالي: الأداء المالي ممثلة بالفقرات (٣٠-٣١) من الاستبانة ، العيوب لكل مليون فرصة ممثلة بالفقرات (٣٢-٣٣) من الاستبانة ،رضاء العملاء ممثلة بالفقرات (٣٤-٣٥) من الاستبانة ، أداء عمليات العمل الداخلية ممثلة بالفقرات (٣٦-٣٧) من الاستبانة ، أداء الموردين ممثلة بالفقرات (٣٨-٣٩) من الاستبانة. وقد تم الاستناد في تصميم الاستبانة من: (Antony and Banuelas, 2001) و (Gryna, 2001) و (Gupta, 2004) و (Pande et al., 2002) وللإجابة عن العبارات الخاصة

بعناصر نظام السينات الخمسة 5S، فقد تم استخدام مقياس (Likert) الخماسي والذي تراوح بين موافق بشدة بقيمة (٥) درجات، وغير موافق بشدة بدرجة واحدة. كما تم الحكم على متوسط إجابات العينة على بنود الاستبيان وفقاً لمقياس ليكرت من خلال الآتي: طول الفئة=(درجة الإجابة العليا-درجة الإجابة الدنيا)/عدد فئات المقياس، $= (5-1)/5 = 0.8$ ، وبناء عليه تكون الدرجات على النحو الآتي: 1-1.80 غير موافق على الإطلاق، 1.81-2.60 غير موافق، 2.61-3.40 متوسط الموافقة، 3.41-4.20 موافق، 4.21-5 موافق جداً.

متغيرات الدراسة:

اعتمدت الدراسة على متغيرين وهما:

١. المتغيرات المستقلة: تمويل ستة سيجما ، إستراتيجية إدماج منهجية ستة سيجما ، النظام الإداري لمنهجية ستة سيجما ، الدعامات التربوية لمنهجية ستة سيجما .
٢. المتغير التابعة: الأداء المالي ، العيوب لكل مليون فرصة ، رضا العملاء ، أداء عمليات العمل الداخلية ، أداء الموردين .

الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة:

تم استخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) في التحليلات الإحصائية المختلفة، أما الأساليب الإحصائية التي تم استخدامها لغرض اختبار الفرضيات التي تم صياغتها للإجابة عن أسئلة الدراسة وحسب طبيعة كل فرضية كانت على النحو التالي:

١. معامل الثبات (Cronbach Alpha) للتعرف على مدى الاتساق الداخلي لعبارات مقاييس منهجية ستة سيجما .
٢. التكرارات والنسب المئوية، وذلك لمعرفة مدى توافر متطلبات تطبيق منهجية ستة سيجما
٣. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لبيان مستويات تطبيق عناصر منهجية ستة سيجما لدى العاملين في الشركات محل البحث.

٤. تحليل الارتباط لمعرفة اتجاه علاقة الارتباط وقوتها بين المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة.

٥. تحليل الانحدار لمعرفة درجة تأثير المتغير المستقل في المتغير التابع.

صدق وثبات أداة الدراسة:

صدق الأداة: للتأكد من صدق الأداة (Validity) فقد تم عرض الاستبانة على عدد من المحكمين الأكاديميين من ذوي الاختصاص، للتأكد من الصدق الظاهري (ValidityFace) للاستبانة، حيث كان لهم بعض وجهات النظر والملاحظات، وتم أخذها بعين الاعتبار، إذ ركز معظمها على الصياغات اللغوية، وبعض المصطلحات من حيث التوضيح. كما تم إجراء دراسة أولية (PilotStudy) على عدد من المصانع المبحوثة للتأكد من وضوح العبارات الواردة في الاستبانة، وأنها فعلاً استطاعت قياس متغيرات الدراسة ككل. **ثبات الأداة:** تم إجراء اختبارات الثبات للمقاييس التسعة التي يتضمنها الاستبيان على عينة مكونة من ٣٠ عامل من العاملين في الشركات محل البحث

جدول رقم (٢)

معامل كرنباخ ألفا Cronbach Alpha لاختبار صدق وثبات مقاييس البحث

م	أسم المقياس	Cronbach Alpha
١	تمويل ستة سيجما	.994
٢	إستراتيجية إدماج منهجية ستة سيجما	.992
٣	النظام الإداري لمنهجية ستة سيجما	.991
٤	الدعامات التربوية لمنهجية ستة سيجما	.990
٥	الأداء المالي	.995
٦	العيوب لكل مليون فرصة	.992
٧	رضا العملاء	.991
٨	أداء عمليات العمل الداخلية	.996
٩	أداء الموردين	.994

المصدر : نتائج التحليل الإحصائي

يتضح من الجدول السابق ارتفاع قيمة مقياس كرونباخ ألفا بالنسبة للمقاييس التسعة عن القيمة الدنيا المسموح بها لمعامل ألفا كرونباخ ٧٠,٠، وهذا يشير إلى ارتفاع درجة الاتساق الداخلي بين البنود التي تتضمنها المقاييس التسعة .

متطلبات تطبيق ستة سيجما

جدول رقم (٣)

الإحصاء الوصفي لمقاييس متطلبات تطبيق ستة سيجما

م	مقاييس متطلبات تطبيق ستة سيجما	العدد	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط	الانحراف المعياري
١	تمويل ستة سيجما	100	1.00	2.00	1.4800	.47631
٢	إستراتيجية إدماج منهجية ستة سيجما	100	1.00	2.00	1.4780	.46895
٣	النظام الإداري لمنهجية ستة سيجما	100	1.00	2.00	1.4650	.47277
٤	الدعائم التربوية لمنهجية ستة سيجما	100	1.00	2.00	1.4767	.46883

المصدر : نتائج التحليل الإحصائي

يتضح من الجدول السابق انخفاض جميع بنود الاستبيان المتعلقة بمقياس متطلبات تطبيق منهجية ستة سيجما عن متوسط المقياس المستخدم (3 درجة) بدرجات متفاوتة، وهذا يشير إلى انخفاض إدراك العاملين لمقاييس متطلبات تطبيق ستة سيجما.

جدول رقم (٤)

نسب أدراك العاملين لمقاييس متطلبات تطبيق ستة سيجما

م	مقاييس متطلبات تطبيق ستة سيجما	غير موافق على الإطلاق	غير موافق	الأجمالى
١	تمويل ستة سيجما	57.0%	43.0%	100%
٢	إستراتيجية إدماج منهجية ستة سيجما	57.0%	43.0%	100%
٣	النظام الإداري لمنهجية ستة سيجما	57.0%	43.0%	100%
٤	الدعائم التربوية لمنهجية ستة سيجما	57.0%	43.0%	100%

المصدر : نتائج التحليل الإحصائي

من الجدول السابق نلاحظ أن آراء المستقضي منهم تتحصر بين غير موافق على الإطلاق وغير موافق ومن هذا نستنتج انخفاض متطلبات تطبيق منهجية ستة سيجما.

مقاييس نجاح تطبيق ستة سيجما

جدول رقم (٥)

الإحصاء الوصفي لمقاييس نجاح تطبيق ستة سيجما

م	مقاييس نجاح تطبيق ستة سيجما	العدد	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط	الانحراف المعياري
١	الأداء المالي	100	1.00	2.00	1.5050	.48459
٢	العيوب لكل مليون فرصة	100	1.00	2.00	1.4900	.48189
٣	رضا العملاء	100	1.00	2.00	1.4550	.49285
٤	أداء عمليات العمل الداخلية	100	1.00	2.00	1.4600	.48032
٥	أداء الموردين	100	1.00	2.00	1.4900	.48189

المصدر : نتائج التحليل الإحصائي

يتضح من الجدول السابق انخفاض جميع بنود الاستبيان المتعلقة بمقياس نجاح تطبيق منهجية ستة سيجما عن متوسط المقياس المستخدم (3 درجة) بدرجات متفاوتة، وهذا يشير إلى انخفاض إدراك العاملين لمقاييس نجاح تطبيق ستة سيجما.

جدول رقم (٦)

نسب أدراك العاملين لمقاييس نجاح تطبيق ستة سيجما

م	مقاييس نجاح تطبيق ستة سيجما	غير موافق على الإطلاق	غير موافق	الأجمالي
١	الأداء المالي	53.0%	47.0%	100%
٢	العيوب لكل مليون فرصة	55.0%	45.0%	100%
٣	رضا العملاء	56.0%	44.0%	100%
٤	أداء عمليات العمل الداخلية	58.0%	42.0%	100%
٥	أداء الموردين	55.0%	45.0%	100%

المصدر : نتائج التحليل الإحصائي

من الجدول السابق نلاحظ أنآراء المستقضي منهم تتحصر بين غير موافق على الإطلاق وغير موافق ومن هذا نستنتج انخفاض نجاح تطبيق منهجية ستة سيجما.

اختبار فرضيات الدراسة ومناقشتها:

اختبار الفروض :

اختبار الفرض الأول :

ينص الفرض الأول علي ما يلي :

١- هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين تمويل منهجية ستة سيجما وزيادة الأداء

المالي للمؤسسة

٢- هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين تمويل منهجية ستة سيجما وتقليل العيوب

لكل مليون فرصة

٣- هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين تمويل منهجية ستة سيجما وزيادة رضا

العملاء

٤- هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين تمويل منهجية ستة سيجما وزيادة أداء

عمليات العمل الداخلية

٥- هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين تمويل منهجية ستة سيجما وزيادة أداء

الموردين

أ- تحليل الارتباط البسيط بين المتغير المستقل " تمويل منهجية ستة سيجما"

والمتغيرات التابعة " الأداء المالي للمؤسسة، تقليل مليون العيوب لكل

فرصة، رضا العملاء، أداء عمليات العمل الداخلية، أداء الموردين".

جدول رقم (٧)

نتائج تحليل الارتباط البسيط بين المتغير المستقل " تمويل منهجية ستة سيجما" والمتغيرات التابعة " الأداء المالي للمؤسسة، تقليل مليون العيوب لكل فرصة ، رضا العملاء ، أداء عمليات العمل الداخلية، أداء الموردين"

المتغيرات التابعة					المتغير المستقل
أداء الموردين	أداء عمليات العمل الداخلية	رضا العملاء	العيوب لكل مليون فرصة	الأداء المالي	
معامل الارتباط .989**	معامل الارتباط .979**	معامل الارتباط .916**	معامل الارتباط .956**	معامل الارتباط .980**	تمويل ستة سيجما
المعنوية .000	المعنوية .000	المعنوية .000	المعنوية .000	المعنوية .000	

المصدر : نتائج التحليل الإحصائي

تشير نتائج الجدول السابق إلي وجود علاقة ارتباط قوية و معنوية بين تمويل منهجية ستة سيجما والأداء المالي حيث كان معامل الارتباط " .980" والمعنوية " .000" ، وأن هذه العلاقة طردية بمعنى أنه كلما زاد تمويل منهجية ستة سيجما أدى إلي زيادة الأداء المالي للمؤسسة والعكس. ووجود علاقة ارتباط قوية و معنوية بين تمويل منهجية ستة سيجما وتقليل العيوب لكل مليون فرصة حيث كان معامل الارتباط " .956" والمعنوية " .000" ، وأن هذه العلاقة طردية بمعنى أنه كلما زاد تمويل منهجية ستة سيجما أدى إلي تقليل العيوب لكل مليون فرصة والعكس. ووجود علاقة ارتباط قوية و معنوية بين تمويل منهجية ستة سيجما وزيادة رضا العملاء حيث كان معامل الارتباط " .916" والمعنوية " .000" ، وأن هذه العلاقة طردية بمعنى أنه كلما زاد تمويل منهجية ستة سيجما أدى إلي زيادة رضا العملاء والعكس. ووجود علاقة ارتباط قوية و معنوية بين تمويل منهجية ستة سيجما وزيادة أداء عمليات العمل الداخلية حيث كان معامل الارتباط " .979" والمعنوية " .000" ، وأن هذه العلاقة طردية بمعنى أنه كلما زاد تمويل منهجية ستة سيجما أدى إلي زيادة أداء عمليات العمل الداخلية والعكس. ووجود علاقة ارتباط قوية و معنوية بين تمويل

منهجية ستة سيجما وزيادة أداء الموردين حيث كان معامل الارتباط " 0.989" والمعنوية "0.000" ، وأن هذه العلاقة طردية بمعنى أنه كلما زاد تمويل منهجية ستة سيجما أدى ألي زيادة أداء الموردين والعكس.

ب- تحليل الانحدار للمتغير المستقلتمويل منهجية ستة سيجما على المتغير التابع أداء الموردين (حيث معامل الارتباط بينهما أعلى معامل ارتباط مقارنة بمعاملات الارتباطات بين المتغير المستقل تمويل منهجية ستة سيجما وباقي المتغيرات التابعة).

جدول رقم (٨)

تحليل الانحدار للمتغير المستقل تمويل ستة سيجما على المتغير التابع أداء الموردين

البيان	معامل الانحدار B	المعالم المعيارية Beta	ت	مستوي الدلالة P	الدلالة الإحصائية
الثابت	.009		.374	.709	دالة إحصائياً
تمويل ستة سيجما	1.001	.989	67.083	.000	
ت مغنوية عند مستوى 0.01					
ف المحسوبة = 4500.167 درجات الحرية (1 ، 98)					
مستوي الدلالة 0.000 دالة عند مستوى 0.01					
معامل التحديد $R^2 = 0.979$					
الخطأ المعياري للنموذج = 0.015					

المصدر : نتائج التحليل الإحصائي

ويوضح الجدول السابق وجود تأثير جوهري لتمويل ستة سيجما على أداء الموردين كما يظهر ذلك المعالم المعيارية ، وتظهر النتائج أن قيمة معامل التحديد R^2 تبلغ 97.9% ، أي أن نسبة ما يفسره المتغير المستقل تمويل ستة سيجما في المتغير التابع أداء الموردين هو 97.9% .

اختبار الفرض الثاني :

ينص الفرض الثاني علي ما يلي :

- ١- هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين إستراتيجية إدماج منهجية ستة سيجما وزيادة الأداء المالي للمؤسسة
 - ٢- هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين إستراتيجية إدماج منهجية ستة سيجما وتقليل العيوب لكل مليون فرصة
 - ٣- هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين إستراتيجية إدماج منهجية ستة سيجما وزيادة رضا العملاء
 - ٤- هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين إستراتيجية إدماج منهجية ستة سيجما وزيادة أداء عمليات العمل الداخلية
 - ٥- هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين إستراتيجية إدماج منهجية ستة سيجما وزيادة أداء الموردين
- أ- تحليل الارتباط البسيط بين المتغير المستقل " إستراتيجية إدماج منهجية ستة سيجما" والمتغيرات التابعة " الأداء المالي للمؤسسة، تقليل مليون العيوب لكل فرصة ، رضا العملاء، أداء عمليات العمل الداخلية، أداء الموردين"

جدول رقم (٩)

نتائج تحليل الارتباط البسيط بين المتغير المستقل " إستراتيجية إدماج منهجية ستة سيجما " والمتغيرات التابعة " الأداء المالي للمؤسسة، تقليل مليون العيوب لكل فرصة ، رضا العملاء، أداء عمليات العمل الداخلية، أداء الموردين"

المتغيرات التابعة					المتغير المستقل
أداء الموردين	أداء عمليات العمل الداخلية	رضا العملاء	العيوب لكل مليون فرصة	الأداء المالي	
معامل الارتباط .989**	معامل الارتباط .976**	معامل الارتباط .933**	معامل الارتباط .971**	معامل الارتباط .969**	استراتيجية إدماج منهجية ستة سيجما
المعنوية .000	المعنوية .000	المعنوية .000	المعنوية .000	المعنوية .000	

المصدر : نتائج التحليل الإحصائي

تشير نتائج الجدول السابق إلي وجود علاقة ارتباط قوية و معنوية بين إستراتيجية إدماج منهجية ستة سيجما والأداء المالي حيث كان معامل الارتباط " 969. " والمعنوية " 000. " ، وأن هذه العلاقة طردية بمعنى أنه كلما زاد إستراتيجية إدماج منهجية ستة سيجما أدى إلي زيادة الأداء المالي للمؤسسة والعكس. ووجود علاقة ارتباط قوية و معنوية بين إستراتيجية إدماج منهجية ستة سيجما وتقليل العيوب لكل مليون فرصة حيث كان معامل الارتباط " 971. " والمعنوية " 000. " ، وأن هذه العلاقة طردية بمعنى أنه كلما زاد إستراتيجية إدماج منهجية ستة سيجما أدى إلي تقليل العيوب لكل مليون فرصة والعكس. ووجود علاقة ارتباط قوية و معنوية بين إستراتيجية إدماج منهجية ستة سيجما وزيادة رضا العملاء حيث كان معامل الارتباط " 933. " والمعنوية " 000. " ، وأن هذه العلاقة طردية بمعنى أنه كلما زاد إستراتيجية إدماج منهجية ستة سيجما أدى إلي زيادة رضا العملاء والعكس. ووجود علاقة ارتباط قوية و معنوية بين إستراتيجية إدماج منهجية ستة سيجما وزيادة أداء عمليات العمل الداخلية حيث كان معامل الارتباط " 976. " والمعنوية " 000. " ، وأن هذه العلاقة طردية بمعنى أنه كلما زاد إستراتيجية إدماج منهجية ستة سيجما أدى إلي زيادة أداء عمليات العمل الداخلية والعكس. ووجود علاقة ارتباط قوية و معنوية بين إستراتيجية إدماج منهجية ستة سيجما وزيادة أداء الموردين حيث كان معامل الارتباط " 989. " والمعنوية " 000. " ، وأن هذه العلاقة طردية بمعنى أنه كلما زاد إستراتيجية إدماج منهجية ستة سيجما أدى إلي زيادة أداء الموردين والعكس.

ب- تحليل الانحدار للمتغير المستقل إستراتيجية إدماج منهجية ستة سيجما على المتغير التابع أداء الموردين (حيث معامل الارتباط بينهما أعلى معامل ارتباط مقارنة بمعاملات الارتباطات بين المتغير المستقل تمويل منهجية ستة سيجما وباقي المتغيرات التابعة).

جدول رقم (١٠)

تحليل الانحدار للمتغير المستقل إستراتيجية إدماج منهجية ستة سيجما على المتغير

التابع أداء الموردين

البيان	معامل الانحدار B	المعلم المعيارية Beta	ت	مستوي الدلالة P	الدلالة الإحصائية
الثابت	-0.012-		-5.14-	.608	دالة إحصائياً
إستراتيجية إدماج منهجية ستة سيجما	1.016	.989	66.409	.000	
ت معنوية عند مستوي 0.01					
ف المحسوبة = 4410.152 درجات الحرية (1 ، 98)					
مستوي الدلالة .000 دالة عند مستوي 0.01					
معامل التحديد $R^2 = 0.978$					
الخطأ المعياري للنموذج = 0.015					

المصدر : نتائج التحليل الإحصائي

ويوضح الجدول السابق وجود تأثير جوهري للمتغير المستقل إستراتيجية إدماج منهجية ستة سيجما على المتغير التابع أداء الموردين كما يظهر ذلك المعالم المعيارية ، وتظهر النتائج أن قيمة معامل التحديد R^2 تبلغ 97.8% ، أي أن نسبة ما يفسره المتغير المستقل إستراتيجية إدماج منهجية ستة سيجما في المتغير التابع البنية أداء الموردين هو 97.8%.

اختبار الفرض الثالث :

ينص الفرض الثالث علي ما يلي :

- 1- هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين النظام الإداري لمنهجية ستة سيجما وزيادة الأداء المالي للمؤسسة
- 2- هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين النظام الإداري لمنهجية ستة سيجما وتقليل العيوب لكل مليون فرصة
- 3- هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين النظام الإداري لمنهجية ستة سيجما وزيادة رضا العملاء

- ٤- هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين النظام الإداري لمنهجية ستة سيجما وزيادة أداء عمليات العمل الداخلية
- ٥- هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين النظام الإداري لمنهجية ستة سيجما وزيادة أداء الموردين
- ٦- تحليل الارتباط البسيط بين المتغير المستقل " النظام الإداري لمنهجية ستة سيجما " والمتغيرات التابعة " الأداء المالي للمؤسسة، تقليل مليون العيوب لكل فرصة ، رضا العملاء، أداء عمليات العمل الداخلية، أداء الموردين".

جدول رقم (١١)

نتائج تحليل الارتباط البسيط بين المتغير المستقل " النظام الإداري لمنهجية ستة سيجما " والمتغيرات التابعة " الأداء المالي للمؤسسة، تقليل مليون العيوب لكل فرصة ، رضا العملاء، أداء عمليات العمل الداخلية، أداء الموردين"

المتغير المستقل	المتغيرات التابعة			
	الأداء المالي	العيوب لكل مليون فرصة	رضا العملاء	أداء عمليات العمل الداخلية الموردين
النظام الإداري لمنهجية ستة سيجما	معامل الارتباط .934** المعنوية .000	معامل الارتباط .944** المعنوية .000	معامل الارتباط .965** المعنوية .000	معامل الارتباط .972** المعنوية .000

المصدر : نتائج التحليل الإحصائي

تشير نتائج الجدول السابق إلي وجود علاقة ارتباط قوية و معنوية بين النظام الإداري لمنهجية ستة سيجما والأداء المالي حيث كان معامل الارتباط " .934" والمعنوية " .000" ، وأن هذه العلاقة طردية بمعنى أنه كلما زاد النظام الإداري لمنهجية ستة سيجما أدى إلي زيادة الأداء المالي للمؤسسة والعكس. ووجود علاقة ارتباط قوية و معنوية بين النظام الإداري لمنهجية ستة سيجما وتقليل العيوب لكل مليون فرصة حيث كان معامل الارتباط " .944" والمعنوية " .000" ، وأن هذه العلاقة طردية بمعنى أنه كلما زاد النظام الإداري لمنهجية ستة سيجما أدى إلي تقليل العيوب لكل مليون فرصة والعكس. ووجود علاقة ارتباط قوية و معنوية بين النظام

الإداري لمنهجية ستة سيجما وزيادة رضا العملاء حيث كان معامل الارتباط " 965". والمعنوية "0.000"، وأن هذه العلاقة طردية بمعنى أنه كلما النظام الإداري لمنهجية ستة سيجما أدى إلى زيادة رضا العملاء والعكس. ووجود علاقة ارتباط قوية و معنوية بين النظام الإداري لمنهجية ستة سيجما وزيادة أداء عمليات العمل الداخلية حيث كان معامل الارتباط " 972". والمعنوية "0.000"، وأن هذه العلاقة طردية بمعنى أنه كلما زاد النظام الإداري لمنهجية ستة سيجما أدى إلى زيادة أداء عمليات العمل الداخلية والعكس. ووجود علاقة ارتباط قوية و معنوية بين النظام الإداري لمنهجية ستة سيجما وزيادة أداء الموردين حيث كان معامل الارتباط " 970". والمعنوية "0.000"، وأن هذه العلاقة طردية بمعنى أنه كلما زاد النظام الإداري لمنهجية ستة سيجما أدى إلى زيادة أداء الموردين والعكس.

ب- تحليل الانحدار للمتغير المستقل للنظام الإداري لمنهجية ستة سيجما على المتغير التابع أداء عمليات العمل الداخلية (حيث معامل الارتباط بينهما أعلى معامل ارتباط مقارنة بمعاملات الارتباطات بين المتغير المستقل للنظام الإداري لمنهجية ستة سيجما وباقي المتغيرات التابعة)

جدول رقم (١٢)

تحليل الانحدار للمتغير المستقل للنظام الإداري لمنهجية ستة سيجما على المتغير

التابع أداء عمليات العمل الداخلية

البيان	معامل الانحدار B	المعالم المعيارية Beta	ت	مستوي الدلالة P	الدلالة الإحصائية
الثابت	.013		.345	.731	دالة إحصائياً
النظام الإداري لمنهجية ستة سيجما	.988	.972	41.242	.000	
ت مغنوية عند مستوى 0.01					
ف المحسوبة = 1700.908 درجات الحرية (1 ، 98)					
مستوي الدلالة 0.000 دالة عند مستوى 0.01					
معامل التحديد $R^2 = 0.946$					
الخطأ المعياري للنموذج = 0.024					

المصدر : نتائج التحليل الإحصائي

اختبار الفرض الرابع :

- ١- هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين الدعامات التربوية لمنهجية ستة سيجما وزيادة الأداء المالي للمؤسسة
- ٢- هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين الدعامات التربوية لمنهجية ستة سيجما وتقليل العيوب لكل مليون فرصة
- ٣- هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين الدعامات التربوية لمنهجية ستة سيجما وزيادة رضا العملاء
- ٤- هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين الدعامات التربوية لمنهجية ستة سيجما وزيادة أداء عمليات العمل الداخلية
- ٥- هناك علاقة ذات دلالة معنوية بين الدعامات التربوية لمنهجية ستة سيجما وزيادة أداء الموردين
- أ- تحليل الارتباط البسيط بين المتغير المستقل " الدعامات التربوية لمنهجية ستة سيجما " والمتغيرات التابعة " الأداء المالي للمؤسسة، تقليل مليون العيوب لكل فرصة ، رضا العملاء، أداء عمليات العمل الداخلية، أداء الموردين".
- جدول رقم (١٣)

تحليل الارتباط البسيط بين المتغير المستقل " الدعامات التربوية لمنهجية ستة سيجما " والمتغيرات التابعة " الأداء المالي للمؤسسة، تقليل مليون العيوب لكل فرصة ، رضا العملاء، أداء عمليات العمل الداخلية، أداء الموردين".

المتغيرات التابعة					المتغير المستقل
أداء الموردين	أداء عمليات العمل الداخلية	رضا العملاء	العيوب لكل مليون فرصة	الأداء المالي	
معامل الارتباط	معامل الارتباط	معامل الارتباط	معامل الارتباط	معامل الارتباط	الدعامات التربوية لمنهجية ستة سيجما
.988**	.978**	.941**	.965**	.968**	
المعنوية	المعنوية	المعنوية	المعنوية	المعنوية	
.000	.000	.000	.000	.000	

المصدر : نتائج التحليل الإحصائي

تشير نتائج الجدول السابق إلي وجود علاقة ارتباط قوية و معنوية بين الدعامات التربوية لمنهجية ستة سيجما والأداء المالي حيث كان معامل الارتباط " 968. " والمعنوية "000. " ، وأن هذه العلاقة طردية بمعنى أنه كلما زاد الدعامات التربوية لمنهجية ستة سيجما أدى إلي زيادة الأداء المالي للمؤسسة والعكس. ووجود علاقة ارتباط قوية و معنوية بين الدعامات التربوية لمنهجية ستة سيجما وتقليل العيوب لكل مليون فرصة حيث كان معامل الارتباط " 965. " والمعنوية "000. " ، وأن هذه العلاقة طردية بمعنى أنه كلما زاد الدعامات التربوية لمنهجية ستة سيجما أدى إلي تقليل العيوب لكل مليون فرصة والعكس. ووجود علاقة ارتباط قوية و معنوية بين الدعامات التربوية لمنهجية ستة سيجما وزيادة رضا العملاء حيث كان معامل الارتباط " 941. " والمعنوية "000. " ، وأن هذه العلاقة طردية بمعنى أنه كلما زاد الدعامات التربوية لمنهجية ستة سيجما أدى إلي زيادة رضا العملاء والعكس. ووجود علاقة ارتباط قوية و معنوية بين الدعامات التربوية لمنهجية ستة سيجما وزيادة أداء عمليات العمل الداخلية حيث كان معامل الارتباط " 978. " والمعنوية "000. " ، وأن هذه الدعامات التربوية لمنهجية ستة سيجما علاقة طردية بمعنى أنه كلما زاد الدعامات التربوية لمنهجية ستة سيجما أدى إلي زيادة أداء عمليات العمل الداخلية والعكس. ووجود علاقة ارتباط قوية و معنوية بين الدعامات التربوية لمنهجية ستة سيجما وزيادة أداء الموردين حيث كان معامل الارتباط " 988. " والمعنوية "000. " ، وأن هذه العلاقة طردية بمعنى أنه كلما زاد الدعامات التربوية لمنهجية ستة سيجما أدى إلي زيادة أداء الموردين والعكس.

ب- تحليل الانحدار للمتغير المستقل الدعامات التربوية لمنهجية ستة سيجما على المتغير التابع أداء الموردين (حيث معامل الارتباط بينهما أعلى معامل ارتباط مقارنة بمعاملات الارتباطات بين المتغير المستقل الدعامات التربوية لمنهجية ستة سيجما وباقي المتغيرات التابعة)

جدول رقم (١٤)

تحليل الانحدار للمتغير المستقل الدعامات التربوية لمنهجية ستة سيجما على

المتغير التابع أداء الموردين

البيان	معامل الانحدار B	المعالم المعيارية Beta	ت	مستوي الدلالة P	الدلالة الإحصائية
الثابت	-0.009		-351	.726	دالة إحصائية
الدعامات التربوية لمنهجية ستة سيجما	1.015	.980	62.092	.000	
ت معنوية عند مستوى 0.01					
ف المحسوبة = 3855.439 درجات الحرية (98 ، 1)					
مستوي الدلالة 0.000 دالة عند مستوى 0.01					
معامل التحديد $R^2 = 0.975$					
الخطأ المعياري للنموذج = 0.016					

المصدر : نتائج التحليل الإحصائي

ويوضح الجدول السابق وجود تأثير جوهري للمتغير المستقل الدعامات التربوية لمنهجية ستة سيجما على المتغير التابع أداء الموردين كما يظهر ذلك المعالم المعيارية ، وتظهر النتائج أن قيمة معامل التحديد R^2 تبلغ 97.5% ، أي أن نسبة ما يفسره المتغير المستقل الدعامات التربوية لمنهجية ستة سيجما في المتغير التابع البنية أداء الموردين هو 97.5%.

مناقشة النتائج والتوصيات

أولاً- النتائج:

- ١ - انخفاض معرفة العاملين بمتطلبات تطبيق ستة سيجما وعى كالتالي :
 - تمويل ستة سيجما
 - إستراتيجية إدماج ستة سيجما
 - النظام الإداري لستة سيجما
 - الدعامات التربوية لمنهجية ستة سيجما
- ٢ - انخفاض معرفة العاملين بمقاييس نجاح تطبيق ستة سيجما والمتمثلة في التالي:
 - الأداء المالي
 - العيوب لكل كليون فرصة
 - رضا العملاء
 - أداء عمليات العمل الداخلية
 - أداء الموردين
- ٣ - يوجد علاقة ارتباط قوية بين متطلبات تطبيق ستة سيجما ونتائج تطبيق ستة سيجما

ثانياً- التوصيات:

- من النتائج التي تم التوصل إليها نوصى بالتالي:
- يجب على المنظمات محل البحث سرعة تطبيق ما يلي:
- ١- توفير التمويل المناسب لمبادرات تطبيق ستة سيجما
 - ٢ - توفير ميزانية مناسبة لحجم الشركة لنشر ستة سيجما
 - ٣ - تقديم العديد من المكافآت التي ترتبط ارتباطاً مباشراً بجهود تطبيق ستة سيجما
 - ٤ - دمج ستة سيجما في الطريقة التي تؤدي بها الأعمال في المنظمة

- ٥- تنظيم دورات تدريبية لرفع درجة المعرفة للعاملين بتطبيق ستة سيجما في الأعمال بجميع إدارات وأقسام المنظمة.
- ٦ - العمل على تطوير البنية التحتية للمنظمة لتدعم تطبيق ستة سيجما
- ٧- العمل على وجود تسلسل هرمي للأحزمة في المنظمة
- ٨ - يجب أن يكون نظام الحوافز وعمليات التوظيف تتم وفقاً لستة سيجما
- ٩- العمل على تطبيق ستة سيجما في التعاملات بين المنظمة والموردين للحصول على الفائدة الكاملة لستة سيجما في منظمنا
- ١٠ - يجب أن تبدأ مبادرات ستة سيجما في الشركة وتنتهي مع عملائنا
- ١١- يجب أن تهتم الشركة بالتغذية المرتدة من العملاء وتقوم بوضع خطة تفصيلية لتنسيق الجهود وفقاً لستة سيجما لمعالجة اهتمامات العملاء
- ١٢ - ألتزام من الإدارة العليا بمبادرات تطبيق ستة سيجما في المنظمة
- ١٣- يجب أن تكون الإدارة العليا في المنظمة على معرفة تامة بأدوات وتقنيات ستة سيجما
- ١٤- يجب أن تدعم البيئة التنظيمية للمنظمة المفاهيم والمواقف طبقاً لستة سيجما
- ١٥- العمل على وجود اتصال جيد بالعاملين عن كيفية أداء الأعمال طبقاً لستة سيجما ، وما هي النجاحات و الإخفاقات لعقد المقارنات بينهم
- ١٦- تخصيص العديد من ساعات التدريب للعاملين عن ستة سيجما
- ١٧- تخصيص مبالغ مناسبة تتناسب مع حجم المنظمة لتدريب العاملين على ستة سيجما
- ١٨ - يجب أن تكون مهارات إدارة المشاريع في المنظمة جزء من ستة سيجما
- ١٩ - يجب تحديد أولويات تنفيذ المشاريع طبقاً لعمليات ستة سيجما
- ٢٠ - المشاريع التي تختار للتنفيذ هي المشاريع التي تكون ناجحة عند اكتمالها
- ٢١- استخدام منهجية DMAIC (تعريف، قياس، تحليل، تحسين، تحكم)
- ٢٢ - استخدام الأساليب الإحصائية في تحليل البيانات
- ٢٣- رفع معرفة العاملين بالتمتع في علم الإحصاء عن طريق تنظيم الدورات التدريبية

المراجع

- Antony, J. and Banuelas, R. (2001), "A strategy for survival", *Manufacturing Engineer*, Vol. 80 No. 3, pp. 119-121.
- Antony, J. and Banuelas, R., (2002), "Key Ingredients for the Effective Implementation of Six Sigma Program", *Measuring Business Excellence*, Vol. 6 No. 4, pp. 20-27.
- GROSS, J. M., (2001), "A ROAD MAP TO SIX SIGMA QUALITY", *QUALITY PROGRESS*, VOL. 34 No.11, pp. 24-30.
- Gryna, F. M., (2001), *Quality Planning & Analysis: From Product Development Through Use - Fourth Edition*, McGraw-Hill, New York, NY.
- GUPTA, P., (2004), *SIX SIGMA BUSINESS SCORECARD: ENSURING PERFORMANCE FOR PROFIT*, MCGRAW-HILL PROFESSIONAL, NEW YORK, NY.
- HOERL, R. W., (1998), "SIX SIGMA AND THE FUTURE OF THE QUALITY PROFESSION", *IEEE ENGINEERING MANAGEMENT REVIEW*, FALL, pp. 87-94.
- LEXA, R., (2003), "FLYING HIGH WITH SIX SIGMA QUALITY", *MANUFACTURING ENGINEERING*, VOL. 130 No. 2, pp 69-73.
- LINDERMAN ET AL., (2002), "SIX SIGMA: A GOAL-THEORETIC PERSPECTIVE", *JOURNAL O F OPERATIONS MANAGEMENT*, VOL. 21 No. 2, pp. 193-203.
- LUCAS, J. M., (2002), "THE ESSENTIAL SIX SIGMA: HOW SUCCESSFUL SIX SIGMA IMPLEMENTATION CAN IMPROVE

THE BOTTOM LINE”, *QUALITY PROGRESS*, VOL. 35 NO. 1, PP. 27-32.

Pande *et al.*, (2000), *The Six Sigma Way: How GE, Motorola and Other Top Companies are Honing their Performance*, McGraw-Hill Professional, New York, NY.

PANDE *ET AL.*, (2000), *THE SIX SIGMA WAY: HOW GE, MOTOROLA AND OTHER TOP COMPANIES ARE HONING THEIR PERFORMANCE*, MCGRAW-HILL PROFESSIONAL, NEW YORK, NY.

Pande *et al.*, (2002), *The Six Sigma Way Team Fieldbook: An Implementation Guide for Process Improvement Teams*, McGraw-Hill Professional, New York, NY.

PAVLETIC, D. AND SOKOVIC, M., (2002), “SIX SIGMA: A COMPLEX QUALITY INITIATIVE”, *JOURNAL OF MECHANICAL ENGINEERING*, VOL. 48 NO. 3, PP. 158-168.

Pyzdek, T., (2003), “Microsoft Accelerates Six Sigma: Point-and-click your way to Six Sigma success”, *Quality Digest*, April 2003 Issue.

SMITH, K., (2003), “SIX SIGMA AT FORD REVISITED”, *QUALITY DIGEST*, VOL. 23 NO. 6, PP. 28-32.

Wortman, B. *et al.*, (2001), *The Certified Six Sigma Black Belt Primer - First Edition*, Quality Council of Indiana, West Terre Haute, IN.