مجلة جامعة تشرين – سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية

اسم المقال: تقييم واقع توافر متطلبات تطبيق منهجية ستة سيجما في المنظمات الصناعية دراسة ميدانية
اسم الكاتب: د. بسام زاهر
رابط ثابت: https://political-encyclopedia.org/index.php/library/4512
تاريخ الاسترداد: 2026/11/03 13:58 +03

الموسوعة السياسيّة هي مبادرة أكاديمية غير هادفة للربح، تساعد الباحثين والطلاب على الوصول واستخدام وبناء مجموعات أوسع من المحتوى العلمي العربي في مجال علم السياسة واستخدامها في الأرشيف الرقمي الموثوق به لإغناء المحتوى العربي على الإنترنت.
لمزيد من المعلومات حول الموسوعة السياسيّة – Encyclopedia Political، يرجى التواصل على info@political-encyclopedia.org

استخدامكم لأرشيف مكتبة الموسوعة السياسيّة – Encyclopedia Political يعني موافقتك على شروط وأحكام الاستخدام المتاحة على الموقع https://political-encyclopedia.org/terms-of-use

تم الحصول على هذا المقال من موقع مجلة جامعة تشرين – سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية – ورفده في مكتبة الموسوعة السياسيّة مستوفياً شروط حقوق الملكية الفكريّة ومتطلبات رخصة المشاع الإبداعي التي ينضوي المقال تحتها.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (36) العدد (2) 2014
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies -Economic and Legal Sciences Series Vol. (36) No. (2) 2014

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

الدكتور بسام زاهر*

(تاريخ الإيداع 2 / 3 / 2014. قُبِل للنشر في 23 / 4 / 2014)

□ ملخّص □

هدف البحث إلى التعرف على مدى توافر متطلبات تطبيق منهجية ستة سيجما في الشركات محل البحث، من خلال التعرف على درجة إدراك العاملين لأهمية تطبيق منهجية ستة سيجما، وعلى مدى ملائمة الثقافة التنظيمية السائدة في الشركات محل البحث لتطبيق منهجية ستة سيجما، وعلى مدى توافر المهارات اللازمة لتطبيق منهجية ستة سيجما.

وقد أشارت نتائج البحث إلى انخفاض درجة إدراك العاملين لأهمية تطبيق منهجية ستة سيجما، وعدم ملائمة الثقافة التنظيمية السائدة حالياً في الشركات محل البحث للثقافة التنظيمية المطلوبة لتطبيق منهجية ستة سيجما، وإلى عدم توافر المهارات الكافية لتطبيق منهجية ستة سيجما.

وتمثلت أهم توصيات البحث بضرورة قيام الشركات محل البحث بإجراء حملات توعية لرفع درجة إدراك العاملين لأهمية تطبيق منهجية ستة سيجما، وإلى ضرورة تشجيع العاملين على العمل الجماعي، وضرورة التوجه بحاجات العملاء، وإتباع إستراتيجية المبادرة، وتدريب العاملين على اختيار مشروعات تحسين الجودة، وتدريب العاملين على استخدام الأدوات الإحصائية والأدوات الإدارية والتخطيطية لتحسين الجودة.

الكلمات المفتاحية: ستة سيجما، تحسين الجودة، إدارة الجودة الشاملة، رضا العملاء، العيوب الصفرية.

*أستاذ مساعد – قسم إدارة الأعمال – كلية الاقتصاد – جامعة تشرين – اللاذقية– سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (36) العدد (2) 2014
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies -Economic and Legal Sciences Series Vol. (36) No. (2) 2014

Assess the Reality of the Availability Requirements of the Application of Six Sigma Methodology in Industrial Organizations - A Field Study

Dr. Bassam Zaher*

(Received 2 / 3 / 2014. Accepted 23 / 4 / 2014)

□ ABSTRACT □

The aim of this research is to to identify the availability requirements of the application of Six Sigma methodology in the companies studied, by identifying the degree of realization of the importance of employees applying six sigma methodology, and to identify the suitability of the organizational culture prevailing in the companies studied to apply the methodology six sigma, and to identify the availability of the necessary skills to apply six sigma methodology.

The results of this research indicated the low degree of employees' awareness to the importance of applying six sigma methodology, and the lack of appropriate organizational culture currently prevailing in the companies to organizational culture required for the application of six sigma methodology, and to non-availability of sufficient skills to apply six sigma methodology.

The most important recommendations of this research reveals the need for the studied companies to conduct awareness campaigns to raise the employees awareness of the importance to apply the six sigma methodology, and the need to encourage employees to work together, and the necessary to orientation of the needs of customers , and follow the initiative strategy, and train employees on the choice of projects to improve the quality, and training the employees on the use of statistical tools and management and planning tools to improve quality.

Key words: Six Sigma, Quality Improvement, Total Quality Management, Customer Satisfaction, Zero Defects.

***Associate Professor, Business Administration Department, Faculty of Economics, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مقدمة:

يعد التحسين المستمر للجودة من المتطلبات الأساسية لزيادة القدرة التنافسية، وبالتالي يجب أن تهدف المنظمات إلى تقديم منتجات بعيوب صفرية، وعلى هذا الأساس يجب أن تسعى المنظمات إلى تطبيق منهجية ستة سيجما (Six Sigma) التي تعد من الركائز الأساسية للتطبيق الفعال لإدارة الجودة الشاملة.

ويساعد تبني المنظمات لمنهجية ستة سيجما على تخفيض تكاليف الفشل الداخلي والخارجي للجودة، وبالتالي تقديم منتجات تحقق رضاء العملاء الأمر الذي يعزز قدراتها التنافسية على المستوى المحلي والمستوى الدولي.

مشكلة البحث:

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

وعلى هذا الأساس يمكن التعبير عن مشكلة البحث بالتساؤل الرئيس الآتي:

هل تتوافر متطلبات تطبيق منهجية ستة سيجما في الشركات محل البحث:

وينبثق من هذا التساؤل الرئيس التساؤلات الفرعية الآتية:

- ما هي درجة إدراك العاملين في الشركات محل البحث لأهمية تطبيق منهجية ستة سيجما.
- هل تتوافر الثقافة التنظيمية المطلوبة لتطبيق منهجية ستة سيجما.
- هل تتوافر المهارات اللازمة لدى العاملين لتطبيق منهجية ستة سيجما.

أهمية البحث وأهدافه:

- التعرف على ماهية منهجية ستة سيجما.
- التعرف على مبادئ تطبيق منهجية ستة سيجما وخطواتها.
- تحديد درجة إدراك العاملين في الشركات محل البحث لأهمية تطبيق منهجية ستة سيجما، ودرجة توافر الثقافة التنظيمية في الشركات محل البحث لتطبيق منهجية ستة سيجما، ودرجة توافر المهارات المطلوبة لتطبيق منهجية ستة سيجما.
- التوصل لمجموعة من التوصيات، التي من المتوقع في حالة الأخذ بها توفير متطلبات تطبيق منهجية ستة سيجما في الشركات محل البحث.

وتتمثل أهمية البحث في تناول موضوع محوري متعلق بمنهجية ستة سيجما، التي تعد من المتطلبات الأساسية لتطوير نظام إدارة جودة يتوجه بالعيوب الصفرية بما يساعد على زيادة القدرات التنافسية للشركات، من خلال تقييم واقع توافر متطلبات تطبيق منهجية ستة سيجما في الشركات محل البحث، ومن ثم تحديد آليات توفير متطلبات فعالة لتطبيق منهجية ستة سيجما في الشركات محل البحث.

فرضيات البحث:

الفرضية الرئيسة: لا توجد فروق جوهرية بين متطلبات تطبيق منهجية ستة سيجما المتوافرة حالياً بالشركات محل البحث وبين المتطلبات الواجب توافرها لتطبيق منهجية ستة سيجما.

الفرضية الفرعية الأولى: لا توجد فروق جوهرية بين إدراك العاملين في الشركات محل البحث لأهمية تطبيق منهجية ستة سيجما وبين الإدراك الواجب توافره لأهمية تطبيق منهجية ستة سيجما.

الفرضية الفرعية الثانية: لا توجد فروق جوهرية بين الثقافة التنظيمية المتوافرة حالياً في الشركات محل البحث وبين الثقافة التنظيمية الواجب توافرها لتطبيق منهجية ستة سيجما.

الفرضية الفرعية الثالثة: لا توجد فروق جوهرية بين مهارات العاملين المتوافرة حالياً في الشركات محل البحث وبين مهارات العاملين الواجب توافرها لتطبيق منهجية ستة سيجما.

منهجية البحث:

يعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي من خلال الاعتماد على الآتي:

– الدراسة المكتبية: من خلال الاعتماد على الكتب والدوريات العربية والأجنبية، والإحصائيات والتقارير المتعلقة بمجال البحث.

– الدراسة الميدانية: من خلال الاعتماد على المقابلات الشخصية مع العاملين بالشركات محل البحث، واستمارة استبيان موجهة للعاملين بالشركات محل البحث.

مجتمع وعينة البحث:

تمثل مجتمع البحث بالعاملين بالشركات الصناعية العامة في محافظة اللاذقية وهي: شركة نسيج اللاذقية، شركة غزل جبلة، الشركة العامة للخيوط القطنية باللاذقية، المؤسسة العامة للتبغ ويبلغ عدد العاملين بالشركات المذكورة 10100 عامل، وعلى هذا الأساس فإذا كان مجتمع البحث بهذا الحجم فإن عينة البحث المناسبة هي 385 مفردة على أساس مستوى المعنوية 5%. [1]

أسلوب التحليل الإحصائي:

– تم استخدام الإحصائيات الوصفية للحصول على متوسطات إجابات أفراد العينة المتعلقة بكل فرضية وانحرافاتها المعيارية، بهدف مقارنتها مع متوسط المقياس.

– إجراء اختبارات الثبات باستخدام معامل ألفا كرونباخ.

–تم استخدام اختبار t لعينة واحدة (one–sample t test) لاختبار الفرضية الرئيسة والفرضيات الفرعية الثلاث، وقد تم حساب قيمة الاختبار (test value) التي تساوي 3 على أساس أنها متوسط مقياس ليكرت الخماسي، حيث أن المقياس المستخدم في جميع أسئلة الاستبيان على النحو الآتي:

1	2	3	4	5
غير موافق على الإطلاق	غير موافق	محايد	موافق	موافق جداً

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

$= (5-1) \div 5 = 0.8$

وبناءً 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.

مفهوم ستة سيجما:

إن ستة سيجما (six sigma) مقياس جودة يسمح فقط بعدد من الأخطاء لا يزيد عن 3.4 وحدات من المليون، أي إن نسبة كفاءة وفاعلية العمليات هي 99.99966 بالمئة، حيث تعبر قيمة سيجما عن مدى الجودة في أداء العمليات فكلما زادت قيمة سيجما دل ذلك على نسبة اقل في العيوب أو الأخطاء في مخرجات العمليات، و هذا المقياس الإحصائي مرتبط بقدرة العمليات على تقليل العيوب في الوحدات المنتجة أو الخدمة المقدمة للعملاء في كل مليون فرصة لإنتاج وحدة أو تقديم خدمة Defect Per Million Opportunities (DPMO). [2]

فمثلاً عندما تطبق شركة لإنتاج الحاسبات أسلوب ستة سيجما فهذا لا يعني بأن 3.4 جهاز من كل مليون جهاز مصنع يوجد فيه عيوب، بل أن هناك فرصة ظهور 3.4 عيب في الأجهزة من بين مليون فرصة محتملة.

وتتضمن عملية تطبيق ستة سيجما استخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية الفعالة لتوضيح مصادر التكاليف غير المبررة و تبين الخطوات المحددة التي ينبغي اتخاذها لتحسين العملية المسببة لحصول هذه النفقات، وبالتالي فإن هذا الأمر يساعد على زيادة فعالية المنظمة. وهذه الأساليب تعتمد على طرق علمية للقياس من أجل الحصول على فهم شامل للأداء و تحديد العناصر الأساسية المؤثرة في جودة منتجات المنظمة، فحينما يتم قياس عدد العيوب و الأخطاء الحاصلة في أية عملية فإن هذا يساعد على التخلص من هذه العيوب والأخطاء بشكل منظم و ذلك للاقتراب من الوضع المثالي للمنتج الذي يمكن التعبير عنه بالعيب الصفري zero defect. [3]

وعلى هذا الأساس فإن ستة سيجما منهج انتهجته المنظمات فيما يختص بعملياتها الأساسية وهيكلها، حيث يقوم هذا المنهج على مراقبة الأداء والأنشطة والأعمال اليومية بهدف الوصول لدرجة متقدمة من درجات تطبيق إدارة الجودة الشاملة يتم فيها تقليل الفاقد وتقليص فرص العيب بهدف تلبية حاجات العملاء وتجاوز توقعاتهم.

ويوضح الجدول رقم (1) مستويات السيجما والعيوب لكل مليون فرصة.

مستوى السيجما Sigma Level	العيوب لكل مليون فرصة DPMO
1	691500
2	308500
3	66800
4	6200
5	230
6	3.4

Source: Process Quality Associates Inc, What is Six Sigma, www.pqa.net, 2011.

الدراسات السابقة:

- **دراسة** (Tjahjono, 2010)

هدفت الدراسة إلى توثيق ممارسات تطبيق ستة سيجما من خلال إجراء مراجعة منهجية للأعمال السابقة المتعلقة بمدخل ستة سيجما، من أجل إضافة أفكار جديدة، وقد تمحورت أسئلة البحث حول ما المقصود بمدخل ستة سيجما، ما هي تقنيات ستة سيجما، ما هي العوامل الأساسية التي تساعد على تطبيق ستة سيجما، وما هي الحواجز التي تعرقل تطبيق ستة سيجما، و ما هي الاتجاهات الناشئة لتطبيق ستة سيجما.

وقد أشارت الدراسة إلى أهمية تطبيق ستة سيجما في المنظمات الإنتاجية والخدمية نتيجة للفوائد الكبيرة التي ستحقق من خلال التطبيق المنهجي لمدخل ستة سيجما. [4]

- دراسة (Ray, 2010):

هدفت الدراسة إلى الاختيار المنهجي لمشروعات ستة سيجما في مواقف مختلفة، وقد قدمت الدراسة نموذجاً لاختيار مشروعات ستة سيجما بشكل يضمن اختيار المشروعات الجيدة التي لها تأثير كبير في رضاء العملاء، وقد أشارت الدراسة إلى العوامل التي تؤثر على نجاح مشروعات ستة سيجما والمتمثلة بالتزام ودعم الإدارة العليا، اختيار المشروع بشكل منهجي، مهارات الرقابة، الربط بين البيانات، التوجه بالعملاء. [5]

- دراسة (Pei-Shih, 2006):

هدفت الدراسة إلى دراسة أثر تطبيق مدخل ستة سيجما في كفاءة وفعالية الشركات التايونية. وركزت الدراسة على الإدارة العليا والتدريب وأساليب الجودة. وقد أشارت الدراسة إلى إن تطبيق ستة سيجما له أثر إيجابي في تخفيض التكاليف وتخفيض نسبة الأخطاء، وإلى وجود علاقة ارتباط إيجابية بين تطبيق ستة سيجما وزيادة رضاء العملاء، كما أشارت الدراسة إلى عدم وجود علاقة جوهرية بين تطبيق ستة سيجما وزيادة حجم المبيعات.[6]

- دراسة (Zu, 2006):

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر الثقافة التنظيمية في تطبيق منهجية ستة سيجما، وركزت الدراسة على خمسة متغيرات أساسية وهي التوجيه، المجموعات التنظيمية، التطوير، العقلانية، التنظيم الهرمي.

وتم إجراء الدراسة على 226 مصنعا في ولاية أتلانتا الأمريكية، وأشارت الدراسة إلى أهمية التوجيه و المجموعات التنظيمية والتطوير و العقلانية في تطبيق ستة سيجما، وعدم وجود دور للتنظيم الهرمي على تطبيق ستة سيجما .[7]

- دراسة (Antony,2004)

قامت الدراسة بإجراء دراسة مسحية على الشركات العاملة في قطاع الخدمات في المملكة المتحدة بهدف تحديد مستوى تطبيق ستة سيجما، وقد ركزت الدراسة على الركائز الآتية: التزام الإدارة العليا، ربط مفهوم ستة سيجما بالاستراتجيات، التعليم والتدريب، دورة ديماك *DAMIC*، *الثقافة التنظيمية، التركيز على العميل.*

وتوصلت الدراسة إلى إن 60 % من الشركات تعمل عند مستوى 3 إلى 3.5 سيجما، وإن 15% من الشركات يعمل عند مستوى 3.5 إلى 4 سيجما وإن 25% من الشركات لا يعلم عند أي مستوى من مستويات سيجما يعمل.[8]

- دراسة (*Antony &* Banuelas, *2002*):

هدفت الدارسة إلى تقييم العناصر المهمة والضرورية لإنجاح عملية تطبيق سيجما ستة في المنظمات الصناعية والخدمية في المملكة المتحدة، وقد ركزت الدارسة على الركائز الآتية: دعم والتزام الإدارة العليا، التدريب، الموارد البشرية، نظم المعلومات، الثقافة التنظيمية.

وتوصلت الدارسة لوجود دور مهم لهذه الركائز في عملية نجاح تطبيق ستة سيجما، وإن النقص في توافر هذه الركائز سيؤدي إلى مشاكل مستقبلية في تطبيق ستة سيجما.[9]

وتختلف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في تركيزها على مدى توافر متطلبات تطبيق منهجية ستة سيجما في الشركات الصناعية في محافظة اللاذقية بالتركيز على ثلاث ركائز أساسية متمثلة بإدراك العاملين في الشركات محل البحث لأهمية تطبيق منهجية ستة سيجما، ومدى ملائمة الثقافة التنظيمية لتطبيق منهجية ستة سيجما، ومدى توافر المهارات اللازمة لتطبيق منهجية ستة سيجما.

مبادئ وخطوات تطبيق منهجية ستة سيجما:

تتمثل المبادئ الأساسية لأسلوب ستة سيجما بالتركيز على العميل، والتحسين المستمر، والإدارة بالحقائق، والتركيز على العمليات، والعمل الجماعي، والمبادرة. [10]

ويتطلب تطبيق ستة سيجما توافر ثقافة تنظيمية مبنية على العمل الجماعي والتوجه بالعملاء والتحسين المستمر والابتكار.[11]

وتتمثل خطوات تطبيق ستة سيجما بالآتي:

الخطوة الأولى: تحديد مشروع ستة سيجما:

تقوم الإدارة بمراجعة قائمة من مشروعات ستة سيجما الممكنة، وتختار المشروع المهم والقابل للتنفيذ حسب الإمكانيات المتاحة، وسهولة التعامل معها، ولا بد أن يكون لذلك المشروع فائدة حقيقية تعود بالنفع على الشركة والعملاء معاً.

الخطوة الثانية: تكوين فريق ستة سيجما:

تتمثل مراحل تشكيل فرق العمل في منهجية ستة سيجما بالآتي: [12]

- الراعي أو الداعم Champion/Sponsor :

عادةً ما يكون الراعي أو الداعم هو المدير التنفيذي الذي يقوم بدعم الحزام الأسود أو الفرق العاملة في ستة سيجما ووجوده هام جداً وذلك لأنه يعد مسؤولاً في النهاية عن استمرار العمل في ستة سيجما، وتجدر الإشارة إلى أن الراعي أو الداعم يجب أن يشغل موقعاً عالياً في المنظمة وعادة ما يكون من أعضاء مجلس الإدارة أو اللجنة التوجيهية ومن مهامه: التأكد من أن مشروع ستة سيجما يسير بما يتناسب مع تحقيق الأهداف العليا، ويقدم النصائح والتوجيهات في حالة تعارضها، واطلاع أعضاء فريق القيادة على أهم التطورات والتقديم في سير المشاريع، وتوفير المصادر التي تحتاجها الفرق مثل الوقت والأموال والمستلزمات، والتفاوض في النزاعات والربط بين مشاريع ستة سيجما الأخرى.

ويجب أن يمتلك الراعي أو الداعم القدرة والصلاحية الكافية لإدارة هذا العمل مما يؤثر بشكل إيجابي في النتائج.

- الحزام الأسود الرئيس Master Black Belt:

يكون الحزام الأسود الرئيس في العديد من المنظمات بمنزلة مدرب ومراقب ومستشار لبقية أولئك الذين يقومون بدور الحزام الأسود وفي أغلب الأحيان يكون خبيراً في الأدوات التحليلية لمدخل ستة سيجما، مع خلفية علمية في مجال الهندسة أو العلوم أو في درجات علمية عالية في مجال إدارة الأعمال أو الإحصاء ويقوم الحزام الأسود الرئيس في الإشراف على الأحزمة السوداء في عملية التدريب والمتابعة إضافة إلى تحديد احتياجات العملاء، وتطوير أساليب القياس للعمليات الأساسية ويقوم أيضاً بجمع المعلومات من مصادرها والقيام بإجراء الإختبارات الإحصائية الخاصة بها، وتصميم التجارب والتواصل مع المديرين المهنيين، ويعد وجود الحزام الأسود الرئيس ضرورياً في تبني ستة سيجما، كما أن وجوده يضمن استمرارية التغيير وتقليل التكاليف وتطوير خبرات العاملين.

- الحزام الأسود Black Belt :

يعد هذا الدور من أهم الأدوار في ستة سيجما، حيث يقوم هذا الشخص بالتحري عن فرص التغيير المؤثرة طوال الوقت، ثم يقوم بتطبيقها واستخدامها لتحقيق النتائج، فهو الذي يقود العاملين ويعلمهم ويدربهم، ويجب أن تكون لديه القدرة على تقييم وحل المشكلات وتصميم العمليات، كما يساعد العاملين في فريق ستة سيجما على بناء الثقة بأنفسهم وعملهم، كما يحافظ على استمرارية مشروع ستة سيجما لتحقيق النتائج المرجوة، وتجدر الإشارة إلى إن فرق ستة سيجما لا تعمل بفعالية ما لم يوجد حزام أسود متميز، وعادة يتم اختيار الحزام الأسود من الإدارة الوسطى وتكون له خبرة لا تقل عن سنتين في إدارة المشاريع ومكلف بمهام خاصة، وأن يكون مخلصاً في عمله ومقتنعاً بالتغيير، وأن يكون ولاؤه للمنظمة التي يعمل بها مرتفعاً جداً.

- الحزام الأخضر Green Belt :

هو الشخص المدرب على مهارات ستة سيجما ويكون تقريباً بمثل مستوى الحزام الأسود لكنه عضو في فريق ستة سيجما أو قائد لفرق ستة سيجما بشكل جزئي، وهذا الأمر يتطلب تدريب مجموعات كبيرة جداً من العاملين ليصبحوا أعضاء في الحزام الأخضر، ويتمثل دورهم بالتأكد من تطبيق المفاهيم الجديدة والأدوات الخاصة بستة سيجما وإدراجها في أنشطة المنظمة اليومية.

- الحزام الأبيض White Belt :

هو أحد الأفراد المؤهلين للدخول ضمن مشروع ستة سيجما.

الخطوة الثالثة: تكوين الميثاق:

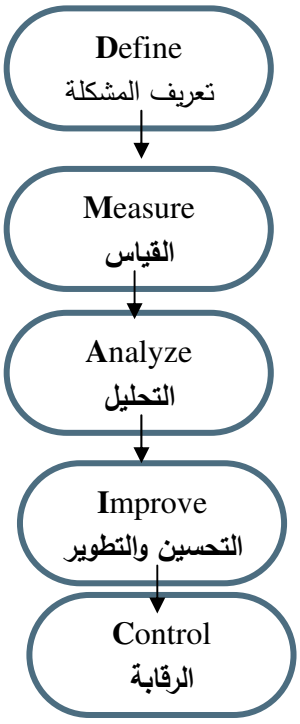
يتضمن الميثاق كل ما يتعلق بالمشروع من خلال تحديد أسباب اختياره ، أهدافه ، حدوده ، مجاله ، مراحله، أعضاء الفريق وأدوارهم.

الخطوة الرابعة: تدريب الفريق:

يتم التركيز في هذه الخطوة على الكفاءات المرتبطة بتطبيق ستة سيجما مثل القياس، التحليل، إعادة تصميم العمليات، التخطيط، حل المشكلات.

الخطوة الخامسة: تنفيذ المشروع:

يستخدم نموذج ديمياك DMAIC لتحسين العمليات وفقاً لأسلوب ستة سيجما، ويتكون هذا النموذج من خمس مراحل يوضحها الشكل رقم (1) :



شكل رقم (1) نموذج ديمياك DMAIC

المصدر: إعداد الباحث من خلال:

Zu, Xingxing, Fredendall, Lawrence D. and Robbins, Tina L. **Organizational Culture and Quality Practices in Six Sigma,** The 2006 Annual Meeting of the Academy of Management, Atlanta, June 2006, pp. 1-40.

يتضح من الشكل رقم (1) أن نموذج DMAIC يتكون من خمس مراحل هي: [13]

- تعريف المشكلة Define:

يتم في هذه المرحلة تحديد أسباب المشكلة، وتحديد وسائل حلها، وفي هذه المرحلة يتم طرح مجموعة من التساؤلات أهمها على سبيل المثال: ما هي متطلبات العملاء واحتياجاتهم، ما هي الخصائص الأكثر أهمية للعملاء، ما هو الأسلوب المتبع في إنجاز العمل الحالي، ما هي الفوائد المتوقعة من تحسين العمليات، هل سيتحسن مركز المنظمة التنافسي بعد إجراء التحسينات، حيث يساعد طرح مثل هذه التساؤلات على التفكير الابتكاري.

- القياس Measure:

يتم في هذه المرحلة تحديد المقاييس الجوهرية للكفاءة والفعالية.

- التحليل Analyze:

يقوم فريق ستة سيجما في هذه المرحلة بإجراء التحليل المنهجي لمعرفة أسباب المشكلة، وتحديد أكثر الظواهر المؤثرة في المشكلة، وتحديد نقاط القوة التي ستساهم في حل المشكلة والعمل على تعزيزها، وتحديد نقاط الضعف التي ستعيق حل المشكلة، والعمل على معالجتها، وتحديد الاستراتيجيات المساعدة في تحقيق أهداف تحسين العمليات.

- التحسين والتطوير Improve:

يتم تنفيذ توصيات فريق ستة سيجما بالتحسين استناداً لما تم التوصل إليه في مرحلة التحليل.

– الرقابة Control :

تحدد في هذه العملية الأنشطة التي تسهم في مراقبة الأداء للتأكد من أن التحسين سيستمر، كما يتم تطوير عملية رقابية لمتابعة التغييرات التي تحصل في المنظمة، كما يتم وضع خطة للتعامل مع المشكلات التي قد تحدث، ومن أهم أهداف هذه العملية التأكد من عدم العودة للأساليب والممارسات القديمة.

وتجدر الإشارة إلى أن فاعلية تحقيق ستة سيجما في أي منظمة لا يتم بمجرد استخدام أدوات قياس أو أساليب تحليلية متطورة وإنما بتدريب وتحفيز فريق من العاملين لديه المهارات و المؤهلات التي تساعد في تحقيق هذه الفاعلية، كما أنه يجب العمل على انتقائهم من مناصب وظيفية ومسؤوليات ومهارات متنوعة.

النتائج والمناقشة:

صدق وثبات الاستبيان:

صدق الاستبيان: تم عرض الاستبيان بعد الانتهاء من إعداده المبدئي على عدد من المحكمين من الأكاديميين، بهدف التعرف على آرائهم المتعلقة بملائمة الاستبيان من الناحية العلمية لتحقيق أهداف البحث، وكذلك التعرف على آرائهم المتعلقة بدرجة وضوح صياغة بنود الاستبيان، واستناداً إلى ملاحظات المحكمين تم إعادة بناء الاستبيان.

تحليل الثبات: تم إجراء اختبارات الثبات للمقاييس الثلاثة التي يتضمنها الاستبيان على عينة مكونة من 38 عامل من العاملين في الشركات محل البحث.

ويوضح الجدول رقم (2) نتائج تحليل الثبات باستخدام معامل ألفا كرونباخ.

المقياس	عدد البنود	قيمة معامل الثبات ألفا كرونباخ
إدراك العاملين لأهمية تطبيق منهجية ستة سيجما	5	0.74
الثقافة التنظيمية	11	0.90
مهارات العاملين	5	0.87

يتضح من الجدول رقم (2) ارتفاع قيمة مقياس ألفا كرونباخ بالنسبة للمقاييس الثلاثة عن القيمة الدنيا المسموح بها لمعامل ألفا كرونباخ 0.70، وهذا يشير إلى ارتفاع درجة الاتساق الداخلي بين البنود التي تتضمنها المقاييس الثلاثة.

ويوضح الجدول رقم (3) متوسطات درجات البنود المتعلقة بالمقياس الأول (إدراك العاملين لأهمية تطبيق منهجية ستة سيجما)

رقم البند	البند	المتوسط	درجة الموافقة
1	يدرك العاملون في شركتكم أهمية تطبيق منهجية ستة سيجما	1.59	غير موافق على الإطلاق
2	يدرك العاملون في شركتكم ضرورة التحسين المستمر لجودة المنتجات	1.78	غير موافق على الإطلاق
3	يدرك العاملون في شركتكم بأهمية الوصول إلى العيوب الصفرية	1.64	غير موافق على الإطلاق

4	يدرك العاملون في شركتكم بأثر تطبيق منهجية ستة سيجما على القدرة التنافسية	1.62	غير موافق على الإطلاق
5	يدرك العاملون في شركتكم بأثر تطبيق منهجية ستة سيجما على رضاء العملاء	1.67	غير موافق على الإطلاق

يتضح من الجدول رقم (3) انخفاض جميع بنود الاستبيان المتعلقة بمقياس إدراك العاملين لأهمية تطبيق منهجية ستة سيجما عن متوسط المقياس المستخدم (3 درجة) بدرجات متفاوتة، وهذا يشير إلى انخفاض إدراك العاملين لأهمية تطبيق منهجية ستة سيجما على تحسين جودة المنتجات.

ويوضح الجدول رقم (4) نتائج اختبار الفرضية الفرعية الأولى:

المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري للمتوسط	درجات الحرية	T	احتمال t المحسوب Sig (2-tailed)
1.6601	0.69396	0.04054	292	-33.051	0

يتضح من الجدول رقم (4) انخفاض متوسط إجابات العينة عن متوسط المقياس المستخدم (3 درجة)، كما إن احتمال t المحسوب أقل من مستوى المعنوية المستخدم (0.05)، وهذا يشير إلى إن الفروق جوهرية، وبالتالي يتم رفض فرضية العدم وقبول الفرضية البديلة المصاغة على النحو الآتي: توجد فروق جوهرية بين إدراك العاملين في الشركات محل البحث لأهمية تطبيق منهجية ستة سيجما وبين الإدراك الواجب توافره لأهمية تطبيق منهجية ستة سيجما.

ويوضح الجدول رقم (5) متوسطات درجات البنود المتعلقة بالمقياس الثاني (الثقافة التنظيمية المطلوبة لتطبيق منهجية ستة سيجما)

رقم البند	البند	المتوسط	درجة الموافقة
6	يرغب العاملون في شركتكم بالعمل الجماعي	1.76	غير موافق على الإطلاق
7	يرغب العاملون في شركتكم في تعلم أساليب العمل الجديدة	1.75	غير موافق على الإطلاق
8	يوجد في شركتكم اتجاهات إيجابية لتحسين الجودة	1.97	غير موافق
9	تدعم الإدارة العليا في شركتكم مبادرات تحسين الجودة	2.03	غير موافق
10	أداء العمل بشكل صحيح من أول مرة وفي كل مرة وفي الوقت المناسب من القيم السائدة في شركتكم	2.08	غير موافق
11	التحسين المستمر للجودة من القيم السائدة في شركتكم	2.04	غير موافق
12	تتوجه شركتكم بمتطلبات العملاء	1.99	غير موافق
13	تتبع شركتكم استراتيجية المبادرة	2.03	غير موافق
14	تتبع الإدارة العليا في شركتكم نمط القيادة بالمشاركة	1.91	غير موافق
15	تشجع الإدارة العليا في شركتكم جميع العاملين على تقديم الأفكار الابتكارية	1.95	غير موافق
16	تنظر شركتكم إلى المشكلات على أنها فرص للتحسين	1.84	غير موافق

يتضح من الجدول رقم (5) انخفاض جميع بنود الاستبيان المتعلقة بمقياس الثقافة التنظيمية المطلوبة لتطبيق منهجية ستة سيجما عن متوسط المقياس المستخدم بدرجات متفاوتة، وهذا يشير إلى عدم ملائمة الثقافة التنظيمية السائدة حالياً في الشركات محل البحث لتطبيق منهجية ستة سيجما.

ويوضح الجدول رقم (6) نتائج اختبار الفرضية الفرعية الثانية:

المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري للمتوسط	درجات الحرية	t	احتمال t المحسوب Sig (2-tailed)
1.9426	0.59380	0.03469	292	-30.481	0

يتضح من الجدول رقم (6) انخفاض متوسط إجابات العينة عن متوسط المقياس المستخدم، كما إن احتمال t المحسوب أقل من مستوى المعنوية المستخدم (0.05)، وهذا يشير إلى إن الفروق جوهرية، وبالتالي يتم رفض فرضية العدم وقبول الفرضية البديلة المصاغة على النحو الآتي: توجد فروق جوهرية بين الثقافة التنظيمية المتوافرة حالياً في الشركات محل البحث وبين الثقافة التنظيمية الواجب توافرها لتطبيق منهجية ستة سيجما.

ويوضح الجدول رقم (7) متوسطات درجات البنود المتعلقة بالمقياس الثالث (مهارات العاملين الواجب توافرها لتطبيق منهجية ستة سيجما)

رقم البند	البند	المتوسط	درجة الموافقة
17	تتوافر لدى العاملين في شركتكم مهارات العمل ضمن فريق	1.90	غير موافق
18	تتوافر لدى العاملين في شركتكم مهارات اختيار مشروعات تحسين الجودة	1.85	غير موافق
19	تتوافر لدى العاملين في شركتكم مهارات التفكير الابتكاري	1.88	غير موافق
20	تتوافر لدى العاملين في شركتكم مهارات استخدام الأدوات الإحصائية السبع لتحسين الجودة (قائمة تسجيل البيانات، تحليل باريتو، خرائط التكرار، تحليل العلاقة بين السبب والنتيجة، أشكال الانتشار، المدرج التكراري، خرائط الرقابة	1.83	غير موافق
21	تتوافر لدى العاملين في شركتكم مهارات استخدام الأدوات الإدارية والتخطيطية السبع لتحسين الجودة (أشكال التشابه، أشكال العلاقات، شكل الشجرة، شكل المصفوفة، خريطة برنامج قرار العملية، أشكال الأسهم، مصفوفة تحليل البيانات	1.68	غير موافق على الإطلاق

يتضح من الجدول رقم (7) انخفاض جميع بنود الاستبيان المتعلقة بمقياس مهارات العاملين عن متوسط المقياس المستخدم بدرجات متفاوتة، وهذا يشير إلى ضرورة إكساب العاملين المهارات اللازمة لتطبيق منهجية ستة سيجما.

ويوضح الجدول رقم (8) نتائج اختبار الفرضية الفرعية الثالثة:

المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري للمتوسط	درجات الحرية	t	احتمال t المحسوب Sig (2-tailed)
1.8287	0.67214	0.03927	292	-29.830	0

يتضح من الجدول رقم (8) انخفاض متوسط إجابات العينة عن متوسط المقياس المستخدم ، كما إن احتمال t المحسوب أقل من مستوى المعنوية المستخدم، وهذا يشير إلى إن الفروق جوهرية، وبالتالي يتم رفض فرضية العدم وقبول الفرضية البديلة المصاغة على النحو الآتي: توجد فروق جوهرية بين مهارات العاملين المتوافرة حالياً في الشركات محل البحث وبين مهارات العاملين الواجب توافرها لتطبيق ستة سيجما.

ويوضح الجدول رقم (9) نتائج اختبار الفرضية الرئيسة:

المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري للمتوسط	درجات الحرية	t	احتمال t المحسوب Sig (2-tailed)
1.8482	0.61018	0.03565	292	-32.311	0

يتضح من الجدول رقم (9) انخفاض متوسط إجابات العينة عن متوسط المقياس المستخدم ، كما إن احتمال t المحسوب أقل من مستوى المعنوية المستخدم، وهذا يشير إلى إن الفروق جوهرية، وبالتالي يتم رفض فرضية العدم الرئيسة وقبول الفرضية البديلة الرئيسة المصاغة على النحو الآتي: توجد فروق جوهرية بين متطلبات تطبيق ستة سيجما المتوافرة حالياً بالشركات محل البحث وبين المتطلبات الواجب توافرها لتطبيق ستة سيجما.

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

- قلة المعلومات المتوافرة لدى العاملين عن منهجية ستة سيجما.
- انخفاض درجة إدراك العاملين لأهمية تطبيق منهجية ستة سيجما في شركاتهم.
- عدم وجود دورات تدريبية متعلقة بمنهجية ستة سيجما.
- تفضيل أغلب العاملين للعمل الفردي، وعدم الرغبة للعمل ضمن فرق عمل.
- عدم رغبة أغلب العاملين بتعلم الأساليب الحديثة في العمل.
- انخفاض الحوافز المادية والمعنوية، الأمر الذي يؤثر في قدرة العاملين على الابتكار.
- اتباع استراتيجية رد الفعل، وليس إستراتيجية المبادرة.
- انخفاض مهارات العاملين المتعلقة باستخدام الأساليب الإحصائية السبعة لتحسين الجودة (قائمة تسجيل البيانات، تحليل باريتو، خرائط التكرار، تحليل العلاقة بين السبب والنتيجة، أشكال الانتشار، المدرج التكراري، خرائط الرقابة).
- انخفاض مهارات العاملين المتعلقة باستخدام الأساليب الإدارية والتخطيطية السبعة لتحسين الجودة (أشكال التشابه، أشكال العلاقات، شكل الشجرة، شكل المصفوفة، خريطة برنامج قرار العملية، أشكال الأسهم، مصفوفة تحليل البيانات

التوصيات:

يجب على الشركات محل البحث القيام بالآتي:

- رفع درجة إدراك العاملين بأهمية تطبيق منهجية ستة سيجما من خلال الآتي:
  - إجراء حملات توعية لإقناع العاملين بأهمية تطبيق منهجية ستة سيجما.
  - إجراء دورات تدريبية مستمرة لتعريف العاملين على مبادىء ومتطلبات تطبيق منهجية ستة سيجما.
  - استعراض تجارب بعض الشركات الرائدة التي طبقت منهجية ستة سيجما بنجاح.
  - إيفاد بعض العاملين إلى بعض الشركات الرائدة التي طبقت منهجية ستة سيجما.

- توفير ثقافة تنظيمية ملائمة لتطبيق منهجية ستة سيجما من خلال الآتي:
  - تشجيع العاملين على العمل الجماعي ودعمهم مادياً ومعنوياً.
  - التوجه بحاجات العملاء في جميع عمليات الشركة.
  - اتباع نمط القيادة بالمشاركة الأمر الذي يؤدي إلى تمكين العاملين.
  - التحسين المستمر في العمليات من أجل تقديم منتجات بعيوب صفرية.
  - البحث عن أسباب المشكلات من جذورها، والنظر إليها كفرص محتملة للتحسين.
  - إتباع استراتيجية المبادرة.
  - توجه العاملين لأداء العمل بشكل صحيح من أول مرة وفي كل مرة وفي الوقت المناسب.
- توفير المهارات اللازمة لتطبيق منهجية ستة سيجما، من خلال الآتي:
  - تدريب العاملين على العمل ضمن فرق عمل.
  - تدريب العاملين على كيفية إجراء جلسات العصف الذهني، وعلى كيفية التفكير الابتكاري.
  - تدريب العاملين على كيفية اختيار مشروعات التحسين من خلال تحديد أولوية تنفيذ المشروعات، ومدى ترابطها مع تحقيق متطلبات العملاء، والعائد والتكلفة، ومدى مساهمتها في تخفيض تكاليف الفشل الداخلي والفشل الخارجي.
  - تدريب العاملين على كيفية استخدام الأساليب الإحصائية لتحسين الجودة وهي (قائمة تسجيل البيانات، تحليل باريتو، خرائط التكرار، تحليل العلاقة بين السبب والنتيجة، أشكال الانتشار، المدرج التكراري، خرائط الرقابة.
  - تدريب العاملين على كيفية استخدام استخدام الأدوات الإدارية والتخطيطية السبع لتحسين الجودة (أشكال التشابه، أشكال العلاقات، شكل الشجرة، شكل المصفوفة، خريطة برنامج قرار العملية، أشكال الأسهم، مصفوفة تحليل البيانات
  - تدريب العاملين على تطبيق دورة ديمنج للتحسين المستمر PDCA من خلال التخطيط والتنفيذ والتقييم والتحسين.
  - تدريب العاملين على تطبيق نموذج ديمياك DMAIC من خلال التحديد الدقيق للمشكلة، القياس ، التحليل المنهجي، التحسين، والرقابة.
  - تعميم نتائج وتوصيات البحث على جميع الشركات الصناعية العامة السورية لتشابه مناخ العمل والثقافة التنظيمية ورأس المال المعرفي.
  - اقتراح مجموعة من النقاط البحثية المستقبلية مثل:
    - أثر تطبيق منهجية ستة سيجما في القدرة التنافسية للمنظمات.
    - أثر تطبيق منهجية ستة سيجما في تكاليف الفشل الداخلي والخارجي للجودة.
    - دور تطبيق منهجية ستة سيجما في تعزيز رضاء العملاء.
    - نموذج مقترح لتطبيق منهجية ستة سيجما في المنظمات الخدمية.

المراجع:

[1] Sekaran, Uma and Bougie, Roger. *Research Methods for Business: A Skill Building Approach*, 5th. Ed., John Wiley & Sons. Inc, New York, 2009. 488.

[2] Mehrabi, Javad. *Application of Six Sigma in educational quality management*, Procedia - Social and Behavioral Sciences, No. 47, 2012, 1358-1362.

[3]Linderman Kevin, Roger G. Schroeder, Srilata Zaheer, Adrian S. Choo. *Six Sigma: A Goal Theoretic Perspective*, Journal of Operation Management, Vol. 21, NO. 2, 2003, 193-203.

[4] B. Tjahjono, P. Ball, V.I. Vitanov, C. Scorzafave, J. Nogueira, J. Calleja, M. Minguet, L. Narasimha, A. Rivas, A. Srivastava, S. Srivastava, A. Yadav, *Six Sigma: a literature review*, International Journal of Lean Six Sigma, Vol. 1 No. 3, 2010, 216 – 233.

[5] Ray, Sanjit and Das, Prasun, *Six Sigma project selection methodology*, International Journal of Lean Six Sigma, Vol. 1, No. 4, 2010, 293 - 309.

[6] Pei-Shih Hsia, *The Effect of Six Sigma Implementation Practices on Business Performance*, Master Thesis, Department of Business Administration, University Of Tatung, 2006, 140.

[7] Zu, Xingxing, Fredendall, Lawrence D. and Robbins, Tina L. *Organizational Culture and Quality Practices in Six Sigma*, The 2006 Annual Meeting of the Academy of Management, Atlanta, June 2006, 1-40.

[8]Antony, Jiju. *Six Sigma in the UK Service Organization Results from a Pilot Survey*, Managerial Auditing Journal, Vol. 19, No. 8, 2004, 1006 – 1013.

[9]Antony, Jiju and Banuelas, Ricardo, *Key ingredients for the effective implementation of Six Sigma program*, Measuring Business Excellence, Vol. 6, No. 4, 2002, 20 - 27

[10] Gremyr, Ida and Jean-Baptiste Fouquet. *Design for Six Sigma and Lean Product Development*, International Journal of Lean Six Sigma, Vol. 3, No. 1, 2012, 45-58

[11] Lagrosen, S. *Exploring the impact of culture on quality management*, *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 20, No. 4, 2003, 473-487.

[12] Rong-lang, Cheng. *Organizational Structure and Basic Concepts of Six Sigma*, Learning and Development Magazine, July 2002, 90-93.

[13]International Standard: ISO 13053-1: *Quantitative methods in process improvement – Six Sigma- Part 1: DMAIC Methodology*, International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland, 2011, 1-32.