Al-Mukhtar Journal of Social Science 43 (1): 129-148, 2025
Doi: https://doi.org/10.54172/zpma4k71

Research Article

Open Access

متطلبات تطبيق منهجية ستة سيجما لتحسين جودة العمليات بمؤسسات التعليم الجامعي الليبي

سدينا جبريل غيث[1]*، دخيل على دخيل[2]*، حسين سالم سعيد[3]*

الباحث الاول[1]*: قسم التخطيط والإدارة التربوية، جامعة عمر المختار، ليبيا

الباحث الثاني[2]*: قسم التخطيط والإدارة التربوية، جامعة عمر المختار، ليبيا

الباحث الثالث[3]*: قسم التخطيط والإدارة التربوية، جامعة عمر المختار، ليبيا

المســـتخلص: تستكشف هذه الدراسة منهجية ستة سيجما مع التركيز على امكانية تطبيقها لتحسين جودة العمليات في مؤسسات التعليم العالي، وتبرز الدراسة مفهوم منهجية ستة سيجما واهم مميزاتها وتطبيقاتها، مع التأكيد على الضرورة المتزايدة والاهمية التي تحظى بها خدمات التعليم العالي في تبني اساليب حديثة لتحسين العمليات والخدمات المقدمة، يعتمد ذلك على توفير المتطلبات الاساسية لنجاح ستة سيجما في الجامعات، بما في ذلك المتطلبات البشرية والتنظيمية والتقنية.

الكلمات المفتاحية: ستة سيجما، متطلبات، الجودة، التعليم الجامعي

[1]*Corresponding author:
Sadina Gabriel Ghaith,
Sading018@gmail.com
Department of Educational Planning and Administration, Omar Al-Mukhtar University, Libya

[2]*Second Author:
Dakhil Ali Dakhil,
Dakhel.ali@omu.edu.ly
Department of Educational Planning and Administration, Omar Al-Mukhtar University, Libya

[3]*Third Author:
Hussein Salem Saeed,
huusin.salim@omu.edu.ly
Department of Educational Planning and Administration, Omar Al-Mukhtar University, Libya

Received:
20/05/2025

Accepted:
18/06/2025

Published online:
30/06/2025

Requirements for implementing the Six Sigma methodology to improve the quality of operations in Libyan higher education institutions

Abstract: This paper explores the Six Sigma methodology with a focus on its applicability for improving process quality in higher education institutions. The study highlights the concept of Six Sigma, its key features, and its various applications, emphasizing the growing necessity and importance of adopting modern approaches in higher education to enhance processes and services. The successful implementation of Six Sigma in universities depends on fulfilling essential requirements, including human, organizational, and technological prerequisites.

Keywords: Six Sigma, requirements, quality, university education

The Author(s) 2024. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) , which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium ,provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made.

مقدمة:

يواجه التعليم الجامعي ومؤسساته العديد من المشكلات والتحديات في ظل العولمة وثورة المعلومات والتقلبات العالمية وانعكاساتها على سوق العمل، وهي مطالبة بقيادة التغيير في المجتمع نحو الآمال والطموحات المرجوة، مما يفرض عليها تغيير أساليبها الإدارية الحالية وتبنى مفاهيم إدارية جديدة تمكنها من إيجاد نظم جديدة فاعلة للارتقاء بمستوى الأداء، وزيادة كفاءتها وجودة مخرجاتها وتحقيق قدرات تنافسية لتصبح بمستوى هذه التحديات.

لذا أصبح لزاما على أن يواكب التعليم كافة التغييرات والتحولات التي أفرزتها طبيعة القرن الحادي والعشرين، التي ألقت بآثارها على النظم التعليمية، حيث لا يستطيع النظام التعليمي أن يساير واقع الحياة من حوله بمعزل عن روح التغيير، وفي ضوء المستجدات والتغيرات التي أصبحت ترهق كاهل المسؤولين في النظم التعليمية في الوقت الحاضر يتزايد الاهتمام بدراسة مدى فاعلية تلك النظم في تأدية وظائفها على الوجه الاكمل لتحقيق الأهداف التي أنشئت من أجلها. (أبو الوفا، 2003)

ولا يمكن أن يتطور التعليم إلا من خلال نظام تعليمي يمتلك القدرة على إنتاج المعرفة وتطويرها بكفاءة، وتحقيق ذلك يحتاج إلى البحث عن رؤية جديدة للمؤسسة التعليمية ودورها التربوي، وهياكل تربوية حديثة، و القيادة التربوية التي تتميز بالقدرة على التحليل لإدراك العلاقات واتخاذ القرارات التي تتناسب مع المعطيات الجديدة. (أحمد أبراهيم، 2007)

وتجدر الإشارة إلي الجوانب المتعلقة بالتعليم والتي تتطلب إعادة النظر فيها، ومنها الضرورة الملحة لتطوير التعليم الجامعي في ظل ما فرضه الواقع المعاصر والتوقعات المستقبلية من تطورات هائلة وتغيرات متزايدة في عمقها واتساعها، فرض العديد من البنى الوظيفية والمفاهيم الجديدة في مجال التعليم الجامعي. (التركاوي، 2012)

وتعد ستة سيجما أحد المداخل المعاصرة لضمان جودة التعليم الجامعي وتحسينه، الذي يركز على تحقيق هدف المعيب الصفري، وفقا لمبدأ تحقيق أقل عيوب ممكنة ساعيا نحو تحقيق أفضل مستويات الجودة، من خلال فاعلية إجراءات توحيد الاعمال وتوزيع مهامها، وتحقيق رضا الطلبة وسوق العمل والمجتمع عن خدمات التعليم الجامعي، محققا بذلك جملة من المزايا التي تسهم في تحسين جودة الأداء الجامعي. (اسماعيل، 2011)

فالمؤسسات الجامعية في أمس الحاجة لتطبيق هذه المنهجية نظرا لمميزاتها الكثيرة في تجويد العمل، وتحقيق المزايا التنافسية، وهذا ما أكدته دراسات عديدة ومنها دراسة (Goztas ،2008) التي أكدت أن استخدام

منهجية ستة سيجما تعمل على التطوير والتحسين الدائم في العمليات، حيث تسعى إلى تحسين الربحية، وتقليل التكلفة، وتحقيق التميز، وصولا لرضا المستفيد، كما أشارت نتائج دراسة (Aghili ،2009) إلى أن استخدام ستة سيجما يحسن من أداء المنظمات، كما أكدت دراسة (الطائي ونايف، 2009) أن هذه المنهجية أثبتت نجاحها على الصعيد التطبيقي في المنظمات على اختلاف أنواعها.

ولما كان تحقيق التميز التعليمي هو ما يسعى اليه التعليم الجامعي الليبي في الفترة الحالية، وتخريج الكوادر المؤهلة والقادرة على مواكبة المتطلبات العالمية، وزيادة قدرته على التنافسية والارتقاء بأدائه، كان من الضروري الاتجاه نحو تطبيق الأساليب الحديثة في الإدارة لذلك جاء هذا البحث ليتعرف على متطلبات تطبيق منهجية ستة سيجما في التعليم الجامعي، ومحاولة توظيف هذه المتطلبات للاستفادة منها في تلافي سلبيات العمل وعلاجها، والوصول إلى جودة العمل، ومن ثم تحقيق رضا المستفيدين، و الميزة التنافسية للجامعات.

مشكلة الدراسة:

أكدت بعض الدراسات (معمر عبد المؤمن 2008 ، محمد محجوب الحداد وبن طاهر 2009، ربيعة البركي، 2015) وجود عدد من التحديات والمشكلات التي تعترض مسيرة التعليم الجامعي الليبي؛ حيث أشارت هذه الدراسات إلى إخفاق السياسات التعليمية في ليبيا نحو تحقيق القسم الأكبر من الأهداف العلمية والاقتصادية، كما تبين وجود فجوة بين النتائج المحققة فعلاً في الجامعات الليبية، وبين النتائج المرغوبة والآمال المعقودة عليها، بالرغم من إدخال العديد من التغيرات التي أجريت على مجال التعليم الجامعي بل إن أبرز جامعة ليبية نالت الرتبة 82 في ترتيب الجودة للجامعات الإفريقية، بالإضافة إلى الانتقادات التي توجه إلى تناقص الكفاءة الداخلية للتعليم الجامعي، وتدنى جودة ونوعية المخرجات التعليمية، وضعف التحصيل المعرفي والقدرات التحليلية لمخرجاته، وعدم مواءمة مخرجات التعلم مع متطلبات خطط التنمية، وعدم مناسبة مخرجات التعليم الجامعي لحاجات سوق العمل، مما يتطلب تشخيص تلك التحديات وإيجاد الصيغ والآليات لمواجهتها.

لذا كان حرياً بالجامعات الليبية أن تكون لديها رؤية معمقة لمتطلبات تطبيق الأساليب الحديثة للإدارة ومحاولة تكييفها مع احتياجاتها الخاصة لتحقيق الأهداف المرجوة ومنها أسلوب ستة سيجما، حيث تسعى هذه المؤسسات إلى تقديم خدمات بجودة عالية، وكسب رضا العملاء وهم بالأساس الطلبة، وهذا لا يتأتى إلا بمراقبة تكاليف عملياتها والعمل على التحسين المستمر فيها، حيث يعتبر أسلوب ستة سيجما الأسلوب الأمثل في ذلك، ومن هنا تحددت مشكلة الدراسة الحالية في التساؤل التالي:

ما المتطلبات اللازمة لتطبيق منهجية ستة سيجما للارتقاء بمستوى الأداء في التعليم الجامعي الليبي؟

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية الي معرفة متطلبات تطبيق ستة سيجما في التعليم الجامعي من خلال التعرف على مدى توافر العوامل الرئيسة (المقومات أو المتطلبات) التي تشكل حجر الأساس لعملية التطبيق كالعوامل الإدارية والتقنية، والمالية، والبشرية التي تساهم في نجاح هذا التطبيق.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة في النقاط التالية:

- إلقاء الضوء على مفهوم ستة سيجما وعوامل نجاح تطبيقها وغيرها من المواضيع ذات الصلة.
- إثراء البحث العلمي في مفهوم ستة سيجما ومتطلبات تطبيقها في الجامعات الليبية.
- الخروج ببعض التوصيات مما سيعود بالنفع على الجامعات الليبية.

منهج الدراسة:

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي لملاءمته لطبيعة المشكلة، من وصف المشكلة والعوامل المؤثرة فيها، وتفسيرها وتحليلها وتطويرها.

الدراسات السابقة:

1- **دراسة أمل أبو الليل (2022):** هدفت الدراسة إلى عرض مدخل نظري لمنهجية ستة سيجما من حيث النشأة وأهم المفاهيم التي تشرح منهجية ستة سيجما، والهدف منها ومزاياها ومبادئها، والعلاقة بينها وبين أساليب الجودة الأخرى، وخصائص المؤسسات التي تقوم بتطبيقها، فضلا عن اهم الخطوات التي تساعد على التطبيق، والأساس الإحصائي لستة سيجما، وأهمية ستة سيجما في المكتبات ومراكز المعلومات، والفوائد المرتبطة بتطبيقها، وعوامل نجاح تطبيق ستة سيجما بالمكتبات ومراكز المعلومات، وانتهت الدراسة إلى تأكيد امكانية رفع كفاءة العمل بالمؤسسة قيد الدراسة أنه يمكن للمكتبات أن ترفع كفاءة العمل لديها بالاعتماد على منهجية ستة سيجما في اتخاذ القرارات الإدارية من خلال الاعتماد على البيانات والحقائق بدلا من الآراء الشخصية والتخمينات، وبالتالي تقليل الوقت والجهد للعاملين والتقليل والتخلص من العمليات غير المهمة، وذلك وفقا لمنهجية علمية تقود الي الاسراع في تقديم الخدمات.

2- **دراسة وراد حسين واخرون (2021):** هدفت إلى دراسة إمكانية تطبيق منهجية ستة سيجما بمؤسسات التعليم العالي وتحسين جودة خدماتها، وقد أكدت الدراسة على ضرورة التزام مؤسسات التعليم العالي بمواءمة المفاهيم المعاصرة لضمان جودة التعليم العالي وتحسين برامجه إداريا وأكاديميا وتحسين أداء طلبته، كما أكدت أهمية التطبيق الناجح لمنهجية ستة سيجما ومواءمتها وانسجامها مع العصر الحالي ومتطلباته، التي ينبغي أن تظهر بالمخرجات التربوية وتعكس مستويات جودة التعليم العالي.

3- **دراسة Ahmed Al Kawaiti (2020):** هدفت الدراسة إلى وضع منهج لتحسين جودة التعليم العالي من خلال استخدام منهجيات ستة سيجما وستة سيجما الرشيقة من خلال مؤسسات التعليم العالي، من خلال مراجعة منهجية أجريت باستخدام (Google Scholar and Scopus and ProQuest and Science Directand Web of Science) وعرضت الدراسات الأصلية التي ركزت على تطبيق منهجيات ستة سيجما وستة سيجما الرشيقة في عمليتي التدريس والتعلم من مؤسسات التعليم العالي التي نشرت بين عامي 2000 و 2018 وضمنت في هذه الدراسة، كما ناقشت هذه الدراسة التغييرات الناتجة عن تطبيق منهجيات ستة سيجما وستة سيجما الرشيقة، خاصة في عمليتي التدريس والتعلم من مؤسسات التعليم العالي، كانت هذه المنهجيات التي طبقت بنجاح لتقييم مقررات الطلاب وردود الفعل ومعدل النجاح والأداء، وتناولت الدراسة أيضا التحديات المختلفة من عوامل النجاح المختلفة، والدروس المستفادة لتطبيق ستة سيجما وستة سيجما الرشيقة في مؤسسات التعليم العالي، وكانت أهم نتائج هذه الدراسة التأكيد على ضرورة معرفة صانعي السياسات وأعضاء هيئة التدريس كل ما يتعلق باستخدام منهجية ستة سيجما في مؤسسات التعليم العالي؛ لسهولة تنفيذها في العمليات الأكاديمية مثل التدريس الفعال لتحسين الجودة في التعليم العالي.

4- **دراسة محمد البربري وأخرون (2019):** هدفت الدراسة إلى تحديد الإطار النظري ستة سيجما في الجامعات المصرية من خلال عرض لمفهومها وأهميتها وآلية تطبيقها ثم عرض للعلاقة بينها وبين مفهوم إدارة الجودة الشاملة، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي، وكانت أهم نتائج الدراسة وجود تأثير جوهري لممارسات القيادات الجامعية من حيث الوعى بمفهوم وأهمية وأهداف ستة سيجما ومتطلبات تحقيقها والتطبيقات المختلفة لها وتعدد آلياتها وفرق عملها ومشروعاتها ونتائج ومناخ تطبيقها من خلال عدة إجراءات أهمها: اهتمام القائد الجامعي في تطبيق ستة سيجما أن يكون قائد مستكشف، ويستطيع تحديد بوضوح مهام وأعمال فرق ستة سيجما، وتحمل الخطأ، وأن يكون مستعدا لقبول النتائج، واقترحت الدراسة تفعيل دور القيادات الجامعية في إجراء تطبيق مشروعات ستة سيجما ونتائجها من خلال توافر تحديد واضح للخطط الاستراتيجية التي تهدف الي

تطبيق برامج ومشروعات ستة سيجما بكافة الأعمال والأنشطة، وتنمية مهارات العاملين وزيادة قدرتهم على استخدام ستة سيجما في أعمالهم.

5- **دراسة Vijaya** (2016): تهدف هذه الدارسة إلى توضيح كيفية تطبيق ستة سيجما في مؤسسات التعليم العالي بدراسة حالة المكتبات المركزية بالجامعات الهندية، وتوصلت نتائجها إلى أن أهم السمات الرئيسة لنظام التعليم العالي، التي تحتاج إلى أن تُفهم جيداً لنصل إلى التميز في الجودة، وإلى أهم مؤشرات الأداء الرئيسة (KPLS) لهذا الأسلوب في التعليم العالي.

6- **دراسة احمد (2015):** هدفت الدراسة إلى معرفة متطلبات ستة سيجما المتوفرة ببعض كليات جامعة جنوب الوادي، ومعوقات التطبيق في الكليات المعنية وسبل مواجهتها، وكانت نتائجها تتلخص ف :تواجد متطلبات تطبيق أسلوب ستة سيجما وفقا لأهميتها كالتالي : دعم الإدارة العليا، البنية التحتية، تغيير الثقافة التنظيمية، تدريب وتوعية الموارد البشرية، توفير الموارد المالية، وهناك ارتباط متوسط بين أسلوب ستة سيجما وتحقيق الميزة التنافسية.

الإطار النظري للدراسة

أولا: مفهوم ستة سيجما:

تعتبر شركة (موتورولا Motorola) من أوائل الشركات التي استخدمت منهجية ستة سيجما لقياس عيوب المنتجات قبل اكتشافها من قبل العميل، حيث تمكنت الشركة في ثمانينات القرن الماضي بهذه المنهجية من توفير ما يقارب (2.2) بليون دولار في مدة اربع سنوات، واستطاعت ايضا الفوز بجائزة مالكوم بالدرج في عام 1988، الأمر الذى جعل الشركات الكبرى تحذو حذوها بالعمل وفق هذه المنهجية او الاستراتيجية، مثل شركات (IBM)، وجنرال إلكتريك، مما أدى بعد ذلك إلى تزايد عدد الشركات التي تستخدم منهجية ستة سيجما حتى عام 1999، إلى أن بدأت المؤسسات الخدمية مثل النظم التعليمية بإتباع هذه المنهجية لتحسين جودة الخدمات التي تقدمها (الصفادي ويحي، 2009). ومن ناحية كونها منهجية للتطوير والتحسين تعرف ستة سيجما بأنها: " استراتيجية تمكن المنظمة من التحسين المستمر بصورة كبيرة فيما يخص عملياتها الأساسية وهيكلها من خلال تصميم ومراقبة أنشطة الأعمال اليومية بحيث يتم تقليل الفاقد والاستغلال الأمثل للموارد المتاحة، وفى نفس الوقت تلبية احتياجات الزبون وتحقيق القناعة لديه " (جاد الرب، 2010،ص 101).

وتعرف ستة سيجما بأنها: " استراتيجية تمكن المنظمة من التحسين المستمر بصورة كبيرة فيما يخص عملياتها الأساسية وهيكلها من خلال تصميم أنشطة العمال اليومية ومراقبتها، بحيث يتم تقليل الفاقد، وتستغل الموارد المتاحة الاستغلال الأمثل، وفي الوقت نفسه تلبي احتياجات العميل، وتحقق القناعة والرضا لديه " (دودين ومساعدة، 2014، ص 167). كما عرفت (Charlotte 2007:1) بانها: " منهجية عامة للتحسين، تمد القادة بالأدوات والوسائل والاستراتيجيات لتغيير المنظمات، وتقليل الانحرافات في كل عملية ."وعرفت أيضا بأنها :منهج يمكن المؤسسة من تخفيض التكاليف، وتحسين الإنتاجية في عملياتها، والقضاء على الأخطاء، وتحسين رضا العملاء، والحصول على منتجات خالية من العيوب " (Barjaktarovicy & Jecmenice، 2011، 103).

ويتضح من التعريفات السابقة ان منهجية ستة سيجما تزيد من فعالية معالجة المشكلات، وتحقيق رضا المستفيد، كما أنها تسعى إلى تجويد الأداء والوصول إلى الأداء المتميز، بواسطة تحسين عملية الجودة وتقليل التكلفة في ذات الوقت.

أهمية تطبيق ستة سيجما :

جعل النجاح الذي حققته ستة سيجما في المنظمات والشركات، جميع المؤسسات تدرك أهمية تطبيق هذه المنهجية، من أجل القضاء على المشكلات والأخطاء، وتحقيق مخرجات ذات جودة عالية، وتتمثل أهمية ستة سيجما في عدة نقاط ذكرها (الطائي ونايف 2009)

- يزداد اعتماد قرارات الإدارة على البيانات من الحقائق بدلا من الآراء والمشاعر.
- زيادة فهم حاجات الزبون وتوقعاته وزيادة رضا أصحاب المصالح الذين يمثلون شرائح كبيرة من المجتمع.
- تقليل كلفة العمليات من خلال إزالة وتقليص العمليات ذات القيمة المنخفضة.
- تغيير ثقافة المنظمة من العلاجية إلى الوقائية.
- زيادة قدرة المنظمة على التكيف مع تغيرات الحاصلة بمجال الأعمال.
- زيادة ربحية المنظمة وبما يعود على العاملين فيها بالحوافز.
- تقليل كلفة الأداء الضعيف من خلال شكاوى المستفيدين وزيادة الوعي بأدوات حل المشكلة وتقنياتها، وتعد بمثابة تعلم جديد.

وتركز منهجية ستة سيجما على ارساء وبناء مستوى اداء مُحدد من خلال معايير أداء عالمية المستوى، بالاعتماد على اسس تنظيمية لتنفيذ خطة عمل قابلة لتحقيق. ويمكن تحقيق هذا الاداء من خلال الاستفادة من فريق المشروع وفريق عمل مدرب على منهجيات تحسين الاداء، بوجود ثقافة مرنة (مستجيبة للتغيير)، وبحفظ المقومات التنظيمية الأساسية، وتعد آلية ستة سيجما من أكثر الأدوات ملاءمة لتحسين وتدعيم الكفاءة والفاعلية لكافة العمليات والمهام والصفقات التي تتم داخل المنظمة، ويتم اختيار وتنفيذ مشروعات ستة سيجما بناء على قدرتها على زيادة درجة رضا العميل، وتحليل الفجوة بين مستويات الأداء الحقيقية والمرغوبة باستخدام مجموعة من المقاييس الكمية (جاد الرب، 2009).

يتضح مما سبق أن استخدام منهجية ستة سيجما يسهم في تحقيق جودة أداء أي مؤسسة، وتحقيق رضا المستفيدين عن طريق الحصول على الخدمات بجودة عالية وربحية اعلى وتكلفة أقل، كما أن الخدمات المقدمة تكون وفقا لمتطلباتهم، وتحافظ على جودة أداء المؤسسة من خلال التحسين والتطوير المستمر، كما يمكن القول إن منهجية ستة سيجما تعمل على تحسين الممارسات الإدارية لتحقيق الجودة في أداء الخدمات من خلال الاستخدام الأمثل للأدوات الإحصائية وغير الإحصائية.

أهداف ستة سيجما:

تتمثل أهداف ستة سيجما في:

1- التحسين المستمر في عمليات المنظمة سواء الإنتاجية أو الخدمية، وتخفيض الاختلافات في العمليات.

2- التحسين المستمر في جودة المنتجات المسلمة للعميل، عن طريق تقليل العيوب في جميع المراحل وسرعة الاستجابة لطلب العميل.

3- التحسين المستمر في الموقف التنافسي للمنظمة وتعظيم ربحها، وتوفير احتياجاتها من المعلومات الدقيقة لاتخاذ القرارات.

4- التحسين المستمر في الرقابة والأداء، من خلال تحديد المسؤوليات ومنح الصلاحيات وكشف الخلل في أداء العاملين، وامتداد مفهوم الرقابة الذاتية إلى مختلف المستويات الإدارية والتنظيمية بالمنظمة. (عبد الجليل، 2010)

ويمكن القول إن ستة سيجما تسعى إلى التقليل من العيوب في الخدمات والمنتجات، ولتقليل شكاوى المستفيدين، وتحقيق التميز في الأداء وكفاءة العمليات، من أجل الحصول على خدمات ومنتجات بجودة عالية، وتحقيق مصلحة المؤسسة والعاملين بها ورضا العملاء.

مبادئ ستة سيجما:

تنطلق ستة سيجما من مبادئ رئيسية تميزها عن أي نظام جودة آخر، بحيث تشكل هذه المبادئ المرتكزات الأساسية التي لا يمكن لأي نظام ستة سيجما أن يعمل بدونها وتتلخص هذه المبادئ فيما يلى:

– التركيز على المستفيدين، متضمنا جميع الفئات التي تتفاعل مع المؤسسة، بما في ذلك المستثمرين والموظفين والعملاء بالإضافة إلى المجتمع بشكل عام.

– يعتمد اتخاذ القرارات علي الحقائق والبيانات الدقيقة، واستخدام الأدوات الإحصائية، مع تبني مفهوم الإدارة القائمة على الحقائق لتحقيق الأداء الأمثل ونجاح المؤسسة.

– إعطاء الأولوية للعمليات والأنشطة الداخلية داخل المؤسسة مهما كان حجمها أو أهميتها لضمان سير العمل بسلاسة.

– تعزيز التنظيم الإداري من خلال إدارة فعالة تقوم على التخطيط المسبق، واستباق المشكلات عبر التوقع الاستباقي والتعامل المبكر.

– تشجيع التعاون غير المحدود بين فرق العمل داخل المؤسسة لتحقيق الأهداف المشتركة، مع تعزيز روح العمل الجماعي والابتعاد عن المنافسة السلبية.

– ضمان إشراك جميع الأفراد في العمل الجماعي، وتفعيل الاتصالات المفتوحة واللامركزية، سواء كانت أفقية أو عمودية، للوصول إلى تقديم أفضل خدمة وأعلى جودة للمنتجات والخدمات بأقل تكلفة، ما يعزز قدرة المؤسسة على المنافسة محليا ودوليا.

– التركيز على التحسين المستمر باستخدام أدوات عملية وفعالة مع تحديد الأولويات والمبادرات الأكثر أهمية لتحقيق نتائج مثمرة.

– تقديم المنتج او الخدمة بأعلى مستوى من الجودة وبأقل تكلفة، لضمان التميز والتفوق في الأسواق المحلية والعالم. (الستري، 2010)

أدوات تطبيق ستة سيجما:

يعتمد تطبيق ستة سيجما على مجموعة من الأدوات التالية:

– مخططات الصلة: وتعني تنظيم الحقائق والآراء والمسائل في تجمعات طبيعية للمساعدة في التحليل.

– شجرة القرارات: وتوضح كيفية ربط الأهداف والحلول، وتستخدم في تحليل المشكلة إلى مشاكل وأسباب فرعية، ويمكن استخدامها أيضا للربط بين احتياجات العملاء الرئيسية وفقا لمخطط القيمة المضافة للمنتج مع متطلبات الإنتاج .

– شكل النشاطات: وتحلل تسلسل المهام الضرورية لإنجاز المشروع، وتحديد المهام الحرجة للمراقبة لتنفيذ المشروع بفاعلية.

– المخطط التتابعي: ويعتمد على إظهار تفاصيل العملية موضحا إجراءات التنفيذ، المسارات الاختيارية، ونقاط اتخاذ القرارات.

– مخططات السبب والتأثير: و تقوم بإجراء أسلوب العصف الذهني لكافة المسببات المتوقعة لحدوث المشكلة، حيث توضح الأسباب المحتملة في مجموعات فرعية ذات صلة، والأسباب الأخرى مرتبطة في سياق مخطط، وتكمن قيمة تلك المخططات في مقدرتها على تجميع الأفكار، مما يخلق فروضا منطقية تساعد على إجراء قياس وتحليل جذري للمشكلة.

– تحليل باريتو: ويشتهر تحليل باريتو في حساب العلاقة بين المشكلات والأسباب وفقا للقاعدة المعروفة باسم قاعدة 80/ 20 التي تشير إلى أن 80% من جميع المشكلات تنتج عن 20%من الأسباب، ويعرف ذلك من خلال رسم بياني يوضح الأهمية النسبية لأسباب العيوب والأنشطة الأخرى الموجودة ضمن العملية الكائنة، وهذه الطريقة تساعد على عملية حساب سيجما، ولكنها لا تساعد في تحديد أفضل كيفية لتقليل العدد الإجمالي للعيوب.

– العصف الذهني: ويعني توليد الأفكار الإبداعية بأعداد كبيرة في فترة زمنية قصيرة لحل قضية أو مشكلة معينة.

– المقارنة المرجعية: وهي مقارنة أداء المؤسسة مع أحسن المؤسسات الأخرى العاملة في نفس المجال، والأخذ بأحسن الموجود في الوقت الحالي وتطويره مستقبلا. (سليمان، 2012)

مراحل تطبيق أسلوب ستة سيجما:

يمر تطبيق ستة سيجما بعدة مراحل تنطوي على عدد من المهام المتداخلة والحيوية، أوجزها العجلوني (2009)فيما يلي:

1- مرحلة الإعداد: وتشمل التعرف علي منهجية ستة سيجما ودورها الفاعل في تحسين مستوى الأداء داخل الكلية وتطوير كفاءتها، عن طريق قيام مجلس الجامعة بمراجعة المشكلات الرئيسية أو مشاريع التطوير في الجامعة، مع ترتيبها من حيث الأولوية، ليتم بعدها اختيار المشكلة التي تحتاج التدخل، والاعتماد على نظام لتحفيز الموظفين، يركز فيه على رابط المكافآت والتشجيع بمدى الإسهام في مبادرات ستة سيجما وتحقيق نتائج ملموسة في المشاريع، مع إعلام العاملين بذلك لضمان التفاعل، مع تخصيص الموارد المالية المطلوبة لدعم وتطبيق منهجية ستة سيجما بكفاءة.

2- مرحلة التكوين: وتتضمن هذه المرحلة اختيار القياديين ذوي الخبرة والنفوذ الواسع والشخصية القيادية في الجامعة ليكونوا مسؤولين عن رعاية تطبيق النظام، ويقوم بتعيين الحزام الأسود الرئيس من بين المؤهلين في مجالات الهندسة أو العلوم أو من الحاصلين على درجة متقدمة في إدارة الاعمال، شرط أن يتمتع بخبرة واهتمام في مجال الجودة، ويتولى الحزام الأسود الرئيس قيادة فريق يتألف من خمسة إلى ثمانية افراد يتم اختيارهم بناء على خبراتهم وكفاءتهم ليكونوا أعضاء الفريق، ويخضع الحزام الأسود الرئيس وفريقه لتدريب مكثف على أساليب علمية واحصائية متقدمة لحل المشكلات وكيفية استخدام ستة سيجما لإيجاد الحلول الفعالة، بعد إتقان المهارات اللازمة يقوم الحزام الأسود الرئيس بتدريب مجموعة مختارة من رؤساء الأقسام كأعضاء في الإدارة الوسطى بمختلف اقسام الجامعة، بهدف نقل المهارات المكتسبة إليهم لاحقا، ويصبح هؤلاء القادة المعتمدون ما يعرف بالأحزمة الخضراء التي تشكل هيكل الفريق الداعم لتحسين الأداء والتنفيذ المستمر للنشاط.

3- مرحلة التنفيذ: يشرع العمل على تنفيذ المشروع الذي اختير من قبل مجلس الجامعة ببدء فريق التحسين بتنفيذ خطوات عملية ديميك، وفقا للتالي:

- التعريف: تتضمن هذه المرحلة التعريف بالمشكلة وتحديد الأهداف المرجوة من وراء حل المشكلة، عن طريق تمييز خصائص الجودة الحرجة (CTQS) والتساؤلات الممكن طرحها في هذه المرحلة :ماهي مستوى الخدمة المطلوب الوصول إليه؟ ماهي متطلبات ورغبات العميل، والطالب، والمجتمع بمؤسساته المختلفة؟

– القياس: في هذه المرحلة يتم جمع المعلومات المتناسبة والمرتبة بالمشكلة التي تسمح بأخذ صورة واضحة عن المشكل المطروح من خلال تحديد وقياس العيوب الحالية، والأسئلة المطروحة هنا تتمثل في :ما هو مستوى الأداء الحالي؟ ما هي مجالات التطوير الممكنة؟ ما هي مقاييس الملائمة لمعرفة تأثير المشكلة على جودة المنتج أو الخدمة؟

– التحليل: وهو البحث الذي يسمح بتسليط الضوء على الأسباب الكامنة والمحتملة وراء المشكلة للوصول إلى خطة عمل تساعد على استئصال أسباب المشكلة، بهدف التحليل إلى تقليص الهوة بين الأهداف الموضوعة ونتائج القياس، والأسئلة الممكن طرحها هي :كيف وأين ومتى حدثت العمليات المعيبة؟ ما هي العوامل التي تؤثر سلبا على التباين في جودة الخدمة؟

– التحسين المستمر: الانطلاق نحو التطوير ووضع خطة العمل حيز التنفيذ لتحسين خصائص المختارة لأداء العمليات، في هذه المرحلة يمكن طرح الأسئلة التالية: ماهي الحلول الممكن وضعها للوصول إلى الأداء الذي يقودنا إلى الجودة المرغوبة؟ ما هي السبل الكفيلة لوضعها حيز التنفيذ؟

– الرقابة: الأسئلة المطروحة ضمن خطوة الرقابة هي :كيف يمكن توثيق الأساليب الحديثة، واختيار ووضع المقاييس المعيارية لمراقبة الأداء، للمحافظة علي التحسينات وادامتها؟

كما ينبغي أن يتمتع العاملون بالقدرة على اختيار أنسب التقنيات والأدوات التي تتماشى مع ظروفهم، ويمكن تصنيف الأدوات والتقنيات المطلوبة في إطار حل المشكلات وفق منهجية ستة سيجما إلى ثلاث مجموعات رئيسة، وهي:

1– أدوات الفريق: وتشمل مصفوفة الفرص والتهديدات، التجارب العملية، وغيرها.

2– أدوات وتقنيات تحسين العمليات: وتشتمل على العصف الذهني، تحليل باريتو، خرائط العمليات، تحليل السبب والنتيجة، تصميم التجارب وتحليل نتائجها وأنماط الفشل.

3– الأدوات الإحصائية: وتتضمن اختيار الفرضيات، خرائط الرقابة، تحليل الانحدار، وغير ذلك.

إلى جانب هذه الأدوات والتقنيات، من المهم امتلاك فهم واضح للقياسات الشائعة في منهجية ستة سيجما، ومن أمثلة هذه القياسات: تكاليف تدني الجودة، عدد شكاوى العملاء، نسبة الفشل.

ثانيا: ضمان جودة التعليم الجامعي:

غدت جودة التعليم الجامعي مطلبا عالميا في كل المجتمعات، وهي تعد أحد المداخل التي ينبغي التركيز عليها لتحقيق رضا المستفيدين عن كفاءة وفعالية مخرجات التعليم الجامعي.

مفهوم الجودة:

تعرف جودة التعليم بأنها: "ترجمة لاحتياجات وتوقعات المستفيدين من العملية التعليمية الداخليين سواء كانوا أساتذة او عاملين بمختلف مستوياتهم الوظيفية أو طلابا، أو الخارجيين من مستخدمي الخدمات التعليمية مثل أولياء الامور، والمجتمع، والمؤسسات، إلى مجموعة خصائص محددة تكون أساسا في تصميم الخدمات التعليمية المقدمة، وتعبر عن مدى استيفاء المدخلات، والعمليات، والمخرجات في المؤسسة التعليمية لمستويات محددة تشكل في مجملها معايير الجودة الشاملة" (النعيمي، 2007).

كما تعرف على أنها: "مجموعة من الأنشطة والمهارات التي يقوم بها المسؤولين لتسيير شؤون التعليم، التي تشمل التخطيط للجودة وتنفيذها وتقويمها وتحسينها في كافة مجالات العملية التعليمية" (شناف وبلخيري، 2016).

ويرى البعض أن جودة التعليم الجامعي "هي التحسين المستمر لعمليات الإدارة التربوية أو المدرسية وذلك بمراجعتها وتحليلها والبحث عن الوسائل والطرق لرفع مستوى الأداء والإنتاجية بالمؤسسة التعليمية، وتقليل الوقت اللازم لإنجاز العملية التعليمية، باستبعاد المهام عديمة الفائدة وغير الضرورية للطالب، مما يؤدى إلى تخفيض التكلفة ورفع مستوى الجودة" (مكي، 2020).

معايير الجودة في التعليم الجامعي:

– معايير جودة عضو هيئة التدريس: ويكون معيار الجودة مدى تأهيل الكوادر التدريسية عمليا وسلوكيا وثقافيا لأثراء العملية التعليمة.

– معايير قياس جودة المناهج: في أسلوبها وطريقتها وتماشيها مع التطورات المعرفية والتكنولوجية، كما تمكن جودة المناهج من مساعدة الطالب في تدعيم اتجاهاته وتكوين شخصيته، وخلق مهارات جديدة لإثراء تحصيلهم الدراسي.

– معايير جودة البرامج التعليمية: وذلك بتميزها بالعمق والتكامل والشمولية، واستيعاب التطورات السريعة في جميع مجالات الحياة بمرونة، وتحويل الحصص الي جلسات تفاعلية مشوقة ووضع الطلاب في مركز الاهتمام التعليمي وتشجيعهم على البحث الذاتي عن المعلومات وتقديم العروض التقديمية.

– معايير جودة طرق التدريس: تتحقق عن طريق احداث التكامل بين الجانبين النظري والتطبيقي، والربط بينها وبين المشكلات البيئية لتمكين الطلاب من فهمها ثم التطبيق في الحياة العملية.

– معيار جودة تقويم الطلاب: بان تكون اساليب التقويم عند استخدامها متطابقة مع مبادئ التزام الشفافية والعدالة والموضوعية، وان تتسم بالتنوع كونها هي المحددة لقياس مستوى مخرجات التعلم الحقيقي للطلاب.

– معيار جودة العلاقة بين المؤسسة التعليمية والمجتمع: بان تلبي حاجات المجتمع عن طريق التفاعل مع قطاعاته الخدمية والانتاجية، بتقديم مخرجات متخصصة تفي بمتطلبات سوق العمل.

– معيار جودة الامكانات المادية: وينعى بمدى توفير البنية التحتية والتقنيات اللازمة للتعلم، وضمان توفر مرافق تعليمية مناسبة، ومعدات واجهزة متطورة، ومصادر معلومات متنوعة، ومتابعة استفادة الطلاب الفعلية من هذه الامكانات، وربط جودة التجهيزات بجودة المخرجات التعليمية.

– معيار جودة تقييم الأداء: ويعنى هذا المعيار بتقييم كل المعايير السابقة، لضمان تعليم يحقق التقدم والتميز (المصري والاغا، 2014).

متطلبات تطبيق ستة سيجما بمؤسسات التعليم الجامعي:

من أجل إنجاح تطبيق ستة سيجما بمؤسسات التعليم الجامعي لابد ان تتوافر عدة متطلبات رئيسية واساسية يمكن من خلالها ضمان تحقيق الأهداف الموضوعة من وراء تبنى مشروع ستة سيجما، وأهم هذه المتطلبات ما يلي:

أولا: **المتطلبات البشرية:**

لنجاح تطبيق ستة سيجما لابد من تواجد أفراد مؤهلين ومدربين يتمتعون بمهارة إدارية وإحصائية ويمتلكون دراية عن الأدوات والمنهجيات ضمن مفاهيم ستة سيجما، حيث يتطلب ذلك تشكيل فرق منهجية ستة سيجما وتدريبها، من أجل تنفيذ برنامج التحسين بكفاءة، مع الإشارة إلى أن كل مجموعة في فرق العمل يرمز لها بحزام مثل ما هو معمول به في لعبة الكاراتيه، كما أن نجاح هذا الأسلوب لا يتوقف فقط على التدريب الجيد للعاملين بل يتطلب تواجد نظام للحوافز يهدف لتعزيز السلوكيات المرغوبة، الذى يعتبر دافع باتجاه إكمال مشروع ستة سيجما بنجاح وبالتالي التحسين، وهذه الحوافز إما ان تكون مادية أو معنوية.

بالإضافة إلى ذلك لابد من تمكين جيد للعاملين بدعم وتعزيز الاستقلالية والمسؤولية الذاتية بتقديم المصادر الفنية من العاملين في المؤسسة، ومنحهم المعلومات والمعرفة والمكافآت وحمايتهم، والتركيز على الذين يتعاملون مع العميل ويتفاعلون معه.

ثانيا: المتطلبات الإدارية: من أجل التطبيق الجيد لأسلوب ستة سيجما لابد من التزام ادارات مؤسسات التعليم العالي بعدد من المجالات، وهي:

– رسالة الجامعة: رسالة المؤسسة بمثابة الرؤية المستقبلية لها وتعبير واضح إلى تريد الوصول في مسيرتها، بالتالي فرسالة مؤسسة التعليم العالي ينبغي أن تمثل الهدف المشترك لكل من يعمل بها من القوى الإدارية والاكاديمية وتحقيقه يكون في الأمد طويل الأجل ولا يكون في الأمد القصير أو المتوسط.

– الثقافة التنظيمية: وهي تعبر عن مجموعة معقدة من المعتقدات القيم والرموز التي تحدد كيف يجب على المؤسسة أن تقوم بأعمالها، يظهر التزام الإدارة العليا بمؤسسات التعليم العالي في زرع ثقافة تنظيمية في النقاط الاتية:

. رفع الوعي بالقضايا والحلول الممكنة من خلال تفاعلات وتدخلات رسمية ومنظمة.

. حل الحوافز بين الأكاديميين والموظفين الإداريين من خلال النقاش وتبادل المعلومات والملكية المشتركة للمشاكل والحلول.

. الإنصات إلى الموظفين من مختلف المستويات الإدارية والنظر في نوعية مقترحاتهم.

. إبقاء الجميع على علم بالتطورات والتحديات الجديدة.

. التقدير والاعتراف بالإنجازات من خلال منح حوافز مادية أو معنوية.

. البحث عن طريق لإزالة أي حوافز ممكنة تحول دون الوصول إلى الأهداف المحددة؛ فهي تشكل البيئة الاجتماعية لمؤسسات التعليم الجامعي، متضمنة المفاهيم والمبادئ والمعتقدات والقيم التي يجب ان يتمتع بها جميع العاملين كانوا إداريين او أكاديميين.

– التخطيط الاستراتيجي: وضع خطط استراتيجية تحدد بوضوح الهدف المراد الوصول إليه وكيفية تحقيق هذا الهدف وسبل التصرف، وتشمل أبعاد التخطيط الاستراتيجي كل من: استمرارية التحسين، المنافسة، الأسعار،

متابعة التغيرات في رغبات واحتياجات العملاء والمستفيدين، ومتابعة مقاييس ومواصفات التطورات الخاصة بتقييم الأداء والجودة ووضع الخطط اللازمة لذلك، وتشخيص وفحص أثر تطبيق تلك الخطط بعد تنفيذها.

– التغيير التنظيمي: والمتمثل في كل ما هو جديد من تقنيات تتبناها مؤسسات التعليم العالي استجابة لحاجاتها، فهي عند سعيها نحو تطبيق أسلوب ستة سيجما لابد أن تمر بمرحلة التغيير إذ تلعب الإدارة العليا ممثلة في مجلس إدارتها الدور الحاسم في إنجاح هذه العملية، فهي التي تقوم بالدراسة والتخطيط إلى التغيير للوصول إلى الأهداف المرجوة، من خلال ما يلي:

– زيادة قدرة مؤسسات التعليم الجامعي بالتكيف مع تغيرات البيئة الداخلية والخارجية، للوصول إلى دور التميز وبالتالي المنافسة والإنتاج.

– الارتقاء بالمستوى التنظيمي والإداري لتطوير الكفاءة والفاعلية إداريا وأكاديميا والأكاديمية والتأهيل إلى الإبداع والابتكار والجودة.

– تطوير قيم ومعتقدات وأنماط السلوك في مؤسسات التعليم العالي لتحقيق رسالتها وغايتها المنشودة بفاعلية وكفاءة عالية وهذا يتطلب تغيير ثقافة المؤسسات وأفكارها القديمة نحو التغيير الإيجابي.

ثالثا: المتطلبات التقنية: يستلزم التطبيق الجيد لمنهجية ستة سيجما بمؤسسات التعليم العالي توافر جملة من المتطلبات التقنية، أهمها:

– إلمام العاملين بمؤسسة التعليم العالي بمختلف الطرق والأدوات الإحصائية المستخدمة في ستة سيجما، وتوفر الموارد اللازمة من أجل تطبيق الضبط الإحصائي.

– كفاءة نظم الاتصالات التنظيمية الذى يساعد في توصيل البيانات والمعلومات للجهات المستهدفة بالشكل والوقت المناسبين، وبما يضمن الشفافية في مختلف مراحل تطبيق مشروع ستة سيجما بمؤسسة التعليم العالي.

– وجود انظمة جيدة للمعلومات وقواعد للبيانات بمؤسسة التعليم العالي تفيد في تجميع البيانات والمعلومات وتصنيفها وتحليلها والاستفادة منها في الوقت المناسب.

التوصيات:

- نشر الوعي بين العاملين في مؤسسات التعليم الجامعي بأهمية تطبيق منهج ستة سيجما في تحسين الأداء بمؤسسات التعليم الجامعي.

- عقد دورات تدريبية للعاملين والقيادات الإدارية بالتعليم الجامعي على منهجية ستة سيجما وكيفية تطبيقها.
- توفير المتطلبات البشرية والإدارية والتقنية، وغيرها باعتبارها العوامل الضرورية لنجاح عملية تطبيق ستة سيجما.
- وضع نظام وقاعدة معلومات فعالة وموثوقة بجمع الإحصائيات والأرقام المناسبة والتي تعتبر كمدخلات للتحليل والتحسين في ظل ستة سيجما.
- فتح جسور التعاون والمشاركة بين المؤسسات المحلية والعالمية التي نجحت فعلا في تطبيق منهجية ستة سيجما.

من خلال ما سبق يتبين لنا جلياً إمكانية تطبيق ستة سيجما بمؤسسات التعليم الجامعي، حيث يكاد تطبيقها يشمل جميع الأنشطة بها، إذا ما روعي في تطبيقها مختلف المراحل الأساسية لذلك من مرحلة الأعداد إلى مرحلة تكوين فريق العمل وصولا إلى مرحلة التنفيذ.

المراجع:

1. أبوالوفا، جمال: أهم الاتجاهات العالمية المعاصرة في مجال تقييم الأداء المؤسسي وإمكانية الاستفادة منها في مصر، دراسة ميدانية على مؤسسات التربية اللانظامية بمحافظة القليوبية، مجلة البحوث النفسية والتربوية، كلية التربية –جامعة المنوفية، العدد الثالث، السنة الثامنة عشر،2003 ، ص .246
2. أحمد ابراهيم أحمد :تطبيق الجودة والاعتماد في المدراس، دار الفكر العربي، القاهرة،2007 ، ص 153
3. معمر على عبد المؤمن :استخدام معايير الجودة الشاملة في تطوير برامج التعليم الجامعي والدراسات العليا في الجامعات الليبية، مجلة الساتل، العدد 4،2008 ، ص –ص 204 –185.
4. محمد محجوب الحداد ومحمد عبد الله بن طاهر :قياس جودة التعليم الجامعي في ليبيا، نموذج قياسي حالة جامعة السابع من أكتوبر خلال الفترة (2007 –1988)مجلة العلوم الإنسانية، العدد 42،2009 ، ص 123.
5. ربيعة احمد البركي :الثقافة التنظيمية الملائمة لمتطلبات نجاح إدارة الجودة الشاملة، جامعة طرابلس، ليبيا، دراسة مقدمة للمؤتمر العربي الدولي الخامس لضمان جودة التعليم العالي، جامعة الشارقة،2015 ، ص 151.

6. خير الله يونس التركاوي :قيادة التغيير كمدخل لتطوير مؤسسات التعليم العالي، دراسة ميدانية على عينة من أعضاء هيئة التدريس بجامعة عمر المختار فرع درنة، مؤتمر التميز في الأداء الجامعي)فلسفته _ آلياته _معاييره11 _10 (مارس،2012 ، ص .57

7. وراد حسين و صغية بن دومة واحمد بوديسة متطلبات تطبيق منهجية ستة سيجما كآلية لتحسين جودة التعليم العالي في الجزائر، مجلة الاقتصاد الحديث والتنمية المستدامة2021،.(1) 4

8. العجلوني إبراهيم طه 6 :سيجما كنموذج مفتوح للإدارة الجودة في مؤسسات التعليم العالي، أوراق عمل المؤتمر العربي الأول حول جودة الجامعات ومتطلبات الترخيص والاعتماد المنعقد بالتعاون مع جامعة الشارقة بدولة الإمارات في الفترة من 26_23إبريل، جامعة الدول العربية، القاهرة، مصر، منشورات المنظمة العربية للتنمية الإدارية، جامعة الشارقة،.2009

9. أحمد محمد جاد: متطلبات ستة سيجما six sigmaلتحقيق الميزة التنافسية بالجامعات، دراسة تطبيقية على بعض كليات جنوب الوادي بالجمهورية المصرية، مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس،2015 ، العدد 39، الجزء .3

10. الستري، عبد العزيز بن ناصر :متطلبات تطبيق مدخل ستة سيجما six sigmaلتحسين جودة الأداء بجامعة الامام محمد بن سعود الاسلامية، الجمعية السعودية للعلوم التربوية والنفسية "جستن "، الرياض، 2010، ص .151 _113

11. جاد الرب، سيد محمد: الاتجاهات الحديثة في إدارة الأعمال، القاهرة،.2010

12. الطائي، على حسون، نايف أسعد كاظم :استخدام تقنية Six Sigma، في حل مشاكل العمل "دراسة تحليلية "مجلة كلية الإدارة والاقتصاد،2009 ، مجلد 15، ع 53، ص .49-33

13. إسماعيل، عمر علي، Six Sigma : مدخل متميز لتحسين جودة التعليم العالي، بالتطبيق في كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل، مجلة تكريت للعلوم الإدارية و الاقتصادية،2009 ، مجلد 7، ع 21، ص 31-48.

14. أبو الليل، أمل: إدارة الجودة في المكتبات ومراكز المعلومات باستخدام أسلوب Six Sigma المجلة العربية الدولية لإدارة المعرفة، مج 1، ع 2، إبريل 2022.

15. البربري، محمد والعزازي، اسماء وعبدالعظيم، حنان:ممارسات القيادات الجامعية في تطبيق ستة سيجما ببعض الجامعات الأمريكية وإمكانية الإفادة منها بالجامعات المصرية، دراسة ميدانية، مجلة كلية التربية، مج 30، ع 118، 2019.

16. سليمان، حنان حسن: إمكانية الإفادة من سيجما ستة في تطوير الجامعات المصرية،

مجلة العلوم التربوية، ع 24، ج2، ابريل، ص65.

شناف، خديجة وبلخيري، مراد: معايير ضمان جودة التعليم العالي عرض نماذج عالمية، مجلة الدراسات والبحوث الاجتماعية، ع 5، جامعة الشهيد حمة لخضر، 2016.

17. مكي الحاج، حواس محمد: واقع جودة الخدمات الصحية في العيادات الخاصة، مجلة الاقتصاد الحديث والتنمية المستدامة، مج 3،ع 1، 2020.

18. النعيمي، محمد عبد العال: Six Sigma منهج حديث لمواجهة العيوب، بحث مقدم خلال المؤتمر العلمي لجامعة الزيتونة، 2007.

19. المصري، نضال حمدان، الاغا، محمد أحمد: إطار مقترح لتطبيق منهجية ستة سيجما كمدخل لتحسين جودة الحياة الأكاديمية في الجامعات الفلسطينية، بحث في مجال البحوث التربوية العامة، الدورة السابعة لجائزة خليفة التربوية، الامارات العربية المتحدة، 2014.

20. الصفاوي، صفاء يونس ويحي مزاحم محمد: التحليل الاحصائي باستخدام Six Sigma،المؤتمر الاحصائي العربي الثاني، سرت، الجماهرية العربية الليبية الشعبية، 2-4 نوفمبر، ص673.

21. Ahmed، Kuwaiti، Al.(2020): Lean Six Sigma for Higher Education:Research and Practice، World Scientific Publishing CO.pte.let. Retrieved from: https://www.wordscientific.com

22. Aghili، Shaun (2009) A Six Sigma Approach to Internal Audits، Strategic Finance، Fep، pp 34-43.

23. Bajaktararovic، L. & Jecmenica، D. (2011): Six Sigma Concept، Acta Technica Corvininesis- Bulletin of Engineering، October، V. 4، Issue 4، pp. 103-108.

24. Goztas، D.(2008): Six Sigma Approach in Business Enterprises، International Journal، V. 3، pp. 260- 281.

25. Charlotte، B.(2007): Six Sigma، US،Problems with Unknown SoluTions، On line: http://www.6sigma.us.

26. Vijaya Sunder، M.(2006):Leanin Higher Education Institutions،International Journal of Quality and Service Sciences 8 (2).