

استخدام منهج Six Sigma في تحسين جودة مؤسسات التعليم العالي

أ. حياة طهراوي - جامعة المدية

الملخص:

يهدف هذا البحث إلى استعراض إمكانية تطبيق Six Sigma في مؤسسات التعليم العالي من خلال تحديد الخطوات الضرورية ومسؤوليات المنفذين وحدودهم أثناء القيام بعملية التطبيق الفعلي في الجامعة للمراحل المتتالية، ابتداءً بمرحلة الإعداد بمرحلة التكوين وصولاً إلى مرحلة التنفيذ أملاً في تحقيق العديد من المزايا الناجمة عن استخدام مفهوم من المفاهيم الحديثة في إدارة وضمان الجودة (Six Sigma) منها تحسين أداء الجامعة وتبسيط إجراءات العمل وتحسين مستويات الجودة للوصول إلى مستوى عيب (أو رفض) 3,4 عيب لكل مليون فرصة في المراحل الجامعية والذي لا يتم دون الجهود ومشاركة جميع العاملين بالجامعة والطلبة.

Abstract:

This research aims to review the possibility of application of Six Sigma in higher education institutions by identifying the necessary steps and responsibilities of executives and their borders during the actual application process for successive stages, starting with the stage setup configuration phase to the implementation phase in the hope of achieving many of the advantages resulting from the use of the concept of modern management concepts and quality assurance (Six Sigma) to improve performance and simplify work processes and improve quality levels to reach the level of the defect (or reject) 3.4 defects per million opportunity The University stages which are not without the efforts and participation of all University staff and students.

مدخل:

يبحث الإنسان بطبعه عن الكمال ويحاول تجنب الأخطاء ويعمل على إصلاح العيوب، وكذا المنظمات تبحث عن الكمال وتحاول تجنب الأخطاء وتعمل على إصلاح العيوب التي تظهر في أنشطتها، لذلك ظهرت تقنية ستة سيجما للتعبير عن هذا التوجه، ورغم أن هذه التقنية ليست الوحيدة التي تسعى لتقليل العيوب أو استبعادها إلا أن الجديد فيها هو قدرتها على تجميع كل الأفكار داخل عملية إدارية متماسكة ومترابطة. وكون التعليم العالي يشهد في الآونة الأخيرة تحولا جذريا في أساليب التدريس وأنماط التعليم ومجالاته، نتيجة استجابته للتحديات التالية: تطور تقنيات التعليم وزيادة الإقبال عليه، ونمو صناعات جديدة أدت إلى توجيه الاستثمار في مجالات المعرفة والبحث العلمي، إضافة لاعتماد المنافسة الاقتصادية في الأسواق العالمية على مدى قدرة المعرفة البشرية على الإنتاج، لهذا أصبح لزاما على مؤسسات التعليم العالي العمل على الاستثمار البشري بأقصى طاقة ممكنة وذلك من خلال تطوير المهارات البشرية واستحداث تخصصات جديدة تتناسب ومتطلبات العصر، مع الحرص على تخريج طلبة تمتلك المهارات اللازمة للتعامل مع كافة المستجدات والمتغيرات التي يشهدها العصر، كما وإن تحقيق مستوى متميز لجودة التعليم الجامعي لا يمكن أن يتحقق إلا بتضافر جهود جميع العاملين فيها ومشاركة فاعلة من جانب الطلبة وسوق العمل والمجتمع.

ومن هنا كان لزاما على المؤسسات الجامعية مواهبة مفاهيم معاصرة لضمان الإيفاء بمتطلبات جودة التعليم العالي تؤدي إلى تحسين البرامج الإدارية والأكاديمية وأداء الطلبة دافعا إياها باتجاه تجويد التعليم العالي، وتعد Six Sigma أحد أهم المدخل المعاصرة في إدارة وضمان الجودة لهذا جاء هذا البحث بغية التعرف على ماهية Six Sigma ومنهجيتها وانعكاساتها في تحقيق الجودة في التعليم العالي، مع إبراز أهم الوسائل والاستراتيجيات التي يمكن إتباعها في هذا المجال مع التأكيد على أهمية التطبيق الناجح لها ومواءمتها وانسجامها مع متطلبات العصر الحالي، والتي ينبغي أن تظهر في المخرجات التعليمية والتي على أساسها يمكن تحديد مستوى جودة التعليم العالي.

مشكلة الدراسة:

نظرا للتحديات المتسارعة التي تشهدها مختلف القطاعات عموما وقطاع التعليم العالي خصوصا في مواكبته للتغيرات الحاصلة والسعي لتحقيق مستويات جودة مقبولة، بالإضافة إلى تعدد وتنوع المدخل والمفاهيم الإدارية المتعلقة بالجودة وتنوع أساليب تطبيقها في مجال التعليم العالي كان لابد من إعطاء اهتمام أكبر بهذا الموضوع، لذا فإن هذا البحث يتناول استخدام منهج Six Sigma في تحسين جودة مؤسسات التعليم العالي وهو يسعى للإجابة على التساؤل التالي:

كيف يتم تطبيق Six Sigma في مؤسسات التعليم العالي؟

أهمية البحث وهدفه

يحظى هذا البحث بأهمية كبيرة تنبع من خلال تناوله لموضوع Six Sigma في التعليم العالي، كما تكمن أهمية في إمكانية استفادة عدة أطراف منه (الجامعات، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، الطلبة،....)، وعليه يهدف البحث إلى رسم أطر نظرية تعطي تصورا واضحا عن Six Sigma ومنهجياتها ومتطلبات تطبيقها في التعليم العالي فضلا عن بيان أهميتها كمدخل متميز يقود إلى التنبؤ الكامل والتطبيق الشامل لمفاهيم معاصرة منها الجودة الشاملة.

فرضية البحث:

توافقا مع تساؤل البحث نقوم بافتراض نظري مفاده:

يسهم تطبيق منهج ستة سيجمما إيجابا في تحسين جودة المخرجات التعليمية للجامعة.

أسلوب البحث:

للإجابة عن إشكالية هذا البحث استخدمنا الأسلوب الوصفي التحليلي وذلك من خلال جمع البيانات ذات العلاقة بالمشكلة وتحليلها للوصول إلى النتائج المرجوة.

الدراسات ذات العلاقة بالموضوع:

- دراسة (إسماعيل) 2011، SixSigma، مدخل متميز لتحسين جودة التعليم العالي، هدفت هذه الدراسة إلى بيان إمكانية تطبيق مفاهيم (SixSigma) في مجال التعليم العالي، وقد توصلت هذه الدراسة إلى أن مفهوم (SixSigma) يعد من المفاهيم الحديثة في إدارة الجودة إذ يقوم على تحديد مستويات متميزة في الجودة الخاصة بالتعليم العالي، منها تحسين الأداء وتقليل

إجراءات العمل. وتوصي هذه الدراسة بالعمل على نشر فلسفة هذا المفهوم لتبدأ من مرحلة قبول الطلبة في الجامعات.

- دراسة سلامة (2007)، إمكانية استخدام ستة سيجما لتحسين الأداء الصحي في المركز العربي الطبي، هدفت هذه الدراسة للتعرف على مدى إمكانية استخدام مفهوم ستة سيجما في مستشفى المركز العربي الطبي في المملكة الأردنية الهاشمية، وذلك لتحسين الأداء الصحي، وقد ركزت الدراسة على خمسة عناصر أساسية لاستخدام مفهوم ستة سيجما في المستشفى، وهي: الالتزام الفعال للإدارة العليا، التدريب، الموارد البشرية، نظم المعلومات، والثقافة التنظيمية، أما متغير تحسين الأداء الصحي تمثل في تقليل الأخطاء الطبية وزيادة رضا المرضى.
- دراسة الشامان (2005)، تطبيق Six Sigma في المجال التربوي، هدفت هذه الدراسة إلى تقديم شرح نظري لمفهوم Six Sigma ومقارنته مع إدارة الجودة الشاملة، كما هدفت هذه الدراسة إلى معرفة سبب عدم تخرج بعض طلبة إحدى الجامعات السعودية في الوقت المناسب، وتوصلت هذه الدراسة أن مستوى النجاح في هذه الجامعة يساوي (2 سيجما)، وعدت الباحثة سبب ذلك أنه يعود إلى وجود خلل في العملية التعليمية في هذه الجامعة.

الجانب النظري:

أولاً: بدايات Six Sigma

شهدت شركة Motorola ميلاد ستة سيجما في عام 1979 عندما أعلن المدير التنفيذي Art Sedy في اجتماع للإدارة أن المشكلة الحقيقية في Motorola هي عدم تطور الجودة، وقد كان لإعلان Sedy الأثر الكبير في بزوغ عصر جديد في شركة Motorola، حيث حققت مبدأ الجودة مع تقليل التكاليف، وكان هذا هو مبدأ تفكيرهم بأن أعلى جودة يحقق أقل التكاليف. وقد أصبحت ستة سيجما ماركة مسجلة باسم Motorola حيث كانت الشركة تقيس معدل الأخطاء بالنسبة إلى الألف، وفي منتصف الثمانينات قرر مهندسو الشركة أن قياس معدلات الأخطاء إلى الألف لم يعد كافياً كعمق في معلومات القياس، وأرادوا

القياس إلى المليون، فنتج عن ذلك منهج ستة سيجما، والتي غيرت مجرى ثقافة الجودة وتمكنت الشركة من توفير 16 بليون دولار هي نسبة الإهدار قبل إتباع هذه المنهجية، ومنذ ذلك الحين، سارت على درمها العديد من الكيانات الصناعية والخدمية، منها المهادف للربح ومنها غير المهادف للربح من المنظمات الحكومية والأهلية⁽¹⁾.

وفي يناير عام 1987 أصدرت شركة Motorola برنامج جودة طويل الأجل باسم برنامج جودة ستة سيجما، وفي عام 1998 وضع (Jach Welch) أساس منهج ستة سيجما في شركة General Electric وقد حقق تطبيق هذا الأسلوب ربح بمقدار 300 مليون دولار كدخل صافي من التحسينات التي حققها منهج ستة سيجما⁽²⁾.

وقد انتشر منهج ستة سيجما في التسعينات وتبنته العديد من الشركات الكبرى على مستوى العالم ومنها Sony، Ford، Toshiba، BMW، وقد حققت هاته الشركات نجاحات كبيرة ومتتالية الأمر الذي جعل من منهج ستة سيجما منذ ذلك الوقت وحتى اليوم منهجا فعالا في السعي نحو التميز والتحسين المستمر، ومع اتساع نطاق تطبيق منهج ستة سيجما تم اعتماده من قبل الجمعية الأمريكية للجودة كمعيار مهم في تصنيف الشركات الصناعية في أمريكا، ومن ثم انتشر هذا المنهج في القطاع الخدمي مثل شركات الطيران والفنادق والمستشفيات وغيرها الكثير التي طبقت ذلك⁽³⁾.

ثانيا: تعريف ستة سيجما

للوصول إلى مفهوم ستة سيجما سوف نتعرف أولا على مفهوم سيجما، ومن ثم نتعرف سبب اختيار العدد 6 دون غيره من الأرقام.

سيجما هو الحرف الثامن عشر في الأبجدية الإغريقية ورمزه (σ)، وقد استخدم الإحصائيين هذا الرمز للدلالة على الانحراف المعياري. والذي يعد طريقة إحصائية ومؤشرا لوصف الانحراف أو التباين أو التشتت أو عدم التناسق في عملية معينة بالنسبة للأهداف المنشودة⁽⁴⁾، وجذور σ باعتبارها معيارا لقياس الانحراف يمكن إرجاعها إلى Carl Frederick Gauss (1777-1855) والذي استحدث مفهوم المنحنى الطبيعي.

والانحراف المعياري **Standard Deviation (SD)**: هو طريقة إحصائية لقياس مدى تشتت القيم (x_1, x_2, \dots) عن وسطها الحسابي (\bar{X}) والصيغة الرياضية له:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_i^n (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

حيث أن: \bar{X} = الوسط الحسابي، و n = حجم العينة .

فالانحراف المعياري يعبر عن مدى الابتعاد أو التشتت عن الوسط وهذا يعني زيادة في كمية الخطأ، مما يدل على زيادة التلف في المنتج أو انخفاض الجودة في تقديم الخدمة، ولذلك يعتبر أسلوب ستة سيجمما من الأساليب المهمة التي تهدف إلى تقليص حجم الخطأ إلى أبعد ما يكون.

أما العدد ستة يرمز إلى مستوى من مستويات سيجمما، حيث يوجد عدة مستويات لسيجمما (كما هي موضحة في الجدول (1-1)) وكلما ازداد العدد المرافق لسيجمما دل ذلك على زيادة في مستوى الجودة وبالطبع انخفاض نسبة العيوب في المنتج والعكس صحيح⁽⁵⁾.

لقد حظي مفهوم (Six Sigma) باهتمام العديد من المفكرين والممارسين في الإدارة الصناعية والخدمية، ولأنه مفهوم يختلف تطبيقه تبعاً لنوع المؤسسة التي تطبقه فقد تعددت تعريفاته، ويمكن إيجازها في أربعة اتجاهات وهي⁽⁶⁾:

- **مفهوم (Six Sigma) بوصفه مفهوماً إحصائياً:** إن مفهوم (Six Sigma) يعود في الأصل إلى علم الإحصاء ويشير إلى (99%) من الدقة، والعيوب أو الخط لا يتجاوز (3,4) من كل مليون عملية أو منتج. وعرفه (VanHook; 2007) بأنه : منحني يعتمد البيانات الإحصائية لتقدير العيوب في أي عملية وذلك بتخفيض التباينات، وكلما ارتفع مستوى (Sigma) قلت العيوب المسموح بوجودها في المنتج، ففي (Three Sigma) يكون عدد العيوب المسموح بها لا يزيد عن (2700) لكل مليون منتج، بينما في (Six Sigma) لا تزيد فرصة ظهور العيوب عن (3,4) لكل مليون منتج، وهي المعيار المثالي للجودة.

- **مفهوم (Six Sigma) بوصفه منهجاً إدارياً:** يعرف (Harry and Schroder, 2005) أن ستة سيجمما هي فلسفة إدارية ونظرة مضبوطة لاتخاذ القرار، وهي أنجح وسيلة

إدارية عرفها التاريخ للوصول إلى أرقى درجة من الجودة فالهدف من (Six Sigma) بوصفه منهجا إداريا بحسب رأي (Diana, 2007) - هو مساعدة الإداري في التعرف على ما لا يعرفه، والتركيز على ما ينبغي أن يعرفه، واتخاذ الإجراءات لتقليل الأخطاء، والعاملون في مختلف المستويات الإدارية في المؤسسات التي تطبق Six Sigma، يجدون أن فهمهم للعملاء يجعل الإجراءات والعمليات أكثر وضوحا، ومعايير قياس الأداء ذات دلالة، والعمل أكثر فاعلية وذا عائد أكبر.

- مفهوم Six Sigma بوصفه فكريا نظاميا: فقد اعتبر (Anand, 2006) أن Six Sigma هي طريقة نظامية في التطوير الاستراتيجي تعتمد الطريقة العلمية، لإحداث خفض في معدلات الأخطاء في المنتج.
 - مفهوم Six Sigma بوصفه منهجا: حيث يعد مفهوم Six Sigma منهجا للتطوير والتحسين، فهو استراتيجية تمكن المؤسسة من التحسين المستمر بصورة كبيرة فيما يخص عملياتها الأساسية، وهيكلها من خلال تصميم أنشطة الأعمال اليومية ومراقبتها، بحيث يتم تقليل الفاقد، وتستغل الموارد المتاحة الاستغلال الأمثل، وفي الوقت نفسه تلي احتياجات العميل وتحقق القناعة والرضا لديه⁽⁷⁾.
- والجدول التالي يبين الأرقام لكل مليون فرصة مقابل الانحراف المعياري أي درجة السيجما والخسائر أو الأخطاء المرتكبة.

جدول (1-1): مستويات جودة Six Sigma

DPMO	Sigma Level
690000	1

308770	2
66811	3
6210	4
233	5
3,4	6

المرجع: محمد عبد العال النعيمي، ستة سيجما منهج حديث في مواجهة العيوب، المؤتمر العلمي لجامعة الزيتونة، 2007، ص3.

ثالثا: المبادئ الأساسية في منهج ستة سيجما

حدد كل من (Pande & Holpp, 2002) المبادئ الستة الرئيسية لمنهج ستة سيجما والتي تمثل الأفكار الواجب توافرها، وهي على النحو التالي⁽⁸⁾:

1 التركيز الحقيقي على العملاء: حيث يتسع مفهوم العملاء ليشمل المستثمرين والمستفيدين من السلعة أو الخدمة، كما أن استمرار نجاح المنظمة يعتمد على تلبية احتياجات العملاء وتوقعاتهم. وتنفيذ ما يطمح المستثمرين في الوصول إليه، وهي أولوية عليا للمؤسسات، حيث أن مقياس أداء ستة سيجما يبدأ بالعميل وتحديد متطلباته وتنتهي برضا العملاء على السلعة أو الخدمة وتحسينات ستة سيجما تكون من خلال تأثيرها على رضا العملاء؛

2 الإدارة المبنية على الحقائق (اتخاذ القرارات على أساس الحقائق والبيانات الدقيقة): رغم الاهتمام المتزايد بتحسين وتطوير نظم المعلومات والإدارة بالمعرفة، إلا أن هناك قرارات إدارية كثيرة تعتمد على تخمينات وانطباعات شخصية، لذلك ستة سيجما تعمل على تنظيم القياسات الأساسية لمعرفة كفاءة العملية، ثم يتم تجميع البيانات وتحليلها حسب الأسس الموضوعية، وبذلك يتم تحديد المشاكل بدقة ثم تحليلها وحلها بصفة دائمة، ويساعد ستة سيجما المدراء في الإجابة على سؤالين أساسيين لدعم اتخاذ القرارات والحلول القائمة على البيانات وهما:

ما هي البيانات والمعلومات التي تحتاج المؤسسة فعلا إليها؟

كيف يمكن الاستفادة من هذه البيانات والحقائق إلى أقصى درجة ممكنة؟

وهذا المبدأ يؤدي إلى التقليل من الانحرافات الموجودة في العمليات والتي تكون سببا في فشل تحقيق رغبات العملاء واحتياجاتهم؛

3 التركيز على العمليات والأنشطة الداخلية: عند تطبيق منهج ستة سيجمما فإن كل نشاط تقوم به المؤسسة مهما كان حجمه يشكل عملية بحد ذاته، سواء كان تصميمًا للمنتجات والخدمات أو قياسًا للأداء أو تحسينًا للفاعلية أو إرضاء للعملاء. لذا حينما نركز على المنتجات المصممة والخدمات المقدمة والأداء وإرضاء العملاء والتحسين المستمر، فإن منهج ستة سيجمما يضع العملية ويعتبرها المحور الرئيسي الذي يساعد المؤسسة على تحقيق النجاح المستمر، كما أن أحد أهم الإنجازات المميزة في جهود ستة سيجمما حتى الآن، هو إقناع القادة والمدراء خاصة في مجال الخدمات والصناعات كونها الطريق لبناء ميزة تنافسية لتقدم خدمة للعملاء؛

4 الإدارة الفعالة المبنية على التخطيط المسبق (الإدارة الاستباقية): ويعني ذلك بأن يتم الوقاية من المشكلة قبل حدوثها وذلك من خلال إجراءات إدارية وفنية تم اتخاذها قبل حدوث المشكلة حتى يتم تفاديها، ودور الإدارة بالمبادأة يتمثل من خلال تحديد أهداف طموحه ومراجعتها باستمرار بالإضافة إلى وضع أولويات واضحة، والتركيز على أسلوب الوقاية من حدوث المشكلات بدلا من معالجتها، كما أن ستة سيجمما كنظام استراتيجي يتضمن أدوات وممارسات يعمل على تحويل إدارة رد الفعل إلى إدارة معالجة المشكلات قبل وقوعها، مواكبة بذلك التغير من أجل التطوير والتحسين؛

5 التعاون اللاحدود: اللاحدودية هي أحد الكلمات السحرية لـ (Welch, 2003) مؤلف كتاب تصميم ستة سيجمما وذلك من أجل نجاح المؤسسات. حيث يركز ستة سيجمما على أهمية التعاون بين مختلف المستويات الإدارية في المؤسسة بدلا من المنافسة بينهم، لأنه ومن خلال التعاون تستطيع الأقسام معرفة احتياجات الأقسام الأخرى من موارد مالية وفنية وغيرها من المستلزمات المختلفة. والتي تساعد على دعم عملية التحسين المستمر للمنظمات، وهذا ما قام به رئيس شركة General Electric حيث كان يعمل على إزالة العوائق وتحسين أداء فرق العمل في أعلى وأسفل وعبر الخطوط التنظيمية في الشركة. كما أن الفرص التي توفرت من خلال تحسين التعاون بين الشركات والزبائن كانت كبيرة جدا، حيث أن البلايين من الدولارات تضيع يوميا بسبب عدم التعاون والانعزالية، وبصراحة أكثر بسبب المنافسة بين المجموعات التي كان من المفترض أن تعمل من أجل قضية واحدة وهي: تقدم القيمة للزبائن في سبيل تحقيق الأهداف المنشودة؛

6) السعي إلى الكمال مع القدرة على تحمل الفشل: حيث لا يمكن لأي مؤسسة أعمال أن تكون قريبة من ستة سيجمما بدون تبني وتطبيق أفكار وطرق جديدة. والتي تتضمن في أغلب الأحيان بعض المخاطرة، فالتقنيات التي تستخدمها بهدف تحسين الأداء تتضمن معالجة هامة لإدارة المخاطر، وبالتالي يمكن الحد من الآثار السلبية والعقبات والفشل. وإذا أرادت أي مؤسسة أن تجعل من ستة سيجمما هدفا لها يجب عليها عدم مقاومة التغيير، وأن تواصل التقدم لتكون بمستوى أكثر من الإتقان، وفي الوقت نفسه تقبل فكرة النكسات والعقبات التي قد تواجهها والعمل على إدارتها بنجاح.

رابعا: معايير منهج ستة سيجمما

يعد المعايير منهج ستة سيجمما بحد ذاته استراتيجية لها معاييرها الخاصة، حيث ذكر كلا من (Cho, et. al., 2011) و (Antony & Bhajji, 2003) و (Salaheldin & Abdelwahab, 2009) المعايير الخمسة هذا المنهج وهي كالتالي⁽⁹⁾:

1) دعم والتزام الإدارة العليا: وهي أساسية لنجاح تطبيق منهج ستة سيجمما حيث يعتبر هذا المنهج عملية استراتيجية مهمة ينبغي أن تتبع من أعلى القمة في المؤسسة، وتتطلب إقناع وتحفيز العاملين في المستويات الإدارية الوسطى والإدارة الدنيا بأهمية التغيير نحو منهج ستة سيجمما، ولا بد أن يكون لدى قادة الإدارة العليا الرغبة والاهتمام لتطبيقه؛

2) التغذية العكسية: إن توفر تغذية عكسية عن برامج الجودة وأدائها للموظفين والمديرين في الوقت المناسب وبشكل مستمر، يسمح بتحسين العمليات وبالتالي رفع مستويات الجودة مما يساهم في زيادة فرص النجاح والإبداع والتميز للمؤسسة وزيادة ارتباط عملائها بها؛

3) التحسين المستمر: يعد التحسين المستمر عنصرا مهما لتخفيف الانحرافات التي تحدث في العمليات التي تقوم بها المؤسسات، مما يساعد في الحفاظ على جودة الأداء وزيادة الربحية واتخاذ الإجراءات اللازمة للتطوير؛

4) العمليات والأنشطة المطبقة داخل الوحدة الاقتصادية: إن العمليات هي نقطة التركيز في منهج ستة سيجمما، حيث يعتبر كل إجراء عملي هو عملية بحد ذاته، وبالتالي المحور الأساسي الذي يساعد المؤسسة على تحقيق النجاح المستمر هو التركيز على العمليات، وتوفير نظام معلومات فعال لنقل المعلومات وسهولة التواصل واتخاذ القرار بين أجزاء المؤسسة ككل، وتوفير قاعدة

بيانات متاحة لكافة العاملين في برامج ستة سيجما داخل المؤسسة. كون أن منهج ستة سيجما يقوم على مبدأ التعاون وليس عملا فرديا وبالتالي تبرز الحاجة لوجود نظام معلومات فعال ذو كفاءة عالية.

5) مهارات وخبرات الموارد البشرية: حيث أن الموارد البشرية العنصر الأهم والحيوي قبل وأثناء بداية تطبيق منهج ستة سيجما في أي مؤسسة، وذلك لتوفير الكفاءات التي تحتاجها المؤسسات لتطبيقه ولضمان أن جميع من في المؤسسات يتحدثون بلغة واحدة فقط. ومن هذه المهارات التدريب على إدارة العمليات وتحليل متطلبات العملاء والأدوات الإحصائية في التعامل مع المشكلات. ويرتب منهج ستة سيجما من خلال ربط نظامي الترقيات والحوافز ومكافآت الإدارة العليا بنجاح تطبيق هذا المنهج.

خامسا: متطلبات تطبيق ستة سيجما في التعليم العالي

يتوقف مستقبل أي مؤسسة جامعية على أداء كادرها الإداري والأكاديمي والطلبة، وفي التعليم العالي دائما تأتي أفكار جديدة لتحسين جودة أداء تلك الجامعات والأداء الإجمالي لها بما يشمل أداءها الإداري والأكاديمي وانعكاساته على المستوى العلمي لأداء الطلبة، وهذه الأفكار دائما ما تكون على شكل برامج وأدوات جديدة وتطبيقها يؤدي إلى إحداث تغييرات في ثقافة المؤسسة الجامعية تنعكس إيجابيا على أداء الكلية ومن ثم الجامعة وتحقق نجاحات على كل المستويات ابتداء من الطلبة إلى أعلى المستويات الإداري فيها، ونشرها مسألة ضرورية لا تقتصر على المستويات العليا بل تشمل كل فرد في الجامعة فهي مسؤولية الكل، ونجاح ذلك يعتمد على مجموعة من الشروط والمتطلبات الرئيسة تمثل عوامل النجاح في تطبيق مشاريع ستة سيجما في التعليم العالي.

1) أهداف Six Sigma في التعليم العالي: هناك عدة أهداف لستة سيجما وأهم هذه الأهداف ما يأتي⁽¹⁰⁾:

1-1 تحسين الجودة في الخدمات والعمليات العلمية وفي كل عنصر من عناصر الجودة الخاصة بالجامعة، فهي توجه يستهدف تحسين فاعلية العمليات؛

1-2 التقليل من أنواع الهدر كافة (الوقت، الجهد، والأموال) عن طريق القضاء على الخلل أو الفشل في أي من خطوات العمل، إذ إن مبدأ (Six Sigma) يهدف إلى تخريج طلبة ذوي جودة عالية، يحققون توقعات العملاء وبأقل تكلفة، وبأقل عيوب؛

1-3 إن الهدف الأساس من تطبيق منهجية (Six Sigma) هو اتباع استراتيجية لتحسين مقدرة العاملين، ورفع مهاراتهم على حل المشكلات في الجامعة؛

1-4 تحسين مستويات رضا العملاء، والتركيز عليهم وهم (الطلبة، أولياء الأمور، المجتمع بشكل عام، والأطراف كافة ذات العلاقة)؛

1-5 استخدام البيانات لصناعة القرارات حيث تستخدم ثقافة (Six Sigma) البيانات بوصفها قوة محركة للعمل، ولا تقبل الافتراضات مما أدى إلى ظهور ما يسمى الإدارة بالحقائق؛

1-6 العمل الجماعي للحصول على أعظم الفوائد، إذ تركز منهجية (Six Sigma) على العمل الجماعي، والتشارك في الواجبات والمسؤوليات.

2) خطوات تطبيق ستة سيجما في التعليم العالي: هناك منهجان أساسيان لتطبيق

مفاهيم Six Sigma في المؤسسات المختلفة وهما معروفان بالاختصارات الآتية:

- نموذج (DMAIC): ويستخدم لتطوير العمليات الحالية، وهو مختصر للخطوات: التعريف

(Define)، القياس (Measure)، التحليل (Analyze)، التحسين (Improve)،

والمراقبة (Control).

- نموذج (DMADV): ويستخدم للنتائج الجديدة أو لتصميم العمليات، وهو اختصار

لعمليات: التعريف (Define)، القياس (Measure)، التحليل (Analyze)، التصميم

(Design)، والتحقق (Verify).

وسنركز على النوع الأول (DMAIC) كونه من أكثر الطرق أو المناهج المعروفة والمستخدم في تطبيقات ستة سيجما، ويتكون هذا النوع من خمس خطوات متسلسلة هي⁽¹¹⁾:

1-2 التعريف Define: تهتم هذه المرحلة بتحديد الهدف من التحسين ومجاله، وتقدير حدود

كل عملية ستخضع للتحسين مع مراعاة متطلبات العملاء، يساعد في ذلك التواصل مع العملاء

المساهمين والموظفين والمعنيين كلهم. أما الهدف الأساس لهذه المرحلة في مؤسسات التعليم العالي

مثلا ذكره (VanHook, 2007) عند استخدام منهجية ستة سيجما باستخدام نموذج

DMAIC في تطوير تحصيل الطلبة وتقييمهم، فهو تحديد نواتج تعلم الطلبة، وتحديد الأدوار والمسؤوليات للمشروع، ووصف المعرفة الحالية حول عملية تعلم الطلبة و أدائهم، ورسم خريطة عمليات التعليم، وتحديد نقاط التعليم الحرجة.

2-2 القياس Measure: الهدف من هذه المرحلة هو قياس النظام القائم فعلياً وعملياته، وبناء مقاييس صالحة يعتمد عليها للمساعدة في مراقبة الأهداف التي سبق تعريفها في الخطوة الأولى، وتوثيق الإجراءات الفعلية للعملية محل الدراسة، والتأكد من أن نظام القياس ملائم، وفي مجال التعليم العالي يشمل القياس تطوير قياسات نقاط التعلم الحرجة في عملية التعليم، وتحديد المستويات الدنيا المقبولة للأداء، وتطبيق قياسات التقييم في عملية التعليم، وجمع البيانات من عمليات التقييم.

2-3 التحليل Analyze: الهدف من هذه المرحلة هو تحليل النظام أو العمليات، للتعرف على طرق مختلفة لإزالة الفجوة بين الإنجاز الحالي للنظام أو العملية والهدف المراد الوصول إليه، وفي هذه الخطوة أيضاً يجب إنشاء علاقة بين رضا العميل والعمليات الداخلية التي نستخدمها، ويجب تعريف الأسباب الجذرية (Root Causes) وكيفية التأكد من أنها فعلاً هي الأسباب الجذرية وليست أعراضاً. والغرض من هذه المرحلة في مؤسسات التعليم العالي هو تحليل البيانات المتعلقة بمجموعة التوقعات للحدود الدنيا المقبولة من الأداء، واستنتاج النمطية في البيانات، ومناقشة نواحي الهدر في أنشطة عملية التعليم.

2-4 التحسين Improve: إن الدور الأساسي في هذه المرحلة هو محاولة سد الفجوة بين الوضع الحالي والوضع المستهدف للعمليات، والطرق المستخدمة في هذه الخطوة يجب أن تكون قد تحددت بدقة للتأكد من أن الهدف المرغوب فيه قد أُنجز تماماً وبملك صفة الاستمرارية، أما في مجال التعليم العالي، فتشمل هذه المرحلة إجراء عصف ذهني لفرص التحسين والتخلص من نواحي الهدر في أنشطة عملية التعليم، مناقشة نتائج هذا العصف الذهني، واختيار أفضل الحلول والتحسينات وتطبيقها لتطوير عملية التعليم.

2-5 الرقابة Control: إن العمل لا ينتهي عند التحسين فقط ولكن لابد من عمل الرقابة لضمان نجاح هذا التحسين واستمراره، فبدون هذه الخطوة الحرجة والأخيرة من DMAIC، فإن العادات والطرق القديمة سوف تعود بسرعة وبذلك نكون قد فشلنا وكلفنا المؤسسة بدون فائدة، لذلك يجب وضع الأسس لضمان العمل بالمنهج الجديد لاستمرارية عملية التحسين، ويجب أيضاً

توثيق الطرق الجديدة والعمليات لضمان استمرارها، وعمل خطة جديدة للرقابة وتعليمات جديدة يجب اتباعها. أما في مؤسسات التعليم العالي فتشمل هذه المرحلة أيضا وضع قياسات للتغيرات المطلوبة في عملية التعليم، وتوثيق التحسينات الجديدة والإجراءات المرتبطة بها.

3) إجراءات تطبيق الستة سيجما في التعليم العالي: تتمثل الخطوات الخمسة في منهجية DMAIC على إجراءات أو مهام حيوية تعتمد كل منها على الأخرى ويمكن إنجاز هذه المهام فيما يلي⁽¹²⁾:

3-1 التعرف على المشاريع واختيارها: تراجع الإدارة (مجلس الجامعة) قائمة بمشاريع ستة سيجما المحتملة وتختار المشروع المهم للتنفيذ حسب الإمكانيات المتاحة وسهولة التعامل معها، ولا بد أن يكون لذلك المشروع فائدة حقيقية تعود بالنفع على الجامعة.

3-2 تشكيل الفريق: يتم اختيار أعضاء الفريق على أساس الخبرة، وبمجرد الانطلاق يكون العمل الفعلي على عاتق من رواد الفريق وأعضائه ومعاونيه، الذين لديهم الخبرات الجيدة والأفق الواسع والحماس الدافع، والذين يتم اختيارهم عموما من خلفيات علمية وعملية متنوعة ومستويات وظيفية متعددة.

3-3 وضع الميثاق: وهو عبارة عن وثيقة هامة تمثل دليلا مكتوبا للمشكلة يتضمن وصفا لحالة الجامعة وصياغة للمشكلة والفرصة والهدف والقيود والافتراضات على المشروع والمجال الذي ستم دراسته والأعضاء ودور كل منهم، ثم الخطة المبدئية التي تحدد فيها كل مرحلة من مراحل DMAIC والنتائج المرجوة من إنجاز المشروع.

3-4 تدريب الفريق: وهو من الأولويات في عملية تطبيق ستة سيجما ويتركز التدريب على مراحل DMAIC وأدواتها وهذا يتطلب تدخلا من الإدارة العليا بالجامعة من خلال إيجاد وحدة للتعليم المستمر وتدريب العاملين.

3-5 بناء فريق ستة سيجما: هناك أسماء وألقاب تطلق على أعضاء فريق ستة سيجما تصف الأدوار التنظيمية في تطبيق ستة سيجما، وعادة تصف هذه الأسماء وتعكس مستويات الخبرة والتجربة وتضيف إحساسا وصفيا إلى الأدوار الجافة في الهيكل مثل القائد والداعم وهذه المسميات تعرف بالأحزمة، وهي مأخوذة من فنون الدفاع الذاتي والتي تعكس مستوى الإنجاز في Karate إذ يمثل الحزام الأسود الشخص الذي يمتلك المهارة الأعلى وخبير مجرب في الأساليب

المختلفة، وفي تطبيق ستة سيجمما فإن الأحزمة تمثل الأدوار المختلفة في الهيكل التنظيمي للمشروع ويمكن تصنيفها وفق الآتي:

* الحزام الأسود الرئيس: **Master Black Belt – MBB**: يمنح هذا الحزام إلى الأشخاص الأكفاء المدربين على نحو كبير على النظريات الإحصائية والفلسفات ومنهجيات ستة سيجمما والتدريب الشامل في الإحصائيات وتقنيات حل المشكلات والمهارات التحليلية وإدارة المشروع ويكرس حامله هذه الأحزمة معظم أوقاتهم في تطبيق ستة سيجمما وتحمل هذه الأحزمة معظم المسؤولية في تنفيذ المشروع.

* الحزام الأسود **Black Belt – BB**: يكون الحزام الأسود مسؤولاً عن النشاطات اليومية للفريق، ابتداءً من وضع جداول أعمال الفريق إلى إبقاء الفريق على الطريق الصحيح، كما يتميز حامله هذه الأحزمة بالمهارات اللازمة على حل المشكلات والمعرفة بالأدوات والتقنيات الإحصائية الأساسية، وتدور مهامه حول الإشراف على جهود تطبيق الستة سيجمما وبالتالي فإن دوره يتبلور في المساعدة على ضمان تطبيق فعال للمشروع لذا فهو يمثل دور القائد التنفيذي للمشروع.

* الحزام الأخضر **Green Belt – GB**: ينجز الحاملين على الحزام الأخضر جزءاً من مهامهم ووظائفهم العامة بالإضافة إلى ارتباطهم بمشروع ستة سيجمما، وقد يتلقى حامل هذا الحزام أسبوعين من التدريب من الحزام الأسود يتعلم فيها المهارات المطلوبة في كيفية تطبيق منهجية DMAIC والحالات التي يواجهها في المشروع الحالي الذي يعمل عليه لذا فإن الحزام الأخضر له واجبات منتظمة مخصصة من قبل مسؤوله المباشر والذي هو الحزام الأسود.

3-6 تنفيذ منهجية DMAIC: إن تطبيق منهجيات ستة سيجمما في الجامعة يحتاج إلى تنظيم هيكلي جديد يعكس المسؤوليات والواجبات ويوضح الأدوار للمشاركين في تطبيق ستة سيجمما.

3-7 تسليم الحلول: بعد انتهاء المشروع يعود أعضاء الفريق لوظائفهم المعتادة أو ينتقلون إلى المشروع التالي، ولأنهم في الغالب يعملون في الأماكن التي تأثرت بحلولهم فإن أعضاء الفريق يساعدون في إدارة العملية الجديدة ويساهمون في إنجاحها.

4) أدوار المشاركين في تطبيق ستة سيجما: هناك أدوار للمشاركين في تطبيق ستة سيجما، وهذه الأدوار يمكن تصنيفها كما يلي⁽¹³⁾:

4-1 القيادة **Leadership**: من أهم واجبات القادة أو كما يطلق عليهم مجلس مشروع ستة سيجما هو تحديد الأهداف المرجوة من تطبيق المشروع وموائمتها مع الأهداف الاستراتيجية للجامعة، ومن مسؤوليات هذا المجلس أيضا تمييز الغرض من تطبيق ستة سيجما وتحديد مدى المنفعة ووضع الجداول الزمنية للمشروع ووضع خطط المتابعة والإشراف ودعم أعضاء الفريق وحماية موارد الجامعة.

4-2 الراعي أو الداعم **Sponsor**: يمثل الفرد الداعم دور المحل للمشكلات وعادة ما يكون هو أحد أعضاء مجلس الجامعة ويعمل الداعم على تطبيق طلبات مجلس مشروع ستة سيجما ويصقل النزاعات التي تظهر أثناء التنفيذ فهو يمثل حلقة الوصل بين مجلس مشروع ستة سيجما وأعضاء الفريق في تطبيق ستة سيجما، ومن واجباته: التركيز على إبقاء الأهداف واضحة ومتناغمة مع أهداف الجامعة والإشراف والتوجيه وتدريب أعضاء الفريق وتوفير المصادر التي يحتاجها المشروع.

4-3 قائد التنفيذ **Implementation Leader**: مسؤولية الإشراف على كل جهود أو نشاطات فريق تطبيق ستة سيجما هي من واجبات القائد التنفيذي فهو المسؤول عن تطبيق الأوامر الصادرة من مجلس المشروع والداعم، كما يتبلور دوره في تنظيم الفريق وحل مشاكلهم والمساعدة في التدريب والتحفيز.

المدرّب **Coach**: يمثل المدرّب في مشروع ستة سيجما الخبير أو مستشار الفريق ومن واجباته جدولة عمل الفريق وتحديد النتائج.

4-4 قائد الفريق **Team Leader**: إن العمل اليومي لفريق ستة سيجما يدار من خلال قائد الفريق وتتضمن مسؤولياته الاتصال مع الداعم ومساعدة أعضاء الفريق وإبقاء المشروع في مساره الصحيح ومتابعة خطة التطبيق المحددة.

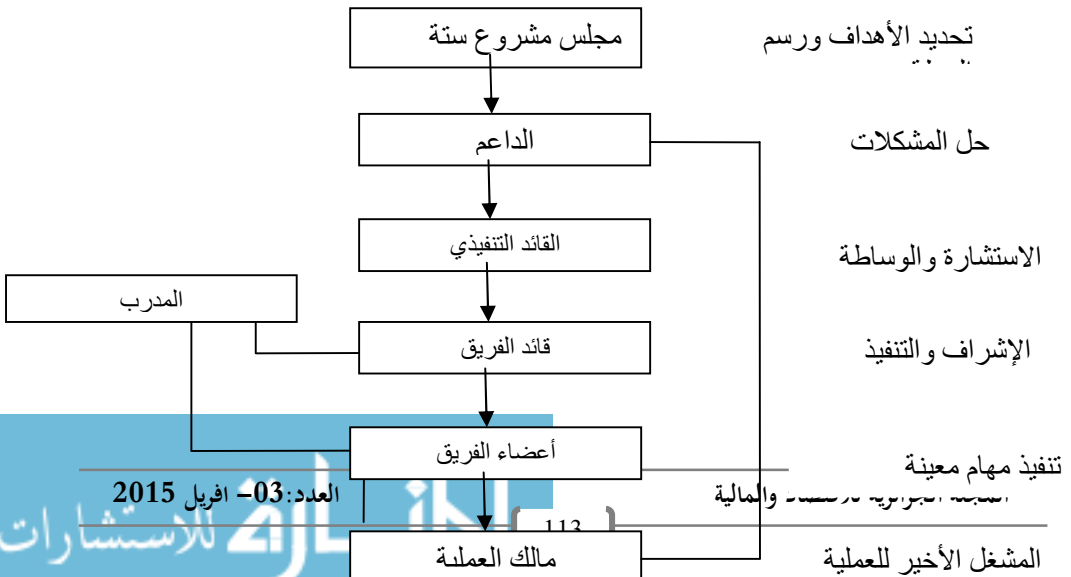
4-5 عضو الفريق **Team Member**: وهم الأفراد المتواجدون في الجامعة (الأساتذة ومسؤولي الأقسام الإدارية) يتم اختيارهم للدخول في مشروع ستة سيجما، ينفذ أعضاء الفريق مهام محددة ضمن جدول معين لتحقيق الأهداف المرسومة.

4-6 مالك العملية **Process Owner** : وهو المسؤول النهائي عن العملية التي تم الإنتهاء

منها في تطبيق ستة سيجما.

إن هذا التعقيد في الهيكل التنظيمي لتطبيق ستة سيجما قد يتم اختزاله أو تخفيض مستوياته في أغلب الأحيان حسب طبيعة المشروع، إذ يتم دمج بعض الواجبات ضمن جهة معينة وتنفيذ المهام ضمن نفس الشخص، والشكل التالي يبين الهيكل التنظيمي لتطبيق ستة سيجما.

الشكل (1-1): يبين الهيكل التنظيمي لتطبيق ستة سيجما في المؤسسات



5) الخطوات العملية لتطبيق الفعلي لستة سيجما في الجامعة⁽¹⁴⁾

5-1 المرحلة الأولى: مرحلة الإعداد: وفيها يتخذ مجلس الجامعة إجراءات البنية التحتية لتطبيق ستة سيجما وتتضمن هذه المرحلة القيام بما يلي:

5-1-1 التعرف على نظام ستة سيجما ودوره في رفع مستوى جودة الجامعة وتطوير أدائها.
5-1-2 يدرس مجلس الجامعة أهم المشكلات أو مشاريع التحسين فيها ويرتبها حسب أهميتها ويتم اختيار المشروع الذي يتوقع الوصول من خلاله إلى نتائج ايجابية كبيرة وليكن مثلا مرور الطلبة خلال المراحل الدراسية الأربعة.

5-1-3 يضع مجلس الجامعة نظام حوافز وحسب إمكانياته وصلاحياته يربط فيه المكافآت والتشجيع بالمساهمة في جهود ستة سيجما وتحقيق نتائج ايجابية في مشروع التطبيق ويتم إعلام جميع العاملين به.

5-1-4 يزود مجلس الجامعة جميع العاملين فيها بمعلومات وافية حول تطبيق ستة سيجما ومزاياها لإستيعاب هذا المفهوم الجديد والتعاون في تطبيق ستة سيجما.

5-2 المرحلة الثانية: مرحلة التكوين: في هذه المرحلة تبدأ عملية تكوين فريق ستة سيجما وتدريبه، بحيث تتشكل لديه القدرة على التطبيق والتحسين بكفاءة، وتتضمن مرحلة التكوين مايلي:

5-2-1 اختيار القياديين، ذو خبرة طويلة ونفوذ واسع وشخصية قيادية في الجامعة ليكون راعيا لتطبيق ستة سيجما ويفضل من له علاقة مباشرة بالمشكلة أو الحالة التي تم اختيارها.

5-2-2 يختار راعي التطبيق (رئيس الجامعة) أحد المدراء أو الأشخاص المؤهلين ليكون الحزام الأسود الرئيس للفريق ومجموعة أفراد (يتراوح عددهم بين 5-8) ليكونوا أعضاء الفريق، على أن يكونوا من ذوي الخبرة والكفاءة.

5-2-3 يتدرب الحزام الأسود الرئيس وفريقه على الأساليب العلمية والإحصائية لحل المشكلات وكيفية استخدام أدوات ستة سيجما لإيجاد الحلول.

5-2-4 بعد تمكنه من المهارات التي تدرب عليها، يقوم الحزام الأسود الرئيس بتدريب مجموعة مختارة من أعضاء مجلس الجامعة على المهارات التي اكتسبها ليكونوا أعضاء أساسيين في الفريق. 5-3 المرحلة الثالثة: مرحلة التنفيذ: يبدأ الفريق بالعمل في تطبيق ستة سيجما على الحالة التي تم اختيارها (مثلا: مرور الطلبة خلال المراحل الدراسية) وتنفيذ خطوات منهجية DMAIC كما يلي:

5-3-1 التعريف **Define**: تتمثل هذه المرحلة في قيام فريق ستة سيجما بتحديد المشروع المناسب الذي يهدف إلى تحقيق الأهداف المرسومة وتميز خصائص الجودة الحرجة CTQs وربطها مع متطلبات العمل والتركيز على الطالب باعتباره مخرجات العملية التعليمية وبوصفه صاحب التأثير الأكبر على الجودة، وتعنى هذه المرحلة بتعريف العملية أو المشكلة التي تحتاج إلى التحسين، كما تعنى أيضا بالمقارنة المرجعية لخصائص الجودة الحرجة للعملية ودراسة تجارب الجامعات الأفضل من أجل الاستفادة من معايير تحقيق الجودة العالية في هذا المجال ويتم التركيز في هذه المرحلة على تحديد وتعريف المشكلات التي تقف وراء (مرور الطالب في المراحل الدراسية) ويمكن أن تقود هذه المرحلة إلى التساؤلات التالية:

- تحديد مدخلات العملية التعليمية ومخرجاتها، وما هي مشكلات العملية؟
- جمع البيانات عن طبيعة المشكلة لمعرفة ماذا يريد الطلبة من الجامعة (عن طريق المقابلات، الاستبيانات، الملاحظة، والشكاوى).
- التعرف على الخصائص أو السمات الحرجة للجودة وجعلها سمات يتبناها المشروع (مثلا: حجم المنهج الدراسي، وضوحه، أسلوب تدريسه،....).
- وضع ميثاق الفريق (خطة سير العمل) للمشروع.
- ما هي خطوات سير العملية (مرور الطلبة خلال المراحل الدراسية ليسانس، ماستر فكتوراه)؟ ويمكن وصفها بالرسم حتى تكون لدى كل أعضاء الفريق نفس الصورة عن العملية.

5-3-2 مرحلة القياس **Measure** : في هذه المرحلة يقوم فريق ستة سيجما بتمييز الحالات الرئيسية التي تؤثر على CTQs وقياس وتحديد العيوب الحالية، ويتطلب هذا تحديد العوامل التي تساهم في استنزاف طاقات الطالب والحيلولة دون (مرورهم في امراحل الدراسية) ومنها مثلا: صعوبة المنهج وأسلوب التدريس ونوع الخدمات المقدمة....، وتستلزم هذه المرحلة القيام بتحليل

خصائص المشكلة، وبمعنى آخر تحديد المتغير التابع (المشكلة الحالية) وتخطيط العمليات الخاصة بجعل القياس ضروري وتسجيل النتائج، وتتضمن هذه المرحلة:

- كيف تقاس العملية وكيف تسير؟ (مثلا بالملاحظة الميدانية أو من خلال المخرجات).
- تحديد ماذا نقيس وكيف نقيسه (أداء الأساتذة، الامتحانات، تحصيل الطالب، تفاعل الطالب أو سلوكياته)

- قياس الأداء الحالي للعملية، وهل لدينا نظام قياس كفؤ؟

- ما المساهمة الحدية لنظام القياس في إطار التغيير الشامل؟

ويمكن حساب ستة سيجما لكل نشاطات الجامعة-تقريبا- على مستوى الكليات أو القسم أو المنهج أو السنة الدراسية....، ومن ذلك: تحصيل الطالب، حضور وغياب الطلاب، أداء الأساتذة، التأخير والغياب والإجازات للعمال الإداريين، عدد الطلبة المفصولين والمقصين من المقاييس، وعدد الأنشطة الطلابية... وغيرها، وهكذا تقريبا يمكن حساب ستة سيجما لكل نشاط تقريبا في الجامعة.

3-3-5 مرحلة التحليل **Analysis**: تهتم هذه المرحلة بالتحليل والمقارنة المرجعية لأهداف الأداء ويتم تحليل الفجوة **Gap Analysis** التي يتم افتراضها في أغلب الأحيان لتمييز أفضل العوامل المؤدية إلى الأداء الناجح، وفي بعض الأحيان يعد التحليل ضروري لإعادة تعريف هدف العملية ويتم هنا تحديد مستوى الجودة المعمول بها (**Sigma Level**) كأن يكون (2 أو 2.5 أو 3)، ويمكن التعرف على هذه المرحلة من خلال الآتي:

- هل يمكن الاعتماد على البيانات؟

- كيف تم تحديد الأسباب المحتملة؟ وهل تعكس الأسباب المحددة الحالة محل الدراسة؟

- هل توجد أية فرص تحسين مميزة؟

- ما هي الأسباب التي يمكن أن توقف التطبيق؟

4-3-5 مرحلة التحسين **Improvement**: تتعلق هذه المرحلة بالخصائص المختارة لأداء العملية التي يجب أن تحسن للوصول إلى الهدف بتحقيق انسيابية مرنة للطلبة، وتعمل الخصائص على تشخيص وكشف المصادر الرئيسية للاختلاف وبعد ذلك يتم الكشف عن متغيرات العملية الرئيسية، والملاحظ أن شروط تحسين متغيرات العملية الرئيسية تكون محققة في هذه المرحلة، أي أن نسبة مرور الطلبة تبدأ بالزيادة في السنة القادمة، ويمكن أن تتضمن هذه المرحلة:

-هل بالإمكان أن تأتي بالنشاطات أو الأفكار التي تمس جذور المشكلة وتساعد على نيل الأهداف؟

-كيف تم تقديم هذه النشاطات لحل المشكلات؟ وهل هذه النشاطات قابلة للتطبيق؟

كيف تتم المفاضلة بين الحلول المقترحة؟ وأي منها سيكون أكثر تحقيقا للهدف؟

-ما مدى تأثير تطبيق ستة سيجما على الجهة المستهدفة؟

-هل بالإمكان أن نختبر الحل المختار لضمان عمله على نحو صحيح ومن ثم تطبيقه؟

5-3-5 مرحلة الرقابة **Control**: تبدأ مرحلة السيطرة بضمان شروط العملية الجديدة الموثقة والمراقبة عن طريق أدوات السيطرة الإحصائية على العمليات، وبعد الاستقرار في هذه المرحلة يتم تقييم مقدرة العملية مرة ثانية وبالاعتماد على مخرجات التحليل المعطاة وقد تكون هذه المرحلة من أهم المراحل إذ يتطلب الأمرنا الرجوع إلى المراحل السابقة، ويمكن أن تقود هذه المرحلة التساؤلات التالية:

-ماهي السياسات والإجراءات للحفاظ على العملية الحالية؟

-من المسؤول عن إبقاء العملية ضمن السيطرة؟

-كيف تكون النتائج عند خروج العملية عن السيطرة؟

-كيف يمكن الإبقاء على التحسينات؟

-كيف نوثق الطرق الجديدة؟

-كيف نختار ونؤسس مقاييس قياسية لمراقبة أداء الطلبة؟

الاستنتاجات:

-إن مفهوم ستة سيجما يعد من المفاهيم الحديثة في إدارة وضمان الجودة يقوم على مبدأ تحقيق مستويات متميزة في الجودة بتخفيض المرفوضات أو العيوب إلى 3,4 عيب لكل مليون فرصة وبذلك تحقق عدد من المزايا لمؤسسات التعليم العالي منها تحسين الأداء وتقليل إجراءات العمل وتحسين مرور الطلبة في المراحل الجامعية؛

-إن مفهوم ستة سيجما ظهر أولا في المجال الصناعي ويقوم على فلسفة أساسها هي إذا كان بالإمكان قياس وتحديد العيوب في التعليم العالي فإنه يمكن تحقيق مستويات متقدمة من جودة مخرجات العملية التعليمية وهذه الفلسفة مكنة ستة سيجما من الدخول إلى مؤسسات التعليم العالي؛

- تمثل معايير التعليم العالي مقاييس مهمة لتقييم أداء الجامعة وتحديد ودراسة هذه المعايير يساعد في تحسين مستويات الأداء الجامعي؛

- إن تطبيق ستة سيجما يحتاج إلى هيكل تنظيمي جديد يعكس الأدوار الجديدة للأفراد والمسؤوليات والصلاحيات وتحدد المستويات فيه كم ونوع الأفراد المطلوب تواجدهم في هذا التنظيم؛

- يتطلب تطبيق ستة سيجما في الجامعة تواجد أفراد يتمتعون بالمهارات الخاصة وهؤلاء الأفراد عادة ما يكون لهم مسميات تحدد واجباتهم ومستوى المهارة التي يتمتعون بها ويتم تسميتهم بالأبطال أو حاملي الأحرمة؛

- إن آليات تطبيق ستة سيجما في جامعة الموصل تمر بثلاث مراحل متتابعة تعتمد كل منها على الأخرى وإن نجاح الخطوات الأولى يضمن استمرار النجاح في المراحل التالية.

التوصيات:

في ضوء ما تقدم فإن الاستعانة بمدخل ستة سيجما في معالجة المشكلات بالجامعة يشكل مسألة واضحة مما يعني الأخذ به على نحو شامل من خلال التركيز على الطالب، الأستاذ، والجانب الإداري، والعمل على نشر فلسفة ستة سيجما في الجامعات بتوجيه مباشر من القائمين على إدارة شؤونها والتأكيد على وصول هذا المفهوم لجميع العاملين بها واستيعابهم لمنطق تحسين العملية التعليمية في الجامعة ابتداء من القبول إلى التخرج بالمستوى المقبول من الجودة.

توفير التدريب اللازم للقائمين بالعملية التعليمية على نحو يمكنهم من اكتساب المهارة المطلوبة ليتناسب البرنامج مع مقدرة الأفراد، مع الأخذ بعين الاعتبار أن أعضاء الهيئة التدريسية في الجامعة على دراية ببعض أمور إدارة وضمان جودة التعليم بحكم اختصاص البعض منهم.

تعزيز وترسيخ توجه الجامعة نحو تطوير وتحسين جودة عملياتها التعليمية الأمر الذي يتطلب التزاما ثابتا ومستمر من قبلها، فضلا عن تطبيق مفاهيم وأفكار هذا التوجه بشكل متساو في كليات الجامعة وأقسامها، مع التأكيد عب أهمية هذا الدعم لضمان النجاح المتوقع.

المراجع:

(1) أبو النصر مدحت محمد، المدخل إلى إدارة الجودة الشاملة وسيجما ستة، مصر: الدار العالمية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، 2009.

(2) النعيمي محمد عبد العال، **Six Sigma** منهج حديث في مواجهة العيوب، المؤتمر العلمي لجامعة الزيتونة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، الأردن 2007.

(3) خالد أحمد القصاص، استخدام منهج سيجما ستة في ترشيد اتخاذ القرارات الاستثمارية دراسة تطبيقية على البنوك التجارية الفلسطينية، رسالة ماجستير في المحاسبة (غير منشورة)، 2014.

(4) هيام حايك، تطبيق مفهوم 6 سيجما لإدارة المكتبات الأكاديمية وتحقيق رضا المستفيدين، blog.naseej.com، 2013/7/7

(5) سمر خليل إبراهيم جوادة، مدى توافر تطبيق ستة سيجما في المستشفيات الحكومية في قطاع غزة ودورها في تحسين جودة الخدمات الصحية من وجهة نظر الإدارة العليا، رسالة ماجستير في إدارة الأعمال (غير منشورة)، 2011.

(6) Diana, **Considerations on applying Six Sigma and ISO 9000 within higher education**, [http:// docs.google.com: at 25-10- 2007](http://docs.google.com: at 25-10- 2007).

(7) أبو النصر مدحت محمد، مرجع سابق.

(8) الحكيم ليث علي، نحو إمكانية تطبيق مدخل **Six Sigma** المرتكز على إدارة المعرفة لتحقيق التفوق التنافسي، 2009 www.minshawi.com

(9) خالد أحمد القصاص، مرجع سابق.

(10) أحمد يوسف دودين إدارة الجودة الشاملة، الأردن: الأكاديميون للنشر والتوزيع، 2012.

(11) أحمد يوسف دودين، ماجد عبد المهدي مساعدة، مدى استخدام مفاهيم Six Sigma في الجامعات الأردنية الحكومية والخاصة، المجلة العربية لضمان جودة التعليم الجامعي، المجلد 7، العدد 16، 2014.

(12) عمر علي إسماعيل، مدخل متميز لتحسين جودة التعليم العالي، مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية، العدد 21، 2011.

(13) Thomsett Michael C, **Getting Started in Six Sigma**, John Wiley & Sons, Inc., New Jersey, ISBN 0-471-66811-7, 2005.

(14) عمر علي إسماعيل، مرجع سابق.