

**Artical History**

**Received/ Geliş**  
22.11.2018

**Accepted/ Kabul**  
13.2.2019

**Available Online/yayınlanma**  
15.2.2019

**ضمان الجودة في مؤسسات التعليم العالي باستخدام منهجية سيجما ستة**

**Quality Assurance in Higher Education Institutions Using Six Sigma Methodology**

د.بوفالطة محمد سيف الدين أستاذ محاضر قسم أ كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم التسيير

بجامعة قسنطينة 2 الجزائر ( تخصص إدارة اعمال)

**Dr.Boufalta Mohamed Seif Eddine**

د.عزيزي نذير أستاذ محاضر قسم ب كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم التسيير بجامعة

قسنطينة 2 الجزائر (تخصص تسويق)

**Dr.Azizi Nadir**

### الملخص

تبرز أهمية الدراسة في إظهار دور منهجية «سيجما ستة» في تعزيز تنافسية مؤسسات التعليم العالي من خلال تقديم خدمة تعليمية ذات جودة عالية وبأقل تكلفة. وعلى أساس أن «سيجما ستة» أسلوب إداري مطبق أساسا في مؤسسات الأعمال. فهدف الدراسة يتجلى في تبيان كيفية تطبيق هذا الأسلوب الإداري الحديث وتكييفه مع أنشطة مؤسسات التعليم العالي باعتبارها مؤسسات خدمية لها خصوصيتها، والمتعلقة أساسا بصعوبة قياس وتكثيم جودة الخدمة التعليمية بها. كما تهدف هذه الدراسة إلى إبراز مساهمة «سيجما ستة» في ضمان الجودة بهذه المؤسسات اعتمادا على المنهج الوصفي. وقد توصل الباحثان إلى نتيجة مفادها أنه على الرغم من صعوبة تكثيم العملية التعليمية إلا أنه يمكن الاعتماد على «سيجما ستة» في العديد من الأنشطة الجامعية بما يساهم في ضمان الجودة بها.

الكلمات المفتاحية: ضمان الجودة، مؤسسات التعليم العالي، سيجما ستة.

### Abstract

The importance of this study is to demonstrate the role of the Six Sigma methodology in enhancing the competitiveness of higher education institutions by providing quality and low cost educational services. Six Sigma's methodology is one of the modern administrative methods applied by business organizations. based on that, The purpose of the study is to show how this modern administrative method is applied and to adapt it to the activities of higher education institutions as service institutions with their specificity, mainly related to the difficulty of measuring and quantifying the quality of educational service. The aim of this study is to highlight Six Sigma's contribution to the quality assurance of these institutions based on the descriptive approach. The researchers concluded that although it is difficult to quantify the educational process, it is possible to rely on Six Sigma in many university activities to contribute to quality assurance.

**Keywords :** Quality Assurance, Higher Education Institutions, Six Sigma.

المدخل

لقد أصبح موضوع تحديث وإصلاح إدارة مؤسسات التعليم العالي أحد المرتكزات الأساسية لتطوير منظومة التعليم بعناصرها المختلفة من برامج تعليمية وأعضاء الهيئة الأكاديمية والإدارية والمباني والمعدات، الخ. وهذا انطلاقاً من أن التعليم لم يعد مجرد التعليم فقط وإنما للتنمية، مما ولد الحاجة الماسة لتبني أساليب إدارية حديثة بمؤسسات التعليم العالي، من أجل التطوير النوعي لمخرجاتها وتحقيق الموازنة بينها وبين متطلبات التنمية. إن تطبيق مثل هذه الأساليب الإدارية بمؤسسات التعليم العالي والتي أثبتت نجاحها وفعاليتها في قطاع الأعمال، من شأنها أن تعزز الموقع التنافسي لهذه المؤسسات طالما يوجه التركيز على تقديم الخدمة التعليمية ذات الجودة العالية للمجتمع وبأقل تكلفة. وما يمكن الإشارة إليه في هذا السياق أن تطبيق هذه الأساليب في مؤسسات التعليم العالي ليس بالأمر السهل، وهذا لاعتبارها مؤسسات خدمية لها خصوصيتها. فالخدمات التعليمية ليس لها حدود معروفة، ناهيك عن صعوبة قياس وتكميم جودة الخدمة التعليمية. لذلك فعلى مؤسسات التعليم العالي أن تكون لديها رؤية معمقة لمتطلبات تطبيق الأساليب الحديثة للإدارة ومحاولة تكييفها مع احتياجاتها الخاصة لتحقيق الأهداف المرجوة منها وعلى رأسها الجودة. ولعل من بين أهم الأساليب الحديثة للإدارة والمستخدمات بشكل موسع في منظمات الأعمال هو أسلوب سيجماستة.

يعتبر أسلوب "سيجماستة" من أحدث الأساليب الإدارية المنتهجة من قبل المؤسسات في شتى أنحاء العالم، فهو أسلوب يهدف للوصول بمستوى العيوب إلى الصفر في المنتج بمعنى محاولة الحصول على منتج بجودة عالية. ومؤسسات التعليم العالي مثلها مثل المؤسسات الأخرى تسعى إلى تقديم خدمات بجودة عالية، تحاول من خلالها كسب رضا العملاء وهم بالأساس الطلبة، وهذا لا يتأتى إلى بمراقبة تكاليف عملياتها والعمل على التحسين المستمر فيها، حيث يعتبر أسلوب "ستة سيجماستة" الأسلوب الأنسب في ذلك.

من هذا المنطلق ارتأينا طرح السؤال الرئيس التالي:

كيف يمكن تطبيق منهجية «سيجماستة» من أجل ضمان الجودة بمؤسسات التعليم العالي؟

للإجابة على هذا السؤال الرئيس لا بد من طرح الأسئلة الفرعية التالية:

- ماذا نقصد بمنهجية «سيجماستة»؟

- ما هي أوجه تطبيق «سيجما ستة» بمؤسسات التعليم العالي؟
- ما هي مراحل تطبيق «سيجما ستة» بمؤسسات التعليم العالي؟
- ما هي الآليات الكفيلة بالتطبيق الجيد لمفهوم ستة سيجما من أجل ضمان الجودة بمؤسسات التعليم العالي؟

#### **أهمية الدراسة:**

تكمن أهمية الدراسة فيما يلي:

#### **الأهمية العلمية:**

- أن تسهم في فتح المجال للباحثين والباحثات لإجراء المزيد من الدراسات العلمية في هذا المجال؛
- المساهمة في أن يكون مرجعا علميا إضافيا للباحثين والطلبة في ميدان العلوم التربوية.

#### **الأهمية العملية:**

- افادة القائمين على إدارة مؤسسات التعليم العالي بضرورة أخذ بمنهجية سيجما ستة؛
- الوقوف على مختلف متطلبات تطبيق «سيجما ستة» بمؤسسات التعليم العالي.

#### **أهداف الدراسة:**

- يسعى الباحثان من خلال هذه الدراسة للوصول إلى جملة من الأهداف وهي:
- التعرف على أوجه تطبيق «سيجما ستة» بمؤسسات التعليم العالي؛
  - التطرق لمختلف المراحل الأساسية لتطبيق الجيد لسيجما ستة بمؤسسات التعليم العالي؛
  - إبراز أهم المتطلبات الأساسية لتطبيق «سيجما ستة» بمؤسسات التعليم العالي.

#### **منهجية الدراسة:**

اعتمد الباحثين في دراستهما على المنهج الوصفي الذي يساهم في وصف الظاهرة كما هي في الواقع ووضعها في إطارها الصحيح بما يساعد في تفسير جميع الظروف المحيطة بها، والذي يمكننا في الأخير من استخلاص النتائج وبلورتها في شكل توصيات ومقترحات.

### خطة الدراسة:

للاوصول الى الأهداف الموضوعية فقد اعتمد الباحثان على الخطة التالية:

- ماهية سيجماستة؛
- "سيجماستة" والجودة بمؤسسات التعليم العالي؛
- محاور تطبيق "سيجماستة" بمؤسسات التعليم العالي؛
- مراحل تطبيق أسلوب "سيجماستة" بمؤسسات التعليم العالي؛
- متطلبات تطبيق "سيجماستة" بمؤسسات التعليم العالي؛
- مثال تطبيقي.

### 1. ماهية "سيجماستة":

بدأت في سنة 1979 أولى محاولات تطبيق أسلوب "سيجماستة" عندما أعلن المدير التنفيذي لشركة "موتورولا" أن المشكلة الحقيقية في تدني أرباح المؤسسة هي رداءة الجودة. من هنا شرعت مؤسسة "موتورولا" رحلتها الطموحة من أجل الوصول بالعيوب في العملية الإنتاجية إلى الصفر. بالفعل ففي أوائل الثمانينات طورت المؤسسة طرقاً لحل المشاكل في العملية الإنتاجية، كما ساعدها في نشر مفاهيم "سيجماستة" إنشاءها مؤسسة "Academy Six Sigma" برئاسة "مايكل هاري"، ففي سنة 1995 تعاقدت مؤسسة "جنرال إلكتريك" مع مؤسسة "Academy Six Sigma" من أجل تحسين برنامجها التدريبي. وكانت هذه الخطوة المهمة في إشاعة مفهوم "سيجماستة" نظراً لما تتمتع به مؤسسة "جنرال إلكتريك" من مكانة مرموقة بين المؤسسات العالمية. منذ ذلك الحين وفي ظل سوق المنافسة عملت المؤسسات العالمية على تبني هذا المفهوم في العملية الإنتاجية والخدمات

لتحسين الكفاءة وتخفيض الكلف وإزالة العيوب وتقليص الاختلافات في المنتجات (Nunnally & McConnell, 2007) .

يمثل الحرف الإغريقي ( $\delta$ ) Sigma وحدة قياس إحصائية وهو مؤشر لوصف الانحراف أو التشتت بالنسبة لمجموعة من البيانات لظاهرة معينة، حيث كلما كان مستوى "سيجما ستة" مرتفع كلما دل ذلك على رضا العميل عن المنتج أو الخدمة المقدمة. هذا يعني ضمناً أن الأخطاء أو العيوب في الخدمة أو المنتج تكاد أن تكون معدومة. أي كم عملية معينة يمكن أن تحصل بين كل مليون فرصة أو عملية. (Nunnally & McConnell, 2007) كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول رقم 1- مستوى أداء "سيجما ستة" لكل فرصة حدوث العيوب لكل مليون عملية

مستوى سيجما	فرصة حدوث العيوب لكل مليون عملية
1	690000
2	308537
3	66807
4	6210
5	233
6	3.4

Source : Volck Nicolas, **Deployer et exploiter lean six sigma**, eyrolles éditions d'organisation, Paris, 2009, P:1.

هناك عدة تعريفات لـ "سيجما ستة" لعل أهمها ما يلي:

— عرفت "سيجما ستة" على أنها: «طريقة نظامية ومنهجية للتحسين الاستراتيجي للعمليات وتحسين المنتجات الجديدة، بالتوجه نحو الطرق الإحصائية والعلمية لتحقيق مستويات متميزة لرضا العميل

وتخفيضات مثيرة في نسب العيوب» (Allen, 2006, p 8)، حيث يدل مبدأ "سيجما ستة" على أن

المؤسسة تقدم سلعا وخدمات خالية من العيوب تقريبا بنسبة تقدر 3.4 عيب لكل مليون فرصة. (

Joseph & Gordon, 2002)

— حسب الجمعية الأمريكية للجودة، فهي: «فلسفة لتحسين الجودة، مبنية على وقائع ومعلومات تفيدنا في

تجاوز العيوب في المنتجات والخدمات، بما يحقق رضا الزبون ويقلل من الهدر وفي نفس الوقت يكسب

المؤسسة ميزة تنافسية». (American Society for Quality, 2013) فتطبيقات "سيجما ستة"

تكاد تشمل جميع الميادين أين وجد التباين في الجودة والهدر في الموارد، وفي نفس الوقت فهي مسؤولة

الجميع داخل المؤسسة.

— وتعرف أيضا على أنها: «منهجية في التميز العملي، من خلال التركيز والفهم الجيد لحاجات العملاء،

مستخدمين في ذلك مقاييس دقيقة وتحليل صارم للمعطيات بعيدا عن الأخطاء، هادفين بذلك التحسين

المستمر». (Florent, 2012, p 67)

من خلال ما تقدم يتضح لنا أن لأسلوب "سيجما ستة" عدة أبعاد، هي: (Volk, 2009)

— البعد الاستراتيجي: السعي للحصول على أعلى ميزة تنافسية؛

— البعد الفلسفي: يتمثل في فلسفة الجودة في التحسين المستمر؛

— البعد الإحصائي: فهو يمثل وحدة لقياس الانحرافات (العمليات المعيبة).

## 2. "سيجما ستة" والجودة بمؤسسات التعليم العالي:

يعتبر أسلوب "سيجما ستة" امتدادا طبيعيا لإدارة الجودة الشاملة، فإذا كانت هذه الأخيرة تهدف إلى خفض

الأخطاء، فإن "سيجما ستة" تهدف إلى منع وجود الأخطاء، فهي أداة لتطوير الجودة من خلالها تسعى

مؤسسات التعليم العالي إلى: (داودين، ومساعدة، 2014)

- تحسين الجودة في الخدمات والعمليات التعليمية وفي كل عنصر من عناصر الجودة الخاصة بالمؤسسة التعليمية؛
- التقليل من أنواع الهدر وكلفه (الوقت والمجهود والمال)؛ عن طريق القضاء على الخلل أو الفشل في أي من خطوات العمل، إذ أن مبدأ "سيجما ستة" يهدف إلى تخريج طلبة ذوي جودة عالية، يحققون توقعات العملاء وبأقل تكلفة وعيوب -مستوى تحصيل الطالب-؛
- إتباع استراتيجية لتحسين مقدرة العاملين ورفع مهاراتهم في حل المشكلات بالمؤسسة التعليمية؛
- تحسين مستويات رضا العملاء والتركيز عليهم وهم الطلبة وأولياء الأمور والمجتمع بشكل عام والأطراف ذات العلاقة؛
- استخدام البيانات لصناعة القرارات، حيث تستخدم ثقافة "سيجما ستة" البيانات بوصفها قوة محركة للعمل ولا تقبل الافتراضات مما أدى إلى ظهور ما يسمى الإدارة بالحقائق؛
- العمل الجماعي للحصول على أعظم الفوائد، إذ تركز منهجية "سيجما ستة" على العمل الجماعي والتشارك في الواجبات والمسؤوليات.

### 3. محاور تطبيق "سيجما ستة" بمؤسسات التعليم العالي:

يمثل فهم وإدراك محاور تطبيق سيجما ستة في مؤسسات التعليم العالي أولى الخطوات الرئيسية في تحقيقها، ومن أهم تلك المحاور ما يلي:

#### - جودة عضو هيئة التدريس:

ليس هناك خلاف حول الدور الذي يقوم به عضو هيئة التدريس في إنجاز العملية التعليمية، وتحقيق أهداف الكلية التي يعمل بها. ويقصد بجودة عضو هيئة التدريس؛ تأهيله العلمي والسلوكي والثقافي، وخبراته العلمية التي تتكامل بدورها مع تأهيله العلمي، الأمر الذي يسهم في إثراء العملية التعليمية وفق الفلسفة التربوية التي يرسمها المجتمع. (علي الملاح، 2005) ومن أوجه تطبيق سيجما ستة بالنسبة لعضو هيئة التدريس ما يلي:

- احتساب الغيابات لعضو هيئة التدريس؛
- تقييم مستوى الاشراف على مذكرات الليسانس والماجستير والدكتوراه لعضو هيئة التدريس؛
- الإنتاجية العلمية لعضو هيئة التدريس من بحوث ومقالات ومشاريع بحثية.

#### - جودة الطالب:

هو حجر الزاوية في العملية التعليمية التي أنشئت من أجله، ويقصد بها مدى تأهله في مراحل ما قبل الجامعة : علمياً وصحياً وثقافياً ونفسياً، حتى يتمكن من استيعاب دقائق المعرفة، وتكتمل متطلبات تأهيله، وبذلك تضمن أن يكون هؤلاء الطلاب من صفوة الخريجين القادرين على الابتكار والخلق، وتفهم وسائل العلم وأدواته. (علي الملاح، 2005) ولعل اهم اجه تطبيق سيجما ستة بالنسبة للطلبة:

- قياس مستويات الرسوب والفضل الدراسي بين طلبة مؤسسات التعليم العالي؛
- التعرف على فرص التشغيل للطلبة الخريجين من مؤسسات التعليم العالي؛
- تقييم مجهودات الطلبة خلال الموسم الجامعي.

#### - جودة الإدارة الجامعية والتشريعات واللوائح:

ليس هناك خلاف على أن قيادة إدارة الجودة الشاملة تعد أمراً حتمياً، وجودة الإدارة الجامعية تتوقف إلى حد كبير على القائد؛ فإذا فشل في إدراكه للمدخل الميكلي نحو إدارة الجودة الشاملة، فمن غير المحتمل أن يتحقق أي نجاح. ويدخل في إطار جودة الإدارة الجامعية، جودة التخطيط الاستراتيجي، ومتابعة الأنشطة التي تقود إلى خلق ثقافة إدارة الجودة الشاملة. أما جودة التشريعات واللوائح الجامعية فلا بد أن تكون مرنة وواضحة ومحددة، كما يجب عليها أن تواكب كافة المتغيرات، والتحويلات من حولها، ومن ثم يجب أن يؤخذ ذلك في الاعتبار، لأن الجامعة توجد في عالم متغير تؤثر وتتأثر به. (علي الملاح، 2005)

#### - استراتيجيات التعليم ووسائله:

تلعب استراتيجيات التدريس ووسائله دوراً أساسياً في توضيح الدروس وفاعلية تأثيرها في حياة الطلبة. فالاستراتيجية الفاعلة تعمل على تبسيط فهم موضوع الدرس المراد عرضه، وعلاوة على ذلك تُعتبر بمثابة تسهيلات مادية ومعنوية تُوظف في عرض الدروس لتقصير مسافة الزمن اللازم لفهمها واستيعابها، ومن ثم انتقال أثر التعلم من خلال نتائج آثارها على المتعلم، وكذلك تقليل الوقت والجهد اللازمين لتنفيذ الدرس؛

مما يجعل عملية التعليم عملية استثمارية توظيفية لجميع عناصرها البشرية منها والمادية. (أبو عودة، وأبو ملوح، 2004)

#### - التقييم والتطوير في التعليم الجامعي:

لقد اعتلى التقييم بمختلف أنواعه ومستوياته مكانة مهمة في فضاء العمل التربوي والتعليمي في ظل تطور النظريات التربوية الحديثة، وتوصلها إلى نتائج توضح الدور الحقيقي الواضح منه والخفي في تسيير دفة العملية التربوية والتعليمية، وإنجاز ما تصبو إليه من أهداف وغايات. وبدونه يصبح التعليم والتعلم مجرد عملية عشوائية لا تتحدد منجزاتها، ولا يعرف من خلالها جوانب قوتها ونواحي قصورها. (أبو عودة، أبو ملوح، 2004)

والتقييم هو مقدمة ضرورية؛ بل وأساسية لأي عملية تطويرية في التعليم الجامعي. فالتطوير أمر لازم لتحديث المؤسسة الجامعية وما تحويه من برامج وأنشطة وإمكانات وطاقات بشرية ومادية؛ إضافة للاستراتيجيات والوسائل. والتطوير إما أن يتم بخبرات محلية داخلية، أو بخبرات أجنبية خارجية.

#### - البحث العلمي:

ويعتبر البحث العلمي الجامعي لكل من الطالب والمحاضر من أهم مرتكزات التطوير الجامعي والمجتمعي معاً. فالبحث في القضايا التعليمية والأكاديمية الجامعية، وكذلك المشكلات المجتمعية تقدم تصورات تطويرية جديدة لكل من الحياة الجامعية والبيئة المحيطة. وتمثل تلك ذروة العلاقة التعاقدية المتبادلة بين المجتمع والمستوى الجامعي في أي مجتمع من المجتمعات. (أبو عودة، أبو ملوح، 2004)

#### - البيئة المحيطة:

تتبادل كل من البيئة الجامعية والبيئة المحيطة علاقة التعاون والتنسيق ليحقق كل منهما أهداف وغايات الآخر. فالجتمتع في حاجة للكوادر المؤهلة التي تُعدها الجامعة لتولي قيادة مؤسساته، والجامعة في حاجة للأموال والتسهيلات التي يمكن أن يقدمها أصحاب الأعمال ومؤسسات المجتمع لها. وتفعيل العلاقة بينهما يعني تفعيل عملية التعليم والتعلم الجامعي بما يفيد في إيجاد مخرجات تربوية وأكاديمية معدة إعداداً يؤهلها لتطوير الحياة الجامعية والمجتمعية معاً. (أبو عودة، أبو ملوح، 2004)

4. مراحل تطبيق أسلوب "سيجما ستة" بمؤسسات التعليم العالي:

يتم تطبيق أسلوب "سيجما ستة" بعدة مراحل تنطوي على مهام حيوية تعتمد كل منها على الأخرى، يمكن إنجازها فيما يلي:

- مرحلة الإعداد:

في هذه المرحلة يتخذ مجلس الجامعة - كمثال - إجراءات البنية التحتية لـ "سيجما ستة"، تتضمن هذه المرحلة القيام بما يلي: (العلجوني، 2009)

- التعرف على نظام "سيجما ستة" ودوره في رفع مستوى الكلية وتطوير أداؤها؛
- يدرس مجلس الجامعة أهم المشكلات أو مشاريع التحسين في الجامعة ويرتبها حسب أهميتها ويتم اختيار المشكلة أو المشروع الذي يتوقع الوصول من خلاله إلى نتائج إيجابية كبيرة ليكون قصة نجاح وحافز للقيام ببقية المشاريع؛
- يضع مجلس الجامعة نظام حوافز سخي يربط فيه المكافآت والتشجيع بالمساهمة في جهود "سيجما ستة" وتحقيق نتائج إيجابية في المشاريع كما يتم إعلام جميع العاملين به؛
- يثقف مجلس الجامعة جميع العاملين في الجامعة بمعلومات وافية حول "سيجما ستة" ومزاياها لإستيعاب هذا المفهوم الجديد والتعاون في تطبيقه؛
- يرصد مجلس الجامعة المخصصات اللازمة لتطبيق "سيجما ستة".

- مرحلة التكوين:

- في هذه المرحلة تبدأ عملية تكوين فريق "سيجما ستة" وتدريبه، بحيث تتشكل لديه القدرة على تنفيذ برنامج التحسين بكفاءة وتتضمن مرحلة التكوين، ما يلي: (العلجوني، 2004)
- إختيار أحد القياديين ذوي الخبرة الطويلة والنفوذ الواسع والشخصية القيادية في الجامعة ليكون راعيا لتطبيق النظام ويفضل من له علاقة مباشرة بالمشكلة أو المشروع الذي تم إختياره؛

- يختار راعي الفريق أحد المدراء المؤهلين في الهندسة أو العلوم أو درجة عليا في إدارة الأعمال ممن لديه خبرة وإهتمامات بالجودة ليكون **الحزام الأسود الرئيس** لفريق التحسين ومجموعة من خمسة إلى ثمانية أفراد ليكونوا أعضاء الفريق، على أن يكونوا من ذوي الخبرة والكفاءة ويتمتعون بالحماس وبمؤهلات متنوعة، حيث سيكون كل منهم **حزاما أسودا** بعد مشروع ناجح أو مشروعين؛
- يتدرب **الحزام الأسود الرئيس** وفريقه على الأساليب العلمية والإحصائية لحل المشكلات وكيفية إستخدام "سيجما ستة" لإيجاد الحلول؛
- بعد تمكنه من المهارات التي تدرب عليها، يقوم **الحزام الأسود الرئيس** بتدريب مجموعة مختارة من مستوى الإدارة المتوسطة ( رؤساء الأقسام ) في مختلف أقسام الكلية أو الجامعة على المهارات التي إكتسبها ليكونوا فيما بعد **الأحزمة الخضراء** التي يتألف منها الفريق.
- **مرحلة التنفيذ:**

يبدأ فريق التحسين بالعمل في المشروع الذي إختاره مجلس الجامعة وتنفيذ خطوات عملية DMAIC، كما يلي: ( Nana, 2009 )

- **التعريف - Define** :- تتضمن هذه المرحلة التعريف بالمشكلة وتحديد الأهداف المرجوة من وراء حل المشكلة وهذا عن طريق تمييز خصائص الجودة الحرجة "CTQS" والتساؤلات الممكن طرحها في هذه المرحلة: ما هي مستوى الخدمة المطموح إليه؟ ما هي متطلبات ورغبات العميل - الطالب والمجتمع بمؤسساته المختلفة- ؟

- **القياس - Measure** :- في هذه المرحلة يتم جمع المعلومات المتناسبة والمرتبطة بالمشكلة والتي تسمح بأخذ صورة واضحة عن المشكل المطروح من خلال تحديد وقياس العيوب الحالية. الأسئلة الممكن طرحها 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 - Analysis** :- التحليل هو البحث الذي يسمح بتسليط الضوء على الأسباب الكامنة والمحتملة وراء المشكلة وهذا للوصول إلى خطة عمل تساعد على استئصال أسباب المشكلة. يهدف

التحليل إلى تقليص الهوة بين الأهداف الموضوعية 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-Improvement-: الإنطلاق نحو التطوير ووضع خطة العمل حيز التنفيذ

لتحسين خصائص المختارة لأداء العمليات. في هذه المرحلة يمكن طرح الأسئلة التالية: ما هي الحلول

الممكن وضعها للوصول إلى الأداء الذي يقودنا إلى الجودة المرغوبة؟ ما هي السبل الكفيلة لوضعها حيز

التنفيذ؟

– الرقابة-Control-: تتضمن الرقابة ما يلي:

– كيف يمكن المحافظة على التحسينات وإدامتها؛

– توثيق الأساليب الجديدة؛

– إختيار ووضع مقاييس معيارية لمراقبة الأداء.

كما يجب أن تكون لدى العاملين القدرة على إختيار أكثر التقنيات والأدوات الملائمة لظروفهم، حيث نميز

ثلاث مجموعات رئيسية من الأدوات والتقنيات المطلوبة في إطار حل المشكلات الخاصة بـ "سيجما ستة" وهي

كما يلي: (العلجوني، 2009)

– أدوات الفريق وتشمل على: مصفوفة الفرص والتهديدات، التجارب الفعلية، إلخ؛

– أدوات وتقنيات تحسين العملية، وتضم: العصف الذهني، تحليل باريتو، خرائط العمليات، تحليل السبب

والنتيجة، تصميم التجارب وتحليل النتائج وأنماط الفشل؛

– الأدوات الإحصائية وأهمها: إختبار الفرضيات، خرائط الرقابة، تحليل الإنحدار، إلخ.

إضافة إلى هذه الأدوات والتقنيات، فإننا نحتاج إلى فهم واضح للقياسات الشائعة في "سيجما ستة" ومن الأمثلة

عليها: تكاليف تدني الجودة، عدد شكاوى العملاء، نسبة الفشل.

5. متطلبات تطبيق "سيجما ستة" بمؤسسات التعليم العالي:

من أجل إنجاح تطبيق «سيجما ستة» بمؤسسات التعليم العالي لا بد من توافر مجموعة من المتطلبات الأساسية والتي من خلالها يمكن ضمان تحقيق الأهداف الموضوعية من وراء تبني مشروع سيجما ستة، وأهم هذه المتطلبات ما يلي:

- المتطلبات البشرية:

لنجاح تطبيق "سيجما ستة" لا بد من تواجد أفراد مؤهلين ومدربين يتمتعون بمهارة إدارية وإحصائية ويمتلكون دراية عن الأدوات والمنهجيات ضمن مفاهيم "سيجما ستة". حيث يتطلب ذلك تشكيل فريق "سيجما ستة" وتدريبه، من أجل أن تتشكل لديه القدرة على تنفيذ برنامج التحسين بكفاءة، مع الإشارة أن كل مجموعة في فريق "سيجما ستة" يرمز لها بحزام مثل ما هو معمول به في الكاراتيه. وتتضمن مرحلة التكوين والتدريب ما يلي:

- إختيار أحد القياديين ذي الخبرة طويلة ونفوذ واسع وشخصية قيادية في مؤسسة التعليم العالي ليكون راعيا لتطبيق النظام ويفضل من له علاقة مباشرة بالمشكلة أو المشروع الذي تم إختياره؛

- يختار راعي الفريق أحد المدراء المؤهلين في الهندسة أو العلوم أو درجة عليا في إدارة الأعمال ممن لديه خبرة وإهتمامات بالجودة ليكون الحزام الأسود الرئيس لفريق التحسين (يمنح هذا الحزام إلى الأشخاص الأكفاء المدربين على نحو كبير على النظريات الإحصائية والفلسفات ومنهجيات "سيجما ستة" والتدريب الشامل) ومجموعة من خمسة إلى ثمانية أفراد ليكونوا أعضاء الفريق على أن يكونوا من ذوي الخبرة والكفاءة والحماس ومؤهلات متنوعة: إداري، تربوي، هندسي، الخ. حيث سيكون كل منهم حزاما أسودا (يكون الحزام الأسود مسئول عن النشاطات اليومية للفريق إبتداء من وضع جداول أعمال الفريق إلى إبقاء الفريق على الطريق الصحيح) بعد مشروع ناجح أو مشروعين؛

-يتدرب الحزام الأسود الرئيس وفريقه على الأساليب العلمية والإحصائية لحل المشكلات وكيفية إستخدام "سيجما ستة" لإيجاد الحلول؛

-بعد تمكنه من المهارات التي تدرّب عليها، يقوم الحزام الأسود الرئيس بتدريب مجموعة مختارة من مستوى الإدارة المتوسطة ( رؤساء الأقسام) في مختلف أقسام الكلية على المهارات التي إكتسبها، ليكونوا فيما بعد الأحرمة الخضراء، حيث ينجز الحاملين للحزام الأخضر جزء من مهامهم ووظائفهم العامة بالإضافة إلى ارتباطهم بمشروع "سيجما ستة" التي يتألف منها الفريق.

إن نجاح أسلوب "سيجما ستة" لا يتوقف فقط على تدريب الجيد للعاملين بل يتطلب تواجد نظام للحوافز يهدف إلى تعزيز السلوك المطلوب الذي يقود التحسين ويدفع نحو إكمال مشروع "سيجما ستة" وهذه الحوافز إما أن تكون مادية أو معنوية. بالإضافة الى ذلك لا بد من تمكين جيد للعاملين ونقصد بالتمكين هو دعم البنية التحتية في المؤسسة وذلك بتقلص المصادر الفنية وتعزيز الاستقلالية والمسؤولية الذاتية والتركيز على العاملين في المؤسسة ومنحهم القوة والمعلومات والمكافآت والمعرفة وحمايتهم في حالات السلوك الطارئ وغير المتوقع خلال خدمة العميل والتركيز على العاملين الذين يتعاملون مع العميل ويتفاعلون معه. ( عبد العزيز، 2006)

#### - المتطلبات الادارية :

يعتبر مدير "ديمغ" جائزة بالدريج للجودة الأمريكية بأن تحديث إدارة أي مؤسسة ينبع برمته من اهتمام والتزام القادة والإدارة العليا بذلك. وكمثال على ذلك فقد كان "ديمغ" يردد كثيرا بأن الجودة تتم صناعتها في حجرة مجلس الإدارة ويعتبر أن القائد الإداري هو المسؤول عن الجودة وليس أي شخص آخر. (بوخلوة، وبن قرينة، 2013)

من خلال ما سبق يمكن تحديد مجالات التزام الإدارة العليا بمؤسسات التعليم العالي من أجل التطبيق الجيد لأسلوب «سيجما ستة»، حيث نميز عدة مجالات، وهي:

#### - رسالة مؤسسة التعليم العالي:

رسالة المؤسسة بمثابة الرؤية المستقبلية لها وتعبير واضح إلى أين تريد الوصول في مسيرتها، بالتالي فرسالة مؤسسة التعليم العالي ينبغي أن تمثل الطموح المشترك لكل من يعمل بها من كوادر إدارية وأكاديمية وتحقيقها لا يكون في الأمد القصير أو المتوسط بل يكون في الأمد طويل الأجل. (عمر الحريري، 2010).

ترجم رسالة مؤسسة التعليم العالي إلى أهداف محددة، من خلال مشاركة كل الأطراف المعنية داخلها وخارجها تحت إشراف ودعم دائم من قبل الإدارة العليا.

- الثقافة التنظيمية:

الثقافة التنظيمية عبارة 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 من خلال: (Chenicheri, 2010).

- رفع الوعي بالقضايا والحلول الممكنة من خلال تفاعلات وتدخلات رسمية ومنظمة؛
  - حل الحواجز بين الأكاديميين والموظفين الإداريين من خلال النقاش وتبادل المعلومات والملكية المشتركة للمشاكل والحلول؛
  - الإنصات إلى الموظفين من مختلف المستويات الإدارية والنظر في نوعية مقترحاتهم، بغض النظر عن المصدر؛
  - إبقاء الجميع على علم بالتطورات والتحديات الجديدة؛
  - التقدير والاعتراف بالإنجازات من خلال منح حوافز مادية أو معنوية؛
  - البحث عن طرق لإزالة أي حواجز ممكنة تحول دون الوصول إلى الأهداف المحددة.
- فالثقافة التنظيمية لمؤسسات التعليم العالي تشكل بيئة اجتماعية، تشتمل على مجموعة من المبادئ والقيم والمفاهيم والمعتقدات التي يجب أن يتمتع بها جميع العاملين أكانوا إداريين أو أكاديميين (الصرارية، وبدح، 2012)، حيث أن نجاح أية مؤسسة تعليم عالي في تطبيقها لأسلوب «سيجما ستة» للإدارة مرهون بمدى ترسيخها لثقافة تنظيمية منسجمة مع بيئتها الداخلية والخارجية. (عمر الحريري، 2010)

- التخطيط الاستراتيجي:

التخطيط الاستراتيجي هي خطة استراتيجية واضحة المعالم تحدد من خلالها سبل التصرف والهدف المراد الوصول إليه وكيفية المناورة في تحقيق هذا الهدف. تشمل أبعاد التخطيط الاستراتيجي كل من: استمرارية التحسين، المنافسة، الأسعار، متابعة التغيرات في حاجات ورغبات العملاء ومتابعة التطورات والمواصفات والمقاييس الخاصة بتقييم الأداء والجودة ووضع خطط طويلة الأمد لذلك مع متابعة وفحص آثار تطبيق هذه الخطط أثناء وبعد تنفيذ

العملية. فالتخطيط الاستراتيجي عبارة عن نظام لوضع الاستراتيجيات والأهداف والسياسات مع الأخذ بعين الاعتبار الفرص والظروف البيئية الخارجية والداخلية ذات العلاقة. ( بوخلوة، وبن قرينة، 2013)  
-التغيير التنظيمي:

يعرف التغيير التنظيمي بأنه مجموعة التقنيات الجديدة التي تتبناها المؤسسات استجابة لحاجاتها. إن (L'Organisation de coopération et de développement économiques, 1998) إن مؤسسات التعليم العالي الساعية لتطبيق السلوب «سيجما ستة» لا بد لها أن تمر برحلة التغيير أين تلعب الإدارة العليا الدور الحاسم في إنجاح هذه العملية، فالإدارة العليا بمؤسسات التعليم العالي ممثلة في مجلس إدارتها تخطط وتدرس الحاجة إلى التغيير من أجل الوصول إلى عدد من الأهداف التي تسعى إلى تحقيقها، من خلال ما يلي (المهادي، 2013):

- زيادة قدرة مؤسسات التعليم العالي على التكيف مع البيئة المحلية والعالمية وذلك من خلال الوصول إلى دور المنافسة والتميز والإنتاج؛
- الارتقاء بالمستوى التنظيمي والإداري لتطوير الكفاءة والفاعلية الإدارية والأكاديمية وتأهيلها نحو الابتكار والإبداع والجودة؛
- تطوير القيم والمعتقدات والأنماط السلوكية في مؤسسات التعليم العالي كي تحقق رسالتها وغاياتها المنشودة بفاعلية وكفاءة عالية وهذا يتطلب تغيير ثقافة المؤسسات وأفكارها القديمة نحو التغيير الإيجابي.

#### - المتطلبات التقنية:

- بالإضافة الى المتطلبات الإدارية والبشرية لتطبيق «سيجما ستة» بمؤسسات التعليم العالي فتطبيقها الجيد يستلزم توافر جملة من المتطلبات التقنية أهمها:
- المام العاملين بمؤسسة التعليم العالي بمختلف الطرق والأدوات الإحصائية المستخدمة في سيجما ستة؛ توفر الموارد اللازمة من أجل تطبيق الضبط الاحصائي؛
- كفاءة نظم الاتصالات التنظيمية الذي يساعد في توصيل المعلومات للجهات المستهدفة بالشكل والوقت المناسبين، وبما يضمن الشفافية في مختلف مراحل تطبيق مشروع «سيجما ستة» بمؤسسة التعليم العالي؛

- وجود نظام معلومات جيد بمؤسسة التعليم العالي يسمح بجمع البيانات وتحليلها والاستفادة منها في الوقت المناسب.

### 6. مثال تطبيقي عن طريقة حساب "سيجما ستة":

يمكن تطبيق "سيجما ستة" على مختلف المستويات بمؤسسات التعليم العالي وعلى عدد كبير من أنشطة هذه المؤسسات، سواء ما تعلق منها بالطالب أو عضو هيئة التدريس أو الكادر الإداري. ويتطلب حساب «سيجما ستة» بمؤسسات التعليم العالي وجود معايير للجودة واضحة المعالم تسهل عملية قياس نسبة العيوب وتصنيفها. وفيما يلي مثال تطبيقي عن كيفية حساب «سيجما ستة» بمؤسسات التعليم العالي.

في دراستنا هذه سيتم حساب «سيجما ستة» في مجال مناقشة أطروحة الدكتوراه لطلبة إدارة المشاريع بكلية الهندسة بجامعة قسنطينة 3، ولتحديد نسبة «سيجما ستة» نتبع الخطوات التالية:

أولاً: يجب تحديد اعداد طلبة الدراسات العليا المسجلين في البرنامج وعددهم هو 32؛

ثانياً: يتم تحديد عدد المناقشات لأطروحات الدكتوراه التي تمت في الآجال وعددهم 2؛

ثالثاً: حساب نسبة المناقشين من إجمالي طلبة الدراسات العليا كما يلي:  $0.0625 = 32/2$ ؛

رابعاً: حساب نسبة العيوب (نسبة الطلاب الذين لم يحققوا الهدف)  $0.9375 = 0.0625 - 1$ ؛

خامساً: لنفترض أن عدد خصائص الجودة المهمة في عملية تدريس المقرر هي عشرة خصائص، فيكون معدل العيوب لكل خاصية  $0.09375 = 10/0.9375$ ؛

سادساً: حساب عدد العيوب في كل مليون حالة  $93750 = 1000000 \times 0.09375$  بمعنى أنه سيكون لدينا ثلاثة الف وسبعمائة وخمسون حالة فشل لكل مليون حالة؛

سابعاً: تحويل عدد العيوب في كل مليون فرصة لحدوث العيب، إلى قيمة مقابلة بالسيجما باستخدام جدول التحويل -الموضح في الجدول رقم (02) وهي تساوي 3.0 تقريباً، ومعنى هذا أن مناقشة طلبة الدراسات العليا في هذا البرنامج بعيد عن "سيجما ستة" مما يتطلب من القائمين على البرنامج دراسة الأسباب التي حالت دون مناقشة الطلبة لأطروحاتهم.

الخاتمة:

من خلال ما سبق يتبين لنا جليا إمكانية تطبيق منهجية «سيجما ستة» بمؤسسات التعليم العالي، حيث يكاد تطبيقها يشمل جميع الأنشطة بها. وهذا إذا ما روعي في تطبيقها مختلف المراحل الأساسية لذلك من مرحلة الاعداد إلى مرحلة تكوين فريق العمل وصولا إلى مرحلة التنفيذ. وكنيجة عامة يمكن القول ان تطبيق منهجية «سيجما ستة» بمؤسسات التعليم العالي مرهون أساسا بتوفير أهم المتطلبات الأساسية لذلك إلى جانب احترام المراحل السالفة الذكر. هذه المتطلبات تتمثل أساسا في تدريب جيد للعاملين على مختلف الأدوات الإحصائية المستخدمة في سيجما ستة، بالإضافة الى ذلك تمكين جيد لهؤلاء العاملين من أساتذة وطاقم اداري واعطائهم الصلاحيات الواسعة لحل المشاكل واتخاذ القرارات، وزرع ثقافة التحسين المستمر بمؤسسات التعليم العالي وتوفير الموارد التقنية لذلك ومنها نظم الاتصالات الكفؤة.

إن هذه الدراسة وما توصلنا من خلالها إلى نتيجة عامة تقودنا إلى طرح جملة من التوصيات تفيد القائمين على مؤسسات التعليم العالي من عمداء ومدراء ورؤساء أقسام في تطبيق جيد لمنهجية سيجما ستة:

- التطبيق المرحلي لسيجما ستة بمؤسسات التعليم العالي من اجل تدارك الأخطاء فور وقوعها ومعالجتها في حينها؛
- الاستفادة من التجارب الرائدة في تطبيق «سيجما ستة» بمؤسسات التعليم العالي، وهذا من خلال تطبيق منهجية المقارنة المرجعية التي تساعد في التعلم من الاخرين وتجاوزهم؛
- تحديد الاحتياجات الحقيقية من وراء تطبيق منهجية «سيجما ستة» قبل البدء مباشرة في تبني هذا الأسلوب، فالعبرة ليس بالتطبيق فقط بل الوصول الى فرص حدوث العيوب في الخدمات المقدمة بمؤسسات التعليم العالي إلى الصفر؛
- دعم الإدارة العليا لفريق «سيجما ستة» شرط أساسي في الوصول إلى الأهداف الموضوعه، ونقصد هنا بالدعم المادي والمعنوي أيضا من خلال تحفيز العاملين وحثهم على بذل أفضل ما لديهم.

المراجع:

المراجع باللغة العربية:

1. أبو عودة فوزي حرب، أبو ملوح محمد. (2014). مؤشرات الجودة في التعليم الجامعي، بحث مقدم إلى المؤتمر الوطني الأول ( التربية في فلسطين ومتغيرات العصر)، كلية التربية، الجامعة الفلسطينية.
2. بدح، أحمد، الصرايرة، خالد. (2012). "تصور مقترح لتطوير معايير إدارة الجودة وضمانها في الجامعات الأردنية في ضوء تقنيات التعلم الالكتروني"، المجلة العربية لضمان جودة التعليم الجامعي، الجمهورية اليمنية، صنعاء، المجلد الخامس، العدد التاسع.
3. بوخلوة، باديس، وبن قرينة، محمد حمزة. (2013). "أثر تطبيق مبادئ إدارة الجودة الشاملة على الولاء التنظيمي دراسة ميدانية في محطة تكرير النفط بسكيكدة - الجزائر"، مجلة الباحث، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، الجزائر، العدد الأول.
4. دودين أحمد يوسف، مساعدة ماجد عبد المهدي. (2014). "مدى استخدام مفاهيم Six Sigma في الجامعات الأردنية الحكومية والخاصة"، المجلة العربية لضمان جودة التعليم الجامعي، الجمهورية اليمنية، صنعاء، المجلد السابع، العدد 16.
5. عبد العزيز، مازن. (2006). التمكين الذاتي خطوة نحو التمكين المؤسساتي، مجمع الشرق الأوسط للصناعات، الأردن، عمان.
6. العلجوني إبراهيم طه. (2009). "6 سيجما كنموذج مقترح لإدارة الجودة في مؤسسات التعليم العالي"، المؤتمر العربي الأول حول جودة الجامعات ومتطلبات الترخيص والاعتماد، المنعقد بجامعة الشارقة بدولة الإمارات (الجودة والتميز في الجامعات العربية) في 23-26 افريل 2006، منشورات المنظمة العربية للتنمية الإدارية.
7. علي الملاح منتهى أحمد. (2005). درجة تحقيق معايير إدارة الجودة الشاملة في الجامعات الفلسطينية في محافظات الضفة الغربية كما يراها اعضاء هيئة التدريس، دراسة مقدمة إستكمالا

لمتطلبات الحصول على درجة ماجستير في الإدارة التربوية بكلية الدراسات العليا، جامعة نابلس، فلسطين.

8. عمر الحريري، رافدة. (2010). القيادة و إدارة الجودة في التعليم العالي، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

9. الهادي، شرف إبراهيم. (2013). "إدارة تغيير مؤسسات التعليم العالي في العربي نحو جودة النوعية وتميز الأداء"، المجلة العربية لضمان جودة التعليم العالي، المجلد السادس، العدد 11، اليمن.  
المراجع باللغة الأجنبية:

1. American Society for Quality. (2013). **what means Six Sigma**, <http://asq.org/sixsigma/>
2. Chenicheri Sid Nair. (2010). **Len Webster, Patricie Mertova, Leadership and Management of Quality in Higher Education**, Elsevier, Amsterdam.
3. Florent A. Meyer. (2012). **La révolution ToC Lean Six Sigma dans les services Comprendre, analyser et améliorer la performance de sa relation de service**, Lexitis édition, Paris.
4. Hamilton Nana. (2009). **Améliorer la qualité des services avec la gestion des problèmes**, édition d'organisation, Paris.
5. L'Organisation de coopération et de développement économiques, (1998). **La stratégie de l'OCDE pour l'emploi Technologie, productivité et création emplois Politiques exemplaires**, OECD.
6. M. J. Joseph, Jr.Gordon (2002). **Six Sigma Quality for Business and Manufacture**, Elsevier, Amesterdam.
7. Nunnally Brian K. , S. McConnell John . (2007). **Six Sigma in the Pharmaceutical Industry: Understanding, Reducing, and Controlling Variation in Pharmaceuticals and Biologics**, CRC Press, United States of America.

8. T. Allen Theodore. (2006). **Introduction to Engineering Statistics and Six Sigma: Statistical Quality Control And Design of Experiments And Systems** , Springer Science & Business Media, New York.
9. Volck Nicolas. (2009). **Deployer et exploiter lean six sigma**, eyrolles éditions d'organisation, Paris.