استعمال مقياس Six-Sigma لقياس الجودة في الأداء الجامعي

لقســـم الإحصـــاء -جامعة بغداد- دراسة حالة

أ. م. د. مناف يوسف أ. م. د. قتيبة نبيل أ. م. د. انتصار عربي

كلية الادارة والاقتصاد–جامعة بغداد– قسم الاحصاء

المستخلص

يقدم هذا البحث تعريفاً للجودة وابعادها ومفاهيمها سواء اكان المفهوم التقليدي او الحديث لها فضلا عن استعراض ابعاد الجودة في التعليم العالي والرؤية والرسالة مع الاهداف العامة لقسم الاحصاء. ومن ثم استعراض اهداف الجودة والاغراض المتحققة منها فضلا عن الاليات المستخدمة لتحقيقها. واستخدم معيار(Six- Sigma) كأحد المنهجيات المستخدمة في الجودة مع عرض الجذور التاريخية لاستخدام هذه المنهجية واساليب تطبيقها والتعاريف الخاصة بها وصولا الى بيان انموذج دمايك(DMAIC) مع ذكر المعادلات الرياضية الخاصة بايجاد مستوى الـــ(Six- Sigma).ومن خلال التطبيق وبالاعتماد على البيانات الخاصة باعداد الطلبة في قسم الاحصاء–جامعة بغداد وللدراستين الصباحية والمسائية للعام الدراسي(2010–2011)تم قياس مستوى الـــ(Six- Sigma)وقد بينت النتائج ان قسم الاحصاء يقع في المستوى الثاني من مستويات (السكما الستة).

مجلة العلوم

الاقتصادية والإدارية

المجلد 19

العدد 72

الصفحات 262- 277

استعمال مقياس Six-Sigma لقياس الجودة في الأداء الجامعي

لقسم الإحصاء جامعة بغداد- دراسة حالة

1. المقدمة :

يجمع التخاطب الاجتماعي العالمي المعاصر على أن التعليم الجامعي سيكون مجال المنافسه بين القوى العالمية ، ولاسيما في عالم يزداد فيه الاعتماد المتبادل والترابط بشكل متزايد ، ومع ذلك تتعرض النظم التعليمية للنقد دوما ، إذ تبدو هذه العملية النقدية ظاهرة يشترك فيها الخبراء العلميين من أصحاب الرؤى المختلفة ، إذ يرى البعض المجتمع النامي مشروعاً اصطلاحياً الهدف منه الأخذ بالتعليم العالي فى الدول النامية بحيث يمكن تعديل انحرافاته ومواكبه التقدم العلمي للدول ذات الترتيب الأول فى العالم.

ففي اواخر الخمسينيات من القرن الماضي ظهر مصطلح (الاستراتيجية) حيث استخدم فى العلوم والتخصصات المختلفة فضلا عن استخدامه في الميادين العسكرية على نطاق واسع. فالاستراتيجية (Strategy)تعبير ودعوة إلى منطق أو أسلوب جديد، واستخدام أدوات جديدة في التفكير اصطنعته علوم جديدة ثم انتقلت بكل ما تحمل من مكونات الى استراتيجيات تدريس للمواد التعليمية المختلفة .

وفى سياق متصل نجد انه فى بدايات السبعينيات من القرن الماضي تم استخدام مصطلح الكفايات فى مجال تطوير التعليم وذلك من خلال تطوير أداء المعلمين ،حيث جسدت [محاسبة المعلم Teacher Accountability]هم المصطلحات ، ومع منتصف السبعينيات أصبحت الموجه السلوكية الظاهرة السائدة فى التعليم ومن ثم انتقلت برؤى إلى مكان أخر اقتنع العالم بها . [6]

ولا شك أن هذه المصطلحات تعبر عن منهج أو منطق فى التفكير العلمي توأمه التحليل الدقيق لأبعاد مختلفة التسلسل وفق أفضل الأحكام وأدق الأفعال التي يمكن التوصل إليها كأدوات قياس على درجة عالية من الإتقان والدقة للعملية التعليمية الجامعية

ومن اهم المصطلحات الجديدة هي الجودة اذ تعد الجودة في التعليم العالي من المتطلبات الرئيسة التي تحرص الجامعات على تحقيقها للحصول على مراكز متقدمة ضمن قائمة الجامعات العالمية المتميزة. وتسعى الجامعات المتميزة المنتشرة في أنحاء العالم إلى تطبيق أساليب إدارة الجودة لتحسين آداء منتسبيها وضمان جودة مخرجاتها. وقد اقتصرت جهود الجامعة في مجال الجودة على جانب التقويم والاعتماد الأكاديمي وتبنت بعض مشاريع تقويم أداء عضو هيئة التدريس بالجامعة،وتبنت حديثا الكليات والجامعات وضع خطط استراتيجية مستقبلية .

وعليه فالمجتمع الان بحاجه الى منظومه تعليمية قادرة على اعداد افراد يدركون المستجدات ويستشرفون ما سيستحب ويمتلكون الية التعامل معها بمهارة واقتدار ولهم القدرة على التكيف والتعليم والتطوير الذاتي . فطبيعة التطبيق يتطلب تقويما شاملا لواقع المؤسسات التعليمية ، والمناهج وملاكات واساليب وطرائق التدريس ، وادارة، واساليب تقويم ، ونظم امتحانية ، ونوعية طلبه ، فضلا عن اعادة النظر بفلسفة التعليم العالي واستراتيجيته ، وتقييمها في ظل متغيرات البيئه المحلية والعالمية . ويتطلب من ذلك تحديد عناصر القوة في المنظومه ومكامن الضعف وتحديد القدرات المطلوبة للمنافسه وسبل تحقيقها والتحديات التي ستواجهها .[3]

2.1. تعريف الجودة وأبعادها:

ان الجودة في بداياتها كانت تعمل على تحسين المنتج وملاءمته ومطابقته للمواصفات العالمية المطلوبة وكانت هنالك الكثير من المحاولات لتعريف الجودة، من أهمها:[3][6]

تعرف بأنها مدى ملائمة المنتج للاستعمال Fitness of use ، أي أن المعيار الأساسي للحكم على جودة المنتج في رأي Juran وزميله هو هل المنتج ملائم للاستعمال أم غير ملائم بغض النظر عن وضع حالة المنتج. فإذا كان مستوى الخدمة المقدمة مساوياً لمستوى الخدمة المتوقعة أو أكثر منها فإن تلك الخدمة تتمتع بالجودة، أما إذا كان مستوى الخدمة المقدمة فعلا أقل من مستوى الخدمة المتوقعة فإن تلك الخدمة لاتتمتع بالجودة المطلوبة.

والجودة في التعليم العالي من المتطلبات الرئيسة التي تحرص الجامعات على تحقيقها للحصول على مراكز متقدمة ضمن قائمة الجامعات العالمية المتميزة. متضمنة اعداد الطلبة للعمل على مختلف المعارف والمهارات والاتجاهات في حقل العمل .

2.2. مفهوم الجودة :

تعد الجودة احد أهم الوسائل والأساليب لتحسين نوعية التعليم والارتقاء بمستوى أدائه في العصر الحالي الذي يطلق عليه بعض المفكرين بأنه عصر الجودة، فلم تعد الجودة ترفا ترنو إليه المؤسسات التعليمية او بديلا تأخذ به اوتتركه الأنظمة التعليمية ، بل أصبح ضرورة ملحة تمليها حركة الحياة المعاصرة ويمكن تلخيص اهمية الجودة بضبط وتطويرالنظام الادارى فى المؤسسة التعليمية مع محاولة الارتقاء بمستوى الطلبة فى جميع المجالات.

2.2.1 المفهوم التقليدي والحديث للجودة :

وهو المفهوم الذي ارتبط بعمليات الفحص والتحليل والتركيز فقط علي الاختبارات النهائية دون مراجعة القدرات والمهارات الادراكية والحركية والمنطقية والسلوكية ، لذلك تحول هذا المفهوم التقليدي للجودة فى التعليم الى توكيد جودة التعليم والذي يستند بالدرجة الأولي على ضرورة اختيار معدلات نمطية للأداء وبناء منظومات لإدارة جودة التعليم، ومع صعوبات التطبيق ظهرت أهمية بالغة لتطبيق إدارة الجودة فى التعليم والتي تحتاج مشاركة الجميع لضمان البقاء والاستمرارية لمؤسسات التعليم وهو أسلوب تحسين الأداء بكفاءة أفضل.

إن ثقافة الجودة وبرامجها تؤدي الى اشراك كل المسؤولين فى إدارة المؤسسة التعليمية والطالب وأعضاء هيئة التدريس ليصبحوا جزءا من برنامج ثقافة الجودة وبالتالي فالجودة تعنى القوة الدافعة المطلوبة لدفع نظام التعليم الجامعي بشكل فعال ليحقق أهدافه ورسالته من قبل الجهات ذات الاهتمام بالتعليم الجامعي.

ولقد فرضت علينا المتغيرات الحديثة فى العالم المتقدم ضرورة الأخذ بمنهج التخطيط الاستراتيجي لبناء أجيال قادرة على مواجهة هذه التغيرات بفكر جديد يتجاوز حدود الواقع ويستشرف المستقبل بما يحمله فى طياته من تهديدات وفرص متاحة ، من هنا ياتى توجيه كيان المؤسسة التعليمية نحو ضمان الجودة والاعتماد إن مفهوم الجودة وفقا لما تم الاتفاق عليه فى مؤتمر اليونسكو للتعليم والذي أقيم فى باريس فى أكتوبر (1998) الذي نص على أن الجودة فى التعليم العالي مفهوم متعدد الأبعاد ينبغي ان يشمل جميع وظائف التعليم وأنشطته، ويمكن تحديد ابعادها بالمناهج الدراسية، البرامج التعليمية،البحوث العلمية، المباني والمرافق ،التعليم الذاتي الداخلي، تحديد معايير مقارنة للجودة معترف بها دوليا. [4][6]

2.2.2 أهداف الجودة في التعليم العالي:

يمكن تحديد أهداف الجودة في التعليم العالي وعلى مستوى الجامعات والكليات والاقسام العلمية المتفرعة منها الى ما يأتي:

1. تقويم الأداء وضمان الجودة لوحدات الجامعة الإدارية والاكاديمية .
2. تحقيق نشر ثقافة الجودة بين منتسبي الكلية والجامعة والقيام بالدراسات وعقد المؤتمرات والندوات واللقاءات ، وورش العمل في مجال الجودة والاعتماد الاكاديمي.
3. تقديم الدعم والمشورة لوحدات الجامعة المختلفة في ما يتعلق بقضايا الجودة والاعتماد الاكاديمي وإعداد وتنفيذ خطط بالتقويم والاعتماد الاكاديمي.
4. إقرار تشكيل اللجان ذات العلاقة بالجودة والاعتماد الأكاديمي ومتابعة تنفيذ أعمالها في ما يتعلق بمهام الجهات المرتبطة بها.
5. بناء خبرات متميزة في مجال الجودة والتقويم والاعتماد الاكاديمي في التعليم الجامعي
6. الإشراف على تنفيذ برامج الخطة الإستراتيجية من قبل وحدات الجامعة المختلفة
7. التعرف على توقعات ومتطلبات ورضا عملاء الجامعة (الداخليين والخارجيين) من الجامعة وإبلاغها الى كافة الوحدات ذات العلاقة .
8. الإشراف على إعداد و تنفيذ برامج جوائز الإبداع والتميز في الأداء الاكاديمي والوظيفي

9. وضع نظام متكامل للتقويم الذاتي المستمر لأداء الجامعة وضمان الجودة لوحداتها الإدارية والاكاديمية ، ووضع اللوائح والإجراءات التنظيمية اللازمة لتنفيذ أهداف الجامعة المتعلقة بقضايا الجودة والاعتماد الاكاديمي .
10. رفع المقترحات التي من شأنها الإسهام برفع مستوي الأداء العلمي والمهني في الأقسام الإدارية والأكاديمية إلي رئاسة الجامعة
11. وضع خطة مرحلية مناسبة للمراجعة الدورية لمعايير الجودة المعتمدة لضمان التحسين المستمر في أداء الأقسام الإدارية والاكاديمية بالجامعة فضلا عن وضع خطة إستراتيجية طويلة المدى لتطوير عمليتي التعلم والتعليم بما يتناسب مع متطلبات العصر واحتياجات المجتمع وسوق العمل.
12. التأهيل المستمر لكافة أعضاء هيئة التدريس لتحسين العملية التعليمية بالجامعة ورفع مستوى قدراتهم التدريسية وذلك من خلال دعم وتدريب الكوادر البشرية بالجامعة لضمان الجودة على مستوى الجامعة و على مستوى الكليات.
13. وضع دليل للإجراءات التي حدد مدخلات الجامعة وعملياتها والعمل على تطويره لتحسين الأداء وضبط الجودة والآليات المختلفة لربط وحدات الجامعة الإدارية والأكاديمية برسالتها.
14. العمل على ضمان تنفيذ دراسات التقويم الذاتي الدوري لكافة الوحدات الإدارية والأكاديمية بالجامعة بالإضافة إلى دراسات التقويم المستخدمة للمراجعة الخارجية الدورية .

2.2.3 الاغراض التي تحققها الجودة:

ويمكن تحديدها بالنقاط الاتية :-

- ضمان وضوح البرامج الاكاديمية وشفافيتها وتوفير معلومات واضحة ودقيقة للطلبة.
- ضمان تلبية الانشطة التربوية والعلمية المعتمدة لمتطلبات الاعتماد الاكاديمي ليتفق مع المعايير العالمية في التعليم العالي .
- توفير الية مساءلة جميع المعنيين باعداد البرامج الاكاديمية وتنفيذها والاشراف عليها مع محاولة الارتقاء بنوعية الخدمات المهنية التي تقدمها الجامعة للمجتمع

2.2.4 الاليات التي تستخدم لتحقيق الجودة: [3]

- التخطيط الستراتيجي: ويتضمن طرح مناهج ذات مستوى عالمي رفيع ووضع معاييرللجودة يوازي المستويات العالمية المماثله ويجري تطبيقها على جميع برامج الدراسة في المرحلة الجامعية من ملائمة وحداته وفعاليته وخططه وممارساته واجراء اختبارات القياس والتميز بالاداء.
- التقويم الخارجي ويقترح تشكيل مجلس اكاديمي استشاري لكل كلية يتكون من مختصيين في فروع المعرفة المختلفة من عمداء ورؤساء اقسام واكاديميين لهم الخبرة في تطور التعليم الجامعي.
- برنامج مخرجات التعلم وتقويمها يتم في البدء لاعداد البرنامج تدريب اعضاء الهيئة التدريس على كيفية اعداد مخرجات التعليم وان تبنى ادوات قياس حديثة تساعد على التأكد من تحقيق كل مخرج من المخرجات التعلم ثم وضع الية لقياس مدى تحقق كل مخرج .
- الاعتماد الاكاديمي توضف الجامعة الاعتماد الاكاديمي لضمان جودة برامجها التعليمية والاعتماد على خبراء متمرسين بمعايير الجودة في التعليم العالي للحصول على تحليل نقدي يؤدي الى تحسن اداءها .

3. الجودة فى قسم الاحصاء

في بحثنا هذا كانت الدراسة مقتصرة على احد الاقسام العلمية وهو قسم الاحصاء التابع لجامعة بغداد احدى تشكيلات وزارة التعليم العالي والبحث العلمي العراقية لذا فقد تم عرض الرؤيا والرسالة فضلا عن الاهداف الهامة لهذا القسم ووفق الاتي

- **الرؤيا**:

بناء نظام تعليمي ذو جودة عالية قادر على تخريج اطر(ملاكات) بشرية مؤهلة ومتخصصة تلبي احتياجات المجتمع الحالية والمستقبلية بما يتوائم مع تحقيق تنمية اقتصادية واجتماعية مستدامة.

- **الرسالة**:

تطوير قطاع التعليم العالي وتحديثه ليغدو أكثر قدرة على تخريج طلبة مؤهلين قادرين على استعمال الطرائق والوسائل الاحصائية المتعددة لمختلف حقول المعرفة والتحسين المستمر للطلبة من خلال ادخال مناهج واساليب وتقنيات حديثة محاولة لتطبيق أنظمة الجودة الحديثة.

- **الهدف**:

- إعداد ملاكات بشرية مؤهلة ومتخصصة في حقول المعرفة المختلفة تلبي حاجات المجتمع.
- توافر البيئة الأكاديمية والنفسية والاجتماعية الداعمة للإبداع والتميز والابتكار وصقل المواهب.
- تشجيع البحث العلمي ودعمه ورفع مستواه وبخاصة البحث العلمي التطبيقي الموجه لخدمة المجتمع وتنميته.
- إيجاد ارتباط مؤسسي وثيق بين القطاعين العام والخاص من جهة ومؤسسات التعليم العالي من جهة أخرى للاستفادة من الطاقات المؤهلة في هذه المؤسسات في تطوير هذين القطاعين عن طريق الاستشارات والبحث العلمي التطبيقي.
- تحسين نوعية وكفاءة موائمة التعليم العالي لمتطلبات المجتمع من خلال وضع معايير وأسس للاعتماد وضبط الجودة بحيث تُطبق على مؤسسات التعليم العالي كافة وتتطابق مع المعايير الدولية.
- مواكبة التطورات في تكنولوجيا المعلومات وفي البرامج الأكاديمية من حيث المحتوى وأساليب التدريس والتقويم.
- تطوير الدراسات العليا بما يخدم حاجة البلد في مجالي الاحصاء وبحوث العمليات والاسهام الفعال في اعداد الاستاذ الجامعي المؤهل.

4. التحليل الإحصائي لمعيار الجودة:

تعد منهجية Six-Sigma من المواضيع الحديثة ومن اهم خمسة عشر مفهوما اداريا وقد ظهرت لأول مرة في شركة موتورولا عام 1986 واستخدمت كذلك من قبل شركة جنرال الكتريك من اجل تطوير مجال الجودة الشاملة .

تعمل هذه المنهجية على الربط بين اعلى جودة واقل خسارة وتطبق على كافة المراحل او المجالات سواء اكانت انتاجية ام خدمية او اقتصادية.

ان الهدف هو امكانية توسيع استخدام هذه المنهجية لغرض استخدامها في مجال التعليم والعملية التعليمية للحصول على افضل مخرجات متمثلة بالطلبه المتفوقين مع المحافظة على نوعية وجودة عاليين محاولة منا للمساهمة في تطوير التعليم، فضلا عن المساعدة في وضع الاهداف والمواصفات للحالة الحالية للقسم العلمي والتأسيس لما بعد عملية تحسين الاداء وتطوير العملية من خلال محاولة ردم الفجوة بين الاهداف والاداء الحالي عن طريق وضع ستراتيجية لتحسين العملية بالاعتماد على البيانات وتشخيص المصادر المحتملة للاختلافات من خلال الاستعانة بخرائط المتابعة ومن ثم محاولة تطوير ستراتيجية التحسين باتجاه العمل على استقرارية العملية و تقليص الانحرافات ومنع تكرارها.

4.1. **منهجية** Six-Sigma

وتستند هذه المنهجية على الخصائص الاتية :

الاهتمام بالطالب ومدى قناعته ورضاه عن المواد العلمية المعطاة سواء اكانت نظرية ام تطبيقية .

رضا الاساتذه عن نوعية الطلبة الدارسين ومستواهم العلمي كمدخل للعملية فضلا عن رضا التدريسين عن واقع الخدمات وتوفر كافة المستلزمات المتاحة لانجاح العملية التعليمية كون الاستاذ يعد اللاعب الرئيس في انجاح العملية التعليمية.

رضا الموظفين العاملين في القطاع التعليمي كونهم مكملين للدور الذي يستلزم انجاح العملية ككل.

الحصول على اعلى نسبه نجاح للطلبة ولجميع المراحل من خلال تقليل نسبه الرسوب او الاكمال الى الحد الادنى ،اذ ترتكز هذه المنهجية للوصول الى مستو متدن من الاخطاء يبلغ (3.4) خطأ مسموح لكل مليون طالب وهذا الرقم قريب الى الصفر ،اي يمكن القول ان الوصول الى تحقيق استخدام منهجية SIX-SIGMA هو صفر تقريبا.

- **ان تكون العمادات او الادارات معتمدة على المعلومات والحقائق من خلال بناء قواعد بيانات دقيقة .**
- **الاهتمام بتطوير الموارد البشرية في الوزارات والمؤسسات من خلال الاهتمام بالموظف المتدرب بأعطاءه دورات تدريبية تساعد وتساهم في تطورعمله وربط الجانب العلمي النظري بالواقع التطبيقي من خلال ربط النظرية بالتطبيق.**

4.2. **الجذور التاريخية لمنهجية** Six-Sigma:

تعود جذور هذه المنهجية الى هندسة الانظمة في وزارة الدفاع الامريكية ومنظمة ناسا الفضائية ،اذ تم استخدام الاساليب الاحصائية المتقدمة في هذا المجال بين المدخلات والانتقال الى العمليات من بناء واختبار الاحتمالية من خلال استخدام طرائق تحليل المؤثرات وتصميم التجارب ومحاكاتها.

4.3. **اساليب تطبيق منهجية** Six-Sigma :

ان منهجية Six-Sigma تعمل على تطبيق كافة الافكار وليس بعضها وتبدأ بالاتقان بالنسبه للمناهج الدراسية واساليب التدريس فضلا عن رضا الطلبة حول المادة العلمية او طريقة عرض المادة العلمية وتوصيل المعلومة.

ان الاستراتيجية الناجحة تتطلب جمع المعلومات ذات الاهمية واستخدام اساليب احصائية لغرض تحديد مصادر الخطأ وطرق التخلص منها وهنالك 3 اساليب لتطبيق منهجية Six-Sigma:

4.3.1. الاسلوب الاول: ويتكون من الاتي:

- **دراسة وضع الكلية او الجامعة والتحقق من فاعلية الاعمال الخاصة بالكلية واقسامها وهل توجد حالات رسوب اواكمال لطلبتها .**
- **امتلاك الكلية او الجامعة التكنولوجيا الضرورية لغرض ايصال المعلومة وتطويرالقدرة الذهنية للطالب.**
- **محاولة التخلص من اساليب التدريس القديمة والتحول الى الافضل بعد تشخيص الواقع والمحاولة بالانتقال الى مستوى تكون عليه الكلية محققة معايير الجودة الشاملة**

4.3.2. الاسلوب الثاني: التطوير الاستراتيجي

ويعد من اكثر الطرائق التي تقدم خيارات متعددة حيث يمكن استخدامه اما لاستطلاع اهم الفرص المتاحة للتغيير او للتعرف على نقاط الضعف وتعد هذه الطريقة طريقة شمولية في دراسة وتحليل العوامل المؤثرة لكنها ليست العامل الوحيد لتحقيق منهجية Six-Sigma .

4.3.3. الاسلوب الثالث: حل المشاكل

عندما تكون هنالك مشاكل دائمة قد يتم بذل الجهود المكثفة كلها ولكن لم تنجح في ذلك وعليه يتم تشكيل فريق مدرب على استخدام منهجية **Six-Sigma** في عملية التغيير.

5. الاحصاء ومنهجية Six- Sigma [2][3][5][8]

تعد **Six-Sigma** عنوانا للجودة سواء اكانت خدمة ام انتاج وللوصول الى الجودة وفق **Six-Sigma** يتطلب البحث عن الاختلافات من اجل العمل على ازالتها او تقليصها وهذا ما يتطلب وجود بيانات يتم العمل على تحليلها للوصول الىاستنتاجات تؤدي الى اتخاذ قرار.

ويلعب الاحصاء دورا جوهريا ،اذ تتضمن المنهجية استخدام الطرائق الاحصائية من اجل تحسين اداء العمل اذ يقدم الاحصاء طريقة للتفكير في المشكلة والتعريف بالشروط الواجب توفرها لجمع البيانات ومقدار البيانات التي سوف يتم جمعها وتحليلها من اجل اتخاذ القرار .

وفي عملنا هنا يتم تحديد مواصفات المنتج المتمثل بالطالب والبيانات التي ستجمع عن الطلبة ومن ثم تحليلها للحصول على تقييم للاداء الحالي للطلبة والاقسام العلمية علما انه تم اخذ قسم الاحصاء كحالة خاصة وبالامكان التعميم لبقية الاقسام في الكلية ومقارنتها او كذلك مقارنتها مع الاقسام المناظرة في باقي الجامعات المحلية منها او العالمية والتي تعد مرحلة متقدمة من العمل .عندها وبعد تقييم الاداء الحالي يتم تحديد الاهداف من خلال فهم متطلبات الاداء التنافسي بين الاقسام المختلفة او المناظرة المحلية منها او العالمية لغرض تشخيص حجم الفجوة التي يتطلب ملئها للوصول الى مشروع ناجح الغرض منه انجاح المسيرة التعليمية .

وهنالك عدة تعاريف للـ **Six-Sigma** منها:

- تعرف بأنها تطبيق صارم ومركز ذو فاعلية عالية مع محاولة تحسين اجراءات العمل ومحاولة تحرير اداء المؤسسة عمليا من الخطأ.
- عبارة عن مقياس احصائي للتعرف على جودة المنتج والحكم على كفائته والتخطيط لتحسينه.
- تشيرالى العمليات التي يمكن القيام بها للحصول على مخرجات بأقل نسبة خطأ ممكنة،اي قياس مستوى الاداء من خلال مستوى **Sigm** .

والجدول (1) الاتي يوضح المستويات الستة مقابل كل فرصة ومقابل كل مليون فرصة

الجدول (1)
يوضح المستويات الستة مقابل كل فرصة ومقابل كل مليون فرصة

Six - Levels	فرصةالحصول على رسوب او فشل لكل فرصة	فرصةالحصول على رسوب او فشل لكل مليون فرصة
1	0.69	690000
2	0.308537	308537
3	0.066807	66807
4	0.006210	6210
5	0.000233	233
6	0.0000034	3.4

ولغرض توضيح الاخطاء الممكن ان تحصل في حالات الامتحان فاذا ما كان هنالك **6000** طالب يمتحن مع اعتماد الكلية على مستوى **3**– سكما فان عدد حالات الرسوب او الاكمال ستكون **401** حالة اما اذا كان المستوى المعتمد هو **6** – سكما فان عدد حالات الرسوب او الاكمال ستكون **(0.0204)** اي تقريبا مساوية للصفر.

5.1 نموذج DMAIC:

وهو اختصار للكلمات الرئيسة

(Define,Measure,Analysis,Improve,Control)

في عملية حل المشاكل باستخدام هذا الانموذج للتوصل الى تطبيق منهجية Six- Sigma التي تستخدم هذه الخطوات والتي تعد خارطة طريق في السيطرة على المشروع:

- **التعريف** Define:

و فيها يتم تعريف المشكلة من ناحية تشخيص العملية او المنتج الذي يكون بحاجة الى تطوير.

- **القياس** Measure:

يتم فيها تحديد المتغيرات المعتمدة مع اجراء القياسات الضرورية وتسجيل النتائج وتقدير قابلية العملية للمديات القصيرة والطويلة ،ومن هذه الادوات :
(المدرج التكراري، مخططات الاتجاه، مخططات الانتشار، مخططات باريتو، مخططات السيطرة، مقياس قابلية العملية)

- **التحليل** Analysis:

ويتمثل بتحديد اسباب ظهور المشكلة وتشخيص المتغيرات التي تسبب العيوب في العملية مع استخدام الادوات الاحصائية الملائمة لغرض تحليل مسببات المشكلة.

- **التطوير** Improve:

هذه المرحلة تتضمن معالجة الاخطاء وتحسين الاداء بعد تشخيص الاخطاء ومعرفة اسبابها ومن ثم مساعدة فريق Six-Sigma في تطوير اداء العملية والتاكد من ان الحل المقترح سوف يطابق اهداف تطوير الجودة للمشروع

- **السيطرة** Control:

ويتضمن في تطبيق الحل والتاكد من كون هذا الحل ثابت مع الزمن ويتم فيها متابعة العمليات والتاكد من عدم تكرار الخطأ مع الاستمرار على تطوير العمل واعطاء معلومات للادارة العليا عن حالات النجاح والرسوب للطلبة .

5.2 مقياس قابلية أمكانية العملية :

ويعرف بانه تقييم الاختلافات للعملية وتحديد فيما اذا كان بالامكان تحقيق متطلبات المستهلك وتسمى عدم القابلية في حالة الفشل في الوصول الى متطلبات المستهلك ، ويستفاد من هذا المقياس في تحديد مدى نجاح المشروع وكذلك في بيان مستوى التحسين.
وهنالك نوعان من مقاييس قابلية العملية :

5.2.1 مؤشر قابلية امكانية العملية C_P

ويعرف بأنه نسبه عرض المعلومات (اي الفرق بين الحد الاعلى والحد الادنى للمواصفات التي تم تحديدها مسبقا) مقسوما على انتشار العملية وهو 6σ اذ يشير σ الى الانحراف المعياري للبيانات .

$$C_P = \frac{USL - LSL}{6\sigma} \qquad (1)$$

اذ ان

USL: يشير الى الحد االاعلى للمواصفات.

USL: يشير الى الحد الادنى للمواصفات.

علما انه اذا كانت قيمة $C_P<1$ فيشير هذا الى ضعف قابلية العملية (اي ان العملية غير قادرة على تحقيق متطلبات المستهلك).اما اذا كانت $C_P>1$ فيشير الى ان الانتشار 6σ متقارب اي ان قابلية العملية جيدة وان العملية قد نجحت في تحقيق متطلبات المستهلك.اما اذا كانت $C_P=1$ فهذا يعني بأن قابلية العملية مطابقة لمتطلبات المستهلك.

5.2.2 مؤشر قابلية العملية C_{PK}

وهو مؤشر على قياس القابلية الحقيقية للعملية ،اذ يؤخذ بنظر الاعتبار عدم القدرة في الوصول الى المواصفات المطلوبة ويحسب وفق الصيغة الاتية :

$$C_{PK}=C_P(1-K) \quad (2)$$

اذ ان :

$$K=\frac{|target\ (T)-process\ \ mean\ \ (M)|}{0.5\ (USL\ -\ LSL\ )} \quad (3)$$

فاذا كانت K=0 فهذا يعني ان العملية مثالية ،اي انها منطبقة مع المواصفات المحددة مسبقا وعليه فأن $C_{PK}=C_P$ ،اما اذا كانت K صغيرة فهذا يعني ان العملية قريبة من المواصفات المستهدفة في حين اذا كانت K كبيرة فيدل هذا على ضعف العملية اي وجود اختلافات كبيرة بين العملية والمواصفات المستهدفة.

اما في حالة عدم تحديد مواصفات الهدف فأن

$$C_{PK}=\frac{|process\ \ mean\ (M)-closer\ \ specification\ \ limit\ \ from\ M\ |}{3\sigma} \quad (4)$$

5.2.3 العيوب في الوحدة الواحدة: Defects per unit (DPU)

وتعرف بأنها مجموع العيوب لـــ n من الوحدات المعيبة مقسوما على العدد الكلي لعدد الوحدات ،اي ان

$$DPU=\frac{NO.\ of\ \ defects}{NO.\ of\ \ units} \quad (5)$$

5.2.4 العيوب في الفرصة الواحدة: Defects per opportunity (DPO)

ويتم قياسها من خلال عدد حالات العيوب في الوحدة الواحدة مقسوما على مجموع الفرص ،اي ان

$$DPO=\frac{NO.\ of\ \ defects}{NO.\ of\ \ opportuities} \quad (6)$$

وتم قياس هذه المعادلة في هذا البحث من خلال قسمة عدد الطلبة الراسبين او المشمولين بقرار العبور على عدد المواد التي رسب فيها الطالب او كان مطالبا فيها وكما في الجداول (2،3،4) المذكورة لاحقا.

5.2.5 العائد المدور للمنتج الخالي من العيوب:

ويعد من اهم المعايير لمعرفة المخرجات الخالية من العيوب ،اي يكون مساو الى نسبه عدد الطلبة الناجحين لكل المراحل الدراسية الاربعة ويعبر عن هذا المقياس بألاتي:

$$RTY = Rolled \quad through \quad put \quad yield = Y_1 \times Y_2 \ldots \times Y_k \qquad (7)$$

اذ يشير k الى عدد المراحل الدراسية.

5.2.6 العيوب في المليون الفرصة: Defects per million opportunities (DPMO)

ويحسب من خلال الصيغة الاتية :

$$DPMO = DPO \times 10^6 \qquad (8)$$

اذ يشير (DPO) الى العيوب في الفرصة الواحدة، وهذا يعني ان القيمة التي حصلنا عليها من معادلة (6) يتم ضربها في مليون كي تحسب لكل مليون فرصة.

5.2.7 مستوى Six – Sigma: [2][4]

وهو هدف هذا البحث ويحسب وفق الصيغة الاتية:

$$Sigma\ equality\ level = 0.8406 + \sqrt{29.37 - 2.221\ (Ln\ DPMO)} \qquad (9)$$

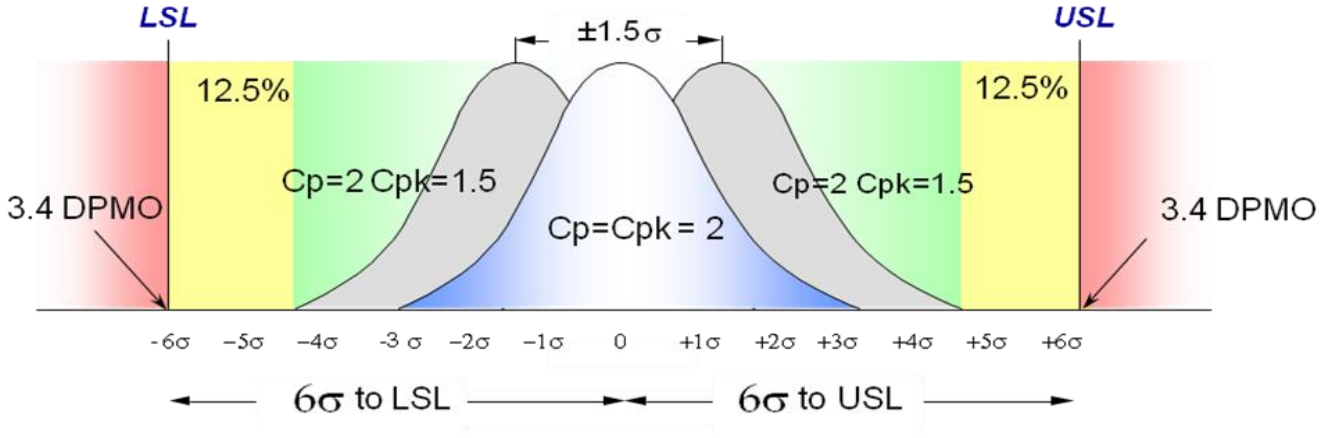
والشكلين (1) و(2) ادناه يشيران الى كلا من مؤشرات قابلية امكانية العملية C_P، قابلية العملية C_{PK} والعيوب في المليون الفرصة DPMO على التوالي وكذلك الاحتمالات للمساحة تحت المنحنى للتوزيع الطبيعي ومقياس السكما (الانحراف المعياري)

استعمال مقياس Six-Sigma لقياس الجودة في الأداء الجامعي

لقسم الإحصاء جامعة بغداد- دراسة حالة

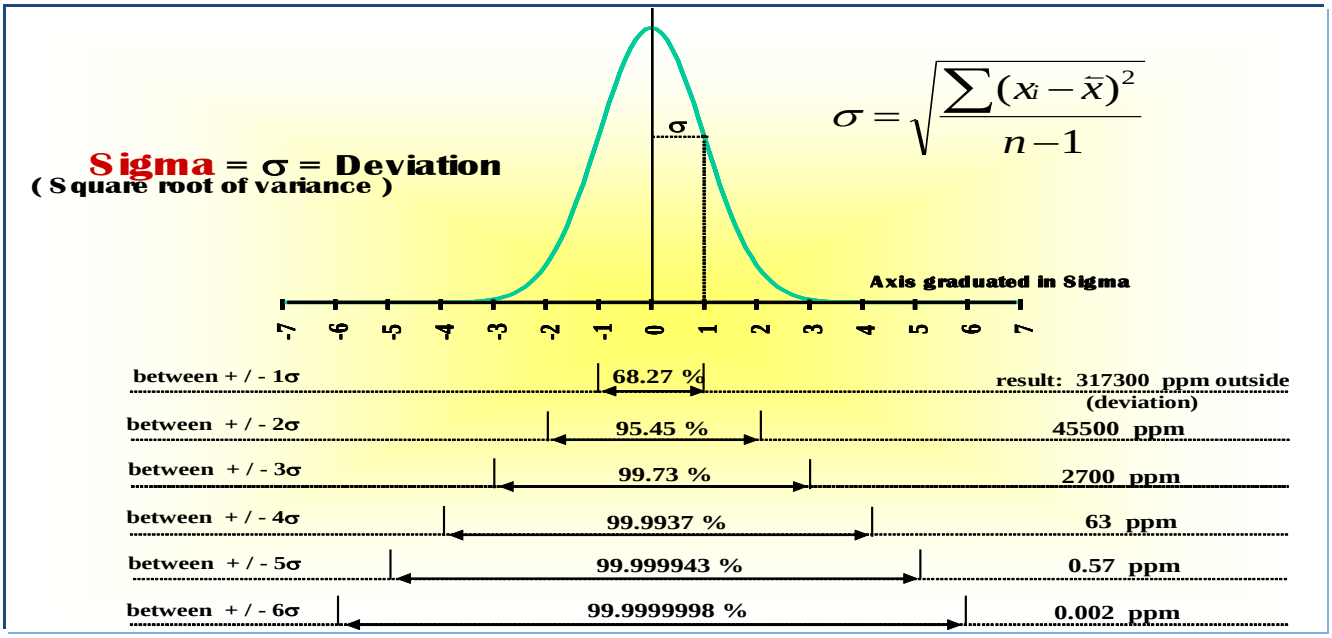
شكل رقم (1)

مقياس السكما بالاعتماد على مؤشر قابلية امكانية العملية C_P، مؤشر قابلية العملية C_{PK} والعيوب في المليون الفرصة DPMO على التوالي



شكل رقم (2)

الاحتمالات للمساحة تحت المنحنى للتوزيع الطبيعي ومقياس السكما (الانحراف المعياري)



6. منهجية Six- Sigma والتعليم

ان تطبيق منهجية Six- Sigma في التعليم لما لهذه المؤسسة من مكانة مرموقة في المجتمع ودورفي رفد سوق العمل بالخبرات العلمية الرصينة يعني تقليل حالات الرسوب او الاكمال الى 3.4 حالة رسوب او اكمال لكل مليون فرصة فضلا عن تخريج نوعيات جيدة ضمن مواصفات محددة مسبقا ويتم ذلك من خلال وضع مناهج دراسية متكاملة والعمل على اكمالها ضمن السقف الزمني المحدد لها فضلا عن وجود جودة العملية التعليمية والتي تتضمن كفاءة التدريسي للقيام بمهامه بوجود الوسائل التوضيحية والمختبرية .

ولغرض تطبيق منهجية Six- Sigma فانه يتطلب تشخيص المشكلة من ناحية العملية التعليمية والطلبة مع قياس حالات النجاح والرسوب من خلال اجراء امتحانات للطلبة تقوم بها لجنة من ذوي الاختصاص معدة لهذا الغرض وتحليل النتائج للتعرف على مواطن الخلل فضلا عن تشخيص سبب الاختلافات بين الطلبة من ناحية التحصيل العلمي ومن ثم اجراء عملية التحصيل العلمي بين الطلبة مع متابعة التحسين والعمل على ثبات العملية التعليمية ومستويات الطلبة عند مراحل متقدمة.

7. الجانب التطبيقي

في هذا المبحث تم اخذ قسم الاحصاء – جامعة بغداد كحالة دراسة تطبيقية لغرض بيان فائدة واهمية مقياس مستوى six- Sigma لطلبة هذا القسم العلمي كمقياس لاداء الجودة والذي كان مقتصراستخدام هذا النوع من المقاييس على المشاريع الانتاجية لكنه بتقدم العلم وتطوره امكن توظيفه كمقياس للتعليم كحالة عامة وللتعليم الجامعي كحالة خاصة بأعتبار ان الطالب هو الوحدة التجريبية المستهدفة وان اساليب ومفردات التعليم هي الوحدات والمواد المستخدمة في انتاج وصقل الطالب وجعله من الطلبه ذات المواصفات العالية التي بالامكان مقارنته بعد تخريجه مع الخريجين من الدول الاخرى سواء المتقدمة منها ام النامية .

ولقياس مستوى السكما في قسم الاحصاء – جامعة بغداد تم اخذ نتائج الامتحان النهائي الدور الثاني لطلبة المراحل كافة للعام الدراسي 2010–2011 لغرض دراسة ومعرفة مستوى السكما لكل مرحلة على حده ومن ثم للقسم ككل ، وقد تم تعريف مفردات العملية التعليمية وفقا لمفاهيم Six- Sigma وبالشكل الاتي:

- يعد الطالب وحدة واحدة.
- حالة الرسوب او العبور(تحميل) تعد وحدة معيبة.
- عدد حالات العبور او الرسوب في المرحلة الدراسية مقسوما عل عدد الطلبة تعد نسبه للعيوب في الوحدة الواحدة .
- عدد المواد التي رسب فيها الطالب او تم مطالبته فيها ضمن مواد التحميل تعد فرصة معيبة.
- عدد الطلبة المحملين او الراسبين مقسوما على مجموع الفرص يعد عيبا في الفرصة الواحدة

عليه فانه من الجدول (2) الاتي تم حساب مستوى السكما لكل مرحلة دراسية وللقسم ككل وللدراسة الصباحية فقط

جدول (2)

يوضح مستوى الـــــــ Sigma لكل مرحلة دراسية ووللقسم ككل وللدراسة الصباحية فقط

المراحل	اجمالي عدد الطلاب	عدد الطلبة الراسبين او المحملين	عدد المواد الراسب او المطالب(المحمل) فيها الطلبة	نسبه العيوب في الوحدة الواحدة	العيوب في الفرصة الواحدة	العيوب في المليون فرصة	مستوى السيكما Sigma - Level
الاولى	135	27	91	0.20	0.29670329	296703.29	2.01717
الثانية	151	32	151	0.211921	0.21192053	211920.53	2.300645
الثالثة	96	18	61	0.1875	0.295081967	295081.967	2.02233
الرابعة	95	13	44	0.136842	0.295454545	295454.545	2.021144
المعدل							2.090322

استعمال مقياس Six-Sigma لقياس الجودة في الأداء الجامعي

لقسم الإحصاء جامعة بغداد- دراسة حالة

اما من الجدول (3) الاتي سوف يتم حساب مستوى السكما لكل مرحلة دراسية وللقسم ككل وللدراسة المسائية .

جدول (3)

يوضح مستوى الـــــــــ Sigma لكل مرحلة دراسية ووللقسم ككل وللدراسة المسائية فقط

المراحل	اجمالي عدد الطلاب	عدد الطلبة الراسبين او المحملين	عدد المواد الراسب او المطالب(المحمل) فيها الطلبة	نسبه العيوب في الوحدة الواحدة	العيوب في الفرصة الواحدة	العيوب في المليون الفرصة	مستوى السيكما Sigma - Level
الاولى	126	68	263	0.5397	0.258555133	258555.133	2.140592
الثانية	70	27	98	0.3857	0.275510204	275510.204	2.085152
الثالثة	99	52	192	0.5253	0.270833333	270833.333	2.100336
الرابعة	100	28	103	0.2800	0.27184466	271844.66	2.097047
المعدل							2.105782

اما الجدول (4) الاتي سوف يتم حساب مستوى السكما لكل مرحلة دراسية وللقسم ككل وللدراستين الصباحية والمسائية .

جدول (4)

يوضح مستوى Sigma لكل مرحلة دراسية ووللقسم ككل وللدراستين الصباحية والمسائية معا

المراحل	اجمالي عدد الطلاب	عدد الطلبة الراسبين او المحملين	عدد المواد الراسب او المطالب(المحمل) فيها الطلبة	نسبه العيوب في الوحدة الواحدة	العيوب في الفرصة الواحدة	العيوب في المليون فرصة	مستوى السيكما Sigma - Level
الاولى	261	95	354	0.36399	0.268361582	268361.582	2.108393
الثانية	221	59	249	0.26697	0.236947791	236947.791	2.213117
الثالثة	195	70	253	0.35897	0.276679842	276679.842	2.081366
الرابعة	195	41	147	0.21026	0.278911565	278911.565	2.074155
المعدل							2.119258

يتضح من الجداول رقم (2)، (3) و (4) المذكورة انفا ان القسم يعمل قريبا من مستوى 2 سكما للدراستين الصباحية والمسائية اما مستوى السكما للقسم (للدراستين الصباحية والمسائية معا) فنجد ان القسم يعمل تحت مستوى 2 سكما ايضا.

8 . الاستنتاجات والتوصيات:

من خلال النتائج التي استحصلت من الجداول (2،3،4) تم وضع الاستنتاجات الاتية:

- ان مستوى السكما للقسم العلمي تحت الدراسة (قسم الاحصاء- جامعة بغداد وللدراستين الصباحية والمسائية معا) يعمل ضمن مستوى 2 سكما.
- من خلال التمييز بين الدراستين الصباحية والمسائية وجد ان مستوى السكما للدراسات المسائية افضل من مستوى السكما للدراسات المسائية علما ان كلاهما يعمل تحت مستوى 2 سكما ايضا.
- قد يعود التباين في المستوى لكلا من الدراستين الصباحية والمسائية الى اختلاف الاستاذ او التدريسي الذي يدرس في تلك الدراسات فضلا عن نوعية الطلبة او مستوى الاسئلة التي قد تكون ذات طابع اسهل من اسئلة الدراسات الصباحية مما ينتج ذلك الى حصول طلبة الدراسات المسائية الى درجات سعي اعلى من درجات سعي طلبة الدراسات الصباحية التي يكون عادة التدريسي اكثر صرامة في وضع الاسئلة بسبب ارتفاع مستوى الطلبة في الدراسات الصباحية فضلا عن هنالك سعة في وقت المحاضرة على العكس من الدراسات المسائية الي تمتاز بضيق وقت المحاضرة وسهولة الاسئلة نوعا ما وبما يتلائم مع وقت المحاضرة وان دل هذا فانه يدل على امكانية ان يكون هنالك تضليلا في النتائج النهائية وظلما لاحدى الدراسات.
- يوصي بدراسة النتائج النهائية للامتحانات وقياس مستوى السكما لها وليس النتائج التي تكون نتيجة حاصل جمع درجات السعي والدرجة النهائية للامتحان النهائي كي يتم وضع صورة واضحة غير مضللة لمستويات المخرجات وولدراسات المختلفة ضمن كل قسم دراسي اذ ان مهمة الاحصاء في منهجية Six –Sigma تتمثل في اكتشاف الاختلافات في اي عملية وفهم هذه الاختلافات والعمل على تقليصها.
- لضمان تحقق منهجية six –sigma وتطبيقها بشكل جدي وصارم نوصي بأن يكون المدخلات لقسم الاحصاء من الطلبة الجدد من خريجي المرحلة الاعدادية- الفرع العلمي الذين لديهم اعلى المعدلات وان لايتم توزيعهم الى باقي الاقسام بناءا على الرغبة و المتبقي من الطلبة الجدد المتخرجين من الدراسة الاعدادية ذو المعدلات الادنى يتم توزيعهم على باقي الاقسام الاخرى في الكلية .ونفس الحال بالنسبة للدراسات المسائية
- في حال عدم تحقق النقطة المذكورة انفا فالاقتراح الاخر ان يتم العمل على أعداد ووضع معيار قبول للطالب في قسم الاحصاء يتم وضعه من قبل قسم الاحصاء متمثلا برئاسة قسم الاحصاء وبموافقة اللجنة العلميه فيه وتطبيق هذا المعيار عند مقابلة الطالب للمرة الاولى وقبل قبوله ومباشرته واختياره ضمن طلبة المرحلة الاولى ومن هذه المعايير ان يتم وضع معيار درجة الرياضيات للطالب المتخرج من السادس العلمي كأحد المعايير المهمة في اختيار الطالب وبوضع قيد معين كان يتم وضع شرط ان يكون الطالب له درجة نهائية في الرياضيات لاتقل عن 70 كأحد معايير قبول الطالب في قسم الاحصاء والافضلية تكون لمن له درجة اعلى.
- نوصي بأعادة تفعيل العمل بنظام الغيابات وذلك بسبب وجود عدد من الحالات لعدد من الطلبة الذين لم يحضروا الى المحاضرات طوال السنة الدراسية لكن لم يتم فصلهم بسبب عدم تفعيل قانون الغيابات وتم اعتبارهم وحدات معيبة مما اثر ذلك سلبا على مستوى السكما لقسم الاحصاء – جامعة بغداد.
- نوصي بتطبيق منهجية Six- Sigma في جميع اقسام كلية الادارة والاقتصاد ومن ثم امكانية توسيع استخدامها لباقي الاقسام في جامعة بغداد وجامعات العراق المختلفة ،وتشكيل فرق عمل او لجان تقوم بتحديد مسوؤلياتها ونشاطاتها ابتداءا بالتعريف بالمشكلة مع وضع ستراتيجية لاعادة صياغة المناهج الدراسية وفقا للمناهج الدراسية في الدول المتقدمة مما يحقق التؤامة مع الجامعات الرصينة في العالم.
- العمل على تطوير القدرات العلمية للملاكات التدريسية وذلك بزجهم بدورات مختلفة مع توفيركافة المستلزمات التعليمية للطلبة.
- نوصي بادخال مفردات ادارة الجودة في منهاج مادة مبادئ الادارة للمراحل الاولى ولجميع الاقسام في الكليات والمعاهد بسبب اهمية هذا الموضوع.

المصادر:

1. الجبوري ،ميسر ابراهيم واسماعيل،عمر علي (2009) "المفهوم الاحصائي لتقانة Six- Sigma وعلاقته بأنشطة تحسين العمليات " مجلة تنمية الرافدين ،مجلد 31،عدد 93–جامعة الموصل .
2. الصفاوي ،صفاء و يحيى، مزاجم (2009) " التحليل الاحصائي بأستخدام اسلوب Six- Sigma" المؤتمر الاحصائي العربي الثاني ،ص ص 674–697.
3. الهيئة الوطنية للتقييم والاعتماد الأكاديمي ، (2007) " معايير الاعتماد وتأكيد الجودة في برامج مؤسسات التعليم العالي" المملكة العربية السعودية.
4. النعيمي،محمد عبد العال (2009) " Six- Sigma اسلوب الاحصائي متقدم للوصول الى اقل نسبه خطأ ممكنة" المؤتمر الاحصائي العربي الثاني ،ص ص 662–673.
5. توفيق،عبد الرحمن (2008) " Six- Sigma ومصفوفة الاداء المتوازن لمن ينشد الاداء الامثل" مركز الخبرات المهنية للادارة.
6. الرباعي ، ليث و النعيمي ، محمد و قدورة ، روان (2010) " أثر جودة الخدمة التعليمية وجودة الأشراف على رضا طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية الخاصة"
http://www.alazhar.edu.ps/arabic/planning/images/lib-arb/169.pdf
7. موقع منهل الثقافه التربويه "الاتجاهات الحديثه في الإداره" مواقع مترجمه لمفهوم سيجما سته.
8. Basem el-Haik and David M. Roy (2005) “Service design for six – sigma, A road map for excellence” John Wiley & Sons, Inc

Using Six-Sigma to measure the quality performance of the Department of Statistics-University of Baghdad-Case Study

Abstract

This research was to provide a definition of quality, dimensions and concepts, whether traditional or modern concept, as well as review the dimensions of quality in higher education and vision and mission with the overall objectives of the Statistics Department.

After reviewing quality goals and purposes achieved as well as the mechanisms used to achieve them. and use standard Six-Sigma as one of the methodologies used in quality with the historical roots of using this methodology and methods applied and their definitions to the DMAIC model statement together with the formulae for finding the Six-Sigma level. Through the application which based on the data of the number of students in Department of Statistics-Baghdad University for the academic year 2010-2011, the result showed that the department of statistics lied at the second level of six –sigma.

Keywords: Quality performance, Six-Sigma, DMAIC.